



PHTLS

مدیریت و درمان تروما در اورژانس پیش بیمارستانی (جلد دوم)



مترجمین:

دکتر علیرضا براتلو
متخصص طب اورژانس
دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

مهسا حاجی محمدحسینی
عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی قم

دکتر علی عبدالرزاق نژاد
متخصص طب اورژانس
استادیار دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

شیلان قادری

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

ویراستاران علمی:

دکتر حسن نوری ساری
متخصص طب اورژانس
معاون آموزش سازمان اورژانس کشور

دکتر سید پژمان آفازاده
بورد تخصصی طب اورژانس

۱۱۵

امروزه به دلیل افزایش سوانح، حوادث و بلایا، نیاز به خدمات فوریت‌های پزشکی پیش بیمارستانی بیش از هر زمان دیگری احساس می‌شود، در این میان تروما و عوارض ناشی از آن تاثیر ویژه و بسیار عمیقی بر جامعه دارد. بر اساس آمار ها روزانه ۱۴۰۰ نفر بر اثر صدمات ناشی از تروما در جهان جان خود را از دست می‌دهند. در این میان رده سنی ۱ تا ۴۵ سال بیشترین آسیب ناشی از تروما و عوارض پس از آن را تجربه می‌کنند. با رشد و توسعه جوامع بشری پیش بینی می‌شود در سالیان آتی نیز روند آسیب های ناشی از تروما افزایش یابد. رسیدگی و درمان سریع بیماران ترومایی در سطح اورژانس پیش بیمارستانی و تسریع در دسترسی به مراکز تخصصی تروما و تجهیزات درمانی پیشرفته بیمارستانی برای این بیماران، ارتباط مستقیمی با کاهش مرگ و میر و عوارض ناشی از تروما دارد. امروزه مدیریت و درمان مصدومین ترومایی در اورژانس پیش بیمارستانی علمی است که با ایجاد نگرش صحیح در انجام اقدامات درمانی و حمایتی با توالی صحیح آغاز شده و در نهایت به انجام اقدامات تشخیصی و درمانی پیشرفته در بیمارستان می‌انجامد. کتاب (PHTLS) مدیریت و درمان تروما در اورژانس پیش بیمارستانی با ارائه درکی درست از آناتومی و فیزیولوژی، پاتوفیزیولوژی تروما و ارزیابی و مراقبت از بیمار ترومایی با استفاده از رویکرد XABCDE، مهارتهای لازم جهت نجات جان بیمار را بیان می‌کند. با این رویکرد ضمن حفظ ارزش زمان، شناخت و رعایت اولویت های درمانی بر پایه ارزیابی اولیه و ثانویه و پیشگیری از اتلاف وقت و انرژی، با انجام صحیح و به موقع اقدامات حیاتی، وضعیت بیمار در صحنه حادثه به درستی بررسی و با رفع موارد تهدید کننده حیات؛ بیمار در شریطی پایدارتر به مراکز درمانی دارای تسهیلات مورد نیاز منتقل می‌گردد. فراگیری دانش PHTLS به نفع بیمارانی است که به اورژانس ۱۱۵ نیاز دارند و از سوی دیگر با به کار گیری آموخته های این کتاب، تکنسین فوریت‌های پزشکی در پایان هر ماموریت ترومایی احساس می‌کند که بیمار او بهترین مراقبت ممکن را دریافت کرده است.

دکتر جعفر میعادفر

رئیس سازمان اورژانس کشور



تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای سازمان اسناد و کتابخانه ملی کشور محفوظ است. لذا هر گونه تکثیر و بازنویسی مطالب به هر نحو ممکن در هر گونه رسانه، کتاب، مجله، جزوه و لوح فشرده بدون اجازه کتبی سازمان اسناد و کتابخانه ملی کشور شرعا حرام است و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

نام کتاب:	PHTLS مدیریت و درمان تروما در اورژانس پیش بیمارستانی (جلد دوم)
مترجمین:	دکتر علی عبدالرزاق نژاد، مهسا حاجی محمدحسینی، دکتر علیرضا براتلو، شیلان قادری
ویراستاران علمی:	دکتر حسن نوری ساری، دکتر سید پژمان آقازاده
ناشر:	آرتین طب
صفحه‌آرایی:	ملیحه بیدکی
طراح جلد:	ملیحه بیدکی
نوبت چاپ:	دوم - ۱۴۰۰
تیراژ:	۱۰۰۰
لیتوگرافی:	محمد
چاپ:	محمد
صحافی:	محمد
شابک دوره:	۹۷۸-۶۲۲-۲۹۳-۱۰-۱-۸
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۲۹۳-۲۴۸-۰
قیمت:	۳۲۰۰۰۰ تومان

جلد دو PHTLS

مدیریت و درمان تروما در اورژانس پیش بیمارستانی

اعضای هیئت علمی و همکاران:

دکتر جعفر میعادفر - ریاست سازمان اورژانس کشور
دکتر محمد سرور - معاون فنی و عملیات سازمان اورژانس کشور
دکتر رضا دهقانپور - معاون توسعه، مدیریت و منابع سازمان اورژانس کشور
دکتر اصغر جعفری روحی - متخصص طب اورژانس، عضو هیئت علمی و رئیس اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی زنجان
دکتر فرزاد رحمانی - متخصص طب اورژانس، دانشیار و عضو هیئت علمی و رئیس اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی تبریز
دکتر پیمان اسدی - متخصص طب اورژانس، دانشیار و عضو هیئت علمی و رئیس اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی گیلان
دکتر یحیی صالح طبری - PHD علوم بالینی، رئیس مرکز فوریتهای پیش بیمارستانی اورژانس تهران
دکتر ابوالقاسم لعلی - متخصص طب اورژانس، عضو هیئت علمی و رئیس اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی بابل
دکتر محمد جواد مرادیان - دکترای سلامت در بلایا و رئیس اورژانس پیش بیمارستانی و مدیر حوادث دانشگاه علوم پزشکی شیراز
عظیمه سادات جعفری - کارشناسی ارشد پدافند غیر عامل در نظام سلامت و کارشناس آموزش سازمان اورژانس کشور
سعید مهر سروش - کارشناس ارشد پرستاری و رئیس اداره آموزش مرکز اورژانس تهران

از زحمات بی‌شائبه جناب آقای دکتر عباس موسوی ریاست محترم دانشگاه علوم پزشکی مازندران و جناب آقای مهدی شبستاری مدیر مالی محترم مرکز مدیریت حوادث و فوریتهای پزشکی آن دانشگاه که در تدوین این مجموعه علمی و ارزشمند، نهایت همکاری و تعامل را به عمل آوردند تشکر و قدردانی می‌گردد.

بخش ۳ آسیب‌های خاص

فصل ۱۱: ۹

آناتومی	۱۰
پاتوفیزیولوژی	۱۲
ارزیابی	۱۳
مدیریت	۱۸
ملاحظات خاص	۱۹

فصل ۱۲: ترومای اسکلتی عضلانی ۲۵

آناتومی و فیزیولوژی	۲۶
آسیب‌های اسکلتی عضلانی خاص	۳۰
ملاحظات خاص	۳۷
انتقال طولانی مدت	۴۲

فصل ۱۳: آسیب‌های سوختگی ۴۹

آناتومی پوست	۵۱
ویژگی‌های سوختگی	۵۲
ارزیابی سوختگی	۵۴
مدیریت	۵۹
موارد خاص	۶۲

فصل ۱۴: تروما به اطفال ۷۵

کودک به عنوان بیمار ترومایی	۷۶
پاتوفیزیولوژی	۷۸
ارزیابی	۸۰
مدیریت	۸۶
آسیب‌های خاص	۹۱
کودک آزاری و غفلت	۹۶
انتقال طولانی مدت	۹۶

فصل ۱۵: تروما به سالمندان ۱۰۱

آناتومی و فیزیولوژی سالمندان (پیر شدن)	۱۰۲
ارزیابی	۱۰۷
مدیریت	۱۱۳
ملاحظات قانونی	۱۱۴
بدرفتاری با سالمندان	۱۱۵
انتقال طولانی مدت	۱۱۶
پیشگیری	۱۱۶

بخش ۴ جلوگیری

فصل ۱۶: پیشگیری از آسیب ۱۲۳

دامنه مشکل	۱۲۸
مفهوم پیشگیری از آسیب	۱۳۳
نقش تکامل یافته EMS در پیشگیری از آسیب	۱۳۷

بخش ۵ تلفات دسته جمعی و تروریسم

فصل ۱۷: مدیریت بحران ۱۴۵

چرخه بحران	۱۴۶
مدیریت حوادث با مصدومین انبوه	۱۴۵
پاسخ پزشکی به بلایا	۱۵۴
پاسخ روانشناختی به بلایا	۱۵۹
آموزش و تعلیم بحران	۱۶۱
مشکلات مشترک پاسخ به بلایا	۱۶۲

فصل ۱۸: انفجارها و سلاح‌های کشتار جمعی ۱۶۷

ملاحظات عمومی	۱۶۸
انفجارها، مواد منفجره و عوامل محترقه	۱۷۳
عوامل شیمیایی	۱۷۹
عوامل بیولوژیکی	۱۸۴
بلایای رادیولوژیکی	۱۹۱

بخش ۶ ملاحظات خاص

فصل ۱۹: ترومای محیطی: سرما و گرما ۲۰۱

اپیدمیولوژی	۲۰۲
آناتومی	۲۰۲
فیزیولوژی	۲۰۳
عوامل خطر در بیماری گرما	۲۹۱
آسیب‌های ناشی از گرما	۲۰۶
پیشگیری از بیماری‌های مرتبط با گرما	۲۱۵
آسیب‌های ناشی از سرما	۲۲۱
دستورالعمل‌های انجمن قلب آمریکا برای احیای قلبی ریوی و علوم مراقبت‌های اورژانسی قلب و عروق ۲۰۱۵	۲۳۴
پیشگیری از آسیب‌های ناشی از سرما	۲۳۶
انتقال طولانی مدت	۲۳۸
بیماری‌های مربوط به سرما	۲۳۹

فصل ۲۰: ترومای محیطی II: صاعقه، غرق شدن، غواصی و ارتفاع ۲۴۳

آسیب‌های مربوط به رعد و برق	۲۴۴
غرق شدگی	۲۵۰
آسیب‌های مربوط به غواصی	۲۵۹

فصل ۲۲: پشتیبانی فوریت های پزشکی جنگی ۳۱۱

تاریخچه و تکامل پشتیبانی پزشکی فوریت تاکتیکی ۳۱۲

اجزای تمرین TEMS ۳۱۲

موانع دستیابی به EMS سنتی ۳۱۲

مناطق عملیاتی ۳۱۳

مراحل مراقبت ۳۱۳

مراقبت تحت آتش (مراقبت مستقیم حین تهدید) ۳۱۳

حوادث با مصدومین انبوه ۳۲۰

هوش پزشکی ۳۲۰

بیماری ارتفاع بالا ۲۷۱

انتقال طولانی مدت ۲۷۷

فصل ۲۱: مراقبت ترومایی در مناطق دور افتاده ۲۸۱

تعریف Wilderness EMS ۲۸۲

سیستم EMS مناطق دور افتاده ۲۸۳

مفاد EMS Wilderness ۲۸۵

تصمیم گیری در EMS Wilderness: تعدیل خطرات و مزایا ۲۸۸

سایر ملاحظات مراقبت از بیمار در Wildens EMS ۲۹۲

ویژگی های EMS Wilderness ۲۹۸

بازبینی در زمینه Wilderness EMS ۳۰۷

تروما به شکم

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- داده های ارزیابی صحنه و مکانیسم آسیب را برای تعیین احتمال تروما به شکم یا لگن آنالیز نمایید.
- آناتومی شکم و لگن را برای کمک به شناسایی و تریاژ بیماران با آسیب شکمی بشناسید.
- تاثیرات پاتوفیزیولوژیکی آسیب بلانت یا نافذ به شکم را پیش بینی کنید.
- یافته های معاینه ی فیزیکی که نشان دهنده آسیب داخل شکمی است را تشخیص دهید.
- علائم خارجی آسیب شکمی را با آسیب های ارگان خاص شکمی مرتبط کنید.
- اندیکاسیون های مداخله و انتقال سریع در زمینه ترومای شکم یا لگن را مشخص کنید.
- تصمیمات مربوط به مدیریت صحنه برای بیماران مشکوک به تروما به شکم از جمله افراد با اشیای فرورفته، بیرون زدن محتویات و تروما به دستگاه تناسلی خارجی را بدانید.
- تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیکی مرتبط با بارداری را با پاتوفیزیولوژی و مدیریت تروما مرتبط کنید.
- تاثیرات ترومای مادر بر جنین و الویت های مدیریت را بحث کنید

سناریو

شما به ماموریت در یک سایت ساختمانی برای بیمار بیست و چند ساله ای که سه ساعت قبل زمین خورده و اکنون از افزایش درد شکمی شکایت دارد فراخوانده می شوید. او بیان می نماید بر روی یک قطعه چوب افتاده و سقوط نموده، قسمت تحتانی سینه و شکمش به تعدادی چوب برخورد کرده است. بیمار تنفس عمیق و درد متوسط در قسمت تحتانی دنده ها دارد و از سختی تنفس شکایت می کند. زمانی که او سقوط کرد همکارانش میخواستند درخواست کمک کنند ولی او گفت علائمش بد نیست و کاری انجام ندهند. او بیان می کند مشکلش در حال تشدید است و اکنون احساس سبکی سر و ضعف دارد.

شما بیمار را در حالی می بینید که با ناراحتی واضح روی زمین نشسته است. او قسمت تحتانی چپ قفسه سینه خود را نگه داشته است. وی دارای راه هوایی باز، ۲۸ تنفس و ۱۲۴ نبض در دقیقه بوده و فشار خونس ۹۴/۵۸ میلی متر جیوه است. پوست بیمار رنگ پریده و مرطوب است. شما او را در حالت دراز کش قرار می دهید، و در معاینه بدنی، در لمس دنده های تحتانی چپ تندر نس بدون کریپتوس استخوانی دارد. شکم او در لمس نرم و بدون نفخ و تورم است، اما در ربع چپ فوقانی شکم تندر نس و گاردینگ آزادی دارد. اکیموز خارجی یا آمفیزم زیرجلدی وجود ندارد.

آسیب های احتمالی بیمار چیست؟

الویت های مراقبتی این بیمار چیست؟

آیا علائم پریتونیت وجود دارد؟

آناتومی

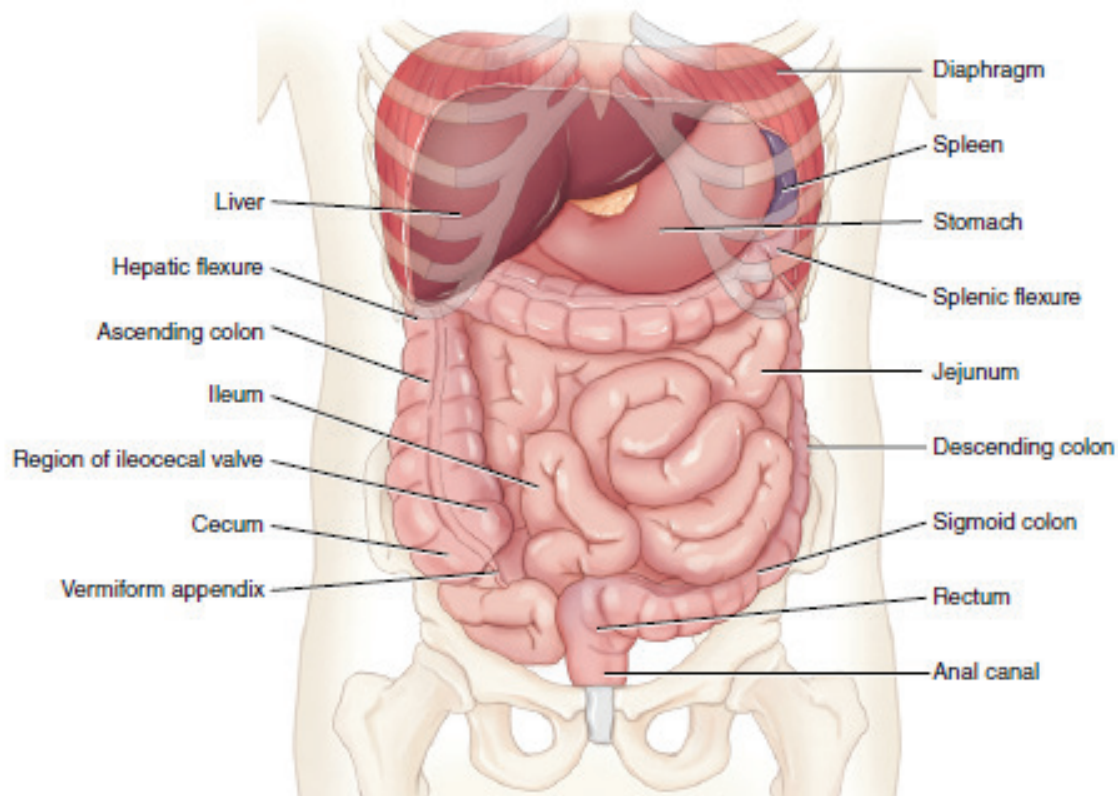
شکم شامل ارگان های اصلی سیستم گوارش، غدد درون ریز و ادراری تناسلی است. حفره شکم در زیر دیافراگم قرار دارد؛ محدوده آن شامل دیواره قدامی شکم، استخوان های لگن، ستون مهره ها و عضلات شکم و پهلو است. حفره شکم بر اساس رابطه با صفاق (پریتون) که بسیاری از ارگان های شکمی را پوشش می دهد به دو بخش تقسیم می شود. حفره صفاقی یا پریتونئال (حفره شکمی واقعی) شامل طحال، کبد، کیسه صفرا، معده، قسمت هایی از روده بزرگ (کولون عرضی و سیگموئید)، بیشتر روده باریک (قسمت عمده ژژنوم و ایلئوم) و ارگان های تولیدمثلی زنان (رحم و تخمدان) است. (شکل ۱-۱۱) فضای پشت صفاق یا رتروپریتون ناحیه ای در حفره شکم است که در پشت پریتون واقع شده است و شامل کلیه ها، حال ها، ورید اجوف تحتانی، آئورت شکمی، دوازدهه، کولون صعودی و نزولی و رکتوم است. (شکل ۲-۱۱)

مثانه و ارگان های تولیدمثلی مردان (آلت تناسلی، بیضه ها و پروستات) پایین تر از حفره پریتونئال قرار گرفته اند.

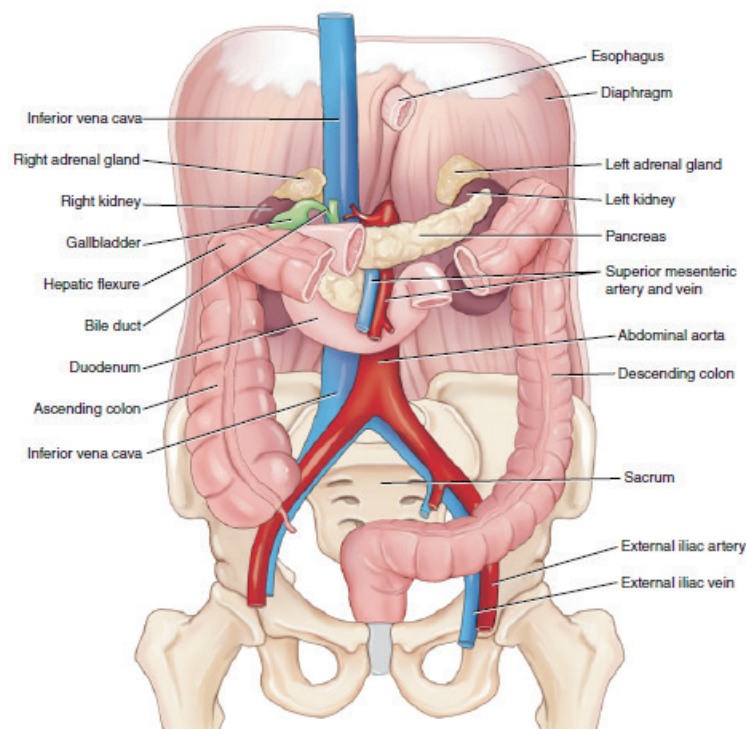
بخشی از شکم در قسمت تحتانی توراکس قرار دارد. به همین دلیل شکل گنبدی دیافراگم اجازه می دهد ارگان های قسمت فوقانی شکم به سمت قسمت تحتانی قفسه سینه بالا روند. این

آسیب شناخته نشده شکمی یکی از دلایل اصلی مرگ قابل پیشگیری در بیمار ترومایی است. به علت محدودیت های ارزیابی پیش بیمارستانی، بیماران مشکوک به آسیب شکمی باید سریعاً به نزدیکترین مرکز مناسب منتقل شوند.

مرگ زودرس در اثر ترومای شدید به شکم اغلب ناشی از خونریزی شدید به دنبال آسیب های بلانت یا نفوذی است. هر بیمار با شوک غیرقابل توضیح پس از آسیب تروماتیک به تنه باید خونریزی داخل شکمی در نظر گرفته شود مگر اینکه خلاف آن ثابت گردد. عدم وجود علائم و نشانه های موضعی، احتمال تروما به شکم را رد نمی کند؛ بروز علائم و نشانه ها اغلب به زمان نیاز دارد و به ویژه در بیمارانی که سطح هشیاری آنها به دلیل الکول، مواد مخدر یا آسیب تروماتیک مغزی (TBI) تغییر کرده است، دشوار است. عوارض و مرگ ممکن است در اثر آسیب های کبدی، طحال، روده بزرگ، روده کوچک، معده یا پانکراس رخ دهد که در ابتدا تشخیص داده نشده اند. توجه به حرکت شناسی می تواند سوزن را افزایش داده و ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی را از وجود ترومای احتمالی به شکم آگاه سازد. لازم نیست با دقت میزان دقیق ترومای شکمی تعیین شود، بلکه باید احتمال آسیب را تشخیص داد، یافته های بالینی را درمان و بیمار را در مرکز مناسب تریاژ نمود.



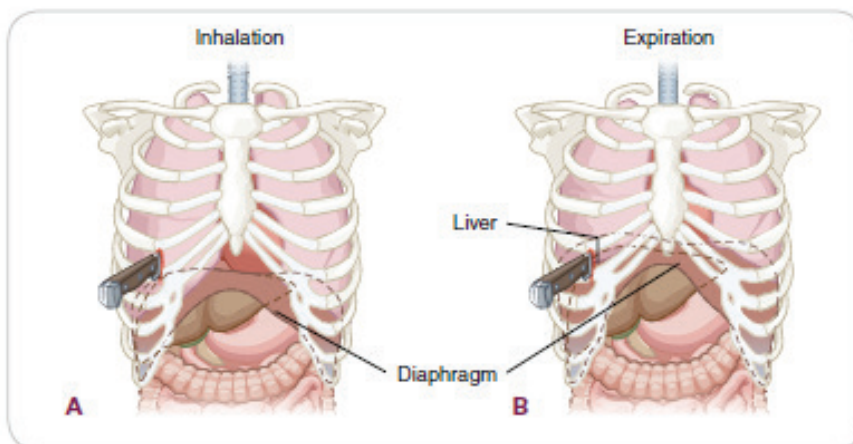
شکل ۱-۱۱: ارگان های درون حفره پریتون (در بالا نشان داده شده) در صورت آسیب، پریتونیت ایجاد می کند. ارگان های درون پریتون شامل ارگان های توپر (طحال و کبد)، ارگان های توخالی (مجرای گوارشی (معده، روده کوچک و بزرگ) و ارگان های تولید مثل است.



شکل ۱۱-۲: شکم به دو فضا تقسیم می شود: حفره پریتونئال و رتروپریتونئال. حفره رتروپریتونئال که در اینجا نشان داده شده شامل بخشی از شکم در پشت پریتون است. از آنجا که ارگان های رتروپریتونئال در حفره پریتون نیستند، آسیب به این ساختارها به طور کلی پریتونیت ایجاد نمی کند. اما ممکن است آسیب به عروق خونی بزرگ و ارگان های های توپر منجر به خونریزی سریع و گسترده شود.

ارتباط این ارگان های شکمی با بخش تحتانی حفره قفسه سینه با سیکل تنفسی تغییر می کند. در اوج بازدم، گنبد ریلکس شده دیافراگم، تا سطح چهارمین فضای بین دنده ای بالا می رود (سطح نیپل در مردان)، و محافظت بیشتری از ارگان های داخل شکمی توسط قفسه دنده ها انجام می شود. برعکس در اوج دم، گنبد منقبض دیافراگم در سطح فضای بین دنده ای ششم قرار می گیرد؛ ریه های متورم تقریباً توراکس را پر کرده و ارگان های شکمی را تا حد زیادی از قفسه سینه خارج می کنند. بنابراین ارگان های آسیب دیده ناشی از ترومای نفوذی به توراکوآبداومینال بر اساس فاز تنفسی بیمار متفاوت است. (شکل ۱۱-۳)

قسمت فوقانی شکم، که گاهی اوقات به آن توراکوآبداومین گفته می شود، از قسمت جلویی و در امتداد پهلوها توسط دنده ها و از پشت توسط ستون مهره ها محافظت می شود. توراکوآبداومین شامل کبد، کیسه صفرا، طحال و بخش هایی از معده در قدام و لوب های تحتانی ریه در خلف است که توسط دیافراگم از هم جدا می شوند. به دلیل محل قرار گیری آنها، همان نیروهایی که باعث شکستگی دنده ها می شوند، می توانند ریه ها، کبد یا طحال زیر دنده ها را نیز آسیب بزنند.



شکل ۱۱-۳: ارتباط ارگان های شکمی با توراکس در فازهای مختلف تنفس در بیمار چاقوخورده. A. دم B. بازدم.

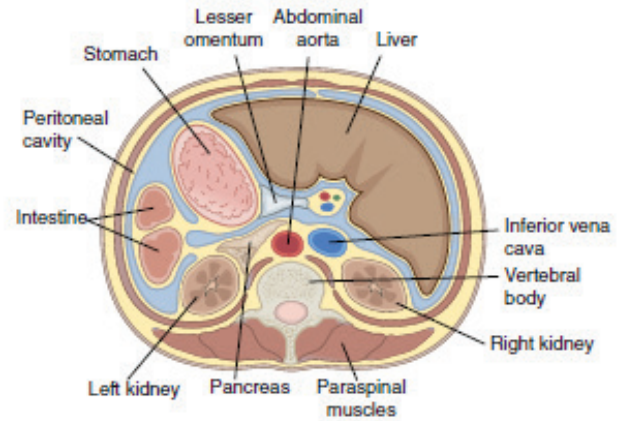
در وسط از زائده زایفوئید به سمفیز پوبیس و دیگری عمود بر این خط و در سطح ناف (شکل ۵-۱۱). شناخت لندمارک های آناتومیک به دلیل همبستگی زیاد محل قرار گیری ارگان با درد، مهم است. ربع فوقانی سمت راست شامل کبد و کیسه صفرا، ربع فوقانی سمت چپ شامل طحال و معده و ربع تحتانی سمت راست و ربع تحتانی سمت چپ در درجه اول شامل روده ها، حالب های دیستال و در زنان تخمدان است. بخشی از مجاری روده در هر چهار ربع وجود دارد. مثانه و رحم در زنان در خط میانی بین ربع های تحتانی قرار گرفته اند.

پاتوفیزیولوژی

تقسیم ارگان های شکمی به سه گروه توخالی، توپر و عروقی (عروق خونی) به توضیح تظاهرات آسیب به این ساختارها کمک می کند. در صورت آسیب، ارگان های تو پر (کبد، طحال) و عروق خونی (آئورت، ورید اجوف) خونریزی می کنند، در حالی که ارگان های توخالی (روده، کیسه صفرا، مثانه) ابتدا محتویات خود را به داخل حفره پریتونئال یا فضای رتروپریتونئال می ریزند (آنها نیز خونریزی شدید دارند اما به سرعت ارگان های توپر نیست). خونریزی به درون حفره شکم، صرف نظر از منبع آن، میتواند علت اولیه گسترش شوک هموراژیک باشد. ترشح اسیدها، آنزیم های گوارشی و یا باکتری ها از دستگاه گوارش به داخل حفره پریتونئال، در صورت عدم شناسایی و درمان سریع با مداخله جراحی منجر به پریتونیت (التهاب پریتونئال یا پوشش شکم) و سپسیس (عفونت سیستمیک) می شوند. از آنجا که ادرار و صفرا به طور کلی استریل هستند (حاوی باکتری نیستند) و حاوی آنزیم های گوارشی نیز نیستند، پرفوراسیون کیسه صفرا یا مثانه به سرعت مواد خروجی از روده باعث پریتونیت نمی شود. به همین ترتیب از آنجا که فاقد اسید، آنزیم گوارشی و باکتری هستند، خون در حفره پریتونئال برای چند ساعت باعث پریتونیت نمی شود. خونریزی ناشی از آسیب روده به طور معمول جزئی است، مگر اینکه عروق خونی بزرگتر در مزانتر (چین های بافت پریتونئال که روده را به دیواره خلفی حفره شکم متصل می کنند) آسیب ببینند.

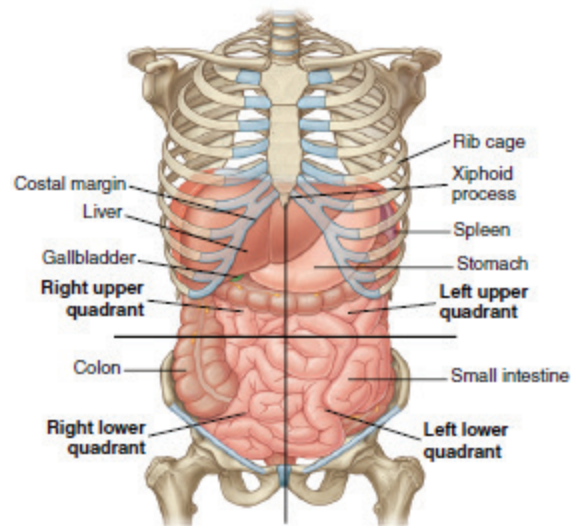
آسیب به شکم می تواند در اثر ترومای نافذ یا بلانت ایجاد شود. ترومای نافذ مانند شلیک گلوله یا زخم چاقو نسبت به ترومای بلانت قابل مشاهده تر است. چندین ارگان ممکن است به دنبال ترومای نافذ معمولاً در اثر ضربه ناشی از گلوله در مقابل زخم چاقو، با توجه به انرژی زیاد مرتبط با آسیب نوع «موشک» و انرژی نسبتاً کم و طول محدود بیشترین اشیا استفاده شده برای چاقو زدن به یک بیمار، آسیب ببینند. تجسم ذهنی از مسیر احتمالی جسم نافذ، مانند گلوله یا تیغه چاقو، می تواند به شناسایی ارگان های داخلی آسیب دیده کمک کند. دیافراگم در اوج بازدم تا چهارمین فضای بین دنده ای در قدام، ششمین فضای بین دنده ای از سمت لترال و هشتمین فضای بین دنده ای به صورت خلفی گسترش می یابد. (شکل ۳-۱۱ را ببینید) بیماران با آسیب نافذ به قفسه سینه در زیر این نواحی، ممکن است دچار آسیب شکمی نیز شده باشند. زخم های نافذ به پهلو و باتکس نیز ممکن است ارگان های شکمی را درگیر کند. این آسیب های نافذ ممکن است باعث خونریزی از عروق اصلی یا ارگان توپر و پرفوراسیون بخشی از روده شود که شایعترین ارگان آسیب دیده در تروماهای نافذ است.

تحتانی ترین بخش شکم از هر طرف توسط لگن محافظت می شود. این بخش شامل رکتوم، بخشی از روده کوچک (بخصوص زمانی که بیمار در وضعیت عمودی قرار گرفته است)، مثانه، و در زنان ارگان های تولیدمثل می باشد. خونریزی رتروپریتونئال به همراه شکستگی لگن یک نگرانی بزرگ در این بخش حفره شکم است.



شکل ۴-۱۱: این مقطع عرضی از حفره شکمی، پوزیشن ارگان ها در ناحیه قدامی و خلفی و محافظت نسبتاً محدود شده به خصوص در ناحیه قدامی و لترال را به خوبی نشان می دهد.

شکم بین قفسه دنده و لگن تنها توسط عضلات شکمی و سایر بافت های نرم قدامی و لترال محافظت می شود. از ناحیه خلفی، مهره های لومبار و عضلات اطراف نخاعی قوی و ضخیم که در طول ستون فقرات قرار دارند، محافظت بیشتری ایجاد می کنند. (شکل ۴-۱۱)



شکل ۵-۱۱: مانند هر بخش بدن، هرچه درد، تدریس، گاردینگ و سایر علائم بهتر توصیف شود، تشخیص دقیق تر خواهد بود. متداول ترین سیستم شناسایی، شکم را به چهار ربع تقسیم می کند: فوقانی چپ، فوقانی راست، تحتانی چپ، تحتانی راست.

سطح شکم با هدف ارزیابی بیمار به چهار ربع تقسیم می شود. این چهار ربع با ترسیم دو خط شکل می گیرند: یکی

سلاح های تهاجمی، به دلیل حفره های موقتی بزرگتری که هنگام حرکت پرتابه به حفره پریتونئال ایجاد می شود، تمایل به ایجاد آسیب جدی تری دارند. پرتابه ها ممکن است به استخوان ها (دنده ها، ستون فقرات، یا لگن) برخورد نموده و در نتیجه قطعاتی ایجاد شود که اعضای داخلی را سوراخ نماید. زخم های چاقو کمتر از پرتابه های آتشی از اسلحه دستی، تفنگ یا سلاح شاتگان به حفره پریتونئال نفوذ می کنند. با نفوذ به پریتونئ، جراحات چاقو به احتمال زیاد به کبد (۴۰٪)، روده کوچک (۳۰٪)، دیافراگم (۲۰٪) و روده بزرگ (۱۵٪) آسیب می رسانند، در حالی که جراحات ناشی از گلوله معمولاً به روده کوچک (۵۰٪)، روده بزرگ (۴۰٪) کبد (۳۰٪) و عروق شکمی (۲۵٪) آسیب می رسانند. به دلیل عضلات ضخیم تر کمر، ترومای نافذ به آن به نسبت ضربه به قسمت قدامی شکم، به احتمال کمتری منجر به آسیب ساختارهای داخل پریتونئ می گردد. به طور کلی فقط حدود ۱۵ درصد از بیماران با زخم چاقو به شکم به مداخله جراحی نیاز دارند، در حالی که حدود ۸۵ درصد از بیماران با زخم گلوله برای مدیریت قطعی نیازمند جراحی هستند. زخم های گلوله به صورت مماس، ممکن است از بافت های زیرجلدی عبور کنند ولی وارد حفره پریتونئ نشوند. همچنین وسایل انفجاری ممکن است قطعاتی که به پریتونئ نفوذ کرده است را حرکت داده و ارگان های داخلی را آسیب بزنند.

ترومای بلانت

مکانیسم های متعددی متجر به کمپرسن و نیروهای برشی می شود که ممکن است به ارگان های شکمی آسیب برساند. بیمار ممکن است در تصادفات وسیله نقلیه موتوری و موتورسیکلت، برخورد به یک وسیله نقلیه یا پس از سقوط از ارتفاع قابل توجه، کاهش سرعت یا فشرده سازی قابل توجهی را تجربه کند. اگرچه ارگان های داخل شکمی غالباً در حوادث مرتبط با آسیب حرکتی قابل توجه مانند روبرو شدن با کاهش سرعت یا کمپرسن شدید، آسیب می بینند، اما آسیب های شکمی ممکن است با مکانیسم های بی خطرتری مانند حمله، سقوط از پله ها و فعالیت های ورزشی (برای مثال، تکل کردن در فوتبال) اتفاق بیفتند. هر وسیله محافظتی یا پوششی که توسط بیمار استفاده شده است باید ذکر شود از جمله کمربند ایمنی، ایربگ یا پدینگ ورزشی.

کمپرسن یک عضو توپر ممکن است منجر به شکافتن ساختار آن شود (به عنوان مثال پارگی کبد)، در حالی که وارد شدن نیروهای مشابه به ساختارهای توخالی مانند یک لوپ روده یا مثانه منجر به ترکیدن (پارگی) آن و ورود محتویات به شکم می شود. نیروهای برشی ممکن است منجر به پارگی ساختارها در محل اتصال به ساختارهای دیگر شود، مانند مکانی که روده کوچک با تحرک بیشتر به روده بزرگ که در رتروپریتونئ فیکس است، می پیوندد. ارگان هایی که به دنبال ترومای بلانت به شکم آسیب می بینند شامل طحال، کبد و روده کوچک هستند. تمام آسیب های وارده به ارگان های توپر نیازمند مداخله جراحی نیستند (باکس ۱-۱۱). بسیاری از این آسیب های ارگان های توپر فقط در بیمارستان تحت مشاهده قرار می گیرند زیرا اغلب خونریزی خود به خود متوقف می شود.

تشخیص آسیب های ترومای بلانت اغلب از آسیب های نافذ دشوارتر است. این آسیب ها به ارگان های شکمی در نتیجه نیروهای فشاری (کمپرسن^۲) یا برشی^۳ است. در آسیب های فشاری، ارگان های شکمی بین اجسام جامد و توپر مثلاً بین فرمان و ستون فقرات له می شوند. نیروهای برشی باعث پارگی ارگان های توپر یا پارگی عروق خونی حفره به دلیل نیروی برشی اعمال شده به لیگامان های حمایت کننده آنها می شوند. کبد و طحال می توانند به راحتی بریده شده و منجر به از دست رفتن سریع خون شوند. افزایش فشار داخل شکمی ناشی از کمپرسن می تواند دیافراگم را پاره کرده و باعث حرکت اندام های شکمی به سمت بالا به داخل حفره پلور شود. (شکل ۶-۱۱) (فصل حرکت شناسی تروما و تروما به قفسه سینه را مشاهده کنید) محتویات داخل شکمی که به حفره قفسه سینه وارد می شوند، می توانند اکسپنشن ریه را به خطر انداخته و عملکرد قلبی و تنفسی را تحت تاثیر قرار دهند. با وجودی که اعتقاد بر این است که احتمال پارگی هر نیم از دیافراگم با نیم دیگر برابر است، پارگی همی دیافراگم (نیمی از دیافراگم) سمت چپ بیشتر تشخیص داده می شود، زیرا کبد در زیر سمت راست دیافراگم قرار گرفته و اغلب از هرنی محتویات شکم به درون قفسه سینه راست جلوگیری می کند و تشخیص آسیب دیافراگم سمت راست را دشوارتر می سازد.

شکستگی های لگن ممکن است همراه با از دست دادن حجم زیادی از خون ناشی از آسیب به تعداد زیادی از عروق خونی کوچک مجاور لگن باشد. از دیگر آسیب های مرتبط با شکستگی های لگن می توان به آسیب به مثانه و رکتوم و همچنین آسیب به مجرای ادراری در مردان و واژن در خانم ها اشاره کرد.

ارزیابی

ارزیابی آسیب شکم به ویژه با محدودیت توانایی های تشخیصی در محیط پیش بیمارستانی، می تواند دشوار باشد. شاخص بالایی از سوظن به آسیب شکمی از طریق منابع مختلف اطلاعاتی شامل حرکت شناسی، یافته های معاینه فیزیکی و اطلاعات بیمار و شاهدان صحنه ایجاد می شود.

حرکت شناسی

همانند سایر انواع تروما، آگاهی از مکانیسم آسیب، شامل ناقد یا بلانت، نقش مهمی در شکل گیری شاخص سوظن در ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی در موارد تروما به شکم دارد.

ترومای نافذ

بیشترین ترومای نافذ در محیط غیرنظامی شامل زخم چاقو و گلوله اسلحه ی دستی است. گاهی اوقات، زمانی که مثلاً یک فرد بر روی قطعه ای چوبی یا فلزی سقوط می کند، با یک جسم برخورد کرده یا جسم به بدن وی وارد می شود. این انرژی حرکتی کم تا متوسط، اعضای شکمی را در امتداد مسیر چاقو، پرتابه یا جسم نفوذی شکافته یا می بُرد. آسیب های با سرعت بالا، مانند آسیب های ایجاد شده با تفنگ های پر قدرت و

باکس ۱-۱۱ مدیریت غیرجراحی آسیب به ارگان های توپر

صدمات مشکوک به طحال، کبد یا کلیه دیگر مجوز جراحی در مراکز ترومای مدرن را ندارند. تجربه نشان داده است در بسیاری از این آسیب ها قبل از ایجاد شوک، خونریزی متوقف می شود و سپس بدون جراحی بهبود می یابند. تحقیقات نشان داده اند حتی آسیب های قابل توجه به ارگان های توپر به شرط عدم وجود شوک هیپوولمیک یا پریتونیت، می توانند با خیال راحت تحت مشاهده قرار گیرند. بیماران در ابتدا برای کنترل دقیق علائم حیاتی، شمارش خون و معاینه شکم در بخش مراقبت های ویژه در بیمارستان بستری می شوند. مزیت این روش این است که از انجام یک جراحی غیرضروری در بیمار جلوگیری می کند. از آنجا که طحال نقش مهمی در مبارزه با عفونت ها دارد، برداشتن آن (اسپلنکتومی) بیماران (به خصوص کودکان) را مستعد برخی از عفونت های باکتریایی می کند.

مدیریت غیرجراحی موفق این آسیب ها ابتدا برای جراحات طحال در کودکان گزارش شد، اما این روش در حال حاضر برای بیماران بزرگسال و همچنین بیماران با آسیب کبدی و کلیوی اعمال می شود. به دنبال ترومای بلانت، داده ها نشان می دهد حدود ۸۴ درصد از آسیب های طحال را می توان از این طریق مدیریت نمود، که این میزان در مراکز ترومای حجم بالا تا ۹۰ درصد موفقیت آمیز بوده است. به همین ترتیب بسیاری از آسیب های کبدی بدون جراحی با موفقیت بیش از ۹۰ درصد کنترل می شوند. مدیریت غیرجراحی اغلب شامل آمبولیزاسیون آنژیوگرافیک و نه مشاهده ساده است.

خطر شکست این روش (خونریزی مجدد با گسترش شوک که نیازمند مداخله جراحی است) در ۱۰ روز اول پس از آسیب بیشتر است. ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید از این رویکرد آگاه باشند چرا که ممکن است با بیماران ترخیص شده از بیمارستان و مبتلا به خونریزی مجدد روبرو شوند.

شرح حال

شرح حال از بیمار، خانواده یا شاهدان صحنه جمع آوری شده و باید در فرم گزارش مراقبت بیمار ثبت و به بیمارستان پذیرنده بیمار اعلام شود. عکس گرفتن از صحنه و به اشتراک گذاشتن آن با پرسنل دپارتمان اورژانس در مخابره نمودن مکانیسم آسیب به طور واضح، بسیار ارزشمند می باشد. علاوه بر اجزای شرح حال SAMPLE (علائم و نشانه ها، آلرژی ها، تاریخچه دارویی و جراحی، آخرین وعده غذایی، وقایع قبل از آسیب)، سوالات باید متناسب با مکانیسم آسیب و وجود شرایطی باشد که می تواند مرگ و میر یا عوارض را افزایش دهد. به طور مثال در تصادف یک وسیله نقلیه موتوری، سوالاتی برای تعیین موارد زیر مطرح می شود:

- نوع برخورد، پوزیشن بیمار در وسیله نقلیه یا پرت شدن از وسیله نقلیه

- تخمین سرعت خودرو در زمان تصادف
- میزان آسیب دیدگی وسیله نقلیه از جمله ورودی محافظه سرنشین، تغییر شکل فرمان، آسیب شیشه جلوی اتومبیل و نیاز به خروج طول کشیده
- استفاده از وسایل ایمنی از جمله کمربند ایمنی، وجود ایربگ و صندلی ایمنی کودک
- در مورد آسیب نافذ، سوالات باید برای تعیین موارد زیر پرسیده شوند:
- نوع سلاح (اسلحه دستی^۴، تفنگ^۵، کالیبر^۶، طول چاقو)
- تعداد دفعات اصابت گلوله یا چاقو به بیمار
- فاصله ای که بیمار از آن فاصله مورد اصابت قرار گرفته است
- میزان خون در صحنه (اگرچه تخمین دقیق آن اغلب دشوار است)
- سابقه قبلی آسیب نافذ (ممکن است قطعات بالیستیک باقی مانده باشند)

معاینات فیزیکی

ارزیابی اولیه

اغلب آسیب های شدید شکمی به صورت ناهنجاری های مشخص شده در ارزیابی اولیه در ارزیابی تنفس و راه هوایی شناسایی می شوند. در صورت عدم وجود آسیب همراه، بیماران مبتلا به ترومای شکمی اغلب دارای راه هوایی باز و برقرار می باشند. تغییرات موجود در تنفس، گردش خون و ناتوانی معمولاً با درجه شوک بیمار مطابقت دارند. بیماران مبتلا به شوک زودرس و جبران شده ممکن است دچار افزایش کمی در تنفس شوند در حالی که بیماران با شوک شدید خونریزی دهنده، تاکی پنه واضح دارند. پارگی همی دیافراگم اغلب زمانی که محتویات شکمی در قفسه سینه قرار می گیرند عملکرد تنفسی را به خطر می اندازد و ممکن است صداهای روده در سمع ریه بیمار شنیده شود. به طور مشابه، شوک ناشی از خونریزی داخل شکمی ممکن است از تکیکاردی خفیف با یافته های اندک دیگر تا تکیکاردی شدید، افت فشارخون قابل توجه، پوست سرد، مرطوب و رنگ پریده باشد.

قابل اعتمادترین شاخص خونریزی داخل شکمی، وجود شوک هیپوولمیک از یک منبع نامشخص است. هنگام ارزیابی ناتوانی در بیمار با شوک جبران شده ناشی از تروما به شکم، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی ممکن است فقط به علائم دقیقی مانند اضطراب یا آریتمی تاشیون توجه کند، در حالی که بیمار با خونریزی تهدید کننده زندگی ممکن است مبتلا به افسردگی شدید باشد. هنگامی که در ارزیابی این سیستم ها، ناهنجاری ها مشخص می شوند و بیمار برای انتقال سریع آماده می گردد، شکم باید در معرض دید قرار گرفته و از نظر شواهد تروما مثل کبودی یا زخم نافذ مشاهده و معاینه شود.

۴ handgun
۵ rifle
۶ caliber

ارزیابی ثانویه

را نشان دهد، برخی بیماران با آسیب داخل شکمی قابل توجه، ممکن است این علائم را نداشته باشند.

لمس

لمس شکم برای شناسایی نواحی دچار تندرns^۸ (حساسیت به لمس) انجام می شود. به طور ایده آل، لمس باید از ناحیه ای آغاز گردد که بیمار از درد آن ناحیه شکایت ندارد. سپس هر یک از چهار ربع لمس شود. حین لمس یک ناحیه ی دچار تندرns، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی ممکن است متوجه شود بیمار عضلات شکم را در آن ناحیه «سفت می کند»^۹ این واکنش که گاردینگ ارادی نامیده می شود، از بیمار در برابر درد ناشی از لمس محافظت می کند. گاردینگ غیرارادی نشان دهنده سفتی و اسپاسم عضلات دیواره شکم در پاسخ به پریتونیت می باشد. در باکس ۲-۱۱ یافته های فیزیکی پریتونیت آورده شده است. برخلاف گاردینگ داوطلبانه، با پرت کردن حواس بیمار (مثلا طی صحبت با وی) یا لمس پنهانی شکم (به عنوان مثال فشار استتوسکوپ در حالی که به نظر میرسد صداهای روده ای سمع می شوند) گاردینگ غیر ارادی باقی می ماند. اگرچه مدت هاست وجود ریباند تندرns به عنوان یافته مهم نشان دهنده پریتونیت در نظر گرفته می شود، در حال حاضر بسیاری از جراحان معتقدند این مانور - فشار عمیق بر شکم و آزاد کردن سریع آن فشار- درد شدیدی ایجاد می کند. در صورت وجود ریباند تندرns، بیمار هنگام آزاد شدن فشار، درد شدیدی را بیان می نماید.

از لمس عمیق یا تهاجمی شکمی که به وضوح آسیب دیده است باید خودداری شود زیرا علاوه بر دردی که ایجاد می کند، ممکن است لمس باعث تشدید خونریزی یا آسیب دیگر شود. در صورت وجود جسم فرورفته در شکم، باید مراقبت زیادی هنگام لمس صورت گیرد. در واقع اطلاعات اضافی مفید کمی با لمس شکم دچار جسم فرورفته به دست می آید.

باکس ۲-۱۱: یافته های معاینه فیزیکی که از پریتونیت حمایت می کنند

تندرns شکمی قابل توجه در لمس یا با سرفه
(لوکالیزه یا جنرالیزه)
گاردینگ غیر ارادی
تندرns در دق
عدم وجود یا کاهش صداهای روده ای

اگرچه تندرns شاخص مهمی در آسیب داخل شکمی است، عوامل مختلفی می توانند در ارزیابی تندرns اختلال ایجاد کنند. بیماران با تغییر وضعیت ذهنی مانند بیماران TBI، یا مصرف کنندگان مواد مخدر یا الکل، ممکن است معاینه قابل اعتمادی نداشته باشند؛ یعنی ممکن است بیمار با وجود آسیب های داخلی قابل توجه، تندرns نداشته باشد. بیماران سالمند و اطفال نیز به علت اختلال در واکنش به درد، احتمالا معاینات شکمی غیر

طی ارزیابی ثانویه، شکم با جزییات بیشتری معاینه می شود. این معاینه شامل مشاهده و لمس شکم بوده و به صورت سیستماتیک انجام می گیرد.

مشاهده

شکم از نظر آسیب های بافت و دیستانسیون معاینه می شود. در صورتی که تروما به بافت نرم روی شکم، پهلوها یا کمر مشاهده شود، احتمال آسیب داخل شکمی نیز وجود دارد. چنین صدماتی ممکن است شامل کانتیوژن، خراش، زخم چاقو یا گلوله، خونریزی واضح و یافته های غیرمعمول مانند بیرون زدگی محتویات شکم یا جسم فرو رفته یا رد لاستیک ماشین روی بدن باشد. «علامت کمر بند ایمنی»^۷ (اکیموز یا خراشیدگی شکم به دنبال کمپرش دیواره شکمی با بند شانه یا کمر بند ایمنی) نشان می دهد به دنبال کاهش سرعت ناگهانی، نیروی قابل توجهی به شکم وارد شده است (شکل ۷-۱۱) و احتمال آسیب ارگان های داخل شکمی هشت برابر می باشد. شیوع صدمات داخلی شکمی در بیماران کودک با علائم کمر بند ایمنی، بیشتر از بزرگسالان است. آسیب های مربوط به مهار، معمولا به روده و مزانتر حمایت کننده آن وارد می شود، زیرا آنها بین کمر بند ایمنی و دیواره شکم در قدام و ستون فقرات در خلف، فشرده و له شده و اغلب با تاخیر ظاهر می شوند. علامت Grey-Turner (اکیموز پهلوها) و علامت Cullen (اکیموز اطراف ناف) نشان دهنده خونریزی رتروپریتونئال می باشند؛ با این حال این علائم اغلب با تاخیر اتفاق می افتند و ممکن است در چند ساعت اول پس از آسیب دیده نشوند.



شکل ۷-۱۱: یک «علامت کمر بند ایمنی» در شکم ناشی از کاهش سرعت بیمار در مقابل کمر بند.

کانتور شکم باید مشخص شود که صاف یا دیستند (متسع) است. دیستانسیون شکم می تواند نشان دهنده خونریزی داخلی قابل توجه باشد؛ با این حال، حفره پریتونئال در بزرگسالان می تواند حداکثر ۱/۵ لیتر مایعات را بدون نشان دادن علایم واضح دیستانسیون در خود جای دهد. همچنین دیستانسیون شکم می تواند در نتیجه پر شدن معده با هوا به علت ونتیلاسیون با آمبویگ باشد. اگرچه این علائم ممکن است آسیب داخل شکمی

^۸ tenderness

^۹ tenses up

^۷ seat belt signs

دستگاه منعکس نمی نمایند، بدون انعکاس دیده می شوند (از نظر سونوگرافی سیاه).

باکس ۳-۱۱ معاینه FAST

معاینه FAST در بیمار ترومایی ارزشمند است چرا که بیشترین آسیب های قابل توجه داخل شکمی همراه با خونریزی حفره پریتون است. اگرچه سونوگرافی نمی تواند نوع مایعات موجود را از هم متمایز نماید، اما هر مایعی در بیمار ترومایی، خون فرض می شود.

تکنیک

چهار پنجره صوتی (نما) به تصویر کشیده شده است که سه مورد از آنها پریتون را ارزیابی می کنند:

۱. پریکارد
۲. اطراف کبد (کیسه موريسون)
۳. اطراف طحال
۴. لگن

- مایعات تجمع یافته، بدون انعکاس (از نظر سونوگرافی سیاه) به نظر می رسند.
- وجود مایعات در یک یا چند قسمت نشانگر اسکن مثبت است.

مزایا

- سریعاً قابل انجام است
- در کنار تخت بیمار قابل انجام است
- با احیا تداخلی ندارد
- غیر تهاجمی است
- از سی تی اسکن کم هزینه تر است

معایب

- نتایج در بیماران چاق، بیماران با آمفیژم زیرجلدی، یا سابقه جراحی شکم، ممکن است به خطر افتد
- مهارت در تصویربرداری به اپراتور بستگی دارد.

وجود مایعات در یک یا چند ناحیه نگران کننده است. با این حال، سونوگرافی نمی تواند خون را از سایر انواع مایعات (آسیت، ادرار ناشی از پارگی مثانه و غیره) متمایز کند. در مقایسه با سایر تکنیک های مورد استفاده برای ارزیابی حفره پریتون، FAST می تواند به سرعت در بالین بیمار انجام گیرد، در احیا تداخل نمی کند، غیر تهاجمی است، بیمار در معرض اشعه قرار نمی گیرد و هزینه آن بسیار کمتر از سی تی اسکن است. ایراد اصلی FAST این است که آسیب را به طور قطعی تشخیص نمی دهد بلکه فقط وجود مایعات که ممکن است خون باشد را نشان می دهد. از دیگر معایب آزمون FAST این است که تصویربرداری به مهارت اپراتور و تجربه وی بستگی دارد و کاربرد آن در بیمارانی که چاق هستند، هوای زیرپوستی دارند و یا قبلاً جراحی شکمی داشته

قابل اعتماد دارند. به طور عکس، بیماران با شکستگی دنده های تحتانی یا لگن، ممکن است به علت تندرین ناشی از شکستگی یا آسیب های داخلی همراه آن، معاینه ای مبهم داشته باشند. اگر بیمار درد distracting ناشی از آسیب هایی چون شکستگی اندام یا ستون فقرات داشته باشد، ممکن است با لمس شکم دچار درد نشود.

لمس شکم در شرایط پیش بیمارستانی اطلاعات ناچیزی را برای تغییر مدیریت بیمار فراهم می کند. اگر زمان برای انجام این معاینه وجود دارد، فقط یک بار انجام می شود، زیرا هر لخته ای که در محل شکستگی ناپایدار ایجاد شده باشد، ممکن است از هم گسیخته شده و در نتیجه خونریزی تشدید گردد. طی معاینه، لگن به آرامی لمس می شود تا بی ثباتی و تندرین ارزیابی گردد. این ارزیابی شامل دو مرحله است:

۱. فشار دادن به داخل کرست ایلپاک

۲. فشار به سمت خلف بر روی سمفیز پوبیس

اگر در هر مرحله از معاینه بی ثباتی یا درد شدید مشاهده شد، لمس لگن را دیگر نباید انجام داد.

سمع

خونریزی یا ریختن محتویات روده به حفره پریتون می تواند منجر به ایلئوس شود، وضعیتی که در آن حرکات روده متوقف می شود. این امر منجر به شکمی «ساکت» می شود زیرا صداهای روده کاهش یافته یا وجود ندارد. به طور کلی سمع صداهای روده ابزار پیش بیمارستانی مفیدی نیست. برای تعیین وجود یا عدم وجود آنها نباید زمان تلف شود چرا که این علامت تشخیصی، مدیریت پیش بیمارستانی بیمار را تغییر نخواهد داد. اگر صداهای روده در توراکس و در سمع صداهای تنفسی شنیده شوند، پارگی دیافراگم ممکن است در نظر گرفته شود.

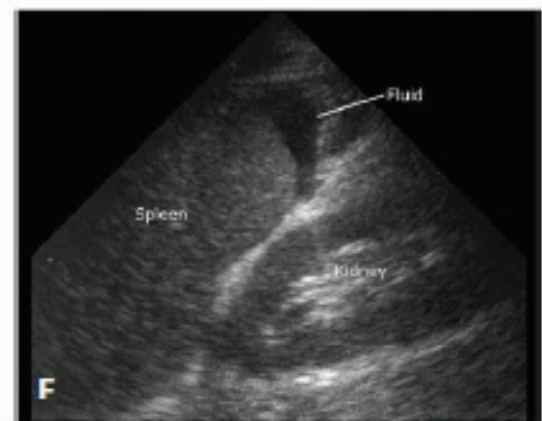
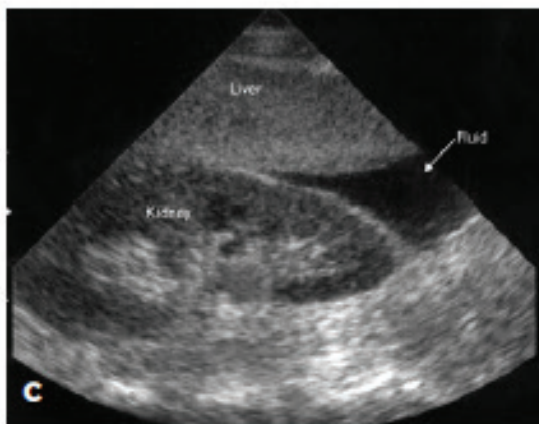
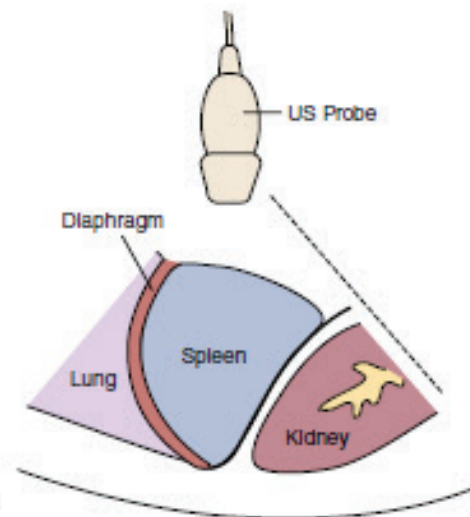
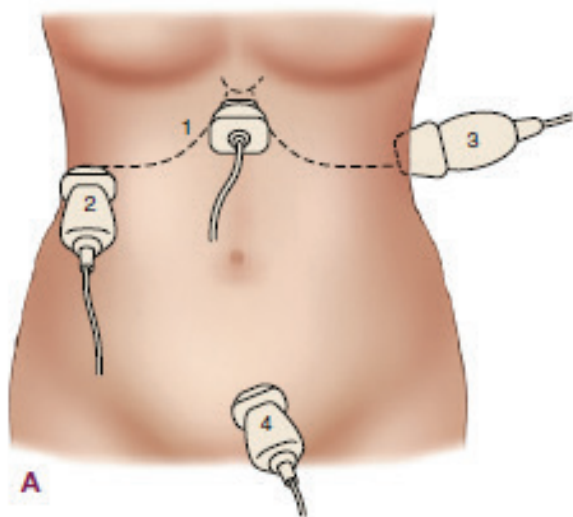
پرکاشن (دق)

اگرچه دق شکم ممکن است صدای تمپان یا دال را نشان دهد، اما این اطلاعات، مدیریت پیش بیمارستانی بیمار ترومایی را تغییر نمی دهد و فقط منجر به اتلاف زمان ارزشمند می شود؛ بنابراین به عنوان یک ابزار ارزیابی پیش بیمارستانی توصیه نمی گردد. تندرین قابل توجه در دق یا درد هنگامی که از بیمار خواسته می شود تا سرفه کند، یک علامت اصلی پریتونیت می باشد. علائم پریتونئال در باکس ۲-۱۱ خلاصه شده است.

معاینات ویژه و شاخص های کلیدی

ارزیابی جراحی و در بسیاری از موارد، مداخله همچنان نیاز اصلی برای اغلب بیماران مبتلا به آسیب های شکمی است؛ بنابراین برای تعیین جزییات آسیب نباید زمان هدر رود. در بسیاری از بیماران، آسیب ارگان خاص تا زمانی که شکم با اسکن توموگرافی (CT) یا جراحی تشخیصی ارزیابی نشود، شناسایی نخواهد شد.

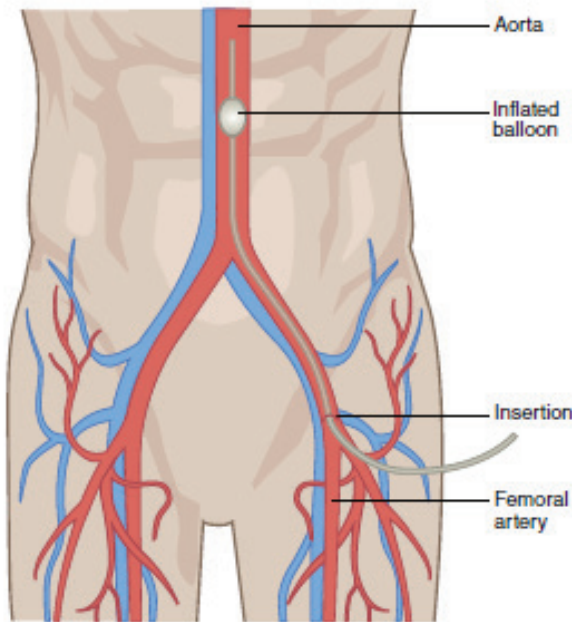
در بخش اورژانس، سونوگرافی به روش اصلی بالینی برای ارزیابی خونریزی داخل شکمی تبدیل شده است. ارزیابی متمرکز با سونوگرافی برای معاینه بیمار ترومایی (FAST) شامل سه نمای حفره پریتونئال، و چهارمین نما از پریکارد برای بررسی وجود مایعات، احتمالاً خون، اطراف قلب می باشد. (شکل ۸-۱۱ و باکس ۳-۱۱) از آنجا که مایعات امواج سونوگرافی را به سمت



شکل ۸-۱۱: ارزیابی متمرکز با سونوگرافی برای معاینه بیمار ترومایی (A). FAST). چهار نمای تشکیل دهنده معاینه FAST B. نمای اسپلینورنال طبیعی ارگان‌ها C. نمای نرمال ربع فوقانی سمت راست که نشان دهنده وجود مایعات (خون) است. E. نمای نرمال ربع فوقانی سمت چپ F. نمای اینترمال (غیرطبیعی) ربع فوقانی سمت چپ که نشان دهنده وجود مایعات (خون) است.

نبود جراحی و یا خون کافی برای مشاهده در شکم باشد. به علت سهولت استفاده و بهبود فناوری سونوگرافی، برخی از سیستم‌های زمینی و هوایی و تیم‌های نظامی، استفاده از FAST را در شرایط پیش بیمارستانی مورد بررسی قرار داده‌اند. مشخص شد آزمون FAST در صحنه امکان‌پذیر است، اما هیچ داده منتشر

اند صحیح نمی‌باشد. شاید مهم‌تر از همه این است که یک آزمون FAST منفی، وجود آسیب از جمله صدماتی که ممکن است نیازمند جراحی باشد را رد نمی‌کند. معاینه FAST منفی فقط به این معنی است که در زمانی که معاینه انجام شده، مایعی در حفره شکم مشاهده نشده است. این نتیجه می‌تواند به علت



شکل ۹-۱۱: انسداد آنورت با بالون داخل عروقی حیات بخش (REBOA) برای خونریزی کنترل نشده در تنه.

اگر بیمار ترومای بلانت داشته باشد که ممکن است آسیب نخاعی یا لگن نیز ایجاد کند، ثابت سازی به طور مناسب انجام می گیرد. دستورالعمل های مناسب در مورد بی حرکتی ستون فقرات، فصل تروما به ستون فقرات را مشاهده نمایید. در بیماران با ترومای بلانت و همدینامیک ناپایدار و مشکوک به آسیب لگن، به ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی توصیه می شود لگن را با بستن آن به شیت یا به کار بردن تثبیت کننده لگنی فیکس نمایید. (شکل ۱۰-۱۱) فیکس کردن لگن به این روش، ظرفیت لگن را کاهش و قطعات شکسته را تثبیت می نماید و بنابراین به کاهش خطر خونریزی شدید حین انتقال به مرکز مراقبت های قطعی کمک میکند.

طی انتقال، رگ گیری انجام می شود. جایگزینی مایعات کریستالوئیدی بر اساس تظاهرات بالینی بیمار تزریق می شود. ترومای شکمی یکی از موقعیت های کلیدی است که در آن احیای متعادل انجام میگیرد. تجویز تهاجمی مایعات وریدی ممکن است فشارخون بیمار را به سطحی برساند که در روند تشکیل لخته اختلال ایجاد کند و منجر به عود خونریزی به علت توقف لخته شدن خون و هیپوتانسیون، شود. (بحث بیشتر در مورد تجویز مایعات وریدی در فصل شوک، پاتوفیزیولوژی زندگی و مرگ ارائه شده است) اگرچه تیم های پیش بیمارستانی مجهز به فرآورده های خونی و پروتکل های دقیق برای هدایت دقیق ترانسفوزیون در بیمار ترومایی با افت فشارخون ایجاد شده است، اما نتایج طولانی مدت این استراتژی نامشخص است. در صورت وجود کریستالوئید یا فرآورده های خونی، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید به طور دقیق مایعات را به تعادل برسانند: فشارخون را در حدی حفظ نمایند که باعث برقراری پرفیوژن به اندام های حیاتی شود، بدون اینکه فشارخون را به حد نرمال رسانده یا افزایش دهد، چرا که ممکن است منجر به شروع مجدد خونریزی در شکم یا لگن شود. در صورت عدم وجود TBI، هدف، فشارخون سیستولیک ۸۰ تا ۹۰ میلی متر جیوه است (متوسط فشار شریانی

شده ای ثابت نکرده است که استفاده از این فناوری منجر به بهبود نتایج برای بیماران مبتلا به ترومای شکمی می شود. FAST ممکن است در محیط سخت یا موقعیت با تلفات جانی مفید باشد. با این حال استفاده از FAST توسط ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی برای مراقبت های معمول پیش بیمارستانی توصیه نمی گردد، به خصوص که ممکن است انتقال به مرکز دریافت کننده را به تاخیر بیندازد یا اطمینان نادرستی از وضعیت واقعی بیمار ایجاد کند.

با وجود تمامی این اجزاء، ارزیابی آسیب شکم می تواند دشوار باشد. در ادامه شاخص های کلیدی برای شاخص سوژن به آسیب شکمی آورده شده است:

- علائم واضح تروما (به عنوان مثال، آسیب های بافت نرم، زخم ناشیاز گلوله)
- وجود شوک هیپوولمیک بدون علل آشکار دیگر
- درجه شوک بالاتر از آنچه با آسیب های دیگر قابل توضیح باشد (به عنوان مثال شکستگی، خونریزی خارجی)
- وجود علائم پریتنال

مدیریت

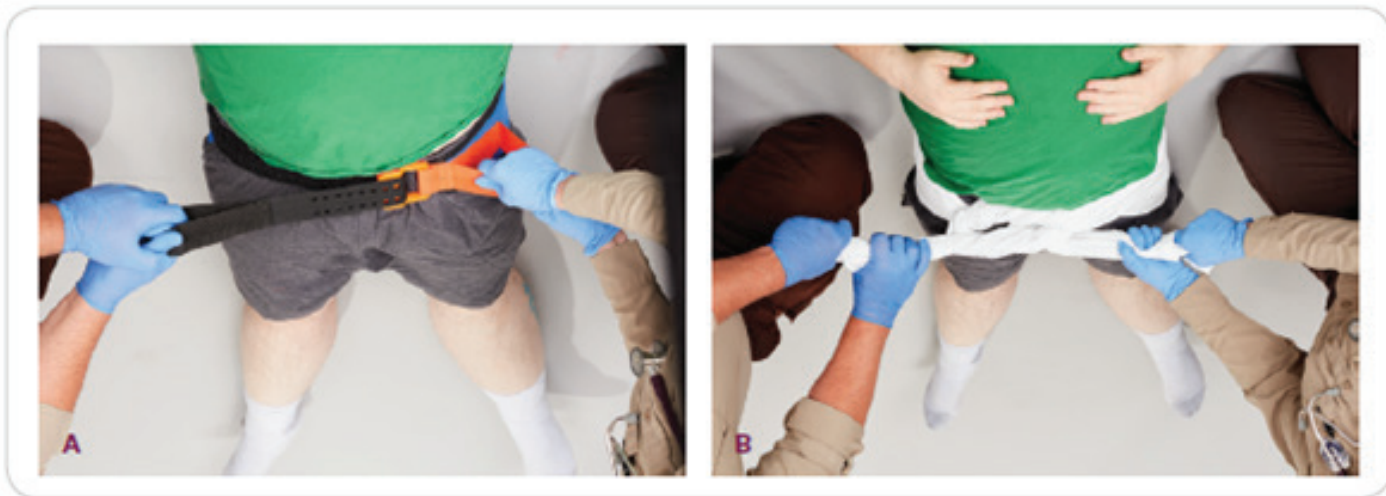
جنبه های کلیدی مدیریت پیش بیمارستانی بیماران مبتلا به ترومای شکمی، تشخیص وجود آسیب احتمالی و انتقال سریع به مناسب ترین و نزدیک ترین مرکزی است که توانایی مدیریت بیمار را دارد.

ابنرمالیتی ها در عملکردهای حیاتی مشخص شده در ارزیابی اولیه، در حین انتقال بیمار پشتیبانی می شوند. اکسیژن مکمل برای حفظ اشباع اکسیژن به میزان ۹۴ درصد یا بیشتر تجویز و در صورت لزوم از تهویه کمکی استفاده می شود. خونریزی خارجی با فشار مستقیم کنترل می گردد.

بیماران مبتلا به ترومای شکمی اغلب برای کنترل خونریزی داخلی و ترمیم آسیب ها به ترانسفوزیون خون و جراحی نیاز دارند. بنابراین در صورت وجود، بیماران باید به مراکزی که دارای توانایی فوری جراحی هستند، مانند مرکز تروما، منتقل شوند. یافته های نشان دهنده نیاز به مداخله جراحی سریع شامل شواهدی از تروما در شکم همراه با افت فشارخون یا علائم پریتنال و وجود یک جسم فرورفته یا بیرون زدگی محتویات شکمی است. انتقال بیمار با آسیب های شکمی به مراکزی که اتاق عمل مجهز و تیم جراحی ندارد، هدف انتقال سریع را با شکست مواجه می سازد. در یک محیط روستایی که هیچ بیمارستان و کارکنان جراحی عمومی وجود ندارد، باید بیمار از طریق زمین یا هوا به سرعت به مرکز تروما منتقل شود، زیرا مداخله جراحی زود هنگام کلید بقای بیمار ناپایدار مبتلا به ترومای شکمی است. گزارشات موردی استفاده پیش بیمارستانی از انسداد آنورت با بالون داخل عروقی حیات بخش (REBOA) توسط تیم های بسیار آموزش دیده برای کنترل خونریزی در تروما به تنه به منظور ایجاد زمان برای انتقال بیمار به مرکز مراقبت های قطعی را توصیف می کند. (شکل ۹-۱۱) با توجه به نیاز به آموزش تخصصی، فواید نامشخص نتایج و احتمال عوارض قابل توجه، این مداخله در حال حاضر برای مراقبت های پیش بیمارستانی در دسترس نیست و توسط PHTLS توصیه نمی شود.

متر جیوه حفظ گردد.
ترانگزامیک اسید (TXA) یک داروی منعقد کننده است که

یا MAP ۶۰ تا ۶۵ میلی متر جیوه). در بیماران مشکوک به TBI و خونریزی داخل شکمی، فشارخون سیستولیک حداقل ۹۰ میلی



شکل ۱۰-۱۱: مثالی از تکنیک های پیش بیمارستانی ثابت سازی لگن A. محدود کننده های لگن موجود در بازار B. شیت استفاده شده برای محدودسازی

توسط جراح است.



شکل ۱۱-۱۲: خارج کردن جسم فرورفته از شکم در محیط پیش بیمارستانی کتراندیکاسیون دارد.

بیرون زدگی محتویات شکم

در بیرون زدگی محتویات شکمی، بخشی از روده یا دیگر ارگان های شکمی از طریق زخم باز به خارج از حفره شکم بیرون میزند. (شکل ۱۲-۱۱) بافتی که اغلب مشاهده میشود، اومنتموم چرب است که روی روده قرار دارد. نباید سعی شود بافت بیرون زده را به حفره شکم وارد نمود. احشا باید روی سطح شکم یا همانطور بیرون ریخته بماند.

اقدامات درمانی باید متمرکز بر محافظت از قسمت بیرون زده ی روده یا سایر ارگان ها از آسیب بیشتر باشد. بیشتر محتویات شکم به یک محیط مرطوب نیاز دارند. اگر روده یا دیگر ارگان های شکم خشک شوند، مرگ سلولی اتفاق می افتد. بنابراین

سالم است برای کنترل خونریزی استفاده می شود و در حال ورود به محیط پیش بیمارستانی است. TXA با اتصال به پلاسمینوژن و جلوگیری از تبدیل آن به پلاسمین، در نتیجه جلوگیری از شکستن فیبرین در لخته عمل می کند. مطالعات در حال انجام در تعیین نقش مناسب پیش بیمارستانی TXA کمک می کنند. فصل شوک: پاتوفیزیولوژی زندگی و مرگ با جزییات بیشتری در مورد TXA بحث می کند.

ملاحظات خاص

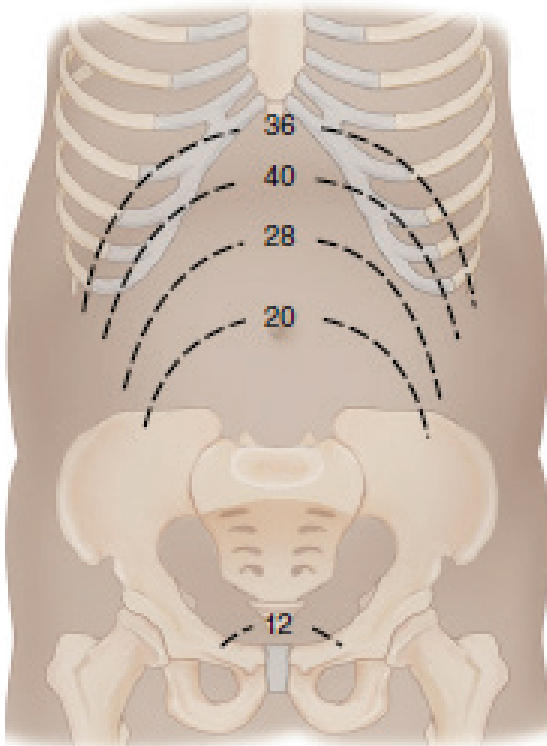
جسم فرورفته

از آنجا که خارج کردن جسم فرورفته ممکن است باعث ترومای اضافی شود و از آنجا که جسم ممکن است (با اثر تامپوناد) خونریزی را کنترل کند، خارج کردن جسم فرورفته در محیط پیش بیمارستانی کتراندیکاسیون دارد. (شکل ۱۱-۱۱) ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی نباید جسمی که در شکم بیمار قرار دارد را حرکت داده یا خارج کند. در بیمارستان نیز این اشیاء تا زمان مشخص شدن شکل و محل آنها با ارزیابی رادیوگرافیکی و تا زمان آماده سازی تیم جراحی و جایگزینی خون، خارج نمی شوند. این اشیاء اغلب در اتاق عمل برداشته می شوند.

ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی ممکن است برای پیشگیری از هرگونه حرکت در صحنه و حین انتقال، شی فرورفته را به صورت دستی یا مکانیکی ثابت نماید. در برخی شرایط ممکن است برای برای آزادسازی بیمار و امکان انتقال وی به مرکز تروما، جسم فرورفته بریده شود. اگر در اطراف جسم خونریزی اتفاق افتاد، با کف دست به آن نواحی فشار مستقیم وارد نمایید. حمایت روانی از بیمار بخصوص در زمانی که جسم فرورفته، بریده شده باشد، مهم است. در این بیماران نباید شکم را لمس یا دق نمود زیرا این اقدامات ممکن است باعث آسیب دیدگی بیشتر عضو از انتهای جسم شود. معاینات بیشتر ضروری نیست زیرا وجود جسم فرورفته نشان دهنده نیاز به مدیریت

پایان می رسد و سه ماهه دوم نیز کمی طولانی تر از دو دوره دیگر است و تقریباً در هفته ۲۸ به پایان می رسد.

به دنبال لقاح و لانه گزینی جنین، رحم تا هفته سی و هشتم بارداری همچنان بزرگ می شود. تا حدود هفته ۱۲، رحم در حال رشد توسط لگن استخوانی محافظت می شود. در هفته بیستم بارداری، بخش فوقانی رحم (ناحیه فوندوس) در ناحیه نافی قرار دارد و تا هفته سی و هشتم به زایفوبید نزدیک می شود. این تغییر آناتومیک باعث می شود رحم و محتوای آن در معرض آسیب دیدگی بلانت و نافذ قرار گیرند (شکل ۱۳-۱۱). آسیب به رحم شامل پارگی، نفوذ، جفت سقط شده (دور شدن بخشی از جفت از دیواره رحم) و پارگی زودرس غشاها می باشد (شکل ۱۴-۱۱). جفت و رحم مجاور عروق بسیاری دارند. آسیب های وارده به این ساختارها موجب خونریزی شدید می شود. از آنجا که خونریزی می تواند داخل رحم یا پریتون پنهان شود، ممکن است از خارج قایل مشاهده نباشد.



شکل ۱۳-۱۱: ارتفاع فوندوس: با پیشرفت بارداری، رحم نیز بیشتر در معرض آسیب قرار می گیرد.

اگرچه برآمدگی شکم در اواخر بارداری، مشخص است، اساساً سایر ارگان های شکمی به جز رحم، بدون تغییر باقی می مانند. روده ای که به سمت بالا جابجا می شود، دو سه ماهه دوم و سوم بارداری توسط رحم محافظت می شود. افزایش اندازه و وزن رحم، مرکز ثقل بیمار را تغییر داده و خطر سقوط را افزایش می دهد. شکم باردار، به دلیل این برآمدگی اغلب در اثر سقوط آسیب می بیند.

علاوه بر این تغییرات آناتومیک، تغییرات فیزیولوژیکی نیز حین بارداری اتفاق می افتد. ضربان قلب زن باردار در سه ماهه سوم بارداری

محتویات شکمی بیرون زده باید با یک پانسمان تمیز یا استریل مرطوب شده با سالین (می توان از نرمال سالین وریدی استفاده نمود) پوشانده شود. این پانسمان ها باید به طور متناوب با سالین مرطوب شوند تا از خشک شده آنها جلوگیری شود. پانسمان های مرطوب ممکن است با یک پانسمان بزرگ، خشک و بسته، پوشانده شود تا بیمار گرم بماند.

حمایت روانی در بیماران با بیرون زدگی محتویات شکمی بسیار مهم بوده و این بیماران باید آرام شوند. هر اقدامی که فشار داخل شکمی را افزایش دهد، مانند گریه، جیغ یا سرفه، می تواند اعضای بیشتری را به سمت خارج بفرستد. این بیماران باید سریعاً به مرکز تروما منتقل گردند.



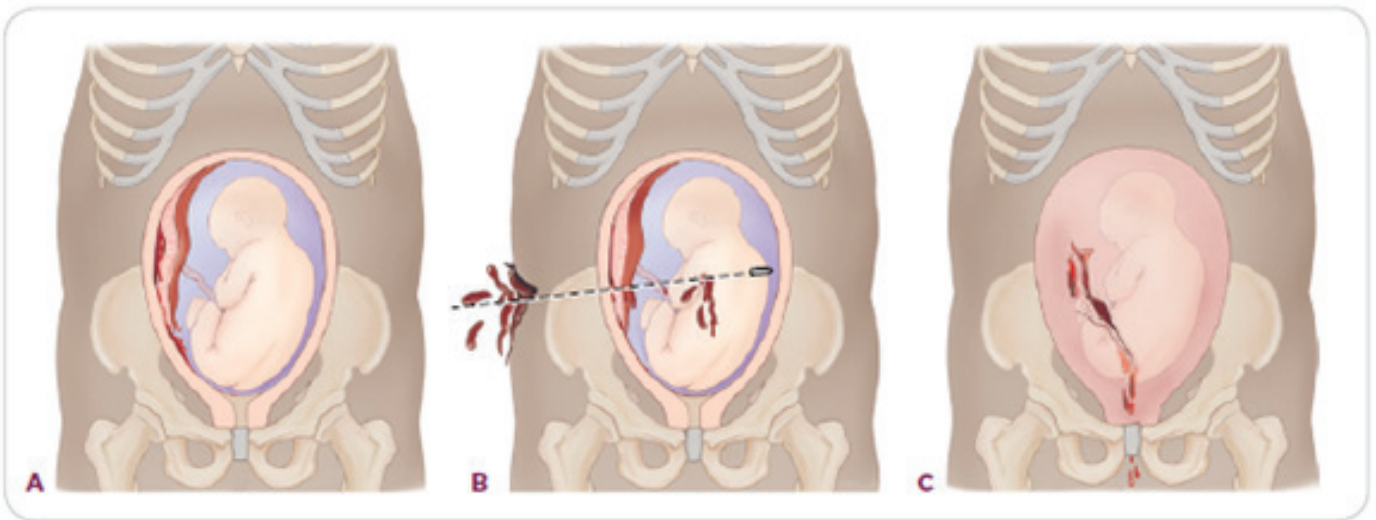
شکل ۱۲-۱۱: روده بیرون زده از زخم دیواره شکم

تروما در بیمار باردار

تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیکی

بارداری منجر به تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیکی در سیستم های بدن می گردد. این تغییرات می توانند بر الگوی آسیب اثر گذاشته و ارزیابی بیمار باردار آسیب دیده را چالش برانگیز نمایند. در این موارد، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی با دو یا چند بیمار مواجه است و باید از تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیکی بارداری آگاه باشد.

بارداری انسان به طور معمول از زمان لقاح تا تولد حدود ۴۰ هفته طول میکشد و این دوره به سه بخش یا سه دوره زمانی تقسیم می شود. سه ماهه اول تقریباً در هفته ۱۲ بارداری به



شکل ۱۴-۱۱: دیانگرام تروما به رحم: A. جفت سقط شده B. شلیک به زخم C. رحم پاره شده

- قرار دادن زن در پوزیشن پهلوئی چپ (پوزیشن دکوبیتوس لترال چپ)، یا در صورت وجود اندیکاسیون بی حرکتی ستون فقرات باید یک پد ۴ تا ۶ اینچی (۱۰ تا ۱۵ سانتی متر) زیر سمت راست بک مورد بلند قرار گیرد.
- اگر بیمار نتواند جابجا شود، باید پای راست او را بالا برد تا رحم را به سمت چپ جابجا کند.
- رحم ممکن است به صورت دستی به سمت چپ بیمار جابجا شود.

این سه مانور باعث کاهش کمپرسن ورید اجوف، افزایش بازگشت وریدی به قلب و بهبود برون ده قلبی می شود.

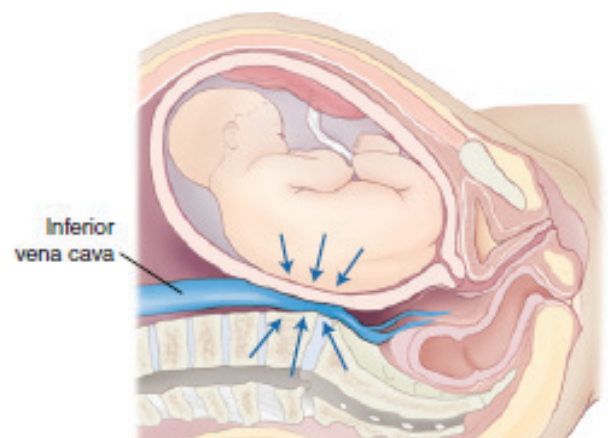


شکل ۱۴-۱۱: قرار دادن یک زن باردار به سمت چپ به جابجایی رحم از روی ورید اجوف تحتانی کمک می کند و بازگشت خون به قلب را بهبود می بخشد، و فشارخون را اصلاح می کند.

طی سه ماهه سوم، دیافراگم بالا رفته و ممکن است منجر به تنگی نفس خفیف به خصوص در پوزیشن سوپاین شود. پرستالسیس (حرکات پیش راننده و عضلانی روده) در دوران بارداری کندتر است، بنابراین غذا ساعت ها پس از مصرف، در معده باقی می ماند. بنابراین بیمار باردار در معرض خطر بیشتری برای استفراغ و سپس آسپیراسیون می باشد. مسمومیت بارداری (که به آن اکلامپسی گفته می شود) از عوارض

۱۵ تا ۲۰ ضربه در دقیقه افزایش می یابد. این امر، تفسیر تائیکاردی را دشوار می کند. فشارخون سیستولیک و دیاستولیک به طور معمول در سه ماهه دوم ۵ تا ۱۵ میلی متر جیوه کاهش می یابد اما اغلب در ترم، به سطح نرمال بر میگردد. در هفته دهم بارداری برون ده قلبی زن، ۱ تا ۱/۵ لیتر در دقیقه افزایش می یابد. در ترم، حجم خون زن حدود ۵۰ درصد افزایش یافته است. به دلیل این افزایش در برون ده قلبی و حجم خون، بیمار باردار ممکن است ۳۰ تا ۳۵ درصد از حجم خون خود را قبل از آشکار شدن علائم و نشانه های هیپوولمی از دست بدهد. شوک هیپوولمیک ممکن است باعث زایمان زودرس در بیماران سه ماهه سوم شود. اکسی توسین که همراه با هورمون ضدادراری در پاسخ به کاهش حجم خون در گردش آزاد می شود، انقباضات رحمی را تحریک می کند.

برخی از زنان با خوابیدن در پوزیشن سوپاین دچار هیپوتنشن قابل توجه می شوند. این هیپوتنشن ناشی از پوزیشن سوپاین، به طور معمول در سه ماهه سوم و در اثر کمپرسن ورید اجوف تحتانی توسط رحم بزرگ شده، ایجاد می شود. این هیپوتنشن، بازگشت وریدی را به طرز چشمگیری افزایش می دهد و از آنجا که پرشدگی کمتری وجود دارد، برون ده قلبی و فشارخون کاهش می یابد (شکل ۱۵-۱۱)



شکل ۱۵-۱۱: رحم فول ترم، ورید اجوف را تحت کمپرسن قرار می دهد.

برای برطرف سازی هیپوتنشن ناشی از پوزیشن سوپاین، از مانورهای زیر استفاده می شود (شکل ۱۶-۱۱):

ممکن است به تهویه کمکی نیاز باشد. پیش بینی استفراغ و قرار دادن دستگاه ساکشن در نزدیکی بیمار منطقی است.

اهداف مدیریت شوک در این بیماران مانند سایر بیماران بوده و شامل تجویز مایعات وریدی به ویژه در صورت وجود علائم شوک جبران نشده می باشد. هر گونه شواهدی از خونریزی واژینال یا شکم سفت و سخت و تخته مانند همراه با خونریزی خارجی در سه ماهه آخر بارداری می تواند نشان دهنده سقط جفت یا پارگی رحم باشد. این شرایط نه تنها زندگی جنین بلکه با ایجاد خونریزی شدید، زندگی مادر را نیز تهدید می کند. هیچ داده ای برای تعیین بهترین فشارخون در بیمار باردار آسیب دیده وجود ندارد. با این حال اصلاح فشار خون سیستمیک و فشار متوسط شریانی می تواند با وجود خطر خونریزی داخلی در مادر، باعث پرفیوژن بهتر جنین شود.

انتقال بیمار باردار ترومایی نباید به تاخیر بیفتد. هر بیمار ترومایی باردار حتی با جراحات ظاهراً جزئی باید سریعاً به نزدیکترین مرکز مناسب منتقل شوند. یک مرکز ایده آل، مرکز ترومایی است که قابلیت جراحی و زایمان را داشته باشد. احیای کافی مادر، کلید بقای جنین است.

آسیب های دستگاه ادراری تناسلی

آسیب به کلیه ها، حالب ها و مثانه غالباً با هم‌آچوری (خون در ادرار) همراه است. این علامت معمولاً مورد توجه قرار نمی‌گیرد مگر اینکه بیمار دارای کاتتر ادراری باشد. از آنجا که کلیه ها بخش قابل توجهی از برون ده قلبی را دریافت می کنند، آسیب های بلانت یا نافذ به این ارگان ها می توانند با ایجاد خونریزی رتروپریتوئن، تهدید کننده زندگی باشند.

شکستگی لگن ممکن است با پارگی مثانه و دیواره واژن یا رکتوم همراه باشد. شکستگی باز لگن مانند مواردی که دارای پارگی پرینه یا کشاله ران می باشند، ممکن است منجر به خونریزی شدید خارجی شود.

تروما به دستگاه تناسلی خارجی به دنبال مکانیسم های متعددی و به دنبال پرت شدن از موتورسیکلت یا وسیله نقلیه، یک حادثه صنعتی، مکانیسم های straddle type، زخم ناشی از گلوله یا تجاوز جنسی، اتفاق می افتند. به علت پایانه های عصبی متعدد در این ارگان ها، این آسیب ها با درد شدید و نگرانی روانی همراه هستند. این ارگان ها حاوی عروق خونی بی شماری هستند و خونریزی زیادی اتفاق می افتد که می توان آن را با فشار مستقیم یا پانسمان فشاری کنترل کرد. برای کنترل خونریزی بخصوص در زنان باردار، نباید پانسمان ها را به داخل واژن یا مجاری ادراری وارد کنید. اگر فشار مستقیم برای کنترل خونریزی لازم نیست، این آسیب ها باید با گاز مرطوب، تمیز و آغشته به سالین پوشانده شوند. هر ناحیه آمپوته شده باید همانطور که در فصل ترومای عضلانی اسکلتی شرح داده شده است، مدیریت گردد. ارزیابی بیشتر آسیب های دستگاه تناسلی باید در بیمارستان انجام گیرد.

دیررس بارداری است. در حالی که پره اکلامپسی با ادم و فشارخون بالا مشخص می شود، اکلامپسی با تغییرات وضعیت روانی و تشنج مشخص می شود و بنابراین از TBI تقلید می کند. ارزیابی دقیق وضعیت نورولوژیکی و پرسش از عوارض احتمالی بارداری و سایر مشکلات داخلی مانند دیابت شناخته شده، هیپرتنشن یا سابقه تشنج، مهم است.

ارزیابی

بارداری معمولاً راه هوایی زنان را تغییر نمی دهد اما ممکن است منجر به دیسترس تنفسی در سه ماهه آخر بارداری با خوابیدن وی در پوزیشن سوپاین روی بک مورد بلند شود. کاهش پریستالسیس گوارشی، استفراغ و اسپیراسیون را بیشتر می کند. برقرار راه هوایی و عملکرد ریوی با شنیدن صداهای ریوی و مانیتورینگ پالس اکسی متری ارزیابی می شوند.

مانند خونریزی در پریتوئن ناشی از علل دیگر، خونریزی داخل شکمی همراه با آسیب رحمی ممکن است تا ساعت ها منجر به ایجاد پریتونیت نشود. به احتمال زیاد، خونریزی ناشی از آسیب ممکن است با افزایش برون ده قلبی و حجم خون مادر باردار مخفی شود. بنابراین شاخص بالایی از سوزن و ارزیابی تغییرات ظریف (یعنی رنگ پوست) ممکن است سر نخ های مهمی را ارائه دهد.

به طور کلی، وضعیت جنین به وضعیت مادرش بستگی دارد؛ با این حال ممکن است با وجود طبیعی بودن همودینامیکی شرایط مادر و علائم حیاتی، جنین در معرض خطر باشد. این اتفاق به این دلیل می افتد که بدن، خون را از رحم (و جنین) به ارگان های حیاتی منتقل می کند. تغییرات نورولوژیک باید یادداشت و مستند شود، اگرچه ممکن است علت دقیق در شرایط پیش بیمارستانی قابل شناسایی نباشد.

همانند بیمار غیرباردار، سمع صداهای روده به طور کلی در شرایط پیش بیمارستانی مفید نیست. به همین دلیل صرف دقیقه های ارزشمند برای یافتن صدای قلب جنین در صحنه مفید نیست؛ حضور یا عدم حضور آنها مدیریت پیش بیمارستانی را تغییر نخواهد داد. دستگاه تناسلی خارجی باید از نظر خونریزی واژینال بررسی شود و از بیمار در مورد وجود انقباضات و حرکت جنین سوال شود. انقباضات ممکن است نشان دهنده شروع زایمان زودرس باشد، در حالی که کاهش حرکات جنین می تواند نشانه شوم دیسترس جنینی باشد.

لمس شکم ممکن است تندرns را نشان دهد. رحم سخت، سفت و دارای تندرns بیانگر جفت سقط شده است که تقریباً در ۷۰ درصد موارد با خونریزی واژینال همراه است.

مدیریت

در بیمار باردار آسیب دیده، بقای جنین متمرکز بر شرایط مادر می باشد. در اصل برای زنده ماندن جنین، معمولاً مادر باید زنده بماند. اولویت، اطمینان از برقراری راه هوایی و حمایت از عملکرد تنفسی است. برای حفظ عدد پالس اکسی متری بالاتر از ۹۵ درصد، باید اکسیژن کافی تجویز شود. در مراحل انتهایی بارداری

خلاصه

- آسیب های داخل شکمی به دلیل خونریزی داخلی و ورود محتوای دستگاه گوارش به داخل حفره پریتونئال اغلب تهدید کننده زندگی است.
- میزان آسیب های داخلی در محیط پیش بیمارستانی قابل تشخیص نیست. بنابراین مکانیسم آسیب در ترکیب با علائم ترومای شکمی، باید شاخص سوظن ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی را افزایش دهد.
- مدیریت بیمار مبتلا به ترومای شکمی شامل اکسیژن رسانی، کنترل خونریزی و بستن سریع بیمار برای انتقال است. اقدامات احتیاطی در مورد بی حرکتی ستون فقرات باید در بیماران مبتلا به ترومای بلانت با آسیب تنه انجام شود و در صورت ناپایداری همودینامیکی، لگن با محدود کننده فیکس گردد.
- احیای متعادل با محلول های کریستالوئیدی منجر به پرفیوژن در ارگان های حیاتی می گردد، در حالی که خطر تشدید خونریزی داخلی را به حداقل می رساند.
- از آنجا که مداخله فوری جراحی ممکن است نجات دهنده زندگی باشد، بیمار مبتلا به ترومای شکمی باید به یک مرکز تروما با قابلیت جراحی فوری منتقل شود.
- تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیکی بارداری دارای پیامدهایی در الگوی آسیب، علائم و نشانه های تروما و مدیریت بیمار باردار ترومایی است.
- مدیریت جنین به خطر افتاده به دنبال تروما، با احیای موثر مادر انجام میگیرد.

مرور سناریو

شما به ماموریت در یک سایت ساختمانی برای بیمار بیست و چند ساله ای که سه ساعت قبل زمین خورده و اکنون از افزایش درد شکمی شکایت دارد فراخوانده می شوید. او بیان می نماید بر روی یک قطعه چوب افتاده و سقوط نموده، قسمت تحتانی سینه و شکمش به تعدادی چوب برخورد کرده است. بیمار با تنفس عمیق، درد متوسط در قسمت تحتانی دنده ها دارد و از سختی تنفس شکایت می کند. زمانی که او سقوط کرد همکارانش میخواستند درخواست کمک کنند ولی او گفت علائمش بد نیست و کاری انجام ندهند. او بیان می کند شدت مشکلش در حال افزایش است و اکنون احساس سبکی سر و ضعف دارد.

شما بیمار را در حالی می بینید که با ناراحتی واضح روی زمین نشسته است. او قسمت تحتانی چپ قفسه سینه خود را نگه داشته است. وی دارای راه هوایی باز، ۲۸ تنفس و ۱۲۴ نبض در دقیقه بوده و فشار خونس ۹۴/۵۸ میلی متر جیوه است. پوست بیمار رنگ پریده و مرطوب است. شما او را در حالت دراز کش قرار می دهید، و در معاینه بدنی، در لمس دنده های تحتانی چپ تندر نس بدون کریپتوس استخوانی دارد. شکم او در لمس نرم و بدون نفخ و تورم است، اما در ربع چپ فوقانی شکم تندر نس و گاردینگ ارادی دارد. اکیموز خارجی یا آمفیزم زیرجلدی وجود ندارد.

آسیب های احتمالی بیمار چیست؟

الویت های مراقبتی این بیمار چیست؟

آیا علائم پریتونیت وجود دارد؟

راه حل سناریو

بیمار روی دنده های تحتانی چپ و ربع فوقانی چپ شکم تندر نس دارد. این یافته ها می تواند آسیب های توراکس، ارگان های داخل شکمی یا هر دو را نشان دهد. علائم حیاتی او با شک هیپوولمیک جبران شده مطابقت دارد و باید هموتراکس یا خونریزی داخل شکمی را در نظر گرفت. با علت زیاد، تندر نس روی دنده های تحتانی نشان دهنده شکستگی دنده ها و پارگی طحال می باشد که منجر به خونریزی داخل پریتونئال می شود.

ترومای اسکلتی عضلانی

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- سه طبقه مورد استفاده برای دسته بندی بیماران با آسیب دیدگی اندام را لیست کنید و این طبقه بندی را به الویت مراقبت مرتبط سازید.
- ارزیابی اولیه و ثانویه در ترومای اندام را وصف کنید.
- در مورد اهمیت خونریزی در شکستگی های باز و بسته استخوان های بلند و لگن بحث کنید.
- پنج مشکل بزرگ پاتوفیزیولوژیکی مرتبط با آسیب دیدگی اندام را که به مدیریت پیش بیمارستانی نیاز دارند، ذکر کنید.
- مدیریت آسیب اندام به عنوان یک آسیب ایزوله در حضور ترومای چند سیستمی را توضیح دهید.
- با توجه به سناریوی مربوط به آسیب اندام، آتل و روش آتل بندی مناسب را انتخاب نمایید.
- ملاحظات خاص مربوط به مدیریت شکستگی استخوان را شرح دهید.
- در ارتباط با مدیریت آمپوتاسیون بحث کنید.

سناریو

بعد از ظهر زیبای شنبه در ماه ژوئن است. شما به ماموریت آسیب موتورسوار اعزام شده اید. به محض ورود، توسط مسئولان پیست به منطقه ای در پیست درست روبروی جایگاهی که پرسنل پزشکی پیست (دو نفر، پاسخ دهندگان فوریت های پزشکی، غیر انتقال) در حال انجام ماموریت در بیماری هستند که در حالت سوپاین در مسیر قرار دارد، راهنمایی می شوید. یکی از پاسخ دهندگان فوریت های پزشکی به شما می گوید بیمار در مسابقه سرعت کلاس ۳۵۰ سی سی با ۱۴ موتور سیکلت رقابت می کرده که سه نفر از آنها در مقابل جایگاه تصادف کرده اند. دو راکب دیگر آسیب ندیده اند اما بیمار به علت درد قابل توجه در پای راست و لگن قادر به ایستادن و حرکت نبود. کاهش هشیاری و شکایتی جز درد پا وجود نداشت.

با معاینه بیمار متوجه می شوید مردی ۱۹ ساله، هشیار و بدون سوابق پزشکی یا تروماست. علائم حیاتی اولیه بیمار به شرح زیر است: فشارخون ۱۰۴/۶۸ میلی متر جیوه، ضربان ۱۱۲ ضربه در دقیقه، تعداد تنفس ۲۴ تنفس در دقیقه و پوست رنگ پریده و مرطوب. بیمار اظهار می کند هنگام بیرون آمدن از گوشه، با سوارکار دیگر برخورد کرده است و این برخورد باعث از دست دادن تعادل و سرخوردن وی شده است. او اظهار میکند پای راستش حداقل توسط یک موتور دیگر مورد اصابت قرار گرفته است. مشاهده پای راست، کوتاهی پا و نبود زخم باز در مقایسه با پای چپ، تندرئس و مبودی ناحیه میانی قدامی ران را نشان می دهد.

- مکانیسم آسیب ناشی از این حادثه، در مورد آسیب های احتمالی بیمار چه می گوید؟
- به کدام آسیب مشکوک هستید و اولویت های مدیریتی شما کدام است؟

آناتومی و فیزیولوژی

درک آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان، بخش مهمی از دانش ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی است. اگر چه این کتاب، در مورد آناتومی و فیزیولوژی سیستم اسکلتی عضلانی بحث نمی کند، اما برخی از اصول را مرور می نماید.

بدن انسان بالغ تقریباً ۲۰۶ استخوان دارد (شکل ۲-۱۲). اسکلت به صورت اولیه به دو بخش محوری و ضمیمه ای تقسیم می شود. اسکلت محوری شامل استخوان های قسمت مرکزی بدن از قبیل جمجمه، ستون فقرات، استرنوم و دنده ها می باشد. اسکلت ضمیمه ای نیز شامل استخوان های اندام فوقانی و تحتانی، کمر بند شانه و لگن (به استثنای استخوان ساکروم) است.

بدن انسان تقریباً ۶۵۰ عضله منحصر به فرد دارد که بر اساس عملکردشان طبقه بندی می شوند. عضلاتی که در این فصل مورد بحث قرار می گیرند شامل عضلات ارادی یا اسکلتی می باشند. این عضلات به علت حرکت دادن اسکلت بدن، عضلات اسکلتی نام گرفته اند. عضلات این گروه به طور ارادی ساختارهای بدن را حرکت می دهند. (شکل ۳-۱۲)

دیگر ساختارهای مهم مورد بحث در این فصل، تاندون ها و رباط ها هستند. تاندون، باندی از بافت سفت، غیرارتجاعی و فیبروزی است که عضله را به استخوان متصل می کند. تاندون یک بخش سفید در انتهای عضله است و مستقیماً عضله را برای حرکت، به استخوان متصل می کند. لیگامان، باندی از بافت سفت و فیبروزی است که استخوان را به استخوان متصل می کند. عملکرد آن نزدیک سازی مفاصل به هم می باشد.

ترومای سیستم عضلانی اسکلتی به سه نوع مهم زیر طبقه بندی می شود:

۱. آسیب های عضلانی اسکلتی تهدید کننده زندگی، مانند خونریزی خارجی یا خونریزی داخلی دروت لگن یا اندام ها.
۲. ترومای عضلانی اسکلتی غیر تهدید کننده زندگی همراه با ترومای مولتی سیستم تهدید کننده زندگی (آسیب های تهدید کننده زندگی به علاوه شکستگی اندام)
۳. ترومای اسکلتی عضلانی غیر تهدید کننده زندگی به تنهایی (شکستگی اندام ها به تنهایی)

هدف از ارزیابی اولیه، شناخت و درمان شرایط تهدید کننده زندگی است. وجود یک آسیب اسکلتی عضلانی غیر تهدید کننده زندگی می تواند نشان دهنده نیروی درگیر در آسیب بوده و باید به ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی هشدار دهد تا ترومای مولتی سیستم احتمالی را ارزیابی کند. باید مراقب بود تا آسیب های اسکلتی عضلانی غیر تهدید کننده زندگی اما چشمگیر و دراماتیک، موجب حواس پرتی^۱ شما نشوند. این آسیب ها نباید مانع انجام ارزیابی اولیه کامل توسط ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی گردند.

آسیب اسکلتی عضلانی علی رغم شیوع بالا در بیماران ترومایی، به ندرت تهدید کننده زندگی می باشد. ترومای اسکلتی با ایجاد خونریزی (هموراژی) شدید خارجی یا داخلی به درون اندام یا لگن، می تواند تهدید کننده زندگی باشد.

در مراقبت از بیمار ترومایی با شرایط بحرانی، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی سه ملاحظه اساسی در مورد آسیب های اندام دارد:

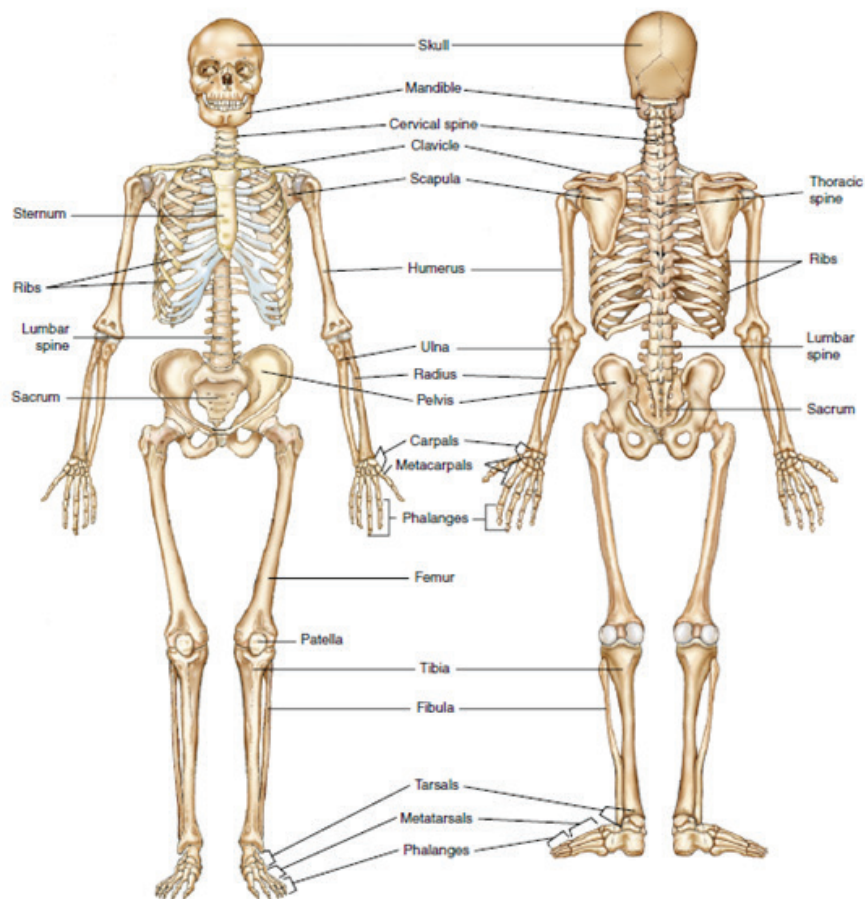
۱. اولویت های ارزیابی را حفظ کنید. آسیب های اسکلتی - عضلانی چشمگیر و غیر تهدید کننده زندگی، حواس شما را از آسیب های شدید پرت نکند. (شکل ۱-۱۲)
۲. آسیب های اسکلتی عضلانی تهدید کننده زندگی را بشناسید.
۳. مکانیسم آسیب دیدگی و نیرویی که منجر به آسیب های اسکلتی عضلانی را ایجاد کرده و می تواند با انتقال انرژی منجر به سایر آسیب های تهدید کننده زندگی نیز بشود را بشناسید.

اگر در بررسی اولیه، شرایط تهدید کننده زندگی یا احتمال وجود آن کشف شود، نباید بررسی ثانویه آغاز گردد. قبل از شروع ارزیابی ثانویه، هر مشکلی که در ارزیابی اولیه پیدا شود، باید اصلاح گردد (بحث بعدی را ببینید). این موضوع به معنی تاخیر در بررسی ثانویه تا مسیر انتقال بیمار به بیمارستان یا حتی ورود به بخش اورژانس (ED) می باشد.

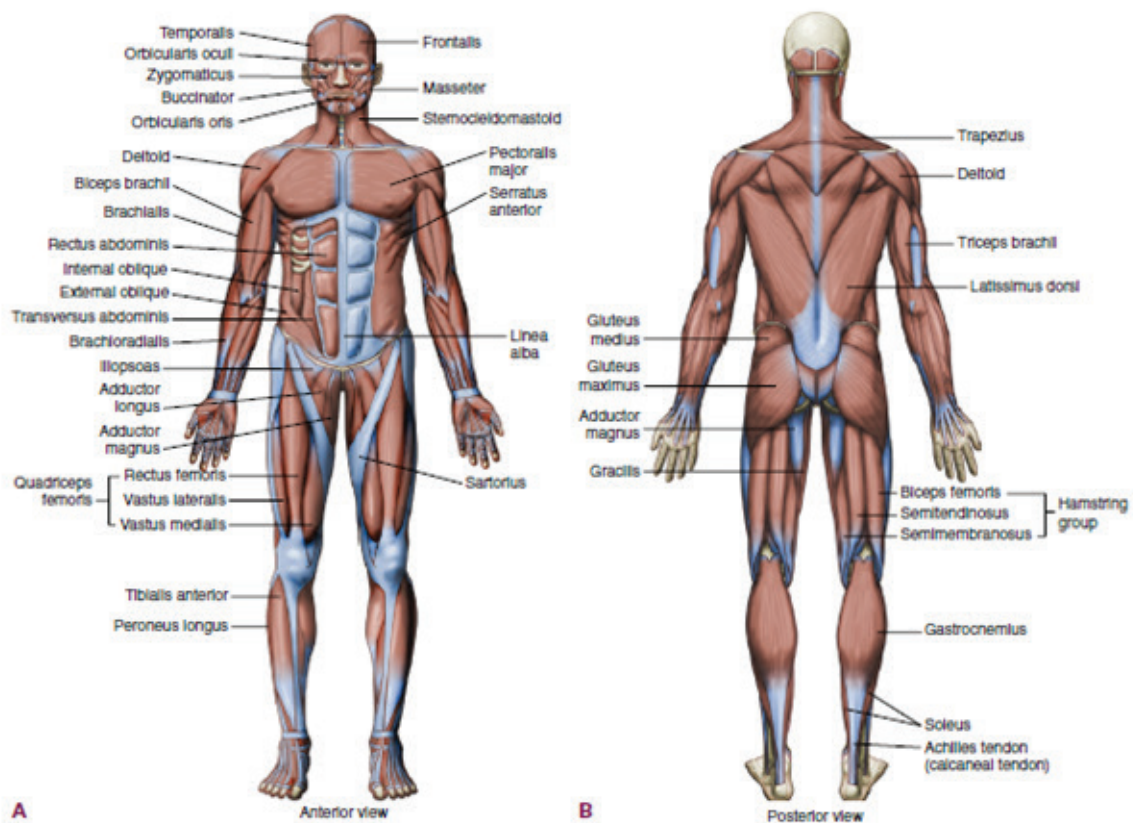
بیماران با ترومای بحرانی ممکن است برای تسهیل حرکت بیمار و امکان احیا و درمان آسیب های بحرانی و غیر بحرانی به یک مورد های بلند فیکس شود. استفاده از یک مورد بلند به بی حرکت سازی بیمار و آسیب های وی در یک پلتفرم ثابت بدون آتل گیری کمک می کند. جزییات یک مورد/ یک مورد بلند در فصل ترومای ستون فقرات با جزییات شرح داده شده است. ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید خطر تاخیر در زمان انتقال در مقابل مزیت آتل بندی اندام های دردناک و بدون دفرمیتی یا کریپتوس واضح را در نظر بگیرد. به طور کلی، هر دفرمیتی باید کشیده و صاف شود، یا به عبارت دیگر دوباره هم تراز شده و سپس بی حرکت و منتقل گردد. بعید است که ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی انرژی یا آسیب بیشتری را به اندام وارد نموده و زیان بسیاری در رها کردن عضو با دفرمیتی شدید برای مدت طولانی وجود دارد.



شکل ۱-۱۲: برخی از آسیب های اندام، با وجود دراماتیک بودن، تهدید کننده زندگی نیستند.



شکل ۲-۱۲: اسکلت بدن انسان



شکل ۳-۱۲: عضلات ماژور بدن انسان A. نمای قدامی B. نمای خلفی

مکانیسم آسیب

خارجی (X) اغلب به دلیل آسیب اسکلتی عضلانی است و باید ابتدا در بررسی اولیه، به طور معمول با فشار مستقیم و به دنبال آن استفاده از تورنیکت پروژیما کنترل گردد. اگر بیمار دچار آسیب های تهدید کننده زندگی است، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی در مرحله بعدی راه هوایی، تنفس و گردش خون بیمار را ارزیابی و مشخص می کند. اگر بیمار هیچ آسیب تهدید کننده زندگی نداشته باشد، ارائه دهنده مراقبت می تواند به بررسی ثانویه بپردازد.

ارزیابی ثانویه

به استثنای ارزیابی خونریزی شدید اندام ها که در ارزیابی اولیه انجام می گیرد، بررسی اندام ها در ارزیابی ثانویه رخ می دهد. برای تسهیل در معاینه فیزیکی، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی، لباس های بیمار را که طی ارزیابی اولیه خارج نشده اند، در صورتی که از نظر محیطی مشکلی وجود نداشته باشد، خارج می کند. اگر مکانیسم آسیب مشخص نمی باشد، ارائه دهنده باید تلاش کند تا به طور ایمن لگن و اندام های فوقانی و تحتانی از جمله دست و پا را در معرض دید قرار دهد. علاوه بر این می توان از بیمار یا اطرافیان در مورد چگونگی وقوع آسیب ها سوال نمود. همچنین باید از بیمار در مورد وجود درد در اندام ها سوال شود. اکثر بیماران با آسیب های قابل توجه در سیستم اسکلتی عضلانی، درد دارند مگر اینکه آسیب نخاعی وجود داشته باشد.

ارزیابی اندام ها شامل ارزیابی هرگونه درد، ضعف یا احساس غیرطبیعی در اندام ها می باشد. به موارد زیر به طور ویژه توجه شود:

- آسیب به استخوان ها و مفاصل: این ارزیابی با مشاهده دفرمیتی هایی که شکستگی یا دررفتگی را نشان می دهند (جدول ۱-۱۲) و لمس اندام برای بررسی تندرست و کریپتوس انجام می شود. فقدان این آسیب های فیزیکی، احتمال شکستگی یا سایر آسیب دیدگی های اسکلتی عضلانی را از بین نمی برد. کریپتوس هنگام حرکت استخوان های شکسته بر روی هم ایجاد می شود. با لمس محل آسیب و با حرکت اندام می توان کریپتوس را حس نمود. صدای کریپتوس شبیه یک « بشکن زدن »، کراکل و صدای پاپ^۲ یا پاپینگ پلاستیک (پلاستیک حباب دار) مورد استفاده برای بسته بندی می باشد. این احساس ساییدن استخوان ها به یکدیگر در رازیابی بیمار می تواند منجر به ایجاد آسیب بیشتر گردد؛ بنابراین، وقتی کریپتوس مشخص شد، هیچ اقدام اضافی یا تکراری نباید انجام شود. کریپتوس احساس متوافوتی است که به راحتی فراموش نمی شود و به محض تشخیص آن بیمار باید فوراً بی حرکت گردد.
- آسیب های بافت نرم: ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی با مشاهده، تورم، پارگی، خراشیدگی، هماتوم، رنگ پوست و زخم ها را بررسی میکند. احتمال اینکه یک زخم نزدیک به شکستگی واضح، یک زخم با شکستگی باز باشد را در نظر بگیرید. سفتی و محکمی بافت های نرم همراه

درک مکانیسم آسیب یکی از مهم ترین عملکردهای ارزیابی و مدیریت بیمار ترومایی است. تعیین سریع مکانیسم آسیب و انرژی همراه با آن (به عنوان مثال سقوط از حالت ایستاده در مقابل پرتاب شدن از موتور با سرعت بالا) به ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی کمک میکند تا بحرانی ترین آسیب ها یا شرایط را تشخیص دهد. بهترین منبع برای تعیین مکانیسم آسیب، بیمار است. اگر بیمار پاسخگو نباشد، جزییات آسیب را می توان از حاضران در صحنه دریافت نمود. اگر هیچ یک از این موارد وجود ندارد، مشاهدات صحنه و الگوی آسیب را از معاینات بدنی جمع آوری کنید و این اطلاعات را مستقیماً به مرکز پذیرنده بیمار ارائه دهید. همچنین این اطلاعات باید در گزارش مراقبت از بیمار (PCR) ثبت شود.

بر اساس مکانیسم آسیب، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی به آسیب هایی که ممکن است برای بیمار اتفاق افتاده باشد مشکوک میشود. این ملاحظات و آگاهی از الگوهای مختلف آسیب، آسیب های دیگری را نیز به ذهن می آورد که بیمار بایستی بر اساس آنها ارزیابی گردد. به مثال های زیر توجه کنید:

- اگر بیمار با پا از پنجره به بیرون بپرد، شک آسیب اولیه به شکستگی اندام تحتانی، لگن و ستون مهره ها می باشد. آسیب های ثانویه که باید در نظر گرفته شوند آسیب های شکمی و به دلیل مکانیسم های برشی می باشد.
- اگر بیمار با موتورسیکلت به تیرتلفن تصادف کرده و سر وی به تیر برخورد کرده است، آسیب های اولیه شامل سر، ستون فقرات گردنی و قفسه سینه خواهد بود. آسیب ثانویه ممکن است شامل شکستگی استخوان ران به دنبال ضربه استخوان ران به فرمان موتورسیکلت باشد.
- اگر یک مسافر در تصادف وسیله نقلیه موتوری دچار ضربه جانبی شود، ملاحظات آسیب اسکلتی عضلانی شامل شکستگی اندام فوقانی و تحتانی و آسیب لگن است. دیگر الگوهای آسیب که باید در نظر گرفته شوند شامل آسیب به سر، آسیب به دنده یا ریه و آسیب شکمی است.

ارزیابی اولیه و ثانویه

ارزیابی اولیه

اولین مرحله ارزیابی بیمار، اطمینان از ایمنی صحنه و ارزیابی موقعیت است. در صورتی که صحنه تا جای ممکن ایمن شد، می توان بیمار را ارزیابی نمود. ارزیابی اولیه بر اساس اجزای لازم برای حفظ زندگی شامل راه هوایی، تنفس و گردش خون انجام می گیرد.

اگرچه شکستگی های زاویه دار یا آمپوتاسیون نسبی عضو، می تواند توجه ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی را به خود جلب نماید، اما شرایط تهدید کننده زندگی باید در اولویت قرار گیرند. خونریزی شدید، راه هوایی، تنفس، گردش خون، ناتوانی و محیط/ در معرض قرار گرفتن (XABCDE) مهم ترین قسمت های ارزیابی اولیه می باشند. برای بیمار با شرایط تهدید کننده زندگی که در ارزیابی اولیه مشخص شده است، مدیریت آسیب اسکلتی عضلانی باید تا زمان اصلاح این مشکلات به تاخیر بیفتد. خونریزی شدید

مجدد مویرگی در انگشتان دست و پا ارزیابی شود. نبود نبض های محیطی در اندام ها می تواند نشان دهنده اختلال در شریان، کمپرسن عروق با هماتوم یا قطعه ای از استخوان، یا سندرم کمپارتمان باشد. هماتوم های بزرگ یا در حال بزرگ شدن، می توانند نشان دهنده آسیب به عروق بزرگ باشند.

• عملکرد نورولوژیکی: ارزیابی نورولوژیکی ارائه دهنده مراقبت

با درد که با یافته های کلی متناسب نمی باشد، ممکن است سندرم کمپارتمان را نشان دهد. سندرم کمپارتمان یک آسیب تهدید کننده اندام است و باید به پرسنل بیمارستانی اطلاع داده شود. (مدیریت سندرم کمپارتمان بعداً در این فصل مورد بحث قرار می گیرد).

• پرفیوژن: پرفیوژن باید با شناسایی دورترین نبض قابل لمس (رادیال یا اولنار در اندام فوقانی و دورسال پدیس یا تیبیال خلفی در اندام تحتانی) و با در نظر گرفتن پرشدن

جدول ۱۲-۱

مفصل	مسیر	دفرمیتی
شانه	قدامی خلفی	Squared off rotated قفل شدگی روتیشن داخلی
آرنج	خلفی	Olecranon در ناحیه خلفی برجسته می شود
لگن	قدامی خلفی	Extended, abducted, externally rotated Flexed, adducted, internally rotated
زانو	قدامی خلفی	*Loss of normal contour, extended
مچ پا	لترال شایع تر است	Externally rotated, prominent medial malleolus
مفصل Subtalar	لترال شایع تر است	(Laterally displaced os calcis (calcaneus

جدول ۱۲-۱: دفرمیتی های شایع به دنبال دررفتگی مفصل

Nerve	Motor	Sensation	Anticipated Injury Location
Ulnar	Index and little finger abduction	Little finger	Elbow injury
Median distal	Thenar contraction with opposition	Distal tip of index finger	Wrist fracture or dislocation
Median, anterior interosseous	Index tip flexion	None	Supracondylar fracture of humerus (children)
Musculocutaneous	Elbow flexion	Radial forearm	Anterior shoulder dislocation
Radial	Thumb, finger metacarpophalangeal extension	First dorsal web space	Distal humeral shaft, anterior shoulder dislocation
Axillary	Deltoid	Lateral shoulder	Anterior shoulder dislocation, proximal humerus fracture

جدول ۱۲-۲: بررسی اعصاب محیطی اندام های فوقانی

می دهد. عدم وجود آسیب در محل های پیش بینی شده در صورت وجود اختلال در عملکرد نورولوژیکی باید ارائه دهندگان را به پرسیدن سوالات و بررسی های بیشتر وادار کند.

• عملکرد حرکتی: در صورت وجود ضعف، می توان عملکرد

پیش بیمارستانی باید شامل عملکرد حرکتی و حسی هر دو اندام فوقانی و تحتانی باشد. در اغلب موقعیت ها در محیط پیش بیمارستانی، ارزیابی عملکرد کلی نورولوژیکی کافی است. جدول ۱۲-۲، توزیع اعصاب حسی و حرکتی بزرگ و شایعترین محل های آسیب مرتبط با آنها را نشان

مراقبت پیش بیمارستانی تست می شود. توانایی بیمار در محکم کردن عضلات گلوئال و باسن، نیاز به معاینه رکتوم طی معاینه کامل عملکرد نورولوژیک به محض ورود به بیمارستان را حذف نمی کند.

• عملکرد حسی: عملکرد حسی با پرسش در مورد وجود هر

حرکتی را با پرسیدن سوالاتی از بیمار ارزیابی نمود. عملکرد حرکتی در اندام فوقانی با باز و بسته نمودن مشت بیمار و انجام آزمایش قدرت عضلانی ارزیابی می شود (بیمار انگشتان ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی را فشار می دهد)، در حالی که عملکرد حرکات اندام تحتانی با تکان دادن انگشتان پا و فشار بر دستان ارائه دهنده

Table 12-3 Peripheral Nerve Assessment of Lower Extremities

Nerve	Motor	Sensation	Injury
Femoral	Knee extension	Anterior knee	Pubic rami fractures
Obturator	Hip adduction	Medial thigh	Obturator ring fractures
Posterior tibial	Toe flexion	Sole of foot	Knee dislocation
Superficial peroneal	Ankle eversion	Lateral dorsum of foot	Fibular neck fracture, knee dislocation
Deep peroneal	Ankle/toe dorsiflexion	Dorsal first to second web space	Fibular neck fracture, compartment syndrome
Sciatic nerve	Ankle dorsiflexion or plantar flexion	Foot	Posterior hip dislocation
Superior gluteal	Hip abduction	Upper buttocks	Acetabular fracture
Inferior gluteal	Gluteus maximus hip extension	Lower buttocks	Acetabular fracture

خونریزی

خونریزی می تواند چشمگیر یا خفیف باشد. صرف نظر از ظاهر زخم، میزان خون از دست رفته و سرعت آن، تعیین می کند که آیا بیمار قادر به جبران کاهش حجم خون خواهد بود یا دچار شوک می شود. یک قانون خوب برای یادآوری این است: «هیچ خونریزی خفیف نیست. هر سلول گلبول قرمز، شمارش می شود.» حتی خونریزی خفیف، در صورتی که طولانی مدت شود، منجر به از دست رفتن قابل توجه خون می گردد.

خونریزی خارجی

خونریزی شریانی خارجی باید در بررسی اولیه شناسایی شود زیرا ممکن است تهدید کننده زندگی باشد. به طور کلی این نوع خونریزی به راحتی قابل تشخیص است اما زمانی که در زیر بیمار یا در لباس های سنگین وی یا تاریکی پنهان شود، ارزیابی آن دشوار است. خونریزی واضح به توجه فوری نیاز دارد و حتی باید قبل از کنترل راه هوایی و تنفس بیمار ارزیابی و کنترل گردد.

تخمین میزان از دست دادن خونریزی خارجی می تواند بسیار دشوار باشد. اگرچه افراد با تجربه ی کمتر، اغلب خونریزی را بیشتر تخمین می زنند، امکان تخمین کمتر نیز وجود دارد، زیرا علائم

گونه نقص یا تغییر در احساسات ارزیابی می شود. عملکرد حسی باید در دورترین بخش هر اندام انجام گیرد. جداول ۱۲-۲ و ۱۲-۳ اطلاعات مربوط به ارزیابی دقیق تر عملکرد حرکتی و حسی اندام ها را ارائه می دهند.

ارزیابی مکرر پرفیوژن اندام و عملکرد عصبی باید پس از هر بار آتل گیری انجام شود.

آسیب های همراه

حین انجام بررسی ثانویه، سرنخ های مبتنی بر مکانیسم آسیب به کشف الگوهای آسیب دیدگی معمولاً همراه، کمک می کنند. چنین الگوهای آسیبی می تواند ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی را به ارزیابی آسیب های پنهانی مرتبط با شکستگی های خاص وادار کند. جدول ۱۲-۴ چند نمونه از آسیب های همراه را ارائه می دهد.

آسیب های اسکلتی عضلانی خاص

آسیب به اندام منجر به دو مشکل اساسی می شود که به مدیریت در شرایط پیش بیمارستانی نیاز دارد: خونریزی و فقدان نبض.

Table 12-4 Injuries Associated With Musculoskeletal Injuries

Injury	Missed/Associated Injury
<ul style="list-style-type: none"> Clavicular fracture Scapular fracture Fracture and/or dislocation of shoulder 	<ul style="list-style-type: none"> Major thoracic injury, especially pulmonary contusion and rib fractures Scapulothoracic dissociation
Fracture/dislocation of elbow	<ul style="list-style-type: none"> Brachial artery injury Median, ulnar, and radial nerve injury
Femur fracture	<ul style="list-style-type: none"> Femoral neck fracture Ligamentous knee injury Posterior hip dislocation
Posterior knee dislocation	<ul style="list-style-type: none"> Femoral fracture Posterior hip dislocation
<ul style="list-style-type: none"> Knee dislocation Displaced tibial plateau 	<ul style="list-style-type: none"> Popliteal artery and nerve injuries
Calcaneal fracture	<ul style="list-style-type: none"> Spine injury or fracture Fracture-dislocation of talus and calcaneus Tibial plateau fracture
Open fracture	70% incidence of associated nonskeletal injury

شریان بین دنده ای یا آسیب به طحال می تواند منجر به خونریزی شدید در قفسه سینه یا شکم شود.

آشکار از دست دادن خونریزی همیشه مشخص نیست. یک مطالعه نشان داد تخمین های پیش بیمارستانی در مورد خونریزی اغلب نادرست بوده و از نظر بالینی سودمند نیستند. این برآورد نادرست در تخمین میزان خون از دست رفته دلایل بسیاری داشته و شامل جابجایی بیمار از محل آسیب یا جذب خون از دست رفته توسط لباس یا خاک یا شسته شدن آن با آب یا باران می باشد.

Table 12-5 Approximate Internal Blood Loss Associated With Fractures

Bone Fractured	Internal Blood Loss (milliliters [ml]) per Fracture*
Rib	125
Radius or ulna	250-500
Humerus	500-750
Tibia or fibula	500-1,000
Femur	1,000-2,000
Pelvis	1,000-massive

خونریزی داخلی

خونریزی داخلی در ترومای اسکلتی عضلانی شایع بوده و اغلب نادیده گرفته می شود. خونریزی داخلی ممکن است در اثر آسیب به عروق خونی اصلی (بسیاری از آنها در مجاورت استخوان های بلند بدن قرار دارند)، ناشی از عضلات آسیب دیده و استخوانهای شکسته ایجاد شود. تورم ادامه دار اندام یا سرما، رنگ پریدگی، و عدم وجود نبض می تواند نشان دهنده خونریزی داخل شریان ها یا وریدهای اصلی باشد. خونریزی قابل توجه داخلی می تواند همراه با شکستگی باشد (جدول ۵-۱۲). لگن و ران می توانند حجم کافی خون برای ایجاد شرایط تهدید کننده زندگی را در خود حفظ کنند.

در ارزیابی بیمار باید احتمال خونریزی داخلی یا خارجی همراه با ترومای اندام را در نظر گرفت. این کار به ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی کمک میکند تا احتمال شوک را پیش بینی کند، آماده وخامت اوضاع باشد و برای به حداقل رساندن وقوع آن مداخله مناسب انجام دهد.

توجه: این جدول مقادیر معمول از دست دادن خون ناشی از شکستگی استخوان به تنهایی را توصیف می کند. آسیب به اندام ها و بافت های زیرین می تواند این اعداد را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. به عنوان مثال، شکستگی دنده با شکاف

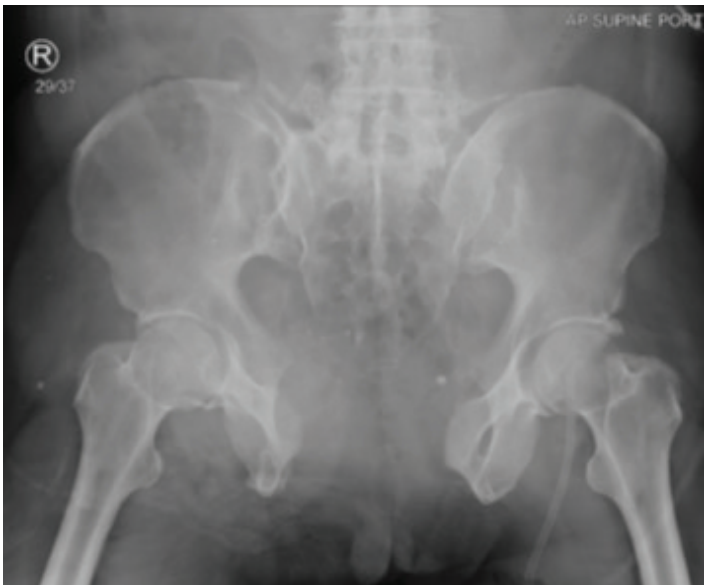
مدیریت

مدیریت اولیه خونریزی خارجی شامل اعمال فشار مستقیم بر زخم است. هنوز این موضوع که بالا بردن عضو منجر به کاهش شدت خونریزی می شود به اثبات نرسیده است، و در ترومای اسکلتی عضلانی این اقدام می تواند صدمات را تشدید نماید. (به بحث شوک: پاتوفیزیولوژی زندگی و مرگ مراجعه نمایید) اگر خونریزی بلافاصله و به طور کامل با فشار مستقیم یا پانسمان فشاری کنترل نگردد، از تورنیکت استفاده می شود. (اصول توصیف

شکستگی لگن

شکستگی های شدید لگن، مشکلات چالش برانگیز بسیاری را برای ارایه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی ایجاد میکند. (شکل ۴-۱۲) اولین مورد شناسایی بیمار ناپایدار از نظر همودینامیکی به علت شکستگی لگن می باشد. در صحنه، در نظر گرفتن مکانیسم آسیب، مقدار انرژی وارد شده به بدن طی آسیب و دفرمیتی اندام تحتانی، راههای دیگری برای ارزیابی آسیب به لگن می باشد. به طور بالقوه، یک ارزیابی دقیق می تواند بین زندگی و مرگ تفاوت ایجاد کند. آسیب های ارتوپدی محدودی واقعا تهدید کننده زندگی هستند، اما اختلال در لگن میتواند تهدید کننده زندگی باشد.

بزرگترین نگرانی در شکستگی لگن، خونریزی داخلی است که مدیریت آن بسیار دشوار است. شکستگی های لگن می تواند شکستگی های جزئی و نسبتا ناچیز تا آسیب های تهدید کننده زندگی همراه با خونریزی وسیع داخلی و خارجی باشد. (باکس ۱-۱۲) شکستگی های حلقه لگن با میزان مرگ و میر از ۹ تا ۲۰ درصد همراه است.



شکل ۴-۱۲: شکستگی لگن: پیکان ها شکستگی های متعددی را نشان می دهد که شامل pubic rami و استابولوم می باشد.

باکس ۱-۱۲: اتصال دهنده های لگنی

حداقل سه اتصال دهنده لگنی به صورت تجاری در بازار موجود است: اتصال دهنده لگنی (Sam, Pelvic Binder, Inc.), Sling (Sam Products), و ابزار ارتوپدی تروما به لگن (TPOD¹; BioCybernetics International).

اساس

برخی از شکستگی های لگن با افزایش حجم داخل لگنی همراه بوده و منجر به خونریزی های داخل شکمی می شود. از آنجا که حجم افزایش می یابد، بافت احاطه کننده کمتری در اطراف لگن برای تامپوناد خونریزی وجود دارد. بیماران مبتلا به بی ثباتی همودینامیکی اغلب

شده در شوک: پاتوفیزیولوژی زندگی و مرگ را دنبال نمایید) اگر با اعمال تورنیکت اول خونریزی کنترل نگردید، تورنیکت دوم در کنار تورنیکت اول به کار برده می شود. در خونریزی هایی که تورنیکت قابل استفاده نیست، مانند کشاله ران یا زیر بغل، می توان از عوامل هموستاتیک موضعی توصیه شده، استفاده نمود. این عوامل همچنین برای موقعیت های انتقال طولانی مدت استفاده می شوند.

استفاده از تورنیکت، استاندارد مراقبت در مدیریت پیش بیمارستانی آسیب های اندام همراه با خونریزی شدید می باشد. برای بحث عمیق در مورد استفاده از تورنیکت پیش بیمارستانی به فصل شوک: پاتوفیزیولوژی زندگی و مرگ مراجعه نمایید. پس از کنترل خونریزی در بیماران دارای خونریزی تهدید کننده زندگی از یک اندام، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی ارزیابی اولیه را تکرار کرده و بر راه هوایی، تنفس، گردش خون و انتقال سریع به مرکزی که به بهترین شکل ممکن بیمار را درمان کند، تمرکز می کند. در حین انتقال برای بیماران مبتلا به شوک، اکسیژن درمانی و احیای مایعات می تواند آغاز گردد، به خاطر داشته باشید در صورت وجود خونریزی داخلی، فشارخون سیستولیک هدف، ۸۰ تا ۹۰ میلی متر جیوه (فشارخون متوسط ۶۰ تا ۶۵ میلیمتر جیوه) و ۹۰ تا ۱۰۰ میلی متر جیوه برای بیماران مشکوک به ترومای مغزی می باشد. برای بیماران با خونریزی جزئی و بدون علائم شوک یا سایر مشکلات تهدید کننده زندگی، می توان خونریزی را با فشار مستقیم کنترل و بررسی ثانویه را انجام داد.

اندام بدون نبض

هنگام ارزیابی شما از بیمار، در تلاش برای یافتن و شناسایی پالس های دیستال در هر یک از اندام ها، یک نکته قابل تامل این است که دفرمیتی (تغییر شکل) ناشی ز شکستگی، می تواند علت کاهش پرفیوژن به اندام باشد. به طور کلی، پس از اتمام ارزیابی اولیه (ABC)، اگر اندام دچار دفرمیتی شده و بدون نبض باشد، تلاش کنید تا اندام را در وضعیت ظاهری یک اندام آسیب ندیده، مجددا هم تراز نمایید. سپس نبض ها را دوباره بررسی کنید تا ببینید آیا هم تراز می مجدد باعث بازگشت پرفیوژن شده است یا خیر. توجه به این نکته مهم است که هدف از این هم تراز می مجدد، کاهش شکستگی باز، بازبانی عملکرد، یا درمان قطعی آسیب نیست. هدف، فراهم سازی مسیر مستقیم برای جریان خون و برداشتن هرگونه انسداد یا فشار (کمپرسن) ناشی از دفرمیتی از عروق است.

در صورت بازگشت نبض یا پرشدگی مجدد مویرگی مناسب، باید اندام در همان پوزیشن آتل گرفته شود. این اطلاعات باید به مرکز پذیرنده بیمار اعلام گردد.

همان مکانیسمی که سندرم کمپارتمان را ایجاد می کند می تواند باعث انسداد دیستال ناشی از خونریزی و تورم درون کمپارتمان نزدیک به اندام شود. بررسی سندرم کمپارتمان (که بعدا در این فصل به آن پرداخته می شود)، باید در ارزیابی اندام بدون نبض مورد توجه قرار گیرد. به خاطر داشته باشید، بدون نبض بودن اندام، یک آسیب تهدیدکننده اندام بوده و در این موارد زمان انتقال بیمار به بیمارستانی با توانایی جراحی سریع، بسیار مهم می باشد.

فشار بر شکم و اختلال در تهویه می شوند. تایید محل مناسب، امکان انتقال کمپرشن از اتصال دهنده به لگن را بدون در نظر گرفتن ساختار بدن، فراهم می کند. نتیجه جایگذاری صحیح، کاهش حجم لگن، تثبیت لگن و به طور ایده آل کاهش خونریزی است.

شکستگی فمور

شکستگی فمور مانند آسیب های لگنی می تواند به دلیل خونریزی همراه شدید در هر ران، تهدید کننده زندگی باشد. یک فرد بزرگسال می تواند ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی لیتر خون درون هر راه از دست داده و دچار بی ثباتی همودینامیکی و شوک شود. در صورت عدم وجود شرایط تهدید کننده زندگی، باید از آتل کششی (ترکشن) برای ایجاد ثبات در شکستگی میانی فمور استفاده شود. استفاده از کشش، هم به صورت دستی و هم با استفاده از دستگاه مکانیکی، می تواند به کاهش خونریزی داخلی و همچنین کاهش درد بیمار کمک کند.

آتل بندی استخوان فمور به علت ساختار عضلانی ران، منحصر به فرد است. عضلات قدرتمند ران اغلب کاهش، هم تراز و بی حرکتی با آتل یا ترکشن را دشوار می نمایند. کنتراندیکاسیون های استفاده از آتل کششی شامل موارد زیر است:

- قطع یا آمپوتاسیون یک طرفه مچ و پا^۴
- شکستگی مشکوک نزدیک به زانو (در این شرایط ممکن است از آتل کششی به عنوان آتل سخت استفاده شود، اما نباید از کشش استفاده گردد).

ناپایداری (شکستگی ها و دررفتگی ها)

پارگی ساختارهای حمایت کننده مفصل، شکستگی استخوان و آسیب عمده به عضله یا تاندون به بی ثباتی اندام آسیب دیده کمک می کند.

شکستگی

در صورت شکستگی استخوان، بی حرکتی آن می تواند منجر به کاهش درد گردد. انرژی منتقل شده در هنگام آسیب برای ایجاد شکستگی، آسیب و صدمه بیشتری از هر کاری که یک ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی می تواند با هم تراز و اندام و بی حرکتی آن با آتل یا کشش انجام دهد، ایجاد می کند. به طور کلی شکستگی ها به دو دسته باز و بسته تقسیم می شوند. در یک شکستگی بسته، پوست روی استخوان باز نیست در حالی که در یک شکستگی باز، یکپارچگی پوست از بین رفته و استخوان در معرض دید قرار گرفته است. (شکل ۵A-۱۲) جراحان ارتوپد ممکن است شکستگی ها را بر اساس الگوهای خود طبقه بندی نمایند، اما دانش الگوی شکستگی، مدیریت صحنه را تغییر نمی دهد، اما آگاهی از یکپارچگی پوست اهمیت دارد.

برای کاهش حجم و کمک به پایداری همودینامیکی تحت جراحی فیکساسیون خارجی لگن قرار می گیرند. این اندازه گیری، یک چاره اندیشی دیر هنگام برای کاربرد اتصال دهنده در صحنه باشد.

استفاده از اتصال دهنده های لگنی

نگرانی از ایجاد آسیب بیشتر به دنبال استفاده از اتصال دهنده لگنی بالقوه نجات بخش، نباید مانع استفاده از آن گردد. انرژی وارد شده به بدن در زمان ترومای اولیه به مراتب بیشتر از انرژی وارد شده به آن در زمان استفاده از اتصال دهنده است. مطالعات هیچ اثر مخربی به دنبال استفاده زود هنگام از اتصال دهنده حتی پس از ارزیابی کامل رادیوگرافیکی را نشان نداده اند. به هر حال، عدم استفاده از آن در زمینه اختلال مائور حلقه لگن با افزایش حجم داخل لگن، می تواند منجر به خونریزی مرگ بار شود.

علاوه بر این، شکستگی حلقه لگن در ترومای بلانت یک عامل خطر برای مرگ است و احتمال مرگ را دو برابر می کند. بیماران مبتلا به شکستگی لگن به طور مکرر دارای آسیب های همراه از جمله آسیب های تروماتیک مغز، شکستگی های استخوان بلند، آسیب های قفسه سینه، اختلال در مجرای ادراری مردان، تروما به طحال، کبد و کلیه می باشد.

برای ارزیابی لگن، از قدام تا خلف و طرفین را با دست به آرامی فشار دهید تا کریپتوس یا ناپایداری را تشخیص دهید. لمس مونس پوبیس ممکن است وجود فاصله بین سمت راست و چپ لگن را نشان دهد، که نشان دهنده اختلال در حلقه لگنی است. پس از مشخص شدن با معاینه فیزیکی، معاینه بیشتر برای ارزیابی ثبات لگن کنتراندیکاسیون دارد زیرا می تواند منجر به تشدید خونریزی یا شکستن لخته شود.

شکستگی های باز لگن ممکن است منجر به پارگی رکتوم و واژن شوند و منبع واضحی از خونریزی خارجی به راحتی مشخص نباشد. شناسایی و طبقه بندی الگوهای شکستگی لگن و تشخیص وجود پارگی مخفی که منجر به شکستگی باز شده است، نقش ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی نیست. هدف اصلی، شناسایی شکستگی های لگن تهدید کننده زندگی و ارائه درمان مناسب است.

برخی از شکستگی های حلقه لگنی به دلیل الگوی شکستگی و درجه جابجایی با افزایش حجم لگن همراه است و بنابراین اجازه می دهد حجم زیادی از خونریزی داخل لگنی رخ دهد که می تواند زندگی را تهدید کند. کاهش آن با به کار بردن اتصال دهنده ساده اما اختصاصی برای جایگذاری و اطمینان از آنچه باید انجام دهد، انجام می گیرد. اتصال دهنده لگنی برای تثبیت همودینامیک با کاهش حجم داخل لگن و در نتیجه کاهش خونریزی در شکستگی لگن طراحی شده است و برای تثبیت شکستگی طراحی نشده است.

اتصال دهنده باید روی تروکانترهای بزرگ و نه لبه لگن تمرکز کند. معمولاً اتصال دهنده ها بالاتر قرار می گیرند که باعث

شکستگی های بسته

شکستگی های بسته، شکستگی هایی است که در آنها استخوان شکسته شده اما یکپارچگی پوست از بین نرفته است (پوست در ناحیه شکستگی، آسیب ندیده است) (شکل B۵-۱۲) علائم شکستگی بسته شامل درد، تدرنس، تغییر شکل، هماتوم، تورم و کریپتوس است. در برخی از بیماران فقط درد و تدرنس وجود دارند. نبض ها، رنگ پوست و عملکرد حسی و حرکتی دیستال باید در محل مشکوک به شکستگی ارزیابی شوند. این موضوع که اندام شکسته نشده چون بیمار به صورت ارادی آن را حرکت می دهد یا روی آن راه می رود، همیشه درست نیست. آدرنالین ناشی از حادثه تروماتیک ممکن است منجر شود بیماران دردی را تحمل کنند که به طور معمول تحمل نمی کنند. به علاوه تحمل درد در برخی از بیماران بسیار زیاد است.

شکستگی های باز

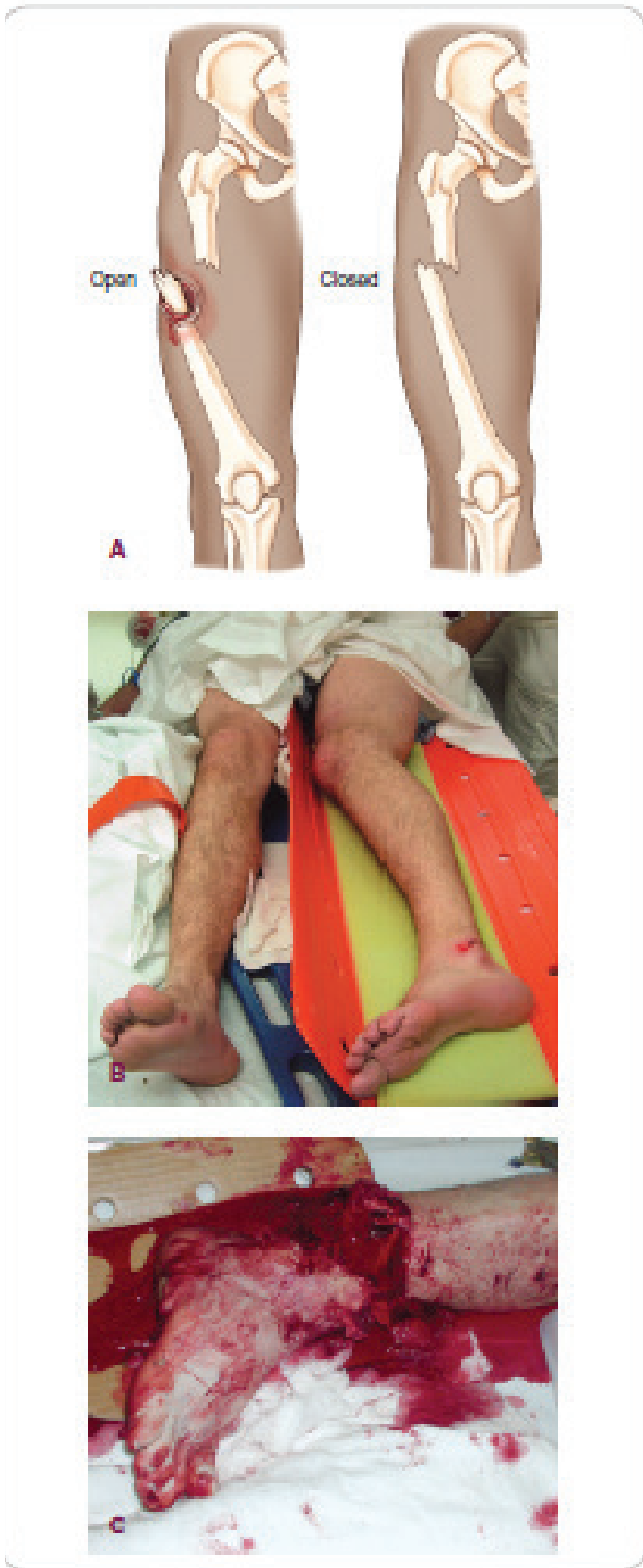
شکستگی های باز زمانی رخ می دهد که انتهای تیز استخوان از داخل به سمت خارج و پوست نفوذ کرده یا به ندرت در زمانی که تروما یا جسم، پوست و عضلات را در محل شکستگی شکاف دهد (از خارج به داخل) (شکل C۵-۱۲) با باز شدن شکستگی، انتهای استخوان شکسته با باکتری های پوست یا محیط، آلوده می شود. این آلودگی می تواند منجر به عارضه جدی عفونت استخوان (استئومیلیت) شود که در بهبود شکستگی تداخل ایجاد می کند. اگرچه زخم پوستی همراه با شکستگی باز با خونریزی قابل توجهی همراه نیست، اما خونریزی مداوم ممکن است از کانال استخوانی یا دکمپرسن یک هماتوم در عمق بافت ناشی شود.

هرگونه زخم باز نزدیک به شکستگی احتمالی، باید شکستگی باز در نظر گرفته شود و بر اساس آن درمان شود. به طور کلی استخوان بیرون زده یا انتهای استخوان نباید جاندازی شود؛ با این وجود، در زمان هم ترازی یا ثابت سازی، استخوان ها گاهی در نزدیکی پوزیشن نرمال قرار می گیرند.

شناسایی شکستگی های باز در بیمار ترومایی همیشه آسان نیست. اگرچه بیرون زدگی استخوان از بافت آشکار است، آسیب های بافت نرم در مجاورت شکستگی یا دفرمیتی می تواند ناشی از انتهای استخوان باشد که به سطح پوست نفوذ کرده تا دوباره به عقب و به سمت بافت برگردد.

مدیریت

اولین مورد در مدیریت شکستگی ها، کنترل خونریزی و درمان شوک است. پانسمان فشاری و فشار مستقیم تقریباً کلیه خونریزی های خارجی را که در صحنه مشاهده می شود، کنترل می کند. زخم های باز یا انتهای استخوان ها باید با یک پانسمان استریل مرطوب شده با محلول نرمالسالین یا آب پوشانده شود. در زمان آتل بندی برای کنترل درد، سهولت در آتل بندی، تثبیت شکستگی و احتمالاً بهبود پرفیوژن، اندام دفرمیت شده را به صورت هم تراز قرار دهید. اگر انتهای استخوان دچار شکستگی باز طی آتل گیری یا جاندازی وارد زخم شود، این اطلاعات باید در PCR ثبت شده و به پرسنل ED گزارش گردد. برخی از مطالعات از تجویز آنتی بیوتیک ها بر اساس وزن حمایت می



شکل ۵-۱۲: A. شکستگی باز در برابر شکستگی بسته B. شکستگی بسته فمور. به چرخش به سمت داخل و کاوتاه شدن پای چپ توجه کنید. C. شکستگی استخوان تیبیا

کمک میکنند. برای بی حرکتی موثر هر استخوان بلند در یک اندام، باید کل اندام بی حرکت شود. برای انجام این کار، مکان آسیب دیده باید به صورت دستی حمایت شود تا زمان یکه مفصل و استخوان بالا (پروگزیمال) و مفصل و استخوان پایین (دستال) محل آسیب، بی حرکت گردد. آتل های مختلفی در دسترس است و بیشتر آنها را می توان در شکستگی باز و بسته استفاده نمود. (باکس ۲-۱۲) تقریباً در تمامی روش های آتل گیری، مشاهده بیشتر اندام محدود می شود، بنابراین قبل از آتل گیری باید ارزیابی کامل انجام شود.

در استفاده از هر نوع آتل، چهار نکته زیر را نیز به یاد داشته باشید:

۱. آتل پد دار به جلوگیری از حرکت اندام در داخل آتل، افزایش راحتی بیمار و جلوگیری از زخم های فشاری کمک می کند.
۲. جواهرات و ساعت بیمار را خارج کنید تا در صورت ایجاد تورم، این اشیا مانع گردش خون نشوند. روان سازی با صابون، لوسیون یا ژل محلول در آب به خارج کردن حلقه های محکم کمک می کند.
۳. غمگندهای عصبی و عروقی ناحیه دیستال (دورتر) از محل آسیب را قبل و بعد از آتل گیری و سپس به صورت دوره ای ارزیابی کنید. اندام بدون نبض، آسیب عروقی یا سندرم کمپارتمان را نشان می دهد و انتقال سریع به یک مرکز مناسب الویت بیشتری دارد.
۴. پس از آتل گیری در صورت امکان برای کاهش ادم اندام را الویت کنید. از پک یخ یا سرد بر روی قسمت آتل گرفته شده نزدیک به محل مشکوک به شکستگی نیز می توان برای کاهش تورم و درد استفاده نمود.

کنند و برخی از داده ها نشان می دهند که تجویز زود هنگام آنتی بیوتیک ها میزان عفونت را کاهش می دهند. تجویز آنتی بیوتیک بحث برانگیز است. هیچ مدرکی وجود ندارد که نشان دهد مصرف آنتی بیوتیک در صحنه در محیط شهری یا اطراف شهر باعث کاهش میزان آلودگی می گردد.

در صورت لزوم هم تراز نمودن اندام در طول طبیعی خود و بر اساس قضاوت بالینی منطقی، اندام آسیب دیده باید قبل از آتل گیری، با استفاده از کشش ملایم به وضعیت آناتومیک طبیعی خود برگردد. آتل بندی یک شکستگی جاناندازی شده که به تراز بندی آناتومیک طبیعی برگردانده شده است، آسانتر است. دوم اینکه هم تراز می مجدد می تواند کمپرسن عروق یا اعصاب را کاهش داده و منجر به بهبود پرفیوژن و عملکرد عصبی گردد. همچنین هم تراز و در یک خط قرار دادن شکستگی ها، خونریزی را کاهش داده و به کنترل درد کمک میکند.

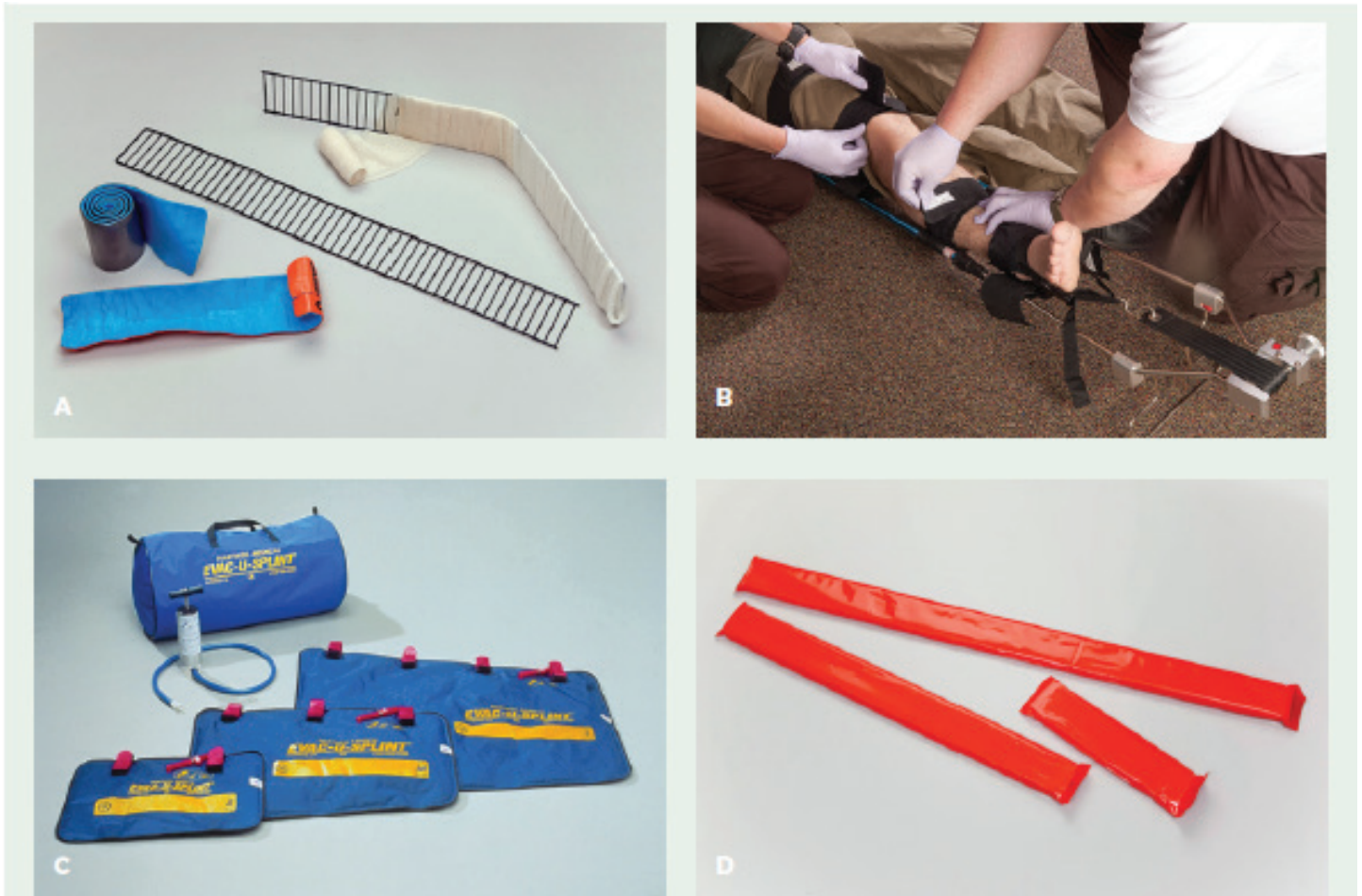
اگر شکستگی باز و استخوان در معرض دید باشد، باید انتهای استخوان را به آرامی با آب استریل یا نرمالسالین شستشو دهید (اگر زمان دارید) تا قبل از تلاش برای برگرداندن عضو به وضعیت آناتومیک طبیعی، آلودگی آشکار را از بین ببرید. اگر حین انجام این دستکاری، انتهای اسخوان وارد پوست شود، جای نگرانی نیست، چرا که شکستگی های باز در هر صورت برای شستشو و دبریدمان به اتاق عمل نیاز دارند. در هر حال، این واقعیت که استخوان قبل از جاناندازی در معرض محیط قرار داشته است، اطلاعات کلیدی است که باید در طی گزارش بیمار به مرکز دریافت کننده منتقل شود. بیش از دو تلاش برای جاناندازی اندام نباید انجام گیرد و در صورت عدم موفقیت، اندام باید به همان صورتی که هست، آتل گرفته شود.

هدف اصلی آتل گیری، جلوگیری از حرکات بخش شکسته می باشد. انجام این کار به کاهش درد بیمار و تثبیت قطعات شکسته

باکس ۲-۱۲: انواع آتل

آتل ها و مواد مختلفی شامل موارد زیر در دسترس می باشند:

- آتل های سخت را نمی توان تغییر شکل داد. آنها نیاز دارند که بدن متناسب با شکل آنها پوزیشن بگیرد. مثال هایی از آتل سخت شامل آتل های تخته ای^۱ (چوبی، پلاستیکی یا فلزی) و بک بورد (تخته پستی) بلند می باشد. آتل های سخت برای آسیب های استخوان بلند استفاده می شوند.
- آتل های شکل پذیر را می توان به شکل ها و ترکیبات مختلفی قالب داد تا فرم اندام آسیب دیده را به خود بگیرند. نمونه هایی از آتل های شکل پذیر شامل آتل های vacuum، اتل های air، بالش ها، پتوها، آتل های مقوایی، آتل های نردبان مفتولی، و اتل های فلزی قالب پذیر پوشیده شده با فوم می باشد. آتل های شکل پذیر برای آسیب های مچ پا، مچ دست، و استخوان های بلند استفاده می شوند.
- آتل های کششی برای حفظ کشش خطی مکانیکی در جهت کمک به هم تراز نمودن شکستگی ها استفاده می شود. آتل های کششی اغلب برای ایجاد ثبات در شکستگی های استخوان ران استفاده می شوند.

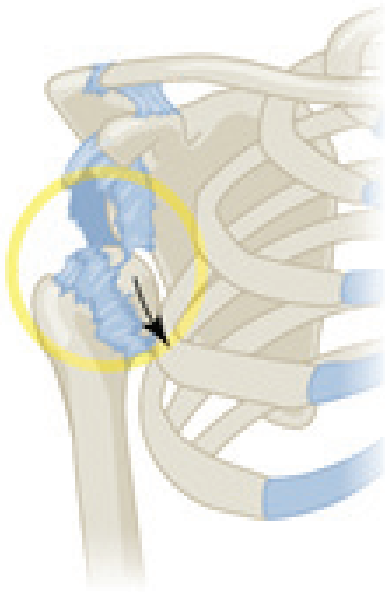


شکل ۶-۱۲: A. آتل شکل پذیر B. آتل کششی C. آتل vacuum D. آتل تخته ای

در رفتگی ها

مفاصل توسط لیگامان ها نگه داشته می شوند. استخوان های تشکیل دهنده مفصل، توسط تاندون ها به عضلاتشان متصل می شوند. حرکت اندام با انقباض (کوتاه شدن) عضلات انجام می شود. این کاهش طول عضله، تاندون های متصل به استخوان را می کشد و اندام را در مفصل حرکت می دهد. دررفتگی، جدایی دو استخوان در مفصل است که دنبال آسیب قابل توجه به لیگامان هایی است که از ساختار و ثبات مفصل حمایت می کنند. (شکل ۷-۱۲ و شکل ۸-۱۲) دررفتگی مشابه شکستگی، ناحیه ی بی ثباتی را ایجاد می کند که ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید آن را اصلاح کند. در رفتگی می تواند منجر به درد شدیدی شود. بدون عکس برداری با اشعه ایکس، افتراق در رفتگی به صورت بالینی از شکستگی دشوار است و ممکن است همراه با شکستگی نیز باشد. (دررفتگی شکستگی) دفرمیتی مفصل، سرنخی از نوع و جهت دررفتگی فراهم می کند.

توصیف مناسب ارائه شده به پرسنل بیمارستانی در توصیف در رفتگی باید بر اساس دیستال ترین (دورترین) قسمت باشد. به عنوان مثال دررفتگی زانو بر اساس جهت حرکت تیپا نسبت به فمور است. دررفتگی خلفی زانو به این معنی است که تیپا نسبت به فمور در حالت خلفی قرار گرفته است.



شکل ۷-۱۲: در رفتگی جدایی استخوان از مفصل است. این تصویر در رفتگی قدامی شانه را نشان می دهد.

آنالگزی (کاهنده درد) استفاده کرد.

جاندازی در رفتگی باید فقط زمانی که پروتکل های نوشتاری یا کنترل پزشکی آنلاین اجازه می دهند و ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی به خوبی تکنیک های مناسب را آموزش دیده است، انجام شود. تمام اقدامات برای جاندازی در رفتگی باید به درستی مستند شده و به پرسنل بیمارستان اطلاع داده شود.

ملاحظات خاص

بیمار ترومایی مولتی سیستم بحرانی

رعایت الویت های ارزیابی اولیه در بیماران مبتلا به ترومای مولتی سیستم که شامل ترومای اندام نیز می باشد، به معنی نادیده گرفتن اندام های آسیب دیده یا عدم محافظت اندام آسیب دیده از آسیب بیشتر، نیست. در عوض، این بدین معناست که در بیمار ترومایی با آسیب دیدگی بحرانی با آسیب دیدگی اندام که تهدید کننده زندگی نیست، زندگی بر اندام الویت دارد. تمرکز باید بر حفظ عملکردهای حیاتی از طریق احیا بوده و صرف نظر از چشمگیر بودن آسیب ها، اقدامات محدودی برای رفع آسیب های اندام انجام گیرد. با بی حرکتی و ثابت سازی بیمار به یک بورد بلند، تمام اندام ها و کل اسکلت، در یک پوزیشن آناتومیک آتل گرفته شده و بیمار به راحتی جابجا می شود. اگر مشکلات تهدید کننده زندگی شناسایی شده در ارزیابی اولیه نیازمند مداخلات مداوم باشند و اگر زمان انتقال کوتاه باشد، می توان از انجام ارزیابی ثانویه چشم پوشی نمود. اگر ارزیابی ثانویه به تعویق بیفتد، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی می تواند به سادگی یافته هایی که منجر به عدم انجام ارزیابی ثانویه شده است را ثبت نمایند.

سندرم کمپارتمان

سندرم کمپارتمان وضعیت تهدید کننده اندام است که در آن، با افزایش فشار در اندام، خونرسانی به آن دچار اختلال می گردد. عضلات اندام ها توسط بافت همبند متراکمی به نام فاشیا پوشانده شده اند. این فاشیا، کمپارتمان های متعددی را در اندام هایی که عضلات در آنها قرار دارد، تشکیل می دهد. فاشیای عضله حداقل کشش را دارد و هر چیزی که فشار داخل کمپارتمان ها را افزایش دهد، میتواند منجر به سندرم کمپارتمان شود.

دو علت شایع سندرم کمپارتمان، خونریزی درون کمپارتمان به علت شکستگی یا آسیب عروقی و ادم فضای سوم است که در صورت خونرسانی مجدد بافت عضله ایسکمیک بعد از یک دوره کاهش یا فقدان جریان خون ایجاد می شود. با این حال، آتل یا گچی که محکم بسته شود نیز می تواند با کمپرسن خارجی منجر به ایجاد سندرم کمپارتمان شود. با افزایش فشار سندرم کمپارتمان بالاتر از فشار مویرگی، جریان خون مویرگی مختل و بافتی که توسط این عروق خونرسانی میشدند، ایسکمیک می گردند. فشار ممکن است تا جایی ادامه یابد که جریان خون شریانی و عملکرد عصبی نیز به دنبال کمپرسن به خطر بیفتد.

دو علامت اولیه ی نشان دهنده سندرم کمپارتمان در حال پیشرفت عبارتند از: (۱) درد بیش از درد اولیه متناسب با تروما که به اقدامات تسکین دهنده درد پاسخ نمی دهد. (۲) تغییر حس (حس های غیرطبیعی یا کاهش/عدم وجود حس) اندام درگیر. درد



شکل ۸-۱۲: در رفتگی قدامی زانوی راست همراه با جابجایی تیبیا روی فمور. توجه داشته باشید که استخوان تیبیا (قسمت دیستال) به صورت قدامی به سمت فمور حرکت نموده است (قسمت پروگزیمال).

افراد با در رفتگی قبلی، لیگامان هایی دارند که بیش از حد نرمال نرم بوده و مستعد در رفتگی های مکرر می باشند، مگر اینکه این مشکل با جراحی اصلاح شده باشد. برخلاف کسانی که برای اولین بار دچار در رفتگی می شوند، این بیماران با آسیب دیدگی خود آشنا بوده و می توانند در ارزیابی و تثبیت کمک کنند. در رفتگی های مزمن یا مکرر، به جاندازی در صحنه نیاز ندارند. انتقال آنها به بیمارستان با مفاصل در رفته زمانی که آنها قادر به جاندازی مفصل خود نیستند، خطر کمتری داشته و درد و ناراحتی کمتری برای این بیماران نسبت به بیماران دچار در رفتگی برای اولین بار دارد.

مدیریت

به عنوان یک قانون کلی، در رفتگی های مشکوک، باید در همان پوزیشنی که وجود دارند، آتل گرفته شوند. Manipulation آرام مفصل در تلاش برای بازگشت جریان خون، در زمان نبود نبض یا ضعیف بودن آن قابل انجام است. هم تراز سازی ممکن است وضعیت عروقی اندام بیمار را برگرداند. با این وجود، وقتی زمان انتقال به بیمارستان کوتاه است، بهتر است به جای manipulation، بیمار را منتقل کنید. Manipulation درد زیادی برای بیمار ایجاد می کند، بنابراین قبل از حرکت عضو، بیمار را آماده کنید. برای بی حرکت سازی اغلب در رفتگی ها باید از آتل استفاده شود، در حالی که برای آسیب دیدگی شانه از اسلینگ استفاده می گردد. ثبت چگونگی ثابت سازی و یافتن آسیب، وجود نبض، حرکت، حس و رنگ قبل و بعد از آتل گیری مهم است. حین انتقال می توان از یک سرد یا یخ برای کاهش درد و تورم استفاده نمود. در صورت لزوم برای کاهش درد می توان از

اولیه برای رد یا تایید شرایط تهدید کننده زندگی است. کنترل خونریزی از جمله استفاده از تورنیکت نیز ممکن است نیاز باشد. اگر شرایط بیمار اجازه دهد، عضو mangled باید آتل گرفته شود. این بیماران در مراکز ترومایی سطح بالا، بهتر مراقبت می شوند.

آمپوتاسیون

بافتی که به طور کامل از اندام جدا می شود، کاملاً بدون تغذیه و اکسیژن رسانی است. این نوع آسیب را آمپوتاسیون می نامند. آمپوتاسیون، از دست دادن بخشی از اندام است. تمامی آمپوتاسیون ها ممکن است با خونریزی قابل توجهی همراه باشند، اما خونریزی شدید در آمپوتاسیون های جزئی بیشتر دیده می شود. وقتی عروق کاملاً قطع گردند، جمع شده و منقبض می شوند و لخته های خون شکل گرفته، خونریزی را کاهش داده یا قطع می کند؛ با این حال، زمانی که عروق به صورت نسبی قطع می شوند، پایانه های آن منقبض نشده و خون همچنان از آن خارج می گردد. آمپوتاسیون اغلب در صحنه مشهود است (شکل ۱۰-۱۲) این نوع آسیب دیدگی توجه بسیاری از شاهدان صحنه را به خود جلب می کند، و بیمار ممکن است از اینکه اندامش را از دست داده آگاه باشد یا نباشد. از نظر روانشناسی، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی، باید با احتیاط با این آسیب مقابله کند. (باکس ۳-۱۲)

عضو از دست داده شده برای پیوند مجدد احتمالی باید در محل خود قرار داده شود. این امر بخصوص در اندام فوقانی و شصت باید انجام گیرد. آمپوتاسیون های اندام تحتانی به طور کلی، مجدداً پیوند نمی شوند چراکه پروتزهای اندام تحتانی موثر هستند و احتمال موفقیت پیوند مجدد اندام تحتانی ضعیف است.



شکل ۱۰-۱۲: آمپوتاسیون کامل پای راست بعد از گیر کردن در ماشین آلات

باکس ۳-۱۲: درد فانتوم (خیالی)

در برخی شرایط، بیمار ممکن است از درد ناحیه دیستال عضو آمپوته شده شکایت کند. این درد خیالی، حس دردی است که در اندام از دست رفته وجود دارد. علت درد خیالی به طور کامل مشخص نیست، اما ممکن است مغز متوجه نشود که عضو وجود ندارد. این احساس معمولاً در زمان آسیب وجود ندارد.

اغلب متناسب با آسیب می باشد. این درد ممکن است با حرکت غیرفعال انگشتان دست یا پا در آن اندام به طرز چشمگیری افزایش یابد. اعصاب به خورسانی بسیار حساس هستند و کاهش جریان خون منجر به پارستزی می شود. این واقعیت که این علائم معمولاً همراه با شکستگی است، نیاز به معاینات پایه گردش خون، حرکتی و حسی و همچنین معاینات سریالی مکرر برای شناسایی تغییرات توسط ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی را تایید می کند.

سه علامت کلاسیک دیگر سندرم کمپارتمان -عدم وجود نبض، رنگ پریدگی و فلج- یافته های دیررس بوده و نشان دهنده سندرم کمپارتمان واضح و در خطر مرگ (نکروز) بودن عضلات یک اندام است. کمپارتمان ها ممکن است در لمس سست و سخت باشند، اگرچه قضاوت در مورد فشار کمپارتمان ها فقط با معاینه فیزیکی دشوار است.

مدیریت

در بیمارستان، فشارهای کمپارتمان در اندام های مشکوک به سندرم کمپارتمان توسط پرسنل بیمارستان قابل اندازه گیری است. سندرم کمپارتمان باید با مداخله جراحی اورژانسی (فاشیوتومی) مدیریت شود، که شامل برش پوست و فاشیا به سمت کمپارتمان آسیب دیده برای دکمپرس کردن (کاهش فشار) بافت عضلانی است.

در صحنه فقط می توان مانورهای پایه را انجام داد. هر گونه آتل یا بانسمان محکم باید برداشته شده و پرفیوژن دیستال دوباره ارزیابی شود. آتل گیری اندام باعث ایجاد ثبات می گردد. الیوشن اندام توصیه نشده است. قرار دادن اندام در سطح قلب، ایده آل است. به علاوه، مچ پا باید در زمان آتل گیری برای کاهش فشار کمپارتمان قدامی به پایین پا، در وضعیت دورسی فلکسیون قرار گیرد. از آنجا که سندرم کمپارتمان ممکن است در مسیر طولانی انتقال ایجاد شود، معاینات سریال برای شناسایی اولیه این مشکل ضروری است.

اندام mangled

اندام mangled به یک آسیب پیچیده ناشی از انتقال انرژی زیاد گفته می شود که در آن آسیب قابل توجهی به دو یا چند مورد زیر وارد می گردد: (۱) پوست و عضله (۲) تاندون ها (۳) استخوان (۴) عروق خونی (۵) اعصاب (شکل ۹-۱۲) مکانیسم های متداول ایجاد کننده اندام mangled شامل تصادف موتورسیکلت، پرت شدن از وسایل نقلیه و بر خورد عابر پیاده به خودرو است. در صورت مواجهه، بیماران ممکن است به دنبال از دست دادن خون و خونریزی ناشی از آسیب های ناشی از آن دچار شوک شده باشد که به دنبال مکانیسم با انرژی بالا، معمول است. بیشتر اندام های mangled همراه با شکستگی باز بوده و آمپوتاسیون ضروری است. نجات اندام در برخی از بیماران ممکن است، معمولاً شامل چندین پروسیجر جراحی است و ناتوانی طولانی مدت قابل توجهی نیز اتفاق می افتد.

مدیریت

حتی با وجود اندام های mangled، تمرکز هنوز بر ارزیابی

که بیمار به کدام بیمارستان منتقل می شود و پس از یافتن عضو آمپوته چه اقداماتی باید انجام دهند. مرکز دریافت کننده باید به محض یافتن عضو، اطلاع رسانی نموده و آن را سریعاً به مرکز درمانی برساند.

آمپوتاسیون در صحنه

به طور کلی بسیاری از اندام هایی که نامیدانه به دام افتاده اند را می توان با مهارت خارج سازی، خارج نمود. اگر اندام بیمار در ماشین گیر افتاده است، یک کارشناس که اغلب نادیده گرفته می شود، تعمیرکار دستگاه است. این فرد معمولاً دانش فنی لازم برای برداشتن سریع قطعات و خارج کردن آنها از ماشین را دارد. با این حال در موارد نادر، ممکن است بیمار دارای اندام گیرافتاده ای باشد که آمپوتاسیون در صحنه تنها گزینه مناسب است. سیستم منطقه ای تروما باید ایجاد یک تیم آمپوتاسیون مجهز در صحنه را در نظر بگیرد. (شکل ۴-۱۲) اگر چه به ندرت این تیم مورد استفاده قرار می گیرد اما منجر به نجات جان افراد می شود. اگر چه آمپوتاسیون در صحنه بخشی از وظایف ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی نیست، برخی از اندام های گیر کرده، فقط با رشته هایی از بافت به بدن بیمار متصل هستند. تصمیم به قطع این بافت یا انتظار برای رسیدن پزشک به محل حادثه، باید با مشورت کنترل پزشکی گرفته شود. اگر نیاز به آمپوتاسیون قابل توجه باشد، به صورت ایده آل، به علت دانش آناتومیکی و تخصص فنی مورد نیاز، این اقدام باید توسط پزشک آموزش دیده انجام گیرد. برای انجام این پروسیجر به تجویز قابل توجه سدیشن از جمله بیهوشی عمومی و اینتوباسیون نیاز می باشد.

سندرم کراش^۵ (له شدگی)

اندامی که طی آسیب دیدگی له می شود، می تواند واکنشی به نام رابدومیولیز ایجاد کند. این شرایط همراه با مرگ عضله در اندام تحتانی و آزاد سازی میوگلوبین می باشد. از نظر بالینی، این سندرم با نارسایی کلیه، آسیب ارگانی و احتمالاً مرگ مشخص می شود. زمان تأثیر گذاری این میوگلوبین، پس از خارج سازی نیروی له کننده از اندام است.

آسیب تروماتیک به عضله باعث آزاد شدن میوگلوبین و پتاسیم می شود. وقتی بیمار خارج می شود، به طور ناگهانی اندام آسیب دیده، با خون جدید مجدداً خونرسانی می شود؛ در همان زمان، خون قدیمی با سطح بالای میوگلوبین و پتاسیم از ناحیه آسیب دیده به نواحی دیگر بدن جریان می یابد. پتاسیم افزایش یافته می تواند منجر به دیس ریتمی قلبی تهدید کننده زندگی شود و میوگلوبین آزاد منجر به تولید ادرار به رنگ چای یا نوشابه و در نهایت نارسایی کلیه می شود.

ارزیابی اولیه باید قبل از جستجو برای عضو از دست رفته انجام گیرد، مگر اینکه پرسنل واکنش اضطراری به تعداد کافی وجود داشته باشد. ممکن است ظاهر عضو آمپوته وحشتناک باشد، اما اگر بیمار راه هوایی باز نداشته باشد یا نفس نکشد، از دست دادن اندام، در مقایسه با شرایط تهدید کننده زندگی، در اولویت بعدی است.

آمپوتاسیون می تواند بسیار دردناک باشد. پس از مدیریت مشکلات تهدید کننده زندگی در ارزیابی اولیه، درد بیمار باید کنترل گردد.

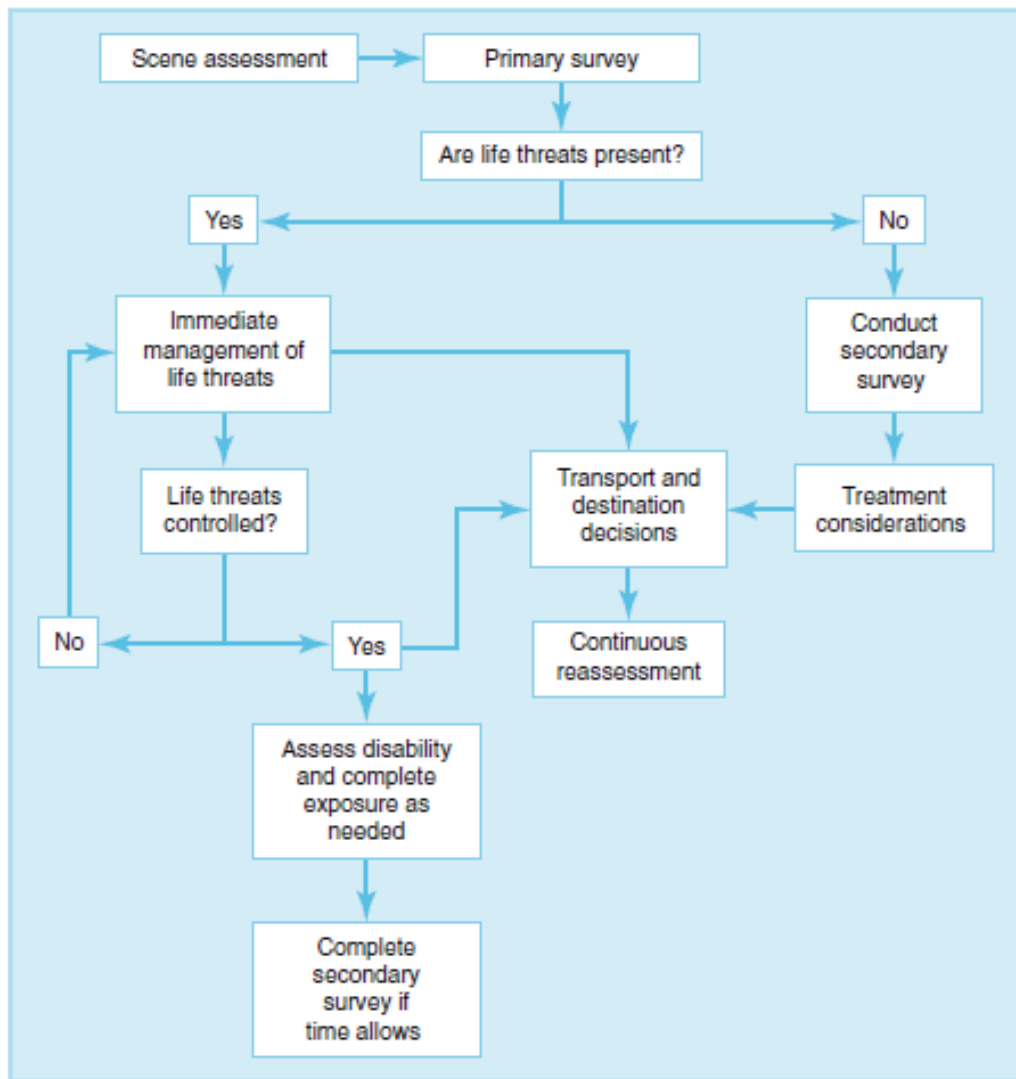
مدیریت

اصول مدیریت عضو قطع شده شامل موارد زیر می باشد:

۱. عضو قطع شده را با محلول رینگر لاکتات به آرامی بشوید.
۲. عضو قطع شده را با گاز استریل مرطوب شده با محلول رینگر لاکتات پوشانده و آن را در یک کیسه پلاستیکی یا ظرف قرار دهید.
۳. پس از برچسب زدن روی کیسه یا ظرف، آن را در ظرف دیگری که پر از یخ خرد شده است، قرار دهید.
۴. عضو قطع شده را با قرار دادن مستقیم روی یخ یا اضافه کردن ماده خنک کننده دیگری مانند یخ خشک، فریز نکنید.
۵. عضو را به همراه بیمار به نزدیکترین مرکز مناسب منتقل نمایید.

هرچه عضو آمپوته شده مدت زمان بیشتری را بدون اکسیژن باشد، احتمال پیوند موفقیت آمیز آن کمتر است. سرد نمودن عضو آمپوته شده، بدون یخ زدگی، باعث کاهش سرعت متابولیسم و طولانی شدن این زمان حساس می گردد. با این حال، پیوند، ضمانت کننده اتصال موفقیت آمیز یا عملکرد نهایی نیست. از آنجا که پروتژهای اندام تحتانی، به ویژه در موارد آمپوتاسیون زیرزانو، اغلب به بیمار امکان می دهد زندگی طبیعی را از سر بگیرد، اندام تحتانی به ندرت برای پیوند در نظر گرفته میشود. علاوه بر این، فقط عضو آمپوته شده تمیز و یا در افراد سالم و جوان برای پیوند در نظر گرفته می شوند. پیوند موفقیت آمیز در افراد سیگاری کمتر اتفاق می افتد، زیرا نیکوتین موجود در تنباکو منقبض کننده عروق قوی است و می تواند جریان خون در عضو پیوند شده را به خطر بیندازد. بیمارانی که کاندیدای پیوسند انگشتان (مخصوصاً انگشت شصت) یا دست/بازو، هستند باید به مراکز ترومای سطح یک با توانمندی پیوند منتقل شوند چرا که مراکز سطح ۲ و ۳ اغلب توانایی پیوند عضو را ندارند. در نهایت، تشخیص اینکه آیا امکان پیوند وجود دارد یا خیر، به عهده تیم جراحی است.

برای یافتن عضو آمپوته شده، انتقال بیمار نباید به تأخیر بیفتد. اگر عضو آمپوته شده به راحتی پیدا نشود، مقامات انتظامی یا سایر عوامل اضطراری باید در محل حادثه بمانند و آن را جستجو کنند. زمانی که عضو آمپوته شده در وسیله نقلیه جداگانه ای حمل شود، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید مطمئن شوند که منتقل کننده های عضو آمپوته کاملاً میدانند



شکل ۱۱-۱۲: الگوریتم ارزیابی اولیه

باکس ۴-۱۲: ست آمپوتاسیون در صحنه

در صورت لزوم آمپوتاسیون در صحنه، می توان یک ست آمپوتاسیون در صحنه در وسیله نقلیه مدیر پزشکی یا سوپروایزر نگهداری کرد. لیست های زیر مثالی از اجزای مختلف یک کیت آمپوتاسیون را ارائه می دهد.

تجهیزات پزشکی:

- قیچی مایو منحنی ۱ عدد
- هموستات منحنی ۴ عدد
- گیره های kelley, regular ۲ عدد
- نگهدارنده سوزن, regular ۲ عدد
- گیره حوله ۴ عدد
- فورسپس دنداندار regular ۱ عدد
- رکراکتور rake, شش قلاب, تیز ۲ عدد
- دسته اره گیگلی ۲ عدد
- سیم اره گیگلی ۳ عدد
- چاقوی آمپوتاسیون ۱ عدد
- کاتر استخوان ۱ عدد

مواد یکبار مصرف:

- روپوش جراحی استریل
- دستکش جراحی استریل
- چاقوی جراحی، تیغه شماره ۱۰
- حوله های استریل
- پد lab (۱۰ بسته)
- پارچه
- موم استخوان

لوازم بخیه

- نخ سیلک ۰-۲
- نخ سیلک ۰
- سیلک ۰ روی سوزن اتروماتیک
- سیلک ۰-۲ روی سوزن گاسترواینستینال، چند بسته ای
- سیلک ۰-۳ روی سوزن GI چند بسته ای

مدیریت

عامل کلیدی در بهبود پیامدهای سندرم کراش، احیای سریع و تهاجمی مایعات است. برای ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی مهم است که به یاد داشته باشد که طی فرآیند خارج سازی بیمار، سموم در اندام گیر کرده جمع شده اند. با آزاد نمودن اندام گیر کرده، سموم جمع شده شبیه بولوس ماده سمی زیاد، به درون گردش خون مرکزی راه می یابند. بنابراین، موفقیت به کاهش اثرات سمی میوگلوبین و پتاسیم انباشته شده قبل از رها سازی اندام بیمار بستگی خواهد داشت. احیا باید قبل از رها سازی بیمار انجام گیرد. تاخیر در احیای مایعات در ۵۰ درصد بیماران منجر به نارسایی کلیه می شود، و تاخیر ۱۲ ساعته یا بیشتر در ۱۰۰ درصد بیماران نارسایی کلیه ایجاد می کند. برخی از نویسندگان پیشنهاد نموده اند که خارج سازی بیمار تا زمان احیای کافی مایعات به تاخیر بیفتد. بیمار با احیای ضعیف ممکن است به علت تخلیه ناگهانی اسید متابولیک و پتاسیم به جریان خون در هنگام آزاد سازی، و با برداشتن فشار از روی اندام، دچار ایست قلبی شود.

احیای مایعات باید با نرمالسالین با سرعت ۱۵۰۰ میلی لیتر در ساعت انجام شود تا اطمینان حاصل شود کلیه ۱۵۰-۲۰۰ میلی لیتر در ساعت برون ده دارد. به دلیل وجود پتاسیم در محلول تزریقی رینگر لاکتات، از تزریق این محلول تا زمان وجود برون ده ادراری اجتناب گردد. افزودن ۵۰ میلی اکی والان سدیم بی کربنات و ۱۰ گرم مانیتول به هر لیتر مایعات مورد استفاده طی دوره زمانی رها سازی بیمار، به کاهش بروز نارسایی کلیه کمک می کند. وقتی بیمار آزاد شد، محلول های نرمالسالین باید تا ۵۰۰ میلی لیتر در ساعت و با جایگزینی محلول دکستروز واتر ۵۰ درصد و یک آمپول سدیم بی کربنات در لیتر کاهش یابد.

پس از تثبیت فشارخون و بازیابی وضعیت حجم، باید به پیشگیری از هیپوکالمی و اثرات سمی میوگلوبین توجه شود. هیپرکالمی را در صحنه می توان با افزایش ارتفاع موج T در مانیتورینگ قلبی تشخیص داد. درمان پتاسیم افزایش یافته از پروتکل های استاندارد از جمله تجویز بی کربنات سدیم وریدی، بتا آکونیست های استنشاقی (آلبوترول)، تجویز دکستروز و انسولین (در صورت وجود)، و در صورت بروز دیس ریتمی قلبی تهدید کننده زندگی تجویز کلرید کلسیم وریدی پیروی می کند. قلیایی نمودن ادرار تا حدی از کلیه ها محافظت می کند. با این حال، مهم ترین نکته این است که میزان ادرار افزایش یابد (به طور معمول در محدوده ۵۰-۱۰۰ میلی لیتر در ساعت)

پیچ خوردگی

پیچ خوردگی آسیبی است که لیگامان ها پاره یا کشیده می شوند. پیچ خوردگی ناشی از گردش ناگهانی مفصل بیش از دامنه حرکتی طبیعی است. مشخصه آن، درد، تورم و همتوم احتمالی است. از بیرون، پیچ خوردگی ممکن است مشابه شکستگی یا دررفتگی باشد. تمایز بین پیچ خوردگی و شکستگی تنها با مطالعات رادیوگرافیکی مشخص می شود. در مجموعه پیش بیمارستانی، آتل گیری پیچ خوردگی احتمالی که شکستگی یا دررفتگی به نظر می رسد، منطقی است. پک سرد یا یخ می

تجهیزات پانسمان

- گاز roller
- پدهای پانسمان Army Battle بزرگ
- بانداژ الاستیک ۴ اینچی
- بانداژ الاستیک ۶ اینچی

دارو

- عوامل بوک کننده عصبی عضلانی (ساکسینیل کولین، وکوروبنیوم و غیره)
- کتامین
- فنتانیل

مدیریت راه هوایی (اگر در واحد ems نیست)

- تجهیزات اینتوباسیون
- لوله های داخل تراشه

سندرم کراش برای اولین بار طی جنگ جهانی اول در سربازان آلمانی نجات یافته از سنگرهای فروریخته و سپس در جنگ جهانی دوم در بیماران نجات یافته از ساختمان های فروریخته در حمله لندن مطرح شد. در جنگ جهانی دوم، سندرم کراش بیش از ۹۰ درصد مرگ و میر داشت. در طول جنگ کره، میزان مرگ و میر ۸۴ درصد بود اما پس از اختراع همودیالیز، میزان مرگ و میر تا ۵۳ درصد کاهش یافت. در جنگ ویتنام میزان مرگ و میر تقریباً به همان اندازه و ۵۰ درصد بود.

اهمیت سندرم کراش نباید محدود به موارد تاریخی یا نظامی باشد. تقریباً ۳ تا ۲۰ درصد بازماندگان زلزله و ۴۰ درصد از بازماندگان ساختمان های فروریخته دچار آسیب کراش می شوند. در سال ۱۹۷۸، زمین لرزه ای در نزدیکی پکن چین، بیش از ۳۵۰۰۰۰ نفر را مجروح نمود و منجر به مرگ ۲۴۲۷۶۹ نفر شد. بیش از ۴۸۰۰۰ نفر از این افراد بر اثر سندرم کراش فوت شدند. به طور معمول، مکانیسم های سندرم کراش شامل گرفتار شدن در ریزش سنگر، ریزش ساختمان یا تصادف وسیله نقلیه موتوری می باشد.

بیماران مبتلا به سندرم کراش با موارد زیر مشخص می شوند:

- گرفتار شدن طولانی مدت
- آسیب تروماتیک به عضلات
- اختلال در گردش خون ناحیه آسیب دیده

قابل ذکر است که رابدومیولیز تروماتیک همچنین می تواند در بیماران، غالباً سالمندانی که زمین میخورند، و احتمالاً دچار شکستگی لگن می شوند و قادر به بلند شدن نیستند و یا بیمارانی که در حمام زمین می خورند و در کنار توالت یا وان می افتند، رخ دهد. آنها ساعت ها یا روزها بعد در همان پوزیشن خوابیده بر روی یک سطح سخت پیدا می شوند. قرار گرفتن وزن بدن آنها بر روی عضلات برای مدت زمان طولانی منجر به تجزیه عضلات و رابدومیولیز تروماتیک می شود.

نبض ها، یا خونریزی فعال، بررسی های مکرر لازم است. طی انتقال طولانی مدت، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید تمرکز بیشتری بر پرفیوژن اندام داشته باشد. در اندام های به خطر افتاده از نظر تامین خورسانی، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی برای بهبود جریان خون، پوزیشن آناتومی نرمال اندام را حفظ می نماید. به همین ترتیب، در مواجهه با انتقال طولانی مدت، باید بر جاندازی در رفتگی های همراه با اختلال در گردش خون دیستال، قبل از شروع انتقال توجه شود. پرفیوژن نواحی دیستال شامل نبض ها، رنگ و دما و همچنین عملکرد حرکتی و حسی باید به صورت سریال بررسی شود. کمپارتمان ها باید از نظر ایجاد سندرم کمپارتمان احتمالی کنترل شوند. این معاینات، شامل تمامی تغییرات ایجاد شده، باید با دقت ثبت و به مرکز ارائه دهنده اطلاع داده شود.

از راحتی بیمار مطمئن شوید. تجهیزات آتل گیری باید راحت و مناسب بوده و کاملاً با پد پر شوند. اندام ها باید از نظر نقاط فشاری درون آتل، جایی که فشار می تواند منجر به ایجاد زخم شود، به ویژه در اندام با پرفیوژن مختل، ارزیابی شوند. در صورت لزوم با نظارت دقیق بر میزان تهویه، فشارخون، پالس اکسی متری و کاپنوگرافی، باید مسکن مخدر تزریقی تجویز گردد.

زخم های آلوده با نرمالسالین شسته شوند تا ذرات درشت (به عنوان مثال خاک، چمن) از بین برود. در شکستگی های باز در صورت انتقال طولانی مدت یا تاخیر در دریافت مراقبت از ارائه دهنندگان بیمارستانی، ممکن است از آنتی بیوتیک ها استفاده شود. دستورالعمل هایی برای نوع آنتی بیوتیک وجود دارد و آنتی بیوتیک های گرم مثبت (سفالوسپورین ها به عنوان مثال ancef)، برای آسیب های شدیدتر و آلوده تر به آنتی بیوتیک های گرم منفی اضافه شده اند (آمینوگلیکوزیدها). پنی سیلین برای آسیب های کشاورزی اضافه می شوند. اگر یک قسمت از بدن آمپوته شده باشد، باید آن را به صورت دوره ای ارزیابی کنید تا سرد بماند اما یخ نزنند یا با قوطه وری در آب خیس (نرم) نشود.

تواند به تسکین درد کمک کند. استفاده از داروهای ضد درد مخدر به طور کلی ضروری و مطلوب نیست و باید در مواردی که درد شدیدی وجود دارد و با آتل بندی، الیوشن و یخ بهبود نیافته است، استفاده شود.

مدیریت

مدیریت کلی پیچ خوردگی احتمالی شامل مراحل زیر می باشد:

۱. شناسایی و درمان تمامی آسیب های تهدید کننده زندگی که در ارزیابی اولیه مشخص شده اند.
۲. هرگونه خونریزی خارجی را متوقف نموده و بیمار را از نظر شوک درمان کنید.
۳. عملکرد نورووسکولار دیستال را ارزیابی کنید.
۴. از ناحیه آسیب حمایت کنید.
۵. اندام آسیب دیده را بی حرکت کنید.
۶. برای کنترل درد و تورم از پک سرد یا یخ استفاده کنید.
۷. پس از بی حرکتی، بخش دیستال اندام آسیب دیده را از نظر تغییرات عملکرد نورووسکولار مجدداً ارزیابی کنید.

انتقال طولانی مدت

بیماران مبتلا به ترومای اندام معمولاً آسیب های دیگری نیز دارند. خونریزی داخلی مداوم ممکن است ناشی از آسیب های شکمی یا تواراسیک (قفسه سینه) بوده و در انتقال طولانی مدت باید به طور مرتب ارزیابی اولیه برای اطمینان از شناسایی همه شرایط تهدید کننده زندگی انجام گیرد. علائم حیاتی باید در فواصل منظم اندازه گیری گردند. برای حفظ پرفیوژن کافی باید محلول های کریستالوئیدی داخل وریدی تجویز شود، مگر اینکه خونریزی داخلی قابل توجهی در لگن، شکم یا قفسه سینه وجود داشته باشد. در شرایط مشکوک به سندرم کمپارتمان، کاهش

خلاصه

- در بیماران مبتلا به ترومای مولتی سیستم، ابتدا به ارزیابی اولیه و شناسایی و مدیریت کلیه آسیب های تهدید کننده زندگی از جمله خونریزی داخلی یا خارجی در اندام ها توجه می شود.
- ارائه دهنندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید مراقب باشند تا ظاهر دراماتیک آسیب های غیربحرانی، آنها را از توجه به آسیب های بحرانی منحرف نکند. هنگامی که بیمار کاملاً ارزیابی شده و مشخص شد فقط آسیب های ایزوله بدون تاثیر سیستماتیک دارد، باید به آسیب های غیربحرانی رسیدگی شود.
- آسیب های اسکلتی عضلانی باید برای پایداری، راحتی بیشتر و تسکین درد، ثابت شوند.
- تشخیص سریع مکانیسم آسیب و انرژی منتقل شده به ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی کمک خواهد کرد تا بحرانی ترین آسیب ها یا شرایط را تشخیص دهد.
- اولین موردی که در مدیریت شکستگی مورد توجه قرار می گیرد، کنترل خونریزی و درمان شوک است.
- به عنوان یک قاعده کلی، در رفتگی های مشکوک باید در پوزیشن یافت شده آتل گرفته شوند.

مرور سناریو

بعد از ظهر زیبای شنبه در ماه ژوئن است. شما به ماموریت آسیب موتورسوار اعزام شده اید. به محض ورود، توسط مسئولان پیست به منطقه ای در پیست درست روبروی جایگاهی که پرسنل پزشکی پیست (دو نفر، پاسخ دهندگان فوریت های پزشکی، غیر انتقال) در حال ماموریت به یک بیمار هستند که در حالت سوپاین در مسیر قرار دارد، راهنمایی می شوید. یکی از پاسخ دهندگان فوریت های پزشکی به شما می گوید بیمار در مسابقه سرعت کلاس ۳۵۰ سی سی با ۱۴ موتور سیکلت رقابت می کرده که سه نفر از آنها در مقابل جایگاه تصادف کرده اند. دو راکب دیگر آسیب ندیده اند اما بیمار به علت درد قابل توجه در پای راست و لگن قادر به ایستادن و حرکت نبود. کاهش هشیاری و شکایتی جز درد پا وجود نداشت.

با معاینه بیمار متوجه می شوید مردی ۱۹ ساله، هشیار و بدون سوابق پزشکی یا تروماست. علائم حیاتی اولیه بیمار به شرح زیر است: فشارخون ۱۰۴/۶۸ میلی متر جیوه، ضربان ۱۱۲ ضربه در دقیقه، تعداد تنفس ۲۴ تنفس در دقیقه و پوست رنگ پریده و مرطوب. بیمار اظهار می کند هنگام بیرون آمدن از گوشه، با سوارکار دیگر برخورد کرده است و این برخورد باعث از دست دادن تعادل و سرخوردن وی شده است. او اظهار میکند پای راستش حداقل توسط یک موتور دیگر مورد اصابت قرار گرفته است. مشاهده پای راست، کوتاهی پا و نبود زخم باز در مقایسه با پای چپ، تندرns و مبودی ناحیه میانی قدامی ران را نشان می دهد.

مکانیسم آسیب ناشی از این حادثه، در مورد آسیب های احتمالی بیمار چه می گوید؟

به کدام آسیب مشکوک هستید و اولویت های مدیریتی شما کدام است؟

راه حل سناریو

پس از اتمام ارزیابی اولیه و اطمینان از آسیب دیدگی اسکلتی عضلانی به تنهایی، با کمک همکاران، از آتل کششی برای شکستگی استخوان میانی ران پای راست استفاده کنید. پس از فیکس نمودن بیمار روی بک بورد بلند، می توانید بیمار را به آمبولانس و سپس بیمارستان منتقل کنید. به محض قرارگیری در آمبولانس، اکسیژن از طریق ماسک تجویز و رگ گیری انجام می شود. بیمار اظهار می کند پس از استفاده از آتل، درد وی به طور قابل توجهی بهبود یافته است و نیازی به مسکن ندارد. علائم حیاتی در طول انتقال بدون تغییر باقی می ماند.

مهارت‌های خاص

اصل: ثابت سازی شکستگی فمور برای برای به حداقل رساندن خونریزی داخلی ران

این نوع بی حرکتی برای شکستگی شفت استخوان ران استفاده می شود. استفاده از کشش و بی حرکتی به کاهش اسپاسم و درد کمک می کند و در عین حال احتمال شکستگی انتهای استخوان که منجر به آسیب و خونریزی بیشتر می شود را کاهش می دهد. آتل های کششی باید فقط در شرایطی که بیمار پایدار بوده و زمان اجازه می دهد، استفاده شود. در صورت وجود شکستگی یا آسیب به زانو یا استخوان تیبیا نباید از آتل های کششی استفاده نمود. آتل کششی Hare در تصاویر زیر نشان داده شده است. دیگر آتل های کششی مثل آتل کششی sager، ممکن است مطابق با پروتکل و قوانین محلی استفاده شوند.



۲- اگر شکستگی اندام دفرمیتی مشخصی داشته باشد، دومین ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی مچ پا و پا را گرفته و برای صاف کردن شکستگی از کشش ملایم استفاده می کند.



۱- ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید قبل از انجام هرگونه manipulation، پا را در معرض دید قرار داده و وضعیت عصبی عروقی را ارزیابی کند. ارائه دهنده قبل از انجام هر اقدامی به بیمار توضیح می دهد چه کاری را می خواهد انجام دهد و سپس آن را انجام می دهد.



۴- بند مچ پا به پای آسیب دیده زده می شود. بند برای حفظ کشش در صورت لزوم استفاده می گردد.



۳- آتل مناسب با پای آسیب دیده اندازه گیری شده و در طول مناسب (تقریباً ۲۰ تا ۲۵ سانتی متر از پاشنه پا تقریباً ۸ تا ۱۰ اینچ) تنظیم می شود.



۶- پای بیمار الویت شده و انتهای پروگزیمال آتل کششی در برابر ischial tuberosity لگن قرار می گیرد.



۵- تمام بندهای محافظ باز می شوند



۸- بند مچ پا در انتهای دیستال آتل به دسته ترکشن متصل می کند.



۷- ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی بند پروگزیمال (پوبیس) را در اطراف پروگزیمال ران در جهت فیکس کردن آن استفاده می کند.



۱۰- ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی تمام بند ها را برای محکم کردن پا روی آتل کششی استفاده می کند.



۹- در حالی که کشش دستی ایجاد می کند، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی به آرامی گیره ترکشن را برای در اختیار گرفتن عملکرد کششی به کار می برد. هنگامی که پای بیمار به همان طول پای آسیب ندیده قرار گرفت، ارائه دهنده مکانیسم کشش ترکشن را متوقف می نماید.

۱۱- ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی وضعیت عصبی عروقی بیمار را ارزیابی می کند.



آسیب‌های سوختگی

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- اتیولوژی، آسیب شناسی و تأثیرات سیستمیک سوختگی را توصیف کنید.
- شیفت مایعات را در آسیب سوختگی توصیف کنید.
- سوختگی‌ها را بر اساس عمق‌های مختلف تعریف کنید.
- مناطق آسیب دیدگی سوختگی را توصیف کنید.
- توضیح دهید که چگونه یخ می‌تواند عمق سوختگی را افزایش دهد.
- اندازه سوختگی را با استفاده از قانون nines (۹ ها) تخمین بزنید.
- احیای مایعات را با استفاده از فرمول Parkland محاسبه کنید.
- احیای مایعات را با استفاده از قانون Ten (۱۰ ها) محاسبه کنید.
- نیاز به مایعات اضافی در کودکان دچار سوختگی را توصیف کنید.
- جنبه‌های منحصر به فرد سوختگی در کودکان و کودک آزاری را توصیف کنید.
- پانسمان مناسب برای سوختگی را در سیستم مراقبت‌های پیش بیمارستانی توصیف کنید.
- نگرانی‌های منحصر به فرد صدمات الکتریکی را توضیح دهید.
- ملاحظات ویژه در مورد تشعشعات و سوختگی‌های شیمیایی را شرح دهید.
- نگرانی‌های مربوط به مدیریت بیماران مبتلا به سوختگی‌های نوع کامل (بخصوص از نظر ضخامت و وسعت) و دورانی را بیان کنید.
- سه عنصر اساسی استنشاق دود را توصیف کنید.
- در مورد معیارهای انتقال بیماران به مراکز سوختگی بحث کنید.

سناریو

شما را برای یک مورد آتش سوزی در ساختمان مسکونی فرا می‌خوانند. وقتی واحد شما می‌رسد، شما شاهد یک خانه دو طبقه هستید که کاملاً درگیر آتش است و دود سیاه غلیظی از سقف و پنجره‌ها بیرون می‌آید. شما به سمت یک قربانی هدایت می‌شوید که توسط افراد آشنا به فوریت‌های پزشکی (EMR) در حال مراقبت می‌باشد. آنها به شما می‌گویند که بیمار برای نجات سگ خود وارد ساختمان در حال سوختن شده و توسط آتش نشانان به صورت بیهوش به بیرون انتقال یافته است.

بیمار شما مردی سی ساله بنظر می‌رسد. بیشتر لباس‌هایش سوخته است. صورتش سوختگی واضحی دارد و موهای سر نیز دچار سوختگی شده‌اند. بیمار بیهوش می‌باشد؛ تنفس خودبخودی دارد ولی از نوع تنفس همراه با خرخر. EMR ها برای بیمار، اکسیژن با جریان بالا همراه با ماسک از نوع nonrebreathing قرار داده‌اند. در معاینه فیزیکی، راه هوایی او با کمک مانور دستی (jaw thrust) برقرار می‌شود. تهویه او به راحتی انجام می‌شود. آستین‌های لباس‌هایش سوخته است. بازوهای او

دارای سوختگی از نوع کامل (بخصوص از نظر ضخامت و وسعت) و دورانی هستند، اما نبض رادیال او به راحتی لمس می شود. ضربان قلب او ۱۱۸ ضربان در دقیقه است، فشار خون ۱۴۸/۹۴ میلی متر جیوه (mm Hg)، تهویه میزان آن ۲۲ نفس در دقیقه و میزان اشباع اکسیژن (SpO₂) که توسط پالس اکسی متر اندازه گرفته می شود ۹۲٪ است. در معاینه فیزیکی توسط شما، مشخص می شود سر بیمار دچار سوختگی شده و در قسمت قدامی قفسه سینه و شکم تاولهای سوختگی وجود داشته و در هردو دست راست و چپ دچار سوختگی با ضخامت کامل گردیده است.

میزان سوختگی برای این بیمار چقدر است؟

گام های اولیه برای مدیریت این بیمار چه چیزهایی هستند؟

ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی آسیب استنشاقی را چگونه تشخیص می دهد؟

مقدمه

بدرفتاری و سورتار با کودکان قسمت عمده ای از سوختگی های ناشی از غوطه وری در آب داغ را تشکیل می دهد. آسیب های ناشی از سوختگی عمدی را می توان از سوختگی های تصادفی بر اساس الگو و محل سوختگی تشخیص داد. سوختگی غیر تصادفی و عمدی اغلب دارای لبه های برش خورده و مشخص هستند، و اغلب در قسمتهایی که توسط دستکش و جوراب پوشیده می شوند، دیده می شوند؛ مکان هایی که پای کودک یا دست او را در آب داغ نگه داشته اند. سوختگی های تصادفی، مانند آنهایی که در اثر ریختن مایع داغ توسط کودک ایجاد می شوند، اغلب بر روی سر، تنه و کف دست و پاها رخ می دهند. از دیگر دلایل آسیب های سوختگی می توان به سوختگی ناشی از سرما، برق، عوامل شیمیایی و آسیب ناشی از تشعشع اشاره نمود.

پاتوفیزیولوژی آسیب ناشی از سوختگی

پوست رسانی گرمایی نسبتاً ضعیفی می باشد. به همین دلیل، مانع گسترده ای در برابر صدمات حرارتی ایجاد می کند. انتقال گرما در داخل پوست تحت تأثیر هدایت حرارتی ماده گرمایی، منطقه ای که از طریق آن گرما منتقل می شود و گرادیان دما در داخل ماده است. روش های انتقال گرما شامل هدایت (conduction)، همرفت (convection) و تابش (radiation) می باشد. ساده ترین روش انتقال گرما هدایت یا رسانایی است که در صورت تماس مستقیم جسم جامد با پوست اتفاق می افتد، در حالی که همرفت مکانیسم انتقال انرژی بین پوست و یک مایع و یا گاز گرم می باشد.

انتقال حاد گرما به پوست منجر به آسیب عملکردهای پوستی می شود و اساسی ترین عملکردهای پوستی از جمله تنظیم دما، محافظت در برابر عفونت و حفظ هموستاز مایعات را مختل می سازد. آسیب سوختگی باعث تغییر در گردش خون سیستمیک به دلیل از دست دادن یکپارچگی دیواره عروق، و در نتیجه آن ترشح و اتلاف پروتئین به بافت بینابینی می گردد. انتقال مایعات به فضای بینابینی به دلیل افزایش نفوذپذیری مویرگها، و عدم تعادل در نیروهای هیدرواستاتیک و انکوتیکی باعث جابجایی و شیفت سریع مایعات از قسمت داخل عروقی می گردد. در صدمات ناشی از سوختگی وسیع، کاهش چشمگیر مایعات، الکترولیت ها

آسیب حاد حرارتی همچنان یک مشکل مهم پزشکی است، و تخمین زده می شود که سالانه حدود ۱۸۰،۰۰۰ نفر در سراسر جهان جان خود را بخاطر آن از دست می دهند. تخمین زده شده است که فقط در سال ۲۰۰۴ حدود ۱۱ میلیون نفر در سراسر جهان به علت آسیب سوختگی تحت درمان قرار گرفته اند. بیش از ۹۵٪ از سوختگی های مرگبار مربوط به آتش سوزی در کشورهای با درآمد متوسط و پایین رخ می دهند، کودکان و سالخوردگان آسیب پذیرترین جمعیت درگیر بوده و با بالاترین میزان مرگ و میر را دارند. آسیب ناشی از سوختگی وسیع در واقع زیرمجموعه ترومای حاد در نظر گرفته می شود. اینکه سوختگی علاوه بر اپیزودهای مکرر سپسیس، عفونت زخم و درگیری چند ارگانی که در سایر اشکال آسیب تروماتیک نیز دیده می شود، تقریباً همیشه با تغییر شکل و دفورمیتی قابل توجهی همراه است، منحصر به فرد می باشد.

اتیولوژی و علت آسیب سوختگی

اکثر سوختگی ها در نتیجه آسیب حرارتی ناشی از شعله مستقیم (۵۵٪) و بعد از آن سوختگی ناشی از آب داغ (۴۰٪) روی می دهند. آتش سوزی شایع ترین علت سوختگی در بزرگسالان است، در حالی که سوختگی ناشی از مایعات گرم رایج ترین سوختگی در کودکان و بزرگسالان می باشد. آتش سوزی های خانگی تقریباً شامل ۴٪ موارد پذیرش سوختگی می باشند اما میزان کشندگی آنها ۱۲٪ است (در بیمارانی که به علت آتش سوزی خانگی بستری شده اند). این میزان بسیار بالاتر از ۳٪ میزان مرگ و میر بیماران مبتلا به سوختگی ناشی از دلایل دیگر است و احتمالاً با آسیب استنشاقی همراه است. تأثیر درآمد کم بر آتش سوزی و مرگ و میر ناشی از سوختگی به ساختمانهای قدیمی مربوط می شود که علیرغم شرایط شلوغ زندگی، در آنها دستورات ایمنی در برابر آتش سوزی و تعبیه تجهیزات تشخیص دهنده دود رعایت نشده اند.

افراد مسن و نو جوان مستعدترین جمعیت در معرض آسیب دیدگی هستند. سوختگی های پوستی ناشی از آب داغ متداول ترین سوختگی های جمعیت کودکان ۱ تا ۵ سال می باشد.

می شود، که توسط یک واکنش فوق متابولیکی ضعیف هدایت می گردد.

ترشح کاتکول آمین ها، وازوپرسین و آنژیوتانسین باعث انقباض عروقی بستر محیطی و احشایی می شود که می تواند بر عملکرد اندام های هدف تأثیر بگذارد. میزان فیلتراسیون گلومرولی و جریان خون کلیوی در ابتدا به دلیل کاهش حجم داخل عروقی کاهش می یابد. علاوه بر این، کاهش جریان خون مزانتریک، کاهش یکپارچگی در لایه مخاطی روده، و نشت مویرگی پوستی پس از آسیب سوختگی وجود دارد. این امر منجر به اختلال در عملکرد دستگاه گوارش (GI) و انتقال باکتریها به گردش خون پورت می گردد.

همانند سایر اشکال آسیب تروماتیک، عملکرد ریوی در آسیب سوختگی نیز تغییر می کند. پس از احیا، تعداد تنفس و حجم حیاتی افزایش می یابد، در نتیجه باعث افزایش حجم تهویه ای در دقیقه می گردد. سیتوکین های در گردش باعث افزایش مقاومت عروق ریوی می شوند، که منجر به کاهش فشار هیدرواستاتیک عروق مویرگی ریوی شده و در نتیجه ممکن است در ایجاد اختلال عملکرد ریوی در آسیب اولیه نقش داشته باشند.

آناتومی پوست

پوست بزرگترین اندام بدن انسان است. این اندام دارای عملکردهای پیچیده متعددی از جمله محافظت از محیط خارجی، تنظیم مایعات، تنظیم دما، حس لامسه و سازگاری متابولیکی می باشد. (شکل ۱-۱۳) پوست در بزرگسالان حدود ۱/۵ تا ۲ متر مربع را پوشش می دهد. از دو لایه تشکیل شده است: اپیدرم و درم. ضخامت اپیدرم خارجی در نواحی مانند پلک ها حدود ۰.۵mm (میلی متر) است و در بعضی قسمت ها مثل کف پا می تواند به ضخامت ۱ میلی متر هم برسد. اپیدرم از اکتودرم مشتق شده و قادر به ترمیم مجدد می باشد. اپیدرم از طریق ناحیه غشای پایه به درم متصل می شود، که شامل برآمدگی های اپیدرمی (برجستگی های rete) است که با برجستگی های پوستی (papillae) یکپارچه می شود. لایه درم پوست از مزودرم مشتق شده و به درمیس پاپیلاری و درمیس مشبک تقسیم می شود. درمیس پاپیلار بسیار فعالتر می باشد و به همین دلیل است که سوختگی های با ضخامت جزئی و سطحی به طور کلی سریعتر از سوختگی های با ضخامت عمیق تر بهبود می یابند (زیرا اجزای پاپیلار در سوختگی های عمیق تر از بین می روند).

درمیس عمقی به طور متوسط ۱۰ برابر ضخیم تر از اپیدرم است. لایه زیرپوستی یا هایپودرمیس از بافت adipose (چربی) و بافت همبند تشکیل شده که به اتصال لایه های خارجی پوست به ساختارهای زیرین کمک می کند. لایه زیرپوستی همچنین حاوی برخی از عروق خونی بزرگتر و اعصاب است.

پوست مردان نسبت به پوست زنان ضخیم تر و پوست کودکان و افراد مسن بطور متوسط نازک تر از پوست افراد میانسال است. این واقعیت ها توضیح می دهد که چرا یک فرد می تواند سوختگی با ضخامت مختلف را پس از قرار گرفتن در معرض یک عامل سوختگی خاص و یکسان تجربه کند، و اینکه چرا ممکن است یک کودک دچار سوختگی عمیق شود در حالی که یک بزرگسال با همان مواجهه فقط یک آسیب دیدگی سطحی دارد و یا اینکه چرا یک فرد سالخورده نسبت به یک فرد میانسال

و پرتئین منجر به کاهش حجم موثر پلاسما در گردش خون، ایجاد ادم وسیع، کاهش پرفیوژن در اندام انتهایی و افت عملکرد قلبی عروقی می گردد.

شیفت مایعات در آسیب های سوختگی

آسیب سوختگی با ایجاد اختلال در یک سیستم یکپارچه ایجاد می شود که باعث بروز تغییرات به طور مستقیم در محل آسیب و در سطح سیستمیک می گردد. آسیب مستقیم حرارتی باعث تغییراتی در گردش خون عروقی می شود که با هایپرمی موضعی، ادم و نشت مویرگی ناشی از آن آشکار می شود. تشکیل ادم در نتیجه واسطه هایی که مستقیماً بر نفوذ پذیری عروق تأثیر می گذارند، ایجاد می شود. چنین واسطه هایی شامل هیستامین و برادی کینین هستند که تصور می شود فاز اولیه تشکیل ادم (۱۲ تا ۲۴ ساعت) پس از سوختگی را تحریک می کنند. این تشکیل ادم می تواند شدید بوده و منجر به شوک شود.

آسیب میکروواسکولار در واقع باعث آسیب به موانع مویرگی جدا کننده فضاهای داخل عروقی و بینابینی می گردد.

این امر با افزایش قابل توجه مایع خارج سلولی منجر به کاهش چشمگیر حجم پلاسما می شود که از نظر بالینی به صورت ادم در محل سوختگی عمیق و هیپوولمی سیستماتیک خود را نشان می دهد. هدف از احیای مایعات در آسیب سوختگی، بازگرداندن حجم داخل عروقی و مدیریت هیپوولمی شدید بیمار در طی ۲۴ ساعت اولیه پس از سوختگی است.

جابجایی های زیاد مایعات در آسیب سوختگی به دلیل اختلال بین محفظه داخل عروقی و خارج عروقی و همینطور افزایش حجم داخل سلولی و بینابینی ناشی از افزایش حجم پلاسما اتفاق می افتد. درک این مفهوم بسیار بحرانی و حیاتی است که زمینه ساز شوک ناشی از سوختگی و جابجایی مایعات، در واقع خود آسیب سوختگی بوده و اساس احیای هدفمند اولیه را در سیستم مدرن توجیه می نماید.

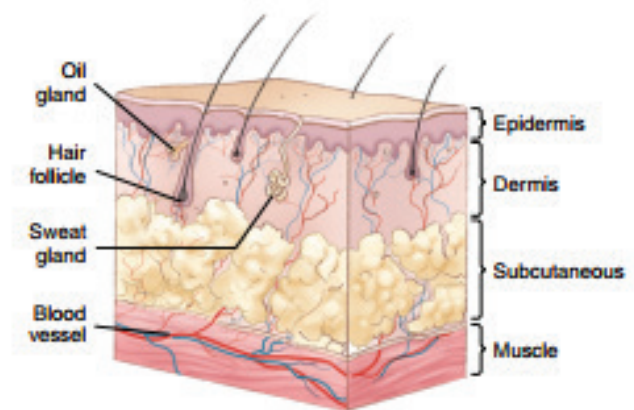
چندین فرمول مختلف احیای مایعات، با ترکیب مایعات مختلف، ممکن است مورد استفاده قرار بگیرند. اجماع بر این است که حداقل مایعات لازم برای حفظ پرفیوژن در ارگان های انتهایی و برای جایگزینی مواد معدنی (نمک) خارج سلولی از دست رفته در بافت سوخته لازم می باشد.

اثرات سیستمیک آسیب های سوختگی

آسیب سوختگی منجر به یک واکنش هیپرمتابولیک چشمگیر ناشی از افزایش چند برابری کاتکول آمین های در گردش خون بلافاصله پس از آسیب می شود. سوختگی های بیش از ۳۰٪ از کل سطح بدن (TBSA) با انتشار گسترده سیتوکین ها و واسطه های التهابی در گردش خون سیستمیک مشخص می شوند.

پاسخ زودرس قلب و عروق به آسیب سوختگی، کاهش در برون ده قلبی می باشد که همراه با افزایش مقاومت عروق محیطی است. این پاسخ بلافاصله پس از آسیب سوختگی، ثانویه به کاهش حجم داخل عروقی ناشی از حرکت مایعات به طرف بافت بینابینی ایجاد می شود. پس از شروع احیای مایعات و جایگزینی حجم پلاسما، برون ده قلبی افزایش می یابد، و به دلیل یک حالت هیپردينامیک، حتی از میزان طبیعی برون ده قلبی بیشتر

علیرغم سوختگی عمیق تر تحمل بیشتری دارد.



شکل ۱-۱۳: پوشش طبیعی پوست از دو لایه تشکیل شده است: اپیدرم و درم. لایه زیرپوستی و لایه عضلانی مرتبط با آن در زیر پوست قرار دارند. برخی از لایه ها حاوی ساختارهایی مانند غدد، فولیکول های مو، عروق خونی و اعصاب هستند. همه این ساختارها در حفظ، اتلاف و افزایش دمای بدن با هم ارتباط دارند.

ویژگی های سوختگی ها

آسیب سوختگی ناشی از گرمای اعمال شده در نتیجه آسیب به پوست، بافت زیرپوستی (ساب کوتانوس)، چربی، عضله و حتی استخوان است. تغییرات در سطح سلولی به دنبال آسیب حاد حرارتی باعث دنا توره شدن پروتئین ها و از بین رفتن یکپارچگی غشای پلازما می شود. میزان دما و مدت تماس از عوامل مهم تعیین کننده در عمق آسیب سوختگی هستند.

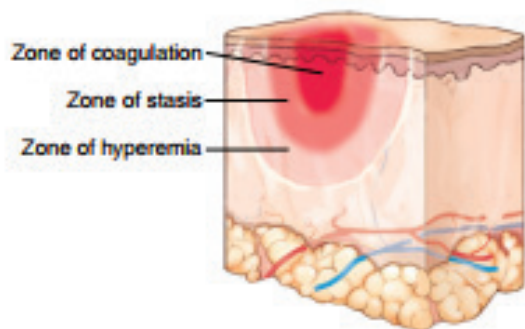
آسیب حرارتی حاد باعث ایجاد نکروز بافتی در مرکز آسیب می شود و به تدریج در محیط پیرامونی آن آسیب کمتری ایجاد می کند. عمق آسیب گرمایی به درجه قرار گرفتن در معرض گرما و عمق نفوذ گرما بستگی دارد.

آسیب به پوست می تواند در دو مرحله رخ دهد: فوری و تاخیری. آسیب فوری ناشی از قرار گرفتن حاد در معرض حرارت می باشد که منجر به از دست رفتن فوری یکپارچگی غشای پلاسمایی و دنا توراسیون پروتئین می شود. آسیب تاخیری ناشی از احیای ناکافی، جداسازی تاخیری، ادم و عفونت زخم است. پوست قادر به تحمل دمای ۱۰۴ درجه فارنهایت (۴۰ درجه سانتیگراد) برای دوره های کوتاه مدت است. با این حال، هنگامی که دما از این حد فراتر رود، میزان تخریب بافتی بطور لگاریتمی افزایش می یابد.

سوختگی با ضخامت کامل دارای سه منطقه آسیب بافتی است که اساساً دایره های متحدالمرکز را تشکیل می دهد (شکل ۲-۱۳). منطقه مرکزی به عنوان منطقه انعقاد (zone of coagulation) شناخته می شود و این منطقه بیشترین میزان تخریب بافتی را دارا است. بافت موجود در این ناحیه نکروزه (مرده) است و توانایی ترمیم بافت را ندارد.

در مجاورت ناحیه نکروزه، منطقه با آسیب کمتری است. این ناحیه که به عنوان ناحیه استاز stasis شناخته می شود، با تجمع سلولهای زنده و سلولهای غیر زنده مشخص می شود. این منطقه اغلب بلافاصله پس از آسیب، جریان خون ناچیزی را بخاطر انقباض عروق مویرگی و ایسکمی حاصله از آن دارد. مراقبت

به موقع و مناسب سوختگی، از جمله احیای سیستمیک مایعات و جلوگیری از انقباض عروقی، در جلوگیری از بروز نکروز در این ناحیه بسیار مهم است. مراقبت های موضعی از زخم، از جمله پانسمان های مخصوص (که در هنگام برداشتن آنها کندگی و جدا شدن بافتی ایجاد نمی کنند)، ضد میکروبهای موضعی و نظارت مکرر بر زخم از نظر عفونت، می توانند با اطمینان زیاد مانع از پیشرفت سلول های آسیب دیده به سمت نکروز بافتی شوند. عدم احیای مناسب بیمار منجر به مرگ سلولهای بافتی آسیب دیده و در نتیجه نکروز بافتی می شود.



شکل ۲-۱۳: سه زون (منطقه) آسیب سوختگی

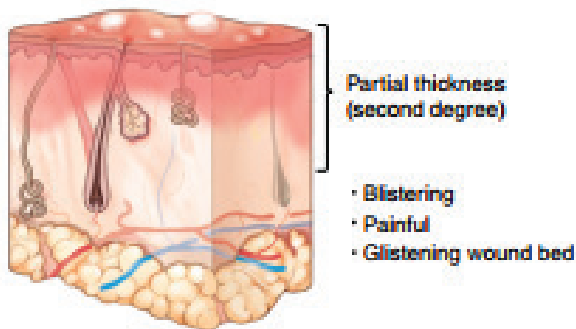
یک خطای رایج که منجر به آسیب ناحیه استاز stasis می شود، استفاده از یخ توسط شاهدین در صحنه و یا حتی مراقب پیش بیمارستانی است. یخی که برای جلوگیری از سوزش در پوست استفاده می شود، می تواند باعث انقباض عروقی شده و از برقراری مجدد جریان خون که برای بافت آسیب دیده بسیار ضروری است، جلوگیری کند. گفته می شود وقتی یخ بر روی سوختگی قرار می گیرد، بیمار تا حدی کاهش درد را تجربه می کند. با این حال، بی دردی (تسکین درد) به قیمت افزایش از بین رفتن بافتی خواهد بود. به همین دلیل، بایستی از یخ پرهیز شود، هرگونه سوختگی را بایستی با استفاده از آب با درجه حرارت معمولی و یا با درجه حرارت محیط آرام نمود و برای تسکین بخشی از داروهای خوراکی یا تزریقی (و یا سایر روش ها) استفاده کرد.

خارجی ترین ناحیه آسیب به عنوان ناحیه هایپرمی hyperemia شناخته می شود. این منطقه کمترین آسیب سلولی را داشته و با افزایش جریان خون ثانویه به واکنش التهابی ناشی از آسیب سوختگی مشخص می شود. ناحیه هایپرمی با سلولهای زنده مشخص می شود و معمولاً بهبود می یابد مگر اینکه در اثر پرفیوژن ناکافی و یا عفونت زخم دچار عارضه شود.

عمق سوختگی

برآورد عمق سوختگی حتی برای باتجربه ترین ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی نیز می تواند دشوار باشد. غالباً، سوختگی ای که با ضخامت نسبی partial thickness به نظر می رسد، بعدها مشخص می شود که تمام ضخامت full thickness را درگیر کرده است. به نظر می رسد سطح سوختگی در نگاه اول ضخامت نسبی partial داشته باشد، اما بعداً، پس از دبریدمان

با ضخامت پارشیال از زخم با ضخامت کامل دشوار است. با این حال، وجود حس لامسه در محل زخم نشانه‌دهنده سوختگی از نوع پارشیال است. زخم‌های با ضخامت پارشیال که تا ۳ هفته بهبود نمی‌یابند باید بریده، خارج شده و پیوند شوند.



شکل ۴-۱۳: سوختگی با ضخامت نسبی

در سوختگی‌های با ضخامت پارشیال، منطقه نکروز شامل کل اپیدرم و عمق‌های مختلف درم سطحی است. اگر از این نوع زخم به خوبی مراقبت نشود، ناحیه استاز در این آسیب‌ها به نکروز تبدیل می‌گردد، که این منطقه سوختگی‌ها را بزرگتر کرده و شاید زخم را به سوختگی با ضخامت کامل تبدیل کند. سوختگی سطحی با ضخامت پارشیال با مراقبت دقیق از زخم بهبود می‌یابد. سوختگی‌های عمقی با ضخامت پارشیال معمولاً به منظور کاهش بروز اسکار و جلوگیری از دفورمیتی‌های عملکردی در قسمت‌های با عملکرد بالا مانند دستان، نیاز به جراحی دارند.

باکس ۱-۱۳: تاول

در مورد تاول‌ها، از جمله باز کردن یا نکردن و دبریدمان آنها و همچنین نحوه اپروچ به تاول‌های مرتبط با سوختگی‌های با ضخامت پارشیال، بحث‌های زیادی مطرح شده است. تاول زمانی ایجاد می‌شود که اپیدرم از درمیس زیرین جدا شود و مایعاتی که از عروق اطراف نشت می‌کند فضای بین این لایه‌ها را پر کند. وجود پروتئین‌های فعال اسمزی

در مایع تاول، مایعات اضافی را به فضای تاول می‌کشد و باعث بزرگ شدن تاول می‌شود. بزرگ شدن تاول، باعث ایجاد فشار بر روی بافت آسیب دیده بستر زخم می‌شود که درد بیمار را افزایش می‌دهد.

بسیاری تصور می‌کنند که پوست تاول به عنوان پانسمان عمل می‌کند و از آلودگی زخم جلوگیری می‌کند. با این حال، پوست تاول طبیعی نیست و بنابراین نمی‌تواند به عنوان یک مانع محافظتی عمل کند.

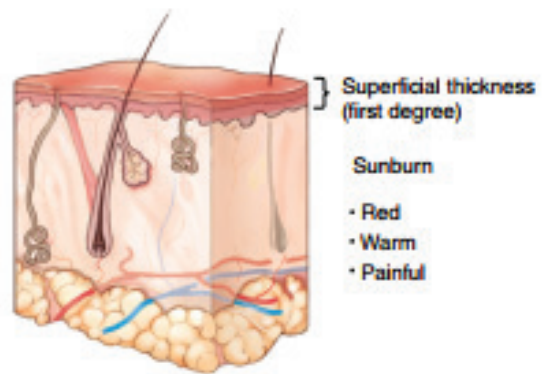
علاوه بر این، سالم نگه داشتن پوست تاول از اثر مستقیم آنتی بیوتیک‌های موضعی بر روی محل آسیب جلوگیری می‌کند. به همین دلایل، بیشتر متخصصان سوختگی پس از ورود بیمار به بیمارستان، تاول‌ها را باز و از بین می‌برند.

در بیشتر موارد و در شرایط پیش بیمارستانی، و در طول مدت زمان نسبتاً کوتاه مدت انتقال، بهتر است که تاول‌ها تا زمان رسیدن به بیمارستانی که در آن می‌توان آسیب سوختگی را در محیط تمیزتر کنترل کرد، دست نخورده باقی بمانند. تاول‌هایی که قبلاً پاره شده‌اند باید با یک پانسمان خشک و تمیز پوشانده شوند.

آن در بیمارستان و جداسازی اپیدرم سطحی، در زیر آن سوختگی کامل eschar و با ضخامت کامل دیده می‌شود. اغلب بهتر است به سادگی به بیماران بگویید که آسیب دیدگی سطحی یا عمیق است و برای تعیین عمق نهایی سوختگی ارزیابی بیشتری لازم است. علاوه بر این، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی هرگز نباید قبل از دبریدمان زخم در بیمارستان، برای تخمین عمق سوختگی تلاش کند.

سوختگی‌های سطحی

سوختگی‌های سطحی فقط اپیدرم را درگیر می‌کنند و به شکل قرمز و دردناک مشخص می‌شوند (شکل ۳-۱۳). این سوختگی‌ها به درمیس پاپیلاری گسترش یافته و به طور مشخص تاول ایجاد می‌کنند. این زخم‌ها با فشار سفید می‌شوند و جریان خون در این منطقه در مقایسه با پوست طبیعی مجاور افزایش می‌یابد. زخم‌های پوستی سطحی معمولاً طی ۲ تا ۳ هفته بدون تشکیل اسکار بهبود می‌یابند. این زخم‌ها به عمل جراحی و پیوند نیازی ندارند. سوختگی با این عمق در هنگام محاسبه میزان درصد TBSA ناحیه سوخته شده و یا برای تجویز مایعات استفاده نمی‌شود.



شکل ۳-۱۳: سوختگی سطحی

سوختگی‌های با ضخامت نسبی

سوختگی‌هایی با ضخامت نسبی، که از اینجا به بعد به عنوان سوختگی‌های درجه دو شناخته می‌شوند، مواردی هستند که شامل اپیدرم و قسمت‌های مختلف درمیس زمینه‌ای و زیرین می‌باشند. (شکل ۴-۱۳) آنها را می‌توان بیشتر به صورت سطحی یا عمیق طبقه بندی کرد. سوختگی با ضخامت جزئی به صورت تاول (باکس ۱-۱۳) و یا به صورت نواحی سوخته به شکل denuded و با پایه براق و یا با مرطوب ظاهر می‌شوند. سوختگی‌های پوستی سطحی تا داخل درمیس پاپیلار گسترش می‌یابند. این زخم‌ها با فشار سفید رنگ می‌شوند و جریان خون به درم به دلیل گشاد شدن عروق نسبت به پوست طبیعی افزایش می‌یابد. این زخم‌ها دردناک هستند. از آنجا که بقایای درم زنده مانده است، این سوختگی‌ها اغلب بهبود می‌یابند اما بهبود آن به طور کلی تقریباً ۳ هفته طول می‌کشد. سوختگی عمیق با ضخامت پارشیال شامل تخریب بیشتر لایه پوستی، همراه با تعداد کمی سلول اپیدرمی است. در این نوع سوختگی تاول تشکیل نمی‌شود زیرا بافت فاقد حیات، ضخیم بوده و به درمیس زیرین (eschar) می‌چسبد. جریان خون مختل می‌شود، و معمولاً تشخیص زخم سوختگی

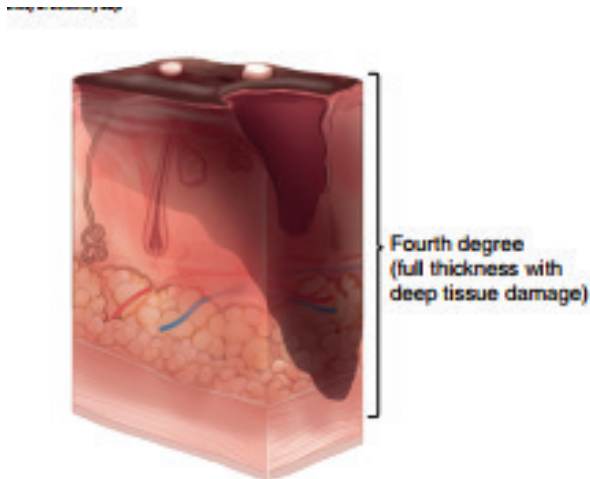
سوختگی های با ضخامت کامل

سوختگی ها به دنبال آسیبی که به پوست و بافت ها و ساختارهای زیرین وارد می شود، می توانند بسیار ناتوان کننده و تغییر شکل دهنده باشند. از بین رفتن قابل توجه بافت مرده و بی جان ممکن است منجر به نقص گسترده ای در بافت نرم شود.



شکل ۷-۱۳ نمونه ای از سوختگی عمیق و با ضخامت کامل همراه با زغالی شدن پوست و ترومبوز قابل مشاهده عروق خونی.

سوختگی با ضخامت کامل منجر به تخریب کامل اپیدرم و درم می شود و هیچ سلول اپیدرمی زنده و باقیمانده ای برای تجمع مجدد زخم باقی نمی ماند. سوختگی با ضخامت کامل ممکن است چندین شکل ظاهری داشته باشد (شکل ۵-۱۳) غالباً این زخم ها به صورت سوختگی های ضخیم، خشک، سفید، چرمی، بدون توجه به نژاد یا رنگ پوست بیمار ظاهر می شوند. (شکل ۶-۱۳) از این پوست ضخیم، چرمی و آسیب دیده با عنوان eschar (اسکار) یاد می شود. در موارد شدید، پوست دارای نمای زغالی و یا نیمسوز شده همراه با ترومبوز قابل مشاهده (لخته شدن) عروق خونی است (شکل ۷-۱۳) یک تصور غلط رایج وجود دارد که می گویند سوختگی با ضخامت کامل بدون درد است، به این دلیل که آسیب باعث از بین رفتن اعصاب انتهایی در بافت سوخته می شود. بیماران مبتلا به این سوختگی درجات مختلفی از درد را دارند. سوختگی های با ضخامت کامل به طور معمول توسط مناطق سوختگی با ضخامت پارشیال و سطحی احاطه می شوند. اعصاب در این مناطق سالم هستند و همچنان احساس درد را منتقل می کنند. سوختگی در این عمق می تواند ناتوان کننده و تهدید کننده حیات باشد. دبریدمان سریع جراحی و توانبخشی فشرده در یک مرکز تخصصی مورد نیاز است.

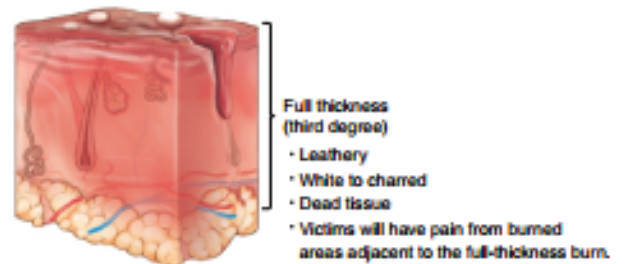


شکل ۸-۱۳: سوختگی درجه ۴

ارزیابی سوختگی ارزیابی اولیه و احیا

هدف از ارزیابی اولیه بررسی منظم و درمان اختلالات تهدید کننده حیات به منظور اهمیت آن در حفظ زندگی است. روش مراقبتی تروما XABCDE (کنترل خونریزی حاد، راه هوایی، تنفسی، گردش خون، ناتوانی، و اکسپوز) برای مدیریت بیمار سوختگی اعمال می شود، اگرچه بیماران سوختگی چالش های منحصر به فردی را در هر مرحله از احیا ایجاد می کنند.

سوختگی مازور اغلب یک آسیب بسیار بیماریزاست. با این حال، جدا از اختلالات تنفسی ناشی از سوختگی، خود سوختگی ها به خودی خود معمولاً یک آسیب تهدید کننده حیات محسوب نمی شوند. ظاهر کلی سوختگی می تواند چشمگیر و حتی ناگوار باشد. ارائه دهنده مراقبت پیشرفته پیش بیمارستانی به این نکته توجه خواهد داشت که بیمار ممکن است یک ترومای فیزیکی را نیز متحمل شده باشد و صدمات داخلی با ظاهری نامشخص را داشته باشد که تهدیدی فوری برای زندگی هستند.



شکل ۵-۱۳: سوختگی تمام ضخامت



شکل ۶-۱۳: این بیمار دچار سوختگی با ضخامت پارشیال و سوختگی با ضخامت کامل شده است که از نظر ظاهری سفید و چرمی است.

سوختگی های زیر پوستی

سوختگی های زیر پوستی (که قبلاً به آن سوختگی های درجه چهار گفته می شد) آنهایی هستند که نه تنها تمام لایه های پوست بلکه چربی های زیرین، عضلات، استخوان یا اندام های داخلی را نیز می سوزانند. (شکل ۸-۱۳ و ۹-۱۳) این سوختگی ها در واقع سوختگی هایی با ضخامت کامل و آسیب دیدگی عمیق در بافت هستند. این

کنترل خونریزی شدید خارجی

و همچنین مداوم مورد نیاز است. ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی که احتمالاً مدت زمان انتقال طولانی یک بیمار را تجربه می کنند، بایستی به خصوص در مورد ارزیابی و مدیریت راه هوایی هوشیار باشند. مدیریت راه هوایی در بیماران دچار سوختگی بخصوص هنگامی که نگرانی در مورد آسیب دیدگی ناشی از دود وجود دارد و یا آسیب دیدگی اولیه ناشی از آتش سوزی در یک فضای بسته مطرح است، چالش برانگیزتر است. بیش از ۳۰٪ بیماران آسیب دیده حرارتی که در مراکز سوختگی در ایالات متحده پذیرفته شده اند، همزمان با آن، آسیب دیدگی ناشی از ستنشاق دود را نیز دارند. درگیری مستقیم مجاری هوایی فوقانی با عامل حرارتی منجر به ایجاد ادم و تورم پیشرونده مخاط می گردد، که خود آن نیز می تواند باعث افزایش مقاومت در برابر جریان هوا در هنگام استنشاق شود. در ابتدا، حتی وقتی هیچ نشانه ای از ناراحتی تنفسی آشکار وجود ندارد، باید به همه بیماران اکسیژن مرطوب ۱۰۰٪ داده شود. بیمار بایستی کاملاً معاینه شده و به بالا آمدن قفسه سینه حین تنفس و سوختگی محیطی تنه، که ممکن است بالا آمدن قفسه سینه و تهویه مناسب را محدود سازند، به طور ویژه توجه شود.

اینتبواسیون داخل تراشه برای بیمارانی که دچار ناراحتی حاد تنفسی هستند، افرادی که کار تنفسی آنها افزایش یافته و کسانی که متحمل سوختگی در صورت یا گردن شده اند و امکان اینکه که این مشکل منجر به ادم و انسداد مجاری تنفسی شود، ضروری است. توجه ویژه به ستون فقرات گردنی ضروری است، به ویژه در بیمارانی که در اثر انفجار و یا کاهش سرعت ناگهانی دچار سوختگی شده اند.

اگر بیمار اینتوبه شده باشد، در هنگام قرار دادن لوله تراشه (ET) باید اقدامات احتیاطی ویژه ای برای جلوگیری از جابجایی یا خارج شدن لوله تراشه به صورت سهوی انجام شود. به دنبال سوختگی صورت، پوست صورت غالباً دچار پوسته ریزی یا ترشح می شود، در نتیجه نوارهای چسبنده برای محکم کردن لوله ET نامناسب هستند. می توان لوله ET را با استفاده از دو نوار مرکزی (شکل ۱۰-۱۳A) و یا با استفاده از تکه های لوله های تزریق وریدی (IV) دور سر فیکس نمود. یکی از آنها باید از بالای گوش بگذرد و دومی باید در زیر گوش قرار گیرد (شکل ۱۰-۱۳B) پارچه های موجود در بازار و باندهای Velcro (بندهای کاپشانی که با صدای خش خش بر روی هم چفت می شوند) نیز مناسب هستند.

تنفس

مانند هر بیمار ترومایی، تنفس می تواند تحت تأثیر مشکلاتی مانند شکستگی دنده ها، پنوموتوراکس و سایر زخم های بسته یا باز قفسه سینه قرار گیرد. در صورت سوختگی محیطی دیواره قفسه سینه، کمپلایانس و ظرفیت دیواره قفسه سینه به تدریج کاهش می یابد تا حدی که توانایی تنفس بیمار را کاهش می دهد. در این مورد باید اسکاروتومی سریع دیواره قفسه سینه انجام شود. اسکاروتومی یک عمل جراحی است که شامل ایجاد یک برش بر روی بافت پوستی سخت شده می باشد، و اجازه می دهد تا محل سوختگی و قفسه سینه با حرکات تنفسی بیمار منبسط شده و حرکت کنند.

بیماران سوختگی بیماران ترومایی محسوب می شوند و ممکن است به غیر از صدمات حرارتی، جراحات دیگری نیز داشته باشند. سوختگی، جراحات واضح و گاهی ترسناک هستند، اما ارزیابی آسیب های داخلی که از نظر بالینی کمتر مشخص بوده و ممکن است که نسبت به سوختگی، سریعتر تهدیدکننده حیات باشند نیز بسیار حیاتی است. به عنوان مثال، در تلاش برای فرار از سوختن، بیماران ممکن است از پنجره های ساختمان به بیرون بپرند، عناصر ساختمان در حال سوختن ممکن است سقوط کرده و روی بیمار بیفتند، و یا بیمار در لاشه ی در حال سوختن یک وسیله نقلیه موتوری تصادف کرده، گیر کند. در همه این موارد، بیمار ممکن است دچار سوختگی و ترومای شدید شود. تهدید فوری حیاتی در این مواقع، خونریزی ناشی از آسیب دیدگی است و نه سوختگی.



شکل ۹-۱۳: سوختگی های زیر پوستی، سوختگی هایی با ضخامت کامل و آسیب دیدگی عمیق در بافت هستند. A. پوست. B. چربی زیر پوستی، عضله و استخوان.

راه هوایی

آسیب سوختگی زیرمجموعه آسیب دیدگی حاد است، و مانند همه بیماران ترومایی، توجه به مجاری تنفسی در درجه اول قرار دارد. آسیب حرارتی حاد ناشی از قرار گرفتن در معرض شعله می تواند باعث ادم مجاری تنفسی بالاتر از سطح تارهای صوتی گردیده و راه هوایی را مسدود کند. بنابراین، ارزیابی اولیه دقیق

سازی کاتترهای IV استفاده می شوند، در صورت قرار گرفتن روی بافت سوخته بی تاثیر خواهند بود. روش جایگزین برای ایمن سازی خطوط وریدی شامل بانداز محل با رول های Kerlix یا Coban است. در بعضی از بیماران، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی قادر به دسترسی وریدی نمی باشند. دسترسی داخل استخوانی (IO) یک روش جایگزین قابل اعتماد برای تجویز مایعات IV و همچنین داروهای ضد درد است.

ناتوانی

منبع ناتوانی نورولوژیکی تهدید کننده زندگی، که در سوزاندن قربانیان منحصر به فرد است، اثر سموم استنشاقی مانند مونوکسید کربن CO و گاز سیانید هیدروژن HCN می باشد. این سموم می توانند منجر به خفگی بیماران شوند (به بخش آسیب های استنشاقی ناشی از دود مراجعه کنید).

همانطور که برای هر بیمار ترومایی دیگری انجام می شود، بیمار را از نظر نقص عصبی و حرکتی ارزیابی کنید. در صورت وجود سوختگی در اندامها، شکستگی های استخوان های بلند را پس از استفاده از ملحفه تمیز و یا گاز برای پانسمان محل سوختگی، شناسایی و آتل و اسپلینت کنید. اگر مشکوک به آسیب نخاعی هستید، ستون فقرات را بی حرکت نمایید.

آشکار سازی (در معرض دید قرار دادن) / محیط

اولویت بعدی، اکسپوز کردن کامل بیمار است. تمام جواهرات باید به سرعت خارج شوند زیرا تورم تدریجی در مناطق سوخته باعث می شود که جواهرات به عنوان یک باند انقباضی عمل کرده و گردش خون دیستال را به خطر بیندازند. در صورت ترومای مکانیکی، تمام لباس های بیمار خارج می شوند تا آسیب هایی که ممکن است توسط لباس پنهان و پوشیده شده باشند، شناسایی شوند. در قربانی سوختگی، برداشتن لباس می تواند به طور بالقوه یک مزیت درمانی نیز داشته باشد. لباس و جواهرات می توانند گرمای باقیمانده را حفظ کنند، که ممکن است باعث آسیب به بیمار شود. به دنبال سوختگی های شیمیایی، ممکن است لباس با ماده ای که بیمار را سوزانده است آلوده شده باشد. در مورد سوختگی های شیمیایی، مدیریت نامناسب لباس قربانی که با ماده ای بالقوه خطرناک آلوده شده است، می تواند منجر به صدمه به بیمار و ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی شود.

کنترل دمای محیط هنگام مراقبت از بیمارانی که دچار سوختگی زیادی هستند بسیار مهم است. بیمارانی که دچار سوختگی در سطح وسیع هستند قادر به حفظ گرمای بدن خود نبوده و به هیپوترمی بسیار حساس می باشند. سوختگی منجر به گشاد شدن عروق در پوست می گردد که به نوبه خود باعث افزایش اتلاف گرما می شود. علاوه بر این، در حالی که از زخم های سوختگی باز، مایع ترشح و نشت می شود، تبخیر نیز باعث از بین رفتن گرمای بدن بیمار می شود. تمام تلاش خود را برای حفظ دمای بدن بیمار انجام دهید. چند لایه پتو استفاده کنید. کابین آمبولانس و یا هواپیما را بدون در نظر گرفتن زمان سال، گرم نگه دارید. به عنوان یک قاعده کلی، اگر ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی راحت باشند، در این صورت دمای محیط برای بیمار گرم و مناسب نیست.



شکل ۱۰-۱۳: اگر بیمار دچار سوختگی از ناحیه صورت است، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی می توانند از نوارهای کشی و یا لوله IV برای محکم کردن لوله ET استفاده کنند. A. (نوارهای کشی) Umbilical tape. B. IV tubing

گردش خون :

روند ارزیابی و مدیریت گردش خون شامل اندازه گیری فشار خون، ارزیابی سوختگی های با گسترش دورتادور و کل محیط بافتی (بخش سوختگی های Circumferential در این فصل را ببینید) و برقراری کاتترهای IV می باشد. اندازه گیری دقیق فشار خون در هنگام سوختگی در اندام ها دشوار و یا غیرممکن می شود و اگر فشار خون بافت سوخته یا مجاور آن اندازه گیری شود، ممکن است به دلیل سوختگی با ضخامت کامل و ادم اندام ها، فشار خون شریانی سیستمیک را به درستی ثبت نکند. حتی اگر بیمار فشار خون شریانی کافی داشته باشد، ممکن است به دلیل صدمات محیطی پرفیوژن دیستال اندام کاهش یابد. اندام های سوخته را بایستی در حین انتقال بالا نگه داشت تا میزان ادم در اندام آسیب دیده کاهش یابد.

برقراری دو کاتتر IV با قطر بزرگ که دارای سرعت بالای جریان هستند و مناسب برای احیای حجم زیاد می باشند، در سوختگی هایی که بیش از ۲۰٪ از کل سطح بدن را درگیر می کنند، مورد نیاز است. در حالت ایده آل، کاتترهای IV بایستی در محل بافت سوخته و یا در مجاورت آنها قرار گیرند. با این وجود اگر مکان دیگری در دسترس نباشد، جایگذاری آنها در همین محل سوختگی نیز می تواند مناسب باشد. در صورتی که کاتتر در محل سوختگی و یا در مجاورت آن قرار گرفت، باید اطمینان حاصل شود که کاتتر ناخواسته از جای خود خارج نگردیده است. نوارها و پانسمان های چسبی که معمولاً برای ایمن

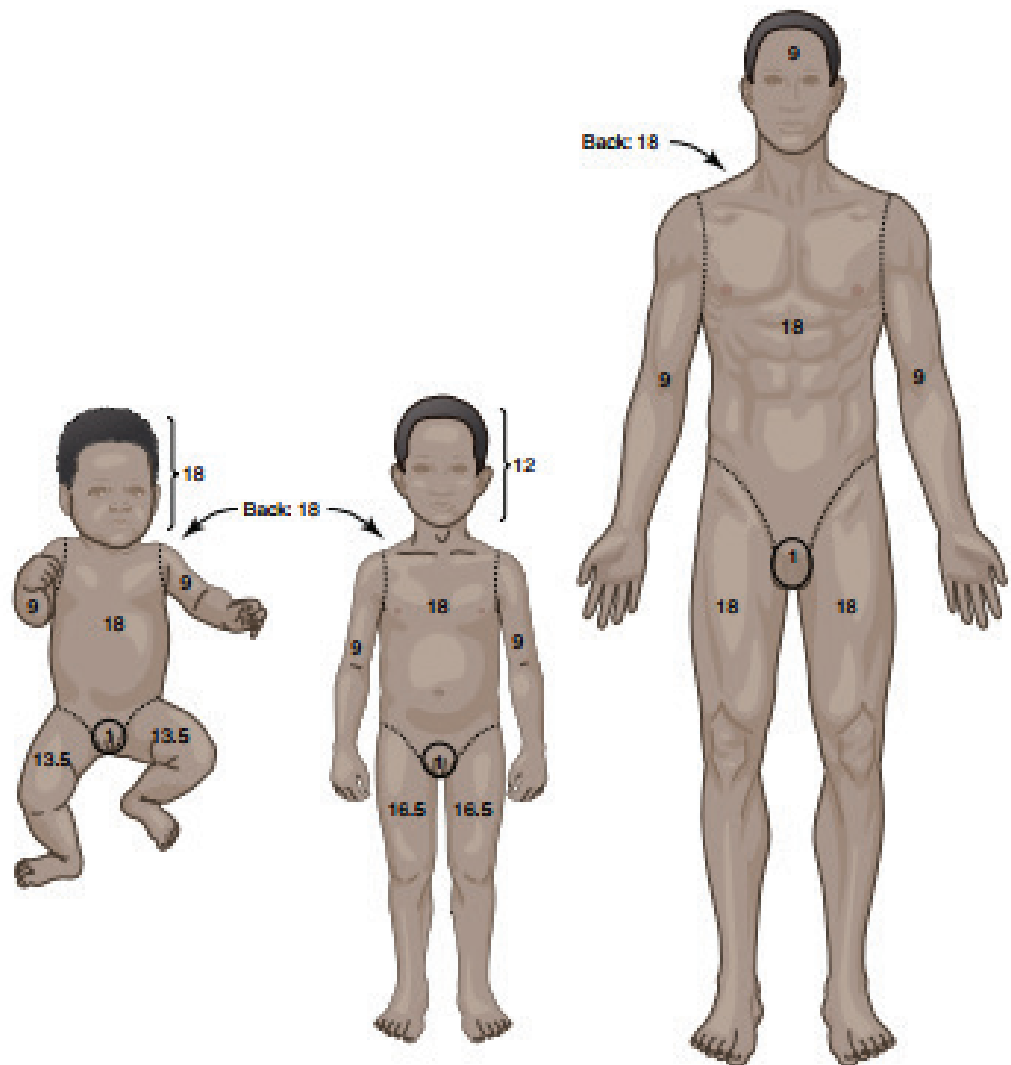
ارزیابی ثانویه

میلی لیتر در ساعت (ml/hr) در بزرگسال و ۲۵۰ میلی لیتر در ساعت در کودک بالای ۵ سال تزریق شود.

اندازه گیری تخمینی سائز سوختگی (ارزیابی)

پس از انجام ارزیابی‌های اولیه و ثانویه، زخم‌های سوختگی به طور دقیق ارزیابی می‌شود. زخم‌ها تمیز و بررسی می‌شوند. برآورد اندازه سوختگی برای احیای مناسب بیمار و جلوگیری از عوارض مرتبط با شوک هیپوولمیک ناشی از آسیب سوختگی ضروری است. تعیین اندازه سوختگی همچنین به عنوان ابزاری برای طبقه بندی شدت آسیب و تریاژ استفاده می‌شود. متداول ترین روش اعمال قانون نه ۹ ها این است که مناطق عمده بدن در بزرگسالان به صورت ضرایب ۹ درصد از کل سطح بدن و پرنه، یا ناحیه تناسلی، ۱٪ در نظر گرفته می‌شود. (شکل ۱۱-۱۳)

پس از اتمام ارزیابی اولیه، هدف بعدی تکمیل ارزیابی ثانویه است. ارزیابی ثانویه از بیمار مبتلا به سوختگی با سایر بیماران ترومایی تفاوتی ندارد. ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید ارزیابی کاملی از سر تا پا انجام دهد. ظاهر سوختگی می‌تواند چشمگیر باشد. با این حال، این زخم‌ها به طور معمول بلافاصله تهدید کننده حیات نیستند. ارزیابی دقیق و منظم بایستی همانند هر بیمار ترومایی دیگر انجام می‌شود. بایستی برای رگ گیری اقدام نمود، اما در صورت عدم توانایی در رگ گیری، نباید در انتقال بیمار به مرکز درمانی تأخیر ایجاد شود. اگر زمان انتقال به نزدیکترین مرکز کمتر از ۶۰ دقیقه باشد، در این صورت نباید برای دسترسی وریدی، انتقال بیمار به تأخیر بیفتد. در صورت برقراری دسترسی ۱۷، محلول رینگر لاکتات باید با سرعت ۵۰۰



شکل ۱۱-۱۳: قانون ۹ ها

۰.۴٪ در زنان است. کف هر دست همراه با پنج انگشت کشیده به همراه آن، وسعت ناحیه را به ۰.۸٪ سطح بدن (TBSA) برای مردان و ۰.۷٪ TBSA برای زنان افزایش می‌دهد. جدا از تفاوت‌های جنسیتی اندازه کف دست، اندازه کف دست براساس وزن بدن بیمار نیز متفاوت می‌باشد. با افزایش شاخص توده بدنی بیمار (BMI)، مساحت کل بدن افزایش و درصد TBSA کف دست

سوختگی‌ها را می‌توان با استفاده از قانون کف دست‌ها نیز ارزیابی نمود (شکل ۱۲-۱۳). استفاده از کف دست بیمار، روشی کاملاً پذیرفته و طولانی مدت برای تخمین اندازه سوختگی‌های با سائز کوچکتر می‌باشد. با این حال، اندازه‌ای که کف دست مشخص می‌کند، به طور یکسان پذیرفته نشده است. مساحت کف دست به تنهایی (بدون انگشتان) ۰.۵٪ TBSA در مردان و

این روش نیاز به ترسیم نقشه سوختگی ها و سپس تبدیل نقشه به یک سطح سوختگی محاسبه شده دارد. پیچیدگی این روش استفاده از آن را در شرایط پیش بیمارستانی دشوار می سازد.

پانسمان ها

زخم ها باید قبل از انتقال پانسمان شوند. هدف از پانسمان جلوگیری از آلودگی و عبور جریان هوا بر روی زخم ها است که به کنترل درد کمک می کند. پانسمان با یک شیت و لایه پارچه و یا حوله استریل خشک قبل از انتقال بیمار انجام میشود. سپس چندین لایه پتو روی شیت های سوختگی استریل قرار می گیرد تا به بیمار در حفظ گرمای بدن کمک کند. تا زمانی که بیمار توسط مرکز سوختگی ارزیابی نشود، نباید از پمادهای آنتی بیوتیکی موضعی استفاده نمود.

انتقال

بیمارانی که علاوه بر سوختگی دچار آسیب های متعدد می باشند، ابتدا باید به یک مرکز تروما منتقل گردند که در صورت لزوم آسیب های فوری تهدید کننده حیات شناسایی و با اقدامات لازم انجام و یا جراحی درمان شوند. پس از تثبیت یک مرکز تروما، بیمار مبتلا به سوختگی می تواند برای مراقبت و توان بخشی قطعی به یک مرکز سوختگی منتقل شود. انجمن سوختگی آمریکا و کالج جراحان آمریکا همانطور که در باکس ۲-۱۳ آمده، معیارهایی را برای جابجایی و انتقال بیماران سوخته به مرکز سوختگی مشخص کرده اند.

کاهش می یابد. بنابراین، در بیشتر موارد، کف دست به علاوه انگشتان باز بیمار را می توان تقریباً ۱٪ TBSA بیمار در نظر گرفت.



شکل ۱۲-۱۳: قانون کف دست از کف دست بیمار به علاوه انگشتان وی برای تخمین اندازه سوختگی های کوچکتر استفاده می کند.

تخمین اندازه سوختگی در کودکان به دلیل افزایش نسبی TBSA در سر با بزرگسالان متفاوت است. علاوه بر این، نسبت TBSA سر و اندام تحتانی کودکان با سن متفاوت می باشد. چارت Lund-Browder نموداری است که تغییرات مربوط به سن در کودکان را در نظر می گیرد. با استفاده از این چارت ها، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی نقشه سوختگی را مشخص و سپس اندازه آن را بر اساس جدول مرجع همراه تعیین می کند. (شکل ۱۳-۱۳)

Region	%
Head	
Neck	
Ant. trunk	
Post. trunk	
Right arm	
Left arm	
Buttocks	
Genitalia	
Right leg	
Left leg	
Total burn	

Relative percentages of body surface area affected by growth			
Age (years)	A ($\frac{1}{2}$ of head)	B ($\frac{1}{2}$ of one thigh)	C ($\frac{1}{2}$ of one leg)
0	$9\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$
1	$8\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$
5	$6\frac{1}{2}$	4	$2\frac{3}{4}$
10	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	3
15	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$
Adult	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	3

شکل ۱۳-۱۴: چارت Lund-Browder

شود (باکس ۳-۱۳) همه لباس ها و جواهرات را خارج سازید این وسایل گرمای باقیمانده را حفظ کرده و باعث ادامه سوختن بیمار می شوند. علاوه بر این، با شروع ادم و تورم در بافت ها، جواهرات می تواند با ایجاد محدودیت در تورم باعث انسداد شوند.

برای موثرتر بودن پوشش سوختگی هایی که اخیرا ایجاد شده اند، از پانسمان های استریل و غیر چسبیده استفاده گردیده و منطقه با یک شیت (پارچه) خشک و تمیز پوشانده می شود. اگر یک ملحفه و شیت به راحتی در دسترس نیست، یک لباس جراحی استریل، پارچه، حوله یا پتو نجات Mylar (پوششهای نازک آلومینیوم) را جایگزین کنید. پانسمان مانع از آلودگی محیطی می شود و در عین حال به جلوگیری از درد بیمار ناشی از جریان هوا روی اعصاب انتهایی کمک می کند. (باکس ۴-۱۳)

ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی اغلب استفاده ساده از شیت های استریل بر روی محل سوختگی را ناکافی و بدون تاثیر می دانند. با این حال، نباید از پمادها و آنتی بیوتیک های موضعی معمولی استفاده نمود زیرا از نظارت مستقیم بر محل سوختگی جلوگیری می کنند. این پمادها و آنتی بیوتیک های موضعی با ورود به مرکز سوختگی برداشته می شوند تا امکان مشاهده مستقیم محل سوختگی و تعیین شدت آن امکان پذیر باشد. همچنین، برخی از داروهای موضعی ممکن است کاربرد محصولاتی که برای کمک به ترمیم زخم استفاده می شوند، پیچیده کنند.

پانسمان ها با پوشش ضد میکروبی به اصلی ترین موارد مراقبت از زخم در مراکز سوختگی تبدیل شده اند (شکل ۱۴-۱۳) این پانسمان ها با نوعی نقره پوشانده می شوند که با استعمال آن روی زخم سوختگی باز، در طی چند روز آزاد می شوند. نقره آزاد شده پوشش سریع ضد میکروبی در مقابل ارگانیسم های متداول آلوده کننده زخم ها فراهم می کند. اخیرا، از این نوع پانسمان ها در مراکز سوختگی و پیش بیمارستانی نیز استفاده شده است. این ورقه های بزرگ ضد میکروبی می توانند به سرعت روی سوختگی قرار بگیرند و ارگانیسم های آلوده کننده را از بین ببرند. این روش مراقبت از زخم به ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی این اجازه را می دهد تا از تجهیزات غیر دارویی که در طی ۳۰ دقیقه پس از استفاده، آلودگی زخم سوختگی را به شدت کاهش می دهند، استفاده کنند. مزیت استفاده از این پانسمان ها در بیابان و برنامه های نظامی، اندازه فشرده و وزن سبک آنها است. یک فرد بزرگسال را می توان با پانسمان آنتی بیوتیکی قابل نگهداری در ظرفی به اندازه پاکت پستی، پوشاند.

مایع درمانی و احیا

آسیب سوختگی منجر به اختلال مستقیم در یکپارچگی سلولی و آزاد سازی مداوم واسطه های التهابی می شود، که باعث افزایش نفوذ پذیری عروق و فشار هیدرواستاتیک میکروواسکولار می گردد. این اختلالات باعث هدایت جریان بزرگ مایعات از فضای داخل عروقی به فضای بینابینی می شود. هدف اساسی در احیای مایعات در ساعات اولیه، جایگزینی حجم داخل عروقی و درمان هیپوولومی بیمار در ۲۴ تا ۴۸ ساعت اول است.

باکس ۲-۱۳: آسیب هایی که نیاز به مراقبت در واحد سوختگی دارند

بیماران با سوختگی گسترده باید در مراکزی که از تخصص و منابع ویژه ای برخوردار هستند تحت مراقبت قرار گیرند. انتقال اولیه یا انتقال زود هنگام بیمار به واحد سوختگی منجر به کاهش میزان مرگ و میر و کاهش عوارض می شود. یک مرکز سوختگی ممکن است بزرگسالان، کودکان یا هر دو را درمان کند.

کمیته آسیب دیدگی کالج جراحان آمریکا ارجاع به مرکز سوختگی را برای بیماران دچار آسیب سوختگی که دارای معیارهای زیر هستند توصیه می کند:

۱. آسیب استنشاقی
۲. ضخامت پارشیال با بیش از ۱۰٪ TBSA سوختگی
۳. سوختگی با ضخامت کامل (درجه سه) در هر گروه سنی
۴. سوختگی هایی که صورت، دست ها، پاها، دستگاه تناسلی، پرینه یا مفاصل اصلی را درگیر می کند
۵. سوختگی های الکتریکی، از جمله آسیب صاعقه
۶. سوختگی مواد شیمیایی
۷. آسیب سوختگی در بیماران مبتلا به اختلالات پزشکی زمینه ای که می تواند مدیریت را پیچیده و بهبودی را طولانی کند و یا بر مرگ و میر تأثیر بگذارد
۸. هر بیمار دچار سوختگی و ترومای همزمان (به عنوان مثال شکستگی) که در آن آسیب سوختگی بیشترین خطر مرگ و میر را دارد، در صورتی که تروما خطر فوری بیشتری را ایجاد کند، ممکن است بیمار قبل از انتقال به واحد سوختگی ابتدا در یک مرکز تروما تثبیت شود
۹. کودکان مبتلا به سوختگی در بیمارستان های بدون پرسنل و یا تجهیزات لازم برای مراقبت از کودکان
۱۰. آسیب سوختگی در بیمارانی که به مداخلات توانبخشی اجتماعی، عاطفی یا طولانی مدت نیاز دارند.

در مناطق جغرافیایی بدون دسترسی آسان به مرکز سوختگی، پزشک محلی مقصد ترجیحی را برای چنین مواردی تعیین می کند.

مدیریت

مراقبت اولیه سوختگی

اولین گام در مراقبت از بیمار سوخته متوقف کردن روند سوختن است. موثرترین و مناسب ترین روش خاتمه سوزاندن، آب پاشی با حجم زیادی از آب با دمای اتاق است. استفاده از یخ روند سوختگی را متوقف کرده و یک حالت بی دردی ایجاد می کند، اما باعث افزایش میزان آسیب بافتی در ناحیه استازیس می

باکس ۳-۱۳: خنک سازی سوختگی

یک موضوع بالقوه چالش برانگیز، عمل خنک سازی سوختگی است. چندین تحقیق تأثیر انواع خنک کننده ها بر ظاهر میکروسکوپی

بافت سوخته و همچنین تأثیر بر ترمیم زخم سوختگی را ارزیابی کرده اند. در یک مطالعه، محققان نتیجه گرفتند که خنک سازی ناشی از سوختگی تأثیر مفیدی بر زخم های سوختگی دارد. سوختگی های تحت درمان با خنک سازی نسبت به مواردی که خنک نشده اند، آسیب سلولی کمتری داشتند.

محققان توانسته اند تأثیر خنک سازی بر روی دمای درم سوخته، ساختار میکروسکوپی بافت و ترمیم زخم را اندازه گیری کنند. یک مطالعه نتایج روش های مختلف خنک سازی را مورد ارزیابی قرار داد. این محققان سوختگی های خنک شده با آب لوله کشی (۵۹ درجه فارنهایت [۱۵ درجه سانتیگراد]) را با استفاده از ژل موجود در بازار مقایسه کردند. هر یک از این روش ها بلافاصله پس از سوختگی و همچنین پس از ۳۰ دقیقه تأخیر اعمال شدند. خنک سازی فوری با استفاده از آب لوله کشی تقریباً دو برابر در کاهش دمای بافت سوخته موثرتر بود. در این آزمایش، زخم هایی که خنک شده بودند از نظر میکروسکوپی و ترمیم زخم در ۳ هفته پس از آسیب دیدگی بهتر بوده اند. خنک سازی بیش از حد با یخ مضر است و آسیب بافتی را که در اثر سوختگی آسیب دیده، افزایش می دهد. این یافته ها در یک مدل حیوانی نشان داده شده اند. خنک کردن سوختگی بلافاصله با استفاده از یخ مضرتر

از استفاده از آب لوله کشی یا بدون هیچگونه تصفیه بود. استفاده از آب یخ در دمای ۳۴-۴۶ درجه فارنهایت (۱-۸ درجه سانتیگراد) منجر به تخریب بیشتر بافتی نسبت به سوختگی هایی که به هیچ وجه درمان خنک کننده دریافت نکردند، می گردد. در مقابل، خنک سازی با آب لوله کشی در دمای ۵۴-۶۴ درجه فارنهایت (۱۲-۱۸ درجه سانتیگراد) نکروز بافتی کمتر و سرعت بهبودی سریعتر از زخم های خنک نشده مشاهده شد

یک نکته مهم این است که تحقیق در مورد خنک سازی روی حیوانات آزمایشی انجام شده و اندازه سوختگی ها بسیار محدود بود. TBSA ده درصد بزرگترین اندازه سوختگی بود.

به طور خلاصه، همه روش های خنک کننده سوختگی برابر نیستند. در شرایط پیش بیمارستانی، می توان برای جلوگیری از روند پروسه حاد سوختگی، خنک سازی را انجام داد. با این حال، نباید بیش از حد انجام گیرد چون خنک سازی تهاجمی و بیش از حد منجر به آسیب بافتی می شود. علاوه بر این، خنک سازی مداوم (فراتر از آن که روند سوختن حاد را متوقف کند) در بیماران مبتلا به سوختگی های وسیع، با بروز هیپوترمی همراه می باشد. یکی دیگر از خطرات احتمالی خنک سازی سوختگی این است که در بیمار با سوختگی و ترومای فیزیکی، هیپوترمی سیستمیک اثرات قابل پیش بینی و مضر بر توانایی تشکیل لخته در خون دارد.

بیمار بالغ

استفاده از مایعات IV، به ویژه محلول رینگر لاکتات، بهترین راه برای مدیریت اولیه بیمار سوخته است. مقدار مایعات تجویز شده در ۲۴ ساعت اول پس از آسیب به طور معمول ۲ تا ۴ میلی لیتر در Kg (کیلوگرم) درصد TBSA منطقه سوخته شده است (فقط در سوختگی های با ضخامت پارشیال و ضخامت کامل استفاده می شود). توصیه های فعلی برای شروع احیای مایعات بر ۲ میلی لیتر / کیلوگرم / درصد TBSA سوختگی است. چندین فرمول وجود دارند که احیای مایعات را در بیمار سوخته تعیین می کنند. قابل توجه ترین فرمول Parkland است که ۴ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ضربدر درصد سطح منطقه سوخته شده می باشد. نیمی از این مایعات باید در ۸ ساعت اول آسیب و نیمه باقیمانده در ۸ تا ۲۴ ساعت بعدی تجویز شود.

باکس ۱۵-۱۳: احیای بیمار با آسیب سوختگی

احیای بیمار مبتلا به سوختگی را می توان با پر کردن سطل سوراخ مقایسه نمود. سطل با سرعت ثابت در حال نشت آب است. سطل دارای خطی است که درون آن نزدیک بالای سطل کشیده شده است. هدف حفظ سطح آب در سطح آن خط است. در ابتدا عمق

باکس ۴-۱۳: جلوگیری از عبور جریان هوا بر روی محل سوختگی بیمار

بیشتر بزرگسالان درد همراه با پوسیدگی دندان را تجربه کرده اند. هنگام دم، عبور هوا از روی عصب در معرض آن، شدت درد افزایش می یابد. با سوختگی با ضخامت نسبی، هزاران عصب در معرض عبور هوا قرار می گیرند و جریان هوای محیط هنگام تماس با اعصاب در محل زخم، در بیمار ایجاد درد می کند. با پوشاندن سوختگی، بیمار درد کمتری را تجربه می کند.

هدف از مایع تراپی و احیای بیمار مبتلا به سوختگی نه تنها جبران حجم داخل عروقی از دست رفته، بلکه جابجایی عوارض داخل عروقی پیش بینی شده کی باشد. (باکس ۵-۱۳) در بیماران ترومایی، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی جمعی را جایگزین میکند که بیمار به دنبال خونریزی ناشی از شکستگی باز و یا خونریزی احشایی از دست داده است. در مقابل، هنگام درمان بیمار با آسیب سوختگی، هدف این است که ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی مایعاتی را که بیمار قبلاً از دست داده است محاسبه و جایگزین نموده و سپس حجم مورد نیاز که بیمار طی ۲۴ ساعت اول پس از سوختگی از دست خواهد داد محاسبه و شروع کند. احیای اولیه تهاجمی مایعات با هدف جلوگیری از پیشرفت بیماران سوختگی به سمت شوک انجام می شود.

زیر محاسبه می شود:

$$\text{Amount of fluid to be given from hours 8 to 24} \\ = 9,600 \text{ ml}/2 = 4,800 \text{ ml}$$

برای تعیین میزان تجویزی ۱۶ ساعت اول، این کل را بر ۱۶ تقسیم کنید:

$$\text{Fluid rate for final 16 hours} = \\ 4,800 \text{ ml}/16 \text{ hours} = 300 \text{ ml/hour}$$

قانون ده ها برای احیای سوختگی

در تلاش برای ساده سازی فرآیند محاسبه مایعات مورد نیاز بیماراران سوختگی در شرایط پیش بیمارستانی، محققان موسسه تحقیقات جراحی ارتش ایالات متحده قانون ده ها را برای کمک به تعیین حجم احیای مایعات اولیه تهیه کردند. ابتدا درصدی از سطح بدن که دچار سوختگی شده محاسبه می شود و بعد به نزدیکترین عدد ۱۰ گرد می گردد. به عنوان مثال، سوختگی ۳۷٪ به ۴۰٪ تبدیل می شود. سپس درصد در ۱۰ ضرب می شود تا تعداد میلی لیتر در ساعت کریستالوئید بدست آید. بنابراین، در مثال قبلی، محاسبه $10 \times 40 = 400$ میلی لیتر در ساعت خواهد بود. این فرمول برای بزرگسالان با وزن ۸۸ تا ۱۵۴ پوند (۴۰ تا ۷۰ کیلوگرم) استفاده می شود. اگر وزن بیمار بیش از این محدوده باشد، برای هر ۱۰ کیلوگرم وزن بدن بیش از ۷۰ کیلوگرم، ۱۰۰ میلی لیتر در ساعت مایعات اضافی داده می شود.

اگر قانون ده با فرمول Parkland مقایسه شود، بلافاصله مشخص خواهد شد که حجم مایعات محاسبه شده تا حدودی متفاوت است. صرف نظر از اینکه برای محاسبه مایعات مورد نیاز از کدام روش استفاده می شود، حجم محاسبه شده برآورد نیاز مایعات است و حجم واقعی داده شده به بیمار باید براساس پاسخ بالینی بیمار تنظیم شود.

کودک بیمار

احیای مجدد در کودکان سوخته معمولاً با درصد TBSA سوختگی کمتری (۱۰٪ تا ۲۰٪) در مقایسه با بزرگسالان آغاز می شود. بیماراران اطفال نسبت به بزرگسالانی که دارای سوختگی مشابه هستند، به حجم مایعات وریدی نسبتاً بیشتری نیاز دارند (در برخی موارد از ۵،۸ الی ۶،۲ میلی لیتر در کیلوگرم در درصد TBSA سوختگی). از دست دادن مایعات در کودکان به دلیل زیادتیر بودن نسبت سطح بدن به وزن بدن آنان است. علاوه بر این، کودکان دارای ذخایر گلیکوژن متابولیکی در کبد خود نیستند تا قند خون کافی را در دوره های احیا سوختگی حفظ کنند. به همین دلایل، کودکان علاوه بر مایعات احیا، باید محلول ۵ درصد دکستروز را با نرخ maintenance استاندارد دریافت کنند.

استنشاق دود: ملاحظات مدیریت مایع درمانی

بیماری که دچار هر دو نوع سوختگی گرمایی و استنشاق دود می باشد نسبت به بیمار سوخته و بدون استنشاق دود به میزان قابل توجهی به مایعات بیشتر نیاز دارد. گزارش شده است که احیا در این گروه در مقایسه با سوختگی مشابه بدون آسیب استنشاقی، به مایعات بیشتری نیازمند است.

آب کم خواهد بود. هرچه سطل بدون مدیریت تر باشد، سطح آب پایینتر می آید و مقدار مایعاتی که باید تزریق شود بیشتر خواهد بود. نشست ظرف همچنان ادامه خواهد یافت، بنابراین پس از رسیدن آب به سطح مناسب، باید آب را به طور مداوم با سرعت ثابت اضافه کرد تا سطح مطلوب حفظ شود.

اگر بیمار مبتلا به سوختگی احیا نشود یا کم احیا شود، سطح هیپوولمی بیمار بیشتر خواهد شد. بنابراین، برای ایجاد "سطح" هموستاز، مقادیر مایعات بیشتری لازم است. پس از احیا بیمار، فضای عروقی به همان روشی که سطل نشست دارد، نشست می کند. برای حفظ تعادل در این نقطه هومواستاتیک، مایعات اضافی باید جایگزین شوند.

از آسیب دیدگی، بدون تجویز مایعات و یا مقدار کمی برای مراقبت های اورژانسی مراجعه کند، نیمه اول کل محاسبه شده باید طی ۵ ساعت بعدی تجویز شود. بنابراین، بیمار تا ۸ ساعت پس از آسیب، حجم مورد نظر را دریافت خواهد کرد.

محلول رینگر لاکتات نسبت به محلول نرمال سالین ۰،۹٪ برای احیای بیماراران مبتلا به سوختگی ترجیح داده می شود. بیماراران سوخته معمولاً به حجم زیادی از مایعات ۱۷ نیاز دارند. بیمارانی که طی مایع درمانی مقادیر زیادی نرمال سالین دریافت می کنند، اغلب به دلیل مقادیر زیادی کلرید در محلول نرمال سالین، دچار اسیدوز هیپرکلرمیک می شوند.

محاسبه مقادیر احیای مایعات

به عنوان مثال، یک مرد ۱۷۶ پوندی (۸۰ کیلوگرمی) را در نظر بگیرید که دچار سوختگی درجه ۳ تا ۳۰٪ TBSA خود شده و بلافاصله پس از آسیب در صحنه مدیریت می شود. حجم مایع مورد نیاز برای احیاسازی به شرح زیر محاسبه می گردد:

$$\text{24-hour fluid total} = 4 \text{ ml/kg} \times \text{weight in kg} \times \% \text{ TBSA burned} \\ = 4 \text{ ml/kg} \times 80 \text{ kg} \times 30\% \text{ TBSA burned} \\ = 9,600 \text{ ml}$$

توجه داشته باشید که در این فرمول، واحد کیلوگرم و درصد آن حذف می شوند تا فقط میلی لیتر باقی بماند، بنابراین محاسبه ۴ میلی لیتر $30 \times 80 = 9,600$ میلی لیتر انجام می شود.

پس از محاسبه کل ۲۴ ساعته، آن عدد را بر ۲ تقسیم کنید:

$$\text{Amount of fluid to be given from time of} \\ \text{injury to hour 8} = 9,600 \text{ ml}/2 = 4,800 \text{ ml}$$

برای تعیین میزان تجویزی در ۸ ساعت اول، این کل را بر ۸ تقسیم نمایید:

$$\text{Fluid rate for the first 8 hours} = 4,800 \\ \text{ml}/8 \text{ hours} = 600 \text{ ml/hour}$$

میزان مایعات مورد نیاز برای دوره بعدی (۸ تا ۲۴ ساعت) به شرح

تسکین

سوختگی بسیار دردناک است و به همین ترتیب، باید به تسکین درد در شرایط پیش بیمارستانی توجه شود. مسکن های مخدر مانند فنتانیل (۱ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) یا مرفین (یک دهم میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) در دوزهای مناسب برای کنترل درد مورد نیاز خواهد بود.

موارد خاص

سوختگی های الکتریکی

صدمات الکتریکی آسیب های مخربی هستند که منجر به تخریب بافتی و نکروز می شوند. شدت آسیب الکتریکی توسط ولتاژ، میزان جریان، مسیر عبور جریان، مدت زمان تماس و مقاومت در نقطه تماس تعیین می شود. آسیب الکتریکی نتیجه جریان الکتریکی یا جریان متناوب (AC) یا جریان مستقیم (DC) است. آسیب های الکتریکی می توانند با ولتاژ کم (> 1000 ولت [V]) و یا ولتاژ بالا (< 1000 ولت) باشد. جریان الکتریکی به طور کلی مسیر کمترین مقاومت (از طریق اعصاب و رگ های خونی) را دنبال می کند، اگرچه جریان فشار قوی ممکن است یک مسیر مستقیم بین نقطه ورودی و زمین را طی کند. جریان در محل ورودی خود متمرکز شده و سپس قبل از خروج از آن منشعب شده، تجمع می یابد و باعث می شود که شدیدترین آسیب بافتی در محل تماس ایجاد شود. (شکل ۱۵-۱۳) زخم های الکتریکی با ولتاژ بالا اغلب سوختگی های عمیق و ذغالی دارند که یک پوشش با رنگ متالیک سیاه بر روی پوست باقی می گذارند. شدت آسیب در بافت اطراف محل های تماس بیشتر بوده و آسیب به اندام های حیاتی در مسیر جریان اتفاق می افتد.



شکل ۱۵-۱۳: بیمار پس از آسیب الکتریکی از سیم های با فشار بالا.

در درمان سوختگی های الکتریکی، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید به خاطر داشته باشند که معمولاً نیاز به احیای مایعات را نمی توان با استفاده از اندازه گیری سطح پوست تخمین زد، زیرا آسیب به بافتهای زیرین اغلب کمتر تخمین زده می شوند. بافت زیرین از کار افتاده اغلب گسترده بوده و شامل درگیری و آسیب بافت عضلانی می باشد. غالباً، فاشیای اطراف عضله آسیب دیده، تورم اندام را محدود می کند، در نتیجه فشارها در قسمت آسیب دیده افزایش می یابند که می تواند یک سندرم

کمپارتمان در اندام آسیب دیده ایجاد کند.

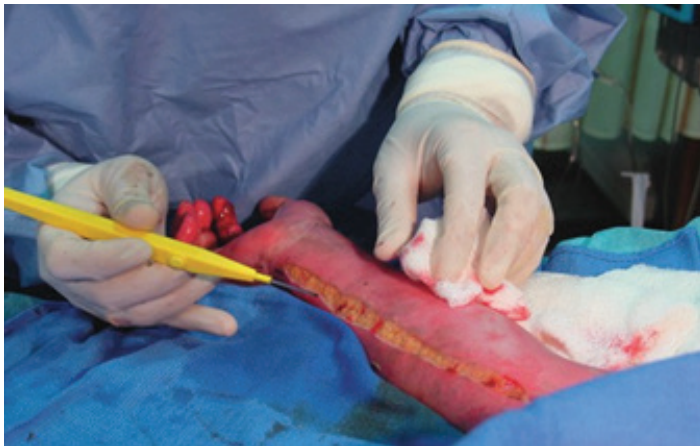
ادامه ایسکمی، ثانویه به آسیب الکتریکی اولیه و فشارهای مداوم در حال افزایش سندرم کمپارتمان می تواند منجر به آسیب غیرقابل برگشت عضلانی پس از ۶ تا ۸ ساعت شود. نکروز عضلانی در کمپارتمان منجر به ترشح بیشتر واسطه های سیتوکین، افزایش نفوذ پذیری عروق و انتشار مایع به محل آسیب می شود. ترشح هموگلوبین از عضله نکروتیک از طریق گردش خون به کلیه ها می رسد. ترشح میوگلوبین منجر به انسداد توبول های جمع کننده کلیه و نارسایی حاد کلیه می شود.

آسیب های الکتریکی و آسیب های له کننده شباهت های زیادی با یکدیگر دارند. در هر دو آسیب، تخریب گسترده ای از گروه های بزرگ عضلانی وجود دارد که منجر به آزاد سازی پتاسیم و میوگلوبین می شود. (بخش ترومای عضلانی اسکلتی را مشاهده کنید) آزاد شدن پتاسیم عضلانی باعث افزایش قابل توجه سطح سرم می شود که می تواند منجر به دیس ریتمی قلبی شود. افزایش سطح پتاسیم می تواند تجویز داروی شل کننده عضلانی (ساکسینیل کولین) را به شدت خطرناک کند. در صورت نیاز به فلج دارویی بیمار، مانند اینتوباسیون با توالی سریع، ممکن است از عوامل غیرپلاریزه مانند وکوروبیوم یا روکوروبیوم استفاده گردد. میوگلوبین مولکولی است که در عضله یافت می شود و به انتقال اکسیژن در بافت عضلانی کمک می کند. هنگامی که میوگلوبین به مقدار قابل توجهی در جریان خون آزاد می شود، برای کلیه سمی بوده و می تواند باعث نارسایی کلیه شود. این وضعیت، بنام میوگلوبینوریا، با ادرار به رنگ چای و یا کولا مشخص می شود (شکل ۱۶-۱۳)

معمولاً ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی خواسته می شود تا بیماران را پس از آسیب های الکتریکی به بیمارستان انتقال دهند. بیمارانی که دچار سوختگی الکتریکی هستند در حالت ایده آل باید با کاتتر ادراری (سوند فولی) منتقل شوند. در جهت جلوگیری از آسیب حاد کلیه، بیماران مبتلا به میوگلوبینوریا به تجویز تهاجمی مایعات برای حفظ میزان خروجی ادرار بیشتر از ۱۰۰ میلی لیتر در ساعت و یا ۱ میلی لیتر در کیلوگرم در ساعت در کودکان نیاز دارند. در برخی موارد بی کربنات سدیم تجویز می شود تا باعث محلولتر شدن میوگلوبین در ادرار شود و احتمال آسیب کلیوی کاهش یابد. با این حال، فواید واقعی آن در جلوگیری از آسیب حاد کلیه همچنان مورد بحث است.

بیمار مبتلا به سوختگی الکتریکی ممکن است با آسیب های فیزیکی نیز همراه باشد. تقریباً ۱۵٪ از بیماران با آسیب های الکتریکی آسیب های تروماتیک نیز دارند. این میزان دو برابر بیمارانی است که توسط مکانیسم های دیگر دچار سوختگی شده اند. ممکن است غشای تمپان پاره شده و در نتیجه باعث اختلال شنوایی شود. انقباض شدید و پایدار عضلانی (تتانوس) می تواند منجر به دررفتگی شانه و شکستگی های فشاری در چندین سطح از ستون فقرات و همچنین استخوان های بلند شود، و به همین دلیل، بایستی بی حرکتی ستون فقرات و یا محدودیت حرکات ستون فقرات برای بیماران با آسیب الکتریکی در نظر گرفته شود. شکستگی های استخوان بلند بایستی مورد شک قرار گرفته و تشخیص داده شوند. خونریزی داخل جمجمه و دیس ریتمی قلبی نیز ممکن است رخ دهد.

های عمیقتر باعث رفع فشار از ساختارهای عروقی فشرده شده و یاخته‌های عروقی مسدود شوند (شکل ۱۷-۱۳)



شکل ۱۷-۱۳: اسکاروتومی‌ها برای آزاد سازی اثر انقباض ناشی از سوختگی‌های محیطی انجام می‌شوند.

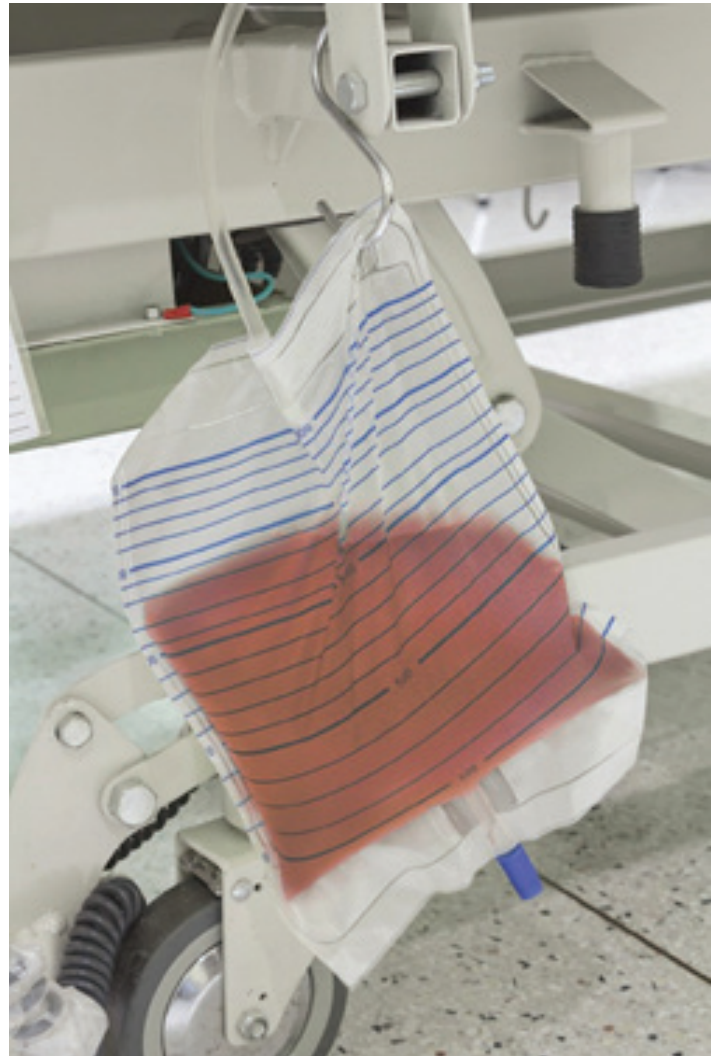
باکس ۶-۱۳: شرایط مطرح کننده استنشاق دود

- سوختگی در یک فضای محدود
- کانفیوژن و یا آزیتاسیون
- سوختگیهای صورت و یا قفسه سینه
- سوختگی ابروها یا موهای بینی
- وجود دوده در خلط
- خشونت صدا، از دست دادن صدا، و یا استریدور

آسیب‌های استنشاق دود

علت اصلی مرگ در آتش سوزی، آسیب حرارتی نیست. علت اصلی آن استنشاق دود سمی است. هر بیمار با قرار گرفتن در یک فضای بسته و در تماس با دود باید تصور شود که در معرض آسیب استنشاقی قرار گرفته است. قربانیان دچار سوختگی صورت و یا دوده در خلط در معرض آسیب استنشاق دود قرار دارند. با این حال، عدم وجود این علائم تشخیص استنشاق سمی را رد نمی‌کند. (باکس ۶-۱۳) حفظ شاخص بالایی از سوء ظن از اهمیت حیاتی برخوردار است زیرا ممکن است علائم و نشانه‌ها تا چند روز پس از مواجهه آشکار نشوند.

آسیب استنشاقی در اثر استنشاق بخار، هوای گرم، گازها و یا بخارهای سمی ایجاد می‌شود. آسیب استنشاقی می‌تواند منجر به آسیب در مجاری هوایی فوقانی، آسیب در مجاری هوایی تحتانی، آسیب پارانشیم ریوی و مسمومیت سیستمیک شود. بسته به میزان آتش سوزی، انواع مختلفی از مواد مختلف و مواد شیمیایی ممکن است بخشی از فرآیند احتراق باشند. بسیاری از این ترکیبات ممکن است برای افزایش آسیب و عوارض با همدیگر عمل کرده و اثرات خود را تشدید سازند. میزان آسیب تحت تأثیر منبع اشتعال، دما، غلظت و حلالیت گازهای تولید شده می‌باشد. ایجاد ادم در ورودی حلق، ناحیه برونش و پارانشیم ریه از جمله اثرات آسیب استنشاق دود می‌باشند. ادم منجر به بروز اختلال



شکل ۱۶-۱۳: ادرار بیمار پس از آسیب الکتریکی در تماس با سیم‌های فشار قوی. بیمار پس از تخریب گسترده عضلانی دچار میوگلوبینوری می‌شود.

سوختگی‌های برقی ناشی از قوس الکتریکی به دنبال گرمای بیش از حد هوای نزدیک محل آنها است. با این وجود، به دلیل ماهیت فاجعه بار و پنهانی صدمات رسانایی، ضروری است که تکنسین‌ها شاخص بالایی از سوءظن را حفظ کنند.

سوختگی‌های دور تادور

سوختگی‌های Circumferential در تنه و یا اندام‌ها می‌توانند در نتیجه ضخیم شدن غیر قابل انعطاف و ضخامت ایجاد شده، وضعیتی تهدیدکننده در حیات و یا اندام ایجاد کنند. سوختگی‌های Circumferential قفسه سینه می‌توانند دیواره قفسه سینه را آنقدر منقبض نمایند که بیمار از ناتوانی در تنفس دچار خفگی شود. سوختگی‌های Circumferential می‌توانند باعث ایجاد اثری مانند تورنیکه در اندام‌ها گردند بطوری‌که در اندام‌هایی مثل بازو و یا پا باعث اختلال و یا حتی قطع نبض شوند. بنابراین، تمام سوختگی‌های دور تادوری باید به عنوان موارد اضطراری در نظر گرفته شوند و بیماران به یک مرکز سوختگی و یا در صورت عدم وجود آن به یک مرکز تروما منتقل گردند. همانطور که قبلاً بحث شد، جراحی‌های اسکاروتومی، برش‌های جراحی هستند که در اسکار سوختگی ایجاد می‌شوند تا با گسترش در بافت

مانیتورهای پرتابل مونوکسیدکربن که به طور غیر تهاجمی میزان مونوکسیدکربن موجود در جریان خون را اندازه گیری می کنند، برای استفاده در شرایط پیش بیمارستانی در دسترس هستند (شکل ۱۸-۱۳) این مانیتورها مانند پالس اکسی متر بوده و شبیه آنها کار می کنند. به طور کلی بیماران با سطح 10% تا 20% کربوکسی هموگلوبین از علائم خفیف شکایت خواهند کرد. با افزایش سطح مونوکسیدکربن در خون، علائم به تدریج بدتر می شوند. در مواردی که سطح آن از 50% تا 60% بیشتر شود، تشنج، کما و مرگ ایجاد خواهد شد.

از پالس اکسی مترهای معمول نمی توان برای شناخت و یا درمان مسمومیت با مونوکسیدکربن استفاده نمود. پالس اکسی متری نتیجه کاذب طبیعی و یا حتی افزایش یافته را نشان می دهد زیرا تشخیص اکسی هموگلوبین براساس تجزیه و تحلیل رنگ انجام شده توسط پالس اکسی متر می باشد و آنالیز رنگ کربوکسی هموگلوبین توسط پالس اکسیمتر معمولی قابل تشخیص نمی باشد.

درمان مسمومیت با مونوکسیدکربن جدا سازی بیمار از منبع آن و تجویز اکسیژن است.



شکل ۱۸-۱۳: مانیتور پیش بیمارستانی Masimo مونوکسید کربن، Rad-۵۷.

هنگام تنفس هوای اتاق (21% اکسیژن)، بدن در عرض ۲۵۰ دقیقه نیمی از مونوکسیدکربن را از بین می برد. وقتی بیمار روی اکسیژن 100% قرار می گیرد، نیمه عمر کمپلکس مونوکسیدکربن - هموگلوبین به ۴۰ تا ۶۰ دقیقه کاهش می یابد.

استفاده از اکسیژن درمانی هایپرباریک فعلاً مورد بحث می باشد، اما اگر حذف مونوکسیدکربن همانطور که انتظار می رود، با استفاده از اکسیژن نرموباریک (100% اکسیژن) حاصل نشود،

در عروق شده و باعث مختل شدن روند تبادل گازها می شود. ادم همچنین ممکن است ورودی حلق را مسدود و نفس کشیدن را برای بیمار دشوار ساخته و همچنین اینتوباسیون بیمار را دشوار نماید.

آسیب استنشاقی گازهای سمی

دو محصول گازی که از نظر بالینی مهم هستند، مونوکسیدکربن و سیانید هیدروژن می باشند. هر دو مولکول به عنوان گازهای خفه کننده طبقه بندی شده و بنابراین باعث مرگ سلول در اثر کمبود اکسیژن سلولی می شوند. بیماران مبتلا به خفگی ناشی از دود دارای یکی و یا هر دو این ترکیبات، علی رغم فشار خون و یا پالس اکسی متر کافی، اکسیژن کافی به بافت ها نخواهند رساند.

مونوکسید کربن

مونوکسید کربن گازی بی بو و بی رنگ است که در اثر احتراق ناقص محصولات مانند چوب، کاغذ و پنبه تولید می شود. مونوکسیدکربن با میل ترکیبی بسیار بیشتری نسبت به اکسیژن به هموگلوبین متصل می شود. این اتصال رقابتی به هموگلوبین، اکسیژن رسانی به بافتها را کاهش می دهد، منجر به هیپوکسی شدید، به ویژه در بافتهایی که اکسیژن گیری زیادی دارند (به عنوان مثال مغز و قلب) می شود. علائم استنشاق مونوکسیدکربن به مدت زمان و یا شدت قرار گرفتن در معرض این گاز و سطح سرمی آن بستگی دارد. علائم می تواند از سردرد خفیف تا گیجی، بیهوشی، تشنج و مرگ متغیر باشند (باکس ۷-۱۳) مرسوم این است که بیماران مسمومیت با مونوکسیدکربن دچار رنگ پوست "قرمز" گیلانی "کلاسیک" می شوند. متأسفانه، این نشانه غالباً دیررس بوده و هنگام بررسی تشخیصی، نباید به آن اعتماد نمود. تشخیص باید بر اساس اندازه گیری مستقیم کربوکسی هموگلوبین در خون شریانی یا وریدی باشد. عدم تمایز اکسی هموگلوبین از کربوکسی هموگلوبین، استفاده از پالس اکسی متری را محدود می سازد.

باکس ۷-۱۳: علائم مسمومیت با مونوکسید کربن

- خفیف Mild
 - سردرد
 - احساس خستگی
 - تهوع
- متوسط Moderate
 - سردرد شدید
 - استفراغ
 - کانفیوژن
 - خواب آلودگی / احساس نیاز به خواب
 - افزایش ضربان قلبی و تعداد تنفس
- شدید Severe
 - تشنج Seizures
 - کوما
 - ارست قلبی تنفسی
 - مرگ

روش تحویل کارآمدتری بوده و از قرار گرفتن ارائه دهنده های مراقبت های بهداشتی در معرض بخارات آمیل نیترا ت جلوگیری می کند. داروهای نیترا ت برخی از هموگلوبین بیمار را به شکلی به نام مت هموگلوبین تغییر می دهند که سیانور را از محل اثر سمی آن در میتوکندری سلول جذب می کند. هنگامی که سیانید به مت هموگلوبین متصل شد، میتوکندری مجدداً می تواند شروع به تولید انرژی برای سلول کند. متأسفانه، مت هموگلوبین سمی است زیرا به اندازه هموگلوبین اکسیژن را به سلول ها منتقل نمی کند. این کاهش در اکسیژن رسانی می تواند هیپوکسی بافتی مرتبط با افزایش سطح مونوکسیدکربن را که ممکن است قربانی در نتیجه استنشاق دود نیز دچار آن شده باشد را تشدید کند.

سومین داروی موجود در این کیت سدیم تیو سولفات است که بعد از نیترا ت IV تزریق می شود. تیو سولفات و سیانور حاصل از مت هموگلوبین به تیو سیانات متابولیزه می شوند که با خیال راحت از طریق ارادر بیمار دفع می گردند.

به دلیل سمیت مت هموگلوبین و مدت زمان لازم برای استفاده از کیت لیلی، هیدروکسوکوبالامین به پادزهر ترجیحی برای درمان مسمومیت سیانور تبدیل شده است.

آسیب ریوی ناشی از سموم

به عبارت ساده تر، دود محصول احتراق ناقص یعنی گرد و غبار شیمیایی است. مواد شیمیایی موجود در دود با پوشش تراشه و ریه ها واکنش نشان می دهند و به سلول های مجاری تنفسی و ریه ها آسیب می رسانند. ترکیباتی مانند آمونیاک، کلرید هیدروژن و دی اکسید گوگرد هنگام استنشاق، اسیدهای خورنده و قلیایی ایجاد می کنند و با آب واکنش می دهند. سموم باعث نکرور سلول های پوشاننده تراشه و برونشیول ها می شوند. به طور معمول، این سلول ها ساختارهای کوچکی مانند مو به نام مژک دارند. روی این مژک ها پوششی از موکوس قرار دارد که بقایای استنشاق شده را به طور معمول به دهانه حلق، جایی که بقایا از آنجا به درون دستگاه GI بلعیده می شوند، منتقل می کند. چند روز پس از آسیب استنشاقی، این سلول ها می میرند. بقایای این سلول های نکروتیک بجای خارج شدن جمع می شوند. نتیجه افزایش ترشحات، مسدود شدن مجاری تنفسی بوسیله مخاط و بقایای سلولی و افزایش میزان ابتلا به پنومونی تهدید کننده حیات است.

مدیریت پیش بیمارستانی

اولین و مهمترین عنصر مراقبت از بیمار با قرار گرفتن در معرض دود، تعیین نیاز به اینتوباسیون اوروتراکئال (دهانی حلقی) است. به منظور شناسایی علائم انسداد مجاری هوایی، ارزیابی مجدد و برقراربودن مداوم راه هوایی مورد نیاز است. تغییر در فرم صدا، مشکل در کنترل ترشحات و یا آبریزش از نشانه های قریب الوقوع انسداد مجاری هوایی است. در صورت تردید در باز بودن راه هوایی بیمار، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی می تواند با استفاده از اینتوباسیون، راه هوایی بیمار را ایمن سازد. در برخی موارد، در صورت مجاز بودن، برای مدیریت راه هوایی، اینتوباسیون با توالی سریع ضروری است. در صورت طولانی بودن زمان انتقال،

ممکن است مورد توجه قرار گیرد. درمان هایپرباریک در یک محفظه هایپرباریک با یک نرخ معمول متشکل از چندین جلسه در ۲ تا ۳ اتمسفر فشار انجام می شود. مطالعات محدود بهبود عوارض عصبی ناشی از مسمومیت با مونوکسیدکربن را با استفاده از درمان هایپرباریک نشان داده اند. بررسی هفت آزمایش تصادفی، درمان اکسیژن پرفشار را با اکسیژن تراپی ۱۰۰٪ مقایسه کرده اند. این تحقیقات نتایج مختلفی را در مورد بهبود عوارض عصبی مشخص کرده اند. نقش درمان هایپرباریک در آسیب استنشاقی در زمان حاضر همچنان بحث برانگیز است و فقط در صورت خاص بودن بیمار از نظر عوارض عصبی درمان با عدم نتیجه گیری از اکسیژن نوروموباریک به میزان کافی، استفاده می شود.

سیانید هیدروژن

گاز سیانید از سوختن پلاستیک ها یا پلی اورتان تولید می شود. سیانور فرآیندهای سلولی تولید انرژی را مختل نموده و از استفاده از اکسیژن در سلولهای بدن جلوگیری می کند. سیانید هیدروژن با کمبود اکسیژن بافتی که ناشی از مهار برگشت پذیر سیتوکروم c اکسیداز است، اکسیژن سلولی را مهار می کند. بیمار می تواند با وجود داشتن مقدار کافی اکسیژن موجود در خون، از خفگی بمیرد. علائم مسمومیت با سیانید شامل تغییر سطح هوشیاری، سرگیجه، سردرد و تاکی کاردی و یا تاکی پنه است. بیمارانی که دارای سمیت مونوکسیدکربن ناشی از آتش سوزی هستند نیز ممکن است در معرض خطر مسمومیت با سیانید قرار گیرند.

درمان مسمومیت با سیانور تجویز سریع آنتی دوت آن است. آنتی دوت ترجیحی برای مسمومیت با سیانور دارویی است که مستقیماً به مولکول سیانید متصل شده و آن را بی ضرر می کند. هیدروکسوکوبالامین (سیانو کیت) با اتصال مستقیم به سیانور و تشکیل سیانو کوبالامین (ویتامین B۱۲) که غیر سمی است، سم زدایی می کند. هیدروکسوکوبالامین برای استفاده پیش بیمارستانی در اروپا و ایالات متحده در دسترس است. دومین عامل کی لیت ساز که در اروپا برای مسمومیت با سیانید استفاده می شود، dicobalt edetate است. با این حال، اگر این دارو در غیاب مسمومیت با سیانور تجویز شود، دارای خطر مسمومیت با کبالت می باشد. "کیت لیلی" "Lilly kit" و یا "Pasadena kit" کیت سنتی و قدیمی آنتی دوت سیانور است که در ایالات متحده استفاده می شود و هنوز هم ممکن است در برخی از مجموعه ها مورد استفاده قرار گیرد. این روش برای درمان مسمومیت با سیانور در دهه ۱۹۳۰ توسعه یافته و در سم زدایی از حیوانات مسموم با ۲۱ برابر دوز کشنده سیانور موثر واقع شده است. هدف از این آنتی دوت درمانی القای تشکیل سم دوم (مت هموگلوبین) در خون بیمار می باشد. این سم ناشی از درمان به سیانور متصل می شود و به بدن اجازه می دهد تا به آرامی سیانور را سم زدایی و دفع کند.

کیت لیلی Lilly kit شامل سه دارو است. اولین دارویی که برای قربانیان مسمومیت با سیانید تجویز می شود، نیترا ت است، آمیل نیترا ت و یا سدیم نیترا ت، که هر دو در کیت ارائه شده اند. آمیل نیترا ت در یک آمپول قرار می گیرد که شکسته شده و باعث آزاد شدن بخار مانند گازهایی می شود که بیمار استنشام می کند. نیترا ت سدیم IV تجویز شده و روش ترجیحی تجویز است، زیرا

متداول ترین نوع سوختگی که در کودک آزاری مشاهده می شود، غوطه وری اجباری است. این آسیب ها معمولاً هنگامی رخ می دهد که یک بزرگسال کودک را در آب گرم قرار می دهد، که اغلب به عنوان مجازاتی مربوط به آموزش توالت است. ضایعات غوطه وری غالباً به دلیل قرار گرفتن طولانی مدت، عمیق هستند (گرچه ممکن است دمای آب به اندازه سایر اشکال سوختگی نباشد). عواملی که شدت آسیب را تعیین می کنند شامل سن بیمار، درجه حرارت آب و مدت زمان تماس هستند. کودک ممکن است سوختگی های عمقی با ضخامت پارشیال و یا کامل در دست ها و پاها را به صورت الگوی دستکش و یا جوراب ساق بلند نشان دهد. این یافته ها به ویژه هنگام متقارن بودن سوختگی، مشکوک هستند (شکل ۱۹-۱۳ و شکل ۲۰-۱۳) در موارد سورفتار عمدی، کودک به دلیل ترس و یا درد، بازوها و پاها را محکم به حالت دفاعی درمی آورد. الگوی سوختگی حاصل از چین و خم شدن شکاف پوپلیتال (زانوها)، حفره antecubital (آرنج) و کشاله ران است. خطوط مشخصی از مرزبندی نیز بین بافت سوخته و نسوخته دیده می شود، که اساساً نشان دهنده میزان غوطه وری است (شکل ۲۱-۱۳)

در جراحات ناشی از سوختگی تصادفی، سوختگی ها دارای عمق سوختگی متغیر، حاشیه نامنظم و سوختگی های کوچکتر در نواحی دورتر از محل سوختگی های بزرگ هستند که نشان دهنده پاشیدن شدن به آن است.



شکل ۱۹-۱۳: خطوط مستقیم الگوی سوختگی و عدم وجود علائم پاشیدن نشان می دهد که این سوختگی نتیجه سوءاستفاده است. A. نمای جانبی. B. نمای خلفی.

یک مرکز دیگر قابل دسترسی سریعتر با امکان مدیریت قطعی راه هوایی باید در نظر گرفته شود.

بیمارانی که استنشاق دود دارند باید حتی در صورت عدم سوختگی پوستی به مراکز سوختگی منتقل شوند. مراکز سوختگی حجم بیشتری از بیماران را با استنشاق دود درمان می کنند و روش های خاصی از تهویه مکانیکی و گاه اکسیژن درمانی نوع هیپرباریک را ارائه می دهند.

آسیب دمای سرد

صدمات ناشی از سرما در نتیجه یخ زدن مستقیم بافت (سرمازدگی) یا قرار گرفتن مزمن در معرض دمای سرد تر از دمای انجماد است. سرمازدگی نوع شدیدتری از آسیب سرمایی است و در اثر تشکیل مستقیم کریستال یخ در سطح سلولی، همراه با کم آبی سلولی و انسداد عروقی ایجاد می شود. سرمازدگی علاوه بر آسیب مستقیم سلولی، باعث ایسکمی پیشرونده بافتی و از بین رفتن تاخیری بافت می شود.

قرار گرفتن مستقیم در دمای سرد باعث تشکیل بلورهای یخ خارج سلولی و داخل سلولی می شود، که باعث شیفت اسمزی شده که آب را از داخل سلول به بیرون هدایت نموده و منجر به دهیدراتاسیون داخل سلول می شود. کمبود آب بر الکترولیت های داخل سلولی تأثیر می گذارد و باعث تغییر در پروتئین داخل سلولی و ساختار چربی می شود. علاوه بر اثرات مستقیم سلولی، دمای شدیداً سرد بر پاتوفیزیولوژی عروق عروقی تأثیر می گذارد. سرمازدگی باعث انسداد گذرای عروقی هم در آرتریولها و هم ونول ها می گردد که همراه با دوره های انسداد و رفع انسداد و از سرگیری جریان خون می باشد. تصور می شود که این روند با تولید واسطه های آسیب بافتی مانند گونه های اکسیژن واکنش پذیر همراه باشد.

آسیب شدید منجر به تورم پیشرونده و از دست دادن دامنه حرکتی، با پیشرفت در نکرور بافتی، گانگرن و در نهایت با انجماد مداوم منجر به از بین رفتن بافت با ضخامت کامل می شود. درمان اولیه آسیب سرمایی، گرمسازی سریع بافت های آسیب دیده است. گرم کردن تدریجی مجدد و خود به خودی، به ویژه برای آسیب های عمیق، ناکافی است. گرم کردن سریع باید با غوطه ور شدن بافت در یک حمام آب بزرگ ۱۰۴-۱۰۸ درجه فارنهایت (۴۰-۴۲ درجه سانتیگراد) انجام شود. آب باید گرم باشد اما نه برای دست عادی. ایجاد بی دردی کافی مهم است، زیرا فرآیند گرم کردن اغلب می تواند دردناک باشد. پس از گرم شدن مجدد، پوست آسیب دیده باید تمیز، خشک و بالا نگه داشته شود تا ادم به حداقل برسد. باید مراقب بود تا از بروز زخم فشاری جلوگیری شود.

کودک آزاری

جراحات ناشی از سوختگی سومین آسیب شایع منجر به مرگ در کودکان است. تقریباً ۲۰٪ از کل کودک آزاری نتیجه سوزاندن عمدی است. اکثر کودکان مبتلا به سوختگی عمدی بین ۱ تا ۲ سال سن دارند. بسیاری از حوزه های قضایی به ارائه دهندگان خدمات بهداشتی و درمانی نیاز دارند که موارد مشکوک به کودک آزاری را گزارش دهند.

گیرد و یا قربانی از تماس با جسم داغ جدا می شود. آسیب ناشی از آن دارای لبه و عمق سوختگی نامنظم است. هنگامی که کودک از روی تماس عمده دچار سوختگی می شود، جسم تحمیل کننده بر روی پوست کودک فشرده می شود. آسیب ناشی از آن دارای خطوط مشخصی از مرزبندی بین بافت سوخته و نسوخته و عمق یکنواخت است. اجسام مشترکی که عامل سوختگی ناشی از تماس هستند شامل اتومو، بخار، رادیاتور و قابلمه می باشند.

سوختگی های ناشی از اشعه

شدت سوختگی حاصل از اشعه های مختلف، محصولی از مقدار انرژی جذب شده توسط بافت هدف است. اشکال مختلف تابش شامل تشعشع الکترومغناطیسی، اشعه ایکس، اشعه گاما و تشعشعات خاص هستند. اشکال مختلف تابش قادر به انتقال درجات مختلف انرژی به بافت می باشند. علاوه بر این، برخی از اشعه ها (به عنوان مثال، الکترومغناطیسی) می توانند از میان یک بافت و یا یک فرد بدون ایجاد هیچ صدمه ای عبور کنند. در مقابل، اشکال دیگر تابش (به عنوان مثال، قرار گرفتن در معرض نوترون) توسط بافت هدف جذب شده و منجر به آسیب قابل توجهی می شود. این جذب اشعه است که منجر به آسیب به بافت جذب کننده می شود. ظرفیت جذب تابش نسبت به دوز واقعی تابش آسیب رسان تر است. دوزهای معادل تابش های مختلف تأثیرات چشمگیر متفاوتی بر روی فرد خواهد داشت.

قرار گرفتن در معرض تابش به طور معمول در شرایط یک حادثه صنعتی یا شغلی رخ می دهد. با این حال، با افزایش تهدید تروریسم جهانی، منفجر شدن دستگاه پخش تشعشع (مواد منفجره متعارف با مواد رادیواکتیو اضافه شده) و یا یک دستگاه هسته ای کوچک و قابل حمل امکان پذیر است. (برای دریافت جزئیات بیشتر به فصل انفجارها و سلاح های کشتار جمعی مراجعه کنید.)

از طرف دیگر، انفجار سلاح هسته ای در یک کلان شهر، با سه مکانیزم: سوختگی های حرارتی ناشی از طوفان اولیه، انفجار مخرب مافوق صوت که باعث ایجاد ترومای بلانت و نافذ می شود و تولید اشعه، بسیاری از مردم را مجروح و از بین می برد. مرگ و میر ناشی از ترکیب سوختگی های حرارتی و تشعشعی بیشتر از سوختگی های حرارتی و یا تشعشعی به بزرگی برابر ولی به تنهایی است. ترکیبی از سوختگی های حرارتی و تابشی اثر هم افزایی بر مرگ و میر دارد. مواد رادیواکتیو در دسته انواع ماده خطرناک بوده و در بسیاری از موارد مدیریت اولویت های آن در هر بیمار مشابه مدیریت تماس با ماده خطرناک است. اولویت های اولیه استفاده از تجهیزات محافظتی شخصی مناسب، جدا سازی بیمار از منبع آلودگی، حذف لباس های آلوده و شستشوی بیمار با آب است. به یاد داشته باشید که هر لباس برداشته شده باید آلوده تلقی شود و با احتیاط رفتار گردد. شستشو با دقت انجام می شود تا بقایای رادیواکتیو و یا ذرات، بدون اینکه آسیب به سطوح بدن برسد، از مناطق آلوده پاک شود. شستشو باید تا زمانی که آلودگی با بررسی تمام بدن با حسگر گایگر (نشانگری که وجود ذرات رادیواکتیو را نشان می دهد) وجود دارد، ادامه یابد.

استثنا در این روش، بیماری است که علاوه بر آسیب ناشی از پرتودرمانی، ترومای جدی نیز دیده است. در این موارد، لباس باید بلافاصله برداشته شود، با آسیب دیدگی ناشی از تروما مقابله شود



شکل ۲۰-۱۳ کمبود نواحی فلکشن و خطوط شارپ مرزبندی بین پوست سوخته و نسوخته نشان می دهد که این کودک در وضعیت دفاعی کاملاً فلکشن و خم شده قبل از آسیب دیدگی قرار داشته است. چنین وضعیتی نشان می دهد که سوختگی اتفاقی نیست.



شکل ۲۱-۱۳: سوختگی ساق پا نشانگر آسیب سوختگی غوطه ور عمده است که با کودک آزاری سازگار است.

سوختگی های تماسی

سوختگی ناشی از تماس دومین مکانیسم متداول آسیب سوختگی در کودکان به صورت تصادفی و عمدی است. تمام سطوح بدن دارای درجه ای از انحنای هستند. وقتی سوختگی تصادفی رخ می دهد، عامل سوزش با ناحیه منحنی سطح بدن تماس پیدا می کند. جسم سوزان یا از سطح منحنی فاصله می

به تأسیسات غیرنظامی، درمان کنند.

برخلاف صدمات حرارتی، که معمولاً شامل مدت زمان بسیار کوتاه قرار گرفتن در معرض آنها هستند، صدمات ناشی از مواد شیمیایی اغلب نتیجه قرار گرفتن در معرض طولانی مدت با عامل حادثه هستند. شدت آسیب شیمیایی توسط چهار عامل تعیین می شود: ماهیت ماده شیمیایی، غلظت ماده شیمیایی، مدت زمان تماس و مکانیسم عملکرد ماده شیمیایی.

عوامل شیمیایی به عنوان اسید، باز، آلی یا غیر آلی طبقه بندی می شوند. اسیدها مواد شیمیایی با pH بین ۷ (خنثی) و ۰ (اسید قوی) هستند. بازها عواملی هستند که pH بین ۷ تا ۱۴ دارند (باز قوی) (شکل ۲۲-۱۳) اسیدها با فرایندی به نام نکروز انعقادی coagulative necrosis به بافت آسیب می رسانند. بافت آسیب دیده منعقد شده و به سدی تبدیل می شود که از نفوذ عمیق اسید جلوگیری می کند. در مقابل، سوختگی های قلیایی با نوعی حالت مایع سازی ناشی از نکروز که liquefaction necrosis نامیده می شود، بافت را از بین می برند. باز بافت را مایع می کند و به مواد شیمیایی اجازه نفوذ عمیق تری می دهد و باعث آسیب بیشتر به بافت های عمیق می شود. عوامل قلیایی پروتئین های بافت را حل می کنند و پروتئین های قلیایی را تشکیل می دهند که محلول هستند و واکنش بیشتری را در عمق بافت های آسیب دیده ایجاد می کنند. محلول های آلی غشای مایع دیواره های سلول را حل کرده و باعث بر هم خوردن ساختار سلولی می شوند و عمدتاً از طریق این مکانیسم باعث بروز آسیب می گردند. در مقابل، محلول های غیر آلی در قسمت خارجی سلول باقی می مانند.

مدیریت پیش بیمارستانی

بیشترین اولویت در مراقبت از بیمار در معرض عوامل شیمیایی، ایمنی شخصی و صحنه است. مانند هر شرایط اضطراری، ابتدا بایستی از ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی محافظت شود. اگر احتمال قرار گرفتن در معرض خطر شیمیایی وجود دارد، از ایمنی صحنه اطمینان حاصل کنید و تعیین کنید که آیا لباس و یا دستگاه تنفسی خاصی و یا پرسنل آموزش دیده و با تجهیزات خاصی لازم هستند. از آلودگی تجهیزات و وسایل نقلیه اضطراری خودداری کنید. یک وسیله نقلیه آلوده دیگران را در معرض خطر قرار می دهد. تلاش برای شناسایی عامل شیمیایی باید در اسرع وقت انجام شود.

همه لباس ها را از بیمار جدا کنید، زیرا ممکن است به صورت مایع و یا پودر به ماده شیمیایی آلوده شده باشند. لباس های آلوده باید با احتیاط کنار گذاشته شوند. اگر هر ذره ای روی پوست است، باید آن را با برس مخصوص کنار زد. سپس، بیمار را با مقادیر زیادی آب بشوید (شستشو دهید). لاواژ و شستشو غلظت ماده مضر را رقیق کرده و هر ماده باقیمانده آسیب زننده را شستشو می دهد. نکته مهم در شستشو استفاده از مقادیر زیادی آب است. یک خطای معمول این است که بیمار را در ۱ یا ۲ لیتر آب شستشو دهید و سپس هنگامی که آب شروع به جمع شدن و تجمع در کف می کند، روند شستشو را متوقف کنید. هنگامی که فقط با مقدار کمی مایع شسته می شود، عامل آسیب رسان در سطح بدن بیمار پخش شده و دفع نمی شود.

عدم تأمین فاضلاب و تخلیه مایع شستشو ممکن است باعث

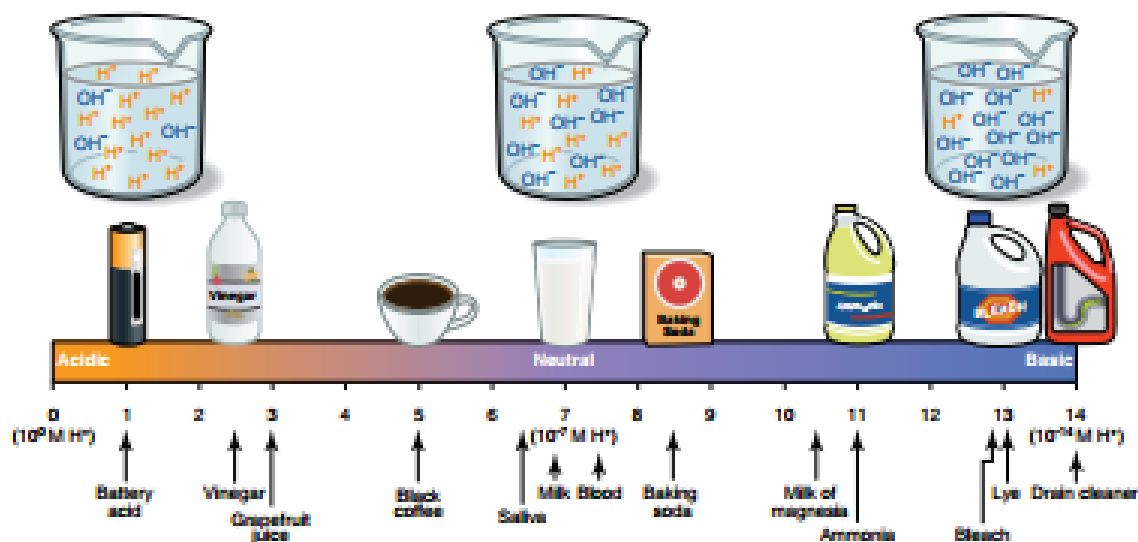
و بیمار تثبیت گردد. بیماران مبتلا به سوختگی باید مانند هر بیمار دیگری که دچار سوختگی شده اند، تحت احیا با مایعات قرار گیرند. بیماران تحت تابش ممکن است استفراغ و اسهال را تجربه کنند، که افزایش تجویز مایعات را ضروری می سازد.

پیامدهای فیزیولوژیکی تابش کل بدن سندرم پرتوی حاد (یا acute radiation syndrome یا ARS) نامیده می شود. علائم اولیه ARS معمولاً ظرف چند ساعت پس از مواجهه ظاهر می شود. سلولهای بدن که بیشتر به اثرات تابش حساس هستند، آنهایی هستند که به طور معمول تقسیم سریع می شوند. این سلول ها که به سرعت در حال تقسیم هستند، در پوست، دستگاه GI و مغز استخوان یافت می شوند. بنابراین، این بافت ها اولین علائم ARS را نشان می دهند. در طی چند ساعت پس از قرار گرفتن در معرض اشعه قابل توجه، بیمار حالت تهوع، استفراغ و درد شکم را تجربه می کند. برای جلوگیری از پیشرفت نارسایی کلیه، به مدیریت تهجمی مایع نیاز است. طی روزهای بعد، بیمار ممکن است دچار اسهال خونی، ایسکمی روده و عفونت گسترده شده و حتی بمیرد. مغز استخوان به شدت به اثرات اشعه حساس است و تولید گلبول های سفید خون مورد نیاز برای مبارزه با عفونت ها و پلاکت های مورد نیاز برای ایجاد لخته خون را متوقف می کند. عفونت ها و عوارض خونریزی حاصله اغلب کشنده هستند.

پس از یک رویداد هسته ای، تجهیزات IV، پمپ های تزریق و دریافت تجهیزات پزشکی ممکن است کاهش یابند. اگر ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی نتواند احیای IV را برای بیمار فراهم کند، می توان بیمار را با مایعات خوراکی احیا کرد. باید یک بیمار با همکاری مناسب را به خوردن یک محلول نمک متعادل برای حفظ ادرار زیاد تشویق نمود. در غیر اینصورت، مایعات را می توان از طریق لوله های نازوگاستریک یا نازوانتریک تحویل داد. محلول های نمکی متعادل خوراکی شامل محلول Moyer (۴ گرم [g] کلرید سدیم [۵،۰ قاشق چای خوری نمک] و ۱،۵ گرم بی کربنات سدیم [۵،۰ قاشق چای خوری جوش شیرین] در ۱ لیتر آب) و محلول خوراکی رهیدراسیون سازمان بهداشت جهانی (WHO ORS) هستند. تحقیقات حیوانی نتایج دلگرم کننده ای را با چنین استراتژی های احیا در بیماران دارای سوختگی تا ۴۰٪ TBSA نشان داده است. تجویز محلول نمکی متعادل در دستگاه گوارش با سرعت ۲۰ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم، احیای معادل و استاندارد برابر احیای مایع وریدی IV را فراهم می کند.

سوختگی های شیمیایی

همه ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید با اصول درمان آسیب های شیمیایی آشنا باشند. ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی در محیط های شهری ممکن است به یک حادثه شیمیایی در یک محیط صنعتی فرا خوانده شوند، در حالی که یک ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی در روستا ممکن است به یک حادثه مربوط به عوامل مورد استفاده در کشاورزی احضار شود. معمولاً همیشه این مواد خطرناک روزانه و از طریق مسیرهای شهری و روستایی توسط بزرگراه ها و سیستم های ریلی منتقل می شود. ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی ممکن است تلفات ناشی از سوختگی شیمیایی ناشی از سلاح و یا وسایل آتش زاء، مواد شیمیایی مورد استفاده برای سوخت رسانی و یا نگهداری تجهیزات و یا نشت مواد شیمیایی را پس از آسیب



شکل ۲۲-۱۳: عوامل شیمیایی بسته به میزان یون های هیدروژن یا هیدروکسید به عنوان اسید، خنثی یا باز طبقه بندی می شوند. بسیاری از وسایل خانه اسید یا باز هستند و کار با آنها نیاز به مراقبت دارد.

باقی بماند. سیمان پودر شده با عرق قربانی واکنش نشان می دهد و هم گرما می دهد و هم پوست را بیش از حد بدون آب و یا خشک می کند. این نوع قرار گرفتن در معرض به طور معمول با آسیب دیدگی سوختگی ساعت ها و یا روزها بعد از تماس با سیمان ظاهر می شود. درمان اولیه شامل برس زدن پودر سیمان و به دنبال آن شستشوی فراوان است.

سوخت هایی مانند بنزین و نفت سفید می توانند باعث سوختگی در اثر تماس طولانی مدت شوند. این هیدروکربن های آلی می توانند غشای سلولی را حل کرده و منجر به نکروز پوستی شوند. سم زدایی بیمار پوشانده شده با مواد سوختی به صورت شستشو با حجم زیاد آب انجام می شود. تماس با بنزین می تواند منجر به آسیب بافتی با ضخامت کامل شود. قرار گرفتن طولانی مدت در معرض آن و یا با شدت کافی ممکن است منجر به مسمومیت سیستمیک شود. عوارض شدید قلبی عروقی، کلیوی، ریوی، نورولوژیک و کبدی ممکن است جذب را از طریق زخم های موضعی دنبال کند. در صورت وجود شک به سمیت سیستمیک، اگر نگرانی برای جذب مداوم سموم از زخم وجود داشته باشد، ممکن است رفع سریع عامل به روش جراحی انجام شود.

اسید هیدروفلوئوریک ماده خطرناکی است که به طور گسترده در محیط های خانگی، صنعتی و نظامی مورد استفاده قرار می گیرد. این ماده به صورت اولیه در ساخت سردکننده ها یافت می شود اما در ساخت علف کش ها، داروها، بنزین با اکتان بالا، آلومینیوم، پلاستیک، اجزای الکتریکی و لامپ های فلورسنت نیز استفاده می شود. علاوه بر این، برای حکاکی روی شیشه و فلز استفاده می گردد و در زنگ زدها و پاک کننده های چرخ اتومبیل نیز یافت می شود. خطر واقعی این ماده شیمیایی یون فلوراید است که باعث ایجاد تغییرات عمیقی در الکترولیتها، به ویژه کلسیم و منیزیم می شود. یون فلوراید، یونهای دارای بار مثبت مانند کلسیم و منیزیم را یونیزه و باردار می کند و باعث ورود کلسیم به داخل سلول و مرگ سلول می شود. یون فلوراید

صدمه به مناطق آسیب ندیده بدن بیمار شود، زیرا لاواژ آلوده در زیر بیمار جمع می شود. یک روش ساده برای فاضلاب در محیط پیش بیمارستانی، قرار دادن بیمار روی لانگ بک بورد و سپس کج کردن آن با کشیدن و یا روش های دیگر برای بالا بردن سر است. در انتهای پایین تخته، یک کیسه بزرگ زباله پلاستیکی را قرار دهید تا فاضلاب آلوده را جمع کند.

از عوامل خنثی سازی سوختگی های شیمیایی به طور معمول اجتناب می شود. در فرآیند خنثی سازی، عوامل خنثی کننده معمولاً در یک واکنش گرمازا، گرما تولید می کنند. بنابراین یک ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی علیرغم داشتن حسن نیت ممکن است علاوه بر سوختگی شیمیایی، سوختگی گرمایی نیز ایجاد کند. بیشتر محلولهای ضد عفونی موجود در بازار با هدف ضد عفونی کردن تجهیزات و نه افراد ساخته می شوند.

سوختگی های شیمیایی در چشم

آسیب های چشم به دنبال قرار گرفتن در معرض مواد قلیایی دیده می شوند. مختصر قرار گرفتن چشم در معرض مواد شیمیایی می تواند منجر به آسیب بینایی شود. چشم ها باید بلافاصله با مقدار زیادی مایع شستشو، شستشو شوند. در صورت امکان، ضد عفونی چشم با شستشوی مداوم با استفاده از لنز مورگان انجام می شود (شکل ۲۳-۱۳) اگر لنز مورگان در دسترس نباشد، شستشوی مداوم ممکن است به صورت دستی و با استفاده از لوله IV انجام شود و یا اگر هر دو چشم درگیر باشند، یک کانول بینی روی پل بینی قرار گرفته و به لوله IV و کیسه IV متصل شود. استفاده از بی حس کننده موضعی چشم مانند proparacaine، مراقبت از بیمار را برای ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی ساده می کند.

قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی خاص

سیمان قلیایی است که ممکن است روی لباس یا کفش افراد

صدمات ناشی از فسر اغلب در محیط های نظامی دیده می شود. فسر سفید (WP) ماده محترقه قدرتمندی است که در تولید مهمات مورد استفاده قرار می گیرد. هنگام قرار گرفتن در معرض هوا به شدت می سوزد و شعله های درخشان و دود غلیظ تولید می کند. سوختن آن تا زمانی که تمام عامل مصرف نشده یا از اکسیژن محروم شود، ادامه خواهد یافت. فسر سفید WP در تماس با پوست، سوختگی های شیمیایی و گرمایی عمیقی ایجاد می کند.

درمان اولیه این است که فسر سفید WP از دسترسی به اکسیژن محروم شود. همه لباس ها باید سریعاً برداشته شوند زیرا ممکن است حاوی برخی از ذرات فسر حفظ شده باشد که می تواند لباس را مشتعل کند. مناطق آسیب دیده را به صورت غوطه ور در آب و یا پانسمان های آغشته به نرمال سالین نگه دارید و در حین انتقال پانسمان ها را با نرمال سالین خیس کنید. در صورت خشک شدن پانسمان، هر WP فسر سفید می تواند پانسمان را مشتعل کرده و بیمار را بسوزاند.

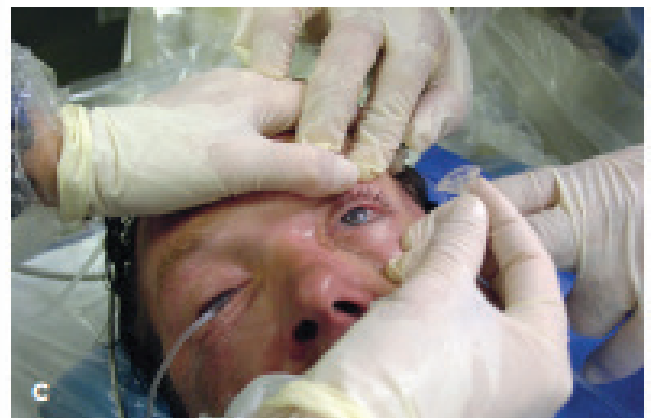
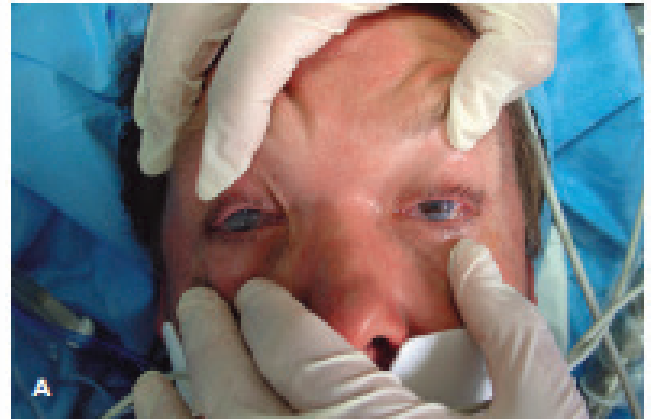
محلول های هیپوکلریت اغلب برای تولید سفید کننده های خانگی و پاک کننده های صنعتی استفاده می شود. این محلول ها قلیایی های قوی هستند. محلول های رایج ۴ تا ۶ درصد می باشند و معمولاً کشنده نیستند مگر اینکه مناطق وسیعی از بدن در معرض این مواد شیمیایی قرار بگیرند. سولفورها و گازهای خردل ترکیباتی هستند که به عنوان مواد ورم دهنده و یا تاول ساز طبقه بندی می شوند. این عوامل به عنوان سلاح های شیمیایی استفاده شده اند و به عنوان تهدیدی در تروریسم شیمیایی شناخته می شوند. قرار گرفتن در معرض این مواد شیمیایی باعث سوختن و تاول زدن

پوست می شوند. آنها تحریک کننده پوست هستند و باعث تحریک ریه ها و چشم ها می شوند. پس از مواجهه، بیماران از احساس سوزش در گلو و چشم شکایت خواهند کرد. چند ساعت بعد از درگیری پوست ضایعات قرمزی ایجاد شده و در ادامه سپس در مناطق در معرض تماس و یا آلوده تاول ایجاد می شود. پس از مواجهه شدید، قربانیان دچار نقره با ضخامت کامل و نارسایی تنفسی خواهند شد. درمان اصلی در این زمینه ضد عفونی برای جلوگیری از آلودگی متقابل سهوی است.

در مراقبت از قربانیان قرار گرفته در معرض مواد تاول زا vesicant، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید از دستکش، لباس و تجهیزات تنفسی مناسب استفاده کنند. در فصل مدیریت صحنه به طور مفصل در مورد این موضوع بحث شده است. بیماران باید آلوده زدایی شده و با آب و یا با نرمال سالین شستشو شوند. از دیگر عواملی که برای آلوده سازی قربانیان و توسط افراد ویژه آموزش دیده استفاده می شود، می توان به محلول رقیق هیپوکلریت و پودر حاکی Fuller اشاره کرد که به صورت تجاری موجود بوده و به عنوان یک ماده جاذب عمل می کنند. در صورت ورود بیمار به مرکز سوختگی، درمان تخصصی اضافی مورد نیاز است.

گاز اشک آور و مواد شیمیایی مشابه به عنوان عوامل کنترل شورش شناخته می شوند. یک عامل کنترل شورش با ایجاد تحریک پوست، غشاهای مخاطی، ریه ها و چشم ها، به سرعت و به طور مختصر افراد در معرض آنها را از کار می اندازد. میزان آسیب با توجه به میزان قرار گرفتن در معرض عامل تعیین می

تا زمانی که کاملاً خنثی شود و بتواند به طور موثر به استخوان نفوذ کند، فعال می ماند. حتی مقدار کمی اسید هیدروفلوئوریک می تواند منجر به هیپوکلسمی شدید و به طور بالقوه کشنده (سطح پایین کلسیم سرم) شود. اسید هیدروفلوئوریک بدون درمان، باعث ایجاد حالت liquefy در بافتها شده و کلسیم را از استخوان های بیمار خارج می کند. درمان اولیه برای قرار گرفتن در معرض اسید هیدروفلوئوریک، شستشوی با آب و سپس استفاده از ویال گلوکونات کلسیم در بخش اورژانس است. بیماران مبتلا به سوختگی اسید هیدروفلوئوریک باید سریعاً برای درمان های دیگر به مرکز سوختگی منتقل شوند.



شکل ۲۳-۱۳: چشمهایی که آسیب شیمیایی دیده اند به شستشوی سریع و با مقادیر زیادی نرمال سالین احتیاج دارند. A می توان لنز مورگان را روی چشم قرار داد تا شستشوی چشمی مناسبی ایجاد کند. A. سوختگی های شیمیایی در چشمان. B. Morgan lens. C. قرار دادن لنزهای مورگان برای شستشوی چشم بیمار.

شود. مدت زمان تحریک به طور معمول ۳۰ تا ۶۰ دقیقه طول می کشد. درمان شامل خارج کردن افراد از محل آلودگی، از بین بردن لباس های آلوده و شستشوی پوست و چشم بیماران است.

خلاصه

- همه سوختگی ها صرف نظر از اندازه آنها جدی هستند.
- سوختگی های بالقوه تهدید کننده زندگی شامل سوختگی های حرارتی بزرگ، آسیب های الکتریکی و سوختگی های شیمیایی هستند.
- بر خلاف ترومای مکانیکی (به عنوان مثال، نافذ، بلانت)، بدن مکانیسم های سازگاری کم و بسیار مختصری برای زنده ماندن در اثر آسیب سوختگی دارد.
- جراحات ناشی از سوختگی فقط مختص پوست نیستند، اینها صدمات سیستمیک با وسعت نامتوازن با ظاهر خود هستند. بیمارانی که دچار آسیب دیدگی شدید در سوختگی می شوند، اختلال در عملکرد سیستم قلبی عروقی، ریوی، دستگاه گوارش، کلیه و سیستم ایمنی را تجربه خواهند کرد.
- عدم تأمین احیای مایعات به طور مناسب منجر به شوک شدید، اختلال در عملکرد چند ارگان و حتی تشدید عمق سوختگی خواهد شد. بنابراین نقش تکنسینهای پیش بیمارستانی در بهینه سازی زنده ماندن پس از آسیب سوختگی بسیار مهم است.
- سوختگی اگرچه پیچیده و خطرناک می باشد، به ندرت به سرعت کشنده است. بیمار با استنشاق شدید دود و سوختگی های حرارتی بزرگ ممکن است چند ساعت یا چند روز طول بکشد تا بمیرد. بیماران مبتلا به سوختگی احتمالاً ترومای مکانیکی دیگری نیز دارند.
- سوختگی های چشمگیر ممکن است توجه تکنسینهای پیش بیمارستانی را از سایر آسیب های بالقوه تهدید کننده زندگی دور کند. انجام ارزیابیهای اولیه و ثانویه احتمال از دست رفتن این آسیب ها را کاهش می دهد (به عنوان مثال، پنوموتوراکس، تامپوناد پریکارد، پارگی طحال).
- هوشیاری مداوم برای جلوگیری از قربانی شدن لازم است. اغلب اوقات عامل جراحات هنوز خطری برای آسیب رساندن به تکنسینهای پیش بیمارستانی دارد.
- حتی سوختگی های کوچک در مناطقی که عملکرد بالایی دارند (دست ها، صورت، مفاصل، پرینه) ممکن است منجر به اختلال طولانی مدت در اثر ایجاد اسکار شوند.
- آشنایی با معیارهای انتقال بیمار به مرکز سوختگی به شما اطمینان می دهد که همه بیماران می توانند به حداکثر بهبود عملکردی خود پس از آسیب سوختگی برسند.
- علت اصلی مرگ در بیماران مبتلا به سوختگی عوارض ناشی از استنشاق دود است: خفگی، آسیب حرارتی و آسیب ریه ناشی از مسمومیت تاخیری. بیماران اغلب به مدت ۴۸ ساعت یا بیشتر علائم نارسایی تنفسی پیدا نمی کنند. حتی بدون سوختگی در پوست، قربانیان استنشاق دود باید به مراکز سوختگی منتقل شوند.
- قربانیان آسیب دیدگی ناشی از سوختگی ناشی از مواد خطرناک، مانند مواد شیمیایی یا عوامل رادیواکتیو، باید تحت آلوده زدایی قرار گیرند تا از انتشار سهوی مواد به مراکز پیش بیمارستانی و مراقبت های بهداشتی جلوگیری شود.

سناریو

شما را برای یک مورد آتش سوزی در ساختمان مسکونی فرا می خوانند. وقتی واحد شما می رسد، شما شاهد یک خانه دو طبقه هستید که کاملاً درگیر آتش است و دود سیاه غلیظی از سقف و پنجره ها بیرون می آید. شما به سمت یک قربانی هدایت می شوید که توسط افراد آشنا به فوریت های پزشکی (EMR) در حال مراقبت می باشد. آنها به شما می گویند که بیمار برای نجات سگ خود وارد ساختمان در حال سوختن شده و توسط آتش نشانان به صورت بیهوش به بیرون انتقال یافته است.

بیمار شما مردی سی ساله بنظر می رسد. بیشتر لباس هایش سوخته است. صورتش سوختگی واضحی دارد و موهای سر نیز دچار سوختگی شده اند. بیمار بیهوش می باشد؛ تنفس خودبخودی دارد ولی از نوع تنفس همراه با خرخر. EMR ها برای بیمار، اکسیژن با جریان بالا همراه با ماسک از نوع nonbreathing قرار داده اند. در معاینه فیزیکی، راه هوایی او با کمک مانور دستی (jaw thrust) برقرار می شود. تهویه او به راحتی انجام می شود. آستین های لباس هایش سوخته است. بازوهای او دارای سوختگی از نوع کامل (بخصوص از نظر ضخامت و وسعت) و دورانی هستند، اما نبض رادیال او به راحتی لمس می شود. ضربان قلب او ۱۱۸ ضربان در دقیقه است، فشار خون ۱۴۸/۹۴ میلی متر جیوه (mm Hg)، تهویه میزان آن ۲۲ نفس در دقیقه و میزان اشباع اکسیژن (SpO₂) که توسط پالس اکسی متر اندازه گرفته می شود ۹۲٪ است. در معاینه فیزیکی توسط شما، مشخص می شود سر بیمار دچار سوختگی شده و در قسمت قدامی قفسه سینه و شکم تاولهای سوختگی وجود داشته و در هردو دست راست و چپ دچار سوختگی با ضخامت کامل گردیده است.

- میزان سوختگی برای این بیمار چقدر است؟
- گام های اولیه برای مدیریت این بیمار چه چیزهایی هستند؟
- ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی آسیب استنشاقی را چگونه تشخیص می دهد؟

راه حل سناریو

بیمار به طور جدی آسیب دیده است. با توجه به اینکه بیمار بیهوش در یک ساختمان سوخته به علت سوختگی از ناحیه صورت و تنفس های مختل است، باید نگران باشید که بیمار مقدار زیادی دود استنشاق کرده است.

ادم مجاری تنفسی و آسیب استنشاقی را ارزیابی اولیه و ارزیابی مجدد کنید. باز بودن راه هوایی باید مورد توجه باشد. اما، فعلاً در حال حاضر راه هوایی بیمار برقرار می باشد. با توجه به اینکه غالباً بهترین فرد برای مدیریت راه هوایی خود بیمار است، شما باید زمان لازم برای انتقال بیمار را با مشکلات مدیریت راه هوایی و مدیریت بروز ادم راه تنفسی متعادل کنید. در صورت طولانی شدن و یا تاخیر در انتقال، راه هوایی را با لوله گذاری تراشه ایمن کنید. با توجه به قرار گرفتن در معرض دود و نگرانی در مورد عوارض خفگی بیمار به وضوح به اکسیژن ۱۰۰٪ نیاز دارد. در صورت انتخاب لوله گذاری این بیمار، مراقب باشید که لوله ET را محکم کنید. لوله را به طور ایمن فیکس و محکم سازید. یک مانیتور مونوکسیدکربن پرتابل که برای بیمار استفاده می شود، میزان کربوکسی هموگلوبین ۱۶٪ را گزارش می کند که از آنجا که بیمار ۱۰۰٪ اکسیژن دارد، در حال حاضر تحت درمان است. شما در مورد مدیریت استنشاق دود با مسمومیت بالقوه سیانور با مرکز مشاوره محلی مشورت می کنید.

هر دو اندام فوقانی دارای سوختگی عمیق و با ضخامت کامل هستند. شما قادر به شناسایی هیچ رگی برای ایجاد یک خط IV نیستید. درپاها سوختگی و شواهدی از شکستگی وجود ندارد. یک خط IO در استخوان tibia سمت چپ و تزریق محلول رینگر لاکتات شروع می شود.

بیمار روی کل سر، هر دو اندام فوقانی و تنه قدامی سوخته است. هر اندام تقریباً ۹٪ TBSA، تنه قدامی ۱۸٪ و سر تقریباً ۹٪ است. بنابراین، درصد تخمین زده شده TBSA برای سوختگی تقریباً ۴۵٪ است. وزن بیمار تقریباً ۱۷۵ پوند یا ۸۰ کیلوگرم است. نیاز مایعات بیمار را با استفاده از فرمول Parkland تخمین میزنید، به شرح زیر:

$$45\% \text{ TBSA burned} \times 80 \text{ kg} \times 4 \text{ ml/kg/TBSA burned} = 14,400 \text{ ml to be administered in first 24 hours}$$

نیمی از کل مایعات در ۸ ساعت اول پس از آسیب تجویز می شود. بنابراین، میزان مایع تجویزی در هر ساعت از ۸ ساعت اول:

$$14,400 \text{ ml} / 2 = 7,200 \text{ ml to be administered in first 8 hours}$$

میزان مایع ساعتی را محاسبه می کنید:

$$7,200 \text{ ml} / 8 = 900 \text{ ml per hour for hours 0 to 8}$$

تروما به اطفال

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- تفاوت های آناتومیک و فیزیولوژیک کودکان که منجر به الگوهای آسیب دیدگی منحصر به فرد می شود را بشناسید.
- درک درستی از اهمیت ویژه مدیریت راه هوایی و اکسیژناسیون بافتی کافی در بیماران اطفال را نشان دهید.
- علائم حیاتی کمی را برای بیماران اطفال بشناسید.
- درک درستی از تکنیک های مدیریت آسیب برای آسیب های خاص بیماران اطفال نشان دهید.
- علائم ترومای اطفال که نشان دهنده ترومای غیرتصادفی است را توصیف کنید.

سناریو

شما به مأموریت یک وسیله نقلیه موتوری در یک بزرگراه پرتردد فراخوانده می شوید. دو وسیله نقلیه از جلو با یکدیگر برخورد کرده اند. یکی از سرنشینان وسیله نقلیه، کودکی است که به طور نامناسب در صندلی کودک قرار دارد. در بعد از ظهر بهاری هیچ عامل مرتبط با آب و هوا دخیل نیست.

با رسیدن به صحنه می بینید که پلیس، ترافیک را از محل حادثه دور نموده است. درحالی که همکاران و دیگر پرسنل در حال ارزیابی بیماران دیگر هستند، شما به کودک نزدیک می شوید. پسر بچه ای تقریباً ۲ ساله را می بینید که در صندلی کودک نشسته و کمی در یک زاویه چرخیده است؛ در پشت محل فرارگیری سر در صندلی جلوی کودک، خون دیده می شود. علی رغم خراش های متعدد و خونریزی های جزئی از ناحیه سر، صورت و گردن، کودک بسیار آرام به نظر می رسد.

ارزیابی اولیه و ثانویه شما پسر بچه ۲ یاله ای را نشان می دهد که به آرامی «ma-ma, ma-ma» را تکرار می کند. ضربان قلب او ۱۸۰ ضربه در دقیقه و نبض رادیالش از براکیالش ضعیف تر است؛ فشارخون او ۵۰ میلی متر جیوه با لمس است. تعداد تهویه او ۱۸ تنفس در دقیقه، کمی نامنظم اما بدون هرگونه صدای غیرعادی است. در حالی که به ارزیابی ارائه می دهید متوجه می شوید او گفتن ma-ma را متوقف کرده و گویا به فضا خیره شده است. همچنین متوجه می شوید مردمک چشم او کی دیلاته شده و پوستش رنگ پریده و عرق کرده است. زنی که خود را پرستار بچه معرفی می کند می گوید مادر کودک در مسیر است و باید منتظر او بمانید.

الویت های مدیریتی این بیمار چیست؟

محتمل ترین آسیب ها در این کودک کدام است؟

مناسب ترین مقصد برای این کودک کجاست؟

خارجی وجود داشته باشد، اما آسیب داخلی که به طور بالقوه تهدید کننده است ممکن است همچنان وجود داشته باشد و باید در مرکز ترومای مناسب مورد ارزیابی قرار گیرد.

فیزیک تروما و ترومای اطفال

جثه کوچک کودک، هدف کوچکتری را ایجاد می کند که به آن نیروهایی از گلگیرها، ضربه گیرها و سقوط وارد می شود. ضربه گیری کم توسط چربی بدن، الاستیسیته افزایش یافته بافت های پیوندی و نزدیکی احشای بدن به سطح بدن، توانایی کودکان در دفع این نیروها را نسبت به بزرگسالان، محدود می کند؛ بنابراین انرژی به راحتی به اندام های زیرین منتقل می شود. علاوه بر این، اسکلت کودک به طور کامل کلسیفیه نشده، شامل چندین مرکز رشد فعال بوده، و از مقاومت بالاتری نسبت به بزرگسالان برخوردار است. در نتیجه، ممکن است آسیب های داخلی قابل توجه بدون وجود هیچ گونه شواهدی از ترومای خارجی وجود داشته باشد.

الگوهای شایع آسیب

ویژگی های منحصر به فرد آناتومیک و فیزیولوژیکی کودکان، همراه با مکانیسم های متداول آسیب دیدگی مربوط به سن، الگوهای آسیب دیدگی متمایز، اما قابل پیش بینی را ایجاد می کند (جدول ۱-۱۴). استفاده نادرست از کمر بند ایمنی یا قرارگیری صندلی جلو در خودرو با ضربه کیسه هوا منجر به آسیب قابل توجهی می شود (باکس ۱-۱۴). تروما غالباً یک وضعیت بحرانی است و آشنایی با این الگوها به ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی در بهینه سازی تصمیمات مدیریتی برای کودک آسیب دیده کمک می کند. به عنوان مثال، ترومای بلانت کودکان که منجر به آسیب دیدگی سر می شود، منجر به آپنه، هیپونتیلیاسیون و هیپوکسی می شود که شایع تر از هیپوولمی و هیپوتانسیون است. بنابراین، دستورالعمل های مراقبت های بالینی برای بیماران ترومایی کودک باید تأکید بیشتری بر مدیریت متمرکز راه هوایی و تنفس داشته باشد.

هموستاز حرارتی

نسبت بین سطح بدن کودک و توده بدن در هنگام تولد بیشترین میزان است و در دوران نوزادی و کودکی کاهش می یابد. در نتیجه، سطح بیشتری برای از دست دادن گرما وجود دارد، نه تنها تنش اضافی به کودک وارد می کند، بلکه پاسخ های فیزیولوژیک کودک را در برابر اختلالات متابولیکی و شوک تغییر می دهد. هیپوترمی شدید می تواند منجر به انعقاد شدید و کلاپس قلبی عروقی غیرقابل برگشت شود. علاوه بر این، بسیاری از علائم بالینی هیپوترمی مشابه علائم شوک جبران نشده قریب الوقوع هستند، بنابراین به طور بالقوه ارزیابی بالینی ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی را مختل می کند.

گزارش سالانه مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها (CDC) نشان می دهد آسیب دیدگی همچنان شایع ترین علت مرگ کودکان در ایالت متحده است. در سال ۲۰۱۴ بیش از ۷/۵ میلیون آسیب غیرعمدی در کودکان رخ داده است. بیش از ۸۰ درصد مرگ های ناشی از آسیب با استراتژی های موثر برای پیشگیری از آسیب یا با اطمینان از مراقبت های مناسب در مرحله حاد، قابل پیشگیری هستند.

همانند سایر جنبه های مراقبت از کودکان، ارزیابی و مدیریت صحیح کودک آسیب دیده به درک کاملی از ویژگی های منحصر به فرد رشد و نمو کودک (از جمله آناتومی به بلوغ نرسیده و فیزیولوژی در حال رشد) و همچنین مکانیسم های آسیب منحصر به فرد نیاز دارد.

این گفته که «کودکان فقط بزرگسالان کوچک نیستند» درست است. کودکان دارای الگوی آسیب متمایز، تجدیدپذیر، پاسخ های فیزیولوژیکی متفاوت و نیازهای ویژه درمانی بر اساس رشد جسمی و فیزیولوژیکی شان در زمان آسیب می باشند.

این فصل با توصیف ویژگی های خاص کودکان ترومایی آغاز می شود، سپس مدیریت تروما و منطق آن را مرور می کند. اگرچه ویژگی های منحصر به فرد آسیب دیدگی اطفال برای درک مراقبت های پیش بیمارستانی مهم است، اما روش حمایت از زندگی پایه و پیشرفته در ارزیابی اولیه و ثانویه برای هر بیمار صرف نظر از سن و جثه، یکسان است.

کودک به عنوان بیمار ترومایی

جمعیت شناسی آسیب های کودکان

نیازها و ویژگی های منحصر به فرد کودکان، در زمان ارزیابی کودک آسیب دیده، نیازمند توجه ویژه ای است. به طور نسبی ترومای بلانت (در مقابل نافذ) در جمعیت کودکان شایع تر است، به طوری که ترومای بلانت تنها ۷/۸٪ از آسیب ها را شامل می شود. در حالی که ترومای نافذ اغلب منجر به آسیب یک سیستم بدن می شود، مکانیسم های ترومای بلانت اغلب منجر به آسیب چند سیستمی می گردد.

سقوط، برخورد عابران پیاده به اتومبیل، و آسیب دیدگی سرشینیان در اثر تصادفات نقلیه موتوری، شایع ترین علل آسیب دیدگی کودکان در ایالت متحده می باشند؛ تنها سقوط منجر به بیش از ۲/۵ میلیون آسیب در سال می شود. سازمان بهداشت جهانی تخمین می زند که در سراسر جهان، تقریباً ۹۵۰۰۰ کودک بر اثر تروما قوت می کنند و ده ها میلیون نفر با آسیب های غیرکشنده در بیمارستان بستری می شوند. همانطور که در ایالت متحده حوادث مربوط به ترافیک شایعترین علت مرگ است، سوختگی، قتل و سقوط در رده های بعدی قرار دارند.

به دلایل مختلف که در این فصل مورد بحث قرار خواهد گرفت، درگیری چند سیستم در ترومای مازور کودکان یک قاعده است تا یک استثنا. اگرچه ممکن است کمترین شواهد آسیب

جدول ۱-۱۴: الگوهای شایع آسیب مرتبط با ترومای اطفال	
نوع تروما	الگوی آسیب
تصادف وسیله نقلیه موتوری (کودک مسافر است)	مهارنشده: ترومای چند سیستمی (از جمله قفسه سینه و شکم)، آسیب های سر و گردن، پارگی پوست سر و صورت مهار شده: آسیب های قفسه سینه و شکم، شکستگی ستون فقرات
تصادف وسیله نقلیه موتوری (کودک عابر پیاده است)	سرعت کم: شکستگی اندام تحتانی سرعت بالا: آسیب مولتی سیستم (شامل قفسه سینه و شکم)، آسیب های سر و گردن، شکستگی اندام تحتانی
سقوط از ارتفاع	کم: شکستگی های اندام فوقانی متوسط: آسیب های سر و گردن، شکستگی اندام فوقانی و تحتانی زیاد: ترومای مولتی سیستم (از جمله قفسه سینه و شکم)، آسیب های سر و گردن، شکستگی اندام فوقانی و تحتانی
سقوط از دوچرخه	بدون کلاه ایمنی: پارگی سر و گردن، پارگی پوست سر و صورت، شکستگی اندام فوقانی با کلاه ایمنی: شکستگی های اندام فوقانی برخورد دسته دوچرخه: آسیب های داخلی شکم

باکس ۱-۱۴: آسیب های اطفال در ارتباط با کمر بند ایمنی و ایربگ

با وجود قوانینی که در هر ۵۰ ایالت کشور به استفاده از صندلی های ایمنی اتومبیل یا وسایل مهارکننده کودک برای کودکان خردسال وجود دارد، شواهد نشان می دهند که صندلی های کودک اغلب به طور نادرست نصب می شوند. بعلاوه، اگر کودکی در یک وسیله نقلیه دارای ایربگ سمت سرنشین مسافر، در صندلی جلو نشسته باشد، چه کودک به طور مناسب مهار شده باشد یا خیر، می تواند آسیب جدی ببیند. کودکی که با ایربگ سمت سرنشین مسافر برخورد می کند، دو برابر بیشتر از سرنشینان صندلی جلو و بدون ایربگ آسیب شدید می بیند.

کودکانی که کمر بند روی شکم را بسته اند یا کمر بند ایمنی را به طور نامناسب استفاده کرده اند، در معرض خطر آسیب روده در تصادفات وسیله نقلیه موتوری می باشند. این نوع آسیب های کمر بند ایمنی همچنین می تواند باعث آسیب های پانکراس، آئورت و ستون فقرات لومبار شود و این کودکان را در معرض آسیب جدی مولتی سیستم قرار دهد. منطقی است که فرض کنیم هر کودکی که با کمر بند شکمی خود را مهار کرده و پس از تصادف وسیله نقلیه موتوری دچار کبودی دیواره شکم شده است، آسیب داخل شکمی دارد مگر آنکه خلاف آن ثابت شود.

تقریباً ۱٪ از کل تصادفات وسایل نقلیه موتوری در کودکان منجر به قرار گرفتن کودک در معرض ایربگ سمت مسافر می شود. حداکثر ۱۴ درصد از کودکانی که در برخورد یک وسیله نقلیه موتوری دارای ایربگ نسل اول بودند، آسیب جدی دیدند. با پیشرفت فناوری ایربگ، خطر آسیب در برخورد، گرچه هنوز هم قابل توجه است، به ۱۰٪ کاهش یافته است. این آسیب ها شامل سوختگی و پارگی جزئی بالاتنه و صورت یا آسیب قفسه سینه، گردن، صورت و قسمت فوقانی اندام می باشد.

مسائل روانی - اجتماعی

و باید به عنوان والدین کودک بیمار مورد توجه قرار گیرند. درمان همه بیماران با ارتباط موثر آغاز می شود، اما در برخورد با این والدین از اهمیت بیشتری برخوردار است. این ارتباط شامل کلمات ساده همدردی یا صبر طولانی می باشد، اما اگر از نیازهای والدین یا مراقبان بی اطلاع باشید نمی توانید یک مراقبت پیش بیمارستانی موثر از کودک بیمار داشته باشید. والدین ممکن است به دنبال اطلاعاتی درباره آسیب های فرزندشان و درمان او یا اطمینان از وضعیت فرزندشان باشند. در صورتی که والدین نادیده گرفته شوند، ممکن است عصبانی یا پرخاشگر شده و موانع قابل توجهی را برای مراقبت موثر ایجاد کنند. با این حال، وقتی آنها را در فرآیند درمان قرار می دهید، اغلب آنها به عنوان اعضای تیم مراقبت اضطراری کودک خود فعالیت می کنند.

تبعات روانشناختی کودک آسیب دیده می تواند یک چالش بزرگ باشد. به ویژه در مورد یک کودک بسیار کم سن، هنگامی که استرس، درد یا سایر تهدیدهای قابل درک، توانایی کودک در پردازش حوادث ترسناک را مختل می کنند، ممکن است رفتار روانشناختی و پس رو^۱ به وجود آید. ناآشنایی با محیط می توانند توانایی کودک برای همکاری کامل در گرفتن شرح حال، معاینه فیزیکی و درمان را محدود کنند. درک این ویژگی ها و آرام نمودن کودک آسیب دیده، اغلب موثرترین وسیله برای دستیابی به روابط خوب و به دست آوردن ارزیابی جامع از وضعیت فیزیولوژیک کودک است.

والدین یا مراقبان کودک نیز اغلب به توجه ویژه ای نیاز دارند

کودک تغییر قابل توجهی در سطح هوشیاری (LOC) داشته باشد اما در صورت جلوگیری از هیپوکسی مغزی، احتمال بالایی برای بهبود عملکرد کامل وجود دارد.

کودکان بیماری که به مدیریت تهاجمی راه هوایی نیاز دارند، باید قبل از قرار دادن تجهیزات پیشرفته راه هوایی، اکسیژنه شوند. این مانور ساده نه تنها شروع تغییر وضعیت هیپوکسی را کند می نماید، بلکه ذخایر کافی برای بهبود حاشیه ایمنی هنگام قرار دادن راه هوایی پیشرفته را نیز فراهم می کند. یک دوره هیپوکسی در تلاش های متعدد یا طولانی مدت برای قرار دادن راه هوایی پیشرفته، ممکن است بیشتر از تهویه کودک با آمبوبگ و انتقال سریع کودک ضرر داشته باشد. در صورت تهویه کافی و اکسیژن رسانی به کودک با استفاده از مهارت های حمایت از زندگی پایه، مانند تهویه با آمبوبگ، تلاش برای مدیریت پیشرفته راه های هوایی ضروری نیست و حتی ممکن است مضر باشد.

هموراژی

اکثر آسیب های کودکان خونریزی شدید ایجاد نمی کند. با این حال، کودکانی که دچار آسیب هایی با خونریزی شدید می شود، غالباً در لحظاتی پس از آسیب دیدگی یا اندکی پس از ورود به یک مرکز درمانی، می میرند. این مرگ ها غالباً ناشی از آسیب چندین ارگان داخلی به همراه حداقل یک آسیب قابل توجه که خونریزی شدید ایجاد نموده است، می باشند. این خونریزی ممکن است مانند یک پارگی یا کوفتگی ساده، خفیف بوده، یا ممکن است مانند پارگی طحال، کبد یا کلیه، یک خونریزی تهدید کننده زندگی باشد.

همانند بزرگسالان، کودک آسیب دیده خونریزی را با افزایش مقاومت عروقی سیستمیک جبران می کند. اما این کار با مصرف پرفیوژن محیطی است. کودکان از نظر فیزیولوژیکی در این پاسخ مهارت بیشتری دارند زیرا انقباض عروق کودکان با بیماری عروق محیطی از قبل موجود، مختل نشده است. اندازه گیری فشار خون به تنهایی برای شناسایی علائم اولیه شوک کافی نیست. تاکی کاردی، اگرچه ممکن است نتیجه ترس یا درد باشد، اما باید ناشی از خونریزی یا هیپوولمی در نظر گرفته شود تا خلاف آن ثابت گردد. کاهش فشار نبض و افزایش تاکی کاردی ممکن است اولین علائم شوک قریب الوقوع باشند.

علاوه بر این، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی باید توجه زیادی به علائم پرفیوژن ناموتر ارگان که با تغییر در تلاش های تنفسی، کاهش LOC و کاهش پرفیوژن پوست (کاهش دما، رنگ پریدگی و مدت زمان طولانی پرشدگی مجدد مویرگی) مشهود است، داشته باشد. برخلاف بزرگسالان، علائم اولیه خونریزی در کودک ممکن است خفیف و تشخیص آن دشوار باشد و منجر به تأخیر در شناسایی شوک شود. اگر ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی، علائم اولیه را تشخیص ندهد، ممکن است کودک حجم خون در گردش زیادی را از دست بدهد و مکانیسم های جبرانی از کار بیفتند. با این اتفاق، برون ده قلبی افت می کند، پرفیوژن اندام کاهش می یابد و اوضاع کودک به سرعت وخیم می شود، که اغلب منجر به افت فشار خون کشنده و شوک غیرقابل برگشت می گردد. بنابراین، هر کودکی که دچار ترومای بلانت می شود باید به دقت تحت کنترل قرار گیرد تا این علائم خفیف که ممکن است نشانه وجود خونریزی مداوم

علاوه بر این، مشارکت والدین به کودک نشان می دهد که شما یک فرد امن هستید، و احتمال همکاری کودک را افزایش می دهد. ارائه دهندگان باید به یاد داشته باشند وقتی کودکی بیمار یا آسیب دیده است، مراقبین نیز تحت تأثیر قرار گرفته و باید بیمار در نظر گرفته شوند.

بهبودی و توانبخشی

تأثیری که حتی آسیب جزئی می تواند در رشد و نمو کودک داشته باشد، برای کودکان ترومایی منحصر به فرد است. برخلاف یک بزرگسال بالغ از نظر آناتومیک، کودک نه تنها باید از آسیب دیدگی بهبود یابد بلکه رشد طبیعی را نیز ادامه دهد. اثر آسیب بر این فرآیند، به ویژه از نظر ناتوانی دائمی، دفرمیتی رشد، یا رشد غیر طبیعی متعاقب آن، باید مورد توجه قرار گیرد. کودکانی که حتی دچار آسیب مغزی اندکی هستند (TBI) ممکن است دارای ناتوانی طولانی مدت در عملکرد مغزی، سازگاری روانشناختی یا سایر سیستم ها باشند. این ناتوانی ها می توانند تأثیر بسزایی در خواهر و برادر و والدین داشته باشند، در نتیجه منجر به میزان بالایی از اختلالات عملکرد خانواده، از جمله طلاق شوند.

مراقبت ناکافی یا نامطلوب در مرحله آسیب حاد ممکن است عواقب گسترده ای نه تنها بر زنده ماندن کودک بلکه شاید مهمتر از آن در کیفیت زندگی طولانی مدت وی داشته باشد. بنابراین، داشتن شاخص بالایی از سوظن آسیب دیدگی و استفاده از "حس مشترک" بالینی در مراقبت و تصمیم گیری در انتقال کودک آسیب دیده بسیار مهم است.

پاتوفیزیولوژی

پیامد نهایی کودک آسیب دیده می تواند با کیفیت مراقبت انجام شده در اولین لحظات پس از آسیب تعیین شود. در این دوره حساس، ارزیابی اولیه سیستماتیک و منظم بهترین استراتژی برای اجتناب از اختلال غیر ضروری و جلوگیری از نادیده گرفتن یک آسیب بالقوه کشنده است. همانند یک بیمار بزرگسال، سه علت شایع مرگ فوری در کودک شامل هیپوکسی، خونریزی گسترده و ترومای شدید به سیستم عصبی مرکزی (CNS) می باشد. این سه دلیل عمده مرگ فوری در این بخش به تفصیل شرح داده شده است. تریاژ مناسب، درمان پزشکی فوری و انتقال به مناسب ترین مرکز برای درمان، می تواند احتمال بهبودی را افزایش دهد.

هیپوکسی

تأیید باز بودن و برقراری راه هوایی کودک، مانع نیاز به اکسیژن اضافی و تهویه کمکی نیست، به ویژه هنگامی که آسیب CNS، هیپونتیلیسیون یا هیپوپرفیوژن وجود دارد. کودکان زخمی که ظاهر خوبی دارند، می توانند به سرعت از تاکی پنه خفیف به حالت خستگی کامل و آپنه برسند. پس از ایجاد راه هوایی، میزان و عمق تهویه باید به دقت ارزیابی شود تا تهویه مناسب تأیید گردد. در صورت ناکافی بودن تهویه، صرفاً تأمین اکسیژن با غلظت بالا، از هیپوکسی مداوم یا در حال تشدید، جلوگیری نمی کند.

حتی تأثیرات هیپوکسی گذرا (مختصر) بر مغزی که در اثر تروما آسیب دیده، نیازمند توجه ویژه است. ممکن است یک

های ویژه کودکان مفید باشد، اما شواهد تا به امروز بهبود نتایج در کودکان ترومایی در صورت تجویز آن در صحنه را نشان نداده است. در شرایط هرنی قریب الوقوع (شواهدی از مردمک متورم یا نمره کمای گلاسکوی شدیداً کاهش یافته) و در زمینه انتقال طولانی مدت، سالیان هاپرتونیک ممکن است در محیط خارج از بیمارستان تزریق شود.

آسیب سیستم عصبی مرکزی

تغییرات پاتوفیزیولوژیک پس از تروما به CNS در عرض چند دقیقه تغییر می کند. احیای اولیه و کافی، کلید افزایش بقای کودکان مبتلا به ترومای CNS است. اگرچه برخی از آسیب های CNS به طرز چشمگیری کشنده هستند، بسیاری از کودکان با ظاهر آسیب عصبی رو به وخامت، پس از تلاش های هدفمند و هماهنگ برای جلوگیری از آسیب ثانویه، به بهبودی کامل و عملکردی می رسند. این بهبودی با پیشگیری از اپیزودهای بعدی هیپوپرفیوژن، هیپوونتیلیاسیون، هایپرونتیلیاسیون و ایسکمی حاصل می شود. تهویه و اکسیژناسیون کافی (با اجتناب از تهویه بیش از حد) به اندازه جلوگیری از افت فشار خون در مدیریت TBI مهم هستند.

در درجاتی از شدت آسیب CNS، مرگ و میر کودکان کمتر بوده و احتمال زنده ماندن آنها بیشتر است. با این حال، اضافه شدن آسیب های خارج از مغز، شانس کودک برای پیامد مطلوب را کاهش می دهد، که نشان دهنده تاثیر منفی شوک ناشی از آسیب های همراه است.

کودکان مبتلا به TBI اغلب دچار تغییر سطح هشیاری و در برخی موارد دچار یک دوره کاهش سطح هشیاری می شوند که در ارزیابی اولیه مشاهده نمی شود. سابقه از دست دادن هوشیاری یکی از مهمترین شاخص های پیش آگهی آسیب احتمالی CNS است و باید ثبت گردد. در حوادثی که آسیب دیده نشده است، فراموشی حادثه معمولاً به عنوان جایگزین از دست دادن هوشیاری استفاده می شود. علاوه بر این، ثبت کامل وضعیت نورولوژیک پایه از جمله موارد زیر مهم است:

۱. مقیاس کمای گلاسکو (اصلاح شده برای کودکان)
۲. واکنش مردمک ها
۳. پاسخ به محرک حسی
۴. عملکرد حرکتی

این مراحل در ارزیابی اولیه وضعیت عصبی ترومای کودکان ترومایی ضروری هستند. عدم انجام ارزیابی اولیه مناسب، پیگیری و ارزیابی مداخلات را دشوار می سازد.

توجه به جزئیات در گرفتن شرح حال به ویژه در کودکان با احتمال آسیب ستون فقرات گردنی بسیار مهم است. اسکلت کودک با چندین مرکز رشد فعال به طور ناقص کلسیفیه شده است، که اغلب مانع تشخیص رادیوگرافی آسیب ناشی از مکانیسم ایجاد کننده کشش، کانتیوژن یا آسیب بلانت به نخاع می شود. به این اختلال، آسیب نخاعی بدون رادیوگرافی غیرطبیعی^۲ یا SCIWORA گفته می شود. نقص عصبی گذرا که قبل از ورود به مرکز درمانی برطرف می شود ممکن است تنها شاخص آسیب

باشد، قبل از غیرطبیعی شدن علائم حیاتی، تشخیص داده شود. دلیل عمده انتقال سریع به شوک جبران نشده، از دست دادن گلبول های قرمز خون (RBC) و ظرفیت حمل اکسیژن مربوط به آن است. بازیابی حجم داخل عروقی از دست رفته با محلول های کریستالوئید، منجر به افزایش گذرای فشار خون می شود، اما با جابجایی مایع از غشای مویرگی، حجم در گردش سریعاً پراکنده می شود. به طور کلی تصور می شود که هنگام جایگزینی حجم داخل عروقی با محلول های کریستالوئید ایزوتونیک، برای جبران این جابجایی مایعات، به نسبت ۱:۳ کریستالوئید به خون احتمالی از دست رفته نیاز است. همانطور که خون از دست می رود و حجم داخل عروقی با کریستالوئیدها جایگزین می شود، RBC های باقیمانده در جریان خون رقیق می شوند و باعث کاهش توانایی خون در انتقال اکسیژن به بافت ها می گردد. بنابراین، باید فرض کرد هر کودکی که به بیش از یک میلی لیتر در کیلوگرم (میلی لیتر / کیلوگرم) بولوس محلول کریستالوئید نیاز داشته باشد، ممکن است به سرعت رو به وخامت باشد و نه تنها به احیای حجم داخل عروقی با محلول کریستالوئید نیاز دارد بلکه احتمالاً به ترانسفوزیون RBC برای بازیابی ظرفیت تحویل اکسیژن به موازات حجم داخل عروقی نیز نیازمند است.

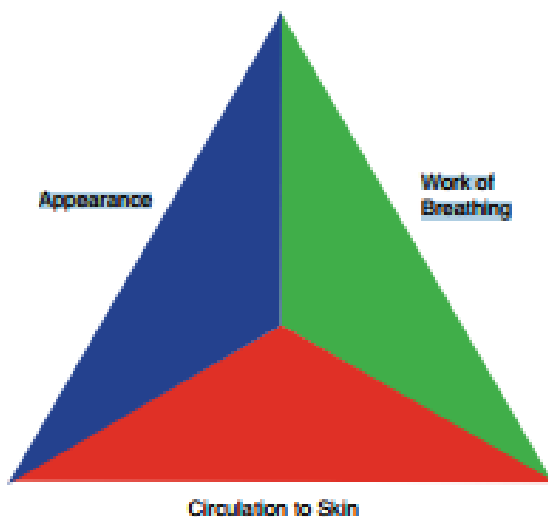
با این حال، پس از دستیابی به مسیر عروقی، تمایل به احیا بیش از حد کودک آسیب دیده که شوک واضح ندارد، وجود دارد. در کودکی که خونریزی متوسطی دارد، هیچ شواهدی از هیپوپرفیوژن اندام انتهایی و علائم حیاتی طبیعی وجود ندارد، احیای مایعات نباید بیش از یک یا دو بولوس نرمال سالیان ۲۰ میلی لیتر بر کیلوگرم باشد. اجزای داخل عروقی یک بولوس تقریباً ۲۵٪ از حجم خون کودک می باشد. بنابراین، اگر به بیش از دو بولوس مایعات نیاز باشد، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی باید کودک را از نظر وجود خونریزی شناسایی نشده، مجدداً ارزیابی کند.

در کودک مبتلا به TBI، باید احیای مایعات انجام شود تا از افت فشار خون، یکی از عوامل شناخته شده و قابل پیشگیری در آسیب ثانویه سر، جلوگیری گردد. فشار پرفیوژن مغزی تفاوت بین فشار داخل مغز (فشار درون جمجمه) و فشار متوسط شریانی (فشار حرکت دهنده خون درون جمجمه) است. TBI می تواند باعث افزایش فشار داخل جمجمه شود، بنابراین حتی اگر خون به اندازه کافی اکسیژن داشته باشد، اگر فشار خون سیستمیک کم باشد، خون اکسیژن دار مغز را خونرسانی نمی کند. در نتیجه آسیب هایپوکسیک مغز همچنان رخ می دهد. اگرچه باید از احیای بیش از حد برای جلوگیری از ادم مغزی یا تروژنیک اجتناب شود، اما باید از فشار خون پایین نیز جلوگیری و یا سریعاً با احیای مایعات درمان گردد، زیرا افت کم فشار خون نیز می تواند میزان مرگ و میر را تا ۱۵۰٪ افزایش دهد. ارزیابی دقیق علائم حیاتی کودک و ارزیابی مجدد مکرر پس از مداخلات درمانی باید هدایت کننده تصمیمات باشند.

محلول های کریستالوئیدی ایزوتونیک مایعات انتخابی برای احیای کودک مبتلا به TBI می باشند، زیرا مشخص شده است که محلول های کریستالوئید هیپوتونیک (به عنوان مثال، دکستروز در آب) باعث افزایش ادم مغزی می شوند. علاوه بر این، اگرچه محلول های کریستالوئید هیپرتونیک (به عنوان مثال، سالیان هاپرتونیک) ممکن است برای درمان ادم مغزی در بخش مراقبت

- Tone: خود به خود حرکت می کند، در برابر معاینه، نشستن یا ایستادن مقاومت می کند (سن مناسب)
- Interactiveness (تعاملی): هوشیار به نظر می رسد و با پزشک یا مراقب مشارکت دارد، با مردم و محیط تعاملی دارد. اسباب بازی ها / اشیا را می گیرد (به عنوان مثال، چراغ قوه)
- Consolability (تسلی پذیری) دارای پاسخ افتراقی به مراقب در مقابل معاینه کننده است
- Look/gaze (نگاه / نگاه خیره): با پزشک ارتباط چشمی برقرار می کند، از نظر بصری پیگیری می کند
- Speech/cry (گفتار / گریه): شدیداً گریه می کند یا از گفتار مناسب سن استفاده می کند.

مرحله دوم ارزیابی، تنفس است. این مرحله شامل گوش دادن به صداهای غیرطبیعی راه هوایی و جستجوی پوزیشن غیرعادی و رترکشن می باشد.



شکل ۱-۱۴: مثلث ارزیابی کودکان (PAT)

نخاعی قابل توجه باشد. علیرغم رفع سریع علائم، کودکان مبتلا به SCIWORA در صورت عدم درمان، می توانند تا ۴ روز پس از آسیب دیدگی اولیه دچار ادم نخاع با ناتوانی های شدید عصبی شوند.

ارزیابی

ارزیابی اولیه

جثه کوچک و متغیر کودکان (جدول ۲-۱۴)، کاهش قطر و سایز عروق خونی و حجم در گردش و خصوصیات آناتومیک منحصر به فرد راه هوایی باعث می شود روش های استاندارد مورد استفاده در حمایت از زندگی پایه، بسیار چالش برانگیز و دشوار باشد. احیای موثر کودکان ترومایی نیازمند وجود ایرویی با سایز مناسب، تیغه های لارنگوسکوپ، لوله های تراشه (ET)، لوله های نازوگاستریک، کاف فشار خون، ماسک اکسیژن، آمبوبگ و تجهیزات مرتبط می باشد. تلاش برای قرار دادن کاتتر داخل وریدی (IV) بیش از حد بزرگ یا ایرویی با سایز نامناسب می تواند به دلیل احتمال آسیب جسمی به بیمار و همچنین تأخیر در انتقال به مرکز مناسب، بیش از فایده، آسیب بزند. راهنماهای احیا-مبتنی بر رنگ (که بعداً در این فصل بحث خواهد شد) منابع پزشکی و تجهیزات کاربردی را ارائه می دهند.

ارزیابی اورژانس کودکان در هر سنی با ارزیابی اولیه آغاز می شود. ارائه دهندگان، در کودکان باید بر اساس مرحله رشد و ظاهر دیداری و شنیداری کودک، از روش سریع برای تعیین بحرانی بودن وضعیت کودک (یعنی بیمار یا غیر بیمار) استفاده کنند. استفاده از مثلث ارزیابی کودکان (PAT) در تماس اول با بیمار، به تعیین میزان شدت، تعیین فوریت برای درمان و شناسایی طبقه مشکل فیزیولوژیک کمک می کند. استفاده مکرر از PAT راهی را برای ارزیابی پاسخ به درمان و تعیین زمان انجام مداخلات بعدی فراهم می کند (شکل ۱-۱۴)

سه جز PAT شامل ظاهر، تنفس و گردش خون پوست می باشد. اولین قدم، استفاده از دستورالعمل TICLS برای ارزیابی ظاهر کلی کودک است:

جدول ۲-۱۴: قد و وزن بیماران اطفال

		Range of Mean Norms	
Group	Age	Average Height (cm [inches])	Average Weight (kg [lb])
Neonate	0 to 1 month	51 to 63 (20 to 25)	4 to 5 (8 to 11)
Infant	1 month to 1 year	56 to 80 (22 to 31)	4 to 11 (8 to 24)
Toddler	1 to 2 years	77 to 91 (30 to 36)	11 to 14 (24 to 31)
Preschooler	3 to 5 years	91 to 122 (36 to 48)	14 to 25 (31 to 55)
School-age child	6 to 12 years	122 to 165 (48 to 65)	25 to 63 (55 to 139)
Adolescent	12 to 15 years	165 to 182 (65 to 72)	62 to 80 (137 to 176)

این عوامل کودکان را در معرض خطر بیشتری برای انسداد راه هوایی آناتومیکال نسبت به بزرگسالان قرار می دهد. در صورت عدم وجود تروما، راه هوایی کودک بیمار به بهترین شکل با یک پوزیشن فوقانی - قدامی midface که به عنوان sniffing شناخته می شود، حفظ می گردد (شکل ۳-۱۴). در صورت وجود تروما، پوزیشن خنثی با بی حرکت نگه داشتن ستون فقرات گردنی برای جلوگیری از فلکسیون مهره های پنجم و ششم گردن (C۵ تا C۶) و اکستانسیون در C۱ تا C۲ که با پوزیشن sniffing ایجاد می شود، به بهترین شکل از ستون فقرات گردنی (سرویکال) محافظت می کند. در این پوزیشن می توان با مانور jaw trust راه هوایی را باز نمود.



شکل ۳-۱۴: پوزیشن sniffing

تثبیت دستی ستون فقرات گردنی در حین مدیریت راه هوایی انجام می شود و تا زمانی که کودک با یک وسیله بی حرکتی گردنی مناسب بی حرکت شود، با تجهیزات تجاری یا تجهیزات ساده ای مانند رول حوله، ثابت می گردد. علاوه بر این، قرار دادن یک پد یا پتو به ضخامت ۲ تا ۳ سانتی متر (سانتی متر؛ تقریباً ۱ اینچ) در زیر تنه نوزاد می تواند فلکسیون حاد گردن را کاهش دهد و به حفظ راه هوایی کمک کند. آمبوبگ با جریان بالا (حداقل ۱۵ لیتر در دقیقه) با ارائه اکسیژن ۱۰۰٪، احتمالاً بهترین انتخاب در مواردی است که کودک آسیب دیده به تهویه کمکی نیاز دارد. از ماسک اکسیژن با سایز مناسب و تکنیک زمان بندی "squeeze-release-release" استفاده کنید. مراقب بالا و پایین رفتن قفسه سینه باشید، و در صورت وجود مانیتورینگ CO (ETCO₂)، سطح بین ۳۵ تا ۴۰ میلی متر جیوه را حفظ کنید.

اگر کودک بیهوش است، ممکن است راه هوایی اوروفارنژیال (دهانی حلقی) در نظر گرفته شود، اما به دلیل خطر استفراغ، نباید از آن در کودک با رفلکس گگ سالم استفاده نمود. این امر در مورد لارنژیال ماسک و راه هوایی King LT نیز صادق است، که هر دو راه هوایی سوپرا گلوٹیک هستند. در صورت مناسب بودن اندازه، این تجهیزات را می توان برای مدیریت راه های هوایی در کودکان ترومایی که نمی توانند با آمبوبگ ساده تهویه شوند، در نظر گرفت. در کودکان بسیار کوچک، به ویژه کودکانی که وزن آنها کمتر از ۲۰ کیلوگرم است، این تجهیزات می توانند با تا نمودن اپی گلوٹ نسبتاً بزرگتر کودکان به سمت راه هوایی، باعث انسداد راه هوایی فوقانی یا تروژنیک شوند.

سوم، ارائه دهندگان باید گردش خون پوست را با بررسی رنگ پریدگی، لکه لکه شدن، یا سیانوز ارزیابی کنند. ترکیب این سه جز، PAT یک تصور کلی را ایجاد می کند. برداشت کلی، ارزیابی کلی پزشک از وضعیت فیزیولوژیک کودک - بیمار یا غیربیمار - است.

اولویت های تثبیت

میزان بقا در اثر خونریزی شدید در کودکان پایین است. خوشبختانه میزان بروز این نوع آسیب نیز کم است. اولویت اولیه شناسایی هرگونه خونریزی خارجی شدید و کنترل آن با فشار دستی مستقیم است. پس از رفع خونریزی شدید یا در صورت عدم وجود، ارائه دهنده باید راه هوایی کودکان را مدیریت کند.

راه هوایی

همانند بزرگسال آسیب دیده، اولویت اصلی و تمرکز در کودک آسیب دیده، مدیریت راه هوایی است. با این حال، چندین تفاوت آناتومیک وجود دارد که مراقبت از کودک آسیب دیده را پیچیده می کند. بچه ها دارای اکسی پوت و زبان نسبتاً بزرگی هستند و راه هوایی آنها در موقعیت قدامی قرار دارد. علاوه بر این، هرچه کودک کوچکتر باشد، اختلاف اندازه بین جمجمه و midface بیشتر است. بنابراین، استخوان نسبتاً بزرگ اکسی پوت باعث فلکسیون غیر فعال ستون فقرات سرویکال می شود (شکل ۲-۱۴).



شکل ۲-۱۴: در مقایسه با یک بزرگسال. A. کودک دارای اکسی پوت بزرگتر و عضلات شانه کمتری است. که وقتی روی سطح صاف قرار می گیرند منجر به فلکسیون گردن می شوند. B.

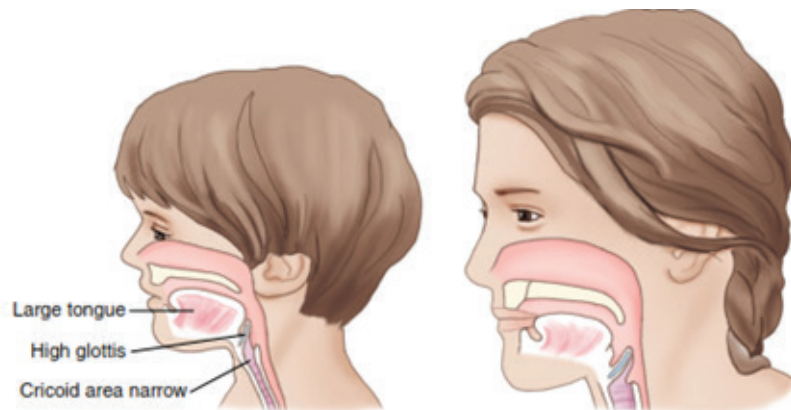
ندارد، اگرچه ممکن است در کودک بزرگتر (معمولاً در سن ۱۲ سالگی) انجام گیرد.

تنفس

همانند تمام بیماران ترومایی، یک کودک ترومایی معمولاً به اکسیژن با غلظت ۸۵٪ تا ۱۰۰٪ نیاز دارد (کسری از اکسیژن دمی $[FiO_2]$ ۰/۸۵ تا ۱/۰). این غلظت با استفاده از اکسیژن مکمل و ماسک پلاستیک مخصوص کودکان با اندازه مناسب حفظ می شود. هنگامی که هیپوکسی در کودک کوچک اتفاق می افتد، بدن با افزایش سرعت تهویه (تاکی پنه) و افزایش شدید تلاش تهویه ای، از جمله افزایش تلاش های توراسیک و استفاده از عضلات فرعی در گردن و شکم، جبران می کند. این افزایش نیاز متابولیکی می تواند خستگی شدید ایجاد کرده و منجر به نارسایی تهویه شود، زیرا درصد بیشتری از برون ده قلبی بیمار برای حفظ این تلاش تنفسی اختصاص می یابد. دیسترس تنفسی می تواند به سرعت از تلاش تهویه جبران شده به نارسایی تهویه، سپس ایست تنفسی، و در نهایت ایست قلبی هیپوکسیک تبدیل شود. سیانوز مرکزی (نسبت به محیطی) یک نشانه نسبتاً دیررس نارسایی تنفسی است. ارائه دهندگان مراقبت از بیمارستانی نباید بر اساس این یافته ها نارسایی تنفسی قریب الوقوع را شناسایی نمایند.

در مقایسه با بزرگسالان، حنجره کودک کوچکتر و کمی جلوتر و سفالاد (به جلو و به طرف سر) است، که منجر می شود دیدن تارهای صوتی در اینتوباسیون مشکل تر شود (شکل ۴-۱۴). اینتوباسیون تراشه، با وجود اینکه قابل اطمینان ترین وسیله تهویه در کودک با اختلال در راه هوایی است، باید مختص شرایطی باشد که آمبوبگ موثر نبوده است. اینتوباسیون داخل بینی در کودکان توصیه نمی شود. این روش نیازمند تنفس خود به خودی است، و شامل عبور کور از زاویه ناحیه حلقی خلفی بوده و می تواند خونریزی شدیدتری در کودکان ایجاد کند. علاوه بر این، در بیمار مبتلا به شکستگی قاعده جمجمه، می تواند به طور ناخواسته به سقف جمجمه نفوذ کند.

اگر کودک نتواند با آمبوبگ تهویه موثر را دریافت کند، ممکن است برای کودکی که دچار آسیب های جمجمه و صورت می باشد و باعث انسداد مجاری هوایی فوقانی شده است، از تهویه جت زیرجلدی از طریق تراشه با یک آنژیوکت بزرگ استفاده شود. این کار باید فقط توسط افراد ماهر در این کار انجام شود، زیرا تراشه نازک و قابل انعطاف کودکان می تواند به راحتی آسیب دیده و در نتیجه باعث آسیب راه هوایی یا تروژنیک شود. این روش فقط اقدامی موقتی برای بهبود اکسیژن رسانی است و تهویه مناسبی را ایجاد نمی کند. افزایش هیپرکاریبا نشان می دهد که راه هوایی قطعی تر در اسرع وقت ایجاد شود. کریکوتیروئیدوتومی به روش جراحی معمولاً در مراقبت از بیمار تروما در کودکان اندیکاسیون



شکل ۴-۱۴: مقایسه راه هوایی کودک و بزرگسال

- حرکت سر با هر تنفس
- تنفس gasping یا همراه با خرخر^۴
- حرکت پره های بینی
- تنفس استریدور یا خرور پف^۵
- رترکشن سوپراسترنال، سوپراکلاویکولار، ساب کوستال، یا اینترکوستال
- استفاده از عضلات فرعی مانند عضلات دیواره گردن و شکم
- اتساع شکم با پایین آمدن قفسه سینه (استفاده از عضلات جانبی مانند قفسه سینه و شکم)

ارزیابی وضعیت تهویه کودک با شناسایی زود هنگام علائم دیسترس و ارائه کمک به تهویه از عناصر اصلی در مدیریت بیمار ترومایی در کودکان است. میزان تهویه طبیعی نوزادان و کودکان کمتر از ۴ سال به طور معمول دو تا سه برابر بزرگسالان است (جدول ۳-۱۴).

تاکی پنه با علائم افزایش تلاش یا سختی، ممکن است اولین تظاهرات دیسترس تنفسی و شوک باشد. با افزایش دیسترس، علائم و نشانه های دیگری شامل تنفس کم عمق، یا کمترین حرکات قفسه سینه اضافه میگردند. صداهای تنفسی ممکن است ضعیف یا گهگاه بوده و تبادل هوا در بینی یا دهان کاهش یافته یا به حداقل برسد. تلاش تنفسی با تلاش بیشتری بوده و شامل موارد زیر می شود:

- ۴ grunting
- ۵ snoring

تاکی پنه)، تلاش برای ایجاد تهویه (درجه سختی، حرکت پره های بینی، استفاده از عضلات فرعی و حرکات seesaw)، سمع (تبادل هوا، تقارن دو طرفه و اصوات پاتولوژیک)، رنگ پوست و وضعیت عصبی می باشد.

در کودکی که در ابتدا دچار تاکی پنه و افزایش تلاش تنفسی می باشد، نباید بازگشت تهویه به تعداد نرمال و کاهش آشکار تلاش تنفسی به عنوان نشانه بهبودی تفسیر شود زیرا این امر می تواند نشان دهنده خستگی یا نارسایی قریب الوقوع تنفسی باشد. مانند هر تغییری در وضعیت بالینی بیمار، ارزیابی مجدد مکرر برای تعیین اینکه آیا بیمار رو به بهبود یا وخامت وضعیت فیزیولوژیک است، ضروری می باشد.

با ترکیب برداشت کلی از وضعیت کودک، استفاده از PAT و ارزیابی کار تنفسی کودک، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی می تواند به سرعت کودکان نیاز به حمایت تنفسی را شناسایی کند. کودکانی که از نظر PAT ظاهر خوبی دارند و کار تنفسی آنها بالا است، دچار دیسترس تنفسی شده اند و نیازمند توجه به پوزیشن راه هوایی (با تثبیت نخاع)، اکسیژن مکمل و ارزیابی مجدد مکرر دقیق می باشند.

اثر بخشی ونتیلاسیون کودک باید با استفاده از شاخص های زیر ارزیابی گردد:

- تعداد و عمق (حجم دقیقه ای) و تلاش نشان دهنده کفایت تهویه است.
 - پوست صورتی ممکن است تهویه مناسب را نشان دهد.
 - پوست تیره، خاکستری، سیانوتیک یا لکه لکه نشان دهنده اکسیژن رسانی و پرفیوژن ناکافی است.
 - اضطراب، بی قراری و رفتار تهاجمی می توانند نشانه های اولیه هیپوکسی باشند.
 - بی حالی، LOC، افسردگی و عدم آگاهی احتمالاً از علائم پیشرفته ی هیپوکسی است.
 - صداهای تنفسی نشان دهنده عمق تبادلات است.
 - ویزیگ، رال یا رونکای ممکن است نشان دهنده اکسیژن رسانی ناکافی باشد.
 - کاهش اکسی متری پالس و / یا کاهش کاپنوگرافی نشان دهنده نارسایی تنفسی است.
- ارزیابی سریع تهویه شامل ارزیابی میزان تهویه بیمار (به ویژه

جدول ۳-۱۴: تعداد تهویه در اطفال

Group	Age	Ventilatory Rate (breaths/minute)	Ventilatory Rate That Indicates Possible Need for Ventilatory Assistance With Bag-Mask Device (breaths/minute)
Neonate	0 to 1 month	30 to 60	< 30 or > 60
Infant	1 month to 1 year	30 to 53	< 30 or > 53
Toddler	1 to 2 years	22 to 37	< 22 or > 37
Preschooler	3 to 5 years	20 to 28	< 20 or > 28
School-age child	6 to 12 years	18 to 25	< 18 or > 25
Adolescent	12 to 15 years	12 to 20	< 12 or > 20

استفاده از آمبویگ با اندازه مناسب برای ماسک گیری صحیح، تأمین حجم جاری مناسب و اطمینان از به حداقل رساندن خطرات hyperinflation و باروتروما ضروری است. از عمق مناسب تهویه فقط با بالا رفتن قفسه سینه مطمئن شوید. کفایت تهویه را می توان با نظارت بر ETCO با سطح هدف بین ۳۵ تا ۴۰ میلی متر جیوه ارزیابی کرد. تهویه بیش از حد کودک و یا حجم بسیار زیاد آن می تواند منجر به اتساع معده شود. اتساع معده نیز می تواند منجر به رگورژیتاسیون، آسپیراسیون یا پیشگیری از تهویه کافی با محدود کردن حرکت دیافراگم شود. تهویه تهاجمی می تواند پنوموتوراکس ایجاد کند که می تواند منجر به دیسترس شدید تنفسی و یا کلاپس ناگهانی قلب و عروق شود، زیرا در کودکان مدیاستین متحرک تر است. این تحرک کودکان را از آسیب های تروماتیک آئورت محافظت می کند اما احتمال پنوموتوراکس فشاری را افزایش می دهد. مدیاستینوم متحرک به راحتی کمپرس شده و منجر به اختلال تنفسی و کلاپس قلب و عروقی زودرس نسبت به بزرگسالان می شود.

کودکانی که ظاهر ضعیف دارند و کار تنفس آنها زیاد است، دچار نارسایی تنفسی هستند و باید به عنوان کاندیدای نیازمند حمایت تهویه ای در نظر گرفته شوند. از آنجا که مشکل اصلی بیش از غلظت اکسیژن، ناشی از حجم دمی است، تهویه کمکی بهتر است با استفاده از یک دستگاه ماسک کیسه ای همراه با مخزن اکسیژن متصل به اکسیژن با غلظت بالا (FiO₂ از ۰/۸۵ تا ۱/۰) انجام شود. از آنجا که مجاری تنفسی کودک بسیار کوچک است، در معرض انسداد با ترشحات، خون، مایعات بدن و مواد خارجی می باشد. بنابراین ممکن است به ساکشن زودرس و دوره ای نیاز باشد. در نوزادانی که مجبور به تنفس از راه بینی هستند، سوراخ های بینی نیز باید ساکشن شوند.

هنگام گرفتن ماسک در نوزادان، باید احتیاط کرد تا بافت های نرم زیر چانه فشرده نشود، زیرا با این کار زبان به سمت کام نرم سوق داده شده و خطر انسداد راه هوایی افزایش می یابد. از فشار بر روی تراشه نرم نیز باید خودداری شود. بسته به جثه و سن کودک می توان از یک یا دو دست برای ماسک گیری استفاده کرد.

است. در کودک، علائم هیپوتانسیون شدید با کاهش تقریباً ۳۰٪ از حجم گردش خون، ایجاد می شود. هیپوتانسیون نشانه دیررس هیپوولمی است. به دلیل افزایش ذخیره فیزیولوژیکی، کودکان مبتلا به آسیب هموراژیک غالباً با علائم حیاتی غیرطبیعی اندکی دیده می شوند. تاکی کاردی اولیه ممکن است ناشی از استرس روانی، درد یا ترس باشد، اما در کودک آسیب دیده ثانویه به هیپوولمی در نظر گرفته می شود. اگر کودک تاکی کارد است اما فشار خون طبیعی دارد، ممکن است کودک در شوک جبران شده باشد. به دنبال نشانه های هیپوپرفیوژن باشید و و ارزیابی مجدد را کامل کنید. اگر افزایش مقاومت عروقی محیطی برای جبران از دست دادن حجم گردش خون، کافی نباشد، فشار خون پایین می آید. مفهوم شوک در حال پیشرفت باید در مدیریت اولیه کودک آسیب دیده نگران کننده باشد و نشانه اصلی انتقال به یک مرکز ترومای مناسب برای ارزیابی و درمان سریع است.

کودکی که با فشار خون پایین تاکی کارد است، در حال تجربه یک اورژانس تهدید کننده زندگی است (شوگ جبران نشده). تمام خونریزی های خارجی را متوقف کنید! در خونریزی ناشی از آسیب اندام، بستن تورنیکت ممکن است نجات دهنده باشد. احیای مایعات باید در اسرع وقت آغاز گردد، اما انتقال به یک مرکز تروما نباید به تأخیر بیفتد. دسترسی وریدی و مایع درمانی ممکن است در مسیر شروع شود.

مانند ارزیابی راه هوایی، اندازه گیری ضربان قلب یا فشار خون برابر با ثبات فیزیولوژیکی نیست. اندازه گیری های سریالی و تغییر علائم حیاتی و وضعیت پرفیوژن در ارزیابی وضعیت همودینامیکی کودک در مرحله آسیب حاد بسیار مهم است. مانیتورینگ دقیق علائم حیاتی برای شناخت علائم شوک قریب الوقوع بسیار ضروری است، زیرا می توان بر اساس آن مداخلات مناسب را برای جلوگیری از وخامت اوضاع انجام داد. جدول ۴-۱۴ و جدول ۴-۱۵ محدوده طبیعی نبض و فشار خون را برای گروه سنی کودکان ارائه می دهند. در کادر ۲-۱۴ بحث بیشتری در مورد علائم حیاتی کودکان و میزان کمی آن ارائه شده است.

تغییر در وضعیت تهویه کودک می تواند زیرکانه باشد، اما تلاش تهویه ای تا زمانی که تهویه ناکافی بوده و هیپوکسی وجود دارد، به سرعت رو به وخامت می رود. تنفس بیمار باید به عنوان بخشی از بررسی اولیه ارزیابی شود و برای اطمینان از کفایت آن، با دقت و به صورت دوره ای ارزیابی شود. پالس اکسیمتری نیز باید کنترل گردیده و تلاش شود میزان اشباع اکسیژن (SpO₂) بیش از ۹۴٪ (در سطح دریا) باشد.

کنترل میزان دقیق حجم وارد شده در تهویه دستی کودک مهم است. تهویه بیش از حد بیمار نسبتاً آسان است و باعث کاهش سطح دی اکسید کربن در خون و انقباض عروق مغزی می شود. این کار می تواند منجر به پیامدهای ضعیف تری در بیماران مبتلا به TBI شود. علاوه بر این، تهویه بیش از حد می تواند منجر به ایجاد استع معده شود. معده متسع می تواند به توراکس انعطاف پذیر اطفال فشار آورده و حجم جاری را محدود کند. هنگام ارائه حجم جاری، از بالارفتن قفسه سینه اطمینان حاصل کنید تا از کاهش تهویه و هیپوکسی جلوگیری شود.

گردش خون

پس از قطع خونریزی شدید، از برقراری راه هوایی و تنفس کافی اطمینان حاصل کنید، سپس به ارزیابی گردش خون بپردازید. ضربان قلب کودک باید ارزیابی و تائیکاردی (ضربان قلب خیلی سریع)، طبیعی یا برادی کاردی (ضربان قلب خیلی کند) مشخص شود. اگر کودک برادیکارد است، به عقب برگردید و راه هوایی را دوباره ارزیابی کنید. در ضربان قلب طبیعی یا سریع، به دنبال نشانه هایی از هیپوپرفیوژن (رنگ پریدگی، لکه لکه شدن، پر شدن مجدد مویرگی ضعیف) باشید.

کودک مبتلا به آسیب هموراژیک می تواند با افزایش مقاومت عروق محیطی، حجم گردش خون کافی را برای حفظ فشار متوسط شریانی حفظ کند. شواهد بالینی مربوط به این مکانیسم جبرانی شامل طولانی شدن زمان پرشدگی مجدد مویرگها، رنگ پریدگی یا لکه دار شدن، پوست سرد و کاهش قدرت پالس های محیطی

جدول ۴-۱۴: تعداد نبض در کودکان بیمار

Group	Age	Awake Rate (beats/minute)	Asleep Rate (beats/minute)	Pulse Rate That Indicates a Possible Serious Problem* (beats/minute)
Neonate	0 to 1 month	120 to 205	100 to 160	< 100 or > 160
Infant	1 month to 1 year	100 to 180	90 to 160	< 80 or > 150
Toddler	1 to 2 years	98 to 140	80 to 120	< 60 or > 140
Preschooler	3 to 5 years	80 to 120	65 to 100	< 60 or > 130
School-age child	6 to 12 years	75 to 118	60 to 90	< 50 or > 120
Adolescent	12 to 15 years	60 to 100	50 to 90	< 45 or > 100

جدول ۵-۱۴: فشارخون در کودکان بیمار

Group	Age	Expected BP Range (mm Hg)*	Lower Limit of Systolic BP (mm Hg)
Neonate	0 to 1 month	Systolic: 67 to 84 Diastolic: 35 to 53 Mean arterial pressure: 45 to 60	> 60
Infant	1 month to 1 year	Systolic: 72 to 104 Diastolic: 37 to 56 Mean arterial pressure: 50 to 62	> 70
Toddler	1 to 2 years	Systolic: 86 to 106 Diastolic: 42 to 63 Mean arterial pressure: 49 to 62	> 70
Preschooler	3 to 5 years	Systolic: 89 to 112 Diastolic: 46 to 72 Mean arterial pressure: 58 to 69	> 75
School-age child	6 to 12 years	Systolic: 97 to 120 Diastolic: 57 to 80 Mean arterial pressure: 66 to 79	> 80
Adolescent	12 to 15 years	Systolic: 110 to 131 Diastolic: 64 to 83 Mean arterial pressure: 73 to 84	> 90

باکس ۲-۱۴: علائم حیاتی اطفال و مقدار کمی

به ارزیابی علائم حیاتی در بیماران کودک کمک کند. این جدول ها محدوده های مشترکی دارند که اکثر کودکان در این گروه ها قرار می گیرند.

چندین آیتم تجاری در دسترس به عنوان راهنمای مرجع سریع علائم حیاتی کودکان و ساینز تجهیزات عمل می کنند. این موارد شامل نوار احیا مبتنی بر قد و چندین مقیاس پلاستیکی است. از فرمول های راهنمای زیر نیز می توان برای تخمین یافته های مورد انتظار برای سنین ۱ تا ۱۰ سال استفاده کرد:

$$\begin{aligned} \text{Weight (kg)} &= 8 + (2 \times \text{Child's age [years]}) \\ \text{Lowest acceptable systolic BP (mm Hg)} &= 70 + (2 \times \text{Child's age [years]}) \\ \text{Total vascular blood volume (ml)} &= 80 \text{ ml} \times \text{Child's weight (kg)} \end{aligned}$$

اگرچه علائم حیاتی کمی در کودکان مهم است، اما تنها بخشی از اطلاعات مورد استفاده در ارزیابی است. کودکی که دارای علائم حیاتی طبیعی است، می تواند به سرعت با اختلال در تهویه یا شوک جبران نشده، بدتر شود. علائم حیاتی باید در کنار مکانیسم آسیب و سایر یافته های بالینی در نظر گرفته شود.

اصطلاح اطفال یا کودک شامل طیف وسیعی از تکامل جسمی، بلوغ عاطفی و اندازه بدن است. رویکرد به بیمار و پیامدهای بسیاری از آسیب ها بین نوزاد و نوجوان بسیار متفاوت است.

در بیشتر ملاحظات دوز درمانی و آناتومیکی، وزن کودک (یا قد یا طول کودک) به عنوان یک شاخص دقیق سن کرونولوژیکی کودک است.

دامنه قابل قبول علائم حیاتی نیز برای سنین مختلف کودکان متفاوت است. مقادیر کمی بزرگسالان را نمی توان به عنوان راهنما در کودکان استفاده نمود. در بزرگسالان تهویه با سرعت ۳۰ تنفس در دقیقه به معنی تاکی پنه است و ضربان قلب بزرگسالان ۱۲۰ تا ۱۴۰ ضربان در دقیقه تاکی کاردی است. هر دو در یک بزرگسال نگران کننده و پاتولوژیک هستند. با این حال، همین نتایج در نوزاد، محدوده طبیعی باشد.

دامنه طبیعی علائم حیاتی برای گروه های سنی مختلف ممکن است در تمام رفرنس های کودکان یکسان نباشد. در یک کودک آسیب دیده و بدون سابقه قبلی، علائم حیاتی مرزی ممکن است به عنوان پاتولوژیک دیده شود، حتی اگر علائم فیزیولوژیکی در آن کودک قابل قبول باشد. رهنمودهای موجود در جداول ۴-۱۴، ۵-۱۴ و ۶-۱۴ می توانند

ناتوانی

ارزیابی ثانویه

ارزیابی ثانویه کودک بیمار باید به دنبال ارزیابی اولیه و پس از شناسایی و مدیریت شرایط تهدید کننده زندگی انجام گیرد. سر و گردن باید از نظر دفرمیتی واضح، کانتیوژن، خراش، سوراخ شدگی، سوختگی، تندرینس، پارگی یا تورم بررسی شود. قفسه سینه باید مجدداً معاینه گردد. کانتیوژن های احتمالی ریوی ممکن است پس از احیای حجم، با دیسترس تنفسی یا صداهای غیرطبیعی ریه آشکار شوند. بیماران ترومایی در زمان آسیب دیدگی به ندرت NPO (ناشتا) هستند، بنابراین ممکن است در صورت تایید پروتکل های محلی، لوله بینی معده ای یا دهانی معده ای قرار داده شود. این پروتکل برای کودکان چاق و یا دچار تشنج پس از سانحه بسیار مهم است.

معاینه شکم باید بر اتساع، تندرینس، تغییر رنگ، اکیموز و وجود توده متمرکز شود. لمس دقیق کمرست ایلیاک ممکن است شکستگی ناپایدار لگن را نشان دهد و شک به آسیب احتمالی رتروپریتونئال یا ادراری تناسلی و همچنین افزایش خطر از دست دادن پنهان خون را افزایش دهد. یک لگن ناپایدار باید مورد توجه باشد، اما نباید به طور مکرر معاینه شود، زیرا ممکن است منجر به آسیب بیشتر و افزایش خونریزی شود. کودک بیمار باید به طور مناسب روی بک مورد بلند بی حرکت شود و آماده انتقال به مرکز ترومای اطفال باشد.

برای رد تندرینس، دفرمیتی، کاهش عرضه عروقی و نقص نورولوژیک، باید هر اندام مورد مشاهده و لمس قرار گیرد. اسکلت ناقص کلسیفیه شده کودک، با داشتن مراکز رشد متعدد، احتمال اختلال در اپی فیز (صفحه رشد) را افزایش می دهد. بر این اساس، هر ناحیه ی ادم، درد، تندرینس یا کاهش دامنه حرکتی باید به عنوان شکستگی تحت درمان قرار گیرد تا زمانی که توسط معاینه رادیوگرافی ارزیابی شود. در کودکان، مانند بزرگسالان، آسیب ارتوپدی نادیده گرفته شده در یک اندام ممکن است تأثیر کمی بر مرگ و میر داشته باشد اما ممکن است منجر به دفرمیتی طولانی مدت و ناتوانی شود.

مدیریت

کلیدهای بقای کودک دچار آسیب ترومایی، ارزیابی سریع قلبی ریوی، مدیریت متناسب با سن و انتقال به یک مرکز با توانایی درمان ترومای کودکان است. یک نوار احیای مبتنی بر طول و کدگذاری شده به عنوان راهنما ساخته شده است که امکان شناسایی سریع قد بیمار را با برآورد وزن، اندازه تجهیزات مورد استفاده و دوزهای مناسب داروهای احیای احتمالی فراهم می کند. بعلاوه، اکثر سیستم های پیش بیمارستانی یک راهنما برای مرکز درمانی مناسب بیماران ترومایی کودکان دارند. برای تصمیم گیری سریع در کودکان با شرایط بحرانی، حتماً قبل از رسیدن به صحنه، پروتکل را مرور کنید.

کنترل خونریزی شدید خارجی

در ارزیابی اولیه بیمار ترومایی، خونریزی خارجی باید شناسایی و کنترل گردد. اگر خونریزی خارجی شدید وجود داشته باشد، این خونریزی باید حتی قبل از پرداختن به راه هوایی کنترل

پس از ارزیابی خونریزی شدید، راه هوایی، تنفس و گردش خون، ارزیابی وضعیت نورولوژیک در ارزیابی اولیه انجام می گیرد. اگرچه مقیاس AVPU (آگاهی، پاسخ به محرک کلامی، پاسخ به محرک دردناک، بدون پاسخ) یک ابزار ارزیابی سریع وضعیت عصبی کودک است، اما از مقیاس کمای گلاسکو (GCS) اطلاعات محدودتری ارائه می دهد. GCS باید با معاینه دقیق مردمک ها برای تعیین برابری، گردی و واکنش پذیری به نور همراه شود. همانند بزرگسالان، GCS ارزیابی دقیق تری از وضعیت عصبی را ارائه می دهد و باید برای هر کودک ترومایی محاسبه شود. به دلیل پیشرفت مهارت های ارتباطی در این گروه سنی، امتیاز دهی به بخش کلامی برای کودکان کمتر از ۴ سال باید اصلاح شود و رفتار کودک با دقت مشاهده گردد (جدول ۶-۱۴).

متون اخیر نشان می دهد که نمره بخش حرکتی (موتور) GCS ممکن است به اندازه محاسبه کل GCS مفید باشد. برای بحث بیشتر درباره اهمیت جز حرکتی، به بخش ارزیابی و مدیریت بیمار مراجعه کنید.

Verbal Response	Verbal Score
Appropriate words or social smile; fixes and follows	5
Crying but consolable	4
Persistently irritable	3
Restless, agitated	2
No response	1

جدول ۶-۱۴: مقیاس کلامی اطفال

ارزیابی نمره GCS باید مرتباً تکرار شود و برای ثبت پیشرفت یا بهبود وضعیت نورولوژیک در دوره پس از آسیب استفاده شود (برای بررسی GCS به بخش ارزیابی و مدیریت بیمار مراجعه کنید). در صورت اجازة زمان، ارزیابی دقیق تری از عملکرد حرکتی و حسی باید انجام گیرد.

در معرض قرار دادن / محیط

کودکان باید از نظر سایر آسیب های بالقوه تهدید کننده زندگی معاینه شوند. با این حال، در حالی که قرار دادن در معرض برای شناسایی آسیب ها حیاتی و ضروری است، کودک ممکن است از خارج کردن لباسش بترسد. همانطور که هر ناحیه را مشاهده می کنید، توضیح دهید و در صورت امکان پدر یا مادر کودک در کنار شما حاضر باشند. علاوه بر این، به دلیل سطح بدن زیاد کودکان، آنها بیشتر مستعد ابتلا به هیپوترمی هستند. پس از انجام معاینه برای شناسایی آسیب های دیگر، کودک بیمار باید پوشانده شود تا گرمای بدن را حفظ و از اتلاف گرمای بیشتر جلوگیری کنید.



شکل ۵-۱۴: به میزان کافی پد را در زیر تنه کودک قرار دهید، یا از تخته ستون فقرات مناسب اکسی پوت اطفال استفاده نمایید.

اگرچه چندین تجهیزات مختلف راه هوایی سوپراگلوتیک برای حفظ راه هوایی قربانیان تروما مورد پذیرش قرار گرفته اند، اما اندازه بزرگ آنها و نبود اندازه های کوچکتر، آنها را به عنوان وسایل نجات برای کودکان کوچکتر (قد زیر ۴ فوت یا ۱۲۲ سانتی متر) بی استفاده می کند. ماسک لارنژیال و اندازه های کوچکتر ایروی King LT یک گزینه جایگزین در کودکان بزرگتر (بزرگتر از ۸ سال، که راه هوایی بیشتر شبیه بزرگسالان است) فراهم می کند و جایگزین های منطقه ای برای اینتوباسیون داخل تراشه در شرایط خاص می باشد.

برای کودکان بیمار، خطرات اینتوباسیون داخل تراشه ممکن است از مزایای آن بیشتر باشد و باید قبل از اقدام به دقت به آنها توجه شود، خصوصاً در کودکان بیمار که تهویه با آمبوبگ، تهویه و اکسیژن رسانی کافی را فراهم می کند. در نظر گرفتن خطرات مرتبط با اینتوباسیون داخل تراشه با در دسترس بودن تجهیزات پیشرفته راه هوایی غیرتصویری، به طور فزاینده ای مهم است و به عملکردهای ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی اضافه شده است.

تنفس

حجم دقیقه ای و تلاش تهویه ای کودک بیمار باید با دقت ارزیابی شود. به دلیل احتمال وخیم شدن سریع وضعیت بیمار از هیپوکسی خفیف تا ایست تنفسی، در صورت مشاهده تنگی نفس و افزایش تلاش تنفسی، باید از حمایت تنفسی استفاده کرد. باید از یک آمبوبگ با اندازه مناسب با مخزن و اکسیژن با جریان بالا برای تأمین غلظت اکسیژن بین ۸۵ تا ۱۰۰ درصد (FiO₂ از ۰/۸۵ تا ۱/۰) استفاده نمود. پالس اکسی متری مداوم به عنوان مکمل در ارزیابی مداوم راه هوایی و تنفس عمل می کند. SpO₂ باید بیش از ۹۴٪ (در سطح دریا) حفظ شود.

شود. کنترل خونریزی ممکن است از طریق فشار مستقیم انجام شود. این کار با قرار دادن گازهای ۴ × ۴ به طور مستقیم بر روی محل خونریزی و فشار بر آن انجام می شود. فشار باید در طول انتقال حفظ شود. وقتی فشار مستقیم خونریزی را کنترل نمی کند، باید برای کنترل خونریزی از تورنیکت استفاده نمود. کنترل خونریزی شدید ضروری است. اگر بیمار در حال خونریزی مداوم باشد، پرفیوژن بهبود نمی یابد و بیمار به سمت شوک هموراژیک می رود.

راه هوایی

تهویه، اکسیژن رسانی و پرفیوژن برای کودک آسیب دیده به اندازه یک بزرگسال ضروری است. بنابراین، هدف اصلی از احیای اولیه کودک آسیب دیده اصلاح سریع اکسیژن رسانی کافی بافت می باشد. اولویت اول ارزیابی و احیا پس از برقراری ایمنی در صحنه و رسیدگی به هرگونه خونریزی شدید خارجی، برقراری راه هوایی باز است.

یک راه هوایی باز باید با ساکشن، مانورهای دستی و تجهیزات راه هوایی حفظ و نگهداری شود. همانند بزرگسالان، مدیریت اولیه کودک بیمار شامل تثبیت ستون فقرات گردنی در یک خط است. به جز در مواردی که از تخته ستون فقرات مخصوص کودکان استفاده می کنید که دارای فرورفتگی در قسمت سر می باشد، باید پد کافی (۲ تا ۳ سانتی متر [حدود ۱ اینچ]) زیر تنه کودک با جثه کوچک قرار داده شود تا ستون فقرات گردنی در یک خط مستقیم حفظ شود. تا بخاطر اکسی پوت بزرگ مجبور به فلکسیون جزئی نشود (شکل ۵-۱۴). هنگام تنظیم و حفظ موقعیت راه هوایی، از کمپرسن بافت های نرم گردن و تراشه باید خودداری شود.

پس از کنترل دستی راه هوایی، در صورت عدم وجود رفلکس گگ می توان از ایروی دهانی حلقی استفاده نمود. ایروی باید با دقت و به آرامی، به موازات زبان، به جای چرخش ۹۰ یا ۱۸۰ درجه در حفره حلقی خلفی مانند بزرگسالان وارد شود. استفاده از زبان گیر برای پایین بردن زبان می تواند در کودکان بیمار مفید باشد.

اینتوباسیون داخل تراشه با دیدن مستقیم تراشه ممکن است برای انتقال طولانی مدت اندیکاسیون داشته باشد (باکس ۳-۱۴). با این حال، این روش باید فقط توسط پرسنل باتجربه و در مواردی که امکان اکسیژن رسانی کافی با آمبوبگ وجود ندارد، آغاز شود. نکته مهم اینکه هیچ داده ای برای نشان دادن بهبود در بقا یا پیامد عصبی در اطفال ترومایی که سریعاً در صحنه اینتوبه شده اند در مقایسه با کسانی که تحت تهویه با آمبوبگ قرار گرفته اند، وجود ندارد. در حقیقت، شواهدی وجود دارد که پیامد بدتر را نشان می دهند. مطالعه ای که اخیراً در یک محیط روستایی انجام گرفت نشان داد که چندین تلاش برای اینتوباسیون پیش بیمارستانی همراه با عوارض بسیاری می باشد. (باکس ۴-۱۴)

باکس ۳-۱۴: اینتوباسیون داخل تراشه اطفال

اینتوباسیون داخل تراشه یک کودک بیمار باید همراه با توجه دقیق به بی حرکتی ستون فقرات گردنی باشد. یک ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید ستون فقرات کودک بیمار را در موقعیت خنثی حفظ و ارائه دهنده دیگر اینتوباسیون را انجام دهد.

باریک ترین بخش راه هوایی کودکان حلقه کریکوئید است که یک "کاف فیزیولوژیک" ایجاد می کند. اگرچه لوله های ET بدون کاف قبلاً به دلیل این تفاوت در کودکان بیمار استفاده می شد، توصیه های جدیدتر استفاده از لوله های کاف دار را در همه سنین توصیه می کند. لوله کاف دار به ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی اجازه می دهد تا بسته به قدرت seal، اکسیژن رسانی و تهویه کودک، کاف را به طور کامل، جزئی یا اصلاً باد کنند. برای جلوگیری از آسیب یا تروژنیک تراشه، فشار کاف نباید بیش از ۲۵ سانتی متر آب (سانتی متر H₂O) باشد. اندازه مناسب برای لوله ET کاف دار را می توان با استفاده از قطر انگشت پنجم کودک یا مجرای خارجی بینی یا با استفاده از فرمول زیر تخمین زد:

$$\text{Age} + 4 + 3.5$$

اگرچه فشار روتین به کریکوئید دیگر توصیه نمی شود، اما ممکن است فشار کم کریکوئید منجر شود تا ساختارهای قدامی حنجره کودک بهتر دیده شود. با این حال، حلقه های تراشه کودکان نسبتاً نرم و انعطاف پذیر هستند و فشار کریکوئید بیش از حد ممکن است راه هوایی را به طور کامل مسدود کند.

یک خطای رایج که در اینتوباسیون کودکان بیمار در شرایط اضطراری اتفاق می افتد، جایگذاری تهاجمی لوله تراشه است، که منجر به قرارگیری آن در برونش اصلی راست می شود. لوله تراشه هرگز نباید بیش از سه برابر سایز آن (در سانتی متر) وارد شود. به عنوان مثال، یک لوله ۳٫۰ سانتی متری نباید در عمق بیش از ۹ سانتی متری قرار گیرد.

پس از قرار دادن لوله ET و استفاده از کپنومتري ETCO_2 ، همیشه باید قفسه سینه و اپی گاستر را سمع نمود. محل قرارگیری لوله ET باید بطور مکرر، خصوصاً پس از هر حرکت بیمار ارزیابی شود. علاوه بر تأیید محل قرارگیری لوله ET، سمع می تواند احتمال آسیب ریوی دیگر را رد کند. کودک بیمار با اختلال در راه هوایی و آسیب ریوی که با موفقیت اینتوبه شده است ممکن است در معرض خطر پنوموتوراکس فشاری ناشی از تهویه با فشار مثبت باشد.

به نظر می رسد آماده سازی سریع لوله ET در مدیریت کودکان بیمار مبتلا به TBI مفید باشد. یک مطالعه گذشته نگر، بهبود بقا در بیماران بزرگسال مبتلا به TBI را که قبل از

رسیدن به بیمارستان اینتوبه شده بودند، نشان داد. مطالعات بعدی اینتوباسیون سریع (RSI) را ارزیابی و نشان دهنده بهبود کارایی و موفقیت آن در اینتوباسیون بزرگسالان و کودکان بودند. با این حال بسیاری از مطالعات مورد-شاهدی و آینده نگر نشان دادند اینتوباسیون پیش بیمارستانی در مقایسه با تهویه با آمبویگ، بقا یا نتیجه نورولوژیک را بهبود نمی بخشد و حتی ممکن است مضر باشد. یک مطالعه کارآزمایی تصادفی آینده نگر در کودکان در مقایسه اینتوباسیون داخل تراشه با آمبویگ در یک منطقه شهری با زمان انتقال کوتاه مدت هیچ تفاوتی در بقا یا پیامد عصبی بین دو گروه و افزایش بروز عوارض در گروه اینتوباسیون را نشان نداد.

دوره های طولانی مدت هیپوکسی به دنبال فرآیند اینتوباسیون و همچنین دوره هایی از تهویه تهاجمی بیش از حد، بدنال اینتوباسیون بیماران منتقل شده به مرکز تروما اتفاق می افتد.

داده های حمایت کننده از اینتوباسیون داخل تراشه پیش بیمارستانی کودکان محدود و مبهم هستند. در کودکی که خود به خود نفس می کشد، اینتوباسیون داخل تراشه با یا بدون کمک دارویی توصیه نمی شود. برنامه های خدمات فوریت های پزشکی که اینتوباسیون پیش بیمارستانی کودکان را اجرا می کنند باید حداقل شامل موارد زیر باشند:

۱. هدایت و نظارت دقیق پزشکی
۲. آموزش و یادگیری مداوم از جمله تجربه علمی در اتاق عمل
۳. منابعی جهت مانیتورینگ بیمار، ذخیره دارویی، و اطمینان از مکان قرار گیری اینتوباسیون
۴. پروتکل های RSI استاندارد
۵. در دسترس بودن راه های هوایی جایگزین مانند لارنژیال ماسک یا راه هوایی King LT
۶. برنامه مداوم تضمین کیفیت/کنترل کیفیت و بررسی عملکرد

در هر کودک بیمار اینتوبه، محل قرارگیری لوله ET باید با استفاده از روش های مختلف از جمله مشاهده مستقیم لوله ET که از تارهای صوتی عبور نمود است، گوش دادن به وجود صدای تنفس دو طرفه ی برابر و گوش دادن به عدم وجود صداها بر روی اپیگاستر هنگام تهویه، تأیید شود. مانیتورینگ ETCO_2 مستمر برای ثبت قرار داشتن لوله ET در مکان مناسب و جلوگیری از هیپرکاریا و هیپوکاریا استفاده می شود، که هر دو می توانند به اندازه هیپوکسی برای بهبودی از آسیب سر، مضر باشند. ETCO_2 هدف باید ۳۰ تا ۴۰ میلی متر جیوه باشد.

پنوموتوراکس فشاری

را تا زمان کلاپس شدید که دیگر به احیا پاسخ نمیدهد، حفظ کند. احیای مایعات باید هر زمان که علائم شوک هیپوولمیک جبران شده وجود دارد، آغاز گردد و در کودکان بیمار که شوک جبران نشده دارند باید بلافاصله با محلول نرمال سالین در بولوس های ۲۰ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن شروع گردد.

برای کودکان ترومایی با علائم شوک هموراژیک یا هیپوولمی، فاکتور کلیدی زنده ماندن، احیای مناسب مایعات و انتقال سریع به یک مرکز درمانی مناسب است. نباید برای دسترسی عروقی (رگ گیری) یا تزریق IV انتقال به تأخیر بیفتد.

دسترسی عروقی

جایگزینی مایعات در یک کودک بیمار با افت فشار خون شدید یا علائم شوک باید در حدی باشد که حجم کافی از مایعات را به دهلیز راست برساند تا از کاهش بیشتر پیش بار قلب جلوگیری نماید. مناسب ترین مکان برای دستیابی به عروق، حفره antecubital (ناحیه قدامی بازو در آرنج) و ورید صافن در مچ پا است. ورید ژوگولر خارجی نیز دیگر مسیر احتمالی است، اما مدیریت راه هوایی در این فضای کوچک اولویت دارد و بی حرکتی ستون فقرات منجر می شود که گردن به راحتی قابل دسترس نباشد.

در کودک بیمار ناپایدار یا بالقوه ناپایدار، تلاش برای دسترسی محیطی باید به دو مرتبه و در ۹۰ ثانیه محدود شود. اگر دسترسی محیطی ناموفق باشد، باید دسترسی IO برقرار شود (باکس ۵-۱۴).

قرار دادن کاتتر ساب کلاوین یا ژوگولر داخلی در کودک بیمار فقط باید تحت شرایط کنترل شده در بیمارستان انجام شود. این کار نباید در محیط پیش بیمارستانی انجام گیرد.

تعیین اینکه کدام کودک بیمار باید دسترسی عروقی داشته باشد، به شدت آسیب، تجربه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی و زمان انتقال بستگی دارد. اگر در مورد اینکه کدام یک از کودکان به دسترسی داخل عروقی نیاز دارند اطمینان ندارد یا اگر در حین انتقال به جایگزینی مایعات نیاز دارید، باید از راهنمای پزشکی آنلاین استفاده کنید.

مایع درمانی

محلول کریستالوئیدی ایزوتونیک، مایع احیاکننده اولیه ای است که برای یک کودک هیپوولمیک انتخاب می شود. در صورت دسترسی در انتخاب مایعات، باید اسیدیته را در نظر بگیرند چرا که ممکن است باعث کوآگولوپاتی و تغییر کیزان الکترولیت و آسیب گسترده بافت (به عنوان مثال پتاسیم) شود. مدت زمان باقی ماندن کریستالوئید در فضای داخل عروقی نسبتاً کوتاه است، به همین دلیل است که نسبت ۱:۳ کریستالوئید به خون از دست رفته توصیه شده است. این موضوع در بخش شوک: پاتوفیزیولوژی زندگی و مرگ بحث شده است.

کودکان بیشتر از بزرگسالان مستعد ابتلا به کلاپس قلبی عروقی حاد ناشی از پنوموتوراکس فشاری می باشند. اکثر کودکان مبتلا به پنوموتوراکس فشاری قبل از هرگونه تغییر قابل تشخیص در اکسیژن رسانی و تهویه، نارسایی جبران نشده قلبی حاد را به علت کاهش بازگشت وریدی نشان می دهند. هر کودک با اختلال حاد و نارسایی جبران نشده، به ویژه پس از شروع تهویه با فشار مثبت توسط آمبوبگ یا قراردادن راه هوایی پیشرفته، باید از نظر پنوموتوراکس فشاری ارزیابی شود.

تعیین اتساع ورید ژوگولر ممکن است دشوار باشد زیرا کلاپس گردنی اعمال شده است یا ناشی از هیپوولمی در اثر خونریزی است. شیفتر تراشه نشانه دیررس پنوموتوراکس فشاری است و فقط با لمس تراشه در شکاف ژوگولر تعیین می شود. در این کودکان بیمار، عدم وجود صداهای تنفسی یک طرفه همراه با اختلال قلبی عروقی، اندیکاسیون دکمپرشن فوری با سوزن است. در کودک اینتوبه، کاهش صداهای تنفسی در سمت چپ می تواند نشان دهنده اینتوباسیون در برونش اصلی راست باشد، اما هنگامی که با نارسایی قلبی جبران نشده همراه باشد، این صداها ممکن است نشان دهنده پنوموتوراکس فشاری باشد. برای تشخیص این تفاوت های ظریف، ارزیابی مجدد دقیق راه هوایی و وضعیت تنفسی بیمار لازم است.

دکمپرشن با سوزن پنوموتوراکس فشاری در یک کودک بیمار باید در فضای بین دنده ای دوم در خط midclavicular انجام شود. این روش در مقابل تغییر اخیر توصیه های بزرگسالان برای دکمپرشن در خط میداگزیلاری در فضای بین دنده ای پنجم می باشد. دکمپرشن با سوزن اغلب بلافاصله موثر است زیرا مدیاستین به سرعت به حالت طبیعی خود باز می گردد و بازگشت وریدی به سرعت بهبود می یابد. پس از قرارگیری آنژیوکت، بایستی آن را از نظر جدا شدن به دقت کنترل نمود.

گردش خون

پس از کنترل خونریزی خارجی کودکان بیمار، پرفیوژن باید ارزیابی گردد. کنترل خونریزی خارجی شامل اعمال فشار مستقیم دستی روی محل خونریزی، استفاده از پانسمان های هموستاتیک پیشرفته و استفاده از تورنیکت در موارد خونریزی شدید یا مشکل ساز اندام است. کنترل خونریزی خارجی فقط پوشاندن محل خونریزی با چندین لایه پانسمان جاذب نیست. اگر پانسمان اولیه خون آلود شود، بهتر است به جای جایگزینی آن، یک پانسمان اضافی اضافه کنید، زیرا با برداشتن آن ممکن است هر لخته ای که در حال تشکیل است، از بین برود، در عین حال در همان زمان، مداخلات اضافی برای جلوگیری از خونریزی مداوم مانند پکینگ زخم یا تورنیکت انجام می گیرد.

سیستم عروقی کودکان معمولاً قادر است فشار خون طبیعی

باکس ۵-۱۴: تزریق داخل استخوانی کودکان

تزریق داخل استخوانی (IO) می تواند جایگزین عالی برای جایگزینی حجم مایعات در کودکان آسیب دیده در هر سنی باشد. این راه یک روش موثر برای تزریق داروها، خون یا تجویز مایعات در حجم بالا است.

در دسترس ترین مکان برای تزریق IO، تیبیای قدامی ناحیه تحتانی و داخلی توبروزیتی تیبیا است. پس از ضد عفونی پوست، محلی در قسمت قدامی میانی استخوان تیبیا، ۱ تا ۲ سانتی متر (۰/۴ تا ۰/۸ اینچ) پایین و داخل توبروزیتی تیبیا انتخاب می شود. سوزن های تزریق IO به طور مخصوص برای این روش تولید شده اند، اما ممکن است از سوزن های نخاعی یا مغز استخوان نیز استفاده شود. سوزن های نخاعی که ۱۸ تا ۲۰ گیج هستند عملکرد خوبی دارند زیرا دارای تروکار هستند تا از انسداد نیدل حین عبور از کورتکس استخوانی به مغز آن جلوگیری کند. هر سوزن ۱۴ تا ۲۰ گیجی را می توان در مواقع اضطراری استفاده نمود.

دستگاه های متفاوتی در بازار موجود است که قرار دادن سوزن IO را آسان تر می نماید. به عنوان مثال، یک دستگاه از یک مته با سرعت بالا برای قرار دادن سوزن IO مخصوص استفاده می کند و دیگری از مکانیزم فنردار استفاده می کند. سوزن با زاویه ۹۰ درجه نسبت به استخوان قرار می گیرد و از طریق کورتکس به مغز

استخوان و به سمت جلو حرکت می کند. شواهدی که نشان می دهد نیدل درون مغز استخوان می باشد، شامل موارد زیر است:

۱. پس از عبور سوزن از کورتکس، "پاپ" نرم شنیده می شود و هیچ مقاومتی احساس نمی شود.
۲. مغز استخوان به داخل سوزن آسپیره می شود.
۳. مایعات بدون هیچگونه شواهدی از انفیلتراسیون زیر جلدی، به طور آزاد در مغز استخوان جریان می یابند.
- ۴- سوزن فیکس است و آزاد و لرزان نمی باشد.

در صورت عدم موفقیت در کانولاسیون وریدی از راه پوست (تزریق وریدی IV)، تزریق IO باید در احیای اولیه مورد توجه قرار گیرد. از آنجا که میزان جریان خون توسط حفره مغز استخوان محدود شده است، تجویز مایعات و داروها به طور معمول باید تحت فشار انجام شود، و مسیر IO به تنهایی پس از احیا اولیه به ندرت کافی خواهد بود.

محل مناسب محل قرارگیری در کودک بیمار بسیار مهم است. عدم شناسایی صحیح لندمارک ها می تواند منجر به جابجایی دستگاه IO و آسیب به صفحه اپی فیز (مرکز رشد) استخوان شود، که به نوبه خود می تواند منجر به مشکلات رشد استخوان و طول نامساوی اندام گردد.

مدیریت درد

همانند بزرگسالان، مدیریت درد باید در کودکان نیز در شرایط پیش بیمارستانی در نظر گرفته شود. دوزهای کمی از مسکن های نارکوتیک (مخدر) که به طور مناسب تیترا شده باشد، در معاینه عصبی یا شکمی اختلال ایجاد نمی کنند. مورفین و فنتانیل هر دو گزینه قابل قبولی هستند، اما باید فقط طبق دستورالعمل های مراقبت پیش بیمارستانی یا با دستور پزشکی آنلاین تجویز شوند. به دلیل عوارض جانبی افت فشار خون و هیپونتیلیاسیون، تمام کودکان بیمار که داروهای مخدر IV دریافت می کنند باید تحت مانیتورینگ پالس اکسی متری و علائم حیاتی قرار گیرند. به طور کلی، بنزودیازپین ها به دلیل اثرات سینرژیک آنها بر دپرسیون یا حتی ایست تنفسی، نباید در ترکیب با نارکوتیک ها تجویز شوند.

انتقال

همانند بزرگسالان، مدیریت درد باید در کودکان نیز در شرایط پیش بیمارستانی در نظر گرفته شود. دوزهای کمی از مسکن های نارکوتیک (مخدر) که به طور مناسب تیترا شده باشد، در معاینه عصبی یا شکمی اختلال ایجاد نمی کنند. مورفین و فنتانیل هر دو گزینه قابل قبولی هستند، اما باید فقط طبق دستورالعمل های مراقبت پیش بیمارستانی یا با دستور پزشکی آنلاین تجویز شوند. به دلیل عوارض جانبی افت فشار خون و هیپونتیلیاسیون، تمام کودکان بیمار که داروهای مخدر IV دریافت می کنند باید تحت مانیتورینگ پالس اکسی متری و علائم حیاتی قرار گیرند. به طور کلی، بنزودیازپین ها به دلیل اثرات سینرژیک آنها بر دپرسیون یا حتی ایست تنفسی، نباید در ترکیب با نارکوتیک ها تجویز شوند.

از آنجا که ورود به موقع به مناسب ترین مرکز ممکن است کلید اصلی در زنده ماندن کودک بیمار باشد، تریاژ، یکی از موارد مهم در مدیریت یک کودک بیمار است. تراژدی مرگ تروماتیک قابل پیشگیری در کودکان در چندین مطالعه طی سه دهه گذشته گزارش شده است. تخمین زده می شود اکثر مرگ و میرهای ناشی از تروما در کودکان می تواند قابل پیشگیری یا بالقوه قابل پیشگیری باشد. این آمار یکی از انگیزه های اصلی برای توسعه مراکز ترومای کودکان به صورت منطقه ای می باشد، جایی که می توان مراقبت های پیشرفته، مداوم،

همانند بزرگسالان، مدیریت درد باید در کودکان نیز در شرایط پیش بیمارستانی در نظر گرفته شود. دوزهای کمی از مسکن های نارکوتیک (مخدر) که به طور مناسب تیترا شده باشد، در معاینه عصبی یا شکمی اختلال ایجاد نمی کنند. مورفین و فنتانیل هر دو گزینه قابل قبولی هستند، اما باید فقط طبق دستورالعمل های مراقبت پیش بیمارستانی یا با دستور پزشکی آنلاین تجویز شوند. به دلیل عوارض جانبی افت فشار خون و هیپونتیلیاسیون، تمام کودکان بیمار که داروهای مخدر IV دریافت می کنند باید تحت مانیتورینگ پالس اکسی متری و علائم حیاتی قرار گیرند. به طور کلی، بنزودیازپین ها به دلیل اثرات سینرژیک آنها بر دپرسیون یا حتی ایست تنفسی، نباید در ترکیب با نارکوتیک ها تجویز شوند.

برای تسریع در انتقال در مناطق روستایی، انتقال هوایی می تواند در نظر گرفته شود. شواهد بسیار اندکی وجود دارد که نشان

باشد. نوزادی که فونتانل برآمده دارد باید مبتلا به TBI شدیدتر در نظر گرفته شود.

برای کودکان با نمره GCS هشت یا کمتر، اکسیژن رسانی و تهویه مناسب و نه قرار دادن لوله ET، هدف اصلی می باشد. تلاش های طولانی مدت در تأمین راه هوایی داخل تراشه ممکن است دوره های هیپوکسی را افزایش داده و انتقال به یک مرکز مناسب را به تأخیر بیندازد. بهترین راه هوایی برای بیمار کودکان راهی است که ایمن و موثر باشد. تهویه با آمبویگ در حالی که ساکشن آماده است، اغلب بهترین راه هوایی برای کودک مبتلا به TBI است.

یک کودک بیمار با علائم و نشانه های هیپرتنشن داخل جمجمه یا افزایش فشار داخل جمجمه، مانند مردمک با واکنش آهسته یا بدون واکنش، هیپرتنشن سیستمیک، برادی کاردی و الگوهای تنفسی غیرطبیعی، ممکن است از هایپرونتیلیسیون خفیف موقتی برای کاهش فشار داخل جمجمه بهره برد. با این حال، این اثر هایپرونتیلیسیون موقتی است و باعث کاهش اکسیژن رسانی به CNS و آسیب ثانویه مغز می گردد. اکیداً توصیه شده است این استراتژی استفاده نشود مگر اینکه کودک علائم هرنی فعال یا lateralizing را نشان دهد (ناهنجاری های عصبی دیستال مانند ضعف یک طرفه ناشی از آسیب به بخشی از مغز). مانیتورینگ ETCO₂ باید درمان کودک اینتوبه با هدف میزان حدود ۳۵ میلی متر جیوه، هدایت کند. هایپرونتیلیسیون با ETCO₂ کمتر از ۲۵ میلی متر جیوه منجر به نتیجه نورولوژیک بدتری می شود. اگر کپنوگرافی در دسترس نباشد، باید از میزان تهویه ۲۵ تنفس در دقیقه برای کودکان و ۳۰ تنفس در دقیقه برای نوزادان استفاده نمود.

در انتقال طولانی مدت، در صورت اجازه پروتکل های محلی، دوزهای کمی از مانیتول (۰/۵ تا ۱ گرم در کیلوگرم وزن بدن)، یا سالین هایپرتونیک، ممکن است برای کودکان بیماران مبتلا به افزایش فشار داخل جمجمه مفید باشد. با این حال، استفاده از مانیتول در شرایط احیای ناکافی حجم ممکن است منجر به هیپوولمی و تشدید شوک شود. مانیتول را نباید بدون صحبت در مورد این مسئله با پزشک آنالین در صحنه تجویز کنید، مگر اینکه استفاده از آن بر اساس دستورات ثابت یا پروتکل مجاز باشد که در این صورت خطرات و مزایا باید با دقت سنجیده شوند. صرف نظر از این، استفاده از نمک هایپرتونیک یا مانیتول در محیط پیش بیمارستانی باید در موارد هرنی قریب الوقوع تجویز شود. ممکن است بلافاصله پس از TBI، تشنج خفیف رخ دهد، درکنار اطمینان از ایمنی بیمار، اکسیژن رسانی و تهویه، اغلب به درمان خاصی توسط ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی نیاز نمی باشد. با این حال، فعالیت تشنجی تکرار شونده نگران کننده است و ممکن است نیازمند بولوس های وریدی بنزودیازپین، مانند میدازولام (۰/۱ میلی گرم در کیلوگرم در هر دوز) باشد. تمام بنزودیازپین ها باید به دلیل اثرات احتمالی جانبی از جمله دپرسیون تنفسی و افت فشار خون، و همچنین اختلال در معاینه عصبی، در این بیماران با احتیاط زیادی استفاده شود.

می دهد انتقال هوایی در مناطق شهری که در آن انتقال زمینی به یک مرکز ترومای کودکان سریعاً انجام می شود، سودی ندارد. به طور فزاینده ای مشخص شده است که انتقال هوایی، بیمار و پرسنل را در معرض خطر قابل توجهی قرار می دهد. این نگرانی ها هنگام تصمیم گیری در مورد استفاده از این منبع باید به دقت سنجیده شوند.

بررسی بیش از ۱۵۰۰ پرونده در ثبت ملی ترومای کودکان (NPTTR) نشان می دهد که ۲۵٪ از کودکان در شدتی آسیب دیده اند که به تریاژ به یک مرکز ترومای خاص کودکان نیاز دارند. بسیاری از سیستم های EMS و تروما از دیگر معیارهای تریاژ کودکان استفاده می کنند که ممکن است براساس دستورالعمل های ایالتی، منطقه ای یا محلی تعیین شده باشد. تمامی ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی بیمارستان قبل از بیمارستان باید با پروتکل های تریاژ موجود در سیستم های خود آشنا باشند.

آسیب های خاص آسیب مغزی تروماتیک

TBI یکی از علل اصلی مرگ و میر در کودکان است. اگرچه بسیاری از شدیدترین آسیب ها فقط با پیشگیری، قابل درمان هستند، اقدامات احیای اولیه ممکن است آسیب ثانویه مغز و در نتیجه شدت آسیب کودک را به حداقل برساند. تهویه مناسب، اکسیژن رسانی و پرفیوژن برای جلوگیری از آسیب ثانویه مورد نیاز است. در حالی که بهبودی کودکان مبتلا به TBI شدید معمولاً از بزرگسالان بهتر است، شواهد نشان می دهند که طیف گسترده ای از اختلالات از جمله ناهنجاری های عملکردی، شناختی و رفتاری ادامه دارند.

نتایج ارزیابی عصبی اولیه برای تعیین پیش آگهی مفید است. با این حال، حتی با ارزیابی نورولوژیک اولیه طبیع، هر کودکی که دچار آسیب قابل توجهی در سر شود، ممکن است در معرض ادم مغز، هیپوپرفیوژن و آسیب های ثانویه باشد (باکس ۶-۱۴). علاوه بر این، قربانیان ترومای غیر تصادفی ممکن است با وجود شواهد خارجی کمی از تروما، دارای آسیب قابل توجهی در داخل جمجمه باشند. امتیاز پایه GCS باید ارزیابی و به طور مکرر در حین انتقال بیمار تکرار گردد. اکسیژن مکمل باید تجویز و در صورت امکان، پالس اکسی متری کنترل شود.

همانند هیپوکسی، هیپوولمی ممکن است به طور چشمگیری TBI را بدتر کند. خونریزی خارجی باید کنترل اندام های شکسته شده کودک بی حرکت شود تا از دست دادن داخلی خون مرتبط با این آسیب ها محدود شود. باید تلاش شود کودکان بیمار با احیای حجم وریدی در حالت اوولومیک (حجم طبیعی) نگه داشته شوند. در موارد نادر، نوزادان کمتر از ۶ ماه در اثر خونریزی داخل جمجمه دچار هیپوولمی می شوند زیرا دارای سوچورهای باز کرانیال و فونتانل هستند. یک نوزاد با فونتانل باز ممکن است هماتوم داخل جمجمه ای در حال گسترش را بهتر تحمل کند و بنابراین تا زمانی که افزایش حجم سریع اتفاق نیفتد، بی علامت

باکس ۶-۱۴: کانکاشن کودکان

اکنون مشخص شده است که برای تشخیص الزاما نباید هوشیاری کاهش یابد. کانکاشن ممکن است شامل علائم و شکایات مختلفی، از جمله سردرد، حالت تهوع، عدم تعادل، خیرگی یا بهت زدگی، گیجی و سوال های آرام یا مکرر باشد. توصیه می شود پرسنل پزشکی حاضر در یک مسابقه ورزشی از یک روش مشخص برای ارزیابی کودکان ورزشکار از نظر کانکاشن با استفاده از یک ابزار ارزیابی استاندارد و همچنین معاینه عصبی استفاده کنند.

بهبودی کامل از کانکاشن ممکن است یک هفته یا بیشتر - در بعضی موارد ماه ها طول بکشد. تا زمانی که کودک ورزشکار به طور کامل بهبودی پیدا نکرده و علامت دارد، اجازه بازگشت به بازی را ندارد. هنگامی که کودک ورزشکار بدون علامت است، ممکن است به فعالیت خود برگردد و به شکل ساختاریافته با ارزیابی های مکرر بازی کند تا عود علائم ارزیابی شود. بازگشت علائم نشان دهنده بهبودی ناقص بوده و کودک ورزشکار باید از حضور در ورزش تا زمان بهبودی خودداری کند. اجازه بازگشت به بازی باید توسط یک پزشک واجد شرایط داده شود. هیچ کودکی پس از کانکاشن و بدون ارزیابی دقیق نباید به بازی برگردد.

موضوع کانکاشن، یا آسیب تروماتیک خفیف مغزی، در کودکان بیمار، به ویژه ورزشکاران، به یک موضوع بسیار مهم تبدیل شده است. در سال ۲۰۱۲، تقریباً ۳۲۹،۲۹۰ کودک در بخش اورژانس (ED) در ایالات متحده با تشخیص آسیب کانکاشن یا TBI ناشی از ورزش و تفریح و با میزان بیش از دو برابر از ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۲، تحت درمان قرار گرفتند. در گذشته، هنگامی که یک کودک ورزشکار دچار کانکاشن مغزی می شد، کودک برای مدت کوتاهی از بازی خارج می شد و به محض اینکه احساس می کرد دوباره می تواند بازی کند به بازی برمیگشت. مشخص شده است که ضربات مکرر به سر و مغز منجر به مشکلات طولانی مدت در زمینه شناخت، رفتار و عملکرد می شود. اکنون توصیه می شود هر کودک ورزشکاری که دچار کانکاشن شده از بازی خارج و اجازه شرکت در بازی را نداشته باشد تا زمانی که توسط یک پزشک دارای صلاحیت ویزیت شود.

تشخیص کانکاشن از اهمیت بالایی برخوردار است. در ابتدا تصور می شد کانکاشن با از دست دادن خفیف هوشیاری همراه با بازگشت به عملکرد طبیعی همراه است، اما

تروما به ستون فقرات

اکثر کودکان کوچک با قرار گرفتن روی یک سطح سخت، به علت سایش نسبتاً بزرگتر استخواناکسی پوت دچار فلکشن غیرفعال گردن می شوند. در این موارد بایستی پد کافی (۲ تا ۳ سانتی متر [حدود ۱ اینچ]) را در زیر تنه کودک بیمار قرار دهید تا آنرا بالا برده و اجازه دهد سر در موقعیت خنثی قرار گیرد. پد باید از شانه ها به سمت لگن و تا دو طرف جانبی تنه قرار داده شود تا اطمینان حاصل شود که ستون فقرات قفسه سینه، لومبار و ساکرال بر روی یک سطح صاف و ثابت و بدون حرکت قدامی - خلفی قرار دارند. همچنین باید بین دو طرف بدن کودک و لبه های بورد پد گذاری انجام شود تا اطمینان حاصل شود که هنگام جابجایی بورد یا چرخش بیمار به پهلو برای پیشگیری از آسیب راسیون، کودک حرکت جانبی ندارد.

تجهیزات مختلفی برای بی حرکتی کودکان موجود است. ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی باید بطور منظم با انواع تجهیزات تخصصی مورد استفاده و همچنین تنظیمات مورد نیاز جهت بی حرکتی کودک با استفاده از تجهیزات مخصوص بزرگسالان، تمرین و آشنا شود. اگر از جلیقه برای کودک بیمار استفاده می شود، باید از بی حرکتی کافی و در عین حال جلوگیری از اختلال تنفسی اطمینان حاصل شود. در گذشته، توصیه می شد نوزادان یا کودکان خردسال در جایی که در آنجا یافت شده اند، در صندلی ایمنی اتومبیل بی حرکت باشند. اداره ملی ایمنی ترافیک بزرگراه اکنون توصیه می کند کودک بیمار در تجهیزات بی حرکتی کودکان با سایش مناسب به جای صندلی ماشین، بی حرکت و منتقل شود. نگه داشتن کودک آسیب دیده در حالت ایستاده روی صندلی ماشین باعث افزایش بار محور روی ستون فقرات توسط سر بیمار می شود؛ بنابراین، تکنیک های بی حرکتی استاندارد به صندلی اتومبیل ترجیح داده می شوند. کودکی که بی حرکت

اندیکاسیون بی حرکتی ستون فقرات در یک کودک بیمار بر اساس مکانیسم آسیب و یافته های جسمی، وجود آسیب های دیگر که نشان دهنده حرکت شدید یا ناگهانی سر، گردن یا تنه است، یا وجود علائم خاصی از آسیب ستون فقرات، مانند تغییر شکل، درد یا نقص عصبی می باشد. مانند بزرگسال، مدیریت صحیح پیش بیمارستانی آسیب مشکوک به ستون فقرات، ایجاد تثبیت دستی و به دنبال آن استفاده از کلار مناسب گردن و بی حرکتی بیمار در تجهیزات مناسب با حفظ سر، گردن، تنه، لگن و پاها در حالت خنثی می باشد. کودکان بیمار با نقص عصبی که به سرعت برطرف می شود، ممکن است دچار SCIWORA شوند. ستون فقرات در این بیماران باید بی حرکت شود حتی اگر علائم آنها قبل از ورود به بیمارستان برطرف گردد. این امر باید بدون اختلال در تهویه یا توانایی باز کردن دهان کودک یا اختلال در سایر اقدامات احیاگرانه انجام شود.

آستانه انجام بی حرکتی ستون فقرات در کودکان خردسال به دلیل عدم توانایی در برقراری ارتباط یا مشارکت در ارزیابی خود، کمتر است. نرسیدن به بلوغ که در مورد آن بحث شد، منجر به ترس و عدم همکاری کودکان در بی حرکت سازی می شود. مقابله شدید کودک با بی حرکتی، او را در معرض خطر بدتر شدن آسیب های موجود در ستون فقرات قرار می دهد. اگر کودک بتواند بدون هیچ مقاومتی و به آرامی دراز بکشد، می توان او را محدود نکرد. با این حال، هر تصمیمی برای جلوگیری از بی حرکتی به منظور ایمنی بیمار باید با استدلال دقیق و مستند و همچنین ارزیابی سریالی وضعیت عصبی در حین و بلافاصله پس از انتقال همراه شود. در حالت ایده آل، این تصمیم با مشورت پزشک آنالین گرفته می شود.

تروما به اندام

در مقایسه با اسکلت بزرگسالان، اسکلت کودک به طور فعال در حال رشد است و شامل بخش بزرگی از بافت غضروفی و صفحات رشد متابولیکی فعال می باشد. ساختارهای رابطی که اسکلت را به هم متصل می کنند غالباً مقاوم ترند و بهتر از استخوان هایی که به آن متصل شده اند می توانند در برابر اختلال مکانیکی مقاومت کنند. در نتیجه کودکان مبتلا به ترومای اسکلتی قبل از اینکه دچار شکستگی، دررفتگی یا دفرمیتی استخوان بلند شوند، اغلب تحت نیروهای تروماتیک مازور قرار میگیرند. شکستگی های ناقص "گرین استیک" شایع است و ممکن است فقط با تندرینس و درد استخوانی با استفاده از اندام آسیب دیده نشان داده شوند.

اختلال اولیه مفصل در اثر آسیب هایی جز آسیب نافذ، در مقایسه با اختلال در قطعات دیافیز (شافت) یا اپی فیز (انتهای) استخوان، غیر معمول است. شکستگی هایی که صفحه رشد را درگیر می کنند از این نظر منحصر به فرد هستند که باید با دقت شناسایی و در مرحله آسیب حاد کنترل شود تا علاوه بر اطمینان از بهبودی کافی، از جابجایی یا دفرمیتی بیشتر در طول رشد کودک جلوگیری شود. ارتباط آسیب های عصبی عروقی با آسیب های ارتوپدی در کودکان همیشه باید مورد توجه قرار گرفته و معاینه عروقی و عصبی دیستال به دقت انجام شود. اغلب، وجود یک آسیب ناتوان کننده فقط با مطالعه رادیولوژیک یا در صورت وجود توسط آرتروگرافی (مطالعه اشعه ایکس عروق خونی که کنتراست رادیوپاک تزریق شده است) و کمترین احتمال کاهش پرفیوژن دیستال، قابل تشخیص است.

دفرمیتی آشکار که گاهی با آسیب اندام همراه است نباید تمرکز را از آسیب های بالقوه تهدید کننده زندگی منحرف کند. خونریزی کنترل نشده، تهدید کننده ترین نتیجه تروما به اندام است. شروع انتقال بدون تأخیر به یک مرکز مناسب پس از اتمام بررسی اولیه، احیا و پکینگ سریع، در کاهش مرگ و میر کودکان و بزرگسالان ترومایی مولتی سیستم همچنان مهم است. اگر بتوان بدون تداخل با احیای کودک در طول مسیر، آتل گیری را نیز انجام داد، خونریزی و درد ناشی از شکستگی های استخوان بلند به حداقل می رسد، اما توجه به آسیب های تهدید کننده زندگی همیشه باید تمرکز اصلی باشد.

آسیب های سوختگی

به دنبال تصادفات وسایل نقلیه موتوری و غرق شدن، سوختگی سومین دلیل مرگ و میر ناشی از تروما در کودکان است. مراقبت از کودک آسیب دیده همیشه چالش های جسمی و روحی قابل توجهی را برای ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی ایجاد می کند و این مشکلات هنگام مراقبت از کودک مبتلا به سوختگی بیشتر می شود. کودک مبتلا به سوختگی ممکن است مجاری هوایی ادماتیک (متورم) داشته باشد، دسترسی IV ممکن است با سوختگی اندام پیچیده شده و کودک بیمار ممکن است به علت درد هیستریک شود.

ارزیابی اولیه باید مانند سایر علل تروما در کودکان انجام شود، اما ممکن است هر مرحله از بررسی اولیه پیچیده تر از کودک بدون آسیب های حرارتی باشد. اکثر مرگ و میرهای مربوط به آتش سوزی های ساختاری ارتباط مستقیمی با سوختگی در بافت نرم ندارند اما ثانویه به استنشاق دود هستند. هنگامی که

نباشد را نباید در آغوش مراقب منتقل نمود بلکه باید برای انتقال او را به طور مناسب در صندلی ماشین مهار کرد.

آسیب های قفسه سینه

قفسه دنده بسیار مقاوم کودک اغلب منجر به آسیب دیدگی کمتر ساختار استخوانی قفسه سینه می شود، اما همچنان خطر آسیب ریوی مانند کانکاشن ریوی، پنوموتوراکس یا هموتوراکس وجود دارد. اگرچه شکستگی دنده در دوران کودکی نادر است، اما با خطر بالای آسیب داخل قفسه سینه همراه است. ممکن است در معاینه کریپیتوس دیده شود و احتمالاً نشانه پنوموتوراکس است. با شکستگی دنده ها مرگ و میر افزایش می یابد. رمز شناسایی این صدمات، شاخص بالای سوزن است. هر کودکی که از ناحیه قفسه سینه و تنه ضربه می بیند باید از نظر علائم دیسترس تنفسی و شوک با دقت کنترل شود. خراشیدگی یا کانتیوژن بالا تنه کودک پس از ترومای بلانت ممکن است تنها سرنگ برای ارائه دهنده مراقبت در بیمارستان باشد که نشان می دهد کودک دچار تروما به قفسه سینه شده است.

بعلاوه، هنگام انتقال کودک بیمار مبتلا به آسیب دیدگی شدید قفسه سینه، باید ریتم قلبی کودک در مسیر انتقال به یک مرکز پزشکی مانیتورینگ شود. در همه کیس ها، آیتم های اصلی در مدیریت آسیب قفسه سینه شامل توجه دقیق به تهویه، اکسیژن رسانی و انتقال به موقع به یک مرکز مناسب است.

آسیب های شکمی

وجود ترومای بلانت به شکم، لگن ناپایدار، دیستانسیون شکمی پس از تروما، سفتی یا تندرینس، یا شوک بدون علت مشخص، می تواند با خونریزی احتمالی داخل شکمی همراه باشد. "علامت کمر بند ایمنی" یا یک علامت دسته روی شکم کودک بیمار اغلب نشان دهنده آسیب داخلی جدی است (شکل ۶-۱۴)

عناصر پیش بیمارستانی کلیدی در مدیریت آسیب های شکمی شامل احیای مایعات، اکسیژن مکمل با غلظت بالا و انتقال سریع به یک مرکز مناسب با ادامه مانیتورینگ دقیق در مسیر است. در واقع هیچ مداخله قطعی وجود ندارد که ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی به کودکان بیمار مبتلا به آسیب های داخل شکمی ارائه دهند، و به همین ترتیب، باید تمام تلاش برای انتقال سریع کودکان به نزدیکترین و مناسب ترین مرکز موجود باشد.



شکل ۶-۱۴: علامت کمر بند ایمنی در کودکی ۶ ساله مبتلا به پارگی طحال. علامت کمر بند ایمنی اغلب همراه با آسیب های داخل شکمی شدید است.

تزریق می شود، براساس درصد تخمینی سطح کل بدن (TBSA) سوخته شده با استفاده از "قانون نه ها" محاسبه می شود، یک روش سریع و غیر دقیق برای تخمین مایعات بر اساس سوختگی در صحنه جنگ بزرگسالان می باشد. پیش فرض این روش تخمین اندازه سوختگی این است که مناطق عمده بدن بزرگسالان (به عنوان مثال، سر، بازو، تنه قدامی) هر کدام ۹٪ از کل سطح بدن را تشکیل می دهند. مناطق آناتومیک کودکان به طور نسبی با بزرگسالان متفاوت است. کودکان سر بزرگتر و اندامهای کوچکتری دارند. در کودکان معمولاً TBSA سوختگی بیشتر تخمین زده می شود. به یاد داشته باشید که سوختگی های سطحی (پوست اریتماتوز سالم) در برآورد TBSA وجود ندارد. برای تخمین اندازه سوختگی کودکان باید از نمودارهای مخصوص سن استفاده شود، مانند نمودار Lund-Browder، و نه قانون نه. با استفاده از این چارت و نمودار می توان هر پا را ۱۳/۵ درصد، دست ها ۹ درصد، سینه و پشت را هر کدام ۱۸ درصد و سر را ۱۸ درصد تخمین زد. اگر نمودارها در دسترس نباشند، ممکن است از "قاعده کف دست" استفاده شود. با استفاده از این روش، اندازه کف دست کودک به علاوه انگشتان تقریباً ۱٪ از سطح بدن را نشان می دهد. این امر هنگام تخمین ناحیه سوختگی در مناطق پراکنده که کل بدن درگیر نشده، مفید است. (برای بحث بیشتر در مورد روش های برآورد سوختگی به فصل آسیب های سوختگی مراجعه کنید).

حجم مایعات IV مورد نیاز برای احیا بر اساس درصد سطح بدن سوخته مشخص می شود (به بخش آسیب های سوختگی مراجعه کنید). دو نکته مهم در مورد کودکان قابل ذکر است. اولاً، کودکان کوچک ذخیره گلیکوژن محدودی دارند. گلیکوژن در واقع مولکولهای گلوکز است که بهم پیوسته اند و کربوهیدرات را ذخیره می کنند. گلیکوژن ذخیره شده در مواقع استرس مورد استفاده قرار می گیرد. اگر این ذخایر محدود گلیکوژن تخلیه شود، کودک ممکن است به سرعت دچار افت قند خون گردد. دوم، کودکان نسبت حجم به سطح زیادی دارند. شکل کلی یک بزرگسال، استوانه است، در حالی که کودکان کره ای شکل هستند (شکل ۷-۱۴). مفهوم بالینی این است که کودک به مایعات IV بیشتری احتیاج دارد. برای احیای اولیه پیش بیمارستانی، باید گلوکز را در هر کودک با تغییر در وضعیت هشیاری بررسی نمود. اگر کودک تاکی کاردی و دارای پرفیوژن ضعیف است، باید بولوس مایعات ۲۰ میلی لیتر در کیلوگرم تجویز شود. کل مایعات تجویز شده باید هنگام ورود به بیمارستان گزارش گردند.

پس از دستیابی به دسترسی وریدی محیطی، باید مطمئن شوید که مسیر IV به طور ناخواسته خارج یا جابجا نشده است. تکنیک های معمول که برای فیکس نمودن خطوط IV استفاده می شود اغلب هنگامی که مسیر در محل سوختگی یا در مجاورت آن قرار گرفته تاثیری ندارد. زیرا ممکن است نوار چسب و پانسمان به بافت سوخته نچسبند. در صورت امکان، خط IV با استفاده از پانسمان Kerlix محکم می شود، اگرچه باید پانسمان های محیطی به علت گسترش ادم باید به طور مکرر کنترل شوند تا از تبدیل شدن پانسمان به باند فشارنده جلوگیری گردد.

وقتی امکان رگ گیری نباشد، باید از کاتترهای IO برای کودکان بیمار با شرایط ناپایدار و یا بیهوش استفاده نمود. اگرچه این روش قبلاً فقط برای کودکان بیماران زیر ۳ سال استفاده می شد، اکنون تزریق IO در کودکان بزرگتر و همچنین بزرگسالان استفاده می گردد.

کودکان گرفتار آتش سوزی می شوند، اغلب زیر تخت و زیر کمد پنهان می شوند. این کودکان به طور مکرر می میرند و بدن های آنها اغلب بدون سوختگی است. مرگ آنها در اثر سمیت مونوکسیدکربن یا سیانید هیدروژن و هیپوکسی اتفاق می افتد.

ادم ناشی از حرارت مجاری هوایی در بیماران مبتلا به سوختگی به ویژه در کودکان نگران کننده است. قطر کوچکتر تراشه اطفال به این معنی است که ۱ میلی متر ادم نسبت به بزرگسالی که دارای راه هوایی با قطر بیشتر است انسداد راه هوایی بیشتری ایجاد می کند. ممکن است یک کودک بیمار با راه هوایی ادماتوز رو به جلو نشسته باشد و از گرفتگی یا تغییر صدا شکایت کند. این علائم باید منجر به آماده سازی سریع و انتقال به بیمارستان شود. در طول مسیر، در صورت پیشرفت علائم و یا ایست تنفسی یا قلبی، اکسیژن مکمل تجویز می شود و برای مداخله در راه های هوایی آماده می شویم.

اگر لوله ET قرار داده شود، باید از آن در برابر جدا شدن یا خارج شدن سهو حفاظت شود. اگر کودک بیمار به طور تصادفی اکستوبه شود، ممکن است ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی به علت ادم پیشرونده نتواند دوباره کودک را اینتوبه نماید و پیامدهای فاجعه باری داشته باشد. فیکس نمودن لوله ET در کودکانی که پوست صورت نازک و زخم های مرطوب دارند دشوار است. فیکس نمودن لوله ET به صورت با استفاده از نوار چسب در کودک دچار سوختگی صورت نباید انجام گیرد. لوله ET باید با دو قطعه نوار آمبلیکال محکم شود، یک قطعه به بالای گوش و قطعه دوم زیر گوش قرار بگیرد. یک جایگزین موثر برای نوار آمبلیکال لوله IV است. اگر این وسایل موجود نیستند اما افراد دیگری در دسترس هستند، فردی را مشخص کنید که فقط مسئول نگه داشتن راه هوایی در محل باشد.

احیای مایعات

دسترسی سریع داخل عروقی برای جلوگیری از ایجاد شوک امری حیاتی است. تأخیر در احیای مایعات در کودکان همراه با پیامدهای بالینی بسیار بدتر و افزایش میزان مرگ و میر، به ویژه در نوزادان سوخته می باشد.

پس از برقراری راه هوایی، تهویه و اکسیژن رسانی کافی، بسیار مهم است که رگ گیری انجام گیرد. حجم داخل عروقی کودکان نسبتاً کم بوده و تأخیر در احیای مایعات ممکن است منجر به پیشرفت سریع شوک هیپوولمی گردد. برای تأمین حجم زیادی از مایعات IV مورد نیاز در سوختگی های حیاتی، این بیماران معمولاً به دو کاتتر IV محیطی نیاز دارند تا سرعت جریان مورد نیاز را بدست آورند. قرار دادن یک کاتتر IV با سوراخ بزرگ اغلب دشوار است، بنابراین دو کاتتر IV مورد نیاز است. سوختگی در اندام ها، دسترسی کافی برای احیای مناسب مایع را دشوار و غیرممکن می سازد.

در کودکان دچار سوختگی، همانند بیماران بزرگسال دارای سوختگی نیاز مایعات از زمان آسیب دیدگی محاسبه می شود، بنابراین تأخیر حتی ۳۰ دقیقه ای تا آغاز احیا مایعات می تواند منجر به شوک هیپوولمی گردد. مایعات بیش از حد می تواند منجر به عوارض تنفسی و همچنین ادم بیش از حد شده و مراقبت از سوختگی را پیچیده نماید.

مقدار مایعاتی که به طور معمول به بیمار مبتلا به سوختگی

تماسی استفاده می شود، فر، اتوی لباس و سیگار است. سوختگی های سیگار به صورت زخم های گرد به قطر کمی بیش از ۱ سانتی متر (۰/۴ اینچ) است (به طور معمول ۱/۳ سانتی متر [۰/۵ اینچ]). برای پنهان کردن این آسیب ها، فرد انجام دهنده سورتار ممکن است محل سوختگی را در مناطقی که معمولاً با لباس پوشانده شده است، بالای خط مو در پوست سر یا حتی در زیر بغل قرار دهد.

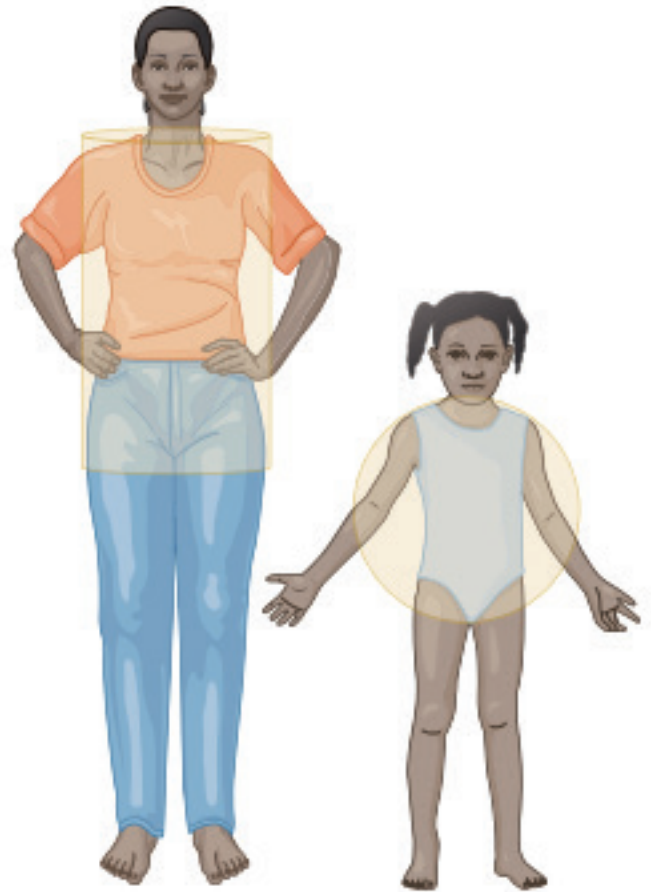
تمام سطوح بدن انسان دارای درجه ای از انحنای است. یک ماده داغ که به طور تصادفی روی سطح بدن بریزد، یک نقطه تماس اولیه و سپس انحراف از نقطه تماس خواهد داشت. سوختگی حاصل دارای مرزهای نامنظم و عمق ناهموار خواهد بود. در مقابل، هنگامی که از یک وسیله داغ برای سوزاندن یک شخص به عمد استفاده می شود، آن وسیله بر روی ناحیه بدن فشار داده می شود. سوختگی دارای الگویی با طرح کلی تیز، منظم و عمق سوختگی یکنواخت است (به بخش آسیب های سوختگی مراجعه کنید)

شاخص بالای سوزن در سو رفتار مهم است و همه موارد مشکوک باید گزارش گردند. محیط اطراف، مانند موقعیت مبلمان، وجود اتوی فر کننده مو و عمق آب حمام را به طور دقیق مشاهده کنید. اسامی افراد حاضر در صحنه را ثبت کنید. هر کودکی که مشکوک به سورتار با سوزاندن می باشد، صرف نظر از اندازه سوختگی، باید در مراکز با تجربه مراقبت از سوختگی کودکان مراقبت شود. در ادامه این فصل در مورد کودک آزاری و بی توجهی بیشتر بحث خواهد شد.

پیشگیری از آسیب های وسیله نقلیه موتوری

آکادمی کودکان آمریکا (AAP) محدودیت بهینه ای را برای کودکان در وسایل نقلیه موتوری تعریف کرده است (جدول ۷-۱۴). AAP توصیه می کند که کودکان باید تا ۲ سالگی در صندلی عقب و رو به عقب بنشینند. کودکانی که وزن یا قد کمتر یا بیشتری برای نشستن در صندلی رو به عقب خودرو دارند، باید بر اساس بالاترین وزن و قد مجاز توسط سازنده صندلی ایمنی خودرو، از صندلی رو به جلو با مهار حداکثری استفاده نمایند. سپس تا سن ۸ تا ۱۲ سالگی در صندلی تقویت کننده پوزیشن کمربند بچرکت می شوند. در آن زمان می توان از مهار بزرگسالان استاندارد سه نقطه ای (ترکیب کمربند ایمنی - مهار شانه) استفاده نمود. هرگز نباید از کمربند شکم به تنهایی استفاده نمود. همه کودکان باید تا ۱۳ سالگی در صندلی عقب بنشینند.

مهار نامطلوب به عنوان عدم استفاده از صندلی ایمنی کودک یا صندلی تقویت کننده برای هر فرد زیر ۸ سال و عدم مهار سه نقطه ای برای کودک بزرگتر از ۸ سال تعریف شده است (باکس ۱-۱۴ را ببینید). در یک مطالعه مروری، با مشاهده این گایدلاین ها، خطر آسیب شکمی در کودکانی که به طور مناسب مهار شده بودند، ۳/۵ برابر کمتر از جمعیت کودکان با مهار نامطلوب بود. مزیت حافظتی پوزیشن صندلی عقب به حدی است که خطر مرگ حداقل ۳۰٪ کاهش می یابد، حتی اگر کودک فقط با کمربند شکمی در صندلی عقب به جای مهار سه نقطه ای در صندلی جلو مهار شود. برای اطلاعات بیشتر در مورد پیشگیری از آسیب، بخش پیشگیری از آسیب را مشاهده نمایید.



شکل ۷-۱۴: نسبت حجم به سطح بدن کودکان زیاد است. شکل کلی یک بزرگسال استوانه است، در حالی که کودکان شبیه کره هستند.

سورتار

بین ۱۰٪ تا ۲۰٪ از کل سوختگی های کودکان سوختگی عمدی است. تا ۵۰٪ از این کودکان ممکن است سورتار مکرر را تجربه و ۳۰٪ از این گروه سرانجام به دلیل سو رفتار بمیرند. افزایش آگاهی در مورد این مشکل در بین ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی می تواند منجر به تشخیص این علت از تروما در کودکان را شود. ثبت دقیق موقعیت پیرامون آسیب، و همچنین الگوهای آسیب، می توانند به مقامات در تعقیب مجرمان کمک کنند.

دو مکانیزم متداول در کودکانی که دچار سوختگی می شوند، سوختگی با آب جوش و سوختگی ناشی از تماس است. سوختگی با آب جوش معمول ترین منبع سوختگی غیر اتفاقی است. آسیب های ناشی از سوختگی با آب جوش معمولاً در کودکان در سن آموزش توالی اتفاق می افتد. سناریوی معمول این است که کودک خودش را کثیف می کند و متعاقباً در یک وان آب جوش غوطه ور می شود. این سوختگی های ناشی از آب جوش با الگویی از مرزبندی شدید بین بافت سوخته و نسوخته و کم شدن چروک مشخص می شود، زیرا کودک برای جلوگیری از سوختن با آب جوش به طور مکرر پاهای خود را به سمت بالا می برد (به بخش آسیب های سوختگی مراجعه کنید).

سوختگی ناشی از تماس دومین مکانیزم متداول سوختگی ناشی از سورتار استفاده است. وسایل متداولی که برای سوختگی

جدول ۷-۱۴: انواع صندلی های ماشین		
گروه سنی	انواع صندلی	گایدلاین های عمومی
نوزاد و نوپا	فقط رو به عقب قابل تبدیل به رو به عقب	همه نوزادان و کودکان نوپا باید تا حداقل ۲ سالگی یا رسیدن به بالاترین وزن یا قد مجاز توسط سازنده صندلی اتومبیل خود، در صندلی عقب سوار شوند
نوپا و قبل از مدرسه	قابل تبدیل رو به جلو با کمر بند مهار کننده	کودکانی که بیشتر از وزن یا محدودیت قد برای صندلی کانورتیبل (قابل تبدیل) خود رشد کرده اند، باید تا حداکثر وزن یا قد مجاز سازنده صندلی ایمنی اتومبیل، تا حد ممکن از صندلی رو به جلو با مهار استفاده کنند.
کودکان سن مدرسه	صندلی های تقویت کننده	همه کودکانی که وزن یا قد آنها برای صندلی ایمنی اتومبیل خود بالاتر می باشد، باید تا زمانی که کمر بند ایمنی خودرو به درستی قرار نمیگیرد- به طور معمول وقتی قد آنها به ۴ فوت ۹ اینچ رسیده و ۸ تا ۱۲ سال دارند- از صندلی تقویت کننده موقعیت کمر بند استفاده نمایند. همه کودکان کمتر از ۱۳ سال باید روی صندلی عقب بنشینند.
کودکان بزرگتر	کمر بند ایمنی	وقتی کودکان به اندازه کافی از نظر سنی و جثه بزرگ هستند که کمر بند ایمنی وسیله نقلیه بتواند به درستی روی آنها قرار بگیرد، باید از کمر بند ایمنی شکم و شانه برای ایجاد بهترین حفاظت استفاده شود. همه کودکان زیر ۱۳ سال باید روی صندلی عقب بنشینند.

کودک آزاری و غفلت^۷

کودک آزاری (بدرفتاری یا ترومای غیر تصادفی) یکی از علل مهم آسیب دیدگی کودکان است. همانطور که قبلاً ذکر شد، تقریباً ۲۰٪ از کل سوختگی ها در کودکان به دنبال کودک آزاری یا غفلت از کودک ایجاد می شود. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی همیشه باید شرایط کودک آزاری را بر اساس شرایط در نظر بگیرند.

ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی در صورت مشاهده هر یک از سناریوهای زیر، باید به سورتار (کودک آزاری) و غفلت مشکوک شوند:

- تفاوت بین شرح حال ارائه شده و میزان آسیب دیدگی جسمی یا تغییر مکرر در شرح حال گزارش شده.
- پاسخ نامناسب خانواده.
- فاصله زمانی طولانی بین زمان آسیب دیدگی و تماس با مراقبت های پزشکی.
- شرح حال آسیب ناسازگار با سطح رشد کودک. به عنوان مثال، این شرح حال که نوزاد از تخت غلتیده است مشکوک است زیرا نوزادان از نظر رشد قادر به غلت زدن نیستند.
- انواع خاصی از آسیب ها نیز سورتار (کودک آزاری) را نشان می دهند، مانند موارد زیر (شکل ۸-۱۴):
- چندین کبودی در فازهای مختلف^۸ (به غیر از کف دست، ساعدها، نواحی تیبیا و پیشانی در کودکانی که راه می روند

که به طور مکرر به دنبال زمین خوردن طبیعی آسیب می بینند). کبودی های تصادفی معمولاً روی برجستگی های استخوانی رخ می دهند.

- صدمات عجیب مانند گزش، سوختگی سیگار، علامت طناب، یا هرگونه آسیب الگودار^۹

سوختگی یا تاول آب جوش به شدت مشخص در مناطق غیرمعمول (به بخش آسیب های سوختگی مراجعه کنید)

در بسیاری از حوزه های قانونی، از نظر قانونی به ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی دستور داده شده است تا در صورت شناسایی کودک آزاری احتمالی، آن را گزارش نمایند. به طور معمول، ارائه دهندگانی که با حسن نیت و به نفع کودک رفتار می کنند، از پیگیری قانونی مصون هستند. روش های گزارش دهی متفاوت است، بنابراین ارائه دهندگان باید با آژانس های مناسب در محل خود که به موارد سورتار کودکان رسیدگی می کنند، آشنا باشند.

انتقال طولانی مدت

گاهی اوقات به علت لوکیشن بیمار، تصمیمات تریاژ یا ملاحظات محیطی، انتقال بیمار طول کشیده یا با تأخیر انجام می شود و پرسنل پیش بیمارستانی باید کودک را با احیای مداوم مدیریت نمایند. حتی اگر این امر به دلیل کمبود منابع در صحنه (مثلاً خون) و عدم توانایی در انجام مداخلات تشخیصی و درمانی سخت باشد، اما با بکارگیری اصولی که در این فصل به طور سازمان یافته صحبت شده است، می توان کودک را تا رساندن به مرکز

۷ مترجم: آسیبی که با جا گذاشتن ردی بر بدن نشان دهنده یک الگوی خاص می باشد مثل رد طناب یا جای سوختگی یک جسم مستقیماً روی صورت یا بدن کودک

۷ Child Abuse and Neglect

۸ مترجم: منظور از فازها یا مراحل مختلف، رنگ های مختلف کبودی در فازهای آن (شروع با صورتی و سپس آبی، بنفش، سبز روشن و نهایتاً زرد) است که نشان دهنده این است که کودک در مدت اخیر بارها دچار کبودی و ضربه شده است.



شکل ۸-۱۴: اندیکاتورهای ترومای غیر تصادفی احتمالی. الف- کبودی هایی که شبیه جای دست هستند. ب- کبودی هایی که در فازهای مختلف بهبودی قرار دارند. ج- لکه های آبی مغولی، که در اینجا روی تنه و باسن یک نوزاد آسیایی تازه متولد شده نشان داده شده است، به راحتی با کبودی اشتباه گرفته می شود.

ارزیابی های عصبی عروقی سریال، آتل گرفته و فیکس شوند. این چرخه ارزیابی مجدد از ارزیابی اولیه باید تا زمان انتقال مطمئن به مرکز مراقبت قطعی تکرار گردد.

هرگونه تغییر یا وخامت در وضعیت کودک بیمار، نیاز به ارزیابی مجدد سریع ارزیابی اولیه دارد. به عنوان مثال، اگر SpO_2 رو به کاهش باشد، آیا لوله ET هنوز در راه هوایی قرار دارد؟ در این صورت، آیا کودک به پنوموتوراکس فشاری مبتلا شده است؟ آیا لوله ET در برونش اصلی قرار دارد؟ اگر کودک بیمار مایعات کافی دریافت نموده و هنوز در شوک است، آیا تامپوناد قلبی، کاننیوژن شدید قلب یا یک منبع پنهان خونریزی، مانند آسیب داخل شکمی یا پارگی پوست دیده نشده وجود دارد؟ آیا نمره GCS تغییر کرده است؟ آیا علائم lateralizing وجود دارد که نشان دهنده آسیب پیشرونده سر و نیاز به درمان های تهاجمی تر است؟ آیا گردش خون و عملکرد عصبی اندام ها هنوز سالم است؟ آیا کودک نورموترم است؟ اگر تماس رادیویی در دسترس می باشد، باید در طول دوره احیا و انتقال به مشاوره و راهنمایی ادامه دهید.

با توجه به اصول و ارزیابی مجدد مداوم کودک بیمار، می توان تا زمانی که کودک بیمار به مرکز مراقبت های قطعی منتقل شود، احیای کافی را انجام داد.

تروما مدیریت کرد. اگر تماس رادیویی یا تلفنی با مرکز دریافت کننده امکان پذیر باشد، برقراری ارتباط و بازخورد مداوم برای پرسنل پیش بیمارستانی و بیمارستانی تیم تروما ضروری است.

مدیریت شامل ارزیابی سریال اجزای ارزیابی اولیه است. کودک بیمار باید با رعایت موارد احتیاطی در ستون فقرات روی بک مورد تثبیت شود. برای جلوگیری از زخم های فشاری مورد باید حتی الامکان پدگذاری شود. اگر راه هوایی باریک بوده و پرسنل به خوبی در ارتباط با مدیریت راه های هوایی کودکان از جمله اینتوباسیون داخل تراشه آموزش دیده باشد، مدیریت راه های هوایی باید انجام گردد. در غیر این صورت، تهویه با آمبوبگ، با این فرض که اکسیژن رسانی و تهویه مناسب را فراهم کند، یک استراتژی مدیریتی قابل قبول است.

پالس اکسی متری باید کنترل و ترجیحاً $ETCO_2$ نیز بخصوص در کودکان با آسیب دیدگی سر وجود داشته باشد. در صورت وجود علائم شوک، تا زمان بهبودی کودک یا انتقال وی به مراقبت های قطعی، بولوس های ۲۰ میلی لیتر بر کیلوگرم رینگر لاکتات یا محلول نرمال سالین تجویز می شود.

نمره GCS باید هرچه سریعتر محاسبه و به صورت سریال دنبال شود. ارزیابی سایر آسیب ها باید ادامه داشته باشد، و باید برای حفظ دمای نرمال بدن کودک تلاش شود. شکستگی ها باید با

خلاصه

- بررسی و مدیریت اولیه کودک بیمار در شرایط پیش بیمارستانی نیاز به استفاده از اصول حمایت از زندگی تروما دارد که برای در نظر گرفتن خصوصیات منحصر به فرد کودکان اصلاح شده است.
- آسیب مغزی تروماتیک، علت اصلی مرگ در اثر تروما و همچنین شایعترین آسیب در کودکانی است که نیازمند مدیریت راه هوایی می باشند.
- نباید کودکان را "بزرگسالان کوچک" تصور نمود. آنها ملاحظات آناتومیک و تکاملی منحصر به فردی دارند، و ممکن است هم آنها و هم مراقبانشان به حمایت روانی نیاز داشته باشند.
- مثلث ارزیابی کودکان (PAT) به ارائه دهندگان کمک می کند تا یک برداشت کلی - بیمار یا غیر بیمار - داشته باشند. سه جز PAT شامل ظاهر، کار تنفس و گردش خون پوست است.
- کودکان بیشتر از بزرگسالان توانایی جبران کاهش حجم را دارند، اما وقتی آسیب می بینند، ناگهان و به شدت دچار وخامت می شوند.
- آسیب قابل توجه به ارگان و عروق می تواند با یا بدون چند علامت آسیب خارجی وجود داشته باشد.
- کودکان بیمار با علائم زیر، ناپایدار هستند و باید بدون تأخیر به یک مرکز مناسب، در بهترین حالت به یک مرکز ترومای اطفال منتقل شوند:
- اختلال تنفسی
- علائم شوک یا ناپایداری گردش خون
- هرگونه تغییر در وضعیت ذهنی
- ترومای بلانت شدید به سر، سینه، یا شکم
- هرگونه شواهدی از چندین شکستگی یا شکستگی قابل توجه (دنده یا لگن)
- هرگونه نگرانی در مورد ترومای غیر تصادفی
- همیشه احتمال سورفتار یا ترومای غیر تصادفی را در مواردی که شرح حال آسیب با ظاهر بیمار مطابقت ندارد در نظر بگیرید.

مرور سناریو

شما به مأموریت یک وسیله نقلیه موتوری در یک بزرگراه پرتردد فراخوانده می شوید. دو وسیله نقلیه از جلو با یکدیگر برخورد کرده اند. یکی از سرنشینان وسیله نقلیه، کودکی است که به طور نامناسب در صندلی کودک قرار دارد. در بعد از ظهر بهاری هیچ عامل مرتبط با آب و هوا دخیل نیست.

با رسیدن به صحنه می بینید که پلیس، ترافیک را از محل حادثه دور نموده است. درحالی که همکاران و دیگر پرسنل در حال ارزیابی بیماران دیگر هستند، شما به کودک نزدیک می شوید. پسر بچه ای تقریباً ۲ ساله را می بینید که در صندلی کودک نشسته و کمی در یک زاویه چرخیده است؛ در پشت محل قرارگیری سر در صندلی جلوی کودک، خون دیده می شود. علی رغم خراش های متعدد و خونریزی های جزیی از ناحیه سر، صورت و گردن، کودک بسیار آرام به نظر می رسد.

ارزیابی اولیه و ثانویه شما پسر بچه ۲ یاله ای را نشان می دهد که به آرامی «ma-ma, ma-ma» را تکرار می کند. ضربان قلب او ۱۸۰ ضربه در دقیقه و نبض رادیالش از براکیالش ضعیف تر است؛ فشارخون او ۵۰ میلی متر جیوه با لمس است. تعداد تهویه او ۱۸ تنفس در دقیقه، کمی نامنظم اما بدون هرگونه صدای غیرعادی است. در حالی که به ارزیابی ارائه می دهید متوجه می شوید او گفتن ma-ma را متوقف کرده و گویا به فضا خیره شده است. همچنین متوجه می شوید مردمک چشم او کی دیلاته شده و پوستش رنگ پریده و عرق کرده است. زنی که خود را پرستار بچه معرفی می کند می گوید مادر کودک در مسیر است و باید منتظر او بمانید.

- الویت های مدیریتی این بیمار چیست؟
- محتمل ترین آسیب ها در این کودک کدام است؟
- مناسب ترین مقصد برای این کودک کجاست؟

شما به درستی این کودک را به عنوان یک قربانی ترومای مولتی سیستم شناسایی می کنید که به شدت آسیب دیده است. تهویه او پایین است. اولویت اول کنترل دستی ستون فقرات گردنی و اکسیژن مکمل با آمبوبگ می باشد. همچنین شما کاملاً از تاکی کاردی و ضعف پالس های محیطی آگاهی دارید. شما به سرعت علائم واضح خونریزی را جستجو می کنید و متوجه می شوید که هیچ منبع واضحی وجود نداشته و بیمار در شوک هیپوولمی قرار دارد که احتمالاً نتیجه یک آسیب داخل شکمی تشخیص داده نشده است. این کودک ترومای شدید مولتی سیستم دارد و برای زنده ماندن نیازمند مراقبت های تهاجمی است.

به دلیل ماهیت آسیب کودک، شما با پزشک آنالین مشورت می کنید، که با انتقال هوایی به نزدیکترین مرکز ترومای اطفال به جای انتقال زمینی به بیمارستان جنرال در نزدیکی که هیچگونه مراقبت های ویژه اطفال، جراحی مغز و اعصاب یا ارتوپدی ندارد، موافقت می کند. با تلاش مختصری رگ گیری محیطی انجام می شود. بولوس کریتالوئیدها به میزان ۲۰ میلی لیتر به ازای کیلوگرم وزن بدن شروع می شود. درست زمانی که شما مراقبت را به پرسنل هلیکوپتر واگذار می کنید، مادر کودک می رسد.

تروما به سالمندان

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- در مورد اپیدمیولوژی تروما در جمعیت بزرگسال مسن بحث کنید.
- تأثیرات آناتومیک و فیزیولوژیک سالمندی را به عنوان عاملی در ایجاد علل آسیب های سالمندان و به عنوان عاملی در پاتوفیزیولوژی تروما توصیف کنید.
- ارتباط مشکلات پزشکی قبلی با آسیب های تروماتیک سالمندان و چگونگی ایجاد این ارتباطات در پاتوفیزیولوژی و تظاهرات تروما را توضیح دهید.
- درباره تأثیرات فیزیولوژیک داروهای خاص بر پاتوفیزیولوژی و تظاهرات ترومای سالمندان بحث کنید.
- روشهای ارزیابی و ملاحظات مورد استفاده در سالمندان را با روشهای مورد استفاده در جوانان مقایسه نمایید.
- اصلاحات تکنیک های بی حرکتی ستون فقرات برای بی حرکتی بی خطر و موثر ستون فقرات سالمندان با بالاترین میزان آسایش ممکن را نشان دهید.
- مدیریت بیمار تروما در بزرگسالان مسن تر را با بیماران ترومایی جوانتر مقایسه کنید.
- صحنه و بیمار سالمند را از نظر علائم و نشانه های سورتار و غفلت ارزیابی نمایید.

سناریو

واحد شما به خانه پیرزنی ۷۸ ساله که از یک پله سقوط کرده است اعزام شده است. دخترش اظهار دارد که آنها فقط ۱۵ دقیقه قبل به صورت تلفنی صحبت کرده بودند و او قصد داشت به خانه مادرش برود تا او را برای انجام خرید همراهی کند. وقتی به خانه رسید مادرش روی زمین بود و با اورژانس تماس گرفت.

در اولین تماس، بیمار را در پایین پله به صورت خوابیده می بینید. توجه داشته باشید که بیمار یک خانم سالمند است که ظاهر او با سن گزارش شده او مطابقت دارد. ضمن حفظ ثبات ستون فقرات، متوجه می شوید که بیمار به دستورات شما پاسخ نمی دهد. او دچار پارگی قابل مشاهده در پیشانی و دفرمیتی واضح مچ دست چپ است. او یک دستبند Medic Alert به دست دارد که نشان می دهد دیابتیک است.

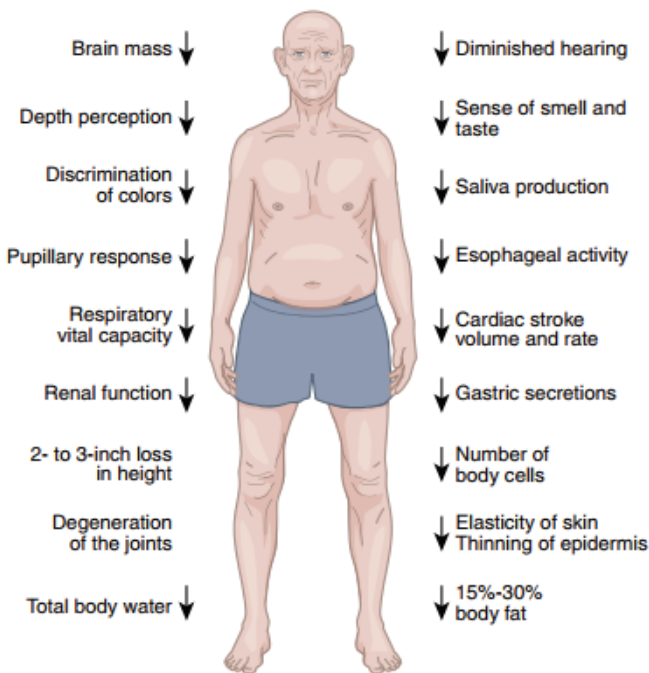
- آیا سقوط باعث تغییر در وضعیت هشیاری شده است، یا قبل از آن رویدادی رخ داده است؟
- چگونه سن، سابقه پزشکی و داروهای بیمار با آسیب های او ارتباط متقابل دارند که منجر به تفاوت های پاتوفیزیولوژیک و تظاهرات متفاوت در بیماران جوان تر می شود؟
- آیا باید از سن بالا به تنهایی به عنوان معیاری برای انتقال به یک مرکز تروما استفاده شود؟

آناتومی و فیزیولوژی سالمندی (پیرشدن)

فرآیند پیری باعث تغییر در ساختار فیزیکی، ترکیب بدن و عملکرد اعضای بدن می شود، که می تواند مشکلات بسیاری را در مراقبت های پیش بیمارستانی ایجاد کند. فرآیند پیری بر میزان مرگ و میر و عوارض تأثیر می گذارد.

پیری یا سالمندی، یک فرآیند زیست شناختی طبیعی است که از اوایل بزرگسالی آغاز می شود. در این زمان، ارگان های بدن به بلوغ رسیده اند و یک نقطه عطف در رشد فیزیولوژیک حاصل شده است. بدن به تدریج توانایی خود را در حفظ هموستاز (حالت ثبات نسبی محیط داخلی بدن) از دست می دهد، و قابلیت زیستن طی چندین سال تا زمان مرگ کاهش می یابد.

فرآیند پیری در سطح سلولی و در ساختار آناتومیک و عملکرد فیزیولوژیک رخ می دهد. دوره "پیری" به طور کلی با ضعف، فرآیندهای شناختی کندتر، اختلال در عملکردهای روانشناختی، کاهش انرژی، بروز بیماری های مزمن و تحلیل برنده و کاهش دقت حسی مشخص می شود. توانایی های عملکردی کاهش می یابد، و علائم و نشانه های شناخته شده خارجی سن بالا، مانند چروک شدن پوست، تغییر در رنگ و مقدار مو آرتروز و کندی در واکنش و رفلکس ها ظاهر می شود (شکل ۱-۱۵). توجه به این نکته مهم است که کیفیت زندگی لزوماً با روند پیری کاهش نمی یابد.



شکل ۱-۱۵: تغییرات ایجاد شده با سالمندی

تأثیر مشکلات پزشکی مزمن

اگرچه برخی از افراد می توانند بدون هیچ گونه مشکل جدی پزشکی به سن بالاتری برسند، اما از نظر آماری یک فرد مسن بیشتر دچار یک یا چند بیماری پزشکی قابل توجه می باشد (جدول ۱-۱۵). از نظر تاریخی در ایالات متحده، افراد مسن بیشتر از سایر گروه های سنی، از منابع مراقبت های بهداشتی، از جمله بخش اورژانس (ED)، استفاده می کنند. بیماران بزرگسال مسن تر نیز بیشتر از جوانان از خدمات پزشکی اورژانسی (EMS) استفاده

جمعیت سالمندان بیشترین گروه سنی در حال رشد در ایالات متحده می باشد. بیش از ۴۹ میلیون آمریکایی (۱۵٪ از جمعیت ایالات متحده) ۶۵ سال به بالا هستند و انتظار می رود این تعداد تا سال ۲۰۵۰ دو برابر شود، انتظار می رود جمعیت افراد بالای ۸۰ سال در همان بازه زمانی سه برابر گردد. به همین ترتیب، تعداد افراد بالای ۶۰ سال در جهان در سال ۲۰۱۵ چیزی بیش از ۹۰۰ میلیون نفر بود (۱۲٪ از جمعیت جهان) و تا سال ۲۰۵۰ به کمی بیش از ۲ میلیارد نفر افزایش خواهد یافت (۲۲٪ از جمعیت جهان).

آسیب ها در سالمندان چالش منحصر به فردی در مدیریت مراقبت های پیش بیمارستانی (و بیمارستانی) می باشند. برخی از اولین داده ها که تأثیر سن بر پیامد را بررسی می کنند مربوط به مطالعه پیامد مازور تروما توسط کمیته جراحان کالج آمریکایی در تروما است. پیامدهای بیماران ۶۵ سال به بالا با بیماران جوان تر مقایسه شد. مرگ و میر در سنین ۴۵ تا ۵۵ سال افزایش و در سن ۷۵ سال دو برابر بود. مطالعات نشان داده است که میزان مرگ و میر در بیماران ترومایی سالمند در مقایسه با بیماران جوانتر افزایش یافته است. علیرغم افزایش مرگ و میر و بیماری، سالمندان در مقایسه با بیماران جوان با آسیب های مشابه، تحت مراقبت پزشکی کمتری در مرکز تروما قرار می گیرند.

با افزایش روزافزون جمعیت سالمندان، تعداد بسیاری از بیماران سالمند دچار آسیب های تروماتیک می شوند. تروما چهارمین علت اصلی مرگ و میر در افراد ۵۵ تا ۶۴ سال و نهمین علت اصلی مرگ در سنین ۶۵ سال به بالا است. مرگ و میر ناشی از تروما در این گروه سنی ۲۵٪ از کل مرگ و میر ناشی از تروما در سراسر کشور را تشکیل می دهد. تخمین زده می شود تا سال ۲۰۵۰، ۴۰٪ از بیماران ترومایی سالمندان باشند. مکانیسم ها و الگوهای خاص آسیب نیز در سالمندان وجود دارد. اگرچه تصادفات وسایل نقلیه موتوری علت اصلی مرگ و میر ناشی از تروما است، مکانیسم غالب مرگ در بیماران بالاتر از ۷۵ سال سقوط است.

هدف این فصل مشخص نمودن نیازهای منحصر به فرد و سطح بالای خطر در بیماران ترومایی سالمند می باشد (باکس ۱-۱۵). به طور خاص، روند پیری و تأثیرات مشکلات پزشکی همزمان در پاسخ یک بیمار سالمند به تروما و مدیریت تروما باید در نظر گرفته شود. ملاحظات ویژه ای که در این فصل ذکر شده است باید در ارزیابی و مدیریت هر بیمار ترومایی ۶۵ سال یا بالاتر، به نظر رسیدن بالاتر سن از نظر فیزیکی، میانسانی همراه با هر گونه مشکل پزشکی که معمولاً مربوط به سالمندی است، انجام گیرد. تشخیص زود هنگام آسیب های تروماتیک و درمان سریع برای مراقبت از بیمار ترومایی سالمند، بسیار مهم است.

باکس ۱-۱۵: ارزش سالمندان

همانطور که در برنامه آموزش پزشکی سالمندان برای خدمات فوریت های پزشکی تأکید شده است، مشارکت در زندگی یک فرد مسن به هر طریقی باعث افتخار است. کمک به حفظ زندگی و کیفیت زندگی هر بیمار آسیب دیده یک امتیاز منحصر به فرد است که توسط ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی انجام می شود.

معمولاً ناشی از ترومای جدی است، یکسان هستند. با این حال، به دلیل این شرایط جسمی از قبل موجود، بیماران سالمند اغلب بر اثر جراحات با شدت کمتر و زودتر از بیماران جوان می میرند. داده ها نشان می دهند که شرایط موجود، بر مرگ و میر یک بیمار ترومایی سالمند تأثیر می گذارد و هرچه بیمار ترومایی، شرایط و بیماری های زمینه ای بیشتری داشته باشد، میزان مرگ و میر وی بالاتر است (جدول ۲-۱۵). نشان داده شده است که شرایط و بیماری های زمینه ای باعث افزایش مرگ و میر می شود زیرا در توانایی فیزیولوژیکی سالمندان برای واکنش به تروما تداخل ایجاد می کنند. (جدول ۳-۱۵)

می نمایند؛ زیرا مشخص شده است که سن بالاتر یک عامل خطر مستقل برای انتقال EMS به ED است.

با افزایش سن، مشکلات پزشکی دیگری نیز ممکن است اتفاق بیفتد، که اغلب عواقب منفی تجمعی دارد. تأثیر کل آنها بر بدن معمولاً بیشتر از مجموع هر یک به صورت جداگانه است. با پیشروی هر یک از بیماری ها و کاهش کیفیت عملکردهای حیاتی بدن، توانایی مقاومت در برابر اختلالات آناتومیک یا فیزیولوژیکی بسیار کاهش می یابد.

صرف نظر از این که بیمار کودک، میانسال یا سالمند باشد، اولویت ها، نیازهای مداخله ای و شرایط تهدید کننده زندگی که

Table 15-1 Percentage of Patients With Preexisting Disease (PED)

Age (years)	PED (%)
13-39	3.5
40-64	11.6
65-74	29.4
75-84	34.7
85+	37.3

Table 15-2 Number of Preexisting Diseases (PEDs) and Patient Outcome After Trauma

Number of PEDs	Survived	Died	Mortality Rate (%)
0	6,341	211	3.2
1	868	56	6.1
2	197	36	15.5
3 or more	67	22	24.7

Table 15-3 Prevalence of Preexisting Diseases (PEDs) and Associated Mortality Rates After Trauma

PED	Number of Patients	PED Present (%)	Total (%)	Mortality Rate (%)
Hypertension	597	47.9	7.7	10.2
Pulmonary disease	286	23	3.7	8.4
Cardiac disease	223	17.9	2.9	18.4
Diabetes	198	15.9	2.5	12.1
Obesity	167	13.4	2.1	4.8
Malignancy	80	6.4	1	20
Neurologic disorder	45	3.6	0.6	13.3
Renal disease	40	3.2	0.5	37.5
Hepatic disease	41	3.3	0.5	12.2

گوش، حلق و بینی

نمای جمع شده دهان و اختلال در فیکس شدن آمبوبگ یا مشاهده کافی راه هوایی طی اینتوباسیون داخل تراشه می شود. بافت های حلق با افزایش سن به طور فزاینده ای شکننده می شوند. علاوه بر خطری که این تغییر در حین ترومای اولیه با آن مواجه است، اگر مداخلاتی مانند قرار دادن ایروی نازوفارنژیال با دقت انجام نگیرد، ممکن است منجر به خونریزی شدید شود.

پوسیدگی دندان، بیماری لثه و تروما به دندان منجر به نیاز به پروتزهای مختلف می شود. ماهیت شکننده روکش دندان، دندان مصنوعی و پل های ثابت یا متحرک مشکلات خاصی را ایجاد می کند. این اجسام خارجی می توانند به راحتی شکسته و آسپیره شوند و متعاقباً راه هوایی را مسدود نمایند.

تغییر در خطوط صورت ناشی از تحلیل مندیبل، تا حدی به دلیل فقدان دندان (افتادگی دندان) است. این تحلیل باعث ایجاد

سیستم تنفسی

افزایش وابستگی به دیافراگم، فرد سالمند را نسبت به تغییر فشار داخل شکمی حساس می کند. بنابراین، وضعیت خوابیده یا شکم پر از وعده غذایی بزرگ می تواند نارسایی تهویه را تحریک کند. آسیب های دیواره قفسه سینه به این تغییرات تنفسی در بیماران سالمند اضافه می شود. در حقیقت، در بیماران سالمند که دچار شکستگی دنده شده اند، در مقایسه با بیماران جوان تر، میزان مرگ و میر و خطر عوارضی مانند پنومونی به طور قابل توجهی بالاتر است.

سیستم قلبی عروقی

در سال ۲۰۱۵، بیماری قلبی عامل اصلی مرگ و میر در افراد ۶۵ سال به بالا در ایالات متحده بود. در حقیقت، بیماری های قلبی مرگ و میرهای زیادی را در این گروه سنی به خود اختصاص داده است و دلیل اصلی مرگ در همه گروه های سنی در مجموع بوده است. علیرغم اینکه عامل اصلی مرگ در هیچ گروه سنی دیگری نیست.

کاهش الاستیسیته شریانی مرتبط با سن منجر به افزایش مقاومت عروق محیطی می شود. میوکارد و عروق خونی برای عملکرد صحیح خود به ویژگی الاستیک بودن، قابلیت انقباضی و انعطاف (کشش) نیاز دارند. با افزایش سن، همه این موارد کاهش می یابد و سیستم قلب و عروق در حرکت مایعات در بدن کارایی کمتری پیدا می کند.

آترواسکلروز، باریک شدن عروق خونی است، وضعیتی که در آن به دنبال تجمع رسوبات چربی در شریان، لایه داخلی دیواره شریان ضخیم می شود. این رسوبات که پلاک نامیده می شوند، قطر داخلی عروق را کاهش می دهند، مقاومت را افزایش و حرکت خون به جلو را دشوارتر می نمایند. همین باریک شدن مجرا در عروق کرونر اتفاق می افتد. تقریباً ۵۰٪ از جمعیت ایالات متحده تا سن ۶۵ سالگی دچار تنگی عروق کرونر هستند.

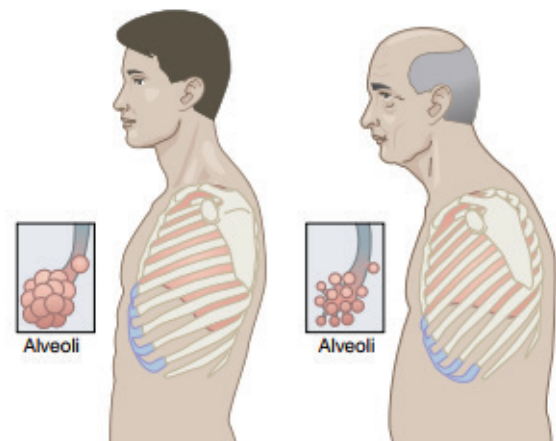
یکی از نتایج این تنگی، فشار خون بالا است، بیماری که معمولاً بزرگسالان را در ایالات متحده مبتلا می کند. کلسیفیکاسیون دیواره شریانی باعث کاهش انطباق و توانایی پاسخ به محرک های سیستم عصبی مرکزی و غدد درون ریز می شود. کاهش گردش خون می تواند بر هر یک از اندام های حیاتی تأثیر منفی بگذارد و یکی از دلایل عمده بیماری های قلبی است. این موضوع مهم است زیرا ممکن است فشار خون پایه در بیمار سالمند از بیماران جوان بالاتر باشد. یک دام مشترک در ارزیابی و مدیریت بیماران مبتلا به ترومای سالمندی عدم تشخیص فشار خون "طبیعی" به عنوان نشانه شوک است.

با افزایش سن، بافت و فیبر قلب افزایش می یابد (هیپرتروفی میوکارد). آتروفری سلولهای سیستم هدایتی منجر به افزایش دیس ریتمی های قلبی می شود. رفلکس های طبیعی در قلب که به کاهش فشار خون پاسخ می دهند با افزایش سن کاهش می یابد و توانایی بیماران سالمند در افزایش ضربان قلب و حجم ضربه ای را برای جبران فشار خون پایین کاهش می دهد. بیماران با پیس میکر و بیمارانی که از داروهای بتابلوکر استفاده می کنند توانایی تنظیم ضربان قلب و برون ده قلبی کمتری را برای پاسخگویی به تقاضای بیشتر برای مصرف اکسیژن همراه با استرس تروما دارند. در بیمار ترومایی سالمند، این کاهش گردش خون به هیپوکسی

عملکرد تهویه در سالمندان با کاهش نسبی کشش دیواره قفسه سینه و سفت شدن مجرای تنفسی کاهش می یابد. سفتی دیواره قفسه سینه با کاهش انبساط آن و کاهش انعطاف پذیری اتصالات غضروفی دنده ها همراه است. در نتیجه، قفسه سینه انعطاف پذیری کمتری دارد. با کاهش کارایی سیستم تنفسی، فرد سالمند به تلاش بیشتری برای تنفس و انجام فعالیتهای روزمره نیاز دارد.

سطح آئول در ریه ها با افزایش سن کاهش می یابد. به عنوان مثال یک فرد ۷۰ ساله، ۱۶٪ در سطح آئول کاهش دارد. کاهش سطح آئول، میزان جذب اکسیژن را بیشتر کاهش می دهد. علاوه بر این، با افزایش سن، توانایی اشباع هموگلوبین با اکسیژن کاهش و در نتیجه اشباع اکسیژن پایین تر و ذخیره اکسیژن کمتر می شود. به دلیل اختلال در تهویه مکانیکی و کاهش سطح تبادل گاز، بیمار ترومایی مسن تر، توانایی جبران خسارات فیزیولوژیکی مرتبط با تروما را ندارد.

تغییرات راه هوایی و ریه افراد مسن ممکن است فقط مربوط به سالمندی نباشد. مواجهه مزمن با سموم محیطی در طول زندگی ممکن است ناشی از خطرات شغلی یا دود دخانیات باشد؛ که می توانند منجر به بیماری انسداد ریوی مزمن (COPD) در فرد شوند. اختلال در رفلکس های سرفه و گگ، همراه با سرفه با قدرت ضعیف و کاهش تون اسفنکتر مری، منجر به افزایش خطر پنومونی آسپیراسیون می شود. کاهش تعداد مژک ها (برآمدگی های شبیه مو از سلول های دستگاه تنفسی که ذرات خارجی و مخاط را از نایژه ها بیرون می رانند) فرد مسن را مستعد مشکلات ناشی از ذرات معلق استنشاق شده می کند.



شکل ۲-۱۵: انحنای ستون فقرات می تواند منجر به قوز قدامی خلفی شود، که مشکلات تهویه ای ایجاد می کند. کاهش در سطوح آئولولی نیز می تواند میزان اکسیژن تبادل شده در ریه را کاهش دهد.

عامل دیگری که بر سیستم تنفسی تأثیر می گذارد، تغییر فیزیکی انحنای ستون فقرات است. تغییرات انحنای در درجه اول افزایش کیفوز، همراه با قوز قدامی خافی اغلب منجر به اختلال بیومکانیک و تهویه می گردد (شکل ۲-۱۵).

تغییراتی که بر دیافراگم تأثیر می گذارند نیز می توانند به مشکلات تهویه کمک کنند. سفتی قفسه دنده باعث وابستگی بیشتر به دیافراگم برای ایجاد فشار دمی منفی می شود. این

که باعث تداخل در زندگی روزمره می شود. بیماری آلزایمر رایج ترین شکل دمانس است. ممکن است حافظه، توجه، مهارت های ارتباطی و قضاوت مختل شود. با این حال، ممکن است علائم متفاوت باشد. دمانس از هر ۱۰ نفر در سن ۶۵ سال و بالاتر در ایالات متحده ۱ نفر را درگیر می کند. پنجمین علت اصلی مرگ در افراد سالمند و مهمترین دلیل معلولیت است. عوارض شناختی ناشی از دمانس معمولاً از ابتدا شروع می شود. دلیریوم با دمانس متفاوت است. دلیریوم باعث تغییر ناگهانی در وضعیت روانی به دنبال یک بیماری پزشکی حاد مانند عفونت ایجاد می شود و پس از اصلاح روند حاد زمینه ای برگشت پذیر است.

سالمندان از نظر بهداشت روان نیز مشکلات قابل توجهی دارند. افسردگی در جمعیت سالمندان شایع است. در حالی که افسردگی، دمانس و organic brain disease ممکن است قابل ملاحظه باشد، بسیار مهم است که هنگام ارزیابی یک بیمار ترومایی سالمند، آسیب تروماتیک سر، هیپوکسی و شوک در اولویت باشد. (به فصل تروما به سر مراجعه کنید).

تغییرات حسی

بینایی و شنوایی

به طور کلی، مردان بیشتر به مشکلات شنوایی مبتلا می شوند، در حالی که اختلالات بینایی در هر دو جنس به یک میزان است.

بینایی ضعیف در هر سنی چالش برانگیز است، اما ممکن است برای فرد سالمند حتی مشکل سازتر باشد. این مشکل ممکن است اثرات مخربی بر توانایی خواندن برچسب های نسخه و رانندگی ایمن داشته باشد. علاوه بر این، آنها به تدریج دچار کاهش پیشرونده بینایی، توانایی تمایز رنگها و دید شب می شوند. سلولهای عدسی چشم قادر به ترمیم ساختار مولکولی اصلی خود نیستند. در نهایت، لنز قابلیت افزایش ضخامت و انحنای خود را از دست می دهد. نتیجه اغلب دوربینی (پیرچشمی) در افراد بالای ۴۰ سال است که باعث می شود برای مطالعه به عینک احتیاج داشته باشند.

به دلیل تغییر در ساختارهای مختلف چشم، افراد مسن در محیط های کم نور مشکل بینایی بیشتری دارند. با افزایش سن، عدسی چشم کدر می شود و در برابر نور غیر قابل نفوذ است. این روند تدریجی منجر به کاتاراکت یا عدسی کدر می شود که نوری که وارد چشم می شود را بلوکه و منحرف نموده و دید را تاریک می کند. بیش از نیمی از افراد بالای ۸۰ سال به کاتاراکت مبتلا می شوند. این کاهش بینایی خطر تصادفات وسیله نقلیه را به ویژه هنگام رانندگی در شب افزایش می دهد.

کاهش تدریجی شنوایی (پیرگوشی) نیز از ویژگی های افزایش سن است. پیرگوشی معمولاً به دلیل از دست دادن هدایت صدا در گوش داخلی ایجاد می شود. استفاده از سمعک می تواند تا حدی این فقدان را جبران کند. این کاهش شنوایی زمانی آشکارتر می شود که فرد تلاش کند صداهای پیچیده را از هم تشخیص دهد، مانند زمانی که افراد بسیاری در یک لحظه صحبت می کنند، یا صدای بلند و سر و صدای محیط، مانند صدای آژیرها، وجود دارد.

سلولی کمک می کند. هیپوکسی سلولی ممکن است منجر به دیس ریتمی قلبی، نارسایی حاد قلبی و حتی مرگ ناگهانی شود. توانایی بدن برای جبران از دست دادن خون یا سایر دلایل شوک به دلیل کاهش پاسخ اینوتروپیک (انقباض قلبی) به کاتکول آمین ها در فرد سالمند به طور قابل توجهی کاهش می یابد. علاوه بر این، حجم کل خون در گردش کاهش می یابد و ذخیره فیزیولوژیک کمتری برای از دست دادن خون ناشی از تروما ایجاد می کند. اختلال عملکرد دیاستولیک بیمار را برای افزایش برون ده قلبی بیشتر به پر کردن دهلیز وابسته می کند که با وجود هیپوولمی کاهش می یابد.

کاهش گردش خون و پاسخ های دفاعی گردش خون همراه با افزایش نارسایی قلبی، یک مشکل قابل توجه در مدیریت شوک در بیمار ترومایی سالمند ایجاد می کند. احیای مایعات به دلیل کاهش تطابق سیستم قلبی عروقی، باید به دقت کنترل شود. در هنگام درمان افت فشار خون و شوک باید دقت شود تا از ایجاد بیش از حد حجم با احیای مایع تهاجمی جلوگیری شود.

سیستم عصبی

با افزایش سن، وزن مغز و تعداد نورون ها (سلولهای عصبی) کاهش می یابد. وزن مغز تقریباً در ۲۰ سالگی به اوج خود می رسد (۱/۳ کیلوگرم). تا ۸۰ سالگی، مغز با آتروفی مغزی پیشرونده، حدود ۱۰٪ از وزن خود را از دست داده است. علاوه بر این، عروق پل دورال کشیده تر شده و در نتیجه به پارگی حساس می شوند. این امر منجر به کاهش فرکانس خونریزی اپیدورال و خونریزی ساب دورال می شود. بدن با افزایش مایع مغزی نخاعی، از دست دادن سائز را جبران می کند. اگرچه این فضای اضافی در اطراف مغز می تواند آن را از کانتیوژن محافظت کند، اما امکان حرکت بیشتر مغز در پاسخ به آسیب های شتاب / کاهش سرعت را فراهم می کند. فضای بیشتر در قوس جمجمه همچنین باعث می شود حجم قابل توجهی از خون با کمترین یا بدون علائم در بیمار سالمند در اطراف مغز جمع شود.

سرعت انجام تکانه های عصبی در امتداد اعصاب خاص نیز کاهش می یابد. این کاهش ها تنها تأثیرات اندکی بر رفتار و تفکر دارند. رفلکس ها در حد کمی کندتر هستند. عملکردهای جبرانی می تواند به ویژه در بیماران مبتلا به بیماری هایی مانند بیماری پارکینسون مختل شود، که منجر به افزایش میزان سقوط می گردد. سیستم عصبی محیطی نیز تحت تأثیر کاهش سرعت تکانه های عصبی قرار گرفته و منجر به لرزش و راه رفتن ناپایدار می گردد.

توانایی اطلاعات عمومی و واژگان افزایش یا حفظ می شود، در حالی که مهارت هایی که به فعالیت ذهنی و عضلانی نیاز دارند (توانایی سایکوموتور) ممکن است کاهش یابد. عملکردهای ذهنی که شامل درک کلامی، توانایی محاسبات، روانی ایده ها، ارزیابی تجربی و دانش عمومی است، پس از ۶۰ سالگی در افرادی که فعالیت های یادگیری خود را ادامه می دهند، افزایش می یابد. موارد استثنا کسانی هستند که به دمانس و اختلالات مرتبط مانند بیماری آلزایمر مبتلا می شوند.

دمانس اصطلاحی کلی برای کاهش توانایی های شناختی است

درک درد

افراد سالمند بعلت کاهش ارتجاع دیسک‌های مهره‌ای، بعضی اوقات کوتاه‌تر از زمان بزرگسالی می‌شوند. با صاف شدن دیسک‌ها، از دست دادن قد تقریباً ۲ اینچ (۵ سانتی متر) از سن بین ۲۰ تا ۷۰ سالگی رخ می‌دهد. همچنین کیفوز (انحنای ستون فقرات) در ناحیه توراسیک می‌تواند به کاهش قد کمک کند و اغلب به دلیل پوکی استخوان ایجاد می‌شود (شکل ۳-۱۵). با متخلخل و شکننده شدن استخوان‌ها، فرسایش قدامی اتفاق می‌افتد و ممکن است شکستگی‌های فشاری مهره‌ها ایجاد شود. با انحنای بیشتر ستون فقرات توراسیک، به نظر می‌رسد سر و شانه‌ها به جلو رانده می‌شوند. اگر COPD، به ویژه آمفیزم وجود داشته باشد، ممکن است کیفوز به دلیل رشد بیشتر عضلات فرعی تنفس، بارزتر باشد.

آرتروز نیز در سالمندان شایع است. آرتروز^۴ (OA) یک بیماری دژنراتیو است که مفاصل را تحت تأثیر قرار داده، منجر به آسیب غضروف مفاصل می‌شود که به طور معمول سطوح صافی را برای حرکت مفصل فراهم می‌کند. آرتریتم روماتوئید (RA) یک اختلال التهابی ناشی از پاسخ اتوایمیون است که می‌تواند منجر به تورم و دفرمیتی مفصل شود. این شرایط مزمن می‌تواند باعث کاهش تحرک و درد مزمن گردد. این محدودیت‌ها باید در هنگام ارزیابی و انتقال بیماران سالمند مورد توجه قرار گیرند.



شکل ۳-۱۵: کیفوز، معمولاً به علت استئوپروز ایجاد میشود.

با کاهش میزان واکنش در برابر هورمون‌های آنابولیک، سطح هورمون‌های رشد کاهش می‌یابد. که باعث کاهش توده

به دلیل روند پیری و وجود بیماری‌هایی مانند دیابت، سالمندان ممکن است درد را به طور طبیعی درک نکنند، و همین موضوع آنها را در معرض خطر آسیب دیدگی بیش از حد در اثر قرار گرفتن در معرض گرما و سرما قرار می‌دهد. بسیاری از سالمندان بیماری‌هایی مانند آرتروز دارند که منجر به درد مزمن می‌شود. زندگی با درد روزانه می‌تواند باعث تحمل بیشتر درد شود، که منجر به عدم موفقیت بیمار در شناسایی نواحی آسیب‌دیده می‌شود. هنگام ارزیابی بیماران، به ویژه آنهایی که معمولاً از ابتدا درد دارند، ارائه دهندگان مراقبت‌های پیش بیمارستانی باید مناطقی را که درد آنها افزایش یافته یا ناحیه درد وسیع‌تر شده است، تعیین کنند. همچنین توجه به ویژگی‌های درد یا عوامل تشدید کننده بسیار مهم است.

باکس ۳-۱۵: تأثیر تغییرات حسی با افزایش سن

تغییرات بینایی و شنوایی ممکن است بسیار ظریف باشد و ممکن است در طی یک دوره زمانی طولانی رخ دهد و بیمار متوجه وقوع تغییرات نشود. معاینات پیشگیرانه با پزشکان مراقبت‌های اولیه باید شامل غربالگری برای ارزیابی بیمار سالمند از نظر تغییرات حسی ظریف باشد.

سیستم کلیوی

تغییرات متداول در افزایش سن شامل کاهش میزان فیلتراسیون کلیه‌ها و کاهش ظرفیت دفع است. هنگام استفاده از داروهایی که به طور کلی توسط کلیه‌ها پاک می‌شوند، باید این تغییرات را در نظر گرفت. نارسایی مزمن کلیوی به طور معمول افراد سالمند را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به کاهش وضعیت کلی سلامت بیمار و توانایی مقاومت در برابر تروما کمک می‌کند. به عنوان مثال، اختلال عملکرد کلیه ممکن است یکی از دلایل کم‌خونی مزمن باشد، که باعث می‌شود ذخیره فیزیولوژیک بیمار کاهش یابد.

سیستم اسکلتی عضلانی

با افزایش سن، استخوان ماده معدنی را از دست می‌دهد. از دست دادن استخوان (پوکی استخوان^۲) در بین دو جنس نابرابر است. در دوران بزرگسالی، توده استخوانی در زنان بیشتر از مردان است. با این حال، از دست دادن استخوان در زنان سریع‌تر است و پس از یائسگی تسریع می‌شود. با این شیوع بالاتر پوکی استخوان، در زنان سالمند احتمال شکستگی، به ویژه گردن استخوان ران (لگن) بیشتر است. دلایل پوکی استخوان شامل کاهش سطح استروژن، افزایش دوره‌های بی‌حرکی، و دریافت ناکافی و استفاده ناکارآمد از کلسیم است.

پوکی استخوان به طور قابل توجهی به شکستگی مفصل ران و شکستگی‌های فشاری خود به خودی اجسام مهره‌ای^۳ کمک می‌کند. این شیوع در مردان ۱٪ در سال و در زنان بالای ۸۵ سال به ۲٪ می‌رسد.

باز افزایش می یابد. با از بین رفتن خاصیت ارتجاعی، پوست کشیده و دچار چین و چروک به ویژه در مناطق پر استفاده مانند عضلات بیان کننده احساسات در صورت می شود. نازک شدن پوست همچنین منجر به از دست دادن قابل توجه بافت و آسیب دیدگی در پاسخ به انرژی نسبتاً کم می گردد.

از دست دادن بافت چربی می تواند سالمندان را مستعد هیپوترمی کند. از بین رفتن ضخامت پوستی با افزایش سن و همچنین از دست دادن حالت عروقی، مسئول اختلال در عملکرد تنظیم حرارت می باشند. با این حال، هیپوترمی در سالمندان همچنین می تواند نشان دهنده احتمال وجود سپسیس پنهان، کم کاری تیروئید یا مصرف بیش از حد فنوتیازین باشد. این از دست دادن بافت چربی همچنین منجر به پدینگ کمتر روی برجستگی های استخوانی مانند سر، شانه ها، ستون فقرات، باتکس، لگن و پاشنه پا می شود. بی حرکتی طولانی مدت و بدون پد گذاری می تواند منجر به نکروز بافت و زخم و همچنین افزایش درد و ناراحتی در طول درمان و انتقال شود. بنابراین، عوارض ناشی از شکستگی پوست باید در حین انتقال و بی حرکتی بیماران سالمند در نظر گرفته شود.

تغذیه و سیستم ایمنی

با افزایش سن، کاهش توده بدنی و میزان متابولیسم باعث کاهش نیاز به کالری می شود. با این حال، به دلیل استفاده ناکارآمد، نیازهای پروتئینی ممکن است افزایش یابد. این تغییرات رقابتی اغلب منجر به سوءتغذیه در بیمار ترومایی سالمند می شود. وضعیت مالی افراد بازنشسته همچنین می تواند در انتخاب و دسترسی به تغذیه ی با کیفیت تأثیر بگذارد.

توانایی عملکرد سیستم ایمنی بدن با افزایش سن کاهش می یابد. در واقع، اندام های مرتبط با پاسخ ایمنی (تیموس، کبد و طحال) همگی کوچک می شوند. کاهش پاسخ های واسطه ای سلولی و هومورال به عفونت نیز اتفاق می افتد. همراه با هر گونه مشکل تغذیه ای موجود در افراد سالمند، حساسیت به عفونت افزایش می یابد. سپسیس یک علت شایع مرگ دیررس پس از ترومای شدید یا حتی ناچیز در بیمار سالمند است.

ارزیابی

ارزیابی پیش بیمارستانی بیمار سالمند براساس همان روشی است که برای همه بیماران ترومایی استفاده می شود. اگرچه روش تغییر نمی کند، اما ممکن است فرآیند آن در بیماران سالمند تغییر کند. مانند همه بیماران ترومایی، مکانیسم آسیب باید در نظر گرفته شود. در این بخش برخی از ملاحظات خاص در ارزیابی یک بیمار سالمند ترومایی مورد بحث قرار می گیرد زیرا این بیماران در معرض خطر بالای آسیب می باشند.

فیزیک تروما

سقوط

سقوط علت اصلی مرگ و معلولیت تروماتیک در سالمندان است. تقریباً یک سوم افراد بیش از ۶۵ سال، هر سال سقوط می کنند، و در ۸۰ سالگی این میزان به ۵۰ درصد افزایش می یابد. اگرچه زنان و مردان با نسبت یکسان سقوط می کنند، زنان به

عضلانی افراد سالمند می شود. از دست دادن عضله به صورت میکروسکوپی با تعداد دقیق سلولهای عضلانی و کاهش سایز سلول اندازه گیری می شود.

مشکلاتی که به سیستم اسکلتی - عضلانی مربوط می شوند (به عنوان مثال، عدم توانایی در خم نمودن مفصل ران یا زانو به اندازه کافی در بلند شدن از زمین) سالمندان را مستعد سقوط می کند. خستگی عضلات می تواند مشکلات زیادی ایجاد کند که بر حرکت، به ویژه سقوط تأثیر می گذارد. تغییر در وضعیت طبیعی بدن به طور معمول اتفاق می افتد و با افزایش سن انحنای بیشتری در ستون فقرات ایجاد شود. درجه ای از استئوپروز (پوکی استخوان) با افزایش سن یک قاعده کلی است. به دلیل این تحلیل پیشرونده استخوان، استخوانها انعطاف پذیری کمتر و شکنندگی بیشتری داشته و به راحتی شکسته می شوند. کاهش قدرت استخوان، همراه با کاهش قدرت عضلانی ناشی از فعالیت کمتر، می تواند منجر به شکستگی های متعدد حتی با نیروی خفیف یا متوسط شود. شایعترین مکان های شکستگی استخوان طولانی در افراد مسن شامل پروگزیمال استخوان فمور، لگن، استخوان بازو و مچ دست است. افزایش میزان سقوط به عنوان یک مکانیسم آسیب، منجر به شکستگی کولس در دیستال رادیوس می شود، زیرا در تلاش برای پیشگیری از سقوط، دست در حالت دورسی فلکسیون، بیش از حد کشیده می شود.

تمامی ستون مهره ها با افزایش سن، در درجه اول به دلیل اثرات استئوپروز، استئوفیتوز (خار استخوان) و کلسیفیکاسیون لیگامان های نگهدارنده تغییر می کنند. این کلسیفیکاسیون منجر به کاهش دامنه حرکت و باریک شدن کانال نخاعی می شود. کانال باریک و بیماری استئوفیتیک پیشرونده این بیماران را در معرض خطر بالای آسیب نخاعی حتی با ترومای جزئی قرار می دهد. به باریک شدن کانال نخاع استنوز نخاعی گفته می شود و احتمال فشرده سازی طناب نخاعی بدون هیچ گونه شکستگی واقعی در ستون مهره ای سرویکال را افزایش می دهد. ستون فقرات توراسیک و لومبار نیز به تدریج تحلیل می رود و نیروهای ترکیبی استئوپروز و تغییرات طرز قرار گیری بدن باعث افزایش سقوط می شوند. حتی سقوط هم سطح زمین می تواند در بیماران مسن باعث شکستگی شود.

پوست

تغییرات قابل توجهی در پوست و بافت های همبند با افزایش سن اتفاق می افتد که منجر به اختلال در پاسخ به تروما و همچنین ترمیم مستقیم زخم می شود. تعداد سلول ها کاهش می یابد، استحکام بافت از بین می رود و پوست از نظر عملکرد مختل می شود. با پیر شدن پوست، عرق و غدد چربی از بین می روند. از بین رفتن غدد عرق توانایی بدن در تنظیم دما را کاهش می دهد. از بین رفتن غدد چربی، که روغن تولید می کنند، پوست را خشک و پوسته پوسته می کند. تولید ملانین، رنگدانه ای که به پوست و مو رنگ می بخشد، کاهش یافته و باعث سفیدی مو و رنگ پریدگی سالمند می شود. پوست نازک و شفاف به نظر می رسد، به دلیل تغییر در بافت همبند زیرین، بیشتر مستعد آسیب ناشی از ترومای نسبتاً جزئی است. همچنین نازک شدن و خشک شدن پوست مقاومت آن را در برابر صدمات جزئی و میکروارگانیزم ها کاهش می دهد، در نتیجه میزان عفونت ناشی از زخم های

نشان می دهند. به دلیل سرعت کم راه رفتن، زمان مجاز شده توسط سیگنال های راهنمایی و رانندگی ممکن است برای یک سالمند برای عبور ایمن از گذرگاه بسیار کوتاه باشد.

تعرض و سورفتار خانگی

سورفتار به عنوان صدمه عمدی، حبس غیر معقول، ایجاد رعب و وحشت، یا مجازات بیرحمانه منجر به آسیب یا درد جسمی یا روانی یا عدم انجام خدماتی که از این شرایط جلوگیری می کنند، تعریف می شود. افراد سالمند بسیار در معرض این جرم هستند. متأسفانه، تنها بخش کوچکی از موارد سورفتار شناسایی و گزارش می شود. (به بحث بعدی در مورد بدرفتاری با سالمند مراجعه کنید.)

باکس ۴-۱۵: رانندگان سالمند

اداره ملی ایمنی ترافیک بزرگراه (NHTSA)^۱ برنامه ای را با عنوان راهنمای پزشک برای ارزیابی و مشاوره رانندگان سالمند تولید کرده است. این برنامه به صورت آنلاین در وب سایت NHTSA در دسترس است.

The National Highway Traffic Safety Administration

سوختگی

در بیماران سالمند سوختگی در ابعاد کوچکتر و با شدت کمتر، در مقایسه با سایر گروه های سنی منجر به مرگ می شود. کاهش درک درد و نازک بودن پوست ممکن است منجر به آسیب شدیدتر در بافت شود. وجود مشکلات پزشکی قبلی، مانند بیماری های قلبی عروقی و دیابت، همچنین منجر به عوارض بیشتری در ارتباط با آسیب های سوختگی می گردد. کلاپس عروقی و عفونت شایعترین دلایل مرگ ناشی از سوختگی در بیماران سالمند است.

میزان مرگ و میر برای آتش سوزی خانه و درگیری سالمندان مسن در مقایسه با سایر جمعیت های سنی به طور نامتناسبی افزایش یافته است.

آتش سوزی های مربوط به اکسیژن در خانه و آسیب سوختگی نیز با توجه به میزان بالاتر بیماری های زمینه ای مانند COPD، خطر منحصر به فردی برای افراد سالمند ایجاد می کند. این صدمات می تواند منجر به عوارض قابل توجهی در صورت و راه هوایی شود.

آسیب مغزی تروماتیک

آسیب مغزی تروماتیک (TBI) در میان بیماران سالمند زیاد اتفاق می افتد، و منجر به حدود ۱۲۰۰۰ مرگ در ایالات متحده می شود. میزان مرگ و میر ناشی از TBI در بیماران سالمند در مقایسه با بیماران جوان و همچنین نیاز به مراکز مراقبت طولانی مدت و مراقبت های توانبخشی پس از آسیب افزایش یافته است. به دلیل آتروفی مغز، خونریزی subdural نسبتاً بزرگ با حداقل

علت پوکی استخوان بیشتر، بیش از دو برابر دچار آسیب جدی می شوند. سقوط، حتی آنهایی که از حالت ایستاده رخ می دهند، می تواند منجر به آسیب جدی و ترومای تهدیدکننده زندگی شود، به طوری که ۲۵٪ از کسانی که سقوط می کنند دچار آسیب قابل توجهی می شوند.

علت سقوط چند عاملی است. آنها ناشی از تغییر در وضعیت قرارگیری و راه رفتن می باشند. کاهش قدرت بینایی ناشی از کاتاراکت، گلوکوم و از دست دادن دید در شب منجر به از دست رفتن نشانه های بینایی مورد استفاده برای مسیریابی ایمن می شود. بیماری های سیستم عصبی مرکزی و محیطی و بی ثباتی عروقی بیماری های قلبی عروقی منجر به سقوط ناگهانی می شوند.

داروهای مورد استفاده مانند بنزودیازپین ها و بتا بلاکرها، با شرایط موجود ترکیب شده و زمینه ساز سقوط افراد سالمند می شوند. سرانجام، عوامل محیطی نیز از عوامل مهم سقوط می باشند. موانع فیزیکی در محیط، مانند لغزنده بودن کف ها، فرش ها، پله ها، کفش های نامناسب و روشنایی ضعیف، خطرات دیگری را ایجاد می کنند.

شکستگی های استخوان بلند اکثر آسیب ها را تشکیل داده و شکستگی های لگن باعث بیشترین میزان مرگ و میر و عوارض می شود. میزان مرگ و میر ناشی از شکستگی لگن در ۱ سال پس از آسیب ۲۰٪ است و در ۲ سال پس از آن به ۳۳٪ افزایش می یابد. مرگ و میر به چندین دلیل رخ می دهد اما فرض بر این است که مربوط به اثرات کاهش تحرک است. با توجه به افزایش بروز سقوط، میزان آسیب دیدگی و شدت عوارض ناشی از سقوط در بیماران سالمند، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید از سوزن بالایی برای آسیب جدی برخوردار باشند. برنامه های پیشگیرانه مانند مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری، جلوگیری از حوادث، مرگ و میرها و آسیب های سالمندان (STEADI)^۲ می توانند در کاهش بروز این آسیب ها موثر باشند. علاوه بر این، بسیاری از آژانس های EMS برای کمک به پیشگیری از سقوط، بازدید از خانه را انجام می دهند.

ترومای وسایل نقلیه

از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۵، تعداد رانندگان سالمند ۵۰٪ افزایش یافته است. متأسفانه، با افزایش سن، خطر آسیب دیدگی در تصادف خودرو نیز افزایش می یابد (باکس ۴-۱۵). هنگام مقایسه تلفات در هر مایل رانندگی، افزایش میزان مرگ و میر در رانندگان از سنین ۷۰ تا ۷۴ سال و با بیشترین میزان در رانندگان ۸۵ سال به بالا مشاهده می شود.

این میزان کشندگی بالا به برخی تغییرات فیزیولوژیکی نسبت داده شده است. به طور خاص، تغییرات حافظه و قضاوت همراه با اختلال در بینایی و شنوایی می تواند منجر به تاخیر در زمان واکنش شود. برخلاف تصادفات وسایل نقلیه موتوری در افراد جوان، الکل به ندرت در این تصادفات نقشی دارد. فقط ۵٪ افراد سالمند مجروح شده، در مقایسه با ۲۵٪ سایر رده های سنی، مست هستند.

عابران پیاده سالمند تقریباً یک پنجم تلفات عابران پیاده را

که شامل تفاوت های فردی بزرگسالان می شوند، اما یک فرد در هر سنی ممکن است متفاوت از این میزان های طبیعی باشد. بنابراین، چنین تنوعی در بیماران سالمند نیز مورد انتظار است. دارو نیز ممکن است به این تغییرات کمک کند. برای مثال، در یک فرد بالغ به طور متوسط، فشار خون سیستولیک ۱۲۰ میلی متر جیوه طبیعی تلقی می شود. با این حال، در بیمار مبتلا به فشار خون مزمن که به طور معمول فشار خون سیستولیک ۱۵۰ میلی متر جیوه یا بالاتر دارد، فشار ۱۲۰ میلی متر جیوه می تواند نگران کننده بوده و نشان دهنده خونریزی پنهان (یا مکانیسم دیگر مسبب افت فشار خون) باشد تا حدی که فروپاشی مکانیسم های دفاعی اتفاق بیفتد. به همین ترتیب، ضربان قلب به علت اثرات داروهایی مانند بتا بلوکر ها و پاسخ خفیف قلب به کاتکول آمین های در گردش (اپی نفرین) یک شاخص ضعیف از تروما در بیماران سالمند است. اطلاعات کمی یا علائم عینی نباید جدا از یافته های دیگر مورد استفاده قرار گیرد. عدم تشخیص اینکه چنین تغییری رخ داده است یا یک یافته جدی پاتولوژیکی است، می تواند منجر به پیامد ضعیفی برای بیمار شود.

تأخیر در زمان پر شدن مجدد مویرگی در بیماران سالمند به دلیل گردش خون ناکارآمد به علت بیماری شریانی محیطی معمول است و ممکن است شاخص با قابل اطمینان کمتری برای تغییرات حاد گردش خون باشد. کاهش اندک عملکرد حرکتی، حسی و گردش خون در اندام یک یافته طبیعی در بیماران سالمند است.

ناتوانی

همه یافته ها باید بصورت جمعی مورد مشاهده قرار گیرد تا سطح سوژن به آسیب نورولوژیکی در بیمار سالمند افزایش یابد. آگاهی بیمار سالمند نسبت به زمان و مکان باید با سوالات دقیق و کامل ارزیابی شود. تفاوت های گسترده ای در فعالیت ذهنی، حافظه و آگاهی (نسبت به گذشته و حال) می تواند در افراد سالمند وجود داشته باشد. تا زمانی که شخصی در صحنه نتواند وضعیت ذهنی پایه بیمار سالمند را توصیف کند، باید فرض شود که هر نقصی نشانگر یک آسیب نورولوژیکی حاد، هیپوکسی، افت فشار خون یا ترکیبی از هر سه مورد است. مشخص نمودن وضعیت ذهنی اولیه بیمار سالمند بسیار مهم است و با گرفتن اطلاعات از بیمار، اعضای خانواده و یا مراقب او به دست می آید.

در معرض قرار دادن/محیط

افراد سالمند بیشتر در معرض تغییرات محیطی هستند. آنها دچار کاهش در توانایی پاسخ به تغییرات دمای محیط با اختلال در تولید گرما و اتلاف گرما هستند. تنظیم مجدد دما در ارتباط با عدم تعادل الکترولیت ها، پایین بودن میزان متابولیسم پایه، کاهش توانایی لرز، آرتروواسکولوزیس و اثرات داروها یا الکل مربوط می باشد. هیپوترمی ممکن است در اثر حوادث عروق مغزی (سکته) یا داروهایی مانند داروهای ادرار آور، آنتی هیستامین ها و داروهای ضد پارکینسون اتفاق بیفتد. هیپوترمی اغلب با کاهش متابولیسم، کاهش چربی بدن، عدم انقباض موثر عروق محیطی و تغذیه نامناسب همراه است.

یافته های بالینی می تواند اتفاق بیفتد. ترکیبی از تروما به سر و شوک هیپوولمیک میزان کشندگی بیشتری را به همراه دارد. شرایط پزشکی قبلی یا درمان آنها ممکن است دلیل تغییر وضعیت ذهنی در بیماران سالمند باشد. در صورت شک به اینکه گیجی بیمار علت حاد یا مزمن دارد، باید تصور شود که بیمار آسیب دیده دچار آسیب مغزی تروماتیک شده است و ترجیحاً برای ارزیابی به یک مرکز تروما منتقل شود.

ارزیابی اولیه

خونریزی شدید

بیماران ترومایی باید از نظر علل قابل اصلاح خونریزی تهدید کننده زندگی ارزیابی شوند. محل های خارجی خونریزی شدید باید سریعاً تشخیص داده شوند.

راه هوایی

پس از برقراری ایمنی در صحنه و کنترل هرگونه خونریزی شدید، ارزیابی بیمار سالمند با ارزیابی راه هوایی ادامه می یابد. تغییرات ذهنی ممکن است ثانویه به هیپوکسی ناشی از انسداد نسبی راه هوایی باشد. حفره دهان باید از نظر اجسام خارجی، مانند پروتزهای دندانسی یا دندانهای که دچار شکستگی یا جابجایی شده اند، مورد بررسی قرار گیرد.

تنفس

مانند هر بزرگسال دیگر، بیماران سالمند که با سرعت کمتر از ۱۰ یا بیشتر از ۳۰ تنفس در دقیقه نفس می کشند، از حجم دقیقه ای کافی برخوردار نیستند و به حمایت راه هوایی مناسب نیاز دارند. در بیشتر بزرگسالان، میزان تهویه بین ۱۲ تا ۲۰ تنفس در دقیقه طبیعی است و وجود حجم دقیقه ای کافی را تأیید می کند. با این حال، در یک بیمار سالمند، کاهش حجم جاری و عملکرد ریوی ممکن است منجر به حجم دقیقه ای ناکافی، حتی با سرعت ۱۲ تا ۲۰ تنفس در دقیقه شود. به دلیل این تغییرات، حتی اگر میزان تهویه طبیعی باشد، باید صداهای تنفسی بلافاصله ارزیابی شود. به خاطر داشته باشید، شنیدن این صداها به دلیل حجم جاری کمتر ممکن است دشوارتر باشد.

ظرفیت حیاتی یک بیمار سالمند اغلب تا ۵۰٪ کاهش می یابد. تغییرات کیفوتیک ستون فقرات (قدامی خلفی) منجر به عدم تطابق تهویه - پرفیوژن در حالت استراحت می گردد. هیپوکسی بیشتر نتیجه شوک است. حرکات قفسه سینه نیز در بیماران سالمند کاهش می یابد. حجم های جاری کم و حجم های دقیقه ای به طور معمول کمتر هستند. کاهش در اکسیژن مویرگی و تبادل دی اکسید کربن قابل توجه است. هایپوکسمی رو به افزایش است.

گردش خون

برخی از یافته ها فقط با آگاهی از وضعیت بیمار قبل از حادثه، یا وضعیت پایه، به درستی تفسیر می شوند. علائم حیاتی مورد انتظار و سایر یافته های پذیرفته شده به عنوان طبیعی در هر فردی "طبیعی" نیست و انحراف در بیمار سالمند بسیار بیشتر است. اگرچه دامنه های معمولی به اندازه کافی گسترده هستند

ارزیابی ثانویه

بررسی ثانویه از بیمار ترومایی سالمند به همان روش بیماران جوان تر و فقط پس از رفع شرایط اضطراری تهدید کننده زندگی انجام می شود. با این حال، بسیاری از عوامل می توانند ارزیابی یک بیمار سالمند را پیچیده کنند، و ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید در نظر بگیرند که چگونه تغییرات سالمندی در ارزیابی بیماران سالمند تأثیر می گذارند.

چالش های ارتباطی

عوامل بسیاری در برقراری ارتباط با بیماران سالمند، از اثرات طبیعی بیولوژیکی روند پیری، تا انتظارات نسلی از رابطه ارائه دهنده و بیمار، نقش دارند. درک چگونگی برقراری ارتباط بهتر با افراد در این گروه سنی به ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی کمک می کند تا یک مراقبت سریع و کارآمد ارائه دهد.

- به علت اختلال در بینایی و شنوایی سالمندان، صبر بیشتری نیاز است. همدلی و مهربانی ضروری است. نباید هوش بیمار را دست کم گرفت زیرا ممکن است ارتباط دشوار بوده یا وجود نداشته باشد.
- یک فرد مهم یا مراقب دیگر نیز باید در این امر دخیل باشد. اگر بیمار نتواند به طور قابل اعتماد شرح حال کاملی را ارائه دهد، با اجازه بیمار، مراقب یا همسر نیز باید در این امر کمک نمایند. به خاطر بسپارید که بیمار را در هر بحثی درگیر کنید. برخی از بیماران سالمند ممکن است بدون کمک یکی از اقوام یا شخص حامی تمایلی به ارائه اطلاعات نداشته باشند. برخی نیز ممکن است نخواهند فرد دیگری حاضر باشد، و این باید مشخص شود.
- به این نکته توجه داشته باشید که چگونه شنوایی، بینایی، درک مطلب، توانایی تحرک و ضعف در گرفتن شرح حال و معاینه فیزیکی تداخل ایجاد می کند. سر و صدا، عوامل پرت کننده حواس و وقفه ها ممکن است بر ارتباط شما با بیمار تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، بیمار ممکن است نتواند دستورات شفاهی را در ارزیابی و معاینه شنیده و درک کند، که ارزیابی صحیح نقص های حاد را دشوار می کند.
- محترم باشید و از گفتاری که ممکن است تحقیرآمیز تعبیر شود، پرهیز کنید. بیمار باید با نام خانوادگی وی خطاب شود، مگر اینکه توسط بیمار دستور دیگری داده شود. از کلماتی که ممکن است تحقیرآمیز تلقی شوند مانند "هانی" یا "عزیز" خودداری شود. پردازش سوالات، به ویژه در هنگام استرس، ممکن است چند ثانیه طول بکشد. هر بار از بیمار یک سوال بپرسید، و قبل از پرسیدن سوال دیگر منتظر پاسخ بیمار باشید.

تغییرات فیزیولوژیکی

ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید برای تمایزهای فیزیولوژیکی که اغلب در گروه سنی سالمندان دیده می شود، آماده شده باشد.

- تغییرات در فیزیولوژی منجر به تغییر پاتوفیزیولوژی در مقایسه با بیماران جوان می شود. یافته های معمول بیماری های جدی مانند تب، درد یا تندرns در بیمار

سالمند به زمان بیشتری برای پیشرفت نیاز دارند و می توانند علائم و نشانه های موجود را مغشوش کنند. علاوه بر این، بسیاری از داروها می توانند بر پاسخ فیزیولوژیکی به بیماری و آسیب تأثیر بگذارند. غالباً یک ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی باید فقط به تاریخچه بیمار اعتماد کند.

- تغییر در درک یا اختلالات عصبی مسئله مهمی در بسیاری از سالمندان است. این اختلالات می تواند از دلیریوم تا دمانس مانند بیماری آلزایمر باشد. این بیماران نه تنها ممکن است در بیان مشکل داشته باشند بلکه در دریافت اطلاعات یا کمک به ارزیابی نیز مشکل دارند. ممکن است ناآرام و گاه تهاجمی باشند.
- بیماران سالمند به درستی تغذیه یا هیدراته نمی شود. برای تعیین قدرت بیمار، تورگور پوست و درجه حرارت بدن، دست بیمار را بگیرید. به وضعیت تغذیه بیمار نگاه کنید. بیمار خوب، لاغر یا نحیف به نظر می رسد؟ در بیماران سالمند پاسخ تشنگی، میزان چربی بدن (۱۵٪ تا ۳۰٪) و همچنین کل آب بدن کاهش یافته است.
- در بیماران سالمند، کاهش وزن عضلات اسکلتی، پهن شدن و ضعیف شدن استخوان ها، تحلیل رفتن مفاصل و پوکی استخوان وجود دارد. احتمال شکستگی با صدمات نسبتاً جزئی و در مهره ها، لگن و دنده ها بیشتر است. سهولت در بلند شدن یا نشستن باید مشاهده شود، زیرا سرنخی در مورد قدرت عضلانی فراهم می کند.
- بیماران سالمند دچار تحلیل سلول های عضلانی قلب و کاهش سلول های پیس میگری می باشند. افراد سالمند در نتیجه از دست دادن الاستیسیته قلب و عروق اصلی مستعد دیس ریتمی هستند. استفاده گسترده از بتا بلوکرها، کلسیم کانال بلوکرها و مدر می تواند این مشکل را پیچیده تر سازد. غالباً پس از آسیب، بیماران سالمند علی رغم نبود آسیب ریه، دچار کاهش برون ده قلبی همراه با هیپوکسی می شوند. ضربان قلب، حجم ضربه ای و ذخیره قلبی همه کاهش یافته، در نتیجه باعث افزایش مرگ و میر پس از تروما می شود. هنگام ارزیابی علائم شوک جبران نشده زودرس، علائم حیاتی پایه را در نظر بگیرید. فشار خونی که برای یک فرد سالم "طبیعی" است، ممکن است نشان دهنده هیپوتانسیون قابل توجهی برای بیمار سالمند با بیماری های همراه باشد.

فاکتورهای محیطی

محیطی که بیمار در آن یافت می شود می تواند نکات بسیاری در مورد وضعیت سلامتی او به شما بگوید. بیماری زمینه ای مزمن ممکن است توسط عوامل محیطی و شرایط نامناسب زندگی تشدید شود. بیماری مربوط به آب و هوا نیز باید در بیمار سالمند مورد توجه قرار گیرد. میزان مرگ و میر ناشی از گرما و سرما با افزایش سن، به ویژه برای افراد بالاتر از ۷۵ سال افزایش می یابد.

- به دنبال مشکلات رفتاری یا ظاهر نامتناسب با صحنه باشید. به ظاهر فیزیکی و نظافت بیمار نگاه کنید. آیا لباس و آرایش برای مکان مناسب است؟ آیا بیمار توانایی

مصرف می کند، هرگونه خونریزی ناشی از تروما سریعتر و کنترل آن دشوار خواهد بود. از همه مهمتر، خونریزی داخلی می تواند به سرعت پیشرفت کرده و منجر به شوک و مرگ شود.

- عوامل هیپوگلاسمی (به عنوان مثال انسولین، متفورمین، روزگلیتازون) ممکن است به طور اتفاقی با حوادثی که باعث آسیب دیدگی شده است مرتبط بوده، بر وضعیت ذهنی تأثیر بگذارد و در صورت عدم متوجه شدن استفاده از آنها، ثبات قند خون را دشوار سازد.

- داروهای بدون نسخه، از جمله داروهای گیاهی و مکمل ها، اغلب استفاده می شوند. قرار دادن آنها در لیست داروها اغلب توسط بیماران حذف می شود، آنها اغلب مکمل های بدون نسخه را "دارو" نمی دانند. بنابراین، باید بطور خاص در مورد استفاده از آنها سوال شود. این موارد ممکن است به درستی تهیه نشده و دارای اثرات غیرقابل پیش بینی و تداخلات دارویی باشند. عوارض این عوامل شامل خونریزی (سیر) و سکته قلبی (افدرین / ما هوانگ) می باشد.

ارزیابی لیست داروهای بیمار ترومایی سالمند هنگامی که بیمار دچار اختلال در آگاهی بوده یا لیست گسترده ای از داروها با نام های دشوار وجود دارد، می تواند چالش برانگیز باشد. در برخی جوامع، آژانس های EMS برنامه هایی مانند پروژه پرونده زندگی (www.folife.org) را ایجاد کرده اند. این برنامه ها طرفدار استاندارد سازی محل قرارگیری تاریخچه پزشکی دقیق در مکان های مشخص مانند درب یخچال هستند. بیمار یک فرم تاریخچه پزشکی را تکمیل می کند و سپس در یک نگهدارنده مغناطیسی قرار داده و به یخچال میزند، و به این صورت ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی را از پرونده زندگی مطلع می کند (شکل ۴-۱۵). علاوه بر این، بسیاری از سیستم های الکترونیکی سوابق پزشکی که توسط بیمارستان ها و پزشکان استفاده می شود، لیست های دارویی اخیر را در دستورالعمل ترخیص خود قرار می دهند و مکان دیگری را برای یافتن چنین اطلاعاتی فراهم می کنند.

انجام فعالیت های عادی زندگی روزمره را دارد؟ آیا فضای زندگی تمیز و به خوبی نگهداری می شود؟ آیا امکان تحت سورتار یا غفلت از سالمندان قرار گرفته است؟ آیا دمای محیط زندگی و لباس با آب و هوای منطقه ای سازگار است؟

تاریخچه با جزییات

داروها

آگاهی از داروهای بیمار می تواند اطلاعات کلیدی در تعیین مراقبت های پیش بیمارستانی فراهم کند. بیماری قبلی در بیمار ترومایی سالمند، یافته قابل توجهی است. طبقات زیر به دلیل استفاده مکرر توسط افراد سالمند و احتمال تأثیر آنها در معاینه و مدیریت جسمی بیمار تروما، مورد توجه خاص قرار دارند:

- بتا بلوکرها (به عنوان مثال، پروپرانولول، متوپرولول) ممکن است منجر به برادی کاردی مطلق یا نسبی شوند. در این شرایط، تاکی کاردی به عنوان نشانه ای از شوک ممکن است رخ ندهد. اثر مهارى دارو در مکانیسم های جبران کننده طبیعی بدن می تواند میزان حقیقی اختلال در گردش خون بیمار را پنهان کند. چنین بیمارانی می توانند سریعاً و بدون هشدار وارد فاز شوک غیرقابل جبران شوند.

- کلسیم کانال بلوکرها (به عنوان مثال دیلتیازم) ممکن است از انقباض عروق محیطی جلوگیری کرده و شوک هیپوولمی را تسریع کنند.

- عوامل ضد التهابی غیر استروئیدی (به عنوان مثال ایبوپروفن) ممکن است به اختلال در عملکرد پلاکت ها کمک کرده و خونریزی را افزایش دهند.

- داروهای ضد انعقاد و ضد پلاکت (به عنوان مثال کلپیدوگرل، آسپرین، وارفارین) ممکن است خونریزی را افزایش دهند. داده ها حاکی از آن است که استفاده از وارفارین احتمال بروز عوارض جانبی در آسیب سر را افزایش می دهد. هنگامی که بیمار داروی ضد انعقادی

FILE OF LIFE	
KEEP INFORMATION UP TO DATE !! Review At Least Every Six Months !	
MEDICAL DATA REVIEWED AS OF ____ MO. ____ YR.	
Name: _____	Sex: _____ M F
Address: _____	
Doctor: _____	Phone #: _____
Doctor: _____	Phone #: _____
EMERGENCY CONTACTS	
Name: _____	Phone #: _____
Address: _____	
Name: _____	Phone #: _____
Address: _____	

KEEP INFORMATION UP TO DATE !!
Review At Least Every Six Months !

MEDICAL DATA REVIEWED AS OF MO. YR.

Name: Sex: M F
 Address:
 Doctor: Phone #:
 Preferred Hospital:

EMERGENCY CONTACTS

Name: Phone #:
 Address:
 Name: Phone #:
 Address:

MEDICAL DATA
 Use pencil for ease in making changes.

Special Conditions/Remarks:

Medication	Dosage	Frequency

Pharmacy: Phone:
 Date of Birth:
 Blood Type: Religion:
 Health Care Proxy on file at:
 Living Will on file at:

FILE OF LIFE SEE BACK OF CARD FOR ADDITIONAL INFORMATION

Use Pencil for ease in making changes

Recent Surgery: Date:

Do you have an EMS-NO CPR Directive or a DNR form ?
 YES ☐ NO ☐ Where is it located ?

MEDICAL CONDITIONS
 Check all that exist

<input type="checkbox"/> No known medical conditions	<input type="checkbox"/> Hemodialysis
<input type="checkbox"/> Abnormal EKG	<input type="checkbox"/> Hemolytic Anemia
<input type="checkbox"/> Adrenal Insufficiency	<input type="checkbox"/> Hepatitis-Type []
<input type="checkbox"/> Angina	<input type="checkbox"/> Hypertension
<input type="checkbox"/> Asthma	<input type="checkbox"/> Hypoglycemia
<input type="checkbox"/> Bleeding Disorder	<input type="checkbox"/> Laryngectomy
<input type="checkbox"/> Cancer	<input type="checkbox"/> Leukemia
<input type="checkbox"/> Cardiac Dysrhythmia	<input type="checkbox"/> Lymphomas
<input type="checkbox"/> Cataracts	<input type="checkbox"/> Memory Impaired
<input type="checkbox"/> Clotting Disorder	<input type="checkbox"/> Myasthenia Gravis
<input type="checkbox"/> Coronary Bypass Graft	<input type="checkbox"/> Pacemaker
<input type="checkbox"/> Dementia <input type="checkbox"/> Alzheimer's <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Renal Failure
<input type="checkbox"/> Diabetes/Insulin Dependent	<input type="checkbox"/> Seizure Disorder
<input type="checkbox"/> Eye Surgery	<input type="checkbox"/> Sickle Cell Anemia
<input type="checkbox"/> Glaucoma	<input type="checkbox"/> Stroke
<input type="checkbox"/> Hearing Impaired	<input type="checkbox"/> Tuberculosis
<input type="checkbox"/> Heart Valve Prosthesis	<input type="checkbox"/> Vision Impaired
<input type="checkbox"/> Other:	

ALLERGIES

<input type="checkbox"/> Aspirin	<input type="checkbox"/> Insect Stings	<input type="checkbox"/> Penicillin
<input type="checkbox"/> Barbiturate	<input type="checkbox"/> Latex	<input type="checkbox"/> Sulfa
<input type="checkbox"/> Codeine	<input type="checkbox"/> Lidocaine	<input type="checkbox"/> Tetracycline
<input type="checkbox"/> Demerol	<input type="checkbox"/> Morphine	<input type="checkbox"/> X-Rays Dyes
<input type="checkbox"/> Horse Serum	<input type="checkbox"/> Novocaine	<input type="checkbox"/> No Known Allergies
<input type="checkbox"/> Environmental:		
<input type="checkbox"/> Other:		

MEDICAL INSURANCE

Med Ins Co:
 Policy #:
 Other Med Ins Co:
 Policy #:
 Medicaid #: Medicare #:

شکل ۴-۱۵: پرونده زندگی

حوادث تروماتیک کند، به ویژه مواردی که منجر به تغییر در سطح هوشیاری یا نقص نورولوژیکی می شوند. نمونه های متداول شامل تشنج، افت قند خون به دلیل دوز نامناسب انسولین، سنکوپ ناشی از داروهای ضد فشار خون، دیس ریتمی قلبی ناشی از سندرم حاد کرونر و حوادث عروق مغزی است. از آنجا که بروز بیماری های مزمن پزشکی با افزایش سن افزایش می یابد، بیماران سالمند در مقایسه با قربانیان جوان احتمالاً به دلیل نتیجه یک مشکل پزشکی دچار تروما می شوند. ارائه دهنده مراقبت های ویژه پیش بیمارستانی باید به سرخ هایی از ارزیابی اولیه و ثانویه توجه کند که ممکن است یک مشکل پزشکی را نشان دهد که این رویداد تروماتیک را ایجاد کرده است، مانند موارد زیر:

- شاهد صحنه گزارش می دهد که قربانی قبل از تصادف بیهوش شده است.
- یک دستبند Medic Alert که نشان دهنده یک بیماری زمینه ای مانند دیابت است.
- ضربان قلب نامنظم یا دیس ریتمی قلبی که در هنگام مانیتورینگ الکتروکاردیوگرام دیده می شود.

همچنین در بیماران سالمند میزان polypharmacy بالاتر است، اصطلاحی که برای توصیف تجویز بیش از پنج دارو استفاده می شود. در حقیقت، تقریباً نیمی از بیماران سالمند polypharmacy هستند. این عامل می تواند یکی از علل قابل توجه عوارض و بیماری در این بیماران باشد. از هر شش مورد پذیرش در بیمارستان برای افراد سالمند، یک مورد به دلیل بروز یک عارضه نامطلوب در مصرف دارو می باشد. در تلاش برای رسیدگی به polypharmacy و عوارض ناشی از آن، انجمن سالمندان آمریکا معیارهای Beers را برای شناسایی استفاده بالقوه نامناسب از دارو در میان بیماران سالمند ایجاد کرده است. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید تأثیر داروهای خانگی را به ویژه در بیماران سالمند با آسیب های تروماتیک تشخیص دهند.

از آنجا که بیماران مسن اغلب داروهای زیادی مصرف می کنند، احتمال تداخل دارویی یا مصرف ناخواسته دوز بیش از حد باید به عنوان یکی از دلایل احتمالی تروما، تغییر وضعیت ذهنی یا تغییر علائم حیاتی بیمار در نظر گرفته شود.

مشکلات پزشکی به عنوان پیش درآمد آسیب تروماتیک تعدادی از مشکلات پزشکی ممکن است افراد را مستعد وقوع

سینه می شود. این تغییرات و سایر تغییرات باعث کاهش حجم ریه می گردند. بیمار سالمند ممکن است زودتر از بیماران جوان ترومایی به تهویه کمکی با آمبویگ نیاز داشته باشد. برای غلبه بر افزایش مقاومت دیواره قفسه سینه ممکن است لازم باشد نیروی مکانیکی وارد شده به کیسه آمبویگ افزایش یابد. با این حال، با توجه به حجم ریه کمتر در سالمندان، هنگام تهیه با آمبویگ، اغلب به حجم جاری زیادی نیاز نیست زیرا این امر ممکن است منجر به عواقب ناخواسته ای مانند پنوموتوراکس شود.

کپنوگرافی، مقیاسی از دی اکسید کربن ($ETCO_2$)، ابزار دیگری است که برای ارزیابی وضعیت تنفسی استفاده می شود. اندازه گیری های کپنوگرافی برای بیماران ترومایی سالمند که به شدت آسیب دیده اند، باید با سایر اطلاعات بالینی موجود مرتبط شود.

گردش خون

افراد سالمند ممکن است ذخیره قلبی عروقی ضعیفی داشته باشند. کاهش حجم خون در گردش، کم خونی مزمن احتمالی و بیماری قلبی و عروق کرونر که از قبل وجود دارد، منجر به عدم تحمل خونریزی با مقادیر کم در سالمندان می شود.

به دلیل شلی پوست یا استفاده از داروهای ضد انعقاد، بیماران سالمند مستعد ابتلا به همتوم بزرگتر و خونریزی داخلی بالقوه قابل توجه تر هستند. کنترل زود هنگام خونریزی از طریق فشار مستقیم بر روی زخم های باز، تثبیت یا بی حرکتی شکستگی ها و انتقال سریع به مرکز تروما ضروری است. احیای مایعات باید براساس شاخص سوظن برای خونریزی جدی بر اساس مکانیسم آسیب و ظاهر کلی شوک انجام شود. در عین حال، باید از مصرف بیش از حد مایعات IV اجتناب گردد، زیرا بیمار سالمند اغلب بار مایع بیش از حد را به خوبی تحمل نمی کند. برون ده ادراری معیار ضعیفی برای پرفیوژن در افراد سالمند، به ویژه در شرایط پیش بیمارستانی است.

بی حرکتی

استاندارد مراقبت، محافظت از ستون فقرات سرویکال، توراسیک و لومبار در بیماران ترومایی است که دچار آسیب چند سیستمی می باشند. برای بیماران با وضعیت ذهنی طبیعی و بدون آسیب های distracting، در صورت عدم وجود شواهد خاص از آسیب نخاعی، بی حرکتی ستون فقرات ضروری نیست. در جمعیت سالمندان، این استانداردها باید نه تنها در شرایط تروما بلکه در هنگام مشکلات حاد پزشکی که تلاش برای حفظ باز بودن راه های هوایی در آنها اولویت است، اعمال شود. آتریت دژنراتیو ستون فقرات سرویکال ممکن است بیمار سالمند را با پوزیشن دادن و دستکاری گردن برای مدیریت راه هوایی، حتی بدون آسیب به ستون فقرات استخوانی، دچار آسیب نخاعی کند. ارائه دهندگان EMS علاوه بر درک ارزش بالقوه بی حرکتی ستون فقرات، باید پروتکل های محلی خود را نیز بدانند.

کلار گردنی که برای بیمار سالمند مبتلا به کیفوز شدید استفاده می شود نباید مجاری تنفسی یا عروق کاروتید را فشرده کند. در صورت نامناسب بودن کلارهای استاندارد برای بیمار خاص، ممکن است روش های بی حرکتی کمتر سنتی مانند حوله و بلوک

ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی ممکن است تنها منبع این اطلاعات باشد، که همه آنها باید به مرکز دریافت کننده ارائه داده شود.

مدیریت

خونریزی شدید

خونریزی شدید خارجی ممکن است منجر به خونریزی شدید تهدید کننده زندگی شود. این خونریزی تهدید کننده زندگی باید سریعاً شناخته و رفع شود. فشار مستقیمی باید به هر ناحیه ای از خونریزی وارد شود. اگر خونریزی شدید شامل یک اندام باشد، در صورت عدم موفقیت فشار مستقیم باید تورنیکت را برای کنترل خونریزی استفاده کرد.

راه هوایی

وجود دندان مصنوعی، که در میان افراد سالمند معمول است، ممکن است بر مدیریت راه های هوایی تأثیر بگذارد. به طور معمول، پروتزهای دندان باید در محل خود باقی بمانند تا ماسک محکم در اطراف دهان فیکس شود. با این حال، پروتزهای جزئی ممکن است از جای خود خارج شده و راه هوایی را به طور کامل یا نسبی مسدود کنند و بنابراین باید خارج شوند.

بافتهای مخاطی شکننده نازوفارنکس و استفاده احتمالی از داروهای ضد انعقاد خون بیمار سالمند را در معرض خطر خونریزی ناشی از قرار دادن ایروی نازوفارنکس قرار می دهد. این خونریزی ممکن است مجاری تنفسی بیمار را به خطر بیندازد و منجر به آسپیراسیون شود.

آرتروز ممکن است مفاصل temporomandibular و ستون فقرات گردنی را تحت تأثیر قرار دهد. کاهش انعطاف پذیری این مناطق ممکن است اینتوباسیون داخل تراشه را دشوارتر کند.

هدف از مدیریت راه هوایی در درجه اول اطمینان از برقراری راه هوایی برای ارائه اکسیژن رسانی بافتی مناسب است. تهویه مکانیکی اولیه توسط آمبویگ یا مداخلات پیشرفته راه هوایی باید در بیماران ترومایی سالمند به دلیل ذخیره فیزیولوژیکی بسیار محدود آنها در نظر گرفته شود.

تنفس

در همه بیماران ترومایی، اکسیژن مکمل باید در اسرع وقت تجویز شود. اشباع اکسیژن به طور کلی باید بیشتر یا برابر با ۹۴٪ باشد. COPD در جمعیت سالمند شیوع بالایی دارد. حتی اگر یک بیمار مبتلا به COPD شدید باشد، بعید است که تجویز اکسیژن با جریان بالا برای حملات تنفسی در انتقال های معمول شهری مضر باشد. با این حال، اگر ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی متوجه خواب آلودگی یا کاهش سرعت تنفس شد، برای مدیریت پیشرفته راه های هوایی می تواند از تهویه با آمبویگ کمک بگیرد.

افراد سالمند افزایش دچار سفتی دیواره قفسه سینه می شوند. علاوه بر این، کاهش قدرت عضله دیواره قفسه سینه و کاهش انعطاف پذیری غضروف باعث انعطاف پذیری کمتر قفسه

سر^۷، ترجیح داده شود.

خروج طولانی مدت در اوج گرما و سرما ممکن است بیمار سالمند را در معرض خطر قرار دهد و باید سریعاً مورد رسیدگی قرار گیرد. روش‌های خارجی گرم کردن یا خنک کردن بیمار ترومایی سالمند باید با آسیب مستقیم حرارتی به ساختار پوست ضعیف بیمار در محل استفاده آن متعادل شود. بنابراین، یک ملحفه یا برخی از لباس‌های بیمار باید بین منبع گرما یا خنک کننده و پوست بیمار قرار گیرد.

ملاحظات قانونی

چندین ملاحظه قانونی می‌توانند در ارائه مراقبت از بیمار ترومایی سالمند، مورد توجه قرار گیرند. در اغلب ایالات متحده، همسران، خواهران و برادران، فرزندان، همسران فرزندان و والدین از نظر حقوقی در تصمیم‌گیری پزشکی برای یک فرد بزرگسال جایگاه قانونی ندارند. اشخاص دارای وکالت یا منصوب دادگاه ممکن است در امور مالی فرد اختیار داشته باشند، اما لزوماً بر تصمیمات پزشکی شخصی آن شخص کنترل ندارند. متولی یا قیم تعیین شده توسط دادگاه، بسته به قوانین محلی، ممکن است قدرت تصمیم‌گیری پزشکی را داشته یا نداشته باشند. چنین اختیاراتی تنها زمانی وجود دارد که سرپرستی شخص یا وکالت نامه‌ای برای مراقبت‌های بهداشتی به همراه اسناد واضحی از اختیارات وجود داشته باشد.

در حالی که در یک صحنه تروما، در حال مراقبت از بیمار هستید، انجام چنین تفکیک حقوقی دشوار است. از آنجا که آمبولانس احضار شده و "فراخوانی برای کمک" فراخوانده شده است، مفهوم "رضایت ضمنی" برای مراقبت از بیمار بیهوش یا با توانایی ذهنی کمتر، اعمال می‌شود. اگر خویشاوندان نسبت به اقدامات ارائه دهندگان مراقبت‌های پیش بیمارستانی معترض بوده یا سعی در تداخل در مراقبت از بیمار داشته باشند، مجری قانون باید برای کمک در برخورد با آنها به محل احضار شود. علاوه بر این، ارائه دهندگان می‌توانند با پزشک خود تماس بگیرند و پزشک ناظر آنلاین به طور مستقیم با بستگان صحبت کند. اسناد موجود در پرونده پزشکی بیمار باید به وضوح، تصمیمات گرفته شده توسط ارائه دهندگان در صحنه را منعکس کند.

گزارش سورتار با سالمندان

از سال ۲۰۱۷، در تمام ایالت‌ها به جز نیویورک، کارکنان مراقبت‌های بهداشتی، از جمله ارائه دهندگان مراقبت‌های پزشکی پیش بیمارستانی، از نظر قانونی ملزم به گزارش موارد مشکوک به سورتار با سالمندان به مقامات هستند. در صورت لزوم توضیحات بیشتر و یا اگر کسی سعی در تداخل در مراقبت‌های پیش بیمارستانی دارد، باید نیروی انتظامی را به محل حادثه فراخواند (در صورت عدم حضور تا آن لحظه) و مشکل پیش آمده به افسر پلیس مسئول گزارش می‌شود. این قانون به طور کلی پروتکلی را برای یک مأمور اجرای قانون برای تصمیم‌گیری به موقع در محل ارائه می‌دهد، با توضیحاتی که بعداً در صورت وجود زمان در بیمارستان فراهم می‌شود. چنین وقایعی باید با دقت و به طور کامل به عنوان بخشی از پرونده پزشکی EMS ثبت شود.

هنگام بی حرکتی بیمار کیفوتیک در پوزیشن سوپاین، ممکن است لازم باشد پدگذاری زیر سر بیمار و بین شانه‌ها انجام گیرد (شکل ۵-۱۵). در صورت دسترسی، تشک خلا می‌تواند در آناتومی بیمار قالب گیرد تا نقاط فشار را کاهش داده و منجر به پشتیبانی مناسب و راحتی بیشتر بیمار شود. به دلیل پوست نازک و عدم وجود بافت دیفیازسیون (چربی) در بیمار شکننده و سالمند، این بیماران به دلیل خوابیدن به پشت به احتمال زیاد به زخم‌های فشار (دکوبیتوس) مبتلا می‌شوند.



شکل ۵-۱۵: بی حرکتی بیمار کیفوتیک

وقتی بیمار روی یک بورد بلند بی حرکت باشد، ممکن است پدینگ اضافی لازم باشد. همیشه بهتر است که نقاط فشاری را هنگامی که بیمار به طور مناسب روی تخته و پد دراز کشیده بررسی کنید. هنگام استفاده از بند برای ایمن‌سازی بیمار، بیمار سالمند به دلیل کاهش دامنه حرکات لگن و زانو، ممکن است نتواند پاهای خود را کاملاً صاف کند. این ممکن است برای راحتی و امنیت بیمار در هنگام انتقال، قرار دادن بالشک زیر پاها نیاز باشد.

کنترل دما

بیمار سالمند باید از نظر هیپوترمی و هیپرترمی در حین درمان و انتقال به دقت کنترل شود. اگرچه در معرض قرار گرفتن بیمار برای تسهیل معاینه کامل لازم است، اما افراد سالمند بیشتر مستعد از دست دادن گرما هستند. پس از معاینه فیزیکی، بیمار باید با یک پتو یا پوشش دیگر در دسترس پوشانده شود تا گرمای بدن را حفظ نماید.

اثرات داروهای مختلف، مانند داروهای مورد استفاده در درمان بیماری پاریکینسون، افسردگی، سایکوز و حالت تهوع، ممکن است بیمار را در معرض گرمای بیش از حد قرار دهد. اگر بیمار نتواند سریع به محیط کنترل شده منتقل شود باید اقدامات خنک کننده در نظر گرفته شود. (برای بحث با تفصیل در مورد مدیریت هیپرترمی به بخش ترومای محیطی: گرما و سرما مراجعه کنید).

کافی آموزش ندیده اند. مشخصات معمول فرد آزارگر همچنین شامل سابقه مشکلات حقوقی قبلی و همچنین بیکاری است.

سورفتار فقط به خانه محدود نمی شود. سایر محیط ها مانند پرستاری، نقاهت و مراکز مراقبت مداوم مکانهایی هستند که ممکن است افراد سالمند از نظر جسمی، عاطفی یا دارویی آسیب ببینند. ارائه دهندگان مراقبت در این محیط ها ممکن است افراد سالمند را به عنوان مشکلات مدیریتی در نظر بگیرند یا آنها را به عنوان بیماران لجباز یا ناخوشایند دسته بندی کنند.

طبقه بندی بدرفتاری

سورفتار را می توان به روش های زیر طبقه بندی کرد:

۱. سورفتار جسمی شامل حمله، غفلت سو تغذیه، نگهداری نامناسب از محیط زندگی و مراقبت شخصی ضعیف است. علائم سورفتار جسمی یا غفلت ممکن است واضح باشد، مانند اثری که توسط یک شی باقی مانده است (به عنوان مثال، پوکر شومینه)، یا ممکن است نامشخص باشد (به عنوان مثال، سو تغذیه). علائم سورفتار با بزرگسالان مشابه علائم کودک آزاری است (شکل ۶-۱۵). (به فصل ترومای اطفال مراجعه کنید).
۲. سورفتار روانشناختی می تواند به صورت غفلت، سورفتار کلامی، رفتار ناپخته یا محرومیت حسی باشد.
۳. سورفتار مالی می تواند شامل سرقت اشیاء با ارزش یا حیف و میل باشد.
۴. تجاوز و / یا سورفتار جنسی
۵. خود آزاری



شکل ۶-۱۵ کبودی در مراحل مختلف بهبودی، سورفتار جسمی را نشان می دهد. به عنوان مثال، اگر پیرمرد ۷۰ ساله ای از خانه مراقب خود با کبودی هایی مانند مواردی که در اینجا به تصویر کشیده شده است، به ED منتقل شود، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید احتمال سورفتار را در نظر بگیرند.

نکات مهم

بسیاری از بیماران مورد سورفتار قرار گرفته، از ترس از مجازات یا حفظ فرد، اظهارات دروغ می کنند. در مورد آزار سالمندان توسط اعضای خانواده، ترس از دور شدن از محیط خانه می تواند باعث شود بیمار سالمند درباره منشأ سورفتار دروغ بگوید. در دیگر موارد سورفتار با سالمندان، محرومیت حسی یا دمانس ممکن

بدرفتاری با سالمندان

سورفتار با سالمندان به عنوان هر اقدامی توسط بستگان فرد سالمند، فرد در تماس روزانه با وی (خدمتکار، هم خانه)، مراقب حرفه ای یا کسی که برای امور روزمره به او وابسته است و از اموال یا وضعیت عاطفی قربانی سواستفاده می کند، تعریف می شود.

گزارش ها و شکایات مربوط به سورفتار، غفلت، تجاوز جنسی و سایر مشکلات مرتبط در افراد سالمند در حال افزایش است. به دلایل زیر میزان دقیق سورفتار سالمندان مشخص نیست:

۱. سورفتار با سالمندان تا حد زیادی از دید جامعه پنهان مانده است.
 ۲. سورفتار و غفلت از افراد سالمند تعاریف مختلفی دارد.
 ۳. سالمندان تمایلی ندارند که مشکل را به آژانس های اجرای قانون یا کارکنان رفاه اجتماعی اعلام کنند. یک قربانی معمول سورفتار از سالمندان ممکن است والدینی باشند که احساس شرمندگی یا گناه می کنند زیرا وی آزارگر را بزرگ کرده است. ممکن است فرد بدسرپرست از این وضعیت احساس آسیب دیدگی کند یا از ادامه مجازات توسط فرد آزارگر ترس داشته باشد.
 ۴. برخی از حوزه های قضایی فاقد سازوکارهای گزارشگری رسمی هستند. بعضی از مناطق حتی مقررات قانونی نیز ندارند که نیاز به گزارش سورفتار از سالمندان باشد.
- علائم جسمی و عاطفی سورفتار اغلب نادیده گرفته یا شاید به طور دقیق شناسایی نشود. کمتر احتمال دارد که زنان سالمند حوادث تجاوز جنسی را به آژانس های اجرای قانون گزارش دهند. نقص حسی، دمانس و سایر علل تغییر وضعیت روانی (به عنوان مثال داروها) ممکن است گزارش دقیق سورفتار را برای قربانی دشوار یا غیرممکن سازد.

ویژگی های فرد مورد سورفتار قرار گرفته

مشخصات سو Ab استفاده شده

مطالعات نشان داده است که ارتباط سورفتار در بیماران با ویژگی های زیر افزایش یافته است:

- سن < ۸۰ سال
- جنسیت زن
- وجود بیش از سه مشکل پزشکی
- نژاد آفریقایی آمریکایی
- شبکه اجتماعی محدود
- درآمد سالانه < ۱۵۰۰۰ دلار
- دشواری در بالا رفتن از پله ها
- اختلال شناختی (نمره معاینه وضعیت روان > ۲۳)
- افسردگی

ویژگی های فرد آزارگر (انجام دهنده سورفتار)

فرد آزارگر اغلب همسر بیمار یا کودک میانسال یا عروس و داماد بیمار است که از فرزندان و والدین وابسته مراقبت می کند. بیشتر این آزارگران در زمینه مراقبت های مورد نیاز به میزان

به دلیل تفاوت بین بیماران آسیب دیده سالمند و جوان و تفاوت در پیامدها، اقدامات بسیاری در حال انجام است تا مشخص گردد آیا معیارهای منحصر به فردی برای شناسایی افراد سالمند نیازمند به انتقال به یک مرکز تروما مورد نیاز است یا خیر. در حالی که برخی مطالعات نشان داده اند که استفاده از معیارهای تریاژ مخصوص سالمندان، تعداد سالمندانی که دارای معیارهای انتقال به یک مرکز تروما هستند را افزایش داده است، اما دیگر مطالعات نتوانسته اند هیچ افزایشی را نشان دهند.

انتقال طولانی مدت

اکثر مراقبت های مربوط به بیماران ترومایی سالمند از گایدلاین های کلی مراقبت های پیش بیمارستانی برای هر بیمار آسیب دیده پیروی می کند. با این حال، چندین شرایط خاص در سناریوهای طولانی مدت انتقال وجود دارد. به عنوان مثال، بیماران سالمند با صدمات آناتومیک قابل توجه باید مستقیماً به مراکز تروما منتقل شوند.

درمان شوک در محیط پیش بیمارستانی برای مدت طولانی نیاز به ارزیابی مجدد دقیق علائم حیاتی در حین انتقال دارد. پس از کنترل خونریزی با عوامل موضعی، احیای مایعات باید به عنوان پاسخ فیزیولوژیکی تیرتر شود تا با وجود جلوگیری از اضافه بار احتمالی حجم در بیمار با اختلال عملکرد قلب، احیای حجم داخل عروقی نیز به طور مناسب انجام شود.

بی حرکتی روی یک بک بورد بلند، بیمار سالمند را در معرض خطر افزایش آسیب پوستی مرتبط با فشار طی انتقال طولانی مدت قرار می دهد. ضعف ساختار پوست و اختلال در عروق میتواند زودتر از بیماران ترومایی جوان منجر به عوارض شود. قبل از انتقال طولانی، باید توجه داشته باشید که بیمار را در یک بک بورد بلند یا تخت آمبولانس پد گذاری شده مناسب منتقل کنید تا از پوست بیمار محافظت شود. آژانس های موجود در مناطق دور افتاده باید تشک و کیوم یا بک بورد یا فشار کم طراحی شده مخصوص بیمار را خریداری کنند که با کاهش خطر آسیب پوستی، بیمار را بی حرکت نمایند.

کنترل محیط در بیماران سالمند در انتقال طولانی مدت ضروری است. محدود کردن در معرض قرار گرفتن بدن و کنترل دمای محیط خودرو برای کاهش خطر هیپوترمی و جلوگیری از عوارض آن مهم است.

سرانجام، انتقال بیمار سالمند ترومایی از مناطق دور افتاده ممکن است نیازمند انتقال هوایی باشد. انتقال از طریق هلی کوپتر ممکن است مدت زمان قرار گرفتن در معرض محیط و مدت زمان شوک را کاهش دهد و دسترسی زودتر به مراقبت در مرکز تروما، از جمله جراحی زودرس و ترانسفوزیون خون را تضمین کند.

پیشگیری

با توجه به ظهور برنامه های مراقبت از سلامت همراه و پارامدیسین جامعه، ارائه دهندگان پیش بیمارستانی ممکن است نقش بیشتری در تلاش های پیشگیری از تروما داشته باشند. بسیاری از برنامه های پارامدیسین جامعه در حال حاضر تمرکز ویژه ای بر بیماران مبتلا به بیماری های مزمن پزشکی دارند

است توضیح کافی را مختل کند. ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی باید سورتار را شناسایی کرده و هر گونه پاتولوژی گزارش شده توسط بیمار را کشف کند. هرگونه سابقه سورتار یا یافته های منطبق با آن باید در گزارش مراقبت از بیمار ثبت شود.

با شناسایی و گزارش سورتار ممکن است ترومای بیشتر به بیمار کاهش یابد. احتیاط بالا در سورتار می تواند ارجاع به خدمات محافظتی از طرف خدمات اجتماعی و آژانس های ایمنی عمومی را فراهم کند (باکس ۵-۱۵).

باکس ۵-۱۵: گزارش سورتار و غفلت سالمندان

در اغلب ایالت ها، پرسنل EMS به طور قانونی موارد مشکوک به سورتار، غفلت و بهره برداری از افراد سالمند را گزارش می نمایند. آنها موظفند به جای اعتماد به واسطه هایی مانند پرسنل بیمارستان، موارد را مستقیماً به آژانس خدمات اجتماعی مسئول بررسی سورتار با سالمندان گزارش دهند. اگر فرد در معرض خطر فوری است یا مورد تجاوز جنسی قرار گرفته است، باید مجری قانون نیز مطلع شود. در صورتی که به نظر می رسد مرگ نتیجه سورتار یا غفلت می باشد، گزارشگران باید مراتب را به دفتر بازپرس پزشکی و مجری قانون اطلاع دهند.

گزارشگران مسئول عدم گزارش سورتار، غفلت و بهره برداری مشکوک هستند. آنها در برابر مسئولیت مدنی و کیفری مرتبط با گزارش محافظت می شوند و ممکن است بتوان هویت آنها را محرمانه نگه داشت. به افراد گزارش دهنده اجازه داده می شود که اطلاعات پزشکی مربوط به پرونده را به اشتراک بگذارند، حتی اگر این شرایط در شرایط عادی تحت قانون قابلیت انتقال و پاسخگویی بیمه سلامت (HIPAA) محافظت شود. قوانینی در ارتباط با گزارش اجباری سورتار با سالمندان در سطح ایالت وضع شده است. همه ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید از قوانین موجود در ایالتی که در آن کار می کنند آگاه باشند.

Disposition

یکی از بزرگترین چالش های مراقبت های پیش بیمارستانی از بیمار آسیب دیده، تعریف این است که چه بیمارانی به احتمال زیاد از مراقبت های ویژه تروما و گزینه های درمانی پیشرفته موجود در مرکز تروما بهره مند می شوند. به بسیاری از دلایلی که قبلاً ذکر شد، معیارهای سنتی تریاژ به دلیل تغییرات فیزیولوژیکی یا اثرات داروها، ممکن است در بیمار سالمند کمتر قابل اعتماد باشند. یک توصیه از راهنمای مدیریت تروما در سالمندان انجمن شرقی جراحی تروما این است که ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی که بیماران ترومایی سنین بالاتر را درمان می کنند، باید انتقال به یک مرکز تروما را در نظر بگیرند. رهنمودهای مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها برای تریاژ در صحنه افراد آسیب دیده همچنین توصیه می کند بیماران ترومایی بالای ۵۵ سال برای انتقال به یک مرکز تروما در نظر گرفته شوند.

آسیب برای بیماران سالمند را فراهم کنند. سیستم ها و ارائه دهندگان EMS باید این نوع برنامه ها را برای بهبود سلامت جوامع خود در نظر بگیرند.

که بسیاری از آنها بیماران سالمند هستند. این برنامه ها ممکن است فرصتی منحصر به فرد برای شناسایی خطرات ایمنی، مانند خطرات سقوط، و امکان آموزش و یا مداخلات برای جلوگیری از

خلاصه

- جمعیت سالمندان به سرعت در حال رشد است.
- اگرچه گایدلاین های کلی برای مراقبت از بیمار آسیب دیده همان است، اما چندین روش خاص برای مراقبت از بیمار سالمند آسیب دیده وجود دارد.
- تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیکی مرتبط با سالمندی، بیماری مزمن و داروها می تواند انواع خاصی از تروما را محتمل کند، صدمات تروماتیک را پیچیده کرده و باعث کاهش توانایی جبران شوک شود. بیماران سالمند ذخیره فیزیولوژیک کمتری دارند و آسیب جسمی را به خوبی تحمل نمی کنند.
- آگاهی از سابقه پزشکی و داروهای بیمار ترومایی سالمند یکی از ملفه های اساسی مراقبت است.
- عوامل بسیاری در بیماران مبتلا به ترومای سالمندی می توانند علائم شوک را پنهان کنند و بدون هشدار واضح احتمال شوک جبران نشده سریع و ناگهانی را افزایش دهند.
- در یک بیمار ترومایی سالمند، ممکن است آسیب جدی تری نسبت به آنچه که در ابتدا نشان داده شده، رخ داده باشد.
- ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید علائم سورتار سالمندان را تشخیص داده و هرگونه سوظن را به مرجع مربوطه گزارش دهند.
- آستانه پایین تر برای تریاژ مستقیم این بیماران به مراکز تروما مهم است.

مرور سناریو

واحد شما به خانه پیرزنی ۷۸ ساله که از یک پله سقوط کرده است اعزام شده است. دخترش اظهار دارد که آنها فقط ۱۵ دقیقه قبل به صورت تلفنی صحبت کرده بودند و او قصد داشت به خانه مادرش برود تا او را برای انجام خرید همراهی کند. وقتی به خانه رسید مادرش روی زمین بود و با اورژانس تماس گرفت.

در اولین تماس، بیمار را در پایین پله به صورت خوابیده می بینید. توجه داشته باشید که بیمار یک خانم سالمند است که ظاهر او با سن گزارش شده او مطابقت دارد. ضمن حفظ ثبات ستون فقرات، متوجه می شوید که بیمار به دستورات شما پاسخ نمی دهد. او دچار پارگی قابل مشاهده در پیشانی و دفرمیتی واضح مچ دست چپ است. او یک دستبند Medic Alert به دست دارد که نشان می دهد دیابتیک است.

- آیا سقوط باعث تغییر در وضعیت هشیاری شده است، یا قبل از آن رویدادی رخ داده است؟
- چگونه سن، سابقه پزشکی و داروهای بیمار با آسیب های او ارتباط متقابل دارند که منجر به تفاوت های پاتوفیزیولوژیکی و تظاهرات متفاوت در بیماران جوان تر می شود؟
- آیا باید از سن بالا به تنهایی به عنوان معیاری برای انتقال به یک مرکز تروما استفاده شود؟

راه حل سناریو

هنگام برخورد با بیمار سالمند ترومایی، همیشه نمی توان بلافاصله تشخیص داد که آیا تروما واقعه اصلی بوده است یا ثانویه به یک رویداد پزشکی مانند سکته مغزی، سکته قلبی یا اپیزود سنکوپ بوده است. ارائه دهندگان پیش بیمارستانی باید به دنبال علائم یک رویداد پزشکی قبلی باشند که ممکن است منجر به آسیب دیدگی شود. بررسی اولیه شما نشان می دهد که راه هوایی این بیمار برقرار است و با سرعت ۱۶ نفس در دقیقه تنفس می کند. خونریزی عمده خارجی وجود ندارد و خونریزی ناشی از پارگی پیشانی به راحتی با فشار کنترل می شود. ضربان قلب بیمار ۸۴ ضربان در دقیقه است و فشار خون ۱۵۴/۸۲ میلی متر جیوه است. شما به صورت دستی سر و ستون فقرات را فیکس کرده و با استفاده از بالشتک مناسب در زیر بیمار، بیمار را به یک بک بورد بلند بی حرکت می کنید. از آنجا که بیمار مبتلا به دیابت شناخته شده است، شما قند خون وی را بررسی می کنید تا ببینید آیا دلیل قابل اصلاحی برای تغییر وضعیت ذهنی وی وجود دارد یا خیر. با توجه به سن او، ترومای آشکار به سر و سقوط، شما او را به سرعت به نزدیکترین مرکز تروما منتقل می کنید.

بخش ۴



جلوگیری

فصل ۱۶: پیشگیری از آسیب

پیشگیری از آسیب

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- مفهوم انرژی را به عنوان علت آسیب توصیف نمایید.
- برای یک نوع آسیب مورد نظر، یک Haddon Matrix بسازید.
- اهمیت مشاهدات دقیق در صحنه و مستند سازی داده ها توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی را به موفقیت اقدامات پیشگیری از آسیب ارتباط دهید.
- به توسعه، اجرا و ارزیابی برنامه های پیشگیری از آسیب در جامعه یا سازمان خدمات فوریت های پزشکی (EMS) کمک کنید.
- شیوع خشونت در همکار و سرنخ هایی که EMS باید به دنبال آن باشد را توصیف کنید.
- نقش EMS در پیشگیری از آسیب را توصیف و از آن دفاع کنید که شامل موارد زیر می باشد:
 - فردی
 - خانوادگی
 - جامعه
 - حرفه ای
 - سازمانی
 - ائتلاف سازمانها
- استراتژی هایی را که ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی می توانند اجرا کنند و خطر آسیب را کاهش می دهند، شناسایی کنید.

سناریو

شما و همکاران در صحنه تصادف یک وسیله نقلیه و در حال تلاش برای خارج کردن سریع بیماری با اضافه وزن از صندلی راننده می باشید. وی هنگام برخورد مهار نشده بود. شما و همکاران هر دو جلیقه ایمنی تأیید شده بر روی لباس کار خود می پوشید زیرا نزدیک جاده هستید. نیروهای انتظامی جهت کنترل ترافیک در محل حضور دارند و آمبولانس نیز برای به حداکثر رساندن محافظت از شما در برابر وسایل نقلیه که در حال عبور و مرور هستند پارک شده است. بیمار به درستی بر روی برانکارد موتوری فیکس شده است که به دلیل وزن بیمار از آن استفاده می شود. برانکارد موتوری به شما و همکاران این امکان را می دهد تا بدون وارد آمدن فشار بیش از حد به بدن بیمار با اطمینان به داخل آمبولانس برسانید.

پس از ورود به داخل آمبولانس، خود را در صندلی رو به عقب محکم و مراقبت از بیمار را ادامه می دهید در حالی که همکاران آژیر و چراغ های چشمک زن را برای جلب توجه رانندگان دیگر روشن می کند. او به طور ایمن وارد لاین خود می شود و به سمت بیمارستان می رود. آمبولانس به صورت ایمن به بیمارستان می رسد و شما بیمار را برای مراقبت، به پرسنل بخش اورژانس منتقل می کنید.

هنگام تکمیل مدارک پس از فراخوان، شما آمار کلی آسیب و مرگ و میر را برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در نظر می گیرید. شما می دانید که به لطف توجه دقیق به همه جنبه های پیشگیری از آسیب که شما و همکاران داشتید، فراخوان به طور ایمن برای همه افراد درگیر به اتمام رسیده است.

- آیا پیشگیری از تصادف یک رویکرد واقع گرایانه در جلوگیری از آسیب و مرگ در تصادف وسایل نقلیه موتوری و سایر دلایل صدمات تروماتیک است؟
- آیا شواهدی وجود دارد که رعایت قوانین کمربند ایمنی و نشستن ایمن در جلوگیری از آسیب و مرگ تأثیرگذار باشد؟
- به عنوان ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی، برای جلوگیری از مرگ و جراحات ناشی از برخورد وسایل نقلیه موتوری چه کاری می توانیم انجام دهیم؟

مقدمه

در خانه، مدرسه و محل کار است که با درخواست مکرر برای ارائه در رسانه های خبری تقویت می شود؛ دوره های کمک های اولیه و جلسات عمومی و بازرسی و نظارت توسط سازمانهای نظارتی.

پیشگیری از برخی بیماری ها مانند هاری یا سرخک چنان موثر بود که وقوع یک مورد، خبرهای صفحه نخست را می سازد. مقامات بهداشت عمومی معتقدند پیشگیری بیشترین سود را در بهبود بیماری دارد. برنامه های درسی برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی از مدت ها قبل شامل آموزش رسمی ایمنی در صحنه و تجهیزات حفاظت شخصی به عنوان وسیله ای برای پیشگیری از خود آسیب دیدگی برای پزشکان فوریت پزشکی (EMT) بوده است. برای تحریک سیستم های EMS برای داشتن نقش فعال تر در استراتژی های پیشگیری، دستور کار EMS برای آینده، توسط جامعه EMS تهیه شده و پیشگیری را به عنوان یکی از ۱۴ ویژگی برای توسعه بیشتر به منظور "بهبود سلامت جامعه و نتیجه استفاده مناسب تر از منابع بهداشتی" لیست نموده است. برای این منظور، استانداردهای ملی آموزش EMS شامل پیشگیری از آسیب جامعه است.

سیستم های EMS در حال تبدیل خود از یک رشته صرفاً انحصاری به یک رشته گسترده تر و موثرتر می باشند که شامل جنبه های اضافی مانند پیراپزشکی جامعه بوده و تأکید بیشتری بر پیشگیری دارد. این فصل مفاهیم کلیدی پیشگیری از آسیب را به ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی معرفی می کند.

مفاهیم آسیب

تعریف آسیب

بحث در مورد پیشگیری از آسیب باید با تعریف اصطلاح آسیب آغاز شود. اکنون آسیب معمولاً به عنوان یک واقعه مضر تعریف می شود که ناشی از آزاد شدن اشکال خاصی از انرژی فیزیکی یا مواعی برای جریان طبیعی انرژی است. تنوع گسترده علل آسیب در ابتدا مانع بزرگی در مطالعه و پیشگیری از آن است. به عنوان مثال، شکستگی لگن ناشی از زمین خوردن یک فرد سالمند با زخم گلوله به سر یک بزرگسال جوان (به خود) چه وجه مشترکی دارد؟ بعلاوه، چگونه می توان شکستگی استخوان ران ناشی از زمین خوردن در یک زن سالمند با شکستگی استخوان ران در مرد جوانی که تصادف کرده مقایسه کرد؟ تمام علل احتمالی

انگیزه اصلی در توسعه سیستم های مدرن خدمات فوریت های پزشکی (EMS) انتشار مقاله سفید ۱۹۶۶ توسط آکادمی ملی علوم / شورای تحقیقات ملی (NAS / NRC)، مرگ تصادفی و ناتوانی: بیماری نادیده گرفته شده جامعه مدرن است. این مقاله کاستی های مدیریت آسیب در ایالات متحده را برجسته و به راه اندازی یک سیستم رسمی مراقبت در صحنه و انتقال سریع بیماران آسیب دیده در نتیجه "تصادفات" کمک کرد. این ابتکار آموزشی در ایجاد یک سیستم کارآمدتر برای ارائه مراقبت های پیش بیمارستانی به بیماران مریض و آسیب دیده بسیار موثر بود.

از زمان انتشار مقاله سفید، میزان مرگ و میر و ناتوانی ناشی از جراحات در ایالات متحده کاهش یافته است. با این وجود، با وجود این پیشرفت، آسیب همچنان یک مشکل بزرگ بهداشت عمومی است. سالانه تقریباً ۲۰۰۰۰ آمریکایی بر اثر جراحات می میرند و میلیون ها نفر نیز تا حدی تحت تأثیر منفی قرار می گیرند. آسیب اصلی ترین دلیل مرگ برای تمام گروه های سنی است. برای برخی از گروه های سنی، به ویژه کودکان، نوجوانان و جوانان، آسیب اصلی ترین علت مرگ است.

آسیب یک مشکل جهانی است. سالانه بیش از پنج میلیون نفر در سراسر جهان بر اثر جراحات می میرند. در سطح جهان، هر ۶ ثانیه یک نفر بر اثر جراحی می میرد.

تمایل به مراقبت از بیماران آسیب دیده، بسیاری را به صحنه EMS می کشاند. دوره (Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) به ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی می آموزد که در مدیریت آسیب موثر باشند. نیاز به ارائه دهندگان آموزش دیده برای مراقبت از بیماران آسیب دیده همیشه وجود خواهد داشت. با این حال، کارآمدترین و موثرترین روش برای مقابله با آسیب، در وهله اول جلوگیری از وقوع آن است. ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی در تمام سطوح نقش مهمی در پیشگیری از آسیب ها دارند تا بهترین نتایج را نه تنها برای جامعه در کل بلکه برای خودشان بدست آورند.

در سال ۱۹۶۶، نویسندگان مقاله سفید NAS / NRC با شناخت اهمیت پیشگیری از آسیب نوشتند:

راه حل آسیب، پیشگیری است. پیشگیری از حوادث شامل آموزش

صورت ایمن رانندگی کند اما هنگام برخورد خودرو به لایه نازکی از یخ، کنترل خود را از دست می دهد. افزایش ناگهانی وظیفه ی مورد تقاضا از توانایی های عملکردی ارائه دهنده فراتر رفته و منجر به تصادف می شود.

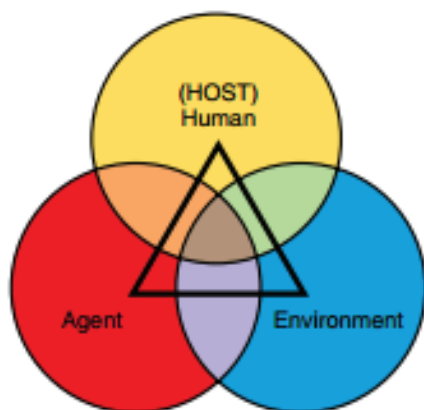
۲. وقتی سطح عملکرد فرد به زیر تقاضا برسد. فردی که هنگام رانندگی در جاده های روستایی در حین رانندگی می خوابد، دچار افت عملکرد ناگهانی و بدون تغییر تقاضای شده که نهایتاً منجر به تصادف می شود.

۳. وقتی هر دو عامل به طور همزمان تغییر می کنند. مکالمه با تلفن همراه هنگام رانندگی ممکن است باعث کاهش تمرکز راننده در جاده شود. اگر یک حیوان جلوی وسیله نقلیه ظاهر شود، ناگهان تقاضای کار افزایش می یابد. در شرایط عادی، راننده می تواند از پس تقاضاهای بیشتر برآید. کاهش تمرکز در لحظه ای که مهارت بیشتری لازم است ممکن است منجر به تصادف می گردد.

بنابراین، هنگامی که در مجاورت قربانیان انرژی کنترل نشده ای آزاد شود، ممکن است آسیب ایجاد گردد.

آسیب به عنوان یک بیماری

فرآیند بیماری سالها مورد بررسی قرار گرفته است. اکنون مشخص شده است که برای بروز بیماری باید سه عامل وجود داشته و به طور همزمان برهم تاثیر داشته باشند تا بیماری ایجاد شود: (۱) عامل ایجاد کننده بیماری، (۲) میزبانی که عامل در آن می تواند زندگی کند و (۳) محیطی مناسب که عامل و میزبان می توانند در آن گرد هم آیند. هنگامی که متخصصان بهداشت عمومی این "تریاد اپیدمیولوژیک" را شناختند، نحوه مبارزه با بیماری را کشف کردند (شکل ۱-۱۶). ریشه کنی برخی از بیماری های عفونی با واکسیناسیون میزبان، از بین بردن عامل با آنتی بیوتیک ها، کاهش انتقال محیط از طریق بهداشت بهتر یا ترکیبی از هر سه امکان پذیر شده است.



شکل ۱-۱۶: تریاد اپیدمیولوژیک

فقط از اواخر دهه ۱۹۴۰ اکتشاف قابل توجهی در فرآیند آسیب رخ داده است. پیشگامان مطالعه آسیب نشان دادند علیرغم نتایج آشکار متفاوت، بیماری و آسیب به طرز قابل توجهی مشابه هستند. هر دو به وجود سه عنصر تریاد اپیدمیولوژیک نیاز دارند

آسیب ناشی از تصادف وسیله نقلیه، چاقوکشی، خودکشی، غرق شدن - یک عامل مشترک دارد: انتقال انرژی به قربانی.

اشکال انرژی

انرژی به پنج شکل فیزیکی وجود دارد: مکانیکی، شیمیایی، حرارتی، تابشی یا الکتریکی.

- **انرژی مکانیکی**، انرژی است که یک جسم هنگام حرکت در خود دارد. به عنوان مثال، انرژی مکانیکی، شایع ترین علت آسیب، هنگام برخورد یک راننده مهار نشده (بدون بستن کمربند ایمنی) با شیشه جلو اتومبیل، از وسیله نقلیه منتقل می شود.

- **انرژی شیمیایی**، انرژی است که در نتیجه اثر متقابل یک ماده شیمیایی با بافت در معرض انسان ایجاد میشود. به عنوان مثال، انرژی شیمیایی منجر به سوختگی ناشی از قرار گرفتن بافت بدن در معرض یک اسید یا باز می شود.

- **انرژی حرارتی**، انرژی همراه با افزایش دما و گرما است. به عنوان مثال، هنگامی که یک آشپز مایع را روی ذغال در حال سوختن می پاشد، انرژی گرمایی باعث آسیب می شود، سپس در صورت او شعله ور می شود.

- **انرژی تابشی** هر موج الکترومغناطیسی است که به صورت پرتوی حرکت می کند (مانند اشعه ایکس) و جرم فیزیکی ندارد. انرژی تابشی در نوجوانی که به دنبال برنزه نمودن در تابستان است، باعث آفتاب سوختگی می شود.

- **انرژی الکتریکی** از حرکت الکترون ها بین دو نقطه حاصل می شود. این امر با آسیب مستقیم و همچنین آسیب حرارتی و به عنوان مثال، آسیب به پوست، اعصاب و عروق خونی یک ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی که قبل از لمس وسیله نقلیه ای که به تیر برق برخورد کرده است، ارزیابی صحنه مناسب را انجام نداده است، همراه می باشد.

هر نوع انرژی فیزیکی با مقدار کافی می تواند باعث آسیب بافتی شود. بدن می تواند انتقال انرژی را در محدوده خاصی تحمل کند. با این حال، در صورت عبور از این آستانه، یک آسیب به وجود می آید.

انرژی خارج از کنترل

مردم هر پنج شکل انرژی را هر روز در بسیاری از کارهای تولیدی مهار و استفاده می کنند. در این شرایط، انرژی تحت کنترل است و تأثیر سوئی بر بدن ندارد. توانایی شخص در حفظ انرژی به دو عامل بستگی دارد: عملکرد و تقاضا. تا زمانی که توانایی فرد در انجام یک کار بیش از تقاضا باشد، انرژی به صورت کنترل شده و قابل استفاده می باشد.

در سه حالت زیر، تقاضا ممکن است از عملکرد فراتر رود و منجر به آزادسازی کنترل نشده انرژی شود:

۱. وقتی دشواری کار، ناگهان از توانایی عملکردی فرد فراتر رود. به عنوان مثال، یک ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است در شرایط عادی در آمبولانس به

و بنابراین، هر دو به عنوان یک بیماری درمان می شوند:

۱. برای ایجاد آسیب، باید یک میزبان (یعنی انسان) وجود داشته باشد. مانند بیماری، آسیب پذیری میزبان از فردی به فرد دیگر ثابت نیست و به علت عوامل داخلی و خارجی متفاوت است. عوامل داخلی شامل هوش، جنسیت و زمان واکنش است. عوامل خارجی شامل مستی و اعتقادات اجتماعی است. همچنین آسیب پذیری با گذشت زمان در یک فرد تغییر می کند.

۲. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، عامل آسیب، انرژی است. سرعت، شکل، مواد و زمان قرار گرفتن در معرض جسمی که انرژی را آزاد می کند، همگی در غلبه بر میزان تحمل میزبان نقش دارند.

۳. میزبان و نماینده باید در محیطی در کنار هم قرار گیرند که به آنها اجازه تعامل دهد. به طور معمول، محیط به اجزای فیزیکی و اجتماعی تقسیم می شود. عوامل محیطی فیزیکی قابل مشاهده و لمس است. عوامل محیطی اجتماعی شامل نگرش ها، باورها و قضاوت ها است. به عنوان مثال، نوجوانان به دلیل داشتن حس شکست ناپذیری بیشتر (مولفه اجتماعی) نسبت به سایر گروه های سنی، بیشتر در رفتارهای خطرناک مشارکت دارند.

ویژگی های میزبان، نماینده و محیط با توجه به زمان و شرایط تغییر می کند. متخصصان بهداشت عمومی به تام کریستوفل و سوزان اسکاو گالاگر این پویایی را به شرح زیر توصیف می کنند: برای توضیح، به اجزای تریاد اپیدمیولوژیکی فکر کنید که دائماً چرخ ها را می چرخانند. در داخل هر چرخ بخش هایی برای هر متغیر احتمالی - خوب و بد وجود دارد. سه چرخ با سرعت های مختلفی می چرخند، بنابراین ویژگی های مختلف در زمان های مختلف و در ترکیبات مختلف با یکدیگر مواجه می شوند. برخی از ترکیبات عدم آسیب و برخی فاجعه را پیش بینی می کنند.

در مورد آسیب دیدگی، میزبان ممکن است یک کودک ۲ ساله کنجکاو و تازه راه افتاده باشد. عامل آسیب ممکن است یک استخر پر از آب با یک توپ ساحلی شناور نزدیک لبه استخر باشد. محیط ممکن است یک درب رو به استخر باز باشد و پرستار کودک برای پاسخگویی به تلفن به سمت داخل خانه برود. با جمع شدن همزمان میزبان، عامل و محیط، یک آسیب غیرعمد - در این حالت غرق شدگی - رخ می دهد.

Haddon Matrix

دکتر ویلیام جی هادون، جونیور، پدر علم پیشگیری از آسیب محسوب می شود. با کار در مفهوم تریاد اپیدمیولوژیکی، در اواسط دهه ۱۹۶۰، او تشخیص داد که یک آسیب را می توان به سه مرحله زمانی زیر تقسیم کرد:

۱. قبل از حادثه: قبل از آسیب دیدگی

۲. حادثه: نقطه ای است که انرژی مضر آزاد می شود

۳. پس از حادثه: پیامدهای ناشی از آسیب (همچنین به فصل

PHTLS: گذشته، حال و آینده مراجعه کنید)

با بررسی سه عامل تریاد اپیدمیولوژیکی در طول هر مرحله زمانی، Haddon "فاکتور فاز" ۹ سلولی را ایجاد کرد (جدول ۱-۱۶). این شبکه به Haddon Matrix معروف شده است. این ماتریکس وسیله ای برای به تصویر کشیدن تصویری وقایع یا عملی است که احتمال بروز آسیب را کاهش یا افزایش می دهند. همچنین می تواند برای شناسایی استراتژی های پیشگیری استفاده شود. Haddon Matrix نشان می دهد که عوامل متعددی می توانند منجر به آسیب شوند و بنابراین، فرصت های متعددی برای جلوگیری یا کاهش شدت آن وجود دارد. ماتریس در از بین بردن این افسانه که آسیب ناشی از یک علت واحد، بدشانسی یا سرنوشت است، نقش عمده ای داشت.

جدول ۱-۲ یک Haddon Matrix را برای تصادف آمبولانس نشان می دهد. اجزای موجود در هر سلول ماتریکس، بسته به آسیب مورد بررسی، متفاوت هستند. مرحله قبل از حادثه شامل عواملی است که می توانند در احتمال تصادف نقش داشته باشند؛ با این حال، انرژی هنوز تحت کنترل است. این مرحله ممکن است از چند ثانیه تا چند سال طول بکشد. مرحله حادثه عواملی را نشان می دهد که بر شدت آسیب تأثیر می گذارد. در این مدت، انرژی کنترل نشده آزاد می شود و اگر انتقال انرژی بیش از حد تحمل بدن باشد، آسیب رخ می دهد. مرحله حادثه معمولاً بسیار کوتاه است. ممکن است فقط کسری از ثانیه طول بکشد و بندرت بیش از چند دقیقه طول می کشد. عوامل در مرحله پس از حادثه هنگامی که آسیب اتفاق افتاده است نتیجه را تحت تأثیر قرار می دهند. بسته به نوع حادثه، ممکن است از چند ثانیه تا طول دوره عمر میزبان ادامه داشته باشد. (همچنین به فصل PHTLS: گذشته، حال و آینده مراجعه کنید).

همانطور که قبلاً ذکر شد، هدف اصلی Haddon Matrix شناخت خطرات آسیب دیدگی است تا بتوان از آسیب جلوگیری کرد. برنامه های بهداشت عمومی اصطلاحات پیشگیری اولیه، ثانویه و الیه را در پیش گرفته اند.

- پیشگیری اولیه با هدف جلوگیری از آسیب قبل از بروز آن انجام می شود. این نوع فعالیت پیشگیری شامل برنامه های آموزشی برای کمک به حداقل رساندن رفتارهای مخاطره آمیز و استفاده از تجهیزات حافظتی مانند کلاه ایمنی، صندلی های ایمنی کودک و سیستم های مهار وسایل نقلیه است.
- منظور از پیشگیری ثانویه، اقداماتی است که برای جلوگیری از پیشرفت آسیب حاد پس از بروز آن انجام می شود - به عنوان مثال، جلوگیری از بروز هیپوکسی یا افت فشار خون پس از آسیب مغزی تروماتیک یا اصلاح آن در سریعترین زمان ممکن.
- پیشگیری ثالثیه در جهت به حداقل رساندن مرگ و معلولیت طولانی مدت بدنبال آسیب (یا بیماری) است. برنامه های توانبخشی فعال و تهاجمی در این گروه قرار می گیرند.

جدول ۱-۱۶: Haddon Matrix برای تصادف آمبولانس			
تریاد اپیدمیولوژیکی			
فاکتورهای محیطی	فاکتورهای عامل	فاکتورهای میزبان	زمان فازها
خطرات دید انحنای جاده و شیب ضریب اصطکاک سطح شانه باریک جاده علائم راهنمایی و رانندگی محدودیت سرعت	تعمیر و نگهداری ترمز، لاستیک و غیره تجهیزات معیوب مرکز ثقل بالای آمبولانس سرعت سهولت کنترل	دقت بینایی راننده تجربه و قضاوت مقدار زمان در آمبولانس در هر شیفت سطح خستگی تغذیه مناسب سطح استرس پایبندی به رعایت قوانین رانندگی کیفیت دوره های آموزشی راننده	قبل از حادثه
کمبود گارد ریل موانع متوسط فاصله بین جاده و اشیاء ثابت محدودیت سرعت سایر ترافیک ها نگرش در مورد استفاده از کمربند ایمنی حفظ مسیر فرار فرض نکردن ایمن بودن یک محیط (به عنوان مثال، "قسمت خوب شهر"، خانه ای با درآمد بالا) آب و هوا	قابلیت سرعت اندازه آمبولانس محدودیت های خودکار اشکال در سطوح تماس اشکال در موارد مختلف (به عنوان مثال کلیپ بورد، چراغ قوه) ستون فرمان تمرین عادات رانندگی ایمن: سرعت، استفاده از چراغ / آژیر، عبور، تقاطع ها، عقب رفتن تمرین عادات همکار خوب در مسیر: تماشای جاده، پاکسازی تقاطع ها پارک نمودن ایمن	استفاده از کمربند ایمنی شرایط فیزیکی آستانه آسیب دیدگی پرت شدن به بیرون	حادثه
قابلیت ارتباط اضطراری فاصله و کیفیت پاسخ EMS آموزش پرسنل EMS در دسترس بودن تجهیزات خارج سازی سیستم مراقبت ترومایی از آسیب جامعه برنامه های توانبخشی در جامعه	یکپارچگی سیستم سوخت گیر افتادن	سن شرایط فیزیکی نوع یا میزان آسیب دیدگی	پس از حادثه

به طوری که باید یک سری خرابی رخ دهد تا آسیب بعدی ایجاد شود و مسیر باید به گونه ای باشد که با سوراخ ها یا خرابی هایی تلاقی کند که با هم تراز شده اند تا به همه محافظات اجازه دهد خرابی و آسیب رخ دهد (شکل ۲-۱۶).

طبقه بندی آسیب

یک روش معمول برای طبقه بندی آسیب ها بر اساس علت است. آسیب ممکن است ناشی از علل عمدی یا غیرعمدی باشد. اگرچه این یک روش منطقی برای مشاهده آسیب ها است، اما بر دشواری پیشگیری از آسیب تأکید دارد.

آسیب عمدی به طور معمول به دنبال خشونت بین فردی یا خشونت علیه خود می باشد. مشکلاتی مانند قتل، خودکشی، تجاوز، تجاوز جنسی، خشونت خانگی، کودک آزاری و جنگ در این

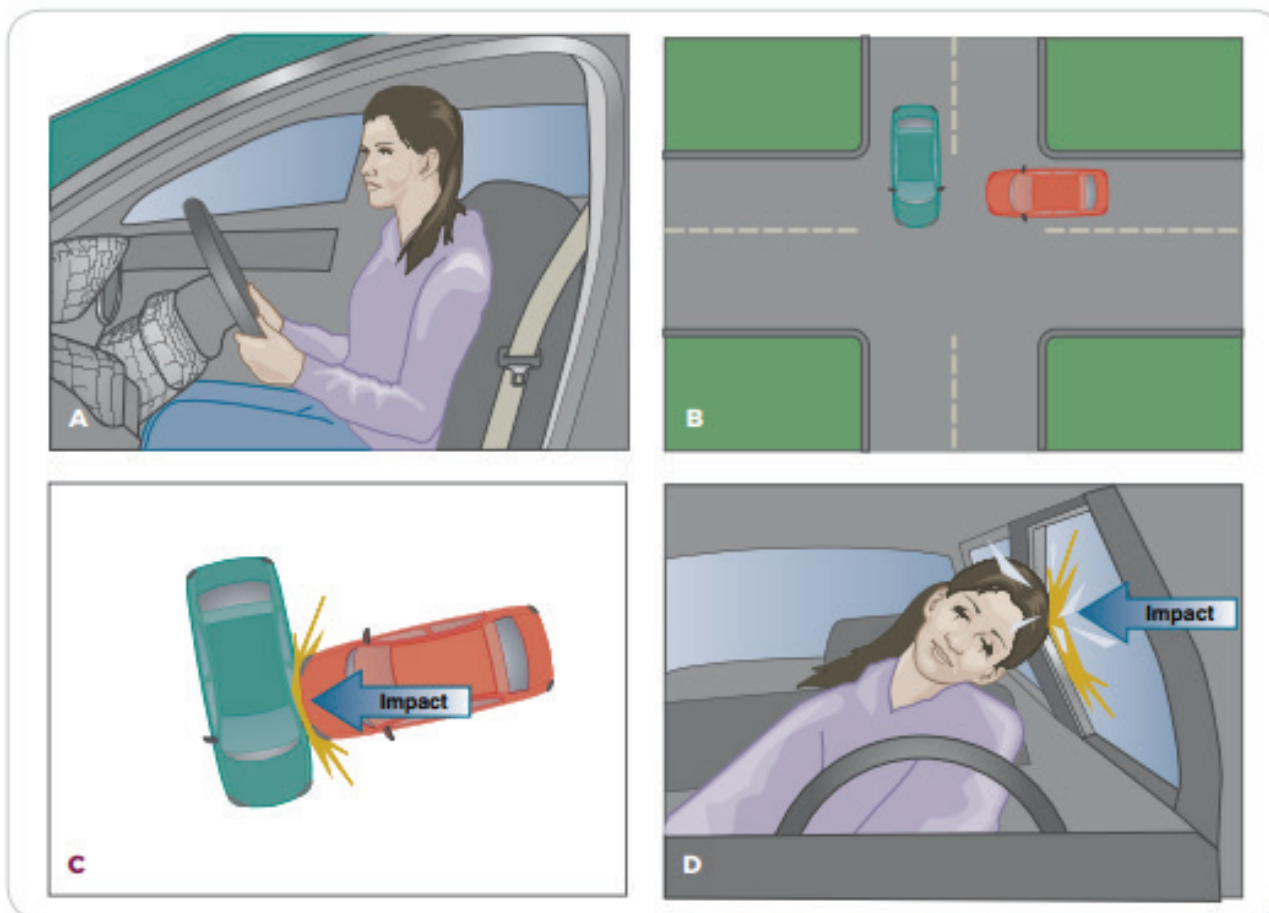
مدل پنیر سوئیسی

جیمز ریسون روانشناس انگلیسی روش دیگری برای اندیشیدن در مورد چگونگی وقوع تصادفات ارائه داد. در هر موقعیتی، خطری وجود دارد که امکان ایجاد آسیب یا رخ دادن خطا را دارد. معمولاً یک سری محافظات یا موانع برای جلوگیری از این اتفاق وجود دارد. وی پیشنهاد کرد که هر یک از این موانع مانند یک تکه پنیر سوئیسی است. حفره های موجود در پنیر نقص یا خرابی است که احتمال خطر یا خطای ایجاد آسیب را افزایش می دهد. این نقص ها ممکن است در نتیجه کمبودهای موجود در سازمان باشد یا ممکن است به دنبال نظارت بر سیستم (شرایط نهفته)، یا ممکن است در اثر اقدامات غفلت یا ارتکاب (خرابی های فعال) رخ دهد. ریسون بیان نمود که هر خطر مسیری دارد،

گروه قرار می گیرند.

به صورت مختصر) به جای تصادفات وسایل نقلیه موتوری (MVA) پذیرفته اند. با این حال، استفاده عمومی از اصطلاحات بسیار تغییرات آهسته ای داشته است. خبرنگاران هنوز از مجروح شدن در حوادث اتومبیل یا تیراندازی تصادفی خبر می دهند. اصطلاح تصادف نشان می دهد که یک فرد به علت سرنوشت، مداخله الهی یا بدشانسی آسیب دیده است. این بدان معنی است که آسیب تصادفی بوده و بنابراین، اجتناب ناپذیر است. استفاده از زبان جایگزین برای این است که مردم را برای پیشگیری در ارزیابی حوادث مرتبط با آسیب وادار به تفکر کند.

در گذشته به صدمات ناخواسته تصادف^۱ گفته می شد. نویسندگان مقاله سفید NAS / NRC به مرگ و ناتوانی تصادفی اشاره کردند. از آنجا که ما اکنون بر این باوریم که عوامل خاص برای ایجاد آسیب باید گرد هم بیایند، ارائه دهندگان مراقبت بهداشتی اکنون دریافتند که این اصطلاح تصادفی ممکن است به طور دقیق میزان قابل پیشگیری بودن مرتبط با آسیب غیرعمد ناشی از حوادثی مانند تصادف وسیله نقلیه، غرق شدگی، سقوط و برق گرفتگی را به تصویر نکشد. سیستم های EMS این مفهوم را با استفاده از اصطلاح crash یا برخورد وسایل نقلیه موتوری^۲ (MVC)



شکل ۲-۱۶: مدل پنیر سوئیس بیان می کند که در هر موقعیتی، خطری وجود دارد که منجر به آسیب دیدگی یا خطا می شود. به عنوان مثال: الف) راننده کمر بند خود را نمی بندد. ب) راننده در وسیله نقلیه سبز با یک وسیله نقلیه قرمز به یک تقاطع وارد می شوند. ج) وسیله نقلیه قرمز با خودروی سبز برخورد می کند. د) ایربگ های جانبی در وسیله نقلیه سبز رنگ باز نمی شوند و راننده با سر به پنجره می خورد.

باشد.

دامنه مشکل

به عنوان مثال، در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط اقیانوس آرام غربی، مهمترین علت مرگ و میر مربوط به آسیب های جاده ای، غرق شدن و خودکشی است، در حالی که در آفریقا علت اصلی، آسیب های جاده ای، جنگ و خشونت های بین فردی است. در کشورهای پردرآمد قاره آمریکا، علت اصلی مرگ و میر در افراد بین ۱۵ تا ۲۹ سال، آسیب های ناشی از ترافیک جاده ای است. برای همین گروه سنی در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط قاره آمریکا، علت اصلی، خشونت بین فردی است. شکل ۳-۱۶ نشان می دهد که آسیب نقش اصلی را در بار جهانی بیماری ایفا می کند.

جراحات یک مشکل عمده بهداشتی در سراسر جهان است، که منجر به حدود ۵ میلیون مرگ سالانه می شود (باکس ۱-۱۶)، با حوادث رانندگی جاده ای به میزان تقریباً ۱/۳ میلیون نفر، خودکشی نزدیک به ۸۰۰۰۰ نفر و خشونت بین فردی در حدود ۵۲۰,۰۰۰. علت مرگ و میر ناشی از آسیب از نظر سازوکار و گروه سنی در کشورها متفاوت است. به دلیل مسائل اقتصاد، اجتماعی و توسعه ای، علل مرگ ناشی از آسیب از کشوری به کشور دیگر و حتی از منطقه ای به منطقه دیگر در همان کشور متفاوت می

۱ accidents
۲ motor vehicle collisions

آسیب به طور کلی

- هشت دلیل اصلی مرگ و میر مربوط به آسیب به ترتیب:
 ۱. آسیب های ترافیکی جاده ای
 ۲. خشونت علیه خود
 ۳. سقوط
 ۴. خشونت بین فردی
 ۵. غرق شدگی
 ۶. سوختگی های مربوط به آتش سوزی
 ۷. مسمومیت ها
 ۸. جنگ
- آسیب ها ۹٪ از مرگ و میرهای جهان و ۱۶٪ از کل معلولیت ها را تشکیل دادند.
- برای افراد ۱۵ تا ۲۹ ساله، سه مورد از ۱۰ علت اصلی مرگ مربوط به آسیب بود.
- پیش بینی می شود صدمات ناشی از ترافیک جاده ای تا سال ۲۰۳۰ هفتمین علت اصلی مرگ باشد.
- مردان به میزان دو برابر در اثر جراحات می میرند. مرگ و میر ناشی از آتش سوزی قابل توجه است.
- مردان در آفریقا بالاترین میزان مرگ و میر ناشی از آسیب را دارند.
- حدود ۹۰٪ از کل مرگ های ناشی از آسیب در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط اتفاق می افتد.
- آسیب ۱۲٪ از کل سالهای زندگی احتمالی از دست رفته یا مرگ زودرس یا ناتوانی را تشکیل می دهد.

آسیب های ترافیکی جاده ای

- تخمین زده می شود که ۱/۲۵ میلیون نفر در اثر جراحات ناشی از ترافیک جاده ای جان خود را از دست داده و حدود ۵۰ میلیون نفر نیز مجروح یا معلول شدند.
- آسیب جاده ای دلیل اصلی مرگ و میر در کودکان و جوانان ۱۵ تا ۲۹ ساله است.
- مرگ و میر ناشی از ترافیک جاده ای در مردان زیر ۲۵ سال تقریباً سه برابر بیشتر از زنان است.
- آفریقا بیشترین درصد مرگ و میر ناشی از ترافیک جاده را دارد.
- سوختگی های مربوط به آتش سوزی
- تخمین زده می شود که هر ساله ۲۶۵۰۰۰ مرگ ناشی از سوختگی رخ دهد. اکثریت قریب به اتفاق در کشورهای با درآمد کم و متوسط اتفاق می افتد.
- زنان در جنوب شرقی آسیا بیشترین میزان مرگ ناشی از سوختگی را دارند.

- کودکان زیر ۵ سال و افراد مسن بالاترین میزان مرگ و میر ناشی از آتش سوزی را دارند.
- بروز آسیب های سوختگی که نیاز به مراقبت پزشکی دارند تقریباً ۲۰ برابر در در منطقه اقیانوس آرام غربی WHO نسبت به منطقه آمریکای جنوبی WHO می باشد.

غرق شدگی

- در سال ۲۰۱۵، حدود ۳۶۰،۰۰۰ نفر بر اثر غرق شدگی جان خود را از دست دادند.
- ۹۷٪ مرگ های ناشی از غرق شدگی در کشورهای با درآمد کم و متوسط اتفاق افتاده است.
- در میان گروه های سنی مختلف، کودکان زیر ۵ سال بالاترین میزان مرگ و میر ناشی از غرق شدن را دارند که بیش از ۵۰٪ است.
- در ایالات متحده آمریکا، غرق شدگی دومین علت اصلی مرگ ناشی از آسیب ناخواسته در کودکان ۱ تا ۱۴ سال است.
- مردان در آفریقا و اقیانوس آرام غربی بیشترین میزان مرگ و میر ناشی از غرق شدن را دارند.

سقوط

- تخمین زده می شود که سالانه ۴۲۴۰۰۰ نفر در اثر سقوط می میرند.
- بیش از ۸۰٪ تلفات ناشی از سقوط در کشورهای با درآمد کم و متوسط اتفاق می افتد.
- در تمام مناطق جهان، بزرگسالان بالای ۶۵ سال، به ویژه زنان، بالاترین میزان مرگ و میر را دارند.
- بیش از ۸۰٪ تلفات ناشی از سقوط در کشورهای با درآمد کم و متوسط اتفاق می افتد که بیش از دو سوم این مرگ ها مربوط به مناطق اقیانوس آرام غربی و جنوب شرقی آسیا است.

مسمومیت

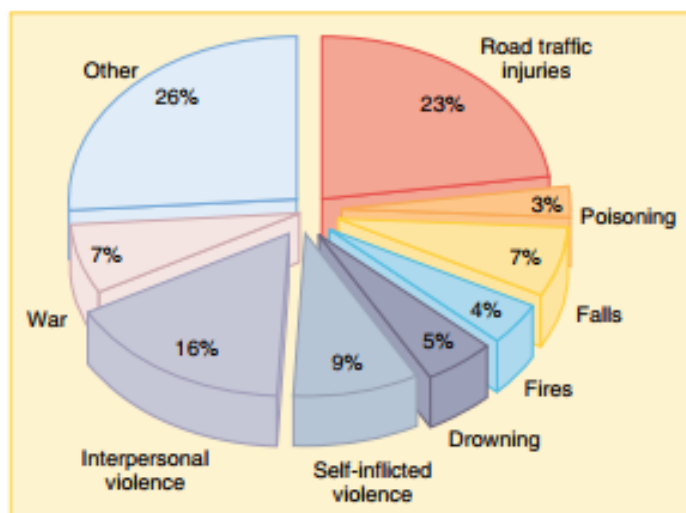
- طبق داده های WHO، تخمین زده می شود در سال ۲۰۱۲، ۱۹۳،۴۶۰ نفر در سراسر جهان بر اثر مسمومیت ناخواسته جان خود را از دست دادند.
- تخمین زده می شود که مصرف عمدی سموم دفع آفات هر ساله باعث ۳۷۰،۰۰۰ مرگ می شود.
- بیش از ۸۰٪ مسمومیت های کشنده در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط اتفاق افتاده است.
- میزان کلی مسمومیت در مردان در اروپا تقریباً سه برابر بیشتر از میزان هر دو جنس در هر منطقه دیگر در جهان است.
- منطقه اروپا بیش از یک سوم موارد مرگ و میر ناشی از مسمومیت در سراسر جهان را به خود اختصاص داده است.

- بالاترین میزان خشونت بین فردی در قاره آمریکا در میان مردان ۱۵ تا ۲۹ ساله دیده می شود.
- در میان زنان، آفریقا بالاترین میزان مرگ و میر ناشی از خشونت بین فردی را دارد.
- خودکشی
- نزدیک به ۸۰۰۰۰۰ نفر در سراسر جهان خودکشی کرده اند.
- ۷۸٪ از کل خودکشی ها در کشورهای کم درآمد و متوسط انجام شده است.
- در حالی که در بیشتر نقاط جهان مردان بیشتر از زنان خودکشی می کنند، در چین، زنان حدود ۴۰٪ بیشتر از مردان خودکشی می کنند.
- بیش از ۵۰ درصد خودکشی ها در افراد ۱۵ تا ۴۴ سال رخ می دهد.

- مارگزیدگی یک مشکل بهداشت عمومی است که تا حد زیادی شناخته نشده است. در حالی که به دست آوردن داده های معتبر به سختی انجام می شود، تخمین زده شده است که هر ساله حدود ۵ میلیون مارگزیدگی اتفاق می افتد، که منجر به ۲/۵ میلیون گزیدگی، حداقل ۱۰۰۰۰۰ مرگ و حدود سه برابر قطع عضو و سایر معلولیت های دائمی می شود.

خشونت بین فردی

- برآورد می شود ۵۲۰۰۰۰ نفر در سراسر جهان در اثر خشونت بین فردی جان خود را از دست داده اند.
- ۹۵٪ قتل ها در کشورهای کم درآمد و متوسط انجام شده است.



شکل ۳-۱۶: توزیع مرگ و میر جهانی ناشی از آسیب.

در سال ۲۰۱۴، بیش از ۳۳۰۰۰ نفر در ایالات متحده در اثر برخورد وسایل نقلیه موتوری جان خود را از دست دادند. نزدیک به ۱۰ هزار نفر در تصادفات رانندگی مربوط به الکل کشته شدند، که تقریباً یک سوم کل مرگ های مربوط به حوادث ترافیکی در ایالات متحده را تشکیل می دهد. تقریباً ۴ میلیون راننده و مسافر پس از برخورد وسیله نقلیه موتوری در سال ۲۰۱۰ در بخش اورژانس (ED) تحت درمان قرار گرفتند. در ایالات متحده، صدمات ناخواسته چهارمین علت اصلی مرگ است که تقریباً منجر به ۲۰۰۰۰۰ مرگ سالانه می شود (جدول ۲-۱۶). آسیب به ویژه برای جوانان آمریکایی و همچنین اکثر ملت های صنعتی جهان یک مشکل جدی است. در ایالات متحده، آسیب دیدگی بیش از همه بیماریها باعث کشته شدن کودکان و جوانان می شود و همچنان مهمترین علت مرگ افراد ۱ تا ۴۴ ساله است. از مرگ و میر در کودکان زیر ۱۹ سال، ۶۵٪ به علت آسیب غیرعمد رخ می دهد.

جدول ۲-۱۶: رتبه بندی علل مرگ و میر ناشی از آسیب بر اساس گروه سنی، ۲۰۱۵

	Age Group										All Ages (number of deaths)
	< 1	1-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 +	
Unintentional Injury	5th	Leading	Leading	Leading	Leading	Leading	Leading	3rd	3rd	7th	4th (146,571)
Intentional Injury											
Suicide	*	*	*	3rd	2nd	2nd	4th	5th	8th	*	10th (44,193)
Homicide	*	3rd	4th	4th	3rd	3rd	5th	*	*	*	*

غیرمستقیم مانند از دست دادن درآمد تخمین زده است. داده های سازمان بهداشت جهانی (WHO) نشان می دهد که فعالیت های پیشگیری سرمایه خوبی است:

- هر دلاری که در کلاه ایمنی موتورسیکلت سرمایه گذاری می شود، ۳۲ دلار پس انداز در هزینه های پزشکی به همراه دارد.
- کمرندهای ایمنی خطر پرتاب و ادامه آسیب جدی یا کشنده را بین ۴۰ تا ۶۵ درصد کاهش می دهد و تخمین زده می شود که جان ۲۵۵۰۰۰ نفر از سال ۱۹۷۵ تا ۲۰۰۸ را نجات داده است.

تعداد جراحات از نظر بیماری، مرگ و میر و استرس اقتصادی بیش از حد است. همانطور که مگوایر و همکارانش اظهار داشتند:

آسیب ها همیشه تهدیدی برای رفاه عمومی بوده اند، اما تا اواسط قرن بیستم، بیماری های عفونی آسیب مهمی را که به مرگ و میر انسان وارد شده تحت الشعاع قرار می دهند. موفقیت سلامت عمومی در زمینه های دیگر باعث شده است که آسیب به عنوان یک نگرانی عمده با عنوان "همه گیری نادیده گرفته شده" در زمینه بهداشت عمومی مطرح شود.

جامعه از همه بخش های جامعه پزشکی خواسته است تا فعالیتهای پیشگیرانه خود را افزایش دهند. طبق انجمن آمبولانس آمریکا، با داشتن حدود ۸۴۰۶۰۰ ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی فقط در ایالات متحده، سیستم های EMS می توانند سهم بسزایی در تلاش های پیشگیری از آسیب در جامعه داشته باشند.

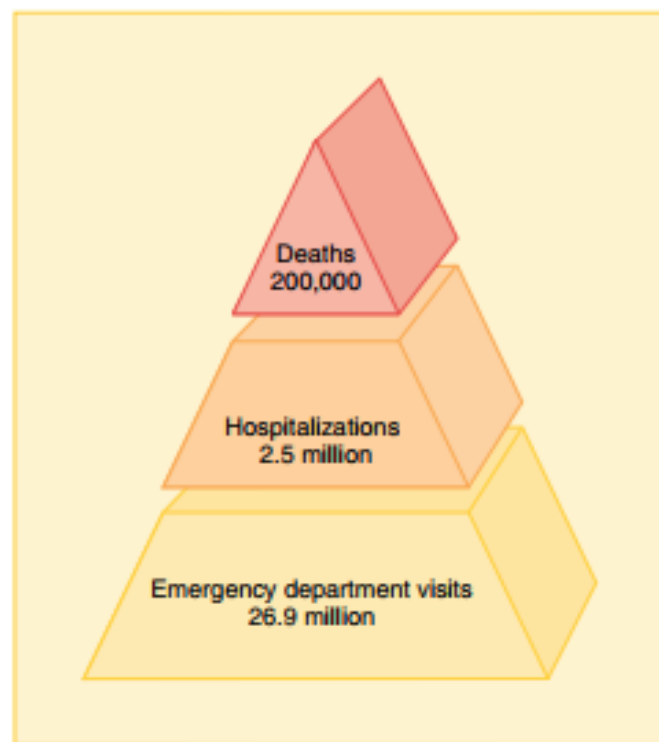
خشونت همسر

خشونت همسر به عنوان خشونت جسمی، خشونت جنسی، پرخاشگری روانشناختی، یا تعقیب توسط همسر صمیمی فعلی یا سابق تعریف شده است. یک مطالعه در سال ۲۰۱۱ بر روی ۱۲۷۲۷ نفر تخمین زده است که میزان شیوع مادام العمر برای زنان تجاوز شده توسط یک همسر صمیمی ۸/۸ درصد در مقایسه با مردان با ۰/۵٪ می باشد. میزان شیوع مادام العمر در مورد خشونت جسمی از طرف همکار صمیمی برای زنان و مردان به ترتیب ۳۱/۵٪ و ۲۷/۵٪ است. سرانجام، ۴۷/۱٪ از زنان گفتند که حداقل یک عمل پرخاشگری روانی توسط یک همکار صمیمی را در مقایسه با مردان با ۴۶/۵٪ تجربه کرده اند.

ارائه دهندگان EMS به دلیل ماهیت حرفه خود در موقعیت منحصر به فردی برای مشاهده پویایی بین بیمار و دیگر افراد حاضر در محل حادثه قرار دارند. چند نشانه از خشونت همکار صمیمی عبارتند از:

- همسران بیش از حد محافظ: سورتارکنندگان وقتی احساس می کنند ممکن است قربانی در مورد سورتار صحبت کند، در تنها گذاشتن قربانی خود مرددهستند.
- حسادت یا رفتار کنترل کننده از سوی سورتار کننده.
- بیمار بیش از حد ترسو. ممکن است با بیمارانی روبرو شوید که از هرگونه تماس چشمی پرهیز می کنند یا هنگام پرسیدن سوال، آن را به همسر خود واگذار می کنند.

متأسفانه، مرگ و میر ناشی از آسیب تنها نوک کوه یخ است. "مثلت آسیب" تصویر کاملی از اثر بهداشت عمومی آسیب را ارائه می دهد (شکل ۴-۱۶). در ایالات متحده در سال ۲۰۱۴ نزدیک به ۲۰۰۰۰۰ نفر بر اثر جراحات جان خود را از دست دادند و ۲/۵ میلیون نفر دیگر به دلیل جراحات غیر جانی در بیمارستان بستری شدند. همچنین آسیب منجر به بیش از ۲۶/۹ میلیون مراجعه به ED شد.



شکل ۴-۱۶: مثلث آسیب

این تأثیر را می توان با بررسی تعداد سال های زندگی بالقوه از دست رفته^۲ (YPLL) به علت آسیب درک کرد. YPLL با کسر سن مرگ در یک سن ثابت از گروه تحت آزمایش، معمولاً ۶۵ یا ۷۰ سال یا سن امید به زندگی در گروه، محاسبه می شود. آسیب باعث از بین رفتن یا از کار انداختن افراد در هر سنی می شود، اما به طور نامتناسبی بر کودکان، جوانان و بزرگسالان به ویژه در کشورهای صنعتی تأثیر می گذارد. از آنجا که جراحات قاتل اصلی آمریکایی های بین ۱ تا ۴۴ سال است، بیشتر از هر علت دیگری مسئول YPLL می باشد. در سال ۲۰۱۵، آسیب حدود ۳/۸ میلیون سال از قربانیان خود در مقایسه با ۱/۷ میلیون سال برای سرطان به سرقت برده است، حتی اگر مبتلایان به سرطان سال های بیشتری نسبت به آسیب زندگی کنند.

معیار سوم شدت آسیب را می توان از نظر مالی نشان داد. اقتصاد آسیب، فراتر از بیمار و خانواده او می باشد. هزینه آسیب در طیف گسترده ای توزیع می شود. همه اعضای جامعه تحت تأثیر قرار می گیرند زیرا هزینه های جراحی بر عهده فدرال و سایر آژانس ها، برنامه های بیمه خصوصی است که هزینه را به مشترکان دیگر و کارفرمایان و همچنین بیمار تحمیل می کند. در نتیجه، وقتی شخصی آسیب جدی می بیند، همه هزینه می کنند. در سال ۲۰۱۳، CDC هزینه جراحی را ۶۷۱ میلیارد دلار برای هزینه های مستقیم مراقبت های پزشکی و هزینه های

۶/۱ در ۱۰۰,۰۰۰ و برای همه کارکنان ۴ در ۱۰۰,۰۰۰ در طول همین بازه زمانی بود. تنها خبر خوب در این گزارش این است که آمار مرگ و میر از ۱۰ سال قبل کمتر گزارش شده است. به گفته گاریسون این اعداد یک حقیقت نگران کننده را نشان می دهد:

...خطرناکترین زمان برای پرسنل EMS زمانی است که آنها در داخل آمبولانس خود در حرکت هستند یا در صحنه تصادف در نزدیکی سایر وسایل نقلیه در حال حرکت کار می کنند.

این بسیار مهم است که پرسنل EMS مفاهیم آسیب و پیشگیری از آسیب را بشناسند و درک کنند تا خطرات ذاتی EMS شناسایی و اصلاح شود. از روز اول آموزش، به دانشجویان آموزش داده می شود که هیچ کس در صحنه مهمتر از ارائه دهنده مراقبتهای پیش در بیمارستان نیست، بنابراین ایمنی وی باید در درجه اول قرار گیرد. استفاده از کمربند ایمنی در آمبولانس اولین قدم برای ایمنی است.

پروژه ملی فرهنگ ایمنی EMS با توصیه سال ۲۰۰۹ شورای ملی مشاوره خدمات فوریتهای پزشکی (NEMSAC) برای اداره ملی ایمنی ترافیک بزرگراههای حمل و نقل (NHTSA) برای ایجاد استراتژی برای بهبود ایمنی در EMS انجام شد. کالج پزشکان اورژانس آمریکا (ACEP) و برنامه EMS برای کودکان (EMSC) همراه با دیگر افراد اصلی گروه های آتش نشانی و EMS بخشی از پروژه بودند که در مورد یک استراتژی شامل شش عنصر اصلی توافق کردند:

- فقط فرهنگ سازی، که گزارش دادن اشتباهات و تقریباً خطاها را تشویق می کند، که بتوان در آینده از خطاها جلوگیری کرد.
- پشتیبانی و منابع هماهنگ بین آژانس های سراسر کشور
- سیستم داده ایمنی بیمار و امدادگر، برای درک بهتر دامنه برخی از این مسائل
- تکامل آموزش EMS شامل آموزش بهتر در این موضوعات
- اعلام استانداردهای ایمنی بر اساس شواهد خوب
- گزارش و بررسی حادثه

پیشگیری به عنوان راه حل

ایده آل این است که در وهله اول از بروز آسیب و در نتیجه از نیاز به درمان پس از بروز آن جلوگیری شود. جلوگیری از آسیب، بیمار و خانواده را از رنج و مشکلات اقتصادی مصون می دارد. مرکز ملی پیشگیری و کنترل آسیب^۵ (NCIPC) مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری^۶ (CDC) موارد زیر را تخمین می زند:

- ۱ دلار که برای ردیابی دود هزینه می شود ۶۹ دلار صرفه جویی می کند.
- ۱ دلار هزینه برای کلاه ایمنی دوچرخه سواری، ۲۹ دلار صرفه جویی می کند.
- ۱ دلار هزینه برای صندلی های ایمنی کودک ۳۲ دلار صرفه جویی می کند.
- ۱ دلار هزینه برای خطوط مرکز و کناره در جاده ها به

• آسیب های غیر قابل توضیح یا آسیب های مکرر. بیمار ممکن است تمایلی به توضیح سیاهی چشم یا کبودی گردن نداشته باشد، ممکن است کبودی در مراحل مختلف بهبودی یا سابقه شکستگی استخوان وجود داشته باشد. شما باید هرگونه شک به خشونت همسر را به آژانس اجرای قانون مربوطه گزارش دهید. به یاد داشته باشید، ارائه دهندگان EMS نیز در موقعیت منحصر به فردی قرار دارند تا قربانی ثانویه شوند. در هر زمان به امنیت خود در این تماس ها بسیار توجه کنید و از موقعیت آگاه باشید.

آسیب به پرسنل EMS

پرسنل EMS در معرض طیف گسترده ای از شرایط قرار دارند که می تواند منجر به صدمه به ارائه دهنده خدمات شود. علیرغم تلاش بیشتر پرسنل EMS و مجریان قانون، صحنه ها اغلب ناامن هستند، زیرا این صحنه ها افراد را درگیر بحران های جسمی و احساسی می کنند. گزارش های بسیاری از حمله به ارائه دهندگان EMS در هنگام کار، تیراندازی یا هدف قرار گرفتن وجود دارد. طبیعت کار اضطراری فرصت های زیادی برای آسیب ایجاد می کند. فقط رانندگی به سمت صحنه می تواند خطرناک باشد. بلند کردن، قرار گرفتن در معرض خطرات زیست محیطی و بیماری های عفونی، کمبود خواب و استرس شغلی نیز فرصت های قابل توجهی را برای آسیب دیدگی فراهم می کند. شرایط غم انگیزی که پیش می آید اغلب به اختلال استرس پس از سانحه (PTSD) کمک می کند، که می تواند تأثیرات جسمی قابل توجهی بر ارائه دهندگان بگذارد و همچنین باعث ایجاد فشار روانی شود.

کمبود خواب فاکتور مهمی است که به وضوح بر عملکرد ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی تأثیر می گذارد. هرچه فرد بیشتر بیدار باشد، خستگی و خواب آلودگی، اختلال در زمان واکنش، تصمیم گیری پزشکی و قضاوت نیز بیشتر می شود. و احتمال بروز اشتباهات، آسیب به خود یا دیگران و حتی مرگ و میر بیشتر است. کمبود خواب با مسمومیت با الکل مقایسه شده است، خوابیدن برای ۱۸ ساعت تقریباً غلظت الکل خون^۴ (BAC) ۰/۰۵ و خوابیدن برای ۲۴ ساعت BAC برابر با ۰/۱ می باشد.

علاوه بر این، کمبود خواب می تواند تأثیرات عمیقی بر سلامتی ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی داشته باشد و در روابط مهم خانوادگی و فردی تداخل ایجاد کند. کمبود خواب می تواند منجر به تحریک پذیری، اضطراب و افسردگی شود.

یک مطالعه منتشر شده در سال ۲۰۱۱، آسیب های کشنده و غیرکشنده به EMT ها و پیراپزشکان را در طی دوره ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷ بررسی کرده است. نویسندگان داده های مربوط به سرشماری صحیح سیستم ملی نظارت بر صدمات شغلی را بررسی کردند. برای آن دوره زمانی، آنها ۹۹,۴۰۰ جراحات غیرکشنده و ۶۵ آسیب کشنده پیدا کردند. بیشترین تلفات مربوط به حمل و نقل، برخورد وسیله نقلیه موتوری (۴۵٪) یا سقوط هواپیما (۳۱٪) بود. میزان مرگ و میر برای کارکنان EMS معادل تمام وقت ۷ در ۱۰۰,۰۰۰ بود. در میان پرسنل EMS به طور کلی، میزان مرگ و میر ۳/۶ در ۱۰۰,۰۰۰ بود. در مقایسه، میزان مرگ و میر برای آتش نشانان

جاده انجام می شود، قوانینی برای جلوگیری از ارسال پیام کوتاه در هنگام رانندگی و اقدامات نصب چراغ راهنمایی برای جلوگیری از وقوع تصادف طراحی شده است. مداخلات فاز حادثه به منظور کاهش شدت آسیب در نظر گرفته شده است. لزوم استفاده از کمربند ایمنی، نصب داشبوردهای بالشتی و کیسه های هوا در وسایل نقلیه و اجرای قوانین مربوط به صندلی ایمنی کودک، وسیله ای برای کاهش شدت آسیب دیدگی در تصادفات است. مداخلات پس از حادثه ابزاری برای افزایش احتمال زنده ماندن افراد آسیب دیده فراهم می کند. تشویق آمادگی جسمانی، طراحی سیستم های سوخت برای وسایل نقلیه که در اثر ضربه منفجر نشوند و اجرای سیستم های EMS با کیفیت بالا برای کاهش زمان بهبودی افراد آسیب دیده در نظر گرفته شده است.

سیستم های پیش بیمارستانی به طور سنتی مشارکت جامعه خود را به مرحله پس از حادثه محدود می کنند. در نتیجه جان های بی شماری نجات یافته است. با این حال، به دلیل محدودیت های موجود در انتظار تا زمان بروز آسیب، بهترین نتایج حاصل نشده است. سیستم های EMS باید ورود به چرخه آسیب را زودتر کشف کنند. با استفاده از ماتریس Haddon، سیستم های EMS می توانند فرصت ها را برای همکاری با سایر سازمان های بهداشت عمومی و ایمنی عمومی برای جلوگیری از وقوع آسیب ها یا کاهش شدت ضربه آنها شناسایی نمایند.

استراتژی های بالقوه

هیچ استراتژی واحدی بهترین روش برای پیشگیری از آسیب را ارائه نمی دهد. موثرترین گزینه ها به نوع آسیب مورد بررسی بستگی دارد. با این حال، هادون لیستی از ۱۰ استراتژی عمومی تهیه کرد که برای شکستن زنجیره ای از حوادث ایجاد کننده آسیب در نقاط مختلف طراحی شده است (جدول ۳-۱۶). این استراتژی ها نشان دهنده روش هایی است که می توانند از میزان آزاد شدن انرژی کنترل نشده جلوگیری نموده یا حداقل آن را تا میزان تحمل بدن کاهش دهند. جدول ۳-۱۶ همچنین اقداماتی متقابل را نشان می دهد که می توانند در مراحل پیش از حادثه، حادثه و پس از آن انجام شوند و به سمت میزبان، عامل یا محیط هدایت شوند. این لیست کامل نیست و صرفاً به عنوان یک نقطه شروع برای تعیین موثرترین گزینه ها برای مسئله خاص مورد مطالعه عمل می کند.

بیشتر استراتژی های پیشگیری از آسیب یا فعال یا غیرفعال هستند. استراتژی های غیرفعال به عدم انجام اقدام یا اقدامات کمی از جانب فرد نیاز دارد. سیستم های آب پاش و کیسه های هوای خودرو نمونه هایی از این موارد هستند. استراتژی های فعال به همکاری شخص نیاز دارند. مثالها شامل کمربند ایمنی دستی و انتخاب استفاده از کلاه ایمنی موتورسیکلت یا دوچرخه است. اقدامات غیرفعال عموماً موثرتر هستند زیرا افراد برای استفاده از حفاظت نیازی به انجام کار آگاهانه ندارند. با این وجود، اجرای استراتژی های غیرفعال معمولاً دشوارتر است زیرا ممکن است گران بوده یا به اقدامات قانونی یا نظارتی نیاز باشد. گاهی اوقات ترکیبی از استراتژی های فعال و غیرفعال بهترین گزینه است.

تنهایی ۳ دلار در هزینه های پزشکی صرفه جویی می کند.

- ۱ دلار هزینه برای مشاوره توسط متخصصان اطفال برای جلوگیری از آسیب، ۱۰ دلار صرفه جویی می کند.
 - ۱ دلار صرف خدمات مرکز کنترل سم ۷ دلار در هزینه های پزشکی صرفه جویی می کند.
- علاوه بر یافته های NCIPC:

- یک مطالعه ارزیابی بودجه CDC از یک سیستم مراقبت از تروما در منطقه در پورتلند، اورگان، ۳۵ درصد کاهش خطر مرگ برای بیماران به شدت آسیب دیده که در این سیستم تحت درمان قرار گرفتند را بیان نمود.
- یک برنامه ردیاب دود در اوکلاهما، صدمات مربوط به سوختگی را ۸۰٪ کاهش داد.

به دلیل تنوع در میزبان، عامل و محیط در هر زمان، ارائه دهندگان خدمات بهداشتی درمانی همیشه نمی توانند آسیب های فردی را پیش بینی یا پیشگیری کنند. با این وجود، می توان جمعیت های پرخطر (که شامل ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی) می باشد، عوامل پرخطر و محیط های پرخطر را شناسایی نمود. تلاش های پیشگیرانه بر گروه ها یا محیط های پرخطر متمرکز بر طیف گسترده ای از جامعه است. ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی می توانند از چند طریق پیشگیری را دنبال کنند. برخی از استراتژی ها در سراسر ایالات متحده و سراسر جهان موفقیت آمیز بوده است. با این حال، برخی استراتژی ها در یک منطقه کار می کنند اما در منطقه دیگر کار نمی کنند. قبل از اجرای یک استراتژی پیشگیری از آسیب، تلاش ها باید معطوف به تعیین اینکه آیا آن روش موثر است باشد. اگرچه نیازی به "اختراع مجدد چرخ" نیست، اما ممکن است لازم باشد ارائه دهندگان خدمات بهداشتی یک استراتژی پیشگیری را اصلاح کنند تا شانس موفقیت خود را بهبود بخشند. روش های انجام این کار در بخش زیر بررسی شده است.

مفهوم پیشگیری از آسیب

هدف

هدف از برنامه های پیشگیری از آسیب، ایجاد تغییر در دانش، نگرش و رفتار بخشی از جامعه است که قبلاً شناسایی شده است. صرفاً ارائه اطلاعات به قربانیان بالقوه برای جلوگیری از آسیب کافی نیست. یک برنامه باید به شکلی اجرا شود که بتواند نگرش جامعه را تحت تأثیر قرار دهد و - مهمترین - رفتار را تغییر دهد. امید این است که هرگونه تغییر در رفتار طولانی مدت باشد. این وظیفه بزرگ است اما غیرقابل دسترسی نیست.

فرصت های مداخله

استراتژی های پیشگیری را می توان با توجه به تأثیر آنها در آسیب تنظیم کرد. آنها با مراحل زمانی ماتریس Haddon همزمان هستند. مداخلات قبل از حادثه، که به عنوان مداخلات اولیه شناخته می شوند، تلاش می کنند تا از بروز آسیب جلوگیری کنند. اقداماتی که برای جلوگیری از رانندگی رانندگان مست در

جدول ۳-۱۶: استراتژی های پایه برای اقدامات متقابل آسیب	
اقدامات متقابل احتمالی	استراتژی
<p>ترقه، وسایل نقلیه سه چرخ یا سموم مختلف تولید نکنید. در فوتبال دبیرستان spearing^۷ را از بین ببرید.</p> <p>اسب بخار موتورهای وسایل نقلیه موتوری را محدود کنید.</p> <p>داروهای سمی را در مقادیر کم و مطمئن بسته بندی کنید.</p> <p>از محدودیت های سرعت اطاعت کنید.</p> <p>برای کاهش تعداد وسایل نقلیه شخصی در جاده، حمل و نقل عمومی را بهبود بخشید.</p> <p>افراد را به کاهش دما در بخاری های آب گرم خانگی را تشویق کنید.</p> <p>میزان استفاده از اسلحه را محدود کنید.</p> <p>مقدار باروت در ترقه را محدود کنید.</p>	<p>جلوگیری از ایجاد اولیه خطر</p> <p>مقدار انرژی موجود در خطر را کاهش دهید</p>
<p>اسلحه گرم را در محفظه های قفل شده نگهداری کنید یا از قفل اسلحه استفاده کنید.</p> <p>وقتی هیچ غریق نجاتی حضور ندارد، استخرها و سواحل را ببندید.</p> <p>افراد را به استفاده از سطوح بدون لغزش در وان ها و دوش ها را تشویق کنید.</p> <p>برای کلیه داروهای خانگی خطرناک و مواد شیمیایی از ظروف محافظ کودک استفاده کنید.</p> <p>استفاده از تلفن همراه را در وسایل نقلیه محدود کنید یا از هندزفری استفاده کنید.</p> <p>در ماشین آلات چرخشی مزرعه از سپر ایمنی استفاده کنید.</p> <p>مدیریت وسیله نقلیه را بهبود ببخشید.</p>	<p>از انتشار خطری که از قبل وجود دارد جلوگیری کنید.</p>
<p>به استفاده از کمربند ایمنی و صندلی های ایمنی کودک نیاز است.</p> <p>ترمز ضد قفل تهیه کنید.</p> <p>افراد را به استفاده از کفش فوتبال استوک دار تشویق کنید</p> <p>به کیسه های هوا وسایل نقلیه نیاز دارید.</p> <p>سپرهای هیدرولیکی خودروها را تهیه کنید.</p> <p>مهار ایمنی برای محافظت از کارگران در برابر سقوط را تهیه کنید.</p> <p>افراد را به استفاده از لباس خواب ضد شعله را تشویق کنید.</p>	<p>میزان یا توزیع مکانی خطر را تغییر دهید.</p>
<p>گذرگاه های عابر پیاده را در تقاطع های شلوغ ایجاد کنید.</p> <p>کنار جاده ها از تیرها و درختان دور باشد.</p> <p>در نزدیکی آبهای محافظت نشده، مناطق بازی نداشته باشید.</p> <p>مسیرهای دوچرخه سواری را ایجاد کنید.</p> <p>سموم دفع آفات را در زمانی که افراد در آن حضور ندارند اسپری کنید.</p> <p>پیاده روها را ایجاد کنید.</p> <p>مسیر کامیون های حامل مواد خطرناک در جاده های خلوت باشد.</p> <p>افراد را به استفاده از ردیاب دود در خانه تشویق کنید.</p>	<p>از نظر زمانی یا مکانی خطر را از خطر محافظت شده جدا کنید</p>
<p>در اطراف استخرها نرده محافظ نصب کنید.</p> <p>افراد را به استفاده از عینک محافظ برای ورزش و خطرات شغلی تشویق کنید.</p> <p>خطوط جداکننده لاین های بزرگراه را طراحی کنید.</p> <p>در اطراف ماشین آلات خطرناک سپرهای محافظ بسازید.</p> <p>بین پیاده روها و جاده ها نرده های محافظ نصب کنید.</p> <p>پانل های تقویت شده را در درب های خودرو نصب کنید.</p> <p>از کارکنان مراقبت های بهداشتی بخواهید که سوزن های دست دوم را مستقیماً درون ظرف وسایل تیز قرار دهند.</p> <p>موتورسواران، دوچرخه سواران و فعالیت های ورزشی پر خطر بایستی از کلاه ایمنی استفاده نمایند.</p>	<p>خطر را از خطر محافظت شده با مانع جدا کنید</p>

در وسایل نقلیه موتوری، کیسه های هوا (ایر بگ) تهیه کنید. ستون های فرمان قابل کلاپس تهیه کنید. breakaway poles تهیه کنید. crib slats ^۸ آنقدر باریک نباشد تا کودک را خفه کند. breakaway baseball bases را در نظر بگیرید. فرشها را از خانه افراد مسن بردارید.	ماهیت اساسی خطر را اصلاح کنید.
برای کاهش پوکی استخوان، افراد را به مصرف کلسیم تشویق کنید. کمپین هایی مانند Stop the Bleed (خونریزی را متوقف کنید)، CPR (cpr hands only فقط با دست) و سایر رویدادهای آموزشی برای آموزش موارد اضطراری به مردم را ارتقا دهید. تقویت سیستم عضلانی و اسکلتی در ورزشکاران را تشویق کنید. فروش و مصرف الکل در نزدیکی مناطق آبی تفریحی را ممنوع کنید. شرایط پزشکی مانند صرع را برای جلوگیری از سوختگی، غرق شدگی و سقوط، درمان کنید. کدهای ساختمانی مقاوم در برابر زلزله را در مناطق حساس بررسی کنید.	آنچه را که باید محافظت شود، در برابر خطر مقاوم تر کنید
مراقبت های پزشکی فوری ارائه دهید. AEDs را در مکان های عمومی مانند فرودگاه ها، سالن های بدن سازی و مدارس قرار دهید. برای هدایت افراد آسیب دیده به مراکز ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی که بطور مناسب آموزش دیده اند، از سیستم ها استفاده کنید برای پاسخگویی به شرایط اضطراری آسیب، پروتکل هایی در مدارس ایجاد کنید. کمک های اولیه را به ساکنان آموزش دهید. سیستم های آبپاش اتوماتیک را نصب کنید.	با خسارتی که قبلاً توسط این خطر وارد شده است مقابله کنید.
برنامه های توان بخشی را در مراحل اولیه درمان آسیب شروع کنید. برای بیماران پاراپلژیک از توانبخشی شغلی استفاده کنید.	محل آسیب را ثابت، ترمیم و بازسازی کنید.

۸ مترجم: فواصل بین شیارهای نرده کنار تخت کودک

با موفقیت چشمگیر روبرو نشده اند. برای مبتدیان، مخاطبان ممکن است هرگز پیام را نشنوند. اگر پیام شنیده شود، برخی ممکن است آن را کاملاً رد کنند یا برای تغییر رفتار از آن استقبال نکنند. کسانی که از آن استقبال می کنند ممکن است به صورت پراکنده یا با کاهش اشتیاق در طول زمان آن عمل را انجام دهند. با این حال، آموزش هنوز می تواند به ویژه در کاهش آسیب در چهار زمینه زیر مفید باشد:

۱. آموزش رفتارها و مهارت های اساسی ایمنی به کودکان خردسال که بعداً در زندگی برای آنها باقی بماند. به عنوان مثال می توان به واکنش مناسب هنگام زنگ هشدار دهنده شناسایی دود، فراخوانی ۹۱۱ برای کمک در مواقع اضطراری یا بستن کمربند ایمنی اشاره کرد.
۲. آموزش در مورد انواع و علل آسیب در گروه های سنی خاص. آموزش ممکن است تنها استراتژی موجود برای این گروه ها باشد.
۳. تغییر درک عمومی مردم از خطر و خطر قابل قبول برای تغییر هنجارها و نگرش های اجتماعی. این روش در مورد مشروبات الکلی و رانندگی مورد استفاده قرار گرفت و اکنون در مورد استفاده از کلاه ایمنی هنگام دوچرخه سواری، اسکوتر یا اسکیت مورد استفاده از غلتک^۹ وجود دارد.

اجرای استراتژی

سه رویکرد رایج برای اجرای استراتژی پیشگیری از آسیب، به عنوان سه سیستم پیشگیری از آسیب شناخته شده اند - آموزش، اجرای قانون و مهندسی. هر یک از این عناصر در اینجا شرح داده شده است.

آموزش

هدف از راهبردهای آموزشی، انتقال اطلاعات است. مخاطبان ممکن است افرادی باشند که درگیر فعالیتهای پرخطر هستند، سیاستگذارانی که اختیار تصویب قوانین یا مقررات پیشگیرانه بیشتر را دارند و یا ارائه دهندگان مراقبتهای پیش بیمارستانی که آموزش می بینند تا در پیشگیری از صدمات، فعال باشند.

زمانی آموزش و پرورش وسیله اصلی اجرای برنامه های پیشگیری بود زیرا جامعه معتقد بود که بیشتر آسیب ها صرفاً نتیجه خطای انسانی است. اگرچه این فرض تا حدی درست است، اما بسیاری نتوانستند نقشی را که انرژی و محیط در ایجاد آسیب بازی می کنند، تشخیص دهند. با این وجود هنوز هم اغلب از آموزش استفاده می شود و احتمالاً آسان ترین روش برای اجرای سه راهبرد است.

تجربه نشان داده است که به چندین دلیل استراتژیهای آموزشی

۴. ترویج تغییر سیاست و آموزش مصرف کنندگان برای تقاضای محصولات ایمن.

به عنوان تنها رویکرد برای پیشگیری از آسیب، برنامه های آموزشی نتایج ناامید کننده ای داشته اند. مانند بسیاری از مواد مخدر، آموزش باید بعد از مدتی دوباره "دوز شود" تا بتواند اثر مستمر داشته باشد. با این حال، هنگامی که با دیگر استراتژی ها همراه باشد، آموزش می تواند یک ابزار ارزشمند باشد. آموزش و پرورش اغلب به عنوان یک نقطه شروع برای هموار کردن راهبردهای اجرایی و مهندسی عمل می کند.

اجرای قانون

اجرای قانون می کوشد تا از قدرت قانون برای اجبار پیروی از استراتژی های ساده اما موثر در پیشگیری استفاده کند. دستورات قانونی می توانند افراد را به انجام کاری الزام یا منع کنند، و می توانند به رفتارهای فردی (افراد)، محصولات (چیزها) یا شرایط محیطی (مکان ها) به شرح زیر، اشاره داشته باشند:

- الزامات قانونی که در مورد افراد اعمال می شود، قوانین کمربند ایمنی اجباری، محدود نمودن کودک و کلاه ایمنی است.
 - ممنوعیت هایی که برای افراد اعمال می شود، قوانین رانندگی در حالت مستی، محدودیت سرعت و قوانین تهاجم و تجاوز است.
 - الزامات قانونی مربوط به محصولات شامل استانداردهای طراحی و عملکرد مانند استانداردهای ایمنی وسایل نقلیه موتوری فدرال است.
 - ممنوعیت هایی که برای محصولات اعمال می شود شامل محدودیت در مورد حیوانات خطرناک و پارچه های قابل اشتعال است.
 - الزامات قانونی که برای مکان ها اعمال می شود، نصب تابلوهای راهنمایی در امتداد بزرگراه ها و نرده های محافظ در اطراف استخرها است.
 - ممنوعیت هایی که در اماکن اعمال می شود شامل غیرقانونی بودن سلاح گرم در مدارس و ترمینال های فرودگاه است.
 - الزامات قانونی که برای گروه ها و مکانهای خاص اعمال می شود، شامل الزامات فدرال است که پاسخ دهندگان ایمنی عمومی و مراقبت اضطراری باید از لباس های قابل مشاهده در مکان های با ترافیک بالا استفاده کنند.
- اجرای قانون نیز اقدام متقابل فعالی است زیرا مردم باید از قانون پیروی کنند تا از آن بهره مند شوند. اگر معتقد باشند که این دستورالعمل، آزادی شخصی را نقض می کند، اگر شانس کمی برای گیر افتادن یا عواقب نقض قانون داشته باشند، ممکن است کمتر رعایت کنند.

از آنجا که جامعه به طور کلی به اطاعت از قوانین و یا حداقل رعایت محدودیت های محدود تمایل دارد، اجرای قانون اغلب موثرتر از آموزش است. به نظر می رسد اجرا همزمان با آموزش

نتایج بهتری نسبت به هر دو عمل داشته باشد. قوانین کلاه ایمنی موتور سیکلت مطالعه موردی جالبی را در مورد نقش اجرای قانون در پیشگیری از آسیب ارائه می دهد. در ایالت هایی که قوانین کلاه ایمنی برای موتورسواران لغو شده است، میزان جراحات و تلفات جدی افزایش یافته است.

مهندسی

غالباً موثرترین ابزار پیشگیری از آسیب، مواردی است که در آنها انرژی مخرب به طور دائم از میزبان جدا می شود. اقدامات مقابله ای غیرفعال، این هدف را با تلاش اندک از طرف فرد به سرانجام می رسانند. استراتژی های مهندسی تلاش می کنند تا پیشگیری از صدمات را در محصولات یا محیط ها ایجاد کنند تا میزبان مجبور نشود برای محافظت از آن، عمل متفاوتی انجام دهد. استراتژی های مهندسی به افرادی که واقعاً به آنها نیاز دارند کمک می کند. اقداماتی مانند سیستم های آبپاش اتوماتیک در ساختمان ها، بدنه شناور در قایق ها و هشدارهای پشتیبان در آمبولانس ها همگی برای نجات جان افراد با تلاش اندک یا بدون تلاش میزبان در نظر گرفته شده اند.

به نظر می رسد مهندسی بهترین پاسخ برای پیشگیری از آسیب است. غیرفعال، موثر و معمولاً کمترین اشکال را در سه E (education, enforcement, engineering) دارد. متأسفانه، اجرای آن اغلب گران است. طراحی ایمنی در یک محصول معمولاً آن را گران می کند و ممکن است نیازمند مسائل قانونی یا نظارتی باشد. قیمت ممکن است بیش از آن باشد که تولید کننده مایل به انجام آن یا مشتری مایل به پرداخت آن باشد. جامعه تعیین می کند که چقدر باید در یک محصول ایمنی تعبیه شود و چقدر مایل است از این کار حمایت مالی کند.

آموزش باید مقدم بر راهبردهای اجرایی و مهندسی باشد. در نهایت، موثرترین اقدامات متقابل ممکن است اقدامی باشد که هر سه استراتژی پیاده سازی را در خود داشته باشد.

رویکرد بهداشت عمومی

در مورد آسیب و پیشگیری از آسیب موضوعات بسیاری آموخته شده است. متأسفانه، اختلاف زیادی بین آنچه در مورد آسیب شناخته شده است و آنچه در مورد آن انجام می شود وجود دارد. آسیب در همه جوامع جهان یک مشکل پیچیده است. متأسفانه، تلاش یک شخص یا آژانس به تنهایی تأثیر کمی خواهد داشت. یک رویکرد بهداشت عمومی در مقابله با بیماری ها موفق بوده است و همچنین در زمینه پیشگیری از آسیب نیز در حال پیشرفت است. آژانس های EMS که با دیگر سازمان های دولتی و خصوصی متحد شده اند، توانسته اند به اندازه خود یا بیشتر از آنچه می توانند به نتیجه برسند. مشارکت ها تخصص یک جامعه را برای حل یک مسئله پیچیده و گیج کننده گرد هم آورده اند.

یک رویکرد بهداشت عمومی یک ائتلاف جامعه محور را برای مبارزه با یک بیماری جامعه محور از طریق یک فرایند چهار مرحله ای، به شرح زیر ایجاد می کند:

۱. نظارت و پایش^{۱۰}
۲. شناسایی عامل خطر

ارزیابی مداخله

با روشن شدن عوامل خطر، استراتژی های مداخله ظاهر می شوند. لیست ۱۰ استراتژی پیشگیری از آسیب Haddon به عنوان یک نقطه شروع عمل می کند (به جدول ۳-۱۶ مراجعه کنید). حتی اگر جوامع ویژگی های متفاوتی دارند، با تغییراتی، یک طرح پیشگیری از آسیب از یک جامعه ممکن است در جامعه دیگر کارساز باشد. هنگامی که یک مداخله بالقوه انتخاب شد، یک برنامه پیلوت با استفاده از یک یا چند مورد از سه E ممکن است منجر به موفقیت در اجرا شود.

پیاده سازی

آخرین مرحله در رویکرد بهداشت عمومی، اجرا و ارزیابی مداخله است. پروسیجرهای اجرایی دقیق آماده شده است، بنابراین افرادی که علاقمند به اجرای برنامه های مشابه هستند، گایدلاینی برای پیگیری دارند. مجموعه داده های ارزیابی، اثربخشی یک برنامه را اندازه گیری می کنند. پاسخ به سه سوال زیر ممکن است به تعیین موفقیت یک برنامه کمک کند:

۱. آیا نگرش، مهارت یا قضاوت تغییر کرده است؟
۲. آیا رفتار تغییر کرده است؟
۳. آیا تغییر رفتار منجر به نتیجه مطلوبی می شود؟

رویکرد بهداشت عمومی وسیله ای اثبات شده برای مبارزه با بیماری هایی مانند آسیب دیدگی است. از طریق یک تلاش چند رشته ای و مبتنی بر جامعه، می توان "چه کسی، چه چیزی، کجا، کی و چرا" یک مشکل آسیب زا را شناسایی و یک برنامه عملیاتی را تدوین نمود. سیستم های EMS باید نقش بسیار اساسی تری در کمک به از بین بردن فاصله بین آنچه در مورد آسیب شناخته شده است و آنچه در مورد آن انجام می شود، داشته باشند. این رویکرد را می توان به عنوان یک حلقه مداوم در نظر گرفت. نظارت مداوم پس از اجرای استراتژی کنترل آسیب رخ می دهد. سپس از این داده ها برای اصلاح یا تغییر استراتژی استفاده می شود. موفقیت در پیشگیری از صدمات را می توان در افراد در معرض خطر بیشتری گسترش داد.

نقش تکامل یافته EMS در پیشگیری از آسیب

به طور سنتی، نقش ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی در مراقبت های بهداشتی تقریباً منحصرراً بر درمان فرد پس از حادثه متمرکز است. بر درک علل آسیب ها یا آنچه ارائه دهنده می تواند برای جلوگیری از آنها انجام دهد، تأکید کمی شده است. در نتیجه، بیماران ممکن است به همان محیط برگردند و دوباره آسیب ببینند. علاوه بر این، اطلاعاتی که می تواند به توسعه یک برنامه پیشگیری در سطح جامعه برای جلوگیری از آسیب دیدن دیگران کمک کند، ممکن است مستند نبوده و بنابراین برای سایر بخش های بهداشت عمومی در دسترس نباشد. رویکرد بهداشت عمومی در مورد آسیب، پیشگیرانه تر است. این روش برای تعیین چگونگی تغییر میزبان، عامل و محیط برای جلوگیری از آسیب ها فعالیت می کند. بهداشت عمومی از طریق ائتلاف هایی که مداخلات را پایش و اجرا می کنند، برای

۳. ارزیابی مداخله

۴. اجرا و پیاده سازی

این ائتلاف متشکل از متخصصانی از زمینه های مختلف مانند اپیدمیولوژی، پزشکی جامعه، بهداشت عمومی مدارس، آژانس های بهداشت عمومی، برنامه های حمایت از جامعه، اقتصاد، جامعه شناسی و عدالت کیفری است. سیستم های EMS در رویکرد بهداشت عمومی در پیشگیری از آسیب جایگاه مهمی دارند. شرکت در ائتلاف برای بهبود ایمنی زمین بازی ممکن است در ارائه مراقبت در صحنه تصادف وحشتناک خودرو تأثیر فوری نداشته باشد، اما نتایج بسیار گسترده تری خواهد داشت.

پایش

پایش، فرآیند جمع آوری داده ها در یک جامعه است. مجموعه داده های مبتنی بر جمعیت در کشف ابعاد واقعی آسیب و تأثیر آن بر جامعه کمک می کند. یک جامعه می تواند یک محله، شهر، شهرستان، ایالت یا حتی خود سرویس آمبولانس باشد. حمایت از برنامه، تخصیص مناسب منابع و حتی دانستن اینکه چه کسانی را باید در تیم بین رشته ای قرار دهید، به درک دامنه مشکل بستگی دارد.

- منابع اطلاعاتی موجود در یک جامعه شامل موارد زیر است:
- داده های مرگ و میر
- آمار پذیرش و ترخیص از بیمارستان
- سوابق پزشکی
- ثبت تروما
- گزارش پلیس
- شیت های EMS
- گزارش های بیمه
- داده های نظارتی که فقط برای مطالعه حاضر جمع آوری شده اند.

شناسایی عوامل خطر

پس از شناسایی و تحقیق در مورد یک مسئله، لازم است بدانید که چه کسی در معرض خطر است تا استراتژی پیشگیری را به سمت جمعیت صحیح هدایت کنید. رویکردهای "Shotgun" برای پیشگیری از آسیب کمتر از رویکردهای هدفمند است. شناسایی علل و عوامل خطر تعیین می کند که چه کسی آسیب دیده است. چه نوع صدماتی ایجاد می شود. و کجا، چه موقع و چرا این آسیب ها رخ می دهد. گاهی اوقات یک عامل خطر مانند وجود الکل در تصادفات مرگبار مشهود است. در مواقع دیگر، تحقیقات برای کشف عوامل خطر واقعی درگیر در حوادث آسیب مورد نیاز است. سیستم های EMS می توانند به عنوان "چشم و گوش" بهداشت عمومی در صحنه آسیب دیدگی برای شناسایی عوامل خطری که هیچ کس دیگری قادر به کشف آنها نیست، عمل کنند. فاکتورهای خطر را وقتی به درستی شناسایی شده باشند می توان در یک ماتریس Haddon ترسیم نمود.

الگویی که در مورد اهمیت تعویض لامپ سوخته و از بین بردن فرش لغزنده در یک راهرو با نور کم بحث می کند، ممکن است از سقوط یک فرد مسن جلوگیری کند. ارائه دهندگان در زمان انتقال به بیمارستان، مخاطبان بادقتی دارند. پیشگیری موضوعی ارزشمندتر از آب و هوا یا تیم ورزشی محلی است. تکمیل لحظات قابل آموزش ۱ تا ۲ دقیقه طول می کشد و در درمان یا انتقال بیمار اختلالی ایجاد نمی کند.

برنامه های آموزشی برای آموزش ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی برای انجام مشاوره پیشگیری از آسیب در محل ایجاد شده است. این نوع برنامه ها باید بیشتر توسعه یافته و مورد ارزیابی قرار گیرند تا با ارزش ترین آنها و بنابراین برنامه ای که ارزش ورود به آموزش اولیه یک ارائه دهنده را دارند، شناسایی شود.

مداخلات در سطح جامعه

رویکرد بهداشت عمومی در پیشگیری از صدمات مبتنی بر جامعه بوده و شامل یک تیم چند تخصصی است. ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی از اعضای با ارزش آن تیم هستند. استراتژی های پیشگیری در سطح جامعه به داده ها بستگی دارد تا به درستی "چه کسی، چه چیزی، چه زمانی، در کجا و چرا" ی یک آسیب، برطرف شود. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، چندین منبع اطلاعات، داده های مورد نیاز را فراهم می کنند. ارائه دهندگان، شاید بیش از هر عضو دیگر تیم، این فرصت را دارند که در زمان آسیب دیدگی، تعامل بیمار با محیط را بررسی کنند. این امر امکان شناسایی یک فرد پرخطر، نگرش پرخطر یا رفتار پرخطر را فراهم می کند.

ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی می تواند از دو طریق زیر از مدارک بدست آمده در مسیر بیمارستان استفاده کند:

۱. پرسنل اورژانس که بیمار را دریافت می کنند می توانند بلافاصله از داده ها استفاده کنند. همچنین پزشکان و پرستاران اورژانس برای بهبود و افزایش نقش خود در پیشگیری از آسیب فراخوانده شده اند. اگر آنها بدانند چه مواردی قبلاً در مورد آنها بحث شده، "لحظه قابل آموزش" آنها می تواند مشاوره در محل ارائه دهنده را تقویت و تکمیل کند.

۲. سایر افراد واحد بهداشت عمومی می توانند از داده های ارائه دهندگان به صورت گذشته نگر برای کمک به توسعه یک برنامه جامع جهت پیشگیری از آسیب استفاده نمایند.

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی معمولاً مستنداتی برای کمک به حمایت از یک برنامه پیشگیری در سطح جامعه ندارند. دانستن اینکه چه چیزهایی لازم است و چه زمانی باید اطلاعات مفید برای توسعه برنامه های پیشگیری در سطح جامعه را مستند کرد، نیاز به گفتگو با سایر اعضای تیم بهداشت عمومی دارد. رهبران EMS برای ایجاد سیاست های مستندسازی که مستندسازی کامل آسیب ها را ترویج می کند، نیاز به ایجاد یک ائتلاف با دیگر رهبران بهداشت عمومی دارند.

EMS می تواند پیشگام برنامه های موثر در پیشگیری از آسیب باشد که تأثیر عمیقی در جامعه می گذارد. خدمات و افراد در کارولینای شمالی، فلوریدا، کارولینای جنوبی، اورگان و ویرجینیا به

توسعه برنامه های پیشگیری در سطح جامعه کار می کند. فعالیت پارامدیسین ها در جامعه یکی از راههای ارتباط بیشتر EMS در این جنبه از پیشگیری از آسیب (و بیماری) است.

ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی می توانند نقش فعال تری در توسعه برنامه های پیشگیری از آسیب در سطح جامعه داشته باشند. سیستم های EMS از موقعیت بی نظیری در جامعه برخوردار هستند. با تقریباً ۸۴۰،۶۰۰ ارائه دهنده خدمات تنها در ایالات متحده، ارائه دهندگان پایه و پیشرفته به طور گسترده در سطح جامعه توزیع شده اند. ارائه دهندگان از شهرت قابل اعتمادی در جامعه برخوردار بوده و از این طریق آنها به عنوان الگویی برجسته معرفی می شوند. علاوه بر این، آنها به راحتی در خانه ها و مشاغل قرار می گیرند. تمام مراحل رویکرد بهداشت عمومی در پیشگیری از آسیب از حضور EMS بهره مند می شوند.

مداخلات یک به یک

سیستم های EMS مجبور نیستند برای انجام مداخلات ارزشمند پیشگیری از آسیب، از رویکرد فردی خود در مراقبت از بیمار صرف نظر کنند. رویکرد یک به یک باعث می شود سیستم های EMS به طور منحصر به فرد اقدامات پیشگیری از آسیب را انجام دهند. ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی می توانند پیام های پیشگیری از آسیب را مستقیماً برای افراد در معرض خطر ارائه دهند. یکی از شاخص های یک برنامه آموزشی موفق این است که اطلاعات با اشتیاق کافی برای تغییر رفتار دریافت می شود. ارائه دهندگان می توانند از ایفای نقش خود برای ارائه پیام های مهم پیشگیری استفاده کنند. به طور ضمنی، افراد به دنبال الگوها می گردند، به سخنانشان گوش می دهند و از آنچه انجام می دهند تقلید می کنند.

مشاوره پیشگیری در صحنه از "یک لحظه قابل آموزش" بهره می برد. یک لحظه قابل آموزش زمانی است که بیمار به مداخلات پزشکی ضروری احتیاج ندارد یا اعضای خانواده بیمار در وضعیتی قرار دارند که آنها را نسبت به آنچه یک الگو می گوید پذیراتر می کنند. ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی ممکن است زمانی را در صحنه به هدر دهد، زمانی که مشخص می شود مداخلات پزشکی کمی لازم است یا هیچگونه مداخله پزشکی لازم نیست. با این حال، ممکن است بهترین زمان برای پیشگیری اولیه باشد.

هر ماموریتی امکان مشاوره پیشگیری از آسیب را فراهم نمی کند. ماموریت های جدی و تهدید کننده زندگی به تمرکز بر مراقبت های حاد نیاز دارند. با این حال، تا حدود ۹۵٪ ماموریت های آمبولانس تهدید کننده زندگی نیستند. بخش قابل توجهی از تماس های EMS به درمان جزئی نیاز دارد. ممکن است مشاوره پیشگیری فردی در این ماموریت های غیربحرانی مناسب باشد.

تعاملات با بیمار معمولاً کوتاه مدت است، به ویژه آنهایی که به درمان کمی نیاز دارند یا درمان نمی شوند. با این حال، اغلب زمان کافی برای بحث با بیماران و اعضای خانواده آنها در مورد شیوه های جلوگیری کننده از آسیب در آینده فراهم می شود. ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی در موقعیت منحصر به فردی قرار دارند زیرا تنها کارکنان مراقبت های بهداشتی هستند که وارد محیط بیمار می شوند و بدین ترتیب شرایطی را که ممکن است زمینه ساز آسیب باشند را مشاهده می کنند.

روزمره شغل، راضی باشند. رضایت خاطر^{۱۱}، احساس امنیت یا ایمنی در صورت عدم پذیرش خطر بالقوه است. برای ایجاد فرهنگ پیشگیری از آسیب یا فرهنگ ایمنی بهتر با ایجاد سیاست پیشگیری، حفظ پایبندی به رویه و عملکرد مثبت پاداش، مدیریت لازم است. خود تأمین کنندگان نیز باید به همان اندازه به اصول پیشگیری از آسیب متعهد باشند. عدم موفقیت در این کار توسط مدیریت یا ارائه دهندگان می تواند اثرات مخربی داشته باشد.

از دیگر عواملی که باید در نظر گرفت، سطح تجربه کارکنان و میزان خستگی آنها است. رانندگان باید به اندازه کافی آماده شده و برای کار ایمن با وسایل نقلیه آموزش ببینند و پرسنل EMS باید تحت کنترل باشند تا خواب کافی برای حفظ عملکرد ایمن داشته باشند. در مطالعه ای که عوامل مشترک در پرسنل EMS در تصادفات آمبولانس را مورد بررسی قرار داد، احتمال اینکه رانندگان در تصادفات اضطراری وسیله نقلیه، کارکنان جوانتر EMS و دارای مشکلات خواب بیشتر باشند، بیشتر بود.

دکتر نیل استنلی از انجمن خواب انگلیس خاطرنشان کرد: "هیچ کس نباید ۱۵ تا ۳۰ دقیقه پس از بیدار شدن کار مهمی انجام دهد." با توجه به اینکه پرسنل EMS باید بلافاصله پاسخ دهند، این امر پیامدهای جدی برای EMS به همراه دارد؛ مهم نیست که در چه ساعتی از شب، بیدار یا خواب هستند، انتظار می رود عملکرد آنها "به طور عادی" باشد.

در یک سرویس پیش بیمارستانی، کارمندان نه تنها با ارزش ترین دارایی بلکه گرانترین هستند. خدمات، جامعه و مهمتر از همه، ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی، از مزایای آسیب ندیدن کارمند، سود می برند. یک برنامه پیشگیری از صدمات در خانه به نسبت خود ارزشمند است. بسیاری از EMSها و آژانس های اجرای قانون در حال شناختن مزایای داشتن مربیان ورزشی برای کارکنان اورژانسی هستند. از این آژانس ها، ۹۶٪ گزارش دادند که مربی ورزشی در مدت ۱ سال در هزینه های جبران خسارت کارگران خود تأثیر گذاشته و هزینه های پزشکی را به میزان ۵۰٪ کاهش می دهد. بازگشت سریعتر به وظیفه نیز از نظر روانشناختی مزایای فوق العاده ای برای ارائه دهنده دارد.

دکتر Janet Kinnane و همکارانش به برنامه های پیشگیری داخلی اشاره دارند که از استراتژی های آموزش، اجرا و مهندسی استفاده می کنند. تنوع گسترده برنامه ها، خطرات موجود در سیستم های EMS و نیاز به اقدامات پیشگیرانه و همچنین تنوع در بین جوامع EMS را نشان می دهد. حتی اگر همه سیستم های EMS مشابه باشند، خدمات فردی (جوامع) دارای عوامل خطر متفاوت و اولویت های مختلف پیشگیری هستند.

همانطور که قبلاً توضیح داده شد، برنامه های آموزشی باعث افزایش سلامتی، جلوگیری از آسیب دیدگی کمر و افزایش آگاهی از پتانسیل بیماران تهاجمی می شوند. برنامه های اجرایی، برنامه های مربوط به فیتنس اجباری را معرفی و پروتکل هایی برای مقابله با بیماران تهاجمی ایجاد می کنند. ابتکارات مهندسی با ارزیابی موقعیت تجهیزات و محل نشستن، به افزایش استفاده از کمربند ایمنی در پشت آمبولانس می پردازد. غربالگری قبل از اشتغال و تقویت جسمی به کاهش آسیب کمر کمک می کند.

یک برنامه پیشگیری از صدمات در خانه در مقیاس کوچک، ممکن است نتیجه ای فراتر از بهبود سلامت کارمندان، داشته

دلیل تلاش در طراحی، هماهنگی، و انجام برنامه های پیشگیری از آسیب از طریق جایزه Nicholas Rosecrans برای بهترین اقدامات در پیشگیری از آسیب در EMS تلاش می کنند.

در حالی که فرصت هایی برای ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی برای آموزش بیماران وجود دارد، یک مطالعه توسط دکتر دیوید جاسلو و همکارانش نشان می دهد که تعداد کمی از ارائه دهندگان پیش بیمارستانی از لحظه قابل آموزش استفاده می کنند. آنها دریافتند که فقط ۳۳٪ به طور روزمره به بیماران خود آموزش می دهند که چگونه رفتارهای مخاطره آمیز را اصلاح کنند و فقط ۱۹٪ به طور روزمره در مورد استفاده صحیح از وسایل محافظی آموزش می دهند.

پیشگیری از آسیب برای ارائه دهندگان EMS

"چه کسی مهمترین فرد در صحنه حادثه است؟" از دانشجویان EMS همیشه در اوایل آموزش این سوال پرسیده می شود تا آنها درباره ایمنی خود فکر کنند. بی شک، یک یا دو دانشجو می گویند "بیمار"، چیزی که مربی می خواهد بشنود. این پاسخ نادرست یک لحظه قابل آموزش را برای مربی برای شروع دستورالعمل دوره فراهم می کند تا این نکته را تقویت کند که پیشگیری از آسیب دیدگی خود با ارزش ترین خدمتی است که یک ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی می تواند ارائه دهد.

متأسفانه محیط های خصمانه ناشی از فعالیت های تروریستی یا نشت مواد خطرناک، یکی از اخبار شایع می باشند. بسیاری از حملات تروریستی شامل انفجارهای ثانویه است که برای کشته یا زخمی شدن اولین امدادگران هنگام ورود به صحنه طراحی شده است. با این حال، حتی فعالیت های روزمره ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی نیز فرصت کافی برای صدماتی را فراهم می کند که می توانند به زندگی حرفه ای یا زندگی خود پایان دهند. اداره آمار کار تصویری دقیق از خطرات "عادی" در EMS ارائه می دهد:

EMT ها و پارامدیسین ها در داخل و خارج از محیط کار، در انواع آب و هوا کار می کنند. آنها ملزم به انجام زانو زدن، خم شدن و برداشتن اجسام سنگین هستند. این کارکنان خطر کاهش شنوایی ناشی از آژیرها و آسیب های کمر ناشی از بلند شدن بیماران را دارند. علاوه بر این، EMT ها و پارامدیسین ها ممکن است در معرض بیماری هایی مانند هپاتیت-B و ایدز و همچنین خشونت قربانیان مصرف بیش از حد دارو یا بیماران ناپایدار روانی قرار بگیرند. کار نه تنها از نظر جسمی سنگین است بلکه از نظر استرس نیز شامل مواجهه با شرایط زندگی یا مرگ و بیماران رنجور است.

ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی در زمان پاسخگویی، مدیریت بیمار و در هنگام انتقال بیمار از صحنه مأموریت، در معرض خطر جدی جراحت یا مرگ قرار دارند. خطرات مرتبط با آسیب دیدگی در صحنه و آمبولانس متحرک را می توان با استفاده از اقدامات پیشگیرانه مناسب مانند کمربند ایمنی یا لباس بازتابنده به حداقل رساند.

ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی می توانند از خطرات

می کنند. علاوه بر این، برنامه های پیشگیری داخلی مقدمه ای از سیستم EMS به سایر اژانس های بهداشت عمومی در جامعه است که در اجرا و ارزیابی برنامه داخلی کمک می کنند.

باشد. موفقیت های کوچک زمینه را برای مشارکت در تلاش های بزرگتر و پیچیده تر فراهم می کند. آنها یک ابزار با ارزش یادگیری در حین کار در مورد پیشگیری از آسیب برای همه کارکنان فراهم

خلاصه

سالهای عمر بالقوه از دست رفته است.

• خشونت همسر به عنوان خشونت جسمی، خشونت جنسی، پرخاشگری روانشناختی یا تعقیب توسط شریک زندگی فعلی یا سابق تعریف می شود. ارائه دهندگان باید هرگونه سوطن به خشونت همسر را به اژانس اجرای قانون مربوطه گزارش دهند.

• برنامه های پیشگیری از آسیب به دنبال ایجاد تغییر در دانش، نگرش و رفتار بخشی از جامعه است که قبلاً شناسایی شده است.

• اکثر استراتژی های پیشگیری از آسیب یا فعال هستند (نیاز به همکاری شخص مورد حمایت است) یا غیرفعال (بدون نیاز به تلاش آگاهانه).

• سه E پیشگیری از آسیب، آموزش، اجرا و مهندسی است.

• رویکرد بهداشت عمومی یک ائتلاف جامعه محور را برای مبارزه با بیماری جامعه محور طی یک فرآیند چهار مرحله ایجاد می کند:

• (۱) نظارت، (۲) شناسایی عامل خطر، (۳) ارزیابی مداخله و (۴) اجرا.

• ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی می توانند نقش فعال تری در توسعه برنامه های پیشگیری از آسیب در سطح جامعه داشته باشند. آنها می توانند از الگوی خود برای ارائه پیام های مهم پیشگیری در "لحظات قابل آموزش" استفاده کنند.

پیشگیری از آسیب باارزش ترین خدمتی است که یک ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی می تواند ارائه دهد.

• کارآمدترین و موثرترین روش برای مقابله با آسیب، در درجه اول جلوگیری از وقوع آن است.

• انرژی به پنج شکل فیزیکی وجود دارد: مکانیکی، شیمیایی، حرارتی، تابشی یا الکتریکی.

• تا زمانی که توانایی شخص در انجام یک کار بیش از خواسته های آن باشد، انرژی به صورت کنترل شده و قابل استفاده آزاد می شود.

• وقتی انرژی از این آستانه فراتر رود، آسیب دیدگی به وجود می آید.

• بیماری و آسیب دیدگی مشابه است. هر دو به وجود سه عنصر تریاد اپیدمیولوژیک نیاز دارند: میزبان، عامل و محیط.

• Haddon Matrix با بررسی سه فاکتور سه گانه اپیدمیولوژیک در طول هر مرحله از رویداد - پیش از رویداد، رویداد و پس از آن، به پیش بینی خطر آسیب کمک می کند.

• مطابق با مدل پنیر سوئیسی، هر خطری مسیری را طی می کند و به طور کلی یک سری خرابی باید رخ دهد تا آسیب بعدی به وجود آید.

• آسیب بصورت عمده یا غیر عمده طبقه بندی می شود.

• به دلیل مسائل اقتصادی، اجتماعی و توسعه ای، علل مرگ ناشی از آسیب از کشوری به کشور دیگر و حتی منطقه ای به منطقه دیگر در همان کشور متفاوت است.

• آسیب اصلی ترین قاتل آمریکایی ها بین ۱ تا ۴۴ سال است. این مسئول بیش از هر علت مرگ دیگر،

مرور سناریو

شما و همکاران در صحنه تصادف یک وسیله نقلیه و در حال تلاش برای خارج کردن سریع بیماری با اضافه وزن از صندلی راننده می باشید. وی هنگام برخورد مهار نشده بود. شما و همکاران هر دو جلیقه ایمنی تأیید شده بر روی لباس کار خود می پوشید زیرا نزدیک جاده هستید. نیروهای انتظامی جهت کنترل ترافیک در محل حضور دارند و آمبولانس نیز برای به حداکثر رساندن محافظت از شما در برابر وسایل نقلیه که در حال عبور و مرور هستند پارک شده است. بیمار به درستی بر روی برانکارد موتوری فیکس شده است که به دلیل وزن بیمار از آن استفاده می شود. برانکارد موتوری به شما و همکاران این امکان را می دهد تا بدون وارد آمدن فشار بیش از حد به بدنشان، بیمار را با اطمینان به داخل آمبولانس برسانید.

پس از ورود به داخل آمبولانس، خود را در صندلی رو به عقب محکم و مراقبت از بیمار را ادامه می دهید در حالی که همکاران آژیر و چراغ های چشمک زن را برای جلب توجه رانندگان دیگر روشن می کنند. او به طور ایمن وارد لاین خود می شود و به سمت بیمارستان می رود. آمبولانس به صورت ایمن به بیمارستان می رسد و شما بیمار را برای مراقبت، به پرسنل بخش اورژانس منتقل می کنید.

هنگام تکمیل مدارک پس از فراخوان، شما آمار کلی آسیب و مرگ و میر را برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در نظر می گیرید. شما می دانید که به لطف توجه دقیق به همه جنبه های پیشگیری از آسیب که شما و همکاران داشتید، فراخوان به طور ایمن برای همه افراد درگیر به اتمام رسیده است.

آیا پیشگیری از تصادف یک رویکرد واقع گرایانه در جلوگیری از آسیب و مرگ در تصادف وسایل نقلیه موتوری و سایر دلایل صدمات تروماتیک است؟

آیا شواهدی وجود دارد که رعایت قوانین کمربند ایمنی و نشستن ایمن در جلوگیری از آسیب و مرگ تأثیرگذار باشد؟

به عنوان ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی، برای جلوگیری از مرگ و جراحات ناشی از برخورد وسایل نقلیه موتوری چه کاری می توانیم انجام دهیم؟

راه حل سناریو

شما و همکاران در صحنه تصادف وسایل نقلیه موتوری ایمن مانده اید زیرا پروتکل های ایمنی بخش خود را به یاد داشته اید و آن را دنبال می کنید. شما آگاه بودید که چراغ های چشمک زن همیشه توجه رانندگان را جلب نمی کنند، بنابراین جلیقه های بازتابنده تأیید شده خود را می پوشید تا در هنگام کار در صحنه برای سایر رانندگان قابل مشاهده باشد. شما همچنین روشهای بلند نمودن بیمار و روش های ایمنی مناسب را به خاطر آورده و از آنها پیروی کرده اید و با بستن کمربند ایمنی در محل درمان آمبولانس، ایمنی خود را تضمین نموده اید.

علاوه بر این، دپارتمان شما اخیراً طراحی علائم بازتابنده را در قسمت عقب آمبولانس به روز کرده اید تا دید آمبولانس را از فاصله دور افزایش دهد. برای افزایش دید در شب، چراغهای قرمز و سفید در قسمت خارجی آمبولانس با چراغ های آبی جایگزین شدند. ثابت شده است که این اقدامات در کاهش نگرانی های دید در صحنه و اطمینان از ایمنی پرسنل بسیار مفید است.

بخش ۵



تلفات دسته جمعی و تروریسم

فصل ۱۷: مدیریت بحران
فصل ۱۸: انفجارها و سلاح‌های کشتار جمعی

مدیریت بحران

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- پنج مرحله چرخه بحران را مشخص کنید.
- روند جامع مدیریت اورژانس را توضیح دهید.
- درباره مشکلات متداول در هنگام پاسخ به بلایا بحث کنید.
- اجزای تیم پاسخ پزشکی به یک بحران را درک و بحث کنید.
- تشخیص دهید که چگونه پاسخ به بلایا می تواند بر سلامت روانشناختی ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی تأثیر بگذارد.

سناریو

شما به یک دبیرستان محلی اعزام شده اید که پس از جاری شدن سیل سراسری در جامعه بدنبال حادثه بزرگ جوی، به عنوان یک پناهگاه مورد استفاده قرار گرفته است. شهردار و سایر افراد برجسته در مدرسه حضور دارند تا نگرانی های جامعه در مورد جاده های بسته شده و کمبود برق را برطرف کنند.

در حین حرکت به محل حادثه، به شما اعلان می شود که چندین گزارش از تعداد زیادی مصدوم بدنبال فروپاشی ساختارهای های بلند در سالن بدن سازی وجود دارد که در هنگام بروز طوفان به عنوان صندلی استفاده می شدند. منابع پلیس و آتش نشانی نیز در مسیر حرکت به محل حادثه هستند اما به دلیل سایر حوادث ایمنی عمومی مرتبط با طوفان، منابع موجود محدودی دارند.

انتظار دارید با چه نگرانی های ایمنی و امنیتی روبرو شوید؟

از کدام سیستم تریاژ باید استفاده کرد؟

پاسخ به این حادثه چگونه باید سازماندهی شود؟

معرفی

بلايا، در مقایسه با پاسخ های اورژانسی متدوال، می توانند وقت گیر باشند، ممکن است چندین سازمان را درگیر کنند، و چالش های پزشکی و روانی زیادی به همراه دارد. بعلاوه، مراحل پاسخ دهی به بلايا و بازسازی زیرساخت ها ممکن است پس از پایان فاز پاسخ اولیه ادامه داشته باشد.

سازمان بهداشت جهانی (WHO) یک بحران را به شرح زیر تعریف می کند:

اختلال جدی در عملکرد یک جامعه یا اجتماع که باعث خسارات گسترده انسانی، مادی، اقتصادی یا زیست محیطی می شود که بیش از توانایی جامعه یا اجتماع آسیب دیده برای مقابله با آن با استفاده از منابع خود است.

این تعریف وسیع اشاره خاصی به موضوعات پزشکی یا واکنش فوری پزشکی ندارد اما شامل پاسخ کلی جامعه و پاسخ سیاسی-اجتماعی به هر بحران با شدت قابل توجه است. از دیدگاه پزشکی، تعریف می تواند بیشتر اصلاح شود. یک بحران (بلا) به عنوان وضعیتی تعریف می شود که در آن تعداد بیمارانی که برای کمک پزشکی مراجعه می کنند بیش از ظرفیت ارائه دهندگان خدمات بهداشتی با منابع معمول در دسترس است و بنابراین به کمک های اضافی و گاهی اوقات خارجی نیاز دارد.

این مفهوم در مورد کلیه مراکز مراقبت های پزشکی از جمله بیمارستان ها و مراکز پیش بیمارستانی بکار برده می شود. این وضعیت معمولاً به عنوان یک حادثه با تعداد مصدومین انبوه (MCI) خوانده می شود. مخفف MCI همچنین برای اشاره به "حوادث با مصدومین انبوه" استفاده شده است، که رویدادهایی هستند که بیش از یک مصدوم را شامل می شوند اما ممکن است با منابع محلی استاندارد اداره شوند. در این متن، از MCI برای اشاره به حوادث ناشی از تلفات جانی استفاده می گردد که منابع موجود در جامعه را درگیر می کند.

درک این نکته مهم است که این تعاریف دو مفهوم اصلی را توصیف می کنند: (۱) یک بحران به تعداد مشخصی از قربانیان وابسته نیست و (۲) تأثیر بحران از منابع موجود پاسخ پزشکی بیشتر است و به طور معمول در زیرساخت ها اختلال ایجاد می شود. به بیان ساده، تمام MCI ها جز بلايا محسوب می شوند، اما همه بلايا MCI نیستند.

پیش بینی زمان، مکان یا پیچیدگی بحران بعدی دشوار است. با این وجود، همه بلايا، صرف نظر از علل، پیامدهای پزشکی و بهداشتی مشابهی دارند. بلايا از نظر میزان بروز این عواقب و درجه اختلال در زیرساخت های پزشکی و بهداشت عمومی محل وقوع بحران متفاوتند. یک اصل راهنمای پاسخ در برابر بلايا انجام بیشترین منفعت برای بیشترین تعداد افراد با منابع موجود است. این هدف با مراقبت های پزشکی "معمولی" مربوط به موقعیت های غیر بحرانی، که انجام بیشترین منفعت برای هر بیمار است، متفاوت است.

بلايای طبیعی و بلايای انسان ساخت، از جمله اقدامات تروریستی، طیف تهدیدات احتمالی بلايا را در بر می گیرند. سلاح های کشتار جمعی (WMDs)، که تعداد زیادی تلفات را ایجاد می کند در حالی که احتمالاً محیط را نیز آلوده می کند، تهدیدهای شومی را نشان می دهد (قسمت انفجارها و سلاح های کشتار جمعی را مشاهده کنید).

رویکرد مدیریت بحران که ثابت، اصولی با قابلیت ایده آل برای تمرین و تکرار است، در حال تبدیل شدن به روشی پذیرفته شده در سراسر جهان است. این استراتژی چارچوبی برای پاسخگویی به حادثه با مصدومین انبوه (MCI) تشکیل می دهد. هدف اصلی پاسخ MCI کاهش عوارض (آسیب و بیماری) و مرگ و میر (مرگ) ناشی از بحران است. با توجه به پیچیدگی بالقوه و تمایل به بی نظمی در هنگام واکنش به بلايای طبیعی، کلیه ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی لازم است از اصول اصلی پاسخ MCI در آموزشان استفاده کنند (شکل ۱-۱۷).



شکل ۱-۱۷: مدیریت تلفات جانی در محل انفجارهای مارتن بوستون

چرخه بحران

دکتر اریک نوجی، و دیگران چارچوبی نظری را تعریف کرده اند که می توان توالی وقایع در یک بحران را تحلیل کرد. این توصیف مفهومی نه تنها مروری بر تاریخ طبیعی یک بحران را نشان می دهد، بلکه زمینه را برای توسعه روند واکنش فراهم می کند. پنج مرحله پاسخ به بلايا به شکل زیر شرح داده می شود:

- دوره خاموش یا دوره بین بحران ها، بیانگر فاصله زمانی بین بلايا یا MCI ها می باشد که طی فعالیت های ارزیابی خطر و کاهش آسیب باید انجام شود و برنامه هایی برای پاسخ به حوادث احتمالی برنامه ریزی، آزمایش و اجرا می شود.
- مرحله بعدی مرحله اولیه (پیش بحران) یا مرحله هشدار است. در این مرحله، یک رویداد خاص قریب الوقوع یا با احتمال وقوع بسیار بالا مشخص شده است. این رویداد می تواند یک وضعیت آب و هوایی طبیعی (به عنوان مثال، طوفان) یا گسترش فعال یک وضعیت خصمانه و یا یک وضعیت بالقوه خشونت آمیز باشد. در این دوره، ممکن است گام های خاصی برای کاهش آسیب وقایع بعدی برداشته شود. این مانورهای دفاعی ممکن است شامل مواردی مانند تقویت ساختارهای فیزیکی، شروع برنامه های تخلیه و بسیج منابع بهداشت عمومی برای پاسخگویی پس از آن باشد. البته باید توجه داشت که همه حوادث مرحله هشدار نخواهند داشت. به عنوان مثال، ممکن است یک زلزله بدون هشدار رخ دهد.
- مرحله سوم مرحله اثر یا رخداد حادثه ی واقعی است. در این دوره اغلب کارهای کمی می توان برای تغییر تأثیر یا نتیجه آنچه اتفاق می افتد، انجام داد.
- مرحله چهارم مرحله نجات، اورژانس یا امداد است، که دوره بلافاصله پس از اثر است که در طی آن پاسخ رخ می دهد و

۱ Mass Casualty Incident
۲ Weapons of mass destruction

ها ایالت های نیوانگلند را نگران کرده اند، اما این یک اتفاق نادر با دوره آرامش طولانی تر است. به همین ترتیب، مراحل نجات و بازیابی می توانند بسته به واقعه خاص به طور قابل توجهی متفاوت باشند. نجات و بهبودی ناشی از سقوط هواپیما در چند ساعت یا حداکثر روز اندازه گیری می شود، در حالی که نجات و بهبودی از سیل عظیم ممکن است هفته ها تا ماه ها یا بیشتر طول بکشد.

مدیریت جامع اورژانس

دانش چرخه حیات بلایا می تواند برای اجرای مراحل مربوط به مدیریت جامع اورژانس استفاده شود. مدیریت جامع اورژانس مراحل مشخص مورد نیاز برای مدیریت یک حادثه را تعریف می کند و شامل چهار مرحله کاهش، آمادگی، پاسخ و بهبود است.

- کاهش آسیب: این مرحله از مدیریت اورژانس معمولاً در مرحله خاموش چرخه بحران رخ می دهد. خطرات احتمالی یا علل احتمالی MCI در جامعه شناسایی و ارزیابی می شود. سپس برای جلوگیری از بروز این خطرات و یا به حداقل رساندن تأثیر آنها در صورت بروز اتفاق غیر منتظره، اقداماتی انجام می شود.
- آمادگی: این مرحله شامل شناسایی اولیه یک حادثه و تجهیزات خاص است. نیازهای جمعیت، از جمله افراد با نیازهای ویژه. تجهیزات؛ پرسنلی که برای مدیریت حادثه مورد نیاز است و برنامه عملیات ویژه که در صورت وقوع یک حادثه خاص استفاده می شود، تعیین می گردد.
- پاسخ: این مرحله شامل فعال سازی و استقرار منابع مختلف مشخص شده در مرحله آمادگی به منظور مدیریت یک حادثه فعال است. ارائه دهندگان اورژانس پیش بیمارستانی معمولاً در این دوره فعالیت می کنند.

بهبود

این امر به اقدامات لازم برای بازگشت جامعه به وضعیت عملکرد پیشین خود می پردازد. در حالی که این فرآیند معمولاً برای مدیریت یک بحران اعمال می شود، اما همین مراحل ممکن است برای آمادگی اورژانسی منحصر به فرد هر پاسخ دهنده اورژانس نیز استفاده شود.

آمادگی شخصی

همانگونه که بسیار مهم است هر جامعه و آژانس یک فرایند برنامه ریزی جامع را برای آماده سازی برای چالش های یک فاجعه بالقوه انجام دهد، هر ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی نیز باید آماده مقابله، در سطح شخصی و حرفه ای باشد، بسیاری از موارد ممکن است منجر به یک بحران شوند. ارائه دهندگان خدمات مراقبت های پیش بیمارستانی باید درک کاملی از بسیاری از خطرات احتمالی داشته باشند که ممکن است پیش از حادثه ی واقعی توام با پاسخ به بلایا اتفاق بیفتد و آماده باشند تا اقدامات لازم را برای محافظت از خود در برابر این خطرات انجام دهند.

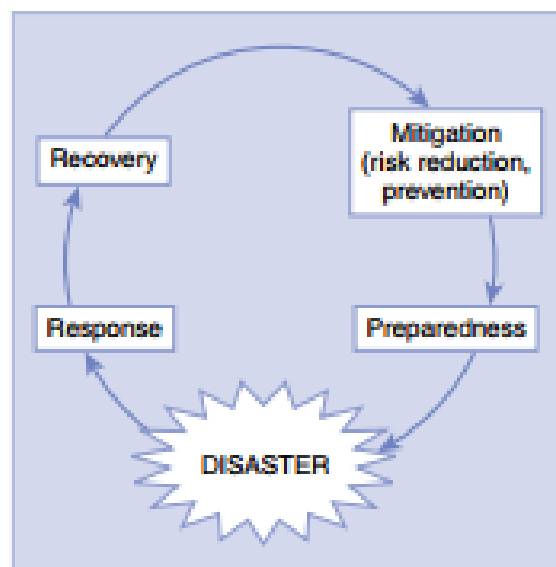
خلاء دانش در مورد موضوعاتی نظیر ریزش ساختمان، حوادث مواد خطرناک، سلاح های کشتار جمعی و تأثیرات احتمالی آنها در درمان بیمار، تجهیزات محافظتی شخصی مناسب و مدیریت کلی حوادث باید از قبل شناسایی شده و به آنها پرداخته شود.

بلایا ممکن است فراتر از یک دوره عملیاتی معمول باشند، و ارائه

مدیریت و مداخله مناسب می تواند جان انسان ها را نجات دهد. مهارت های تکنسین های فوریت های پزشکی، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی، تیم های امداد و نجات و خدمات پشتیبانی پزشکی منجر به حداکثر رساندن تعداد بازماندگان رویداد خواهد شد.

۵. مرحله پنجم، مرحله بازیابی یا بازسازی است که طی آن منابع جامعه برای پایدار شدن اوضاع، بیرون آمدن از بحران و بازسازی بدنبال اثرات بحران از طریق تلاش های هماهنگ پزشکی، بهداشتی و اجتماعی (مادی و سیاسی)، بکار برده می شود. این دوره طولانی ترین دوره است، گاهی ماهها و شاید سالها قبل از بهبودی کامل جامعه، طول می کشد.

درک چرخه بحران (شکل ۲-۱۷) به ارائه دهندگان خدمات پیش بیمارستانی اجازه می دهد تا برنامه آماده سازی خود را که برای خطرات پیش بینی شده و حوادث احتمالی در نظر گرفته اند، ارزیابی کنند.



شکل ۲-۱۷ چرخه مراحل یک بحران. مرحله خاموش با فلش های کاهش آسیب و آمادگی نشان داده می شود. مرحله هشدار دقیقاً قبل مرحله ی اثر رویداد است. بدنبال آن مراحل نجات و بازیابی است.

پس از وقوع حادثه، فرصتی برای ارزیابی انتقادی گزارش پس از اقدام و ارزیابی حوزه مسئولیت و پاسخگویی فرد ارائه دهنده و همچنین پاسخ دیگران به منظور تعیین کارایی و اثربخشی فرایند پاسخ پیش می آید که زمینه هایی را برای بهبود در آینده فراهم میکند. این مفاهیم، صرف نظر از میزان، در مورد همه بلایا اعمال می شود.

مدت زمان هر مرحله از چرخه بحران بسته به تعداد دفعات وقوع حوادث در یک جامعه معین، ماهیت حادثه و میزان آمادگی جامعه متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال، دوره خاموش در برخی از جاها می تواند بسیار طولانی باشد (با سال اندازه گیری می شود)، در حالی که در جوامع دیگر ممکن است در ماه یا روز اندازه گیری شود (به عنوان مثال، طوفان).

ایالت های جنوب شرقی ایالات متحده هر ساله با وقفه ای بین وقایع تقریباً ۶ تا ۸ ماهه آماده توفان می شوند. در مقابل، اگرچه طوفان

نیاز خود را قبل از وقوع بحران تهیه می کند، ارائه دهندگان باید اطمینان حاصل کنند که لوازم کافی برای تأمین نیازهای خانواده آنها در خانه موجود است (باکس ۱-۱۷، باکس ۲-۱۷ و باکس ۳-۱۷).

ارائه دهندگان در طول مأموریت های طولانی باید برای افرادی که از کودکان و حیوانات خانگی مراقبت می کنند برنامه ریزی کنند. انجام این اقدامات به ارائه دهنده و خانواده اش اطمینان می بخشد - به ارائه

دهندگان خدمات مراقبتهای پزشکی پیش بیمارستانی باید با خانواده های خود در مورد نقش ها، مسئولیت ها و غیبت بالقوه طولانی خود صحبت کنند. این بحث شامل آماده سازی خانواده های آنها برای کارهایی است که باید انجام دهند و جایی که باید در چنین رویدادی برای اطمینان از ایمنی خود به آنجا بروند، نیز می شود. درست مثل سیستم خدمات فوریت های پزشکی (EMS) تجهیزات و تدارکات مورد

باکس ۱-۱۷: لیست تجهیزات اورژانسی

اضطراری.

- تلفن همراه با شارژر
- رادیو باتری یا مجهز به دست و رادیوی آب و هوایی سازمان ملی اقیانوسی و جو با هشدار صدا و باتری های اضافی برای هر دو
- چراغ قوه و باتری های اضافی
- جعبه کمک های اولیه (به باکس ۳-۱۷ مراجعه کنید)
- سوت زدن به نشانه کمک
- ماسک گرد و غبار، برای کمک به فیلتر کردن هوای آلوده، و ورق های پلاستیکی و نوار چسب برای محافظت در محل
- دستمال مرطوب، کیسه های زباله و بندهای پلاستیکی برای سرویس بهداشتی شخصی
- آچار یا انبر برای خاموش کردن برنامه های آب و برق
- درب بازکن غذا (اگر کیت حاوی مواد غذایی غیر قابل فساد است)
- نقشه های محلی موارد اضافی برای افزودن به موارد اضطراری

همه منازل برای موارد اضطراری باید لوازم اولیه در دست داشته باشند (ارزش حداقل ۳ روز). در زیر لیستی از برخی موارد اساسی است که کیت های تأمین اضطراری باید شامل شوند. مهم است که افراد این لیست را بررسی کرده و محل زندگی خود و نیازهای منحصر به فرد خانواده خود را در نظر بگیرند تا کیت تأمین اضطراری ایجاد کنند که نیازهای خاص آنها را برآورده کند. افراد همچنین باید حداقل دو کیت تأمین اضطراری، یک کیت کامل در خانه و کیت های قابل حمل کوچکتر در محل کار، وسیله نقلیه یا سایر مکان هایی که وقت می گذرانند، داشته باشند. داروهای تجویزی نیز جنبه مهمی است که باید هنگام برنامه ریزی کیت اورژانس مورد توجه قرار گیرد.

- آب - ۱ گالن برای هر شخص و حیوان خانگی، در روز (تأمین ۳ روزه برای تخلیه، تأمین ۲ هفته ای برای خانه)

- ذخیره آب بیشتر از این را برای آب و هوای گرم، زنان باردار و افراد بیمار در نظر بگیرید.

- غذا - مواد غیر قابل فساد، آسان برای تهیه، از جمله غذای حیوانات خانگی (تأمین ۳ روزه برای تخلیه، تأمین ۲ هفته ای برای خانه) (به باکس ۲-۱۷ مراجعه کنید)

- به یاد داشته باشید، بهتر است غذایی اضافی داشته باشید که بتوانید در آن تقسیم کنید تا کمبود غذا در شرایط

باکس ۲-۱۷: کیت غذایی

- غلات خشک یا گرانولا
- کره بادام زمینی
- میوه خشک شده
- آجیل
- کراکر
- آب میوه های کنسرو شده
- شیر پاستوریزه غیر قابل فساد
- غذاهای پرانرژی
- ویتامین ها
- غذا برای نوزادان
- غذاهای راحت / استرس
- برای پخت و پز اجاق گاز یا اجاق پروپان به همراه داشته باشید (با مخزن اضافی پروپان).

- حداقل ۳ روز از مواد غذایی غیر قابل فساد را ذخیره کنید.
- غذاهایی را انتخاب کنید که نیازی به یخچال، آماده سازی یا پخت و پز نداشته باشند و آب کمی داشته باشند.
- درب باز کن قوطی و ظروف غذا را بسته بندی کنید.
- از غذاهای شور خودداری کنید، زیرا باعث تشنگی شما می شود.
- غذاهایی را که خانواده می خورند انتخاب کنید.
- غذاهای پیشنهادی شامل موارد زیر است:
- گوشت، میوه ها و سبزیجات کنسروی آماده برای خوردن
- میله های پروتئینی یا میوه ای

تا حومه ای و روستایی بسیار متفاوت است. به طور کلی، شدت و تنوع آسیب ها، علاوه بر تعداد کل قربانیان، از فاکتورهای اصلی در تعیین اینکه آیا MCI به منابع و کمک خارج از جامعه تحت تأثیر نیاز دارد، خواهد بود.

بلاياي پیچیده امروز، به ویژه آنهایی که شامل تروریسم و سلاح های کشتار جمعی (شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیک یا هسته ای) هستند، ممکن است منجر به یک شرایط وخیم و / یا خطرناک شود. شرایط وخیم، شرایطی است که در آن منابع، تجهیزات، پرسنل، حمل و نقل و سایر جنبه های فیزیکی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی محدود است. در نتیجه این محدودیت ها، اضطرار در دسترس بودن و کفایت مراقبت های فوری برای جمعیت، بسته به مکان و زیرساخت های منبع، می تواند متغیر باشد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید پیش بینی کنند که در هنگام پاسخ به یک بحران و به طور بالقوه صدها یا هزاران بیمار، نمی توانند از همان سطح مراقبت ارائه شده به یک بیمار یا یک مصدوم استفاده کنند. مداخلات هدفمندی که به موقع برای بیمارانی که معیارهای خاصی را دارند ارائه می شود، به احتمال زیاد نتایج را برای بیماران قابل نجات بهینه می کند. ۵ مورد از نگرانی های فوریت های پزشکی مربوط به MCI شامل موارد زیر است:

- جستجو و نجات. این فعالیت شامل فرآیند جستجوی سیستماتیک افرادی است که تحت تأثیر یک رویداد قرار گرفته اند و آنها را از موقعیت های خطرناک نجات می دهد. بسته به شرایط، این امر اغلب نیاز به استفاده از تیم های آموزش دیده دارد به ویژه هنگامی که موضوع خارج سازی (رها سازی) مطرح است.
- تریاژ و ثابت سازی (بی حرکت سازی) اولیه. این فرآیند ارزیابی و دسته بندی منظم هر قربانی با توجه به شدت آسیب یا بیماری و ارائه مراقبت های پزشکی اولیه برای رسیدگی به مشکلات فوری تهدید کننده زندگی یا اندام است.
- ردیابی بیمار. این سیستمی است که بوسیله آن بیماران بصورت منحصر به فرد شناسایی می شوند و از طریق تماس اولیه آنها، با جستجو و نجات، تخلیه، تریاژ، انتقال و در نهایت نیاز به مراقبت های خاص پیگیری می شوند.
- مراقبت های پزشکی خاص. این مولفه شامل ارائه مراقبت های پزشکی خاص مورد نیاز برای درمان آسیب های خاص بیمار است. این مراقبت ها معمولاً در بیمارستان ها انجام می شود. با این حال، هنگامی که بیمارستانها با مصدومین انبوه روبرو هستند و یا بیمارستانها مستقیماً تحت تأثیر این حادثه قرار گرفته و یا آسیب دیده اند، ممکن است از امکانات مراقبت جایگزین استفاده شود.

تخلیه این روند انتقال قربانیان و بیماران آسیب دیده از بلایا به دور از محل فاجعه، یا به یک مکان امن یا به یک مرکز مراقبت خاص است.

نگرانی های بهداشت عمومی مربوط به MCI شامل موارد زیر است:

- آب (اطمینان از تامین آب قابل شرب و سالم)
- غذا (در حالت ایده آل غیر قابل فساد و بدون نیاز به یخچال یا پخت و پز)
- پناهگاه (محلی برای پوشش، حفاظت و پناهگاه)
- سرویس بهداشتی (محافظت در برابر تماس با مدفوع انسان و حیوان، پسماند جامد و فاضلاب)
- امنیت و ایمنی
- انتقال

باکس ۳-۱۷: کیت کمک های اولیه

در هر شرایط اضطراری، یکی از اعضای خانواده ممکن است بریده یا سوزانده شود یا آسیب های دیگری ببیند. کیت اضطراری باید شامل موارد زیر باشد:

- دو جفت دستکش لاتکس یا سایر دستکش های استریل (اگر کسی به آلرژی به لاتکس حساس است)
- پانسمان استریل برای جلوگیری از خونریزی
- عامل ضد پاک کننده / حوله های صابون و آنتی بیوتیک برای ضد عفونی کردن
- پماد آنتی بیوتیک برای جلوگیری از عفونت
- پماد سوختگی برای جلوگیری از عفونت
- باند چسب در اندازه های مختلف
- محلول شستشوی چشم برای شستشوی چشم یا استفاده به عنوان ضد عفونی کننده عمومی
- دماسنج
- داروهای تجویزی روزانه مانند انسولین، داروهای قلبی و استنشاق کننده های آسم
- لوازم پزشکی تجویز شده مانند تجهیزات و لوازم کنترل فشار خون و گلوکز
- هرگونه تجهیزات پزشکی مانند عصا یا واکر
- موارد دیگر ممکن است مفید باشد شامل:
- تلفن همراه با شارژر
- قیچی
- موچین
- لوله ژله ای یا روان کننده دیگر
- داروهای بدون نسخه:
- مسکن ضد درد آسپرین یا غیرآسپرین (استامینوفن)
- داروهای ضد اسهال
- ضد اسید (برای ناراحتی معده)
- ملین

دهنده خدمات اجازه می دهد تا در حین بروز یک بحران، به ویژه در طی یک عملیات پاسخ طولانی، به کار خود ادامه دهد.

یک منبع اضافی که اطلاعات مربوط به آمادگی شخصی و خانوادگی را در صورت بروز یک بحران فراهم می کند از جمله نحوه ایجاد یک برنامه ارتباطی خانوادگی، کمپین Ready است که توسط آژانس مدیریت اضطراری فدرال (FEMA) حمایت مالی می شود و به صورت آنلاین در سایت www.ready.gov در دسترس است.

مدیریت حوادث با مصدومین انبوه

پیش فرض مهم پاسخ به بلایا این است که به یاد داشته باشید که همه بلایا محلی هستند. تنوع منابع در دسترس از مناطق شهری،



شکل ۳-۱۷: سیستم فرماندهی حادثه (ICS) امکان ادغام امکانات آتش نشانی، پلیس و EMS را در محل حادثه فراهم می کند.

این عملکردها در درجات مختلف برای همه حوادث اعمال می شوند و اکنون در مراکز پزشکی از هر نوع، از پیش بیمارستانی تا داخل بیمارستان، برای سازماندهی پاسخ به یک بحران استفاده می شود. از دیدگاه پزشکی، چندین اصل مهم ICS در طی پاسخ MCI به شما کمک می کنند:

۱. ICS باید هرچه سریعتر، ترجیحاً پس از رسیدن فوریت پزشکی به صحنه، ایجاد شود. استقرار فرماندهی اولین قدم مهم برای هر پاسخ دهنده است و مهم است که به یاد داشته باشید که به محض حضور افسران ناظر در صحنه، فرماندهی می تواند به آنها سپرده شود.
 ۲. پاسخ دهندگان پزشکی و بهداشت عمومی، که اغلب به کار مستقل عادت دارند، نیاز است تا اصول ساختار مدیریت ICS را جهت ادغام بهتر پاسخ خود با سایر ارگان ها در طی MCI را بکار گیرند.
 ۳. استفاده از ICS امکان ادغام پاسخ پزشکی در پاسخ کلی به حادثه را فراهم می کند.
- اطلاعات و آموزش دقیق در مورد ICS در وب سایت FEMA موجود است.

مشخصات سیستم فرماندهی حادثه

ICS یک رویکرد استاندارد، حرفه ای و سازمان یافته برای مدیریت حوادث اضطراری را ارائه می دهد. استفاده از ICS یک آژانس واکنش اضطراری را قادر می سازد تا با خیال راحت تر و موثرتر کار کند. یک رویکرد استاندارد، استفاده از منابع چندین سازمان را برای دستیابی به اهداف مشترک تسهیل و هماهنگ می کند. همچنین حذف لزوم ایجاد یک رویکرد منحصر به فرد برای هر موقعیتی، موجب صرفه جویی در وقت با ارزش به هنگام MCI یا بحران می شود.

مدیریت موثر حوادث به یک ساختار سازمانی نیاز دارد تا هم

- ارتباطات (انتشار اطلاعات به مردم آسیب دیده، از جمله اطلاعات مربوط به بیماری های واگیر دار)
- بیماری های اندمیک و اپیدمیک (بیماری های اندمیک بیماری هایی هستند که همیشه در یک منطقه یا جمعیت خاص وجود دارند اما معمولاً با دفعات کم رخ می دهند، در حالیکه بیماری اپیدمی بیماری است که به سرعت در جمعیت در معرض خطر گسترش می یابد و گسترش می یابد).
- فعالیت های پزشکی و بهداشتی برای مقابله با حوادث از طریق یک ساختار سازمانی هماهنگ می شوند: سیستم ملی مدیریت حوادث

سیستم ملی مدیریت حوادث

سیستم ملی مدیریت حوادث (NIMS^۲) به منظور ارائه الگویی برای یک رویکرد سیستماتیک و سراسری در سرتاسر کشور برای مدیریت یک حادثه، بدون در نظر گرفتن علت، اندازه، موقعیت مکانی و پیچیدگی آن ایجاد شده است. NIMS مجموعه ای از مفاهیم و اصول آمادگی را برای همه خطرات و رویدادها ارائه می دهد. این اصول اساسی برای یک ساختار عملیاتی مشترک و قابلیت همکاری ارتباطات و سیستم های مدیریت اطلاعات را بیان می کند. همچنین روشهای استاندارد مدیریت منابع را فراهم می کند. NIMS از سیستم فرماندهی حادثه برای نظارت بر پاسخ مستقیم به یک حادثه استفاده می کند.

سیستم فرماندهی حادثه

بسیاری از سازمانهای مختلف ممکن است در واکنش به یک فاجعه شرکت کنند. سیستم فرماندهی حادثه (ICS)^۴ ایجاد شده است تا به انواع مختلف آژانس ها (آتش نشانی، پلیس، EMS و غیره) و حوزه های قضایی متعدد آژانس های مشابه (به عنوان مثال، شهر، شهرستان، ایالت) اجازه دهد با استفاده از یک زبان و ساختار سازمانی مشترک برای مدیریت پاسخ به یک بحران یا یک حادثه مهم دیگر با هم کار کنند (شکل ۳-۱۷) (به بخش مدیریت صحنه مراجعه کنید). نمایندگان آژانسهای مختلف پاسخ دهنده معمولاً در یک پست فرماندهی حادثه گرد هم می آیند تا ارتباطات بین اداری و تصمیم گیری را تسهیل و برای وحدت روند فرماندهی با هم کار کنند.

ICS تشخیص می دهد که، صرف نظر از ماهیت خاص حادثه (پلیسی، آتش نشانی یا پزشکی)، تعدادی کارکرد (عملیات) وجود دارد که همیشه باید اتفاق بیفتد. ICS حول محور این عملیات ضروری سازمان یافته است. اجزای تشکیل دهنده آن عبارتند از:

- فرماندهی
 - افسر ایمنی
 - افسر اطلاعات
 - افسر روابط عمومی
- برنامه ریزی
- لجستیک (پشتیبانی)
- عملیات
- اداری-مالی

اطمینان از هماهنگی، جلوگیری از سردرگمی و تضمین توافق بر اهداف و مقاصد کمک می کند.

سیستم همه مخاطرات و خطرات

ICS به سیستم تمام مخاطرات و خطرات تبدیل شده است که می تواند برای مدیریت منابع در آتش سوزی، سیل، گردباد، سقوط هواپیما، زمین لرزه، حوادث مواد خطرناک، انفجار یا هر نوع شرایط اضطراری دیگری به کار گرفته شود.

این نوع سیستم همچنین برای مدیریت بسیاری از رویدادهای غیر اضطراری مانند رویدادهای عمومی در مقیاس بزرگ یا رویدادهای تجمع جمعی مورد استفاده قرار می گیرد که الزامات مشابهی برای فرماندهی، کنترل و ارتباطات دارند. انعطاف پذیری ICS ساختار مدیریت را قادر می سازد تا در صورت لزوم، با استفاده از هر کدام از اجزای سازنده، گسترش یابد. عملیات چندین آژانس و سازمان می تواند به راحتی در مدیریت حادثه ادغام شود.

کاربرد روزمره

ICS می تواند و باید برای عملیات روزمره و همچنین حوادث مهم مورد استفاده قرار گیرد. در هر حادثه باید فرماندهی ایجاد شود. استفاده منظم از سیستم، آشنایی با روشهای استاندارد و اصطلاحات را تضمین می کند. همچنین باعث افزایش اطمینان کاربران به سیستم می شود. استفاده مکرر از ICS برای موقعیت های معمول، کاربرد آن را برای حوادث بزرگتر آسان می کند.

وحدت فرماندهی

وحدت فرماندهی یک مفهوم مدیریتی است که در آن هر شخص فقط یک ناظر مستقیم دارد. کلیه دستورات و تکالیف مستقیماً از طرف آن ناظر انجام می شود و کلیه گزارشات به همان ناظر ارائه می شود. این روش سردرگمی را که ممکن است در هنگام دریافت دستورات از بیش از یک رئیس توسط شخص ایجاد شود، از بین می برد. وحدت فرماندهی تأخیر در حل مشکلات و همچنین پتانسیل را کاهش می دهد. وحدت فرماندهی یک مفهوم مدیریتی است که در آن هر فرد فقط یک سرپرست مستقیم دارد. همه دستورات و تکالیف مستقیماً از آن سرپرست می آید و همه گزارش ها به همان ناظر ارائه می شود. این رویکرد، سردرگمی را که هنگام دریافت دستورات بیش از یک رئیس از سوی یک فرد ایجاد می شود، از بین می برد. وحدت فرماندهی تأخیر در حل مشکلات و همچنین احتمال تلفات جانی و مالی را کاهش می دهد. با حصول اطمینان از اینکه هر فرد تنها یک سرپرست دارد، وحدت فرماندهی می تواند مسئولیت پذیری کلی را افزایش داده، از کار خودسرانه جلوگیری کند، جریان ارتباطات را بهبود بخشد، به هماهنگی مسائل عملیاتی کمک کرده و ایمنی ارائه دهنده را افزایش دهد. ICS لزوماً یک سیستم رتبه گرا نیست. بهترین فرد واجد شرایط باید برای هر موقعیتی به سطح مناسب اختصاص داده شود، حتی اگر این بدان معناست که یک فرد دارای رتبه پایین به طور موقت به یک موقعیت سطح بالاتر اختصاص می یابد. این مفهوم برای کاربرد موثر سیستم بسیار مهم است و باید توسط همه شرکت کنندگان پذیرفته شود. علاوه بر این، یک جزء مهم از NIMS یک استاندارد اعتبار ملی برای مقامات ICS مانند فرماندهان و فرماندهان بخشهای عملیات، برنامه ریزی، تدارکات و امور مالی/مدیریت خواهد بود.

مراتب اقتدار و مسئولیت را فراهم کند و هم کانالهای رسمی ارتباطی را ایجاد کند. با استفاده از ساختار فرماندهی، مسئولیت ها و اختیارات ویژه همه افراد در سازمان به طور واضح مشخص و از پیش تعریف شده است و به گروه های ناهمگن امکان می دهد تا به طور یکپارچه با یکدیگر کار کنند.

مرجع تصمیم گیری

صلاحیت تصمیم گیری معمولاً در حادثه ای با یک محور خاص مشکل ایجاد نمی کند. وقتی چندین حوزه مسئول درگیر شوند یا چندین آژانس در یک حوزه تصمیم گیری واحد اختیارات جنبه های مختلف حادثه را داشته باشند، مسائل می توانند پیچیده تر شوند. وقتی مسئولیت هایی با هم تداخل دارند، ممکن است ICS از فرماندهی واحد استفاده کند. این روش نمایندگان آژانس های مختلف را گرد هم می آورد تا روی یک طرح کار کنند و از هماهنگی کامل همه اقدامات اطمینان حاصل می کند. فرماندهی، اگرچه اصطلاح منتخب سیستم ICS است، اما شاید گمراه کننده باشد. مهم است که به یاد داشته باشید که حوادث مدیریت می شوند. پرسنل فرماندهی می شوند. فرماندهی حادثه، چه توسط فرد یا از طریق فرماندهی واحد انجام شود، یک موقعیت مدیریتی و رهبری است. این مسئول تعیین اهداف استراتژیک و حفظ درک جامع از تأثیر یک حادثه و همچنین شناسایی استراتژی های لازم برای مدیریت موثر صحنه است. عملکرد فرماندهی به یکی از این دو روش ساختار یافته است: منفرد یا واحد.

فرماندهی انفرادی سنتی ترین تصور از عملکرد فرمانده است و پیدایش اصطلاح فرمانده حادثه است. هنگامی که یک حادثه در یک حوزه واحد رخ می دهد، و هنگامی که هیچ نهاد یا سازمانی با هم تداخل ندارد، یک فرمانده منفرد باید با مسئولیت مدیریت کل حادثه توسط مسئول حقوقی مناسب مشخص و تعیین شود. این بدان معنا نیست که سایر نهادها در حمایت از مدیریت حادثه پاسخی نشان نمی دهند یا نقشی ندارند.

فرماندهی منفرد بهتر است زمانی بکار رود که یک دیسپلین واحد در یک حوزه واحد مسئول اهداف استراتژیک مرتبط با مدیریت حادثه باشد. فرماندهی منفرد همچنین در مراحل بعدی حادثه ای که در ابتدا از طریق فرماندهی واحد مدیریت می شد، مناسب است. با گذشت زمان، با تثبیت بسیاری از حوادث، اهداف استراتژیک به طور فزاینده ای در یک حوزه واحد متمرکز می شوند. در این شرایط، انتقال از فرماندهی واحد به یک فرماندهی منفرد مناسب است.

همچنین، در صورت توافق همه آژانس ها و حوزه های مسئول، تعیین یک فرمانده منفرد در حوادث چند سازمانی و چند حوزه ای قابل قبول است. در این شرایط، در هر حال پرسنل فرماندهی باید با دقت انتخاب شوند.

فرمانده حادثه مسئول توسعه اهداف استراتژیک حادثه است که برنامه های اقدام حادثه (IAP) بر اساس آنها بنا می شود. IAP یک برنامه شفاهی یا کتبی است که شامل اهداف کلی منعکس کننده استراتژی کلی مدیریت یک حادثه است. فرمانده حادثه مسئول IAP و کلیه درخواست های مربوط به سفارشات و ترخیص منابع حادثه است.

هنگامی که آژانس های متعددی با حوزه های عملکردی یا مسئولیت های قانونی همپوشان در یک حادثه درگیر شوند، فرماندهی واحد مزایای متعددی را فراهم می کند. در این رویکرد، نمایندگان هر آژانس برای تقسیم اختیارات فرماندهی همکاری می کنند. آنها با هم کار می کنند و به طور مستقیم در روند تصمیم گیری نقش دارند. فرماندهی واحد به

حیطه نظارت

یکسان منجر می شود. هر آنچه اتفاق می افتد در پاسخ کلی هماهنگ است. در حوادث کوچکتر، فرماندهی یک برنامه عملیاتی تدوین می کند و اولویت ها، اهداف، استراتژی ها و تاکتیک های حادثه را به همه واحدهای عملیاتی اطلاع می دهد. نمایندگان همه آژانس های شرکت کننده به طور منظم برای توسعه و به روز رسانی طرح ملاقات می کنند. در هر دو حادثه بزرگ و کوچک، کسانی که در این حادثه دخیل هستند می فهمند که نقش های خاص آنها چیست و چگونه در برنامه کلی جای می گیرند.

امکانات حادثه تعیین شده

به امکانات حادثه تعیین شده مکان هایی اختصاص داده می شود که عملکردهای خاص همیشه انجام می شود. به عنوان مثال، فرماندهی همیشه در پست فرماندهی حادثه (ICP) قرار می گیرد. منطقه استیجینگ، منطقه احیاء، محل جمع آوری مصدومان، منطقه درمان، پایگاه عملیاتی و هلی اسپات همه مناطق تعیین شده ای هستند که عملکردهای خاصی در آنها انجام می شود. تسهیلات مورد نیاز برای حادثه خاص مطابق با IAP خاص یا یک برنامه از پیش تعریف شده ICS ایجاد می شود.

مدیریت منابع

مدیریت منابع مستلزم استفاده از یک سیستم استاندارد برای اختصاص و پیگیری منابع درگیر در حادثه است. سیستم مدیریت منابع ICS پیگیری تخصیص منابع مختلف را بر عهده دارد. در حوادث با مقیاس بزرگ، واحدها اغلب به منطقه استیجینگ اعزام می شوند تا اینکه مستقیماً به محل حادثه بروند. منطقه استیجینگ مکانی نزدیک به صحنه حادثه است که در آن تعدادی از واحدها را می توان به صورت ذخیره نگه داشت و در صورت نیاز آماده تعیین تکلیف است.

سازماندهی سیستم فرماندهی حادثه

ساختار ICS طیف وسیعی از وظایف، مسئولیت ها و عملکردهایی را که در حوادث اضطراری انجام می شود، مشخص می کند. برخی از اجزا تقریباً در هر حادثه ای استفاده می شوند، در حالی که برخی دیگر فقط در بزرگترین و پیچیده ترین شرایط کاربرد دارند. پنج مولفه اصلی یک سازمان ICS عبارتند از: فرماندهی، عملیات، برنامه ریزی، تدارکات و امور مالی/اداری.

یک چارت سازمانی ICS ممکن است پایه باشد یا وقتی اجزای بیشتری مورد نیاز است، پیچیدگی ایجاد کند. هر بلوک در چارت سازمانی ICS به یک منطقه کاربردی یا شرح وظیفه اشاره دارد.

جایگاه ها مطابق نیاز فرمانده حادثه تجهیز میشوند، که تصمیم میگیرد کدام یک از اجزای اضافی برای وضعیت معینی مورد نیاز است.

فرماندهی

در چارت سازمانی، ICS اولین مولفه فرماندهی است (شکل ۴-۱۷). فرماندهی تنها جایگاه در ICS است که باید همیشه برای هر حادثه پر شود، زیرا داشتن یک رهبر با وضوح مشخص چندین مزیت برای مدیریت حادثه دارد. فرماندهی با رسیدن اولین واحد به صحنه برقرار می شود و تا آخرین واحد از صحنه خارج می شود.

حیطه نظارت به تعداد زیردستان گفته می شود که در هر سطح از سازمان به یک ناظر گزارش می دهند. حیطه نظارت به تمام سطوح ICS مربوط می شود - از سطح استراتژیک تا سطح عملیاتی / تاکتیکی و همچنین سطح وظایف.

در بیشتر شرایط، یک نفر می تواند به طور موثر فقط بر سه تا هفت نفر یا منابع نظارت کند. به دلیل ماهیت پویای حوادث اضطراری، فردی که وظایف فرماندهی یا نظارتی در ICS را بر عهده دارد معمولاً نباید بیش از پنج نفر را مستقیماً زیر نظر داشته باشد. محدوده واقعی کنترل باید به پیچیدگی حادثه و ماهیت کار در حال انجام بستگی داشته باشد. به عنوان مثال، در یک حادثه پیچیده شامل مواد خطرناک، حیطه نظارت ممکن است فقط سه نفر باشد. در طول عملیات کمتر شدید، حیطه نظارت می تواند تا هفت نفر هم باشد.

سازمان مدولار

ICS انعطاف پذیر و مدولار طراحی شده است. ساختار سازمانی ICS - فرماندهی، عملیات، برنامه ریزی، تدارکات، و امور مالی/اداره - از پیش تعیین شده است، آماده کار است و در صورت نیاز عملیاتی می شود. در واقع، ICS اغلب به عنوان جعبه ابزار سازمانی توصیف می شود، جایی که فقط از ابزارهای مورد نیاز برای حادثه خاص استفاده می شود. در ICS، این ابزارها شامل عنوان موقعیت، شرح شغل و ساختار سازمانی است که روابط بین موقعیت ها را مشخص می کند. برخی از موقعیت ها و عملکردها اغلب استفاده می شود، در حالی که برخی دیگر فقط برای موقعیت های پیچیده یا غیر معمول مورد نیاز است. هر موقعیتی را می توان به سادگی با تعیین شخصی به نقش مورد نظر فعال کرد.

اصطلاحات رایج

ICS استفاده از اصطلاحات رایج را هم در داخل یک سازمان و هم در میان همه سازمان هایی که در حوادث اضطراری دخیل هستند، ترویج می کند. اصطلاحات رایج به این معنی است که هر کلمه دارای یک تعریف واحد است و هیچ دو واژه ای که در مدیریت حوادث اضطراری استفاده می شود، تعریف یکسانی ندارند. همه از واژه های یکسانی برای انتقال افکار یکسان استفاده می کنند، بنابراین همه می فهمند منظور چیست. هر شغل دارای یک مجموعه مسئولیت است و همه می دانند چه کسی مسئول هر وظیفه است.

ارتباطات یکپارچه

ارتباطات یکپارچه تضمین می کند که همه در مواقع اضطراری می توانند با سرپرستان و زیردستان ارتباط برقرار کنند. ICS باید ارتباطات را در بالا و پایین زنجیره فرماندهی در هر سطحی پشتیبانی کند. یک پیام باید بتواند به طور موثری در سیستم از فرماندهی به پایین ترین سطح و از پایین ترین سطح به سطح فرماندهی حرکت کند.

برنامه های اقدام حادثه تلفیقی

ICS اطمینان می دهد که همه افراد درگیر در این حادثه از یک برنامه کلی پیروی می کنند. اجزای مختلف سازمان ممکن است کارکردهای مختلفی را انجام دهند، اما همه تلاش آنها به اهداف و اهداف اصلی

ارشد ایمنی مسئول اطمینان از مدیریت موثر مسائل ایمنی در صحنه حادثه است. او از نظر ایمنی چشم و گوش فرماندهی است - شناسایی و ارزیابی شرایط خطرناک، مراقبت از اقدامات ناامن و اطمینان از رعایت مناسب اقدامات ایمنی. ارشد ایمنی در حین حادثه زودتر منصوب می شود. با پیچیده شدن حادثه و افزایش تعداد منابع حاضر در صحنه، می توان پرسنل واجد شرایط دیگری را به عنوان دستیار ارشد ایمنی تعیین کرد.

ارشد ارتباطات

ارشد ارتباطات نماینده فرماندهی است که به عنوان نقطه تماس نمایندگان آژانس های خارجی عمل می کند. این عضو ستاد فرماندهی مسئولیت تبادل اطلاعات با نمایندگان آن سازمان ها را دارد. در حین حادثه فعال، ممکن است فرماندهی وقت نداشته باشد که مستقیماً با همه کسانی که به ICP می آیند ملاقات کند. در این شرایط ارشد ارتباطات به عنوان نماینده فرماندهی عمل می کند، اطلاعات را به دست می آورد و ارائه می دهد یا افراد را به محل یا اقتدار مناسب هدایت می کند. منطقه ارتباطات باید در نزدیکی و مجاور ICP باشد، نه در داخل آن.

مسئول روابط عمومی

مسئول روابط عمومی (PIO) مسئول جمع آوری و انتشار اطلاعات حادثه برای رسانه های خبری و سایر آژانس های مقتضی است. در یک حادثه مهم، برقراری ارتباط با مردم و رسانه های خبری برای انتشار اطلاعات بسیار مهم است. از آنجا که فرمانده باید مدیریت حادثه را در اولویت کار خود قرار دهد، PIO به عنوان شخص تماس گیرنده درخواست های رسانه ای عمل می کند، این امر باعث می شود تا فرمانده برای تمرکز بر این حادثه آزاد شود.

یک دفتر مرکزی رسانه باید در نزدیکی ICP ایجاد شود - اما نه در داخل آن. اطلاعاتی که PIO به رسانه ها ارائه می دهد باید توسط فرمانده حادثه تأیید شود. استفاده از PIO همچنین به انتشار یک پیام واحد و هماهنگ کمک می کند، خصوصاً در یک رویداد پیچیده که چندین آژانس درگیر است.

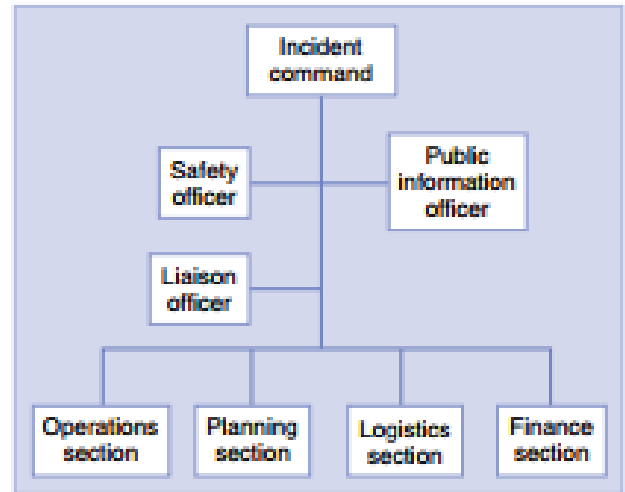
وظایف ستاد عمومی

فرمانده حادثه مسئولیت کلی کل سازمان فرماندهی حادثه را دارد، اگرچه برخی از عناصر مسئولیت فرمانده حادثه را می توان توسط ستاد فرماندهی اداره کرد. وقتی حادثه برای مدیریت موثر یک شخص خیلی بزرگ یا خیلی پیچیده باشد، فرمانده حادثه ممکن است شخصی را برای نظارت بر بخشهایی از عملیات منصوب کند. هر چیزی که در یک حادثه اضطراری اتفاق می افتد را می توان بین اجزای اصلی عملیاتی در ICS تقسیم کرد:

- عملیات
- برنامه ریزی
- لجستیک (پشتیبانی)
- امور مالی / اداری

روسای این چهار بخش به عنوان ستاد عمومی ICS شناخته می شوند. فرماندهی تصمیم می گیرد که (در صورت وجود) کدام یک از این چهار جایگاه باید فعال شود، چه زمانی باید آن را فعال کند و چه کسی باید در هر جایگاه قرار گیرد. به یاد بیاورید که بلوک های

ICS Organizational Structure



شکل ۴-۱۷: چارت سازماندهی ICS

در ساختار ICS، فرماندهی (اعم از منفرد یا واحد) در نهایت مسئولیت مدیریت یک حادثه را بر عهده دارد و اختیارات لازم را برای هدایت کلیه فعالیتها در صحنه حادثه دارد. فرماندهی مستقیماً وظایف زیر را بر عهده دارد:

- تعیین استراتژی
- انتخاب تاکتیک های حادثه ای
- تنظیم برنامه اقدام
- توسعه سازمان ICS
- مدیریت منابع و درخواست منابع اضافی
- هماهنگی فعالیتهای منابع
- تأمین امنیت صحنه
- انتشار اطلاعات در مورد حادثه
- هماهنگی با آژانس های خارجی

پست فرماندهی حادثه

پست فرماندهی حادثه (ICP)^۵ مقر اصلی حادثه است. توابع فرماندهی در ICP متمرکز هستند. بنابراین فرماندهی و کلیه کارکنان اصلی پشتیبانی باید همیشه در ICP مستقر باشند. محل ICP باید به محض ایجاد ICP برای همه واحدها اعلام شود. ICP باید در مکانی محافظت شده در نزدیکی صحنه حادثه باشد. اغلب، ICP برای یک حادثه مهم در یک وسیله نقلیه یا ساختمان خاص قرار دارد. این مکان کارکنان فرماندهی را قادر می سازد بدون حواس پرتی و بدون وقفه کار کنند. برای حوادث وسیعی که از نظر جغرافیایی گسترده شده اند، محل فرماندهی ممکن است با حادثه اضطراری فاصله داشته باشد.

ستاد فرماندهی

افراد در ستاد فرماندهی وظایفی را انجام می دهند که مستقیماً به فرماندهی گزارش می شوند و نمی توان آنها را به سایر بخشهای اصلی سازمان تفویض کرد. ارشد ایمنی، ارتباطات و ارشد روابط عمومی همیشه بخشی از ستاد فرماندهی هستند. علاوه بر این، دستیاران، معاونین و مشاوران ممکن است به طور مستقیم برای اعضای ستاد فرماندهی کار کنند.

ارشد ایمنی

امور مالی / اداری

بخش امور مالی / اداری چهارمین مولفه اصلی ICS است که مستقیماً توسط فرماندهی مدیریت می شود. این بخش مسئولیت حسابداری و جنبه های مالی یک حادثه و همچنین کلیه مسائل حقوقی را که ممکن است در پی آن رخ دهد، بر عهده دارد. این عملکرد در بیشتر حوادث کارمندی ندارد، زیرا به طور معمول پس از حادثه، مسائل مربوط به هزینه و حسابداری برطرف می شود. با این وجود، در حوادث کلان و طولانی مدت که نیاز به مدیریت مالی فوری دارند، بخش مالی / اداری ممکن است مورد نیاز باشد، به ویژه هنگامی که منابع خارجی باید به سرعت تهیه شوند. بخش امور مالی / اداری همچنین ممکن است در هنگام یک فاجعه طبیعی یا در اثر حادثه مواد خطرناک ایجاد شود که بازپرداخت ممکن است از جانب حمل کننده، شرکت حمل کننده، تولید کننده مواد شیمیایی یا شرکت بیمه باشد.

پاسخ پزشکی به بلایا

اگرچه ممکن است چندین هدف همزمان برای پاسخ به بلایا وجود داشته باشد، اما اجزای خاص پاسخ پزشکی، در صورت ترکیب، به حداقل رساندن مرگ و میر و مرگ و میر قربانیان حادثه کمک می کنند. اگرچه این اقدامات به صورت متوالی در این فصل مورد بحث قرار خواهد گرفت، اما لازم به یادآوری است که در طی یک بحران واقعی، بسیاری از اقدامات همزمان انجام می شود (باکس ۴-۱۷). علاوه بر این، ذکر این نکته مهم است که پاسخ کلی ممکن است به محل حادثه و پروتکل های محلی و همچنین منابع موجود بستگی داشته باشد. ساختار فرماندهی یا چارچوب پاسخ ممکن است برای موضع گیری بین المللی بسیار متفاوت باشد.

باکس ۴-۱۷ اقدامات پایه در پاسخ پزشکی به بحران

پاسخ پزشکی به یک فاجعه شامل مراحل اساسی زیر است:

۱. اطلاع رسانی و فعال سازی EMS

۲. پاسخ اولیه

۳. پاسخ EMS به صحنه

۴. ارزیابی وضعیت

آ. علت

ب. تعداد تلفات

ج. منابع اضافی

- پزشکی

- سایر

۵. ارتباط وضعیت و نیازها

۶. فعال سازی جامعه پزشکی

۷. جستجو و نجات

۸. تریاژ (درمان راه هوایی و خونریزی تهدیدکننده ی حیات)

۹. تعداد مصدومین

۱۰. درمان

۱۱. انتقال

۱۲. تریاژ مجدد

پاسخ اولیه

موجود در چارت سازمانی ICS مربوط به مناطق کاربردی یا شرح وظایف است، نه جایگاه هایی که همیشه باید پرسنل داشته باشند.

چهار رئیس بخش در ستاد عمومی ICS، وقتی منصوب می شوند، ممکن است عملیات خود را از ICP اصلی انجام دهند، اگرچه این ساختار مورد نیاز نیست. در یک حادثه بزرگ، چهار سازمان کاربردی ممکن است از مکان های مختلفی فعالیت کنند، اما آنها همیشه در تماس مستقیم با فرماندهی خواهند بود.

عملیات

بخش عملیات مسئولیت مدیریت کلیه اقداماتی را دارد که مستقیماً با کاهش حادثه ارتباط دارند. بخش عملیات فرد گرفتار را نجات می دهد، بیماران آسیب دیده را معالجه می کند و هر کار دیگری برای کاهش وضعیت اضطراری لازم است انجام می دهد.

برای حوادث کوچکتر، فرماندهی ممکن است مستقیماً بر عملکردهای بخش عملیات نظارت داشته باشد. در حوادث پیچیده، یک رئیس بخش عملیات جداگانه این مسئولیت را بر عهده می گیرد تا فرماندهی بتواند روی استراتژی کلی تمرکز کند در حالی که رئیس واحد عملیات بر روی تاکتیکهایی که برای انجام کار لازم است، متمرکز می شود.

عملیات مطابق با IAP انجام می شود که مشخص می کند اهداف استراتژیک چیست و چگونه عملیات اضطراری انجام می شود. در بیشتر موارد، IAP نسبتاً ساده است و می تواند در چند کلمه یا عبارت بیان شود. IAP برای یک حادثه بزرگ می تواند سندی طولانی باشد که به طور مرتب به روز می شود و برای جلسات روزانه کارکنان فرماندهی استفاده می شود.

برنامه ریزی

بخش برنامه ریزی مسئول جمع آوری، ارزیابی، انتشار و استفاده از اطلاعات مربوط به حادثه است. بخش برنامه ریزی با نقشه های پیش از حادثه، طرح های ساخت و ساز ساختمان، نقشه ها، عکس های هوایی، نمودارها، مواد مرجع و تابلوهای وضعیت کار می کند. همچنین مسئول توسعه و به روز رسانی IAP است. بخش برنامه ریزی آنچه را که باید توسط چه کسی انجام شود توسعه می دهد و منابع مورد نیاز را مشخص می کند. فرماندهی در صورت نیاز به کسب، مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات، بخش برنامه ریزی را فعال می کند. رئیس بخش برنامه ریزی مستقیماً به فرماندهی گزارش می دهد. افرادی که برای برنامه ریزی اختصاص یافته اند، وضعیت موجود را بررسی می کنند، اطلاعات موجود را مرور می کنند، روند احتمالی وقایع را پیش بینی می کنند و توصیه هایی برای استراتژی ها و تاکتیک ها تهیه می کنند. بخش برنامه ریزی همچنین منابع را در حوادث گسترده ردیابی می کند و گزارشات وضعیت و وضعیت منابع را به طور منظم ارائه می دهد.

لجستیک

بخش تدارکات وظیفه تأمین لوازم، خدمات، امکانات و مواد را در حین حادثه بر عهده دارد. رئیس بخش تدارکات مستقیماً به فرماندهی گزارش می شود و به عنوان مسئول تأمین این حادثه فعالیت می کند. از جمله وظایف این بخش، سوخت رسانی به وسایل نقلیه، تأمین غذا و نوشیدنی برای امدادگران در شرایط اضطراری و سازماندهی تجهیزات ویژه است.

در این مرحله، فرایند شروع مراقبت از بیمار در محل شروع می شود. به طور کلی، این کار با تلاش برای جستجو و نجات جهت شناسایی و انتقال مجروحان از محل آسیب دیده به مکان امن آغاز می شود. جمعیت محلی در نزدیکی محل حادثه، و خود بازماندگان در صورت توانایی، اغلب منبع فوری جستجو و نجات هستند و ممکن است پیش از ورود پرسنل ایمنی عمومی به جستجوی قربانیان پرداخته باشند. تجربه نشان داده است که جامعه محلی به محل حادثه واکنش نشان می دهد و روند کمک به قربانیان را آغاز می کند.

بسیاری از کشورها و جوامع به عنوان بخشی جدایی ناپذیر از برنامه های ملی و محلی برای مقابله با حوادث، تیم های تخصصی جستجو و نجات را توسعه داده اند.

اعضای این تیم ها آموزش های تخصصی را در محیط های فضای محدود می بینند و در صورت لزوم برای یک رویداد خاص فعال می شوند. این واحدهای جستجو و نجات معمولاً شامل موارد زیر هستند:

- کادر متخصص پزشکی
- متخصصان فنی آگاه در زمینه مواد خطرناک، مهندسی سازه، عملکرد تجهیزات سنگین و روشهای جستجو و نجات فنی (به عنوان مثال، تجهیزات استماع، دوربین های از راه دور)
- سگ های آموزش دیده و مربیان آنها

نکته مهم این است که فعال سازی تیم های تخصصی ممکن است زمان بر باشد و در محیط های دور اغلب ابتکار و خلاقیت ضروری است. به عنوان مثال، در یک MCI در محل ساختمان، شرکت های ساختمانی محلی ممکن است دارای های ارزشمند جستجو و نجات شامل تجهیزات، ابزار و مصالحی را که می تواند در محل حادثه برای جابجایی آوارهای سنگین مورد استفاده قرار گیرد، ارائه دهند.

ترباژ

همانطور که بیماران شناسایی و تخلیه می شوند، آنها را به محل ترباژ می آورند، در آنجا می توانند ارزیابی شوند و به یک گروه ترباژ اختصاص دهند. اصطلاح ترباژ یک کلمه فرانسوی است که به معنی "مرتب سازی" است. از دیدگاه پزشکی، ترباژ یعنی مرتب سازی مصدومان بر اساس شدت جراحات وارده. این روند برای اولین بار در اوایل دهه ۱۸۰۰ توسط بارون دومینیک لاری توصیف شد، که رئیس جراح ناپلئون بود و بیشتر معروفیت وی برای ساخت نمونه اولیه آمبولانس در طول جنگهای ناپلئون بود. لری اظهار داشت:

کسانی که به طرز خطرناکی زخمی شده اند، باید بدون توجه به مقام و درجه، مورد توجه اول قرار گیرند. افرادی که در درجه کمتری زخمی شده اند ممکن است منتظر بمانند تا برادران مسلحی که بد زخمی شده اند تحت عمل جراحی و پانسمان قرار بگیرند، در غیر این صورت این افراد ساعتهای زیادی زنده نمی ماندند. به ندرت، تا روز بعد.

این مفهوم، که از زمان لاری بیشتر مورد تحقیق و گسترش قرار گرفته است، اولویت بندی بیمارانی است که نیاز به مراقبت های فوری پزشکی و انتقال به بیمارستان دارند. ترباژ یکی از مهمترین مأموریت های هرگونه پاسخ پزشکی در برابر بلایا است. همانطور که قبلاً اشاره شد، هدف از ترباژ معمولی در شرایط عادی (بدون بحران)، انجام بهترین کار برای بیمار است. این ضرورت معمولاً به معنای یافتن و درمان بیمار پرمخاطره است. هدف از ترباژ در حوادث با مصدومین انبوه، انجام بهترین

اولین مرحله اطلاع رسانی و فعال سازی سیستم پاسخ EMS است. این کار معمولاً توسط شاهدان رویداد انجام می شود که با مرکز اعزام فوریت های محلی تماس می گیرند تا از طریق پلیس، آتش نشانی و سازمان های فوریت های پزشکی پاسخ دهند (شکل ۵-۱۷).



شکل ۵-۱۷: بلایای طبیعی مانند طوفان و سیل منجر به هجوم فراخوان به مراکز اعزام اضطراری محلی می شود. نمایی از خسارت طوفان ناشی از طوفان هاروی در تگزاس در سال ۲۰۱۷.

اولین ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که به محل حادثه رسیدند، تعدادی از وظایف مهم را انجام می دهند که زمینه را برای کل واکنش های فوریت های پزشکی به حادثه فراهم می کند. بسیار مهم اینکه این اقدامات شامل شروع مراقبت از آسیب پذیرترین بیماران نمی باشد، همانگونه که در اکثر شرایط غیر MCI اتفاق می افتد. قبل از شروع فرایند ارائه کمک های فوریت پزشکی، اولین ارائه دهندگان باید برای انجام یک ارزیابی کلی صحنه وقت بگذارند. اهداف این ارزیابی، بررسی هرگونه خطرات احتمالی، برآورد تعداد احتمالی مصدومان، تعیین منابع پزشکی اضافی مورد نیاز در محل حادثه و ارزیابی این که آیا تجهیزات یا پرسنل تخصصی، مانند تیم های جستجو و نجات ضروری است. بسته به حادثه، ارائه دهندگان نیز باید مراقب علائم ثانویه ای باشند که برای آسیب رساندن به کارکنان اورژانس طراحی شده است. پس از تکمیل ارزیابی اولیه، اطلاعات جمع آوری شده باید به طور موثری به مرکز ارسال شود، که برای دستیابی و ارسال منابع مورد نیاز برای پاسخ هماهنگ کار خواهد کرد.

پس از این، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی تمرکز خود را بر روی تعیین مکان های مناسب برای انجام ترباژ، جمع آوری مصدومان و آماده سازی آمبولانس ها، پرسنل و لوازم مورد نظر قرار می دهند تا مانع دسترسی سریع و خروج از محل نشوند یا ظرفیت پاسخ را در معرض خطر قرار ندهند.

همچنین ضروری است که آژانس EMS پاسخگو به بیمارستانهای احتمالی دریافت کننده جمعیت در مورد این رویداد اطلاع داده و تعداد تخمینی مصدومان و سطح بحران مربوطه را به آنها اطلاع دهد تا مراکز دریافت کننده بتوانند به طور مناسب آماده شوند و برنامه های بحران داخلی بیمارستان خود را فعال کنند. قسمت فیلد واکنش به بلایا اولین حلقه در زنجیره کلی بقای قربانیان بلایا است و سازمان های EMS مسئول اطلاع رسانی به موقع مراکز دریافت کننده هستند.

جستجو و نجات

کار برای بیشترین تعداد مصدوم است. تریاژ در حوادث با مصدومین انبوه در صحنه باید توسط یک افسر تریاژ آموزش دیده نظارت شود.

یک افسر تریاژ باید از تجربه بالینی گسترده ای در ارزیابی و مدیریت صدمات در صحنه برخوردار باشد، زیرا ممکن است تصمیمات چالش برانگیزی در مورد بیمارانی که بحرانی تشخیص داده می شوند در مقابل کسانی که به عنوان مجروحان با آسیب شدید یا در انتظار طبقه بندی می شوند، اتخاذ شود. یک پیراپزشک با تجربه قابل توجه در صحنه این الزام را برآورده می کند. یک پزشک آموزش دیده با تجربه در این زمینه نیز ممکن است در این فیلد فعالیت کند. با این وجود، همه پرسنل پیش بیمارستانی باید بتوانند عملکردهای اصلی تریاژ را انجام دهند و در استفاده از الگوریتم تریاژ مخصوص آژانس خودشان به خوبی تمرین کنند.

روش های متفاوتی برای ارزیابی و تعیین دسته تریاژ وجود دارد. یک روش شامل ارزیابی سریع وضعیت فیزیولوژیکی و روانی است. این فرایند تریاژ به عنوان الگوریتم تریاژ START (تریاز ساده و درمان سریع) نامیده می شود. این سیستم وضعیت تنفسی، وضعیت پرفیوژن و وضعیت روانی بیمار را در اولویت بندی انتقال اولیه به مراکز مراقبت قطعی ارزیابی می کند (به باکس ۵-۶ در فصل مدیریت صحنه مراجعه کنید). سایر سیستم های تریاژ شامل روش های MASS (انتقال، ارزیابی، مرتب سازی، ارسال)، JumpStart، Smart (الگوریتم کودکان) و روش های Sacco است.

در تلاش برای ارائه راهنمایی های ملی و ایجاد یکنواختی در روند تریاژ، مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها (CDC) در ایالات متحده یک گروه چند رشته ای از متخصصان را برای ایجاد یک سیستم تریاژ مبتنی بر اجماع، که اکنون با نام SALT شناخته می شود، تشکیل داد. (به کادر ۷-۵ در بخش مدیریت صحنه مراجعه کنید). این سیستم تریاژ شامل مرتب سازی بیمار بر اساس توانایی حرکت بیمار، ارزیابی بیمار از نظر نیاز به مداخلات نجات دهنده حیات، انجام آن مداخلات و در نهایت درمان و انتقال بیمار است.

صرف نظر از روش تریاژ دقیق مورد استفاده، همه سیستم های تریاژ در نهایت بیماران را در یکی از (معمولاً) چهار دسته شدت آسیب طبقه بندی می کنند. بیماران با اولویت بیشتر کسانی هستند که دارای آسیب های شدید، اما احتمالاً قابل زنده ماندن هستند و معمولاً در ردیف فوری و کد رنگی قرمز طبقه بندی می شوند. بیماران مبتلا به صدمات متوسط (که ممکن است سرپایی باشند) و به طور بالقوه می توانند تاخیر کوتاهی در مراقبت را تحمل کنند، به عنوان بیمارانی تاخیری و رنگ زرد طبقه بندی می شوند. بیماران با صدمات نسبتاً جزئی که غالباً به آنها "مجروحان پیاده" گفته می شود، به عنوان حداقل قربانیان و به رنگ سبز کدگذاری شده طبقه بندی می شوند. بیمارانی که در صحنه فوت شده اند یا آسیب دیدگی آنها به حدی شدید است که مرگ غیر قابل اجتناب است، به ترتیب در گروه های فوت شده یا در انتظار مرگ طبقه بندی و با رنگ مشکی مشخص می شوند. نکته قابل توجه، برخی از سیستم های تریاژ، به ویژه SALT، به طور خاص آن دسته از بیمارانی که به عنوان مجروحان در حال مرگ طبقه بندی شده اند از کسانی که فوت شده اند، جدا می کنند، و رنگ مورد نظر را خاکستری در نظر می گیرند.

همه این کدهای رنگی به استفاده از "برچسب های بحران" در صحنه

های بحران و ضمیمه شدن آن به بیمارانی پس از تریاژ اشاره می کنند. کد رنگی مرجع بصری فوری را به دسته تریاژ بیمار ارائه می دهد. برخی از سیستم های تریاژ همچنین از یک سیستم طبقه بندی استفاده می کنند که در آن بیمارانی فوری، با تأخیر، حداقل و مرده یا در انتظار مرگ به ترتیب با کلاس I، کلاس II، کلاس III و کلاس IV معرفی می شوند.

مهم است که پرسنل تریاژ از وسوسه توقف عملکرد تریاژ خود به منظور درمان یک بیمار صدمه دیده که با آنها روبرو می شود، اجتناب کنند. همانطور که قبلاً ذکر شد، اصل اصلی در برخورد با MCI انجام بیشترین خیر برای بیشتر افراد است. در طی این مرحله تریاژ اولیه، مداخلات پزشکی محدود به مواردی است که به راحتی و به سرعت انجام می شوند و زیاد کار ندارند. به طور کلی، این بدان معنی است که فقط اقداماتی مانند باز کردن راه هوایی با پوزیشن دادن، رفع فشار سینه با سوزن، تجویز انتی دوت شیمیایی و کنترل خونریزی خارجی از جمله پانسمان فشاری و بستن تورنیکت انجام می شود. مداخلات مانند تهویه با بگ ماسک، فشردن سازی قفسه سینه، ایجاد دسترسی IV و لوله گذاری داخل تراشه اغلب در طی روند تریاژ به تعویق می افتد.

هنگامی که بیمارانی تریاژ شدند، آنها با توجه به اولویت تریاژ خود، در نقاط جمع آوری مصدومین دور هم جمع می شوند. به طور خاص، همه بیمارانی فوری (قرمز) و همچنین بیمارانی تأخیر (زرد) و حداقل (سبز) گروه بندی می شوند. نقاط جمع آوری مصدومین باید به اندازه کافی در نزدیکی محل حادثه قرار داشته باشند تا قربانی بتواند به راحتی به آنجا منتقل شود و به سرعت تحت درمان قرار گیرد، اما به اندازه کافی دور از محل حادثه باشد تا از آن هرگونه خطر مداوم در امان باشد. ملاحظات مهم عبارتند از:

- نزدیکی به محل حادثه
- ایمنی در برابر خطرات و سربالایی و خلاف جهت باد در محیط های آلوده
- محافظت در برابر شرایط آب و هوایی (در صورت امکان)
- دید آسان برای قربانیان و پرسنل
- مسیرهای ورود و خروج راحت برای تخلیه زمینی، هوایی و آبی
- فاصله ایمن از دود اگزوز آمبولانس

با رسیدن پرسنل پزشکی و در دسترس قرار گرفتن منابع در صحنه، مراقبت های پزشکی و مداخلات در مراکز جمع آوری مصدومین با توجه به اولویت تریاژ انجام می شود. این اماکن، مکانهای مناسبی برای پزشکان می باشد تا برای ارزیابی و درمان بیشتر بیمارانی مجروح در محل حادثه به آنها اختصاص داده شود.

سرانجام با در دسترس قرار گرفتن منابع انتقال، بیمارانی برای مراقبت های قطعی با توجه به اولویت تریاژ، بار دیگر منتقل می شوند (شکل ۶-۱۷). در صورت امکان انتقال، بیمارانی فوری برای ارائه مراقبت های پزشکی بیشتر در محل نگهداری نمی شوند (شکل ۷-۱۷). مداخلات پزشکی مورد نیاز باید در حین انتقال به مرکز مراقبت های قطعی انجام شود.

تریاز را برای ادامه مراقبت همراه خود ندارد. در عوض، با تغییر وضعیت بیمار، ممکن است دسته تریاز نیز تغییر کند. به عنوان مثال، یک بیمار با زخم و خونریزی در اندام انتهایی ممکن است در ابتدا به عنوان یک بیمار فوری طبقه بندی شود. با این حال، پس از اعمال فشار بر زخم و کنترل خونریزی، ممکن است در گروه تأخیری مجدد تریاز شود. از طرف دیگر، یک بیمار که در ابتدا به عنوان فوری طبقه بندی شده بود، می تواند به سرعت دچار وخامت حال شود و سپس در تریاز مجدد بعنوان یک فرد در انتظار طبقه بندی گردد.

تریاز مجدد باید در محل در حالی که بیماران منتظر منابع برای انتقال هستند، انجام شود. علاوه بر این، بیماران پس از رسیدن به مقصد تریاز مجدد می شوند و دوباره جهت جراحی فوری اولویت بندی می شوند.

درمان

از آنجا که تعداد بیماران در ابتدا از منابع موجود بیشتر خواهد شد، درمان در صحنه معمولاً به باز کردن دستی راه هوایی، رفع فشار از پنوموتوراکس های کششی، کنترل خونریزی خارجی و تجویز آنتی دوت عوامل شیمیایی محدود می شود. فقط هنگامی که منابع کافی در محل حادثه یا هنگام انتقال به بیمارستان رسیده باشد، مداخلات اضافی مانند دسترسی داخل وریدی و آتل بندی شکستگی انجام می شود.

انتقال

انتقال و ردیابی بیماران از MCI به بیمارستانهای پذیرنده شامل تلاش هماهنگ با استفاده از انواع وسایل نقلیه حمل و انتقال است. بیماران فوری و تأخیری با آمبولانس یا هلی کوپتر به بیمارستان منتقل می شوند (در صورت وجود و اجازه ی شرایط). آن دسته از حوادث که منجر به تعداد زیادی مصدوم می شود، به ویژه بیماران در رده حداقل، ممکن است نیاز به استفاده از وسایل نقلیه انتقال غیر معمول مانند اتوبوس و وانت داشته باشد و در برخی موارد، بیماران ممکن است برای ارزیابی و درمان به سایت های غیر بیمارستانی منتقل شوند. یادآوری این نکته مهم است که وقتی از چنین مکانیزم های انتقال متفاوتی استفاده می شود، باید ارائه دهندگان خدمات مراقبت های پیش بیمارستانی با تجهیزات و امانات کافی برای همراهی مصدومین در آن وسیله نقلیه اختصاص داده شوند. حرکت و مقصد هر بیمار باید به طور دقیق در یک گزارش ردیابی بیمار یا از طریق سیستم های ردیابی موجود ثبت شود.

مسئله مهم دیگر در پاسخ موثر به MCI مربوط به روند تصمیم گیری برای مقصد بیمار پس از آغاز انتقال است. حوادث اخیر نشان داده است که بیماران با جراحات غیر تهدید کننده حیات اغلب با استفاده از هر وسیله حمل و نقل موجود، محل حادثه را ترک می کنند. غالباً این امر منجر به ورود تعداد زیادی از "مجروحان پیاده" (سرپایی) به نزدیکترین بیمارستان به محل حادثه می شود.

ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی باید بدانند که نزدیکترین بیمارستان به صحنه حادثه حتی قبل از رسیدن اولین آمبولانس انتقال مملو از بیماران است. قبل از انتقال بیمار



شکل ۶-۱۷: مراقبت های پزشکی قطعی در بیمارستان صحرایی ایالات متحده - بم، ایران، زلزله، ۲۰۰۵



شکل ۷-۱۷: فضای داخلی یک هواپیمای ترابری نظامی برای تخلیه پزشکی بیمار تبدیل شد.

به دلیل صدمات قابل مشاهده و بحرانی، پاسخ دهندگان اورژانس معمولاً تمایل دارند بیماران را برای درمان فوری و انتقال به جلو حرکت دهند و روند تریاز را دور بزنند. باید از این گرایش اجتناب شود تا همه قربانیان بتوانند دسته بندی شوند، و در ابتدا درمان برای مصدومین و بیماران آسیب دیده رزرو کنید. با این وجود، دور زدن فرآیند تریاز در شرایط خاصی توصیه می شود که شامل موارد زیر است:

۱. خطر مانند آب و هوای بد
۲. تاریکی قریب الوقوع بدون منابع نور
۳. ادامه خطر آسیب در نتیجه حوادث طبیعی یا غیر طبیعی
۴. بلافاصله تسهیلات تریاز یا افسر تریاز در دسترس نیست
۵. هر وضعیت تاکتیکی در یک سناریوی اجرای قانون که در آن قربانیان باید به سرعت از منطقه ی تحت تأثیر به محل جمع آوری مصدومین برای انتقال جابجا شوند.

در نهایت تریاز یک روند ثابت نیست. پویا و مداوم است. هنگامی که یک بیمار ارزیابی و دسته بندی می شود، بیمار آن دسته ی



شکل ۹-۱۷: بمب گذاری در منچستر، ۲۰۱۷

در نتیجه سیستم پاسخ پزشکی متروپولیتن (MMRS) در ایالات متحده، نیروهای کار MMRS یا تیم های ضربتی در بسیاری از شهرها ایجاد شده است. MMRS توسط وزارت بهداشت و خدمات انسانی ایالات متحده (DHHS) برای کمک به واکنش در مواقع اضطراری تروریستی یا بهداشت عمومی توسعه و تأمین مالی شده است. هدف کمک به ادغام آژانس ها و خدمات مختلف پاسخگویی محلی برای افزایش واکنش به چنین رویدادی است. این دارایی های پاسخ شامل پرسنل پزشکی طب اورژانس، جراحی تروما، فوق تخصص جراحی و پرستاری است.

نیروهای ویژه MMRS می توانند با منابعی که از طریق بودجه ایالتی و فدرال خریداری شده است، پاسخ دهند. این تیم های ضربتی را می توان برای اضافه و پر کردن مجدد امکانات پزشکی یا بعنوان کارکنان تجهیزات پزشکی سیار که برای تأمین فرا ظرفیت و مراقبت های پزشکی برای بیماران ایجاد شده اند، استفاده کرد.

در مقیاس وسیع تر، دولت ایالات متحده از طریق سیستم ملی بلایای طبیعی قادر به بسیج تیم های کمک پزشکی حوادث (DMATS) است. DMAT ها قادر به ارائه مراقبت میدانی و همچنین ایجاد تجهیزات پزشکی سیار هستند، که برخی از آنها توانایی انجام مداخلات جراحی و برآوردن نیازهای مراقبتی مهم بیماران را دارند، در حالی که منابع محلی بیش از حد تحت فشار قرار گرفته اند. درخواست DMAT باید از طریق کانالهای مناسب، معمولاً از طرف مدیر اورژانس محلی به مقام مدیریت اضطراری ایالتی و دفتر فرمانداری از طریق دولت فدرال به DHHS، که برنامه واکنش سیستم ملی بلایای طبیعی را در بر می گیرد، ارائه شود.

تهدید تروریسم و سلاح های کشتار جمعی

تروریسم ممکن است چالش برانگیزترین MCI ها را برای پاسخ دهندگان به موارد اضطراری ارائه دهد. طیف تهدیدات تروریستی نامحدود است، از بمب گذاران انتحاری گرفته تا سلاح های متعارف یا مواد منفجره، سلاح های نظامی، سلاح های کشتار جمعی (مواد شیمیایی، بیولوژیک، رادیولوژیک و هسته ای). حوادث تروریستی بیشترین پتانسیل را در بین بلایای انسان ساخت برای ایجاد تعداد زیادی مصدوم و مرگ و میر را دارند (برای اطلاعات دقیق در مورد سلاح های خاص به فصل انفجارها و سلاح های کشتار جمعی مراجعه کنید).

به نزدیکترین بیمارستان، باید تماس بگیرید تا وضعیت بخش اورژانس (ED) و توانایی آن در پذیرش و درمان بیماران منتقل شده توسط آمبولانس را بررسی کنید. اگر نزدیکترین بیمارستان تحت فشار باشد، سیستم EMS باید بیماران را در صورت امکان به مراکز دورتر منتقل کند. اگرچه زمان انتقال طولانی تر خواهد بود، اما مراقبت از بیمار با حضور تعداد زیادی از بیماران دیگر پیچیده نخواهد شد. پراکندگی بیماران در چندین موسسه در نهایت توانایی همه بیمارستان های پذیرنده را در بهینه سازی مراقبت از بیمار که می توانند ارائه دهند، حفظ می کند. اگر شرایط بیمار اجازه می دهد طبق توافق صورت گرفته باید تسهیلات تخصصی قابل ارائه نیز از جمله مراکز تروما، سوختگی و replantation، مورد توجه قرار گیرد.

حتی اگر نزدیکترین مرکز درمانی از بیماران سرپایی اشباع نباشد، ضروری است که ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی نزدیکترین بیمارستان را با بیمارانی که با آمبولانس منتقل می شوند، تحت فشار قرار ندهند. اغلب، خواسته طبیعی این است که بیمار را به نزدیکترین بیمارستان منتقل کنیم تا آمبولانس و خدمه آن بتوانند به سرعت به محل حادثه برگردند تا بیماران بیشتری را حمل و منتقل کنند. انتقال MCI از محل حادثه به نزدیکترین بیمارستان بر توانایی بیمارستان در ارائه "بهترین کار برای بیشترین تعداد مصدوم" تأثیر منفی می گذارد. با این حال، در جوامعی که تعداد محدودی بیمارستان دارند، EMS ممکن است چاره ای جز انتقال بیماران به نزدیکترین بیمارستان نداشته باشد. در برخی از شهرداری ها، مراکز کنترل پزشکی بلافاصله به طور مستقیم با بیمارستانها ارتباط برقرار می کنند تا توانایی های آنها را برای رسیدگی به بیماران آسیب دیده مشخص کنند.

تیم های کمک پزشکی

اگر بحران به نسبت قابل توجهی به منابع اضافی در صحنه مورد نیاز داشته باشد، برخی از بیمارستان ها تیم های مقابله با حوادث را برای کمک به افزایش پاسخ میدانی EMS و ارائه خدمات مراقبت در محل ایجاد کرده اند، بنابراین به ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی اجازه می دهد از وظیفه تأمین مراقبت های پزشکی در مراکز تجمع مصدومان آزاد شده و در عوض، به حمل و انتقال مصدومان بپردازند. آژانس ها ممکن است از قبل با جوامع اطراف هماهنگی هایی داشته باشند و از کمک متقابل برای کمک به ایجاد ظرفیت اضافی پیش بیمارستانی استفاده کنند (شکل ۸-۱۷). علاوه بر این، در صورت نیاز به منابع خارجی از ایالت یا دولت فدرال، سایر تیم های پاسخ پزشکی اضطراری در بسیاری از شهرداری ها موجود است.



شکل ۱۰-۱۷: آلودگی زدایی پرسنل در سطح A تجهیزات حفاظتی شخصی در "منطقه گرم" توسط پرسنل در تجهیزات حفاظتی شخصی سطح B

منطقه درمان

هنگام پاسخ به یک بحران که شامل مواد خطرناک و سلاح های کشتار جمعی است، بسیار مهم است که محل تریاژ و جمع آوری مصدومان به طور مناسب در سمت مقابل و در سربالایی منطقه آلوده (۳۰۰ یارد [۲۷۵ متر]) قرار بگیرند.

پاسخ روانشناختی به بلایا

آسیب روانی و سایر عواقب نامطلوب روانشناختی غالباً عوارض جانبی حوادثی مانند بلایای طبیعی و بلایای غیرعمدی انسان ساخت است. در مقابل، یکی از اهداف تروریسم ایجاد درد روانی، ضربه و صلب آرامش است. حفظ سلامت روانی خوب به همان اندازه حفظ سلامت جسمی خوب برای همه پاسخ دهندگان اضطراری مهم است.

ویژگی های بلایایی که بر سلامت روان تأثیر می گذارند

همه بلایا از نظر روانی دارای سطح یکسانی نیستند. ویژگی های بلایایی که به نظر می رسد مهمترین تأثیر بر سلامت روان را دارند شامل موارد زیر است:

- هشدار کم یا بدون هشدار
- تهدید جدی برای ایمنی شخصی
- اثرات بالقوه ناشناخته سلامتی
- مدت نامشخص رویداد
- خطای انسانی یا سوء قصد
- نماد مربوط به هدف تروریستی

عوامل موثر بر پاسخ روانشناختی

هرکسی که یک بحران را تجربه کند، یا به عنوان یک قربانی

متأسفانه تروریست ها نبوغ قابل توجهی در ایجاد تلفات غیرنظامی نشان داده اند. در جریان حملات تروریستی در ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، تروریست ها از هواپیماهای مسافربری پر از سوخت برای ایجاد تخریب گسترده جان و دارایی استفاده کردند.

یکی از ویژگی های منحصر به فرد تهدید تروریستی، به ویژه در مورد سلاح های کشتار جمعی، این است که معمولاً تلفات روانی غالب هستند. تروریست ها برای رسیدن به اهداف خود نیازی به کشتن تعداد زیادی از مردم ندارند. آنها فقط نیاز به ایجاد فضای ترس و وحشت دارند تا زیرساخت های پزشکی را تحت فشار قرار دهند. در حملات مارین ۱۹۹۵ مارس ۱۹۹۵ در توکیو، ۵۰۰۰ بیمار در بیمارستان حاضر شدند. از این تعداد، کمتر از ۱۰۰۰ اثر جسمی ناشی از گاز سارین داشت. بقیه با استرس روانی و تمایل به ارزیابی پزشک گزارش شده است. حوادث سیاه زخم ۲۰۰۱ در ایالات متحده همچنین تعداد افرادی را که با علائم تنفسی غیر اختصاصی که در نهایت ناشی از عفونت سیاه زخم نبوده، به اورژانس مراجعه می کنند به طرز چشمگیری افزایش داد.

انفجارها و بمب گذاری ها همچنان به عنوان شایع ترین علت تلفات گسترده در بلایای ناشی از تروریست ها در سراسر جهان هستند که هم به عنوان حادثه اصلی و هم بعنوان یک روش ثانویه برای زخمی یا از بین بردن پرسنل فوریت پزشکی کار گذاشته می شوند.

اکثر این بمب گذاری ها از مواد منفجره نسبتاً کوچکی تشکیل شده که میزان مرگ و میر کمی را ایجاد می کند. با این حال، هنگامی که به طور استراتژیک در ساختمانها، خطوط لوله یا وسایل نقلیه متحرک قرار می گیرد، تأثیر آنها می تواند بسیار بیشتر باشد (شکل ۹-۱۷). میزان بالای مرگ و میر نه تنها به شدت انفجار بلکه به آسیب ساختاری بعدی مربوط می شود که منجر به ریزش ساختمانهای هدف می شود. تهدید بزرگتر بلایای ناشی از مواد منفجره معمولی در ترکیب با ماده شیمیایی، بیولوژیک یا رادیولوژیک مانند "بمب کثیف" است که ترکیبی از یک ماده منفجره معمولی با مواد رادیواکتیو است.

بزرگترین چالش بلایا ممکن است سلاح های کشتار جمعی باشد که محیط های آلوده ایجاد می کنند. پاسخ دهندگان اورژانس قادر به آوردن قربانیان به بیمارستانها نیستند زیرا احتمال آلودگی بیشتر مراکز پزشکی وجود دارد. ارائه دهندگان خدمات مراقبت پیش بیمارستانی باید آماده و مجهز باشند، نه تنها برای تعیین میزان آسیب ها بلکه برای ارزیابی احتمال آلودگی و نیاز به آلودگی زدایی و تثبیت اولیه. در عین حال، ارائه دهندگان باید اقدامات لازم را برای محافظت از خود در برابر آلودگی احتمالی انجام دهند.

آلودگی زدایی

آلودگی زدایی یک فاکتور مهم برای همه بلایای مربوط به مواد خطرناک و سلاح های کشتار جمعی است (شکل ۱۰-۱۷). وقایع تروریستی با تعداد زیادی قربانی، مواد ناشناخته و تعداد زیادی "افراد مضطرب"، قربانیان آلوده یا بالقوه آلوده را به میزان قابل توجهی افزایش می دهد (برای اطلاعات بیشتر به بخش انفجارها و سلاح های کشتار جمعی مراجعه کنید). به عنوان یک قاعده کلی، اگر بیماران آلوده به نظر برسند، قبل از انتقال برای مراقبت های نهایی، باید اقدامات آلودگی زدایی انجام شود.

استرس پاسخ دهندگان فوریت‌ها

پاسخ دهندگان فوریت‌ها می‌توانند قربانیان ثانویه استرس و سایر عواقب روانشناختی شوند. این عواقب می‌تواند بر عملکرد آنها در حین و بعد از یک رویداد تأثیر منفی بگذارد. بر سلامتی شخصی و همچنین روابط خانوادگی و شغلی ممکن است تأثیر منفی بگذارد. پرسنل و همکاران نظارتی باید نسبت به ایجاد یا تظاهرات استرس و ناراحتی روانی در افرادی که درگیر واکنش حادثه بوده‌اند، هوشیار باشند.

تعدادی از استراتژیهای مداخله‌ای اغلب در تلاش برای جلوگیری و مدیریت استرس پس از یک حادثه استفاده می‌شوند. این موارد شامل جلسات پرسش و پاسخ، خنثی سازی و مدیریت غم و اندوه است. در مجموع، از این فرایندها به عنوان مدیریت استرس حادثه ای بحرانی (CISM)^۸ یاد می‌شود.

ارزش CISM در سالهای اخیر زیر سوال رفته است، به ویژه در مواردی که CISM یک مداخله اجباری برای پاسخ دهندگان فوریت‌ها بوده است. CISM را می‌توان به عنوان گزینه ای برای آن دسته از فوریت‌ها که تمایل به مشارکت دارند پیشنهاد کرد، اما هرگز نباید برای همه پاسخ دهندگان فوریت‌ها مجاز باشد، زیرا ممکن است در برخی شرایط باعث آسیب شود. برنامه‌های جایگزین مانند کمک‌های اولیه روانشناختی ممکن است برخی از محدودیت‌های CISM را برطرف کرده و در مواقعی که ارائه دهندگان از نظر روانشناختی شکایت دارند و متمایل به دریافت کمک هستند، ابزارهای موثری را برای مداخله فوری در اختیار تیم‌ها قرار می‌دهد.

علائم استرس در کارکنان

برخی از علائم متداول استرس در کارکنان فوریت‌ها شامل علائم فیزیولوژیکی، احساسی، شناختی و رفتاری است.

علائم فیزیولوژیکی

- خستگی، حتی بعد از استراحت
- حالت تهوع
- لرزش حرکتی ریز
- تیک
- پارتیزیا
- سرگیجه
- ناراحتی دستگاه گوارش
- تپش قلب
- خفگی یا احساس خفه شدن

علائم احساسی

- اضطراب
- تحریک پذیری احساس غرق شدن
- پیش بینی غیر واقعی از آسیب رساندن به خود یا دیگران
- علائم شناختی

یا به عنوان یک پاسخ دهنده ی اورژانس، به نوعی تحت تأثیر آن قرار می‌گیرد. خوشبختانه، این بدان معنا نیست که بیشتر افراد به یک اختلال روانی مبتلا می‌شوند. این بدان معناست که همه افراد تحت تأثیر، چه قربانیان و چه پاسخ دهندگان اورژانس، نوعی واکنش روانی یا عاطفی نسبت به واقعه خواهند داشت.

بطور مشابه، واکنش‌های فردی و جمعی وجود دارد که می‌تواند تاب‌آوری را ارتقا دهد و به جوامع کمک کند تا از این رویدادهای غیرعادی رهایی یابند.

عوامل موثر در پاسخگویی فردی به بلایا شامل موارد زیر است:

- نزدیکی جسمی و روانی به واقعه
- قرار گرفتن در معرض شرایط ترسناک یا غیرعادی
- وضعیت سلامتی کاهش یافته از قبل یا به دلیل بحران
- بزرگی خسارت
- سابقه آسیب قبلی
- عوامل موثر در واکنش جمعی به ضربه عبارتند از:
- به شرح زیر:
- درجه اختلال در جامعه
- پایداری خانواده و جامعه قبل از بحران
- رهبری جامعه
- حساسیت فرهنگی تلاش جهت بازیابی

پیامدهای روانشناختی بلایا

پاسخ‌های روانی پس از وقوع بلایا طیف وسیعی دارند، از پاسخهای خفیف استرس گرفته تا اختلال استرس پس از سانحه کامل (PTSD)^۹، افسردگی اساسی یا اختلال استرس حاد. PTSD یک وضعیت سلامت روانی است که از قرار گرفتن در معرض حوادث هولناک یا وحشتناک ناشی می‌شود و منجر به برگشت به حادثه، دیدن کابوس، اضطراب و افکار غیرقابل کنترل در مورد حادثه می‌شود.

مداخلات

تعدادی از اقدامات نسبتاً ساده می‌تواند به افراد کمک کند تا تأثیرات روانی یک واقعه را به حداقل برسانند و در بازگشت به عملکرد طبیعی به آنها کمک کنند.

- افراد باید در اسرع وقت به فعالیت‌های عادی خود برگردند.
- در افرادی که هیچگونه اختلال روانی تشخیص داده نشده، تهیه مواد آموزشی مفید است که به آنها کمک می‌کند آنچه را که خود و خانواده شان تجربه می‌کنند درک کنند.
- مشاوره در مورد بحران باید ارائه شود و در صورت نیاز به درمان باید ارجاع داده شود.
- هنگام تشخیص اختلال روانی، مداخلات درمانی می‌تواند مفید باشد، از جمله درمان شناختی-رفتاری و داروهای تجویز شده.

آمادگی را با توجه به آموزش و پرورش می توان در محیط های یادگیری مختلف ساختاریافته و ساختار نیافته انجام داد. هر یک از آنها دارای مزایا و معایب منحصر به فرد خود هستند، که توسط مقایسه ی اثربخشی آموزشی و هزینه اندازه گیری می شوند.

یادگیری مستقل پایه و اساس آمادگی در برابر بلایا است. بسیاری از منابع از طریق ادبیات چاپی و همچنین از طریق اینترنت در دسترس هستند. CDC، آژانس های بهداشت عمومی، FEMA، مرکز آمادگی داخلی و نیروهای نظامی همه فرصت ها و منابع یادگیری مبتنی بر اینترنت را به افراد ارائه می دهند. دوره ها را می توان به صورت مستقل و با یک برنامه انعطاف پذیر زمانی تکمیل کرد. اما این حالت امکان تجربه عملی مستقیم را فراهم نمی کند.

آموزش گروهی با توجه به پاسخ در برابر حوادث توسط تیم های خاصی هدایت می شود. برنامه های آموزشی به طور گسترده در دسترس هستند و شامل درک ساختار فرماندهی حادثه و آمادگی WMD (آمادگی در برابر سلاح های کشتار جمعی) هستند. سازمانهای حرفه ای و فرا حرفه ای متعددی برنامه ها و ماژول های آموزشی ویژه ی دامنه فعالیت حرفه ای خود، از جمله بهداشت عمومی، طب اورژانس، مراقبت های ویژه، و تخصص های جراحی و پزشکی و همچنین تمام سطوح ارائه دهندگان خدمات مراقبت های پیش بیمارستانی را ایجاد کرده اند.

شبیه سازی ها فرصتی برای آموزش فراهم می کند که بسیاری از افراد را از زمینه های مختلف گرد هم می آورد که برای اجرای واکنش به حوادث ضروری هستند. این تمرینات به دو صورت خاص انجام می شود: تمرین روی میز و تمرین کاملاً فعال در زمینه میدانی. تمرینات رومیزی روشهای مقرون به صرفه و بسیار مفیدی برای آزمایش و ارزیابی واکنش بلایا هستند. همانطور که از نامش پیداست، این تمرینات در اطراف یک میز انجام می شود و شرکت کنندگان مختلف به طور شفاهی نشان می دهند که اقدامات پاسخ مورد انتظار چگونه خواهد بود. تمرینات رومیزی امکان ارتباط و تعامل بین سازمان های چندرشته ای را در زمان واقعی فراهم می کند. این فعالیتها مستلزم راهنمایی در قالب یک مجری مجرب است که شرکت کنندگان را در جهت اهداف راهنمایی می کند و در پایان تمرین بازخورد سازنده ای را برای گروه ارائه می دهد.

تمرینات میدانی واقع بینانه ترین رویدادهای آموزشی است که شامل اجرای واقعی و اجرای برنامه پاسخگویی به بلایای جامعه است. تمرین میدانی تمرین میدانی امکان ارزیابی زمان واقعی ظرفیت فیزیکی برای دستیابی به اهداف را که به صورت مکتوب تعریف شده است، می دهد. در حالت ایده آل، این تمرینات شامل انتقال قربانیان از نقطه تحت تاثیر و آسیب از طریق سیستم پاسخ EMS به مراقبت های قطعی در مراکز درمانی است. این رویدادها، با این وجود، کاری طولانی، زمان بر و بالقوه پرهزینه هستند.

برای یادگیری مطلوب از تمرینات آموزشی، ضروری است که رویدادهای آموزش میان رشته ای برگزار شوند، و باید شامل همه آژانس ها و شرکت کنندگان متناسب باشند. به این ترتیب، هر آژانس فرصتی برای یادگیری و درک نقش ها، مسئولیت ها و توانایی های خدماتی که با آنها در یک فاجعه پاسخ خواهند داد، خواهد داشت.

- از دست دادن حافظه
- مشکلات تصمیم گیری
- آنومیا (عدم توانایی در نام بردن اشیاء رایج یا افراد آشنا)
- مشکلات تمرکز یا حواس پرتی
- کاهش دامنه توجه
- مشکلات محاسبه

علائم رفتاری

- بیخوابی
- نظارت بیش از حد
- به راحتی گریه می کنید
- شوخ طبعی نامتناسب
- رفتار آیینی
- مدیریت استرس در محل
- مداخلات زیر در محل می تواند به کاهش استرس کمک کند:
- مواجهه محدود با محرکهای آسیب زا
- ساعت عملیاتی معقول
- دوره های استراحت کافی (شکل ۱۱-۱۷)
- رژیم غذایی مناسب
- برنامه ورزش منظم
- داشتن زمان خصوصی
- صحبت با همکاران همدل
- نظارت بر علائم استرس



شکل ۱۱-۱۷: دوره های استراحت کافی در محل می تواند به کاهش استرس کمک کند

آموزش و تعلیم بحران

توسعه و اجرای یک برنامه رسمی تعلیم و آموزش، توانایی ارائه دهنده گان مراقبتهای پیش بیمارستانی را در پاسخگویی موثر به MCI بهبود می بخشد. ارائه دهنده ممکن است نقشهای مختلفی را در مدیریت بلایا و تلفات جانی از جمله ایفا کند. کاهش آسیب و آمادگی، جستجو و نجات، تریاژ، مراقبت های پزشکی حاد، حمل و جابجایی و بهبودی پس از آن.

مشکلات مشترک پاسخ به بلایا

مطالعات متعددی که پس از MCI قابل توجه انجام شده است، چندین نقص ثابت در پاسخ پزشکی به این وقایع را شناسایی کرده است. شناسایی این کمبودها در نتیجه ارزیابی های بعدی در مورد پاسخ به این حوادث و همچنین از طرف جوامعی انجام شده است که ارزیابی خطر، آسیب پذیری و نیازها را که دولت ایالات متحده برای دریافت بودجه برای افزایش زیرساخت های مقابله با بلایا انجام داده است، ارزیابی کرده اند.

آمادگی

به عنوان پاسخ دهندگان اورژانس در یک جامعه، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی خود را برای اختلالی که در یک حادثه تلفات جمعی رخ می دهد آماده می کنند و برای چنین رویدادهایی به روش های مختلف برنامه ریزی می کنند. اگرچه تمرین می تواند یک روش ارزشمند برای آماده سازی باشد، اما توانایی واقعی ارائه دهندگان در انجام وظایف لازم یا توانایی آژانس EMS در آوردن به موقع و کارآمد منابع و دارایی ها به سایت را آزمایش نمی کند. تمرینات واقعی بلایای طبیعی - که طی آن قربانیان تربیت می شوند، ارزیابی می شوند، "درمان" می شوند، منتقل می شوند و از طریق سیستم پاسخ فوریت های پزشکی تا در یک مرکز درمانی به شیوه ای واقع بینانه پیگیری می شوند - بهتر است پاسخ فوریت های پزشکی مورد نیاز را آزمایش کنید. توانایی تأمین فراطرفیت (توانایی گسترش خدمات برای مقابله با هجوم ناگهانی بیماران) و تأمین تعداد زیادی از پرسنل، آمبولانس ها و سایر تجهیزات مورد نیاز برای قربانیان باید بطور مناسبی توسط کل جامعه پاسخ پزشکی مورد توجه قرار گیرد.

متأسفانه، تعداد کمی از آژانس ها در زمان واقعی پاسخ فراطرفیت را آزمایش کرده اند و در عوض، به عنوان سنجشی از توانایی پاسخگویی، به تمرینات دورمیزی اعتماد کرده اند. مانورهای سراسری که شامل درگیر شدن چندین آژانس هستند با اطمینان بالاتری سطح آمادگی یک سازمان را برای پاسخگویی به MCI پیش بینی می کنند. علاوه بر این، MCI ها می توانند بسیار متنوع باشند، پاسخ به یک آتش سوزی بزرگ با واکنش به یک حادثه فعال تیرانداز بسیار متفاوت است. آژانس ها باید استفاده از تحلیل آسیب پذیری مخاطره را برای شناسایی و اولویت بندی سناریوهای احتمالی MCI یا بحران در نظر بگیرند. تحلیل آسیب پذیری مخاطره یک روش سیستماتیک ارزیابی خطر است که شناسایی خطرات یا مخاطراتی را که به احتمال زیاد بر جامعه اطراف تأثیر می گذارند، تسهیل می کند (باکس ۵-۱۷).

باکس ۵-۱۷: پاسخ بلایا با رویکرد همه مخاطرات

انجمن ملی تکنسین های فوریت های پزشکی (NAEMT) برنامه آموزش مداوم ۸ ساعته "پاسخ به مخاطرات در برابر خطرات" (AHDR) را ارائه می دهد.

AHDR از سناریوهای واقع گرایانه برای آماده سازی اولین پاسخ دهندگان برای مدیریت بهتر بیماران در هنگام یک بحران استفاده می کند. AHDR برنامه ای را در اختیار شما قرار می دهد که به شرکت کنندگان در انجام تجزیه و تحلیل آسیب پذیری خطر برای انجمن هایشان کمک می کند.

ارتباطات

بسیاری از رویدادها نشان داده اند که عدم وجود یک سیستم ارتباطی واحد به طور قابل توجهی مانع از پاسخگویی هماهنگ به MCI می شود. سیستم های ارتباطی فردی موثر هستند، اما تکیه بر یک روش واحد برای ارتباط، راهکاری برای شکست است. به عنوان مثال استفاده از تلفن های همراه وقتی مرکز ارتباطات مرکزی واقع در مرکز تجارت جهانی در ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ از بین رفت، دیگر امکان پذیر نبود. همچنین عدم توانایی پلیس، آتش نشانی و آژانس های EMS در برقراری ارتباط با یکدیگر به دلیل فناوری ها یا فرکانسهای مختلف رادیویی محدودیتی است که ممکن است توانایی پاسخگویی موثر به MCI را کاهش دهد.

صرف نظر از منبع انتخابی برای ارتباطات اولیه، افزونگی در سیستم بسیار مهم است. خطوط ثابت، سیستم های تلفن hardwired، سیستم های تلفن همراه، سیستم های تلفن ماهواره ای، رادیوهای VHF و سیستم های فرکانسی ۸۰۰ تا ۹۰۰ مگاهرتز همگی دارای درجه ای از آسیب پذیری هستند و می توانند در اثر یک حادثه به خطر بیفتند. بنابراین، داشتن گزینه های ارتباطی متعدد برای اطمینان از ارتباطات جاری از اهمیت بالایی برخوردار است.

دو اصل زیر برای حفظ قابلیت ارتباطی ضروری است:

۱. یک سیستم ارتباطی یکپارچه باید وجود داشته باشد که همه پاسخ دهندگان اورژانس مربوطه در جامعه به آن دسترسی داشته باشند.
۲. باید افزونگی سیستم به گونه ای وجود داشته باشد که اگر یکی از روش های ارتباطی از کار بیفتد یا غیرفعال شود، از منبع دیگری به طور موثر و مفید به عنوان پشتیبان استفاده شود.

یکی دیگر از مشکلات رایج، استفاده از کدها به عنوان نوعی اختصار در ارتباط است. متأسفانه، هیچ مجموعه کد توافق شده اضطراری برای استفاده همه آژانسها وجود ندارد. بنابراین، یک آژانس پاسخ دهنده ممکن است خود را در صحنه ای با آژانس های دیگر ببیند، همه آنها از کدهایی استفاده می کنند که ممکن است معانی مختلفی داشته باشند. به همین دلیل است که ICS و NIMS استفاده از انگلیسی ساده را هنگام حادثه توصیه می کنند تا از هرگونه سردرگمی در معنا جلوگیری شود.

امنیت صحنه

امنیت صحنه در MCI به یک مشکل فزاینده تبدیل شده است. امنیت و ایمنی صحنه به دلایل زیر برای افراد مهم است:

۱. محافظت از تیم های پاسخ اورژانسی در برابر یک حادثه دوم، و در نتیجه تلفات بیشتر (به عنوان مثال، شیوه ی ثانویه ای که اولین پاسخ دهندگان اورژانس را هدف قرار می دهد).
۲. تأمین ورود و خروج ایمن پاسخ دهندگان اورژانس و قربانیان بدون محدودیت و محاصره توسط تماشاچیان.
۳. حفاظت و تسهیل ایمن سازی صحنه و شواهد فیزیکی بالقوه

امنیت صحنه ممکن است در طول یک فاجعه به یک چالش مهم تبدیل شود، زیرا منابع ممکن است به دلیل واکنش به رویداد به طور بالقوه پراکنده شوند. هماهنگی با رهبران اجرای قانون محلی برای جامعه پیش بیمارستانی و درمانی ضروری است تا اطمینان حاصل شود

عدم اطلاع رسانی به بیمارستان ها

در سردرگمی پاسخ و ارزیابی MCI، و همچنین انجام وظایف بی شماری که باید در شروع پاسخ پزشکی پیش بیمارستانی به چنین رویدادی انجام شود، اغلب طبیعی است که آژانس های EMS نیاز به تماس با بیمارستان ها و فعال کردن برنامه داخلی بحران آنها را نادیده بگیرند. بسیاری از وقایع واقعی نشان داده است که جز در مواردی که اعلان و فعال سازی بیمارستان از اجزای اصلی برنامه MCI آژانس EMS باشد، به بیمارستان ها به منظور بهینه سازی در ورود بیماران اطلاع رسانی نشده یا خیلی دیر اطلاع داده شده است. ضروری است که آژانس های EMS اعلان بیمارستان را به عنوان بخشی از برنامه MCI خود در نظر بگیرند تا یک انتقال بی وقفه و هماهنگ از مراقبت های پزشکی در صحنه به بیمارستان انجام شود.

علاوه بر این، برقراری ارتباط مداوم از صحنه به بیمارستان و از بیمارستان به صحنه برای نظارت بر وضعیت حادثه و بار بیماران در بیمارستان ها مهم است.

رسانه ها

رسانه ها اغلب به عنوان مضر برای فرایند فیزیکی و عملیاتی واکنش به بلا یا تلقی می شوند. با این حال، آژانس های EMS تشویق می شوند که با رسانه ها، از جمله رسانه های اجتماعی همکاری کنند، زیرا این رسانه ها می توانند در هنگام پاسخ به بلا یا یک دارایی باشند. رسانه ها می توانند با انتشار راهنمایی در مورد اقدامات مناسب قبل، حین یا بعد از یک حادثه، به انتشار اطلاعات دقیق به مردم کمک کنند. هدف این رسانه انتشار اطلاعات برای مردم است و آژانس های پیش بیمارستانی وظیفه دارند با رسانه ها همکاری کنند تا اطمینان حاصل شود اطلاعات ارائه شده به موقع و دقیق و همچنین مفید برای فرایند پاسخگویی است. داشتن یک ارشد روابط عمومی (PIO) منصوب، که برای تعامل با رسانه ها آموزش دیده و مجاز به صحبت در مورد حادثه است، روش مهمی برای برقراری ارتباط با نمایندگان مختلف رسانه ها است که به دنبال اطلاعات در مورد حادثه هستند. به رسمیت شناختن اینکه هر آژانس پاسخ دهنده احتمالاً یک PIO خواهد داشت، اهمیت ویژه ای دارد. در مفهوم فرماندهی یکپارچه، در حالت ایده آل، یک پیام ثابت باید توسط یک PIO واحد ارائه شود. با این حال، هر پیامی که توسط PIO آژانس های مختلف ارائه می شود باید با یکدیگر مطابقت داشته باشد.

که در صورت لزوم امنیت و حفاظت از نیرو در دسترس خواهد بود.

نیروهای خودگردان (داوطلب)

در بسیاری از MCI ها، سازمان های ایمنی عمومی و EMS (و همچنین پاسخ دهندگان درمانی از همه نوع) از مناطق مجاور و حتی دور، بدون هیچ گونه درخواست رسمی برای کمک از حوزه قضایی تحت تأثیر، به حادثه پاسخ می دهند.

این پاسخ دهندگان اورژانس "خودگردان"، گرچه نیت خوبی دارند، اما اغلب فقط باعث پیچیده تر شدن و سردرگم کردن یک وضعیت آشفته می شوند. با وجود نیروهای خودگردان، تلاشهای هماهنگ نجات به دلیل عدم مشارکت در ساختار فرماندهی حادثه دچار مشکل می شود. مسائل مربوط به ارتباطات اغلب توسط سیستم های رادیویی ناسازگار که توسط واکنش دهندگان اورژانس خود اعزام می شوند، چالش برانگیزتر می شود. در حالت ایده آل، سازمان های ایمنی عمومی و EMS باید تنها در صورتی به منطقه حادثه پاسخ دهند که از سوی حوزه قضایی مسئول و فرمانده حادثه چنین خواسته شده باشد. علاوه بر این، اگر دسترسی به صحنه کنترل شود و در اسرع وقت منطقه ی Staging ایجاد شود که همه واحدهای پاسخگو و داوطلبان بتوانند جهت اعتبار دهی و گنجاندن بهتر آنها در پاسخ به حادثه راهنمایی شوند، بسیار مفید است.

منابع تأمین و تجهیزات

اکثر آژانس های EMS برنامه هایی برای استفاده معمول از تجهیزات دارند و لوازم مورد نیاز خود را بر اساس تقاضای روزانه خریداری کرده اند. وقایع با بزرگی زیاد این منابع را به سرعت فرسوده و خطوط متداول تأمین را مختل می کند.

داشتن یک طرح پشتیبان یکپارچه برای بازسازی وسایل در حین بحران برای مأموریت مداوم مراقبت با کیفیت از بیمار ضروری است. ملزومات باید به موقع در دسترس باشند و سازوکارهای مناسب برای توزیع وجود داشته باشد. برنامه های توزیع نباید به ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی مستقر بستگی داشته باشد، زیرا ممکن است در غیر این صورت اشغال شوند.

آژانس EMS همچنین باید برنامه ای برای دوباره پر کردن داروها در نظر بگیرد. در آن جوامعی که برای دریافت بودجه سیستم پاسخگویی پزشکی متروپولیتن (MMRS) تعیین شده اند، ذخایر دارویی جامعه برای آماده سازی در چنین رویدادهایی خریداری شده یا می شود (شکل ۱۲-۱۷).



شکل ۱۲-۱۷: در جوامعی که برای دریافت وجوه MMRS تعیین شده اند، ذخایر مواد دارویی جامعه برای آماده سازی چنین رویدادهایی خریداری شده یا در حال خرید است.

خلاصه

- بلایا ناشی از وقایع طبیعی جوی یا زمین شناسی هستند، با این حال ممکن است در اثر اعمال عمدی یا غیرعمدی انسان نیز ایجاد شوند.
- اگرچه ممکن است بلایا غیر قابل پیش بینی باشند، اما آماده سازی کافی می تواند یک واقعه غیر قابل پیش بینی را به یک وضعیت قابل کنترل تبدیل کند.
- سیستم فرماندهی حادثه (ICS) به انواع مختلف آژانس ها (مانند آتش نشانی، پلیس، EMS) و حوزه های مختلف قضایی آژانس های مشابه (به عنوان مثال، شهر، شهرستان، ایالت) اجازه می دهد تا به طور موثری با هم با استفاده از یک زبان و ساختار سازمانی مشترک برای مدیریت پاسخ به یک بحران یا حوادث مهم دیگر استفاده کنند.
- ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید مفاهیم تریاژ را درک کنند تا اطمینان حاصل شود که آنها می توانند با استفاده از منابع موجود بیشترین سود را برای بیشترین تعداد مصدوم انجام دهند.
- برای انتقال باید عواملی را در نظر گرفت از جمله اینکه آیا بیمارستان های مجاور ظرفیت تأمین خواسته ها را دارند و آیا بیماران خاصی می توانند از انتقال طولانی به یک مرکز تروما که توانایی تأمین نیازهای آنها را دارد، بهره مند شوند.
- علیرغم این واقعیت که بلایا در اندازه های مختلف رخ می دهند و ناشی از علل مختلف هستند، مشکلات مشترکی شناسایی شده اند که مانع مدیریت چنین رویدادهایی می شوند، از جمله:
 - آمادگی ناکافی
 - خطاهای ارتباطی
 - اقدامات ایمنی ناکافی صحنه
 - کمکهای خود اعزامی (داوطلب)
 - کمبود امکانات و تجهیزات
 - روابط ضعیف رسانه ای
- پاسخ در برابر حوادث ممکن است آسیب روحی سنگینی به افراد درگیر، اعم از قربانیان و پاسخ دهندگان اورژانس وارد کند. در حالی که مدیریت استرس حادثه ای بحرانی (CISM) به طور فزاینده ای آسیب احتمالی را نشان می دهد، آژانس ها باید برای کمک به ارائه دهندگان خدمات بهداشت روانی، که به همان اندازه حفظ سلامت جسمی مهم است، به ارائه خدمات داوطلبانه با پرسنل آسیب دیده بپردازند.
- درک چرخه بحران برای آماده سازی و پیشگیری مهم است. به طور کلی پنج مرحله در پاسخ به بحران وجود دارد:
 - دوره آرام یا دوره ی مابین بحران، مرحله اولیه (هشدار)، مرحله اثر؛ مرحله نجات، اورژانس یا امداد و بهبودی یا مرحله بازسازی.
 - بهترین نتایج در پاسخ به MCI ها ناشی از تعیین یک برنامه بحران خوب است که برای شناسایی و بهبود مناطق مشکل تکرار، آزمایش و نقد شده است.

مرور سناریو

شما به یک دبیرستان محلی اعزام شده اید که پس از جاری شدن سیل سراسری در جامعه بدنبال حادثه بزرگ جوی، به عنوان یک پناهگاه مورد استفاده قرار گرفته است. شهردار و سایر افراد برجسته در مدرسه حضور دارند تا نگرانی های جامعه در مورد جاده های بسته شده و کمبود برق را برطرف کنند.

در حین حرکت به محل حادثه، به شما اعلان می شود که چندین گزارش از تعداد زیادی مصدوم بدنبال فروپاشی ساختار سفیدکننده های بلند در سالن بدن سازی وجود دارد که در هنگام بروز طوفان به عنوان صندلی استفاده می شدند. منابع پلیس و آتش نشانی نیز در مسیر حرکت به محل حادثه هستند اما به دلیل سایر حوادث ایمنی عمومی مرتبط با طوفان، منابع موجود محدودی دارند.

انتظار دارید با چه نگرانی های ایمنی و امنیتی روبرو شوید؟

از کدام سیستم تریاژ باید استفاده کرد؟

پاسخ به این حادثه چگونه باید سازماندهی شود؟

راه حل سناریو

در حالی که به دبیرستان پاسخ می دهید، منابع کمکی از پیش برنامه ریزی شده به طور همزمان برای کمک اعزام می شوند. بیمارستان های محلی نیز مطلع شده اند که MCI اتفاق افتاده است. به عنوان اولین واحد EMS، شما به پست فرماندهی حادثه، گزارش می دهید که ساختار فرماندهی یکپارچه در حال شکل گیری است. طبق تمرین، شما ارزیابی کلی از صحنه و نیازهای پزشکی را انجام می دهید و اطلاعات را برای واحد دیسپچ ارسال می کنید.

رهبران تیم تریاژ شروع به طبقه بندی مصدومان می کنند. مناطق درمانی در فاصله ایمن از محل حادثه ایجاد شده اند. با رسیدن مجروحان به مناطق تحت درمان، بر اساس شدت جراحات سازماندهی می شوند. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی مراقبت مناسب و تریاژ ثانویه مجروحان را آغاز می کنند. با رسیدن منابع کمکی به مناطق staging، وظایفی برای آنها تعیین شده و در خدمت قرار می گیرند. وسایل نقلیه وارد می شوند و مجروحان به بیمارستان منتقل می شوند. همه بیماران در هر مرحله از این فرآیند پیگیری و شمارش می شوند.

پس از خروج همه مجروحان از محل حادثه، خدمات آتش نشانی، خدمات بازرسی کد و پلیس شروع به تحقیق در مورد علت سقوط می کنند.

انفجارها و سلاح‌های کشتار جمعی

اهداف فصل: ملاحظات اساسی در مورد کاهش رویداد سلاح‌های کشتار جمعی (DMW) را مورد بحث قرار دهید:

- ارزیابی صحنه
- فرمان حادثه
- تجهیزات حفاظتی شخصی
- تریاژ بیمار
- اصل ضد عفونی
- مکانیسم‌های آسیب، ارزیابی و مدیریت و ملاحظات
- مربوط به حمل و نقل مربوط به دسته‌های خاصی
- از عوامل سلاح‌های کشتار جمعی را شرح دهید:
- عوامل انفجاری و محترقه
- عوامل شیمیایی
- عوامل بیولوژیکی
- عوامل رادیولوژیکی
- نحوه دسترسی و استفاده از منابع برای مطالعه بیشتر را بدانید.

سناریو

یک عصر گرم تابستانی است و شما به محل انفجار گزارش شده در خارج از یک کافه معروف اعزام می‌شوید. می‌دانید که این کافه معمولاً شلوغ است و معمولاً مشتریان را در داخل و خارج حیاط هستند. دیسپچ به شما اطلاع می‌دهد که هنوز تعداد قربانیان مشخص نیست، اگرچه آنها چندین تماس اضطراری در مورد این حادثه دریافت کرده‌اند. سایر نهادهای ایمنی عمومی نیز به محل اعزام شده‌اند.

به محض ورود به محل، مشاهده می‌کنید که شما اولین ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی در محل هستید. هنوز هیچ فرماندهی حادثه‌ای شکل نگرفته است. ده‌ها نفر از کافه در حال فرار هستند. بسیاری از شما درخواست می‌کنند که به قربانیانی که خونریزی واضح دارند کمک کنید. قربانیان دیگر با سطوح متغیر هوشیاری روی زمین دراز کشیده‌اند.

- اولین اقدام شما چیست؟

- اولویت‌های شما در تعیین مسیر کاری چیست؟

- چگونه از این همه مردم مراقبت خواهید کرد؟

مقدمه

شدند و بیش از ۵۰۰۰ نفر به دنبال مراقبت های پزشکی بودند که بسیاری از آنها بدون علامت بودند اما نگران تماس احتمالی با آنها بودند. آتش نشانی توکیو ۱،۳۶۴ آتش نشان را به ۱۶ محل مترو آسیب دیده اعزام کرد و ۱۳۵ نفر از عوامل اورژانس (۱۰٪) تحت تأثیر مستقیم یا غیر مستقیم عوامل عصبی قرار گرفتند. سازمان ملل متحد چندین حمله شیمیایی در طول جنگ داخلی سوریه را مورد بررسی قرار داده است، از جمله استفاده از سلاح های شیمیایی قوی سارین (۲۰۱۵)، کلر (۲۰۱۴) و خردل گوگرد (۲۰۱۵)، که منجر به تلفات زیاد غیرنظامی و اولین پاسخ دهندگان شد.

هیچ حمله بیوتروریستی تهدید کننده حیات در ایالات متحده تلفات زیادی را به دنبال نداشته است، اما این بدان معنا نیست که سیستم های EMS برای آمادگی برای تهدیدات بیوتروریسم به چالش کشیده نشده اند. طی سالهای ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹، تقریباً ۶۰۰۰ نفر در سراسر ایالات متحده در بیش از ۲۰۰ مورد کلاهبرداری های مربوط به سیاه زخم قرار گرفتند. حوادث نامه های حاوی سیاه زخم که در پاییز ۲۰۰۱ تحویل داده شد تنها منجر به ۲۲ مورد سیاه زخم بالینی شد، اما تماس های بی شماری را از سازمان های ایمنی عمومی برای پاسخگویی به بسته ها و پودرهای مشکوک ایجاد کرد.

اگرچه یک رویداد بیوتروریستی نیست، اما سندرم حاد تنفسی حاد (SARS)، شیوع بیماری عفونی طبیعی، سیستم EMS تورنتو را در سال ۲۰۰۳ به چالش کشید. در طول همه گیری، ۵۲۶ امدادگر به دلیل در معرض قرار گرفتن احتمالی محافظت نشده از ویروس مجبور به قرنطینه شدند. از دست دادن این منابع کلیدی، توانایی تورنتو در کاهش بحران را تحت فشار قرار داد.

اخیراً، شیوع طبیعی بیماری ویروس ابولا، یک تب خونریزی دهنده ویروسی، در غرب آفریقا منجر به مرگ بیش از ۱۱۰۰۰ نفر از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ شده است، بسیاری از کارکنان مراقبت های بهداشتی که از بیماران مبتلا مراقبت می کنند.

با افزایش گمانه زنی ها مبنی بر اینکه تروریست ها می توانند یک دستگاه پراکندگی رادیولوژیکی "بمب کشیف" منفجر کنند که باعث ایجاد صدمه و وحشت در مورد آلودگی رادیواکتیو می شود، تهدیدی که EMS ممکن است روزی برای واکنش به رویداد سلاح های کشتار جمعی مثر داشته باشد، افزایش می یابد.

سلاحهای کشتار جمعی، در حالی که به طور سنتی به عنوان کلاسهای CBRNE که قبلاً ذکر شد تصور می شد، می توانند اشکال متفاوتی به خود بگیرند. تهدید اخیر "حمله عمدی به وسیله نقلیه" است که در آن تروریست ها عمداً با وسیله نقلیه چرخ دار به سمت جمعیت عابران پیاده می روند. متأسفانه این حملات در چند سال گذشته رایج شده است، به احتمال زیاد به دلیل سهولت در دستیابی به سلاح (وسیله نقلیه) و هدف (جمعیت) نسبت به حملات سنتی CBRNE.

ملاحظات عمومی

ارزیابی صحنه

توانایی ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی برای ارزیابی صحیح صحنه برای اطمینان از ایمنی خود و ایمنی دیگر واکنشگران اورژانس بسیار مهم است. رویدادهای سلاح های کشتار جمعی تهدیدهای مهمی برای پاسخگویی به خدمات اضطراری ایجاد می کند. در صورت انفجار گسترده مواد منفجره، خطر آتش سوزی، انتشار مواد خطرناک آزاد شده، برق رفتگی و خطر ریزش آوار یا فرونشست (ایجاد دهانه ها)

آماده سازی برای مدیریت حادثه ای که به طور بالقوه شامل سلاح کشتار جمعی (WMD) می شود، یک چالش برای سیستم های خدمات فوریت های پزشکی (EMS) است. اگرچه برای یادآوری انواع مختلف سلاح های کشتار جمعی از روش های مختلف یادآوری استفاده می شود، اما شاید ساده ترین آن به خاطر سپردن CBRNE باشد که مخفف کلمات شیمیایی، بیولوژیکی، رادیولوژیکی، هسته ای و مواد منفجره است. تاریخ اخیر نشان داده است که این حوادث می تواند بدون هشدار در هر نقطه رخ دهد.

- بمباران ساختمان فدرال موره در شهر اوکلاهوما در سال ۱۹۹۵ منجر به کشته شدن ۱۶۸ نفر و کشته شدن ۷۰۰ نفر شد. هشتاد درصد مرگ و میرها بیشتر ناشی از فرو ریختن ساختمان بود تا اثرات مستقیم مواد منفجره. یک سوم بیمارانی که به یکی از بیمارستانهای شهر اوکلاهوما آورده شده بودند توسط EMS منتقل شدند. شصت و چهار درصد از این بیماران منتقل شده نیاز به بستری شدن در بیمارستان داشتند، در حالی که تنها ۶ درصد از بیماران خود ارجاع شده به بخش اورژانس (ED) نیاز به بستری داشتند.

• حملات ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ مرکز تجارت جهانی که در آن

تروریست ها از هواپیماهای مسافربری به عنوان بمب های پرواز استفاده می کردند، منجر به زخمی شدن بیش از ۱۱۰۰ نفر شد که تقریباً یک سوم این مصدومان توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به بیمارستان منتقل شدند. ۲۹ درصد تلفات مربوط به امدادگران اورژانس بوده است.

• انفجارهای متعدد قطار در مادرید، اسپانیا، در سال ۲۰۰۴ باعث ۱۹۰ کشته و ۲۰۵۱ زخمی شد.

• حمله ترانزیت دسته جمعی در لندن در سال ۲۰۰۵ که در آن بمب در سه قطار مترو منفجر شد و یک اتوبوس دو طبقه باعث کشته شدن ۵۲ نفر و زخمی شدن بیش از ۷۷۹ نفر شد.

• انفجارهای مارتن بوستون در سال ۲۰۱۳ منجر به کشته شدن ۳ نفر و تقریباً ۲۶۴ زخمی شد.

• حملات سال ۲۰۱۵ در پاریس، فرانسه که توسط افراد مسلح و عاملان انتحاری انجام شد، ۱۳۰ نفر را کشت و صدها نفر دیگر را زخمی کرد.

• در سال ۲۰۱۶ در نیس، فرانسه، یک تروریست عمداً یک کامیون بار بزرگ را در میان جمعیتی که برای جشن گرفتن روز باستیل تجمع کرده بودند، راند و در نتیجه ۸۶ کشته و ۴۵۸ زخمی برجای گذاشت.

• بمب گذاری در منچستر آرنا در سال ۲۰۱۷ منجر به کشته شدن ۲۲ نفر و تقریباً ۲۵۰ زخمی شد. بسیاری از قربانیان این حادثه کودکان بودند.

• حمله ۲۰۱۷ در شهر نیویورک، که در آن یک تروریست عمداً یک

کامیون اجاره ای را در یک مسیر دوچرخه سواری راند، منجر به کشته شدن ۸ نفر و زخمی شدن ۱۲ نفر شد.

اگرچه مواد منفجره معمولی متداول ترین و محتمل ترین شکل رویداد سلاح های کشتار جمعی هستند، اما سیستم های EMS در سراسر جهان نیز با رویدادهای شیمیایی و زیستی به چالش کشیده شده اند. در حمله گاز سارین در سال ۱۹۹۵ در سیستم متروی توکیو ۱۲ نفر کشته

سیستم فرماندهی حادثه

سیستم فرمان حادثه (ICS) یک ساختار مدیریتی ارائه می دهد که تمام منابع موجود را برای اطمینان از پاسخ موثر هماهنگ می کند. ICS در فصل مدیریت صحنه و فصل مدیریت بلايا به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است. همه حوادث، صرف نظر از بزرگی یا پیچیدگی، دارای یک فرمانده حادثه معین است، و تا زمانی که فرمانده حادثه توسط مقامات بالاتر تعیین شود، اولین ارائه دهنده ی مراقبت پیش بیمارستانی فرمانده حادثه خواهد بود. ضروری است که ارائه دهندگان به طور ایده آل در محیط های بین سازمانی با این ICS آشنایی داشته باشند و فرصتی برای تمرین آنها وجود داشته باشند.

تجهیزات حفاظت شخصی

هنگام پاسخ به رویدادهای سلاح های کشتار جمعی، تجهیزات محافظ شخصی مناسب (PPE^۲) باید پوشیده شود. بسته به عامل خاص درگیر و نقش خاص و الزامات مورد نیاز برای PPE بسته به عامل خاص درگیر و نقش خاص و سطح آموزش ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است از لباس استاندارد روزانه تا یک لباس کاملاً محصور با دستگاه تنفس مستقل (SCBA^۳) متغیر باشد. این تجهیزات برای محافظت از پرسنل اورژانس در برابر قرار گرفتن در معرض عوامل آسیب زا با ارائه سطوح مشخصی از حفاظت از دستگاه تنفسی، پوست و سایر غشاهای مخاطی طراحی شده است. هنگام مواجهه با مواد خطرناک از هر نوع، PPE به طور کلی بر اساس سطوح زیر توصیف شده است (شکل ۲-۱۸):

- سطح A. این سطح بیشترین میزان محافظت از دستگاه تنفس و پوست را ارائه می دهد. دستگاه تنفسی توسط SCBA یا دستگاه تنفس هوا (SAR) که هوا را با فشار مثبت به پرسنل اورژانس می رساند، محافظت می شود. یک سد مقاوم در برابر مواد شیمیایی که به طور کامل کاربر را در بر می گیرد، از پوست و غشاهای مخاطی محافظت می کند. انجام این محافظت زمان زیادی را می طلبد، بنابراین توانایی ارائه دهنده در دسترسی و کمک به بیماران را به تأخیر می اندازد. صبر و حوصله ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستان در پاسخ به هرج و مرج این نوع رویداد ضروری است. منابع اضافی نیز باید برای کمک به امدادگران اورژانس با استفاده از این سطح و حفاظت از آنها در دسترس باشد. مدت زمانی که یک امدادگر اورژانس آموزش دیده می تواند در حفاظت A صرف کند، هم به دلیل وجود هوای موجود و ایجاد گرما و رطوبت در لباس، و هم پروتکل های نمایندگی خاص محدود می شود.
- سطح B. دستگاه تنفسی به همان شیوه ی سطح A محافظت می شود، هوا با فشار مثبت تامین می شود. پوشاک بدون کپسول مقاوم در برابر مواد شیمیایی، از جمله لباس، دستکش و چکمه، که فقط از ترشحات محافظت می کند، از پوست و غشاهای مخاطی محافظت می کند. بالاترین حفاظت تنفسی و سطح پایین تری از حفاظت پوستی را ارائه می دهد. مشابه حفاظت سطح A، حفاظت از سطح B نیز نیاز به زمان زیادی دارد و زمان کار در لباس محدود است.

وجود دارد. در واکنش به بمباران شهر اوکلاهوا، یک تکنسین اورژانس بر اثر ریزش آوار کشته شد. بسیاری از نیروهای اورژانس در حمله ۲۰۰۱ به مرکز تجارت جهانی هنگام فرو ریختن ساختمان ها کشته شدند، از جمله ۳۴۳ آتش نشان، تکنسین های فوریت های پزشکی و ۳ مامور نیروی نظامی.

حملات شیمیایی به طور بالقوه ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی را در معرض عامل آسیب زا قرار می دهد، نه تنها از راه تماس با منبع اصلی - سلاح - بلکه از طریق الودگی ثانویه ناشی از تماس با پوست، لباس و وسایل شخصی قربانیان. عوامل بیولوژیکی نیز، بسته به شکل انتقال، خطر بیماری را از طریق خود عامل بیماری (به عنوان مثال، اسپور سیاه زخم سیاه و سفید) یا از طریق انتقال یک بیماری واگیر (به عنوان مثال، طاعون یا آبله) ایجاد می کنند. خطر بیشتر برای ارائه دهندگان و بیماران، امکان استفاده از تجهیزات اضافی است. به عنوان مثال، به منظور افزایش نه تنها تعداد مجروح، بلکه ایجاد سردرگمی و رعب و وحشت می توان بمب دوم را در محل حادثه قرار داد، که قرار است پس از رسیدن نیروهای امدادی منفجر شود. وقتی ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به محل وقوع یک رویداد احتمالی انفجاری یا سلاح های کشتار جمعی اعزام می شوند و در حال ارزیابی صحنه هستند، باید همه این عوامل را در نظر بگیرند. قبل از ورود به چنین صحنه ای، همه واحدهای پاسخگو از همه سازمانهای درگیر باید خلاف جهت وزش باد و از یک مسیر سربالایی به محل نزدیک شده و در فاصله ایمن از محل حادثه قرار گیرند. نزدیک شدن در خلاف جهت وزش باد بسیار مهم است زیرا بسیاری از سلاح های کشتار جمعی، به ویژه عوامل شیمیایی و بیولوژیکی، به طور استنشاقی هستند، و قرار گرفتن سهوی در معرض باد احتمال آسیب را بیشتر می کند. یک مکان سربالایی برای جلوگیری از قرار گرفتن در معرض رواناب در حادثه ای که منجر به انتشار مواد شیمیایی مایع می شود، انتخاب می شود.

سپس ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید یک ارزیابی انتقادی، به طور ایده آل از فاصله ایمن، از صحنه انجام دهند و به دنبال سرنخ هایی باشند که وجود خطرات احتمالی را هشدار می دهد. وجود بخارهای قابل مشاهده، مایع ریخته شده یا پراکندگی احتمالی پیشرونده باید مورد توجه قرار گیرد. چنین مشاهداتی نشان دهنده یک خطر فعال است. دقت در چگونگی افتادن بیماران باید به عنوان بخشی از ارزیابی صحنه در نظر گرفته شود، با توجه ویژه به علائم و نشانه های مشاهده شده در بیماران، مانند تشنج در چندین مصدوم، که نشان دهنده احتمال انتشار مواد شیمیایی یا بیولوژیکی است. ارائه دهندگان باید مشاهدات خود را از طریق زنجیره فرماندهی اعلام کنند تا بتوان اقدامات مناسب برای پاسخ مناسب و ایمن، افزایش اقدامات حفاظتی برای واکنش دهندگان اورژانس و اطمینان از ارائه مراقبت موثر به بیماران انجام داد.

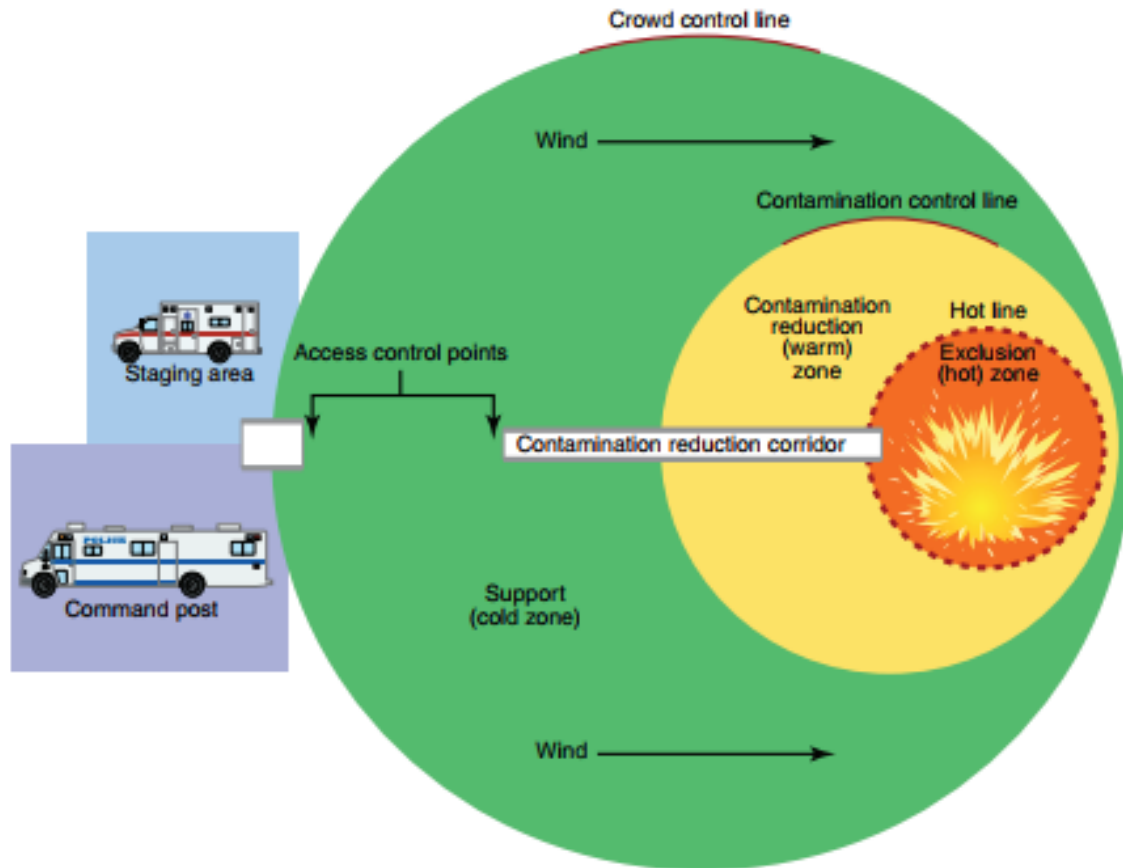
ورود و خروج از محل احتمالاً آلوده باید کنترل شود. نباید به شاهدان نگران و داوطلبان اجازه ورود به صحنه داده شود، زیرا اگر خود را در معرض عامل آلوده قرار دهند، ممکن است باعث افزایش تعداد قربانیان شوند. قربانیان حادثه نیز باید در حال تخلیه محل باشند، زیرا حمل و نقل شخصی ممکن است مواد شیمیایی یا ماده خطرناک را به مخاطبین یا ED های بیمارستانی منتقل کند. مشابه حوادث مواد خطرناک، مناطق کنترل صحنه (گرم، داغ، سرد) باید با نقاط دسترسی کنترل شده و حمل و نقل برای جلوگیری از انتشار آلاینده ها و قرار گرفتن ناخواسته و ایجاد مناطق امن برای ارزیابی و مدیریت بیمار (شکل ۱-۱۸) ایجاد شوند. (بخش تجهیزات حفاظت شخصی را ببینید).

۲ The incident command system

۳ personal

protective equipment

۴ self-contained breathing apparatus



شکل ۱-۱۸: صحنه وقوع سلاح های کشتار جمعی یا مواد خطرناک به طور کلی به مناطق گرم، داغ و سرد تقسیم می شود. پست فرماندهی و منطقه مرحله بندی هر دو باید در منطقه سرد واقع شوند

تواند ارتباط بین اورژانس و قربانیان را مشکل سازد. PPE مناسب باید بر اساس تهدید فرض شده، سطح آموزش و مسئولیت های عملیاتی ارائه دهنده انتخاب شود. مهمتر از همه، ارائه دهنده باید در استفاده از PPE انتخاب شده آموزش ببیند و تمرین کند.

مناطق کنترل

PPE بر اساس خطرات شناخته شده (یا مشکوک) محیط و نزدیکی به تهدید انتخاب می شود. نزدیکی به تهدید اغلب در مناطق کنترل زیر شرح داده شده است:

- منطقه داغ منطقه ای است که تهدید فوری برای سلامتی و حیات وجود دارد. این شامل یک محیط آلوده به گاز، بخار، ذرات معلق، مایع یا پودر می شود. PPE مناسب برای محافظت از پاسخ دهنده اورژانس بر اساس مسیرهای بالقوه تماس با ماده و عامل احتمالی تعیین می شود. حفاظت سطح A بیشتر در مناطق داغ استفاده می شود.
- منطقه گرم به عنوان منطقه ای مشخص می شود که غلظت عامل آسیب زا در آن محدود است. در مورد صحنه کشتار جمعی سلاح های کشتار جمعی، این منطقه ای است که قربانیان را از منطقه داغ به آنجا می آورند و در آنجا آلودگی زدایی صورت می گیرد. در صورت کار در این منطقه، به علت اینکه عامل

• سطح C. دستگاه تنفسی توسط یک دستگاه تنفسی تصفیه کننده هوا (APR)^۵ محافظت می شود. که ممکن است یک دستگاه تنفس تصفیه کننده هوا (PAPR)^۶ باشد، که هوای محیط را از طریق یک فیلتر می کشد و تحت فشار مثبت به ماسک صورت یا هود می رساند، یا یک APR بدون موتور باشد، که بر استفاده کننده متکی است تا با تنفس از ماسک مناسب، هوای محیط را از طریق یک محفظه ی صافی بکشد. سطح محافظت از پوست مانند سطح B است.

• سطح D. این سطح نشان دهنده لباسهای استاندارد کار (به عنوان مثال، لباس استاندارد برای اورژانس) و همچنین ممکن است شامل روپوش، دستکش و ماسک جراحی باشد. سطح D حداقل حفاظت تنفسی و حداقل محافظت از پوست را ارائه می دهد.

شاید بتوان نتیجه گرفت که بهترین حالت محافظتی برای ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی، این است که بدون در نظر گرفتن تهدید، در بالاترین سطح حفاظت یعنی سطح A، واکنش نشان دهد. با این حال، این یک پاسخ منطقی نیست. حفاظت سطح A دست و پا گیر است و اغلب انجام کارهای دستی را دشوار می کند. هنگام استفاده از SCBA آموزش و تجربه قابل توجهی لازم است. حفاظت سطح A کاربر را در معرض استرس گرمایی و خستگی فیزیکی قرار می دهد. این می

۵ airpurifying respirator

۶ Powered air-purifying respirator

• منطقه سرد ناحیه ای خارج از مناطق داغ و گرم است که آلوده نیست، جایی که خطر قرار گرفتن در معرض آن وجود ندارد و بنابراین هیچ سطح خاصی از PPE فراتر از احتیاطهای استاندارد جهانی مورد نیاز نیست.

از منطقه داغ از طریق مصدومان، امدادگران اورژانس و تجهیزات منتقل می‌شود، ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی هنوز در معرض خطر قرار دارد. PPE بر اساس مسیرهای احتمالی قرار گرفتن در معرض این ماده توصیه می‌شود.



شکل ۱۸-۲: تجهیزات حفاظتی شخصی. A, Level A, B, Level B, C, Level C, D, Level D.

همه لباس ها، جواهرات و کفش ها است که در کیسه، برچسب گذاری شده و برای شناسایی بعدی محفوظ می ماند. این موارد ممکن است به عنوان شواهدی در بررسی حادثه عمل کرده و در صورت موفقیت آمیز بودن آلودگی زدایی به صاحبخانه بازگردانده می شوند. عمل ساده برداشتن لباس باعث حذف بیشتر آلودگی می شود. هر گونه آلودگی جامد باقی مانده باید با دقت پاک شود و هرگونه آلودگی مایع باید پاک شود. مرحله دوم شامل شستشوی سطوح پوست با آب یا آب و شوینده ملایم برای اطمینان از حذف همه مواد از پوست است. از استفاده از شوینده های قوی یا محلول های سفید کننده بر روی پوست خودداری کنید و به آرامی آن را بشوید. تحریک شیمیایی یا فیزیکی پوست ممکن است به افزایش جذب عامل آسیب زا کمک کند. هنگام شستشو، چین های پوست، زیر بغل، کشاله ران، باسن و پاها باید مورد توجه ویژه قرار گیرند زیرا آلودگی ها در این نواحی جمع شده و ممکن است نادیده گرفته شوند. آلودگی زدایی در طی یک رویداد رادیولوژیکی تقریباً همیشه خشک است، زیرا شستشو ممکن است منجر به رواناب آلوده شود و تا حد زیادی در از بین بردن آلودگی ثانویه موثر است.

عوامل ضد عفونی کننده جدید از جمله لوسیون ضد عفونی کننده فعال پوست، Fuller's earth و محصولات مختلف دیگر که توسعه یافته اند، حاوی مواد فعالی هستند که ممکن است عوامل شیمیایی خطرناک را قبل از جذب کامل از طریق پوست خنثی کنند. مکانیسم دقیق عمل و روش های کاربرد آن در هر محصول متفاوت است، اما به طور کلی آنها به عنوان بخشی از فرآیند ضد عفونی پوست در نظر گرفته شده اند و به جای یا علاوه بر محلول های معمول استفاده از آب و صابون یا محلول هیپوکلریت سدیم (سفید کننده) استفاده می شوند. به مدل های آزمایشگاهی و حیوانی پیشنهاد کرده اند که استفاده از این عوامل ضد عفونی کننده تخصصی می تواند سمیت سیستمیک را کاهش داده و بقا را بهبود بخشد. آژانس های فردی EMS باید یک یا چند مورد از این محصولات را به مجموعه ضد عفونی خود اضافه کنند. وزارت بهداشت و خدمات انسانی ایالات متحده وب سایت "مدیریت فوریت های پزشکی خطرات شیمیایی" را در اختیار دارد که حاوی پایگاه داده مفیدی از اقدامات متقابل پزشکی و پیوندهایی به حمایت از تحقیقات است.

آلودگی زدایی باید به صورت سیستماتیک انجام شود تا هیچ قسمتی از پوست از نظر دور نماند. لنزهای تماسی باید از چشم ها برداشته شوند و غشاهای مخاطی باید با مقدار زیادی آب یا سالیین شستشو داده شوند، به ویژه اگر بیمار علامت دار باشد. بیماران سرپایی باید بتوانند به دستور ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستان، آلودگی زدایی برای خود را انجام دهند. بیماران غیرسرپایی برای آلودگی زدایی در بستر به کمک عوامل اورژانس که به درستی با PPE مناسب مجهز شده اند نیاز دارند.

ممکن است جهت کاهش زمان تماس با مواد مختلف تهدیدکننده حیات، آلودگی زدایی سریع الزامی باشد. همه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید با یک روش آلودگی زدایی فوری که ممکن است حتی قبل از ورود تیم رسمی مواد خطرناک/آلودگی زدایی اجرا شود، آشنا باشند تا زمان تماس را برای بیماران و پاسخ دهندگان اورژانس به حداقل برسانند.

هنگام برنامه ریزی و راه اندازی منطقه آلودگی زدایی، مواردی که باید مورد توجه قرار گیرد شامل موارد زیر است:

- فراهم کردن حریم خصوصی برای مردان و زنان موقع برهنه شدن
- در دسترس بودن آب گرم در صورت امکان برای شستشو و دوش

توجه به این نکته ضروری است که اغلب تعریف این مناطق کنترل دشوار است و ممکن است دینامیک باشند تا استاتیک. عواملی که بر دینامیک بودن مناطق کنترل موثرند شامل تحرک قربانیان و امدادگران اورژانس و شرایط محیطی است. به عنوان مثال، مگر اینکه مصدوم کاملاً ناتوان باشد و گرنه قربانیان آلوده ممکن است به سمت ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در منطقه سرد بروند یا به طور وحشت زده یا به دنبال درخواست کمک پزشکی در بیمارستان مجاور، محل را به طور کامل ترک کنند. مناطق گرم و مناطق سرد در خلاف جهت باد منطقه داغ تعیین می شوند، اما اگر جهت باد تغییر کند، ارائه دهندگان در صورتی که نتوانند PPP مناسب را انجام دهند یا سریع عقب نشینی کنند، در معرض خطر قرار می گیرند. این برنامه های احتمالی باید هنگام برنامه ریزی یا پاسخ به سلاح های کشتار جمعی پیش بینی شود.

ترياز بیمار

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به طور بالقوه با تعداد زیادی و قربانیان زیادی روبرو خواهند شد که پس از یک رویداد سلاح های کشتار جمعی نیاز به ارزیابی و درمان خواهند داشت. هر سیستم EMS باید مکانیزمی را برای آزمایش سریع قربانیان شناسایی و تمرین کند. هدف از آزمایش بیمار در حادثه سلاح های کشتار جمعی این است که بیشترین خیر را برای بیشترین تعداد قربانیان انجام دهد. تریاز صحرایی معمولاً بر اساس معیارهای فیزیولوژیکی قابل اندازه گیری است که بیماران را در گروه های شدت قرار می دهد تا قربانیانی را که نیاز فوری به درمان و انتقال به مراکز درمانی دارند، تعیین کند. چندین طرح و معیار تریاز در دسترس است. سیستم های تریاز شامل سیستم START^۷ (تریاز ساده و درمان سریع)، سیستم MASS^۸ (حرکت، ارزیابی، مرتب سازی، ارسال) و SALT^۹ (مرتب سازی بر اساس توانایی حرکت، ارزیابی نیاز به مداخلات نجات بخش، تریاز و حمل و نقل) سیستم مورد حمایت مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها (CDC) می باشد. (برای اطلاعات بیشتر در مورد تریاز، به فصل مدیریت بلایا مراجعه کنید).

از هر نوع سیستم تریاز که برای بیمار استفاده شود، باید از روشهای معمول EMS برای ارتقاء آشنایی و اطمینان از به رسمیت شناختن ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در تمام سطوح مراقبت، از جمله بیمارستان یا مرکز تروما استفاده کرد.

اصول آلودگی زدایی

بیماران و ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به طور یکسان ممکن است پس از قرار گرفتن در معرض عواملی که ممکن است برای سلامتی خطری ایجاد کنند، نیاز به آلودگی زدایی داشته باشند. این افراد باید آلودگی زدایی در صحنه را در یک منطقه مشخص شده برای آلودگی زدایی انجام دهند. مناطق آلودگی زدایی به طور معمول در خلاف جهت وزش باد و سربالایی نسبت به منطقه آسیب دیده هستند البته اگر شرایط اجازه می دهد. قرار گرفتن در معرض فقط بخار یا گازها برای جلوگیری از آلودگی ثانویه نیازی به آلودگی زدایی ندارد، اگرچه لباس قربانی باید خارج شود.

سم زدایی یک فرایند دو مرحله ای است که ابتدا شامل برداشتن

۷ simple triage and rapid treatment

۸ move, assess, sort, send

۹ sort by ability to move, assess need for lifesaving interventions, triage and transport

حملات، تقریباً ۵ درصد بمب گذاری انتحاری بوده و با افزایش قابل توجه تعداد کشته ها و مجروحان در هر حمله همراه بوده است.

از آنجا که ممکن است در طول حمله بمب گذاری به مردم غیرنظامی، هم نیروهای اورژانس غیرنظامی و هم نیروهای اورژانس نظامی فراخوانده شوند، همه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید با نقش خود در این موارد مکرر آشنا شوند.

در حال حاضر، اگرچه ایالات متحده به طور معمول به اندازه سایر کشورها در معرض حملات بمب گذاری نیست، اما حوادث انفجاری (شامل بمب گذاری های عمدی، انفجارهای تصادفی و حوادث با قصد نامعلوم) در سال ۲۰۱۴ به ۹۱۲ مورد رسید. این حوادث منجر به زخمی شدن ۴۷۳ نفر و کشته شدن ۴۱ نفر شد.

دسته بندی مواد منفجره

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید هنگام ارزیابی تلفات حوادث انفجاری تروریستی، نوع وسیله منفجره و محل آن را در نظر بگیرند. مواد منفجره بر اساس سرعت انفجار به یکی از دو دسته تقسیم می شوند: مواد منفجره HE (رتبه بالا/قوی) و مواد منفجره LE (رتبه پایین/ضعیف).

مواد منفجره HE

مواد منفجره قوی تقریباً آنی واکنش نشان می دهند. از آنجا که آنها برای انفجار و آزادسازی سریع انرژی خود طراحی شده اند، قادر به ایجاد موج شوک یا پدیده فشار بیش از حد هستند که می تواند منجر به آسیب اولیه انفجار شود. انفجار اولیه باعث افزایش فوری فشار می شود و موج شوک ایجاد می کند که با سرعت مافوق صوت به سمت خارج حرکت می کند (۱۴۰۰ تا ۹۰۰۰ مایل در ثانیه یا ۲،۲۵۰ تا ۱۴،۵۰۰ کیلومتر بر ثانیه). فشار بیش از حد ناشی از انفجارهای زیاد می تواند از ۴ میلیون پوند بر اینچ مربع (psi) فراتر رود، در حالی که فشار محیط ۱۴،۷ psi است. موج شوک جبهه پیشرو و جزء لاینفک موج انفجار است که با آزاد شدن سریع مقادیر عظیمی از انرژی، با پیش رانش قطعات، ایجاد زباله های محیطی و اغلب تابش شدید حرارتی ایجاد می شود (باکس ۱-۱۸) موج شوک، یا موج فشار، از نقطه مبدا منتشر می شود و با افزایش فاصله از نقطه انفجار به سرعت پراکنده می شود. این موج را نباید با باد ناشی از انفجار اشتباه گرفت.

نمونه های متداول مواد منفجره HE عبارتند از: ۲،۴،۶-تری نیتروتولولن (TNT)، نیتروگلیسرین، دینامیت، نیترات آمونیوم-روغن مازوت، و مواد منفجره متصل شده به پلیمر که ۱،۵ برابر قدرت TNT دارند، مانند ژلینیت و plastic explosive Semtex. مواد منفجره زیاد دارای یک اثر تیز و خردکننده (بریزنس) هستند که می توانند استخوان و بافت نرم را پودر کرده، باعث ایجاد صدمات ناشی از فشار بیش از حد (باروتروما) و پرتاب شدن با سرعت بالستیک (تکه تکه شدن) شوند.

همچنین لازم به ذکر است که یک ماده منفجره قوی ممکن است منجر به انفجار درجه پایین شود، به ویژه اگر مواد منفجره در اثر افزایش سن (Semtex) خراب شده یا در برخی موارد خیس شده (دینامیت) باشد. اما برعکس، شدنی نیست. یک ماده منفجره ضعیف نمی تواند یک انفجار قوی ایجاد کند.

گرفتن

- ارائه جایگزین مناسب برای لباس در پایان آلودگی زدایی
- اطمینان قربانیان برای حفظ امنیت وسایل شخصی آنها تا زمانی که در مورد بازگشتشان تصمیم نهایی گرفته می شود
- دفع مناسب فاضلاب، در صورت عملی بودن

پس از این که برای قربانی آلودگی زدایی انجام شد، باید روشی برای مستندسازی وجود داشته باشد مبنی بر اینکه بیمار تحت آلودگی زدایی قرار گرفته است. در این مرحله، قربانی ترخیص نمی شود، بلکه مدتی تحت نظر است تا ببینند که آیا علائم سمیت رخ می دهد و یا اینکه دوباره ظاهر می شود، که نشان دهنده حذف ناقص عامل متخلف و نیاز به شستشو و درمان مجدد است.

انفجارها، مواد منفجره و عوامل محترقه

درک آسیب ناشی از مواد منفجره برای همه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در محیط های غیرنظامی و نظامی ضروری است. ارائه دهندگان باید پاتوفیزیولوژی آسیب ناشی از مواد منفجره غیر عمدی و صنعتی و طیف گسترده ای از وسایل منفجره ضد شخص مانند بمب های حامل، کلاهک های شکل دار از نارنجک های موشکی، مین های زمینی ضد شخص، بمب های خوشه ای هوایی، سلاح های انفجاری تقویت شده و مواد منفجره دست ساز (IED) را درک کنند. مطالعه ۳۶۶۱۱۰ حادثه بمب گذاری در ایالات متحده که توسط دفتر مشروبات الکلی، دخانیات و سلاح گرم (ATF) بین سالهای ۱۹۸۳ تا ۲۰۰۲ گزارش شده است به این نتیجه رسید که "تجربه ایالات متحده نشان می دهد که مواد مورد استفاده برای بمباران به آسانی در دسترس هستند [و] ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی باید آماده شوند."

انفجارها در منازل رخ می دهد (عمدتاً به دلیل نشت گاز یا آتش سوزی) و خطری شغلی برای بسیاری از صنایع از جمله معدن، تخریب، تولید مواد شیمیایی یا حمل سوخت یا مواد تولید کننده گرد و غبار مانند غلات است. انفجارهای صنعتی ناشی از نشت مواد شیمیایی، آتش سوزی، تعمیر و نگهداری تجهیزات معیوب، یا نقص عملکرد الکتریکی و ماشین آلات است و ممکن است باعث آتش سوزی، گازهای سمی، فرو ریختن ساختمان، انفجارهای ثانویه، ریزش آوار و تعداد زیادی تلفات شود. یکی دیگر از علل شایع انفجار، پارگی یک محفظه تحت فشار مانند دیگ بخار است، هنگامی که فشار داخلی از توانایی ظرف برای تحمل فشار بالا فراتر می رود. تجزیه و تحلیل مرگ و میر ناشی از محل کار از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰، ۲۳۷۳ مورد آتش سوزی و انفجارهای غیرعمدی را به دنبال داشت که حداقل یک کشته در پی داشت و کمتر از ۱۲ درصد حوادث باعث مرگ و میرهای متعدد شده است.

تروریست ها در سراسر جهان به طور فزاینده ای از بمب ها، به ویژه مواد منفجره، علیه اهداف غیرنظامی استفاده می کنند. این دستگاه ها ارزان هستند، از موادی که به راحتی در دسترس هستند، تهیه می شوند و منجر به ویرانگری عظیمی می شوند که قرار گرفتن در معرض دید بین المللی را بر تلاش های آنها متمرکز می کند. یک امدادگر اورژانس بسیار بیشتر احتمال دارد که با جراحت ناشی از مواد منفجره معمولی مواجه شود تا یک حمله شیمیایی، بیولوژیکی یا هسته ای. در سطح جهان، بین سالهای ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۴ بیش از ۵۸۰۰۰ حمله تروریستی با استفاده از وسایل منفجره شناسایی شده است، که از اوایل سال ۲۰۰۰ سالانه در تعداد قابل توجهی از انفجارهای تروریستی رخ می دهد. از این

باکس ۱-۱۸ اصطلاحات انفجار

* موج انفجار. موج انفجار از تبدیل ناگهانی مواد منفجره قوی از جامد (یا مایع) به گاز حاصل می شود. این رویداد تقریباً فوری باعث افزایش فشار اتمسفر در ناحیه اطراف انفجار می شود و در نتیجه مولکول های هوای بسیار فشرده ای سریعتر از سرعت صوت حرکت می کنند. این موج در طول زمان و فاصله به سرعت از بین می رود.

* موج شوک. لبه اصلی موج انفجار موج شوک است. این موج با سرعت بالا با سرعت مافوق صوت حرکت می کند (۱۰۰۰۰ تا ۲۶۰۰۰ فوت در ثانیه [ft/sec]، یا ۳۰۰۰-۸۰۰۰ متر در ثانیه [m/sec]). موج شوک انرژی را حمل می کند که به اجسامی که در مسیر خود هستند برخورد می کند و باعث آسیب می شود.

* موج استرس امواج تنشی امواج فشار فرکانس بالا، فراصوت و طولی هستند که با تخریب کوچک و سریع بافت، نیروهای موضعی بالایی ایجاد می کنند. امواج طولی موج هایی هستند که در آنها جابجایی ذرات در همان جهت موج در حال حرکت اتفاق می افتد. آنها باعث آسیب ریوی عروقی می شوند و در سطوح بافتی تقویت می شوند/منعکس می شوند، در نتیجه پتانسیل آسیب را افزایش می دهند، به ویژه در اندام های پر از گاز مانند ریه ها، گوش ها و روده ها. آنها از طریق اختلاف فشار در ساختارهای ظریف مانند آلونولها، فشرده سازی سریع/گسترش مجدد ساختارهای پر از گاز و بازتاب موج کششی (جزء موج تنش فشاری) در سطح بافت - گاز ایجاد می کنند.

* موج برشی امواج برشی امواج فرکانس پایین و عرضی با سرعت کمتر و طول مدت بیشتری نسبت به امواج تنشی هستند. امواج عرضی موجهایی هستند که ذرات جابجا شده عمود بر جهت حرکت موج در آن حرکت می کنند.

آنها باعث حرکت ناهمزمان بافت ها می شوند. میزان آسیب بستگی به میزان حرکات ناهمزمان بر قابلیت ارتجاعی ذاتی بافت دارد، منجر به پارگی بافت و اختلال احتمالی در ضمایم اندام می شود.

* باد انفجاری پس از انفجار یک ماده منفجره قوی، نیروی انفجار تمام هوا را بلافاصله در اطراف محل انفجار به بیرون رانده و خلأ ناگهانی ایجاد می کند. پس از اتمام نیروی انفجار، تمام هوای بیرون رانده شده در پاسخ به خلأ با سرعت به عقب برمی گردد. نتیجه یک باد قوی است که می تواند اجسام و نخاله ها را به سمت محل انفجار بکشد.

جدول ۱-۱۸ دسته بندی های انفجار

Effect	Impact	Mechanism of Injury	Typical Injuries
Primary	اثرات انفجار مستقیم (فشار بیش از حد و تحت فشار)	<ul style="list-style-type: none"> تماس امواج انفجاری با بدن امواج تنشی و برشی در بافتها ایجاد می شود امواج تقویت شده/در سطوح تراکم بافتی بازتاب می شوند تأثیر بر اندامهای گازسوز (ریه، گوش و غیره) که در معرض خطر خاصی هستند 	<ul style="list-style-type: none"> پارگی غشای تمپان ریه انفجار آسیب های چشمی ضربه مغزی
Secondary	پرتابه های پرتاب شده توسط انفجار	زخم های بالستیک تولید شده توسط: <ul style="list-style-type: none"> frag قطعات اصلی (قطعات سلاح منفجر) frag قطعات ثانویه (قطعات محیطی) (به عنوان مثال، شیشه) 	<ul style="list-style-type: none"> جراحات نافذ امپوتیشن ناشی از تروما بریدگی کوفتگی مغزی
Tertiary	کشیدن بدن بر روی سطح سخت یا جسم یا کشیدن اجسام بر روی افراد	<ul style="list-style-type: none"> حرکت تمام بدن صدمات ناشی از خرابی سازه و ریزش ساختمان 	<ul style="list-style-type: none"> صدمات خفیف سندرم له شدگی سندرم کمپارتمان کوفتگی مغزی









Quaternary	بخارات حرارتی و/یا احتراق	سوختگی و توکسیدروم از سوخت و فلزات سندرمهای سپتیک ناشی از آلودگی خاک و محیط زخم ها	<ul style="list-style-type: none"> • سوختگی • آسیب استنشاقی • خفگی
Quinary	مواد افزودنی مانند تابش یا مواد شیمیایی (به عنوان مثال ، بمب های کشیف)	آلودگی بافت از: <ul style="list-style-type: none"> • باکتری ها ، اشعه ها یا عوامل شیمیایی • تکه های استخوان از سایر قربانیان 	<ul style="list-style-type: none"> • انواع اثرات سلامتی ، بسته به عامل

مواد منفجره Low

کم قادر به ایجاد فشار بیش از حد نیستند.

نوع و مقدار مواد منفجره اندازه انفجار مربوط به دستگاه را تعیین می کند. این واقعیت باعث می شود که رویکرد به محل و محل استقرار واکنشگران و تجهیزات اورژانس یک تصمیم مهم باشد. هنگام پاسخ به صحنه ای که شامل یک دستگاه مشکوک یا یک دستگاه ثانویه بالقوه است، همه واکنش دهندگان اورژانس باید در صورت انفجار دوم در فاصله ایمن از محل حرکت کنند (به فصل مدیریت صحنه مراجعه کنید). شکل ۳-۱۸ بسته به اندازه احتمالی انفجار ، دستورالعمل هایی را برای فواصل ایمن ارائه می دهد.

مواد منفجره Low (به عنوان مثال، باروت)، هنگامی که فعال می شوند، نسبتاً آهسته از حالت جامد به حالت گاز تبدیل می شوند (در عملی که بیشتر با سوختن مشخص می شود تا انفجار)، و عموماً موج انفجاری را ایجاد می کند که کمتر از ۶۵۰۰ فوت در ثانیه (۲۰۰۰ متر) حرکت می کند. نمونه هایی از مواد منفجره LE شامل بمب های لوله ای، باروت و بمب های خالص نفتی مانند کوکتل مولوتف است. انفجارهای ناشی از پارگی ظرف و احتراق ترکیبات فرار نیز در این دسته قرار می گیرند. از آنجا که انرژی خود را بسیار کندتر آزاد می کنند، مواد منفجره

BOMB THREAT STAND-OFF CHART			
Threat Description Improvised Explosive Device (IED)	Explosives Capacity ¹ (TNT Equivalent)	Building Evacuation Distance ²	Outdoor Evacuation Distance ³
 Pipe Bomb	5 LBS	70 FT	1200 FT
 Suicide Bomber	20 LBS	110 FT	1700 FT
 Briefcase/Suitcase	50 LBS	150 FT	1850 FT
 Car	500 LBS	320 FT	1500 FT
 SUV/Van	1,000 LBS	400 FT	2400 FT
 Small Moving Van/ Delivery Truck	4,000 LBS	640 FT	3800 FT
 Moving Van/ Water Truck	10,000 LBS	860 FT	5100 FT
 Semi-Trailer	60,000 LBS	1570 FT	9300 FT

شکل ۳-۱۸: نمودار ایستادگی فاصله ایمن مواد منفجره

مکانیسم های آسیب

انفجار فضای بسته در اورشلیم، ۳۸ درصد از بازماندگان شواهدی از جراحات اولیه انفجار داشتند و میزان مرگ و میر مشابه آنها تقریباً ۹ درصد بود. به همین ترتیب، دو بمب از سه بمبی که در سیستم متروی لندن منفجر شد در تونل های وسیع منفجر شد و به ترتیب ۶ و ۷ نفر کشته شدند. سومین دستگاه منفجر شده در سیستم مترو در یک تونل باریک منفجر شد و ۲۶ کشته برجا گذاشت. این تفاوت مرگ و میر بین بمبارانهای فضای باز و بسته ناشی از بازتاب موج انفجار به روی قربانیان است تا پراکندگی موج انفجار به مناطق اطراف.

صدمات ناشی از انفجارها به طور کلی به سه دسته تقسیم می شود: آسیب اولیه، ثانویه و ثانویه. علاوه بر صدمات مستقیم ناشی از انفجار، دسته های دیگری از صدمات طبقه بندی شده به عنوان چهارم و پنجم شرح داده شده و ناشی از عوارض یا اثرات سمی مربوط به مواد منفجره یا آلاینده ها است. اگرچه این جراحات به طور جداگانه شرح داده شده است، اما ممکن است در قربانیان انفجارها به صورت ترکیبی ایجاد شود. در جدول ۱-۱۸ آثار انفجارها بر بدن انسان فهرست شده است.

آسیب اولیه انفجار

صدمه سوم انفجار در اثر وزش باد به سمت بدن قربانی ایجاد می شود که منجر به زمین خوردن و برخورد با اجسام ثابت می شود. این می تواند منجر به طیف وسیعی از صدمات مرتبط با ضربه ناگهانی و حتی ضربه نافذ، مانند جراحات انفجار سوم در اثر وزش باد بدن قربانی ایجاد می شود که منجر به زمین خوردن و برخورد با اجسام ثابت می شود. این می تواند منجر به طیف وسیعی از صدمات مرتبط با ضربه ناگهانی و حتی ضربه نافذ، مانند impalement شود.

آسیب اولیه انفجار ناشی از انفجار مواد منفجره درجه بالا و اثر موج فشار بالای انفجار بر بدن یا بافت باعث ایجاد تنش و امواج برشی می شود. امواج تنش امواج مافوق صوت و فشار طولی هستند که (۱) نیروهای موضعی بالایی را با distortions کوچک و سریع ایجاد می کنند. (۲) ایجاد آسیب ریز عروقی؛ و (۳) در سطوح بافتی تقویت شده و منعکس می شوند، در نتیجه پتانسیل آسیب را افزایش می دهند، به ویژه در اندام های پر از گاز مانند ریه ها، گوش ها و روده ها. صدمات ناشی از امواج تنشی نتیجه ی (۱) فشارهای مختلف در ساختارهای ظریف مانند آلونولهای ریه، (۲) فشرده سازی سریع و متعاقب آن انبساط مجدد ساختارهای پر از گاز و (۳) بازتاب موج در سطح گاز داخل بافت هستند.

پس از خود انفجار، ممکن است اثرات کواترنری دیده شود. این صدمات شامل سوختگی و سمیت ناشی از سوخت، فلزات، ضربه ناشی از فروپاشی ساختمان و سندرم های سپتیک ناشی از آلودگی خاک و محیط زیست است.

امواج برشی امواج عرضی با سرعت کمتر و مدت زمان طولانی تر هستند که باعث حرکت ناهمزمان بافت ها می شوند. میزان آسیب بستگی به میزان حرکات ناهمزمان بر قابلیت ارتجاعی ذاتی بافت، در نتیجه پارگی بافت و اختلال احتمالی ضائم دارد. با این حال، آسیب ماهیچه ها، استخوان ها و اندام های جامد به احتمال زیاد بیشتر از اثرات سوم و چهارم انفجار هستند تا نتیجه موج شوک به تنهایی. بسته به مجاورت قربانی با انفجار و همچنین محافظت از موج شوک یا افزایش آن در صورت وقوع انفجار در یک فضای بسته، ممکن است مصدوم از آسیب اولیه انفجار رنج ببرد.

تهدید فزاینده مواد منفجره با تشعشعات، مواد شیمیایی یا بیولوژیکی (بمب های کثیف) باعث ایجاد دسته پنجم اثرات می شود که شامل صدمات ناشی از اشعه، مواد شیمیایی یا عوامل بیولوژیکی و پرتابه هایی مانند تکه های استخوان بمب گذار انتحاری است.

آسیب اولیه انفجار در اندام های پر از گاز مانند ریه، روده و گوش میانی رخ می دهد. آسیب به بافت در سطح مایع گاز اتفاق می افتد، احتمالاً بدلیل فشرده سازی سریع گاز در اندام، فروپاشی شدید آن اندام و به دنبال آن انبساط سریع و شدید اتفاق افتاده و در نتیجه آسیب بافت ایجاد می شود. آسیب ریه به صورت کوفتگی ریوی یا احتمالاً هموپنوموتوراس و در نتیجه آن هایپوکسی ظاهر می شود البته اگر بیمار بلافاصله بدنبال آن فوت نشود (باکس ۲-۱۸). سطح آلئولار - مویرگی نیز ممکن است دچار اختلال شود و در نتیجه منجر به آمبولی گاز شریانی شود که ممکن است باعث عوارض آمبولی مغزی یا قلبی شود. آسیب روده ممکن است شامل هتاموم دیواره روده یا حتی سوراخ شدن روده باشد. پارگی غشای تمپان یا اختلال در استخوان های گوش میانی نیز ممکن است رخ دهد. از دست دادن شنوایی پس از انفجار شایع است و ممکن است موقتی یا دائمی باشد.

ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی با ترکیبی از آسیب های نافذ، صاف و حرارتی و احتمالاً بازماندگانی با آسیب اولیه انفجار روبرو خواهد شد. تعداد و انواع صدمات به عوامل متعددی بستگی دارد، از جمله شدت انفجار، ترکیب، محیط و محل و تعداد قربانیان احتمالی در معرض خطر. نرخ های مختلف مرگ و میر با انواع مختلف بمباران همراه بوده است. یک مطالعه که بمب گذاری های تروریستی را مورد بررسی قرار داد، نشان داد که ۱ نفر از ۴ قربانی بلافاصله پس از بمب گذاری های فروپاشی ساختمان، ۱ نفر از ۱۲ نفر بلافاصله در بمب گذاری های فضای بسته و ۱ نفر از ۲۵ نفر بلافاصله پس از بمب گذاری در فضای باز فوت کردند. مرگ و میر در هنگام وقوع انفجار در یک فضای بسته بیشتر است. آسیب های بافت نرم، صدمات ارتوپدی و آسیب تروماتیک مغزی در بین بازماندگان غالب است (باکس ۳-۱۸).

شواهدی از آسیب اولیه انفجار در ریه (یا BLI) بیشتر در بیمارانی مشاهده می شود که دقایقی پس از انفجار از جراحات مرتبط می میرند تا کسانی که زنده می مانند. با این حال، آسیب اولیه انفجار ریوی در بین قربانیان بازمانده از انفجار فضای بسته بیشتر مشاهده است. آسیب اولیه انفجار همچنین با سایر آسیب های شدید همراه است و نشان دهنده افزایش خطر مرگ و میر در بازماندگان حادثه اولیه است. پس از انفجار در فضای باز در بیروت، تنها ۰.۶ درصد از بازماندگان شواهدی از جراحات اولیه انفجار داشتند و ۱۱ درصد از آنها جان باختند. در یک

به عنوان مثال، از ۵۹۲ بازمانده بمباران شهر اوکلاهوا، ۸۵٪ دچار آسیب بافت نرم (پارگی، زخم های سوراخ شده، سایش، کوفتگی)، ۲۵٪ رگ به رگ شدن، ۱۴٪ آسیب سر، ۱۰٪ شکستگی/دررفتگی، ۱۰٪ صدمات چشمی داشتند (۹ مورد با پارگی گلو)، و ۲٪ دچار سوختگی بودند.

شایع ترین محل آسیب بافت نرم اندام ها (۷۴٪)، سر و گردن (۴۸٪)، صورت (۴۵٪) و قفسه سینه (۳۵٪) بود. هجده بازماندگان دچار آسیب شدید بافت نرم، از جمله شریان کاروتید و پارگی ورید ژوگولار

باکس ۲-۱۸ جراحات انفجاری ریه: آنچه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید بدانند:

اطراف خود آگاه باشند، مراقب وسایل احتمالی اضافی باشند و سایر خطرات احتمالی ناشی از انفجار اولیه را در نظر بگیرند. مراحل ارزیابی و مدیریت بیمار به شرح زیر است، با فرض اینکه تهدید مستقیم و غیر مستقیم کاهش یافته است و ارائه دهندگان دارای محیط عملیاتی مطابق با دستورالعمل مراقبت از تلفات تاکتیکی (TCCC) و مراقبت های تاکتیکی حوادث اضطراری (TECC) هستند:

- تریاژ اولیه، احیای تروما و حمل و انتقال بیماران باید از پروتکل های استاندارد برای چندین بیمار مجروح یا مصدومین جمعی پیروی کند، از جمله ارزیابی و درمان XABCDE (خونریزی، راه هوایی، تنفس، گردش خون، ناتوانی و در معرض/محیط) و کنترل فوری خونریزی شدید به محل بیمار و محیط اطراف توجه کنید. انفجار در یک فضای محدود منجر به بروز بیشتر صدمات اولیه انفجار، از جمله آسیب ریه می شود.

- همه بیماران مشکوک به BLI یا تأیید شده باید از اکسیژن اضافی اضافی برای جلوگیری از هیپوکسمی استفاده کنند.

- به خطر انداختن راه هوایی نیاز به مداخله فوری دارد.

- اگر نارسایی تنفسی قریب الوقوع باشد یا رخ دهد، بیماران باید لوله گذاری شوند. با این حال، ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستان باید متوجه شوند که تهویه مکانیکی و فشار مثبت ممکن است خطر پارگی آلوئول، پنوموتوراکس و آمبولی هوا را در بیماران BLI افزایش دهد.

- در صورت مشکوک بودن به آمبولی هوا، اکسیژن بالا باید تجویز شود و بیمار باید در موقعیت نیمه چپ جانبی یا جانبی چپ قرار گیرد.

- شواهد بالینی یا مشکوک بودن به هموتوراکس یا پنوموتوراکس نیاز به مشاهده دقیق دارد. برای بیمارانی که از نظر بالینی مبتلا به پنوموتوراکس کششی هستند، باید فشرده سازی قفسه سینه انجام شود. مشاهده دقیق برای هر بیمار مشکوک به BLI که از طریق هوا منتقل می شود ضروری است.

- مایعات باید با احتیاط مصرف شوند، زیرا تجویز بیش از حد مایعات در بیمار مبتلا به BLI ممکن است منجر به اضافه بار حجم و بدتر شدن وضعیت ریوی شود.

- بیماران مبتلا به BLI باید به سرعت مطابق با برنامه های واکنش جامعه برای حوادث تلفات جمعی به نزدیکترین مرکز مناسب منتقل شوند.

الگوهای فعلی در فعالیت های تروریستی در سراسر جهان، احتمال تلفات ناشی از انفجارها را افزایش داده است، اما تعداد کمی از ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در ایالات متحده تجربه درمان بیماران مبتلا به جراحات ناشی از انفجار را دارند. آسیب ریه انفجاری (BLI) چالش های منحصر به فرد تریاژ، تشخیص و مدیریت را ارائه می دهد و پیامد مستقیم موج انفجار ناشی از انفجارهای بسیار شدید بر بدن است. افرادی که در انفجارهای فضایی بسته هستند یا کسانی که در نزدیکی انفجار هستند در معرض خطر بیشتری هستند. BLI یک تشخیص بالینی است که با مشکلات تنفسی و هیپوکسمی مشخص می شود. BLI می تواند رخ دهد، اگرچه به ندرت، بدون آسیب خارجی مشخص به قفسه سینه. این اغلب یک تظاهرات فوری نیست، اما طی چند ساعت در طول دوره کلی احیا ایجاد می شود.

تابلوی بالینی

- علائم ممکن است شامل تنگی نفس، هموپتیزی، سرفه و درد قفسه سینه باشد.
- علائم ممکن است شامل تاکی پنه، هیپوکسمی، سیانوز، آپنه، خس خس سینه، کاهش صداهای تنفسی و ناپایداری همودینامیک باشد.
- افرادی که بیش از ۱۱۰ درصد سطح بدن دچار سوختگی، شکستگی جمجمه و ناحیه تنه یا آسیب سر می شوند، احتمال بیشتری دارد که دچار BLI شوند.
- هموتوراس یا پنوموتوراس ممکن است رخ دهد.
- به دلیل پاره شدن ریه و عروق، هوا ممکن است وارد گردش خون شریانی شود (آمبولی هوا) و منجر به بروز حوادث آمبولی در سیستم عصبی مرکزی، عروق شبکیه یا عروق کرونری شود که منجر به علائم شبیه سکته مغزی می شود.
- شواهد بالینی BLI اغلب در زمان ارزیابی اولیه وجود دارد. با این حال، به طور معمول چندین ساعت پس از آسیب اولیه در طول دوره احیا ظاهر می شود و گزارش شده است که تا ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از انفجار رخ می دهد.
- اغلب صدمات دیگر ممکن است وجود داشته باشد.

مدیریت پیش بیمارستانی

ملاحظات در حالی که ایمنی صحنه همیشه مورد توجه اصلی ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی است، حوادثی از این دست اغلب مستلزم آن است که همه امدادگران اورژانس قبل از اعلام کامل امنیت وارد صحنه شوند. امدادگران باید از محیط

کوفتگی ریوی شدند. از میان بیماران مبتلا به شکستگی، ۳۷ درصد دارای شکستگی های متعدد بودند. از میان افرادی که تشخیص داده شده است دچار آسیب سر شده اند، ۴۴ درصد نیاز به بستری شدن در بیمارستان دارند.

بودند. پارگی شریان صورت و پوپلیتئال؛ و قطع اعصاب، تاندون ها و رباط ها. هفده نفر از نجات یافتگان دچار آسیب جدی به اندام داخلی، از جمله پارگی نسبی روده، پارگی کلیه، طحال و کبد؛ پنوموتوراکس؛ و

باکس ۳-۱۸ بمب گذاری تروریستی: الگوهای جراحی

- آسیب اسکلتی عضلانی بیش از ۸۰ درصد از اقدامات جراحی را در بازماندگان به خود اختصاص می دهد.
- ریه انفجار در بین مصدومان فوت شده غالب است (۱۷ تا ۴۷ درصد).
- ضربه مغزی و چشمی ناشی از انفجار با وجود سطح کوچک این اندام ها شایع است.
- صدمات خارجی به چهار یا بیشتر ناحیه بدن یا سوختگی های وسیع ($> 10\%$ سطح بدن) نشان دهنده آسیب های جدی داخلی است.
- آسیب گوش (سوراخ شدن غشای تمپان) آسیب داخلی را به طور دقیق پیش بینی نمی کند.
- میزان مرگ و میر در انفجارهای فضای بسته در مقابل فضای باز به میزان قابل توجهی بالاتر است (۱۵,۸ در مقابل ۲,۸).

های پیش از بیمارستان باید از اپیدمیولوژی انتقال بیماران پس از یک رویداد مواد منفجره مطلع باشند. ورود بیماران به بیمارستان ها معمولاً دو حالت است و بیماران سرپایی اولین بار وارد می شوند و بیشتر بیماران بدحال بعداً با آمبولانس می رسند. این انتقال بیمار دو بعدی در بمباران شهر اوکلاهما نشان داده شد. ۵ تا ۳۰ دقیقه پس از بمباران، بیماران وارد اورژانس می شوند، پس از بمباران، با رسیدن بیمارانی که به شدت آسیب دیده بودند زمان بیشتری طول می کشید. همچنین، نزدیکترین بیمارستان های جغرافیایی در شهر اوکلاهما، اکثر قربانیان را دریافت کردند، همانطور که در سایر بلایا مشاهده شد. بیمارستانهای مجاور که از موج اول بیماران اشباع شده اند، ممکن است در مدیریت بیماران بدحال که در موج دوم وارد می شوند دچار مشکل شوند. در شهر اوکلاهما، حداکثر میزان رسیدن بیماران به اورژانس ۲۲۰ نفر در ساعت در ۶۰ تا ۹۰ دقیقه بود. ۶۴ درصد از بیماران در فاصله ۱,۵ مایلی رویداد پیدا شده اند. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی هنگام تعیین مقصد بیمارانی که با آمبولانس از محل بمب منتقل می شوند باید به این واقعیت اخیر توجه کنند.

عوامل محترقه

عوامل آتش زا معمولاً در ارتش دیده می شوند و برای سوزاندن تجهیزات، وسایل نقلیه و سازه ها استفاده می شوند.

تروریست ها ممکن است از آنها برای افزایش کشندگی بمب های دست ساز استفاده کنند. سه عامل محترقه که اغلب شناخته می شوند ترمیت، منیزیم و فسفر سفید هستند. هر سه ترکیبات بسیار قابل اشتعالی هستند که در دمای بسیار بالا می سوزند.

ترمیت

ترمیت پودر آلومینیوم و اکسید آهن است که به شدت در دمای ۳۶۰۰ درجه فارنهایت (۱,۹۸۲ درجه سانتی گراد) می سوزد و آهن مذاب را پراکنده می کند. مکانیسم اصلی آسیب دیدگی سوختگی با ضخامت جزئی یا تمام ضخامت است. بررسی اولیه و ثانویه با مداخله جهت درمان سوختگی انجام می شود. زخم های ترمیتی را می توان با مقدار زیادی آب شستشو داد و هرگونه ذرات یا مواد باقی مانده را حذف کرد.

منیزیم

منیزیم همچنین یک فلز به شکل پودر یا جامد است که به شدت با حرارت بالا می سوزد. منیزیم علاوه بر توانایی ایجاد سوختگی با ضخامت جزئی یا کامل، می تواند با مایع باعث واکنش داده و باعث سوختگی قلبی شود. همین واکنش شیمیایی باعث تولید گاز هیدروژن می شود که می تواند باعث تاول زخم یا آمفیژم زیر جلدی شود. استنشاق گرد و غبار منیزیم می تواند علائم تنفسی از جمله سرفه، تاکی پنه، هیپوکسی، خس خس سینه، پنومونیت و سوختگی راه های هوایی را ایجاد کند. ذرات منیزیم باقیمانده در زخم با آب واکنش نشان می دهند، بنابراین تا زمانی که زخم ها جدا نشوند و ذرات برداشته نشوند از شستشو جلوگیری می شود.

در صورت نیاز به شستشو به دلایل دیگر، مانند آلودگی به مواد مشکوک دیگر، باید مراقبت بود تا ذرات منیزیم از محل زخم جدا یا حذف شوند.

ارزیابی و مدیریت

ارزیابی و مدیریت کلی قربانیان تروما برای مصدومین ناشی از سلاح های کشتار جمعی قابل استفاده است و در فصل های دیگر بیان شده است. با این حال، احتمال آسیب اولیه انفجار برای این جمعیت بیمار منحصراً به فرد است.

صدمات اولیه انفجار ممکن است احتمال برخورد پزشکان پیش بیمارستانی با بیمارانی که دچار هموپتیژی و کوفتگی ریوی، پنوموتوراکس یا پنوموتوراکس تنشی یا حتی آمبولی گاز شریانی هستند را افزایش دهد. در میان بازماندگان آسیب اولیه انفجار، تظاهرات بالینی ممکن است بلافاصله وجود داشته باشد یا ممکن است ۲۴ تا ۴۸ ساعت با تاخیر شروع شود. خونریزی داخل ریوی و ادم آلوئولار کانونی منجر به ترشحات خفیف و خونی می شود و منجر به عدم تطابق تهویه - پرفیوژن، افزایش شنت داخل ریوی و کاهش ظرفیت ریه می شود.

با افزایش تنفس، هیپوکسی اتفاق می افتد. این از نظر پاتوفیزیولوژی مشابه کوفتگی های ریوی (کانتیوژن) است که توسط مکانیسم های دیگر ترومای قفسه سینه ایجاد می شود. وجود شکستگی های دنده باید شک به آسیب سوم یا چهارم قفسه سینه را افزایش دهد.

صدمات اولیه انفجار بلافاصله آشکار نمی شود و بنابراین، مراقبت در محل باید شامل (۱) نظارت بر ترشحات کف دار و ناراحتی تنفسی، (۲) اندازه گیری پی در پی اشباع اکسیژن (SpO₂) و (۳) تهیه اکسیژن باشد. کاهش SpO₂ یک "red flag" برای BLI اولیه حتی قبل از شروع علائم است. تجویز مایعات باید با دقت مدیریت شود و مراقب باشید تا از اضافه بار مایع جلوگیری شود. احتمال آسیب چند سیستم در قربانیان بمب افزایش می یابد. اصول مدیریتی برای این بیماران مشابه اصول آسیب ناشی از مکانیسم های دیگر است.

ملاحظات نقل و انتقال

بیماران آلوده که نیاز به انتقال دارند باید برای ارزیابی و مدیریت بیشتر به مراکز درمانی مناسب منتقل شوند. این بیماران اغلب به خدمات یک مرکز تروما تعیین شده نیاز دارند. ارائه دهندگان مراقبت

خواص فیزیکی عوامل شیمیایی

خواص فیزیکی یک ماده تحت تأثیر ساختار شیمیایی آن، دمای محیط و فشار محیط قرار می گیرد. این عوامل تعیین می کنند که آیا یک ماده به صورت جامد، مایع یا گاز وجود دارد. درک وضعیت فیزیکی یک عامل شیمیایی برای ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی مهم است زیرا سرنخ هایی در مورد مسیر احتمالی قرار گرفتن در معرض و احتمال انتقال و آلودگی ارائه می دهد.

جامد حالتی از ماده است که حجم و شکل ثابت دارد. پودر نمونه ای از جامدات است. هنگامی که تا نقطه ذوب خود گرم می شود، جامدات تبدیل به مایعات می شوند. مایعاتی که تا نقطه جوش گرم می شوند تبدیل به گاز می شوند. ذرات جامد و ذرات مایع می توانند در هوا معلق شوند، شبیه ذرات گرد و غبار یا مه مایع. این یک آئروسول است. بخار به سادگی یک جامد یا مایع است که در حالت گازی قرار دارد، اما از نظر فنی انتظار می رود که به صورت جامد یا مایع در دما و فشار استاندارد، به عنوان ۳۲ درجه فارنهایت (۰ درجه سانتی گراد) و فشار معمولی جو (۱ atmosphere، ۱۴.۷ psi) تعریف شود. بنابراین برخی از جامدات و مایعات می توانند در دمای اتاق بخار منتشر کنند. فرآیند انتشار مواد جامد بخار، با دور زدن حالت مایع، تصعید نامیده می شود. احتمال اینکه مواد جامد یا مایعات در دمای اتاق به حالت گازی تبخیر شوند به عنوان فرار بودن ماده تعریف می شود. مواد بسیار فرار در دمای اتاق به راحتی به گاز تبدیل می شوند.

این خواص فیزیکی پیامدهایی برای آلودگی اولیه و ثانویه و مسیرهای احتمالی مواجهه دارد. آلودگی اولیه به عنوان قرار گرفتن در معرض عامل شیمیایی در محل انتشار تعریف می شود. به عنوان مثال، آلودگی اولیه، با تعریف، در منطقه گرم رخ می دهد. گازها، بخارات، مایعات، جامدات و آئروسول ها همگی می توانند در آلودگی اولیه نقش داشته باشند. آلودگی ثانویه به عنوان قرار گرفتن در معرض یک عامل شیمیایی پس از انتقال آن از نقطه مبدأ، چه توسط قربانی، چه در مواقع اضطراری، و چه یک قطعه تجهیزات آلوده یا زباله تعریف می شود. آلودگی ثانویه به طور کلی در منطقه گرم رخ می دهد، اگرچه ممکن است در نقاط دورتر رخ دهد اگر قربانی در معرض دید بتواند خود را تخلیه کند. جامدات و مایعات (و گاهی اوقات آئروسول) عموماً به آلودگی ثانویه کمک می کنند. گازها و بخارات به طور معمول نقشی در آلودگی ثانویه ندارند، زیرا در اثر استنشاق ماده باعث آسیب می شوند و روی پوست رسوب نمی کنند. با این حال، بخارها می توانند در لباس به دام افتاده و سپس گاز خارج شوند تا دیگران را در معرض خطر قرار دهد. فرار نقش مهمی در خطر آلودگی ثانویه دارد. مواد فرار بیشتر "کمتر پایدار" در نظر گرفته می شوند، بدین معنا که چون بخار می شوند، احتمال آلودگی طولانی مدت فیزیکی بعید است. این عوامل شیمیایی به راحتی پراکنده شده و توسط باد منتقل می شوند. مواد فرار کمتر "ماندگارتر" در نظر گرفته می شوند. این مواد بخار نمی شوند، یا این کار را با سرعت بسیار پایینی انجام می دهند، در نتیجه برای مدت طولانی روی سطوح در معرض دید باقی می ماندند و خطر آلودگی ثانویه را افزایش می دهند. به عنوان مثال، عامل عصبی سارین یک عامل غیر مداوم است، در حالی که عامل عصبی VX یک عامل مداوم است.

فسفر سفید (WP) یک ماده جامد است که هنگام قرار گرفتن در معرض هوا خود به خود مشتعل می شود و باعث ایجاد رنگ زرد و دود سفید می شود. WP که با پوست تماس می گیرد می تواند به سرعت منجر به سوختگی با ضخامت جزئی یا تمام ضخامت شود. WP می تواند در پوست جاسازی شده و توسط انفجار مهمات WP رانده شود. در صورت قرار گرفتن در معرض هوا، این ماده همچنان در پوست می سوزد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی می توانند احتمال احتراق در پوست را با غوطه ور کردن مناطق آسیب دیده در آب یا استفاده از پانسمان سالین خیس شده در این منطقه کاهش دهند. در این بیماران از پانسمان چرب یا چرب خودداری می شود زیرا WP محلول در چربی است و استفاده از این پانسمان ها احتمال جذب سیستمیک و سمیت را افزایش می دهد. جذب سیستمیک می تواند منجر به آسیب کشنده قلب، کبد و کلیه شود. لباسهای آلوده باید برداشته شوند، زیرا در صورت احتراق مجدد WP ممکن است آتش بگیرد. WP فلورسنس زیر نور ماوراء بنفش، می تواند برای اطمینان از آلودگی زدایی کامل مورد استفاده قرار گیرد. سولفات مس در طول تاریخ برای خنثی سازی WP و تسهیل حذف آن مورد استفاده قرار گرفته است زیرا واکنش منجر به ترکیبی سیاه می شود که تشخیص آن در پوست راحت تر است.

عوامل شیمیایی

بسیاری از سناریوها می توانند ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی را در معرض عوامل شیمیایی قرار دهد، از جمله حادثه مجتمع صنعتی، کامیون نفتکش یا ماشین راه آهن، کشف مهمات نظامی یا حمله تروریستی (باکس ۴-۱۸). حادثه صنعتی اتحادیه کاربید ۱۹۸۴ در بوپال هند و حمله گاز سارین در توکیو در ۱۹۹۵ نمونه هایی از این حوادث است.

باکس ۴-۱۸ طبقه بندی عوامل شیمیایی

- سیانیدها (عوامل خونی یا خفه کننده ها)
 - _ سیانید هیدروژن، سیانوزن کلراید
- عوامل عصبی
 - _ Tabun (GA) ، sarin (GB) ، soman (GD) ، cyclosarin (GF) ، VX ، ، برخی از سموم کشاورزی
- سموم ریه (خفگی یا عوامل ریوی)
 - _ کلر، فسژن، دی فسژن، آمونیاک
- وزیکانت (عوامل تاول زا)
 - _ خردل گوگرد، لوئیزیت
- عوامل ناتوان کننده
 - _ BZ (۳-quinuclidinyl benzilate)
- عوامل اشک آور (عوامل کنترل شورش)
 - _ CN و CS (عوامل گاز اشک آور) ، oleoresin capsicum (OC) یا اسپری فلفل
- عوامل استفراف
 - _ آدامزایت

تجهیزات حفاظتی شخصی

گاز تحریک کننده توکسیدروم شامل سوزش و التهاب مخاط، سرفه و مشکل در تنفس است. عوامل مسئول ممکن است شامل کلر، فسژن یا آمونیاک باشند.

توکسیدروم خفه کننده نتیجه ی کمبود اکسیژن سلولی است که می تواند به علت ناکافی بودن اکسیژن در دسترس باشد، مانند کمبود اکسیژن اتمسف، اکسیژن ناکافی در دسترس سلولها، مانند مسمومیت با مونوکسید کربن یا عدم استفاده از اکسیژن در سطح سلولی، مانند مسمومیت با سیانید. علائم و نشانه ها شامل تنگی نفس، درد قفسه سینه، دیس ریتمی، سنکوپ، تشنج، کما و مرگ است.

توکسیدروم کولینرژیک با رینوره، ترشحات تنفسی، سختی در تنفس، تهوع، استفراغ، اسهال، تعریق زیاد، مشخص کردن مردمک چشم، تغییر وضعیت روانی احتمالی، تشنج و کما مشخص می شود. آفت کش ها و عوامل عصبی می توانند باعث ایجاد این علائم و نشانه های کولینرژیک شوند.

بیشتر اوقات، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی بدون اطلاع از علت شیمیایی خاص آسیب، درمان حمایتی را آغاز می کنند. اگر عامل متخلف به درستی شناسایی شود یا هویت آن توسط توکسیدروم یا ارائه بالینی نشان داده شود، ممکن است درمان اختصاصی برای عامل انجام شود.

قربانیان سیانور و عوامل عصبی نمونه هایی از بیمارانی هستند که می توانند از آنتی دوت درمانی مخصوص عامل سود ببرند.

ملاحظات انتقال

بیمارانی آلوده تا زمانی که آلودگی زدایی نشده اند نباید منتقل شوند. انتقال بیماران آلوده منجر به آلودگی متقابل وسیله نقلیه و پرسنل آن می شود، بنابراین آنها را از لیست دریافت خدمات خارج می کنیم تا زمانی که آلودگی زدایی شوند. این منجر به، به خطر انداختن قابلیت پاسخگویی به خدمات آمبولانس می شود و ممکن است زمان صحنه و مدیریت بیماران بیمار یا مجروح را طولانی کند. همین نگرانی در مورد عدم انتقال بیماران آلوده در مورد خدمات پزشکی هوایی نیز صدق می کند.

بیماران باید برای ارزیابی بیشتر و مدیریت به مراکز درمانی مناسب منتقل شوند. حمل و نقل به تأسیسات مطلوب از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا برخی از اثرات سمی شیمیایی ممکن است به مدت ۸ تا ۲۴ ساعت آشکار نشود.

جوامع ممکن است بیمارستان های معینی را برای مدیریت قربانیان شیمیایی شناسایی کنند. این امکانات ممکن است به دلیل آموزش تخصصی یا در دسترس بودن خدمات مراقبت های ویژه و آنتی دوت های خاص، بتوانند این بیماران را مدیریت کنند. ملاحظات مشابه مواردی که قبلاً در مورد حوادث انفجاری در مورد اپیدمیولوژی نقل و انتقال ذکر شده بود نیز در مورد این بیماران اعمال می شود.

بیماران نزدیک به ED ممکن است بدنبال مراقبت سرپایی، محل را ترک کرده و خود را به بیمارستان رسانده باشند. از ۶۴۰ بیمار که پس از حادثه سارین به یکی از بیمارستانهای توکیو مراجعه کردند، ۵۴۱ نفر بدون کمک EMS به بیمارستان مراجعه کردند. بیمارستانهای نزدیک به رویداد احتمالاً بیشترین تعداد بیماران سرپایی را خواهند داشت. این عوامل باید در تعیین مقصد بیماران منتقل شده از طریق آمبولانس در نظر گرفته شوند.

PPE بر اساس تهدید قرار گرفتن در معرض عامل شیمیایی انتخاب می شود. سطح A برای ورود نیروهای اورژانس به منطقه گرم مناسب است، تا زمانی که عوامل خاص مورد استفاده و غلظت آنها مشخص شود. هنگامی که عامل شناسایی شد، فرمانده حادثه ممکن است تصمیم بگیرد که به سطوح پایین PPE (B یا C) برود، به ویژه برای افرادی که وظیفه انجام آلودگی زدایی یا کار در "منطقه گرم" را دارند. نکته قابل توجه این است که پروتکل های خاص آژانس همیشه باید منطقه ای را تعیین کنند که پاسخ دهندگان بتوانند با خیال راحت در آن کار کنند.

ارزیابی و مدیریت

پس از اطمینان از ایمنی صحنه، ارائه دهنده مراقبت های پیش از بیمارستان ابتدا باید تأیید کند که قربانیان در معرض سم زدایی قرار دارند. بیمارانی که احتمالاً در معرض شکل مایع مواد شیمیایی پوست قرار دارند، نیاز به ضدعفونی با آب دارند. در صورت وجود، ممکن است از صابون نیز استفاده شود، اما شستشو با مقدار زیادی آب به طور کلی کافی است. قرار گرفتن در معرض گاز مستلزم آلودگی زدایی با شستشوی زیاد با آب نیست، اما حذف هرگونه قرار گرفتن در معرض دائمی و برداشتن هر لباسی که ممکن است بخار باقی مانده را در بر داشته باشد، اجباری می کند، که بعداً می تواند گاز را خاموش کرده و خطری برای ارائه دهندگان مراقبت در صحرا یا بیمارستان ایجاد کند.

هنگامی که قربانی به طور مناسب ضد عفونی شد، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی احتمالاً با بیمارانی مواجه می شود که دارای علائم و نشانه های قرار گرفتن در معرض یک ماده خطرناک هستند که هنوز به طور خاص مشخص نشده است. قربانیان عوامل شیمیایی می توانند علائم و نشانه های قرار گرفتن در معرض را نشان دهند که بر مناطق زیر تأثیر می گذارد:

- سیستم تنفسی، بر اکسیژن رسانی و تهویه تأثیر می گذارد
- غشای مخاطی، باعث آسیب چشم و مجاری هوایی فوقانی می شود
- سیستم عصبی، منجر به تشنج یا کما و تغییر سطح هوشیاری می شود
- دستگاه گوارش (GI)، باعث استفراغ یا اسهال می شود
- پوست، باعث سوزش و تاول می شود
- ارزیابی علائم و نشانه های ارائه شده و بهبود یا پیشرفت آنها بسیار مهم است.

بیماران با بدتر شدن یافته های بالینی احتمالاً پاکسازی ناقص آلودگی را انجام داده اند و باید برای اطمینان کامل از حذف مجدد، آلودگی زدایی را انجام دهند.

بیماران نیاز به یک بررسی اولیه دارند تا مشخص شود چه مداخله ای برای نجات جان افراد ممکن است بلافاصله مورد نیاز باشد. یک بررسی ثانویه ممکن است در شناسایی سایر علائم که ممکن است ماهیت عامل شیمیایی را نشان دهد و آنتی دوت خاصی را پیشنهاد کند، کمک کند. این مجموعه از علائم و نشانه های بالینی که نشان می دهد قرار گرفتن در معرض طبقه خاصی از مواد شیمیایی یا سم است، توکسیدروم نامیده می شود.

به دنبال نیتريت، تیوسولفات سدیم به صورت iv برای کمک به بدن در تبدیل سیانید به تیوسیانات بی ضرر، که توسط کلیه ها دفع می شود، تجویز می شود.

عوامل اعصاب

عوامل اعصاب در ابتدا به عنوان حشره کش تولید شدند، اما پس از شناسایی اثرات آنها بر روی انسان، انواع مختلف متعددی در اوایل تا اواسط دهه ۱۹۰۰ تولید شد. این مواد شیمیایی کشنده را می توان در انبارهای نظامی بسیاری از کشورها یافت.

عوامل اعصاب همچنین توسط سازمان های تروریستی تولید و مورد استفاده قرار گرفته اند، فاجعه بار ترین آن در ماتسوموتو، ژاپن، در سال ۱۹۹۴ و در توکیو، ژاپن، سیستم مترو در سال ۱۹۹۵ اتفاق افتاده است. اخیراً بازرسان سازمان ملل متحد استفاده از عامل اعصاب سارین علیه غیرنظامیان در جنگ داخلی سوریه در سال ۲۰۱۳ را تأیید کردند که منجر به تلفات متعدد، از جمله اولین پاسخ دهندگان مراقبت های بهداشتی شد. سموم رایج موجود (به عنوان مثال، مالاتیون، کارباریل [Sevin]) و داروهای درمانی رایج (به عنوان مثال، فیزوستیگمین، پیریدوستیگمین) در برخی خواص با عوامل اعصاب مشترک هستند، که باعث ایجاد اثرات بالینی مشابه می شوند.

عوامل اعصاب معمولاً در دمای اتاق مایع هستند. سارین فرار ترین در گروه است. VX کمترین فراری را دارد و به عنوان مایع روغنی یافت می شود. راههای اصلی مسمومیت از طریق استنشاق بخار (معمولاً عوامل فرار یا غیر پایدار) و جذب از طریق پوست (معمولاً VX) است. عوامل اعصاب می توانند در دوزهای بسیار کم آسیب برسانند یا بکشند. یک قطره کوچک به اندازه یک سر سنجاق VX، قوی ترین عامل اعصاب تولید شده، که روی پوست قرار می گیرد می تواند قربانی را بکشد. از آنجایی که عوامل اعصاب مایع هستند، می توانند در صورت تماس با لباس، پوست و سایر اجسام آلوده، آلودگی ثانویه ایجاد کنند.

مکانیسم اثر عوامل اعصاب مهار آنزیم استیل کولین استراز است، آنزیمی که برای تجزیه استیل کولین مورد نیاز است. استیل کولین یک انتقال دهنده عصبی است که گیرنده های کولینرژیک را تحریک می کند. گیرنده های استیل کولین در ماهیچه های صاف، ماهیچه های اسکلتی، CNS و غدد برون ریز (ترشحی) یافت می شوند. برخی از این گیرنده های کولینرژیک را سایت های موسکارینی می نامند (زیرا به طور تجربی آنها توسط موسکارین تحریک می شوند) و بیشتر در ماهیچه ها و غدد صاف یافت می شوند.

برخی دیگر سایت های نیکوتینی نامیده می شوند (زیرا به طور تجربی آنها را نیکوتین تحریک می کند) و بیشتر در ماهیچه های اسکلتی یافت می شوند. برای حفظ کلمه ی DUMBELS (اسهال، ادرار، میوز، برادی کاردی، برونکوره، برونکواسپاسم، استفراغ، سوزش، ترشح بزاق، تعریق) نشان دهنده مجموعه علائم مرتبط با اثرات موسکارینی مسمومیت با عوامل اعصاب است. برای به خاطر سپردن بهتر، کلمه ی MTWHF (میدریازیس [به ندرت دیده می شود]، تاکی کاردی، ضعف، فشار خون بالا، افزایش قند خون، فاسیکولاسیون) نشان دهنده مجموعه ای از علائم مرتبط با تحریک گیرنده های نیکوتینی است (باکس ۵-۱۸). اثرات CNS، نتیجه گیرنده های موسکارینی و نیکوتینی، شامل گیجی، تشنج و کما هستند.

انتخاب عوامل شیمیایی خاص

سیانیدها

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی معمولاً هنگام واکنش به آتش سوزی که در آن پلاستیک ها یا منسوجات خاصی می سوزد یا در مجتمع های صنعتی خاصی که ممکن است در مقادیر زیاد یافت شوند، با سیانیدها مواجه می شوند. سیانیدها در سنتزهای شیمیایی، آبکاری، استخراج مواد معدنی، رنگرزی، چاپ، عکاسی، کشاورزی و تولید کاغذ، منسوجات و پلاستیک استفاده می شوند. با این حال، سیانور در انبارهای نظامی نیز موجودی شده است، و برخی از وب سایت های تروریستی دستورالعمل هایی را برای ساخت دستگاه پراکندگی سیانور ارائه کرده اند.

سیانید هیدروژن یک مایع بسیار فرار است و بنابراین، اغلب به عنوان بخار یا گاز با آن برخورد می شود. بنابراین، این پتانسیل بیشتری برای تلفات جمعی در یک فضای محدود با تهویه نامناسب دارد تا در خارج از منزل. اگرچه بوی بادام تلخ با این عامل مرتبط است، اما این یک شاخص قابل اعتماد برای قرار گرفتن در معرض سیانید هیدروژن نیست. تخمین زده می شود که نیمی از جمعیت عمومی قادر به تشخیص بوی سیانور نیستند. مکانیسم عمل سیانور متابولیسم یا تنفس در سطح سلولی است که به سرعت منجر به مرگ سلول می شود. سیانید در میتوکندری سلول ها متصل می شود و از مصرف اکسیژن در متابولیسم سلولی جلوگیری می کند. قربانیان مسمومیت با سیانور در واقع قادر به استنشاق و جذب اکسیژن در خون هستند اما قادر به استفاده از آن در سطح سلولی نیستند. بنابراین، بیمارانی که تهویه می شوند شواهدی از هیپوکسی آسیانوتیک ارائه می دهند. اندام هایی که بیشتر تحت تأثیر قرار می گیرند سیستم عصبی مرکزی (CNS) و قلب هستند. علائم مسمومیت خفیف با سیانور شامل سردرد، سرگیجه، خواب آلودگی، تهوع، استفراغ و تحریک مخاط است. مسمومیت شدید با سیانید شامل تغییر هوشیاری، اختلالات ریتمی، افت فشار خون، تشنج و مرگ است. مرگ می تواند در عرض چند دقیقه پس از استنشاق مقادیر بالای گاز سیانور رخ دهد.

مدیریت

درمان حمایتی مهم است، از جمله تحویل اکسیژن با غلظت بالا، اصلاح فشار خون پایین با مایعات یا وازوپرسورها و مدیریت تشنج. کیت های آنتی دوت سیانور برای بیماران مبتلا به مسمومیت شناخته شده یا مشکوک به سیانور موجود است.

هیدروکسوکوبالامین (پرو ویتامین B۱۲) آنتی دوت ترجیحی در صحنه برای مسمومیت با سیانید است زیرا استفاده از آن آسان است، به جای دو دارو شامل یک دارو است و ماده شیمیایی واسطه ایجاد نمی کند که خود یک سم است. کیت های پادزهر سیانور مدرن حاوی هیدروکسوکوبالامین IV است که با سیانید متصل می شود و سیانوکوبالامین (ویتامین B۱۲) را ایجاد می کند که غیر سمی است.

کیت درمان سنتی آنتی دوت سیانور که اکنون قدیمی شده است شامل درمان با دو دارو بود، نیتريت و سپس تیوسولفات. تجویز آمیل نیتريت استنشاقی، یا ترجیحاً نیتريت سدیم داخل وریدی، مت هموگلوبین (که خودش سمی است و در غلظت های بالا می تواند کشنده باشد) ایجاد می کند، که سیانید را در جریان خون متصل می کند و باعث می شود عامل سمی کمتری در دسترس تنفس سلولی قرار بگیرد.

پاکس ۵-۱۸ عوامل اعصاب

DUMBELS (اسهال، ادرار، میوز، برادی کاردی، bronchorrhea، برونکواسپاسم، استفراغ، سوزش، ترشح بزاق، تعریق) نشان دهنده مجموعه علائم مرتبط با اثرات موسکارینی مسمومیت با عوامل اعصاب است.

MTWHF مونومونیک (میدریازیس [به ندرت دیده می شود]، تاکی کاردی، ضعف، فشار خون بالا، قند خون بالا، افسردگی) نشان دهنده مجموعه ای از علائم مرتبط با تحریک گیرنده های نیکوتینی است.

آتروپین یک داروی آنتی کولینرژیک است که بیشتر اثرات موسکارینی عامل اعصاب را از طریق جنگ رقابتی در محل گیرنده معکوس می کند، اگرچه تأثیر کمی بر روی مکان های نیکوتینی دارد. آتروپین برای قربانیان با عوارض ریوی کاربرد دارد. میوز به تنهایی اندیکاسیونی برای آتروپین نیست و البته، آتروپین اینورمالی های چشمی را اصلاح نمی کند. آتروپین طبق پروتکل های سیستم محلی تجویز می شود. تا زمانی که توانایی تنفس یا تهویه بیمار بهبود نیابد یا ترشحات ریوی خشک نشود، تیتراژ می شود. در مواجهه های متوسط تا شدید، غیر معمول نیست که با دوز اولیه ۴ تا ۶ میلی گرم شروع کنید و تا ۱۰ تا ۲۰ میلی گرم آتروپین در چند ساعت استفاده کنید.

پرالیدوکسیم کلرید (۲-PAM chloride) یک اکسیم است. پرالیدوکسیم با جدا کردن پیوند بین عامل اعصاب و استیل کولین استراز عمل می کند، در نتیجه آنزیم را دوباره فعال کرده و به کاهش اثرات عامل اعصاب، در درجه اول بر گیرنده های نیکوتینی کمک می کند. بسته به عامل عصبی آزاد شده، اکسیم درمانی باید طی چند دقیقه تا چند ساعت پس از قرار گرفتن در معرض شروع شود. در غیر این صورت، پیوند بین استیل کولین استراز و عامل عصبی دائمی می شود، و بهبود بیمار را به تأخیر می اندازد.

درمان بنزودیازپین برای مدیریت تشنج و کمک به کاهش آسیب مغزی و سایر عوارض تهدید کننده حیات مرتبط با صرع پایدار آغاز شده است. آنها برای همه بیمارانی که علائم مسمومیت شدید با عوامل اعصاب دارند، چه آنها که شروع به تشنج کرده باشند یا نه، توصیه می شود. میدازولام به دلیل دارا بودن فراهمی زیستی سریع و زیاد پس از تزریق داخل عضلانی یا وریدی، داروی بنزودیازپین ترجیحی است. شواهدی از مدل های حیوانی نشان می دهد که در صورت تأخیر در تجویز بعد از مسمومیت اولیه، اثرات درمانی تشنج و اثرات محافظتی اعصاب کاهش می یابد. اگر میدازولام در دسترس نباشد، دیازپام (والیوم) یا لورازپام (آتیوان) داروهای جایگزین هستند، اما ممکن است نسبت به میدازولام کمتر موثر باشند.

آتروپین و پرالیدوکسیم در یک تزریق خودکار منفرد به نام DuoDote بسته بندی می شوند (شکل ۵-۱۸). دوز آتروپین ۲٫۱ میلی گرم و دوز پرالیدوکسیم ۶۰۰ میلی گرم است. این تزریق خودکار برای تزریق سریع عضلانی در صورت مواجهه با عامل اعصاب در نظر گرفته شده است. دوز کل با پروتکل و تیتراژ این داروها تا زمانی که موثر واقع شوند، تعیین می شود. در گذشته، آتروپین و پرالیدوکسیم در انژکتورهای خودکار جداگانه ای که به عنوان کیت Mark-۱ به بازار عرضه می شدند، در دسترس بودند. این کیت ها تا حد زیادی با خود تزریق کننده خودکار واحدی که حاوی هر دو آنتی دوت هستند، جایگزین شده اند. میدازولام و دیازپام برای تشنج نیز به عنوان تزریق کننده خودکار در دسترس هستند.

سموم ریه

سموم ریه، از جمله کلر، فسژن، آمونیاک، دی اکسید گوگرد و دی اکسید نیتروژن، در بسیاری از کاربردهای تولید صنعتی وجود دارد. فسژن برای کاربردهای نظامی ذخیره شده است و کشنده ترین عامل جنگ شیمیایی بوده که در جنگ جهانی اول مورد استفاده قرار گرفته است. بازرسان سازمان ملل متحد که در مورد حملات شیمیایی در طول جنگ داخلی سوریه تحقیق می کردند، مشکوک بودند اما نمی توانستند به طور کامل تأیید کنند که از کلر به عنوان سلاح در حوادث متعدد استفاده شده است.

اثرات بالینی به دوز و نحوه ی قرار گرفتن در معرض عوامل اعصاب (استنشاق یا پوستی) و اینکه آیا اثرات موسکارینی یا نیکوتینی غالب است، بستگی دارد. مقادیر کمی از بخار در درجه اول باعث تحریک چشم، بینی و مجاری تنفسی می شود. مقادیر زیاد قرار گرفتن در معرض بخار می تواند به سرعت منجر به از دست دادن هوشیاری، تشنج، آپنه و شلی عضلانی شود. میوز (مردمک های تنگ) حساس ترین نشانگر قرار گرفتن در معرض بخار است. علائم قرار گرفتن در معرض پوستی نیز بسته به دوز و زمان شروع متفاوت است. دوزهای کوچک ممکن است تا ۱۸ ساعت علامتی نداشته باشد. ممکن است تظاهرات ماهیچه های زیرین و تعریق موضعی در محل قرار گرفتن روی پوست ظاهر شود و به دنبال آن علائم GI، تهوع، استفراغ و اسهال ایجاد شود. دوزهای پوستی زیاد منجر به بروز علائم در عرض چند دقیقه می شود، با اثراتی مشابه قرار گرفتن در معرض بخار زیاد.

علائم بالینی عوامل عصبی عبارتند از: رینوره (آبریزش بینی)، سفت شدن قفسه سینه، میوز (مردمک سوزنی و بیمار از تاری دید یا تاری دید شکایت می کند)، تنگی نفس، ترشح بزاق زیاد و تعریق، تهوع، استفراغ، گرفتگی شکم، بی اختیاری ادرار و مدفوع، گرفتگی عضلات، گیجی، تشنج، فلج شل، کما، نارسایی تنفسی و مرگ.

مدیریت

مدیریت مسمومیت با عوامل عصبی شامل سم زدایی (شکل ۴-۱۸)، بررسی اولیه، تجویز آنتی دوت و درمان حمایتی است. تهویه و اکسیژن رسانی به بیمار ممکن است به دلیل انقباض برونش و ترشحات زیاد مشکل باشد. به احتمال زیاد بیمار نیاز به ساکشن مکرر دارد. این علائم پس از تجویز آنتی دوت بهبود می یابد. سه داروی درمانی برای مدیریت مسمومیت با عوامل عصبی عبارتند از آتروپین، پرالیدوکسیم کلراید و بنزودیازپین ها.



شکل ۴-۱۸: آلودگی زدایی از عوامل عصبی

شوند. اشک ریزش، رینوره، سرفه، تنگی نفس و ناراحتی تنفسی ثانویه در اثر تحریک گلویت یا اسپاسم حنجره ممکن است. برونکواسپاسم می تواند منجر به سرفه، خس خس سینه و تنگی نفس شود.

عوامل با انحلال پذیری کم در آب، باعث صدمه ی آلوئولی می شوند، در صورت قرار گرفتن در معرض زیاد آنها، می توانند بلافاصله به اپیتلیوم آلوئولار آسیب برسانند، که منجر به مرگ ناشی از نارسایی حاد تنفسی می شود، یا با قرار گرفتن در معرض کمتر، بسته به دوز، می تواند منجر به تاخیر در شروع (۲۴ تا ۴۸ ساعت) ناراحتی تنفسی شود، که به طور ثانویه ایجاد ادم ریوی غیر قلبی خفیف تا سندرمد حاد زجر تنفسی می کند.

مدیریت

مدیریت سموم ریه شامل جدا کردن بیمار از عامل مضر، آلودگی زدایی با شستشوی زیاد (در صورت قرار گرفتن در معرض جامد، مایع یا آئروسول، به ویژه برای آمونیاک)، بررسی اولیه و درمان حمایتی است که به احتمال زیاد نیاز به مداخلات برای به حداقل رساندن تهویه و اکسیژن رسانی دارد. با شستشوی زیاد با استفاده از نرمال سالین می توان سوزش چشم را کنترل کرد. لنزهای تماسی باید برداشته شوند. انتظار مدیریت ترشحات فراوان راه هوایی را داشته باشید که نیاز به ساکشن دارد.

برونکواسپاسم ممکن است به آگونیست های بتا آدرنژیک استنشاقی پاسخ دهد. هیپوکسی نیاز به اصلاح با اکسیژن جریان بالا و احتمالاً لوله گذاری با تهویه با فشار مثبت دارد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید آمادگی لازم را برای مواجهه با مدیریت مشکل راه هوایی داشته باشند که ناشی از ترشحات فراوان، التهاب ساختارهای گلویت و اسپاسم حنجره است. همه قربانیانی که در معرض فسژن قرار دارند باید برای ارزیابی به دلیل احتمال تاخیر علائم منتقل شوند.

عوامل تاول زا

عوامل تاول زا شامل خردل گوگرد، خردل نیتروژن و لوئیزیت است. این عوامل برای عملیات نظامی توسط بسیاری از کشورها ذخیره شده است. خردل گوگرد برای اولین بار در جنگ جهانی اول وارد میدان نبرد شد. بر اساس گزارش ها، عراق از آن علیه جمعیت کرد خود و همچنین در درگیری خود با ایران در سال ۱۹۸۰ استفاده کرد. اخیراً گمان می رود که در جنگ در سوریه استفاده شده است. تولید آن بسیار آسان و ارزان است.

سولفور خردل مایع روغنی، شفاف تا قهوه ای مایل به زرد است که می تواند بوسیله ی انفجار بمب یا دستگاه سمپاش آئروسول شود. ناپایداری آن کم است و باعث می شود تا یک هفته یا بیشتر روی سطوح باقی بماند. این ماندگاری به راحتی آلودگی ثانویه را امکان پذیر می کند. این ماده از طریق پوست و غشاهای مخاطی جذب می شود و در نتیجه در عرض ۳ تا ۵ دقیقه پس از قرار گرفتن در معرض آن، آسیب مستقیم سلولی قرار می گیرد، اگرچه علائم و نشانه های بالینی ممکن است ۱ تا ۱۲ ساعت (معمولاً ۴ تا ۶ ساعت) بعد اتفاق بیفتد. شروع دیبرس علائم اغلب تشخیص مصدومیت (آلوده شدن) را برای قربانی دشوار می کند و بنابراین، احتمال آلودگی ثانویه را افزایش می دهد. پوست گرم و مرطوب احتمال جذب پوستی را افزایش می دهد، ناحیه کشاله ران و زیر بغل مخصوصاً مستعدتر هستند.

چشم ها، پوست و مجاری تنفسی فوقانی می توانند طیف وسیعی

سموم ریه که عوامل شیمیایی ریوی هستند ممکن است گازها، بخارها، مایعات آئروسول شده یا جامدات باشند. خواص عامل بر توانایی ایجاد صدمه تأثیر می گذارد. به عنوان مثال، ذرات آئروسول شده ۲ میکرومتر (میکرومتر) یا کوچکتر به آسانی به آلوئولهای ریه دسترسی پیدا کرده و باعث ایجاد صدمه در آنجا می شوند، در حالی که ذرات بزرگتر قبل از رسیدن به آلوئولها فیلتر می شوند. حلالیت در آب یک عامل نیز بر الگوی آسیب تأثیر می گذارد. آمونیاک و دی اکسید گوگرد، که بسیار محلول در آب هستند، باعث تحریک و آسیب چشم، مخاط و مجاری هوایی فوقانی می شوند.



شکل ۵-۱۸: DuoDote

فسژن و اکسیدهای نیتروژن، که حلالیت کمی در آب دارند، باعث تحریک و آسیب کمتری به چشم ها، غشاهای مخاطی و مجاری هوایی فوقانی می شوند، بنابراین هشدار کمی به قربانی داده و امکان قرار گرفتن طولانی مدت در معرض این عوامل را فراهم می کند. قرار گرفتن طولانی مدت احتمال صدمه به آلوئول ها را افزایش می دهد، که نه تنها منجر به آسیب مجاری هوایی فوقانی می شود، بلکه منجر به کلاپس آلوئولار و ادم ریوی غیر قلبی می شود. عوامل نسبتاً محلول در آب مانند کلر می توانند باعث تحریک مجاری هوایی فوقانی و تحریک آلوئولار شوند.

مکانیسم های آسیب در بین سموم ریه متفاوت است. به عنوان مثال، آمونیاک با آب غشای مخاطی ترکیب شده و یک پایه قوی، هیدروکسید آمونیوم تشکیل می دهد. کلر و فسژن در ترکیب با آب، اسید کلریدریک تولید می کنند و باعث آسیب به بافت ها می شوند. مواد سمی ریه به طور سیستمیک جذب نمی شوند، اما با آسیب رساندن به اجزای سیستم ریوی، از راه هوایی فوقانی تا آلوئول ها، قربانی را به خطر می اندازند.

عوامل دارای حلالیت بالا در آب باعث سوزش چشم، بینی و دهان می

خواهد بود. اگر امدادگر به یک حادثه ی رها سازی آشکار پاسخ می دهد ، اقدامات احتیاطی مناسب در رابطه با آلودگی زدایی قربانیان و وسایل حفاظت شخصی مانند سایر حوادث مواد خطرناک ضروری است. تنوع در دوره های نهفتگی دستیابی به منبع آلودگی و کنترل گسترش آن را دشوارتر می کند.

باکس ۶-۱۸ طبقه بندی عوامل بیولوژیکی سلاح های کشتار جمعی

- عوامل باکتریایی - سیاه زخم
 - بروسلوز
 - غده ها
 - طاعون
 - تب Q
 - تولارمی
- عوامل ویروسی
 - ابله
 - انسفالیت اسب و نوزلا
 - ویروس ابولا (تب های خونریزی دهنده ویروسی)
- سموم بیولوژیک
 - بوتولینوم
 - ریسین
 - انتروتوکسین استافیلوکوکی B
 - مایکوتوکسین های T-۲

عامل غلیظ زیستی متمرکز در مقابل بیمار مبتلا

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی می توانند بیوتروریسم را به دو صورت تجربه کنند. اولین سناریو شامل انتشار آشکار موادی است که یا به عنوان عامل بیولوژیکی شناخته شده یا تصور می شود. حقه های سیاه زخم در سالهای ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹ و نامه های حاوی سیاه زخم در سال ۲۰۰۱ مثال های خوبی هستند. امدادگران به موارد بی شماری از افرادی که در "پودر سفید" پوشانده شده یا مشکوک به سیاه زخم بودند، پاسخ دادند. در این وضعیت، امدادگر با محیط یا بیمار آلوده به ماده مشکوک روبرو می شود. سیستم های EMS ممکن است به فعالیت های مشکوک اعزام شوند، مانند دستگاهی که یک عامل آئروسول ناشناخته را تحویل می دهد. ماهیت تهدید در این رویدادها معمولاً ناشناخته است و اقدامات احتیاطی برای ایمنی شخصی همیشه باید در درجه اول اهمیت قرار گیرد. این حوادث باید جدی گرفته شوند و مثل یک حادثه کشتار جمعی رفتار شوند تا زمانی که خلاف این امر ثابت شود. اگر ماده مشکوک در واقع یک آئروسول غلیظ از یک ارگانیسم عفونی یا سم باشد، PPE مناسب برای عامل بیولوژیکی و آلودگی زدایی مورد نیاز است.

در این وضعیت، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی از قربانیان آلوده به عامل بیولوژیکی مشکوک روی پوست یا لباس آنها مراقبت می کنند. هر شخص، بیمار یا امدادگر که در تماس فیزیکی مستقیم با عامل بیولوژیکی مشکوک قرار دارد، باید تمام لباس های در

از یافته ها را ایجاد کنند، از اریتم و ادم تا رشد و زیکول تا نکروز با ضخامت کامل. درگیری مجاری تنفسی فوقانی می تواند منجر به سرفه و برونکواسپاسم شود. قرار گرفتن در معرض دوز بالا می تواند منجر به تهوع و استفراغ و همچنین سرکوب مغز استخوان شود.

مدیریت خردل گوگرد شامل آلودگی زدایی با استفاده از آب و صابون، بررسی اولیه و درمان حمایتی است. هیچ آنتی دوتی برای اثرات عوامل خردل وجود ندارد. در واقع، توجه به این نکته حائز اهمیت است که چون آسیب سلولی ناشی از خردل گوگرد در عرض چند دقیقه پس از قرار گرفتن در معرض آن اتفاق می افتد، آلودگی زدایی مسیر بالینی بیمار آلوده را تغییر نمی دهد. هدف اصلی آن جلوگیری از آلودگی ناخواسته متقاطع است. چشم ها و پوست باید به محض تشخیص آلودگی تحت شستشو با مقدار زیادی آب قرار گیرند تا جذب بیشتر عامل به حداقل برسد و از آلودگی ثانویه جلوگیری شود. مایع موجود در وزیکول ها و تاول ها منبع آلودگی ثانویه نیست. برای انقباض برونشی ریه ممکن است از بتا آگونیست های نبولیز شده سود برد. با توجه به مراقبت های موضعی زخم ها، زخم های پوستی باید مانند سوختگی درمان شوند.

لوئیزیت دارای مجموعه ای از علائم مشابه است، اما شروع عمل بسیار سریعتر از خردل گوگرد است و منجر به درد و سوزش فوری چشم ها، پوست و دستگاه تنفسی می شود. بر خلاف خردل گوگردی، لوئیزیت باعث سرکوب مغز استخوان نمی شود. همچنین "شوک لوئیزیت" منحصر به این عامل است که نتیجه کاهش حجم داخل عروقی ثانویه به نشت مویرگی است. مانند خردل گوگرد، مدیریت پیش بیمارستانی این بیماران در معرض آلودگی، بررسی اولیه و مراقبت های حمایتی است. ضد لوئیزیت بریتانیایی آنتی دوت موجود برای درمان بیمارانی است که در معرض لوئیزیت قرار دارند. این دارو برای بیماران مبتلا به شوک هیپوولمیک یا علائم ریوی به صورت داخل وریدی تجویز می شود. پماد آنتی لوئیزیت بریتانیایی که به صورت موضعی استفاده می شود، برای جلوگیری از آسیب غشای مخاطی و پوست گزارش شده است.

ارائه دهندگان مراقبت باید مراقب باشند از تماس با مایع داخل تاول های پوستی ناشی از لوئیزیت جلوگیری کنند، زیرا ممکن است حاوی ترکیبات سمی آرسنیک و لوئیزیت فعال یا محصولات تجزیه خطرناک باشد.

عوامل بیولوژیکی

عوامل بیولوژیکی به شکل قرار گرفتن در معرض بیماری های مسری نشان داده شده بطور روزانه تهدیدی برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی است (باکس ۶-۱۸). برای جلوگیری از انتقال بیماری سل، آنفلانزا، ویروس نقص ایمنی انسانی (HIV)، استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین (MRSA ، SARS)، مننگوکوک و تعداد بیشمار دیگر ارگانیسم ها، روشهای مناسب کنترل عفونت باید در نظر گرفته شود. آماده شدن برای رویدادهای بیوتروریستی پیچیدگی آماده سازی سیستم EMS را افزایش می دهد. یک اقدام تروریستی عمدی ممکن است شامل تحویل یک عامل بیولوژیکی با پتانسیل ایجاد ناخوشی یا بیماری باشد، مانند اسپورهای آئروسول شده، موجودات زنده آئروسول شده، یا یک سم بیولوژیکی آئروسول شده. ممکن است در مواجهه با بیماران آلوده به پاتوژنهایی مانند طاعون، سیاه زخم و ابله که به طور معمول توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستانی دیده نمی شوند، نیاز به وسایل محافظت شخصی و اقدامات احتیاطی مناسب باشد. روشهای کنترل عفونت معمول در مدیریت ایمن این بیماران بالقوه مسری، موثر

۲. ماسک یا رеспیراتور

- بندها یا نوارهای کشسان را در وسط سر و گردن محکم کنید.

- نوار قابل انعطاف را روی پل بینی قرار دهید.

- محکم برای صورت و زیر چانه مناسب است.

- تنفس مناسب/چک.

۳. عینک یا شیلد صورت

- روی صورت و چشم ها قرار دهید و متناسب با آن تنظیم کنید.

۴. دستکش

- برای پوشاندن مچ دست لباس مجلسی تمديد کنید.

از شیوه های کاری ایمن برای محافظت از خود و محدود کردن انتشار آلودگی استفاده کنید:

■ دست ها را از صورت دور نگه دارید.

■ سطوح لمس شده را محدود کنید.

■ هنگام پاره شدن یا آلودگی شدید دستکش را عوض کنید.

■ بهداشت دست را انجام دهید.

احتیاطات قطره ای

این سطح حفاظت برای کاهش احتمال انتقال میکروارگانیسم هایی که بوسیله ی قطرات بزرگ (بیش از ۵ میکرومتر) توسط فرد آلوده در حین صحبت، عطسه، سرفه یا حین انجام کارهای معمول مانند ساکشن کردن انتقال می یابند، توصیه می شود.

این قطرات با نشستن بر غشاهای مخاطی چشم، بینی و دهان ایجاد آلودگی می کنند. از آنجا که قطرات بزرگ هستند، در هوا معلق نمی مانند، و بنابراین، تماس باید در نزدیکی باشد، معمولاً به عنوان ۳ فوت (۰٫۹ متر) یا کمتر تعریف می شود. اقدامات احتیاطی قطره ای شامل احتیاطات تماسی دستکش و روپوش به علاوه ی محافظ چشم و ماسک جراحی است. از آنجا که قطرات در هوا معلق نمی مانند، نیازی به حفاظت تنفسی اضافی یا فیلتراسیون هوا نیست.

باکس ۸-۱۸: توالی خارج کردن PPE

به غیر از برای خارج کردن رеспیراتور، PPE را در ورودی یا در اتاق ورودی درگیر خارج کنید. پس از خروج از اتاق آلوده و بستن درب، رеспیراتور را خارج کنید.

۱. دستکش

Mq قسمت بیرونی دستکش آلوده است!

- بیرون دستکش را با دستکش دست مخالف بگیرید.

- دستکش برداشته را در دستکش بگیرید.

- انگشتان دست بدون دستکش را به زیر دستکش باقی مانده در مچ دست بکشید

- دستکش را روی اولین دستکش بردارید.

- دستکش را در ظرف زباله بریزید.

۲. عینک

قسمت بیرونی عینک یا محافظ صورت آلوده است!

معرض دید را برداشته و با آب و صابون پوست را کامل شستشو دهد. از نظر بالینی مجدداً aerosolization مجدد مواد از پوست یا لباس قربانیان بعید است و خطر برای امدادگر ناچیز است. با این حال، به عنوان یک عمل معمول، لباسهای بالقوه آلوده که معمولاً با کشیدن آن روی صورت و سر خارج می شوند، باید پاره شوند تا خطر استنشاق ناخواسته آلودگی به حداقل برسد. سپس آلودگی زدایی ممکن است با استفاده از آب یا آب او صابون ادامه یابد. مشورت با مقامات بهداشت عمومی و مسئولین مرتبط، نیاز به پیشگیری از آنتی بیوتیک ها را مشخص می کند.

سناریوی دوم شامل پاسخ به بیمار است که قربانی یک رویداد بیوتروریستی از راه دور و پنهان شده است. شاید بیمار پس از حمله پنهانی در محل کار، اسپور سیاه زخم را استنشاق کرده و اکنون، چند روز بعد، علائم سیاه زخم ریوی را نشان می دهد. شاید یک تروریست خود را با آبله تلقیح کرده باشد، و شما برای کمک به قربانی با بشورات مشکوک احضار می شوید.

در این موارد، می توان با آگاهی از روشهای مناسب کنترل عفونت و گذاشتن و برداشتن مناسب تجهیزات حفاظت شخصی، از ایمنی فردی و عمومی برای مخاطرات زیستی اطمینان حاصل کرد (باکس ۷-۱۸ و باکس ۸-۱۸).

در این سناریو آلودگی زدایی بیمار ضروری نیست زیرا قرار گرفتن در معرض آن چند روز گذشته رخ داده است. همه ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید با PPE برای اهداف کنترل عفونت آشنا باشند. بسته به پتانسیل انتقال و مسیر احتمالی انتقال، انواع مختلفی از PPE توصیه می شود. PPE مبتنی بر انتقال علاوه بر اقدامات احتیاطی استاندارد، که در مراقبت از همه بیماران کاربرد دارد، استفاده می شود. اینها شامل احتیاطات تماسی، قطره ای و آئروسل است.

احتیاطات تماسی

این سطح حفاظت توصیه می شود تا احتمال انتقال میکروارگانیسم ها از طریق تماس مستقیم یا غیر مستقیم کاهش یابد. احتیاط تماسی شامل استفاده از دستکش و روپوش است. ارگانیسم های متداول که احتیاج به اقدامات احتیاطی دارند، شامل ملتحمه ویروسی، MRSA، گال و هرپس سیمپلکس یا ویروس زوستر هستند. ارگانیسم هایی که احتیاج به تماس شدید دارند و ممکن است در نتیجه بیوتروریسم با آن روبرو شوند شامل طاعون بوبونیک یا تب های خونریزی دهنده ویروسی مانند ماربورگ یا ابولا، تا زمانی که بیمار علائم ریوی یا استفراغ و اسهال زیاد نداشته باشد، در این صورت احتیاطات هوایی نیز باید در نظر گرفته شود.

باکس ۷-۱۸ دنباله ای برای اهدای PPE

نوع تجهیزات محافظ شخصی مورد استفاده بر اساس سطح اقدامات احتیاطی مورد نیاز متفاوت است (به عنوان مثال، اقدامات احتیاطی استاندارد و تماس، جداسازی قطرات یا عفونت هوایی).

۱. گان

- بدن را از گردن تا زانو، بازوها تا انتهای مچ را به طور کامل بپوشانید و دور کمر را بپیچید.

- پشت گردن و کمر را محکم کنید.

به بیماران مبتلا به سیاه زخم تنفسی یا سم بیولوژیکی مانند بوتولینوم اشاره کرد. با این حال، در اکثر موارد، عامل بیولوژیکی خاص به احتمال زیاد تا چند روز شناسایی نمی شود. اگرچه برخی از عوامل مانند سیاه زخم از فردی به فرد دیگر منتقل نمی شوند، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید بدترین حالت را - که عامل بیولوژیکی مسری است - فرض کنند و از همه اقدامات احتیاطی موجود، از جمله احتیاطات آئروسل استفاده کنند.

عوامل منتخب

سیاه زخم

سیاه زخم بیماری است که توسط باکتری *Bacillus anthracis* ایجاد می شود. *B. anthracis* یک باکتری تشکیل دهنده اسپور است و بنابراین می تواند به عنوان یک سلول رویشی یا به عنوان یک اسپور وجود داشته باشد. سلول رویشی در ارگانیسم میزبان به خوبی زندگی می کند، اما بر خلاف اسپور، که می تواند برای چندین دهه در محیط زنده بماند، نمی تواند مدت طولانی در خارج از بدن زنده باشد.

این بیماری به طور طبیعی رخ می دهد، اغلب توسط افرادی در تماس با حیوانات آلوده یا محصولات حیوانی آلوده به سیاه زخم ایجاد می شود که منجر به شکل پوستی این بیماری می شود. اسپورها مسلح و در ذخایر نظامی چندین کشور ثبت شده اند. انتشار تصادفی اسپورهای سیاه زخم از تاسیسات نظامی شوروی در Sverdlovsk در سال ۱۹۷۹ منجر به تقریباً ۷۹ مورد سیاه زخم ریوی و ۶۸ مورد گزارش مرگ شد. نامه های آلوده به اسپور سیاه زخم در سال ۲۰۰۱ از طریق خدمات پستی ایالات متحده به قانونگذاران و رسانه های برجسته ارسال شد. اگرچه فقط منجر به ۲۲ مورد (۱۱ ریوی، ۱۱ پوستی) و ۵ مرگ شد، اما هزاران نفر نیاز به پیشگیری با آنتی بیوتیک ها داشتند. تخمین زده می شود که آزادسازی ۲۲۰ پوند (۱۰۰ کیلوگرم) اسپور سیاه زخم در واشنگتن، می تواند ۱۳۰،۰۰۰ تا ۳ میلیون مرگ را ایجاد کند.

راههای تماس با سیاه زخم شامل دستگاه تنفسی، دستگاه گوارش و آسیب پوست است. قرار گرفتن در معرض سیاه زخم از طریق دستگاه تنفسی منجر به سیاه زخم تنفسی یا ریوی می شود. قرار گرفتن در معرض دستگاه گوارش باعث سیاه زخم گوارشی و عفونت پوستی باعث سیاه زخم پوستی می شود.

سیاه زخم گوارشی نادر است و در اثر خوردن مواد غذایی آلوده به اسپور ایجاد می شود. بیماران علائم غیر اختصاصی تهوع، استفراغ، ضعف، اسهال خونی و شکم حاد دارند. مرگ و میر تقریباً ۵۰ است. سیاه زخم پوستی به دنبال رسوب اسپورها یا ارگانیسم ها به شکستگی در پوست است. این منجر به ایجاد یک پاپول می شود که متعاقباً زخم می شود و باعث ایجاد اسکار خشک و سیاه با ادم موضعی می شود. اگر با آنتی بیوتیک درمان نشود، مرگ و میر به ۲۰ درصد می رسد. با آنتی بیوتیک ها، مرگ و میر نادر است.

برای حداکثر اثربخشی در حمله تروریستی، احتمالاً سیاه زخم به شکل اسپور آن منتشر می شود. اندازه اسپورهای سیاه زخم تقریباً ۱ تا ۵ میکرومتر است، که به شما اجازه می دهد تا اسپورها را به صورت آئروسل در هوا معلق کنید. اسپورهای آئروسل شده را می توان در ریه ها استنشاق نمود که در آلوئول ها رسوب می کند. سپس آنها توسط ماکروفاژها مصرف می شوند و به غدد لنفاوی مدیاستین منتقل می شوند و در آنجا رشد کرده و سم تولید می کنند و باعث ایجاد

- برای برداشتن، با سربند یا قطعات گوش کار کنید.

- در ظرف مخصوص تعیین شده برای بازیافت یا در ظرف زباله قرار دهید

۳. گان

جلو لباس و آستین ها آلوده است!

- بندهای لباس را باز کنید.

- گردن و شانه ها را بکشید و فقط داخل لباس را لمس کنید.

- لباس را تا زده و خارج کنید.

- تا کنید یا مچاله کرده و دور بیندازید.

۴. ماسک یا ریسپیراتور

قسمت جلوی ماسک/ ریسپیراتور آلوده است - دست نزنید!

- قسمت پایین، سپس بندها یا الاستیک های بالا را بگیرید و بردارید.

- در ظرف زباله دور بریزید.

هنگامی که PPE خارج می شود، دست ها را بشوید.

معمولاً عوامل موجود در این گروه شامل آنفولانزا، *Mycoplasma pneumoniae* و *Haemophilus influenzae* مهاجم یا *Neisseria meningitidis* هستند که باعث سپسیس یا مننژیت می شوند. پنومونی طاعون نمونه ای از عامل احتمالی است که در نتیجه یک رویداد بیوتروریستی ایجاد شده است.

احتیاطات آئروسل

این سطح حفاظت برای کاهش احتمال انتقال میکروارگانیسم ها از طریق مسیر هوایی توصیه می شود. برخی از موجودات می توانند در هوا متصل به هسته های کوچک قطره ای (کمتر از ۵ میکرومتر) یا متصل به ذرات گرد و غبار معلق شوند. در این حالت، بسته به شرایط محیطی، میکروارگانیسم ها می توانند به طور گسترده ای توسط جریانهای هوا بلافاصله در اطراف منبع یا دورتر از منبع پراکنده شوند. برای جلوگیری از چنین پراکندگی، این بیماران در اتاقهای ایزوله با فشار منفی در بیمارستانی نگهداری می شوند که در آنها می توان تهویه خروجی را فیلتر کرد.

اقدامات احتیاطی آئروسل شامل دستکش، روپوش، محافظ چشم و ماسک فیلتر هوای ذرات معلق با کارایی بالا (HEPA) مانند N95 (باکس ۹-۱۸) است. نمونه هایی از بیماریهایی که معمولاً پیش می آیند و احتیاج به اقدامات احتیاطی آئروسل دارند عبارتند از سل، سرخک، آبله مرغان و SARS. آبله و تب خونریزی دهنده ویروسی با علائم ریوی نمونه هایی هستند که احتمالاً به یک رویداد بیوتروریستی مربوط می شوند.

باکس ۹-۱۸: احتیاطات عوامل بیولوژیکی

توجه داشته باشید که بسیاری از بیماریهای مرتبط با رویدادهای بیولوژیکی نیاز به حفاظت فراتر از اقدامات احتیاطی استاندارد ندارند، مشروط بر اینکه خطر قرار گرفتن در معرض عامل متمرکز وجود نداشته باشد. به عنوان مثال می توان

تعدادی از بیماران علائم ریوی (طاعون ذات الریه) را بروز دهند. طاعون مسئول مرگ سیاه ۱۳۴۶ بود که در اروپا ۲۰ تا ۳۰ میلیون نفر، تقریباً یک سوم جمعیت آن زمان، کشته شدند. *Y. pestis* برای انبارهای نظامی با تکنیک های ایجاد شده جهت آئروسول کردن مستقیم ارگانیسم و دور زدن ناقل حیوانات استفاده شده است. سازمان بهداشت جهانی گزارش می دهد که در بدترین سناریو، ۱۱۰ پوند (۵۰ کیلوگرم) *Y. pestis*، که به عنوان یک آئروسول در شهر ۵ میلیون نفری منتشر می شود، منجر به ۱۵۰،۰۰۰ مورد پنومونی طاعون و ۳۶۰۰۰ مرگ می شود.

طاعون طبیعی ناشی از گزش یک کک آلوده، علائم را در عرض ۲ تا ۸ روز با شروع تب، لرز، ضعف و تورم غدد لنفاوی در گردن، کشاله ران یا زیر بغل ایجاد می کند. بیماران درمان نشده می توانند به بیماری سیستمیک و مرگ دچار شوند. دوازده درصد از آنها به عنوان پنومونی طاعون با شکایت درد قفسه سینه، تنگی نفس، سرفه و هموپتیژی توصیف شده اند و این بیماران همچنین می توانند از بیماری های سیستمیک جان سالم به در ببرند.

طاعون ناشی از استقرار سلاح توسط تروریست ها احتمالاً ناشی از ارگانیسم های هوایی است و بنابراین، از نظر بالینی به عنوان پنومونی ظاهر می شود. استنشاق آئروسول *Y. pestis* منجر به بروز علائم در ۱ تا ۶ روز می شود. بیماران با تب، سرفه و تنگی نفس همراه با خلط خونی یا آبکی ظاهر می شوند. آنها همچنین ممکن است تهوع، استفراغ، اسهال و درد شکمی ایجاد کنند. بوبوها معمولاً وجود ندارند. بدون آنتی بیوتیک، مرگ در ۲ تا ۶ روز پس از بروز علائم تنفسی رخ می دهد.

در حال حاضر، هیچ واکسنی برای محافظت از طاعون پنومونیک در دسترس نیست. درمان بیماری شامل درمان ضد میکروبی و حمایتی است که اغلب نیاز به خدمات مراقبت های ویژه دارد. رژیم های آنتی بیوتیکی نیز برای افرادی که در معرض نزدیک محافظت نشده با بیماران مبتلا به طاعون پنومونیک هستند توصیه می شود.

بیماران مبتلا به طاعون خطر بیماریهای واگیر را نشان می دهند. اگر بیماران فقط علائم و نشانه های پوستی (طاعون بوبونیک) را نشان دهند، احتیاط های تماس برای محافظت از ارائه دهنده مراقبت های قبل از بیمارستان کافی است. اگر بیماران با علائم ریوی طاعون (طاعون پنومونیک) ظاهر شوند، سناریوی محتمل تری پس از حمله تروریستی بوده و ارائه دهندگان باید از محافظ شخصی مناسب برای محافظت از قطرات تنفسی استفاده کنند. اقدامات احتیاطی قطره شامل ماسک جراحی، محافظ چشم، دستکش و روپوش است. پاسخ دهندگان به صحنه تحویل آشکار آئروسول *Y. pestis* که به احتمال زیاد یک رویداد شناخته شده نیست، در صورت ورود به منطقه گرم یا منطقه داغ، نیاز به PPE سطح A مناسب برای محیط خطرناک دارد.

مدیریت

قربانیان طاعون در منطقه با درمان حمایتی درمان می شوند. ارتباط با مرکز دریافت کننده قبل از ورود بسیار حیاتی است تا اطمینان حاصل شود که بیمار مبتلا به طاعون پنومونیک می تواند به درستی در اورژانس جدا شود و کارکنان با PPE مناسب آماده شوند. درخواست از بیمار برای استفاده از ماسک جراحی، در صورت تحمل، ممکن است احتمال انتقال ثانویه را کاهش دهد.

آلودگی وسایل نقلیه و تجهیزات مشابه، از موارد مورد نیاز پس از انتقال هر بیمار مبتلا به بیماری های واگیر است. سطوح تماس باید با ضدعفونی کننده تأیید شده توسط آژانس حفاظت از محیط زیست (EPA) یا محلول سفید کننده رقیق شده ۱:۱۰۰۰ پاک شود. هیچ مدرکی

مدیاستینیت هموراژیک حاد (خونریزی به غدد لنفاوی در وسط حفره قفسه سینه) و اغلب مرگ می شوند. شروع علائم پس از استنشاق اسپورها متفاوت است و اکثر قربانیان در عرض ۱ تا ۷ روز علائم را نشان می دهند، اگرچه ممکن است یک دوره تأخیری تا ۶۰ روز وجود داشته باشد. علائم در ابتدا غیر اختصاصی هستند و شامل تب، لرز، تنگی نفس، سرفه، درد قفسه سینه، سردرد و استفراغ می باشند. پس از چند روز، علائم بهبود می یابد و به دنبال آن تب سریع، تنگی نفس، دیافورز، شوک و مرگ بدتر می شود. قبل از حملات سیاه زخم ۲۰۰۱، مرگ و میر ناشی از سیاه زخم ۹۰٪ تصور می شد، اما نتایج از آن حوادث نشان می دهد که با درمان آنتی بیوتیکی اولیه و خدمات مراقبت های ویژه، مرگ و میر ممکن است به میزان قابل توجهی کمتر شود.

سیاه زخم استنشاقی مسری نیست و خطری برای ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی ایجاد نمی کند. فقط قرار گرفتن در معرض اسپورهای هوا دهی شده خطر عفونت را ایجاد می کند. مراقبت از بیمارانی که مورد شناخته شده مبتلا به سیاه زخم تنفسی هستند تنها احتیاط های استاندارد را می طلبد. با این حال، اگر عامل خاص ناشناخته باشد، اقدامات احتیاطی آئروسول ضروری است. ارائه دهنده باید درمان حمایتی را ارائه دهد و بیماران بیمار را به مراکزی که خدمات مراقبت های ویژه در آنها موجود است منتقل کند.

مدیریت

از بین بردن اسپورهای سیاه زخم بسیار دشوار است و می توان آنها را به راحتی بر روی پوست یا لباس قربانی منتقل کرد و خطری عفونی برای ارائه دهندگان ایجاد می کند. قربانیان ترشحات شناخته شده یا مشکوک به سیاه زخم (به عنوان مثال، کاغذهای حاوی پودرهای سفید مشکوک) باید در محل توسط افرادی که از محافظ شخصی A استفاده می کنند، ضد عفونی شوند تا از آلودگی تجهیزات حمل و نقل یا عفونت ارائه دهندگان توسط اسپورهای سیاه زخم بر روی پوست یا لباس قربانیان جلوگیری شود.

درمان با آنتی بیوتیک فقط برای افرادی که در معرض اسپور قرار گرفته اند ضروری است. مقامات بهداشت عمومی محلی آنتی بیوتیک مناسب و طول درمان پیشگیرانه را تعیین خواهند کرد. آخرین توصیه ها ۶۰ روز درمان با سیپروفلوکساسین خوراکی یا داکسی سایکلین و واکسیناسیون پس از تماس را نشان می دهد.

واکسن سیاه زخم وجود دارد و یک برنامه ایمن سازی برای نیروهای نظامی ایالات متحده در سال ۱۹۹۸ ایجاد شد. رژیم فعلی نیاز به یک توالی شش تزریق اولیه و تقویت کننده سالانه دارد. در حال حاضر فقط برای پرسنل نظامی و برای کارگران آزمایشگاهی و صنعتی در معرض خطر بالای قرار گرفتن در معرض اسپور توصیه می شود. CDC دهها هزار دوز واکسن سیاه زخم را برای ذخیره ملی استراتژیک خریداری کرده است که در صورت بروز حادثه سیاه زخم با خطر قرار گرفتن در دسترس اورژانس قرار می گیرد.

طاعون

طاعون بیماری است که توسط باکتری *Yersinia pestis* ایجاد می شود. این به طور طبیعی در کک و جوندگان یافت می شود. اگر یک کک آلوده یک انسان را گاز بگیرد، فرد می تواند دچار طاعون بوبونی شود. اگر این عفونت موضعی درمان نشود، بیمار می تواند به طور سیستمیک بیمار شود و منجر به سپتی سمی و مرگ شود. ممکن است



On any part of the body, all lesions are in the same stage of development.



Most patients have lesions on the palms or soles

Umbilicated lesions

Confluent lesions

شکل ۶-۱۸: آبله

باکس ۱۰-۱۸: تشخیص آبله مرغان از آبله

آبله مرغان (واریسلا) به احتمال زیاد با آبله اشتباه گرفته می شود. از ویژگی های آبله مرغان می توان به موارد زیر اشاره کرد:

هیچ prodrome (پیش علامت) یا prodrome خفیفی وجود ندارد.

- ضایعات وزیکول های سطحی هستند: "قطره شبم روی گلبرگ رز".
- ضایعات در هر قسمت از بدن در مراحل مختلف (پاپول، وزیکول، پوسته) وجود دارد.
- توزیع مرکز گرا است، بیشترین میزان ضایعات در تنه و کمترین ضایعات در نواحی انتهایی است. ضایعات ممکن است صورت/پوست سر را درگیر کنند. گاهی اوقات، کل بدن به یک اندازه تحت تأثیر قرار می گیرد.
- اولین ضایعات روی صورت یا تنه ظاهر می شود.
- بیماران به ندرت سمی یا مریض هستند.
- ضایعات به سرعت تکامل می یابند، از لکه های زائد تا پاپول ها تا وزیکول ها تا پوسته ها (کمتر از ۲۴ ساعت).
- کف دست و پا به ندرت درگیر می شود.
- بیمار فاقد سابقه معتبر واریسلا یا واکسیناسیون واریسلا است.
- از این بیماران، ۵۰ تا ۸۰ درصد تماس با آبله مرغان یا زونا را ۱۰ تا ۲۱ روز قبل از شروع بثورات به یاد می آورند.

وجود ندارد که نشان دهد *Y. pestis* پس از انحلال آئروسول اولیه یک تهدید طولانی مدت برای محیط زیست محسوب می شود. *Y. pestis* هاگ ایجاد نمی کند.

آبله

آبله بسته به شدت بیماری به عنوان واریولا مازور و واریولا مینور نیز شناخته می شود. این بیماری ویروسی طبیعی در سال ۱۹۷۷ ریشه کن شد اما هنوز در حداقل دو آزمایشگاه وجود دارد - موسسه تهیه ویروس روسیه و CDC. ادعا شد که دولت شوروی برنامه ای را در سال ۱۹۸۰ برای تولید مقادیر زیادی ویروس آبله برای استفاده در بمب ها و موشک ها و همچنین توسعه گونه های خطرناک تر ویروس برای اهداف نظامی آغاز کرد. این نگرانی وجود دارد که ویروس آبله پس از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی تغییر حالت داده است.

ویروس آبله قربانی خود را با ورود به غشای مخاطی دهان حلق یا مخاط تنفسی آلوده می کند. پس از دوره کمون ۱۲ تا ۱۴ روزه، بیمار دچار تب، ضعف، سردرد و کمردرد می شود. سپس بیمار بثور ماکوپاولار ایجاد می کند که از مخاط دهان شروع می شود و به سرعت به یک بثور عمومی پوستی با وزیکول های گرد و کشیده و چرکی مشخص تبدیل می شود. بثورات تمایل دارند سر و اندام ها را بیشتر از تنه (گریز از مرکز) تحت تأثیر قرار دهند و مرحله ضایعات یکنواخت به نظر برسد (شکل ۶-۱۸). این شکل بالینی، آبله را از واریسلا یا آبله مرغان متمایز می کند (باکس ۱۰-۱۸)، که از تنه شروع می شود و در قسمت تنه متراکم تر است (مرکز گرا) و در مراحل مختلف رشد دارای ضایعات است (ضایعات جدید با ضایعات قدیمی و پوسته ای ظاهر می شوند) (شکل ۷-۱۸) مرگ و میر ناشی از آبله طبیعی تقریباً ۳۰ درصد بود. اطلاعات کمی در مورد روند طبیعی بیماری در بیماران مبتلا به نقص ایمنی مانند بیماران مبتلا به HIV وجود دارد.

آبله یک بیماری مسری است که در درجه اول توسط هسته های قطره ای که از دهان حلق بیماران آلوده و با تماس مستقیم پخش می شود منتقل می شود. لباس های آلوده و ملحفه های تخت نیز می توانند ویروس را منتقل کنند. بیماران کمی قبل از شروع بثورات واگیردار هستند، اگرچه در صورت ظریف بودن بثورات در دهان حلق این ممکن است همیشه واضح نباشد. هنگام مدیریت بیمار مبتلا به آبله، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید از PPE مناسب برای احتیاطات تماس و آئروسول استفاده کنند. این شامل ماسک N۹۵، محافظ چشم، عینک و روپوش است. در حالت ایده آل، افرادی که بیماران مبتلا به آبله را مدیریت می کنند واکسینه شده اند.

برنامه واکسیناسیون آبله در ایالات متحده در سال ۱۹۷۲ متوقف شد. مصونیت باقیمانده ارائه شده توسط این برنامه واکسیناسیون ناشناخته است و پیشنهاد می شود افرادی که آخرین واکسیناسیون آنها ۴۰ سال پیش بوده است، احتمالاً اکنون مستعد ابتلا به آبله هستند. واکسیناسیون ویروس آبله برای برخی از افراد در وزارت دفاع ایالات متحده و اعضای وزارت خارجه در دسترس است. همچنین تحت برنامه وزارت بهداشت و خدمات انسانی برای توسعه تیم های پاسخگویی به آبله سلامت عمومی در دسترس قرار گرفت. در حال حاضر فقط برای شرکت کنندگان در آزمایشات بالینی در دسترس عموم قرار دارد. در مواقع اضطراری بهداشت عمومی، ایالات متحده ذخایر واکسن دارد که می تواند برای ایمن سازی جمعی عموم آزاد شود. نشان داده شده است که واکسیناسیون در مدت ۴ روز پس از قرار گرفتن در معرض محافظت در برابر ابتلا به بیماری و محافظت قابل ملاحظه ای در برابر پیامدهای کشنده دارد.

آلودگی زدایی هوا یا ضد عفونی وسیله نقلیه اورژانس مورد نیاز نیست.

ویروس ابولا و تب های خونریزی دهنده ویروسی

تب های هموراژیک ویروسی (VHFs^{۱۱}) یک سندرم بالینی است که توسط چندین ویروس مختلف ایجاد می شود و با تظاهرات بالینی تب، بی حالی و علائم خونریزی دهنده، از جمله کوآگولوپاتی، خونریزی از محل های آسیب وریدی و غشاهای مخاطی، پتشی ها و اکیموزها در شدیدترین موارد مشخص می شود. میزان مرگ و میر موردی که به عنوان درصد افرادی که بر اثر عفونت می میرند تعریف می شود، در بین ویروس های مختلف VHF و حتی در بین شیوع ویروس های یکسان به طور قابل توجهی متفاوت است اما می تواند از ۹۰ درصد تجاوز کند. نمونه هایی از ویروس هایی که باعث ایجاد VHF می شوند عبارتند از ویروس ابولا، ویروس ماربورگ، ویروس تب زرد و ویروس Lassa. شواهدی وجود دارد که نشان می دهد اتحاد جماهیر شوروی سابق در مورد ویروس های VHF مسلح تحقیقاتی انجام داده است و در حال حاضر ممکن است سازمان های تروریستی برنامه های خود را برای بهره برداری از VHF ها توسعه دهند.

ویروس ابولا یک نوع فیلو ویروس است (به دلیل شکل رشته ای ذرات ویروسی در این خانواده)، اولین بار در سال ۱۹۷۶ از بیماران در دو شیوع VHFs در نزدیکی مرزهای سودان جنوبی کنونی و جمهوری دموکراتیک کنگو جدا و شناسایی شد. نام ابولا از نام یک رودخانه کوچک در نزدیکی شیوع اخیر گرفته شده است. مطالعات علمی بعدی چندین گونه جداگانه از ویروس ابولا را که عامل شیوع بیماری های مختلف هستند، شناسایی کرد، از جمله ویروس ابولا رستون، که در میمونهای تحقیقاتی در سال ۱۹۸۹ در یک مرکز قرنطینه ای در رستون، ویرجینیا شیوع پیدا کرد. تصور می شود که برخلاف آبله، ویروس ابولا دارای مخزن طبیعی در حیوانات، به احتمال زیاد خفاش، می باشد. ویروس ابولا در سال ۲۰۱۴ و با شیوع آن در غرب آفریقا مورد توجه جهانی قرار گرفت و باعث مرگ بیش از ۱۱۰۰۰ نفر در میان بیش از ۲۸۰۰۰ مورد گزارش شده بین سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ از جمله چندین مورد در ایالات متحده و دیگر کشورهای غربی شد.

از نظر بالینی، عفونت با ویروس ابولا باعث بیماری ویروس ابولا (EVD^{۱۲}) می شود، یک VHF، که در ابتدا پس از دوره کمون ۲ تا ۲۱ روزه با تب، لرز، ضعف عمومی و دردهای عضلانی ظاهر می شود و با علائم شکمی همراه با درد شکم، استفراغ و اسهال، و همچنین علائم عصبی، از جمله سردرد و گیجی، و علائم تنفسی شامل سرفه، درد قفسه سینه و تنگی نفس پیشرفت می کند. در اوج بیماری، در موارد شدید ممکن است علائم هموراژیک و انعقاد عمومی ایجاد شود. مرگ به دنبال نارسایی های چند ارگانی، سپسیس، ناهنجاری های الکترولیت و شوک هیپوولمیک، در درجه اول به دنبال از دست دادن حجم از دستگاه گوارش می باشد. در حالی که میزان مرگ و میر موردی در بین سویه ها و شیوع های مختلف به طور قابل توجهی متفاوت است، شیوع آفریقای غربی در سال ۲۰۱۳-۲۰۱۶ دارای آخرین میزان مرگ و میر کمتر از ۴۰ درصد بود، در حالی که در آغاز شیوع بیماری حدود ۷۵ و در برخی شیوع های قبلی بیش از ۹۰ درصد بود. گمان می شود که بهبود این میزان به دلیل بهبود مراقبت از بیماران مبتلا به EVD، در درجه اول جایگزینی تهاجمی حجم دستگاه گوارش و الکترولیت از دست رفته بوده است.



شکل ۷-۱۸: آبله مرغان

مدیریت

برای مدیریت بیمار مبتلا به آبله، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی مراقبت های حمایتی را ارائه می دهند. PPE توصیه شده باید همیشه پوشیده شود و ضروری است که روشهای کنترل عفونت نقض نشود. بیمارستانهایی با امکانات مناسب برای ایزوله نمودن و همچنین کارکنان آموزش دیده مناسب باید در جامعه شناسایی شوند. برای اطلاع کارکنان از قصد انتقال موارد تایید شده یا مشکوک به آبله به مراکز خود، باید با مرکز دریافت کننده تماس گرفته شود تا اقدامات پیشگیرانه مناسب برای جلوگیری از انتقال ویروس انجام شود. شناسایی بیمار مبتلا به آبله یک فوریت بهداشت عمومی با اهمیت فوق العاده تلقی می شود.

خارج کردن صحیح PPE بدون نقض روش های کنترل عفونت برای ایمنی ارائه دهنده مراقبت های قبل از بیمارستان مهم است. همه زباله های یکبار مصرف پزشکی آلوده باید به طور مناسب در کیسه، برچسب گذاری شده و مانند دیگر زباله های پزشکی دفع شوند. تجهیزات پزشکی قابل استفاده مجدد باید پس از استفاده مطابق پروتکل استاندارد، توسط اتوکلاو یا با ضد عفونی سطح بالا تمیز شوند. سطوح محیطی باید توسط یک ماده ضد عفونی کننده ثبت شده توسط EPA تمیز شوند.

مدیریت

استفاده نظامی توسط ایالات متحده در اتحاد جماهیر شوروی سابق؛ عراق؛ و احتمالاً ایران، سوریه و کره شمالی استفاده شده است. فرقه Aum Shinrikyo، مسئول حمله سارین متروی توکیو، تلاش کرد در سال ۱۹۹۵ یک آئروسول سم بوتولینوم را تحویل دهد. علیرغم مشکل گزارش شده در تمرکز و تثبیت سم برای انتشار، تخمین زده می شود که یک منبع تروریستی از بوتولینوم آئروسول می تواند ۱۰ نفر از افراد را در ۰.۳ کیلومتری (۰.۵ کیلومتر) ناتوان کند یا بکشد. همچنین می توان این سم را در مواد غذایی وارد کرد تا تعداد زیادی از مردم مسموم شوند.

سه شکل بوتولیسم به طور طبیعی وجود دارد. بوتولیسم زخم زمانی رخ می دهد که سموم از یک زخم کثیف، اغلب با بافت تخریب شده، که در آن *C. botulinum* وجود دارد، جذب می شوند. بوتولیسم ناشی از غذا زمانی اتفاق می افتد که غذاهای تهیه نشده در خانه یا کنسرو شده به باکتری ها اجازه رشد و تولید سم می دهد که توسط قربانی بلعیده می شود. بوتولیسم روده زمانی رخ می دهد که سم در دستگاه گوارش تولید و جذب می شود. علاوه بر این سه شکل طبیعی، یک نوع بوتولیسم ساخته شده توسط انسان، به نام بوتولیسم استنشاقی، می تواند در نتیجه سم بوتولینوم از راه استنشاق ایجاد شود.

صرف نظر از مسیر، سم بوتولینوم به محل اتصال عصبی عضلانی منتقل می شود و به آنجا بطور برگشت ناپذیری متصل و از آزاد شدن نرمال انتقال دهنده عصبی استیل کولین جلوگیری می کند و باعث فلج شل نزولی می گردد. شروع علائم از چند ساعت تا چند روز است. همه بیماران با دوبینی و نقص های متعدد عصب جمجمه مراجعه می کنند که باعث مشکل در بینایی، گفتار و بلع می شود. میزان و سرعت فلج نزولی بستگی به دوز سم دارد. بیماران دچار خستگی می شوند، توانایی کنترل ماهیچه های سر و گردن را از دست می دهند، ممکن است رفلکس گگ خود را از دست بدهند، یا ممکن است دچار فلج عضلات تنفسی و نارسایی تنفسی شوند که نیاز به لوله گذاری و ماه ها تهویه مکانیکی دارد. بیماران درمان نشده معمولاً بر اثر انسداد مکانیکی مجاری هوایی فوقانی یا تهویه نامناسب می میرند. سه گانه کلاسیک سمیت بوتولینوم عبارت است از (۱) فلج شل متقارن با نقص عصب جمجمه، (۲) فقدان تب و (۳) سنسوریم واضح. پس از هفته ها تا ماه ها، ممکن است بیماران با جوانه های آکسون جدید برای عصب کشی عضلات عصبی بهبود یابند.

مدیریت

مراقبت از بیمار مبتلا به بوتولیسم حمایتی و با استفاده از آنتی توکسین در بیمارستان است. استفاده زودهنگام از آنتی توکسین آسیب بیشتر را به حداقل می رساند اما نمی تواند فلج موجود را معکوس کند. این آنتی توکسین در CDC در دسترس است.

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که از قربانیان بوتولیسم مراقبت می کنند باید مراقب خطرات راه هوایی و تهویه ناکافی باشند. بیماران ممکن است نتوانند ترشحات خود را مدیریت کرده یا راه هوایی را حفظ کنند. به دلیل فلج دیافراگم، بیماران ممکن است قادر به ایجاد حجم جاری کافی نباشند. این امر ممکن است با قرار دادن بیمار در حالت خوابیده یا نیمه خوابیده تشدید شود. بیمارانی که دچار مشکلات تنفسی می شوند باید لوله گذاری شده و تهویه مناسب داشته باشند.

اقدامات احتیاطی استاندارد برای مدیریت بیمارانی که از اثرات سمیت بوتولینوم رنج می برند کافی است زیرا این بیماری یک بیماری مسری نیست. ذرات معلق بوتولیسم به راحتی در محیط تجزیه می شوند و پیش بینی می شود که پس از تحویل در یک حادثه تروریستی، غیر فعال

حمل و نقل قربانیان مشکوک به EVD به دلیل ماهیت بسیار عفونی ویروس، خطرات قابل توجهی را برای پرسنل EMS ایجاد می کند. مایعات بدن بیماران علامت دار حاوی مقادیر بسیار زیادی ویروس فعال است و برای آلوده شدن فرد تنها به یک تماس کوچک نیاز است. بررسی همه گیری آفریقای غربی نشان داد که ۳.۹ درصد موارد مربوط به کارکنان مراقبت های بهداشتی بوده که در حین مراقبت از بیماران EVD مبتلا شده اند. به طور خلاصه، CDC محافظت از پوست را با لایه های متعدد (اسکراپ یکبار مصرف، گان غیرقابل نفوذ، پیش بند، چند لایه دستکش و روکش بوت) و محافظت از غشای تنفسی/مخاطی با ترجیح PAPR و هود روی ماسک N۹۵ و چشم و حفاظت، مشابه سطح OSHA C توصیه می کند. این توصیه ها ممکن است در صورت بروز مجدد بیماری به روز شوند. آموزش گسترده در مورد EVD PPE و نظارت مستقیم روی روشهای donning/doffing توسط ناظران با تجربه توصیه می شود.

آژانس های EMS وابسته به بیمارستان گرادی در آتلانتا، جورجیا و مرکز پزشکی نبراسکا در اوماها، نبراسکا، تجهیزات و برنامه هایی را برای انتقال بیماران مبتلا به بیماری شدید به بیماری واگیردار قبل از شیوع EVD ۲۰۱۳-۲۰۱۶ توسعه داده اند و پس از آن گزارشهایی را در مورد تجربیات آنها در درمان و انتقال بیماران واقعی و مشکوک به EVD این گزارشات توصیه های خاص و مفیدی برای انتقال بیماران EVD ارائه داد، از جمله موارد زیر:

- استفاده از PPE مناسب (با توجه دقیق به روش donning/doffing و توصیه برای استفاده از ماسک فشار منفی PAPR برای حفاظت بهتر و راحتی در حمل و نقل طولانی)
- جداسازی محفظه راننده آمبولانس از قسمت بیمار با یک سیستم فشار مثبت
- پوشاندن تمام تجهیزات و سطوح داخل محفظه بیماران آمبولانس با ورق های پلاستیکی ضخیم برای جلوگیری از آلودگی
- جداسازی بیشتر بیماران در لباس یا کپسول محدود کننده آلودگی
- ضدعفونی دقیق آمبولانس و تجهیزات پس از آن با استفاده از دستمال های ضدعفونی کننده (برخلاف پاشیدن سطوح با آب تحت فشار، که می تواند ذرات ویروس را آئروسول کند)

بر اساس تجربه به دست آمده در همه گیری ۲۰۱۳-۲۰۱۶، مدیریت پزشکی بیماران EVD اکنون بر کنترل علائم و تکثیر خوراکی مایعات GI و تلفات الکترولیت متمرکز است. چندین روش درمانی جدید وجود دارد که ممکن است میزان بقا را افزایش دهد، از جمله داروهای ضد ویروسی و تنظیم کننده سیستم ایمنی و واکسن ها، اما اثربخشی آنها هنوز در دست بررسی است. مداخلات پیشگیرانه حمایتی مانند مایعات IV، نظارت بر الکترولیت ها در آزمایشگاه، شمارش سلول ها و سطوح ویروسی، آنتی بیوتیک ها و لوله گذاری/تهویه نیز ممکن است مفید باشد، اما این اقدامات خطر عفونت را به طور قابل توجهی برای ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی افزایش می دهد.

سم بوتولینوم

سم بوتولینوم توسط باکتری کلسترییدیوم بوتولینوم تولید می شود و سمی ترین ماده شناخته شده است. سم این ماده ۱۵۰۰۰ برابر سمی تر از عامل عصبی VX و ۱۰۰۰۰۰ برابر سارین است. سم بوتولینوم برای

سلاح هسته ای، چه درجه بالا و چه یک دستگاه کم بازده (۲) انفجار یک بمب آلوده یا دستگاه پراکندگی رادیولوژیکی، که در آن هیچ انفجار هسته ای وجود ندارد، بلکه مواد منفجره معمولی برای پراکندگی رادیونوکلئید (مواد رادیواکتیو) منفجر می شوند. (۳) خرابکاری یا حادثه در محل راکتور هسته ای؛ و (۴) مدیریت اشتباه زباله های هسته ای.

اثرات پزشکی فاجای Radiation

آسیب ها و خطرات مربوط به یک فاجعه رادیولوژیکی چند عاملی خواهد بود. در صورت انفجار هسته ای، تلفات ناشی از انفجار ایجاد می شود که منجر به صدمات اولیه، ثانویه و سوم انفجار، آسیب حرارتی و فروپاشی ساختمان می شود. قربانیان ممکن است بیشتر در معرض آسیب Radiation ناشی از تابش قرار گیرند، که در آن تابش از بدن عبور می کند و باعث آسیب می شود اما منجر به آلودگی نمی شود (مشابه گرفتن x-ray). از آلودگی رادیواکتیو خارجی، که می تواند در پوست رسوب کند یا از تابش داخلی از طریق آلودگی ذرات رادیواکتیو، که قربانیان ممکن است استنشاق کرده، بلعیده یا در زخم ها رسوب کرده باشند.

باکس ۱۱-۱۸: اصول مدیریت بلایای رادیولوژیکی

۱. از نظر ایمنی، صحنه را ارزیابی کنید.
۲. همه بیماران باید قبل از در نظر گرفتن آسیب های ناشی از Radiation از نظر صدمات تروماتیک از نظر پزشکی تثبیت شوند. سپس بیماران از نظر قرار گرفتن در معرض اشعه خارجی و آلودگی آنها مورد ارزیابی قرار می گیرند.
۳. منبع خارجی تابش، اگر به اندازه کافی زیاد باشد، می تواند باعث آسیب بافتی شود، اما بیمار را رادیواکتیو نمی کند. بیمارانی که حتی در معرض پرتوهای خارجی خطرناک قرار گرفته بودند، تهدیدی برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی نیستند.
- ۴- بیماران ممکن است با مواد رادیواکتیو که بر روی پوست یا لباسشان رسوب کرده اند، آلوده شوند. بیش از ۹۰ درصد آلودگی سطحی را می توان با برداشتن لباس از بین برد. باقی مانده را می توان با آب و صابون شستشو داد.
۵. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید با رعایت حداقل اقدامات احتیاطی استاندارد از جمله لباس محافظ، دستکش و ماسک از خود در برابر آلودگی رادیواکتیو محافظت کنند.
۶. بیمارانی که در عرض ۴ ساعت پس از تماس با تهوع، استفراغ یا خارش پوستی مواجه می شوند، احتمالاً در معرض تابش خارجی زیادی قرار گرفته اند.
۷. آلودگی رادیواکتیو در زخم ها باید درمان و در اسرع وقت شستشو شود از دست زدن به جسم خارجی فلزی خودداری کنید.
۸. یدید پتاسیم (KI) تنها در صورتی ارزش دارد که ید رادیواکتیو آزاد شده باشد. KI یک آنتی دوت Radiation عمومی نیست.
۹. مفهوم زمان/فاصله/حفاظت در پیشگیری از اثرات نامطلوب ناشی از قرار گرفتن در معرض اشعه کلیدی است. قرار گرفتن در معرض اشعه با کاهش زمان در منطقه آسیب دیده، افزایش فاصله از منبع تابش و استفاده از محافظ فلزی یا بتنی به حداقل می رسد.

شدن قابل توجه پس از ۲ روز رخ دهد. برای پاسخگویی به یک رویداد آشکار انتشار آئروسول، در صورت کار در منطقه گرم یا منطقه داغ، نیاز به PPE سطح A مناسب برای محیط های خطرناک است.

از آنجا که این آئروسول می تواند تقریباً ۲ روز در شرایط آب و هوایی متوسط باقی بماند، قربانیانی که در معرض آئروسول بوتلینوم قرار گرفته اند نیاز به آلودگی زدایی با خارج کردن لباس و شستشو با آب و صابون دارند. با استفاده از محلول سفید کننده ۱٪ هیپوکلریت می توان تجهیزات را آلوده زدایی کرد. بیماران پس از ورود به بیمارستان نیازی به ایزوله شدن ندارند، اما ممکن است برای بیمارانی که نیاز به تهویه مکانیکی دارند، مراقبت های ویژه ضروری باشد.

بلایای رادیولوژیکی

از زمان حملات تروریستی ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، به احتمال نیاز سیستم های EMS برای مدیریت اورژانس رادیولوژیکی توجه جدیدی شده است. از نظر تاریخی، برنامه ریزی بر آماده سازی دفاع غیرنظامی برای مبادله استراتژیک سلاح های هسته ای نظامی یا وقوع نادر حادثه نیروگاه هسته ای متمرکز بوده است. با این حال، در حال حاضر، این احتمال وجود دارد که تروریست ها بتوانند یک دستگاه انفجار هسته ای دست ساز، یا شاید به احتمال زیاد، یک دستگاه پراکندگی رادیولوژیکی را مستقر کنند که از مواد منفجره معمولی برای انتشار مواد رادیواکتیو در محیط استفاده کنند. در حالی که مبادلات هسته ای وسیع در دوران جنگ سرد امروزه کمتر به نظر می رسد، گسترش سلاح های هسته ای در چند دهه گذشته در بین کشورهای کوچکتر باعث نگرانی دولت های سرکش یا گروه های تروریستی برای دستیابی به سلاح هسته ای و استفاده از آنها برای حمله به مردم غیرنظامی شده است.

اگرچه حوادث رادیولوژیکی نادر است، اما از سال ۱۹۴۴ تاکنون ۲۴۳ حادثه radiation در ایالات متحده رخ داده است، با ۱,۳۴۲ مصدوم که معیارهای قرار گرفتن در معرض حوادث را داشته اند. در سراسر جهان، ۴۰۳ حادثه با ۱۳۳,۶۱۷ قربانی، ۲,۹۶۵ با مواجهه قابل توجه، و ۱۲۰ کشته رخ داده است. فاجعه چرنوبیل در سال ۱۹۸۶ مسئول ۱۱۶,۵۰۰ تا ۱۲۵,۰۰۰ قربانی در معرض خطر و نزدیک به ۵۰ مرگ در سال ۲۰۰۵ بود، اگرچه تخمین زده می شود که تعداد کل مرگ و میرها می تواند به ۴۰۰۰ نفر برسد. در ۱۹۸۷ Goiania، برزیل، حادثه، محفظه سزیم-۱۳۷، یک ایزوتوپ بسیار رادیواکتیو که برای پرتودرمانی درمانی استفاده می شود، شکسته شد و مواد رادیواکتیو داخل آن منتشر شد. از ۱۲۹ نفر آلوده، ۲۰ نفر در بیمارستان بستری و ۴ نفر فوت کردند. تقریباً ۱۲۵,۰۰۰ نفر از نظر آلودگی اشعه غربالگری شدند. انتشار ایزوتوپ رادیواکتیو تا ۱۶ روز پس از باز شدن محفظه، هنگامی که قربانیان با علائم مسمومیت با اشعه به بیمارستان های محلی مراجعه کردند، انجام نشد؛ این تأخیر در شناسایی تعداد قربانیان آلوده را افزایش می دهد. نیروگاه هسته ای فوکوشیما در ژاپن پس از زمین لرزه و سونامی در سال ۲۰۱۱ آسیب جدی دید و منجر به تخریب چندین راکتور و انتشار تابش در محیط زیست شد. سال ها و حتی دهه ها طول می کشد تا تأثیر این حادثه بر سلامت و جمعیت اطراف به طور کامل ارزیابی شود.

بلایای Radiation می تواند در قربانیان و پاسخ دهندگان اورژانس ترس و سردرگمی ایجاد کند. آشنایی با اصول مدیریت و خطرات به اطمینان از پاسخ مناسب و به کاهش وحشت و بی نظمی کمک می کند (باکس ۱۱-۱۸).

قرار گرفتن در معرض تشعشعات یونیزه کننده و آلودگی رادیواکتیو ممکن است ناشی از چندین سناریوی مختلف باشد: (۱) انفجار یک

اهمیت دارد.

باکس ۱۲-۱۸: تروریسم با اشعه یونیزه: راهنمای عمومی

تشخیص

به موارد زیر هوشیار باشید:

۱. سندرم تشعشع حاد از الگوی قابل پیش بینی پس از مواجهه قابل توجه یا رویدادهای فاجعه بار پیروی می کند (جدول ۲-۱۸).
۲. افراد ممکن است از منابع آلوده در جامعه بیمار شوند و در دوره های بسیار طولانی تر بر اساس سندرم های خاص شناسایی شوند (جدول ۳-۱۸).
۳. سندرمهای خاص نگران کننده، به ویژه با سابقه تهوع و استفراغ ۲ تا ۳ هفته قبل، عبارتند از:
 - اثرات شبیه سوختگی حرارتی در پوست بدون قرار گرفتن در معرض حرارت
 - اختلال عملکرد ایمنی با عفونت های ثانویه
 - تمایل به خونریزی (اپیستاکسی، خونریزی لثه، پتشی)
 - سرکوب مغز (نوتروپنی، لنفوپنی و ترومبوسیتوپنی)
 - اپیلاسیون (ریزش مو)
 - مواجهه درک شده

مواجهه ممکن است شناخته شده یا مخفی باشد و ممکن است به روش های زیر رخ دهد:

۱. مواجهه های بزرگ شناخته شده، مانند بمب هسته ای یا آسیب به یک نیروگاه هسته ای
۲. منبع تابش کوچک که اشعه گاما را به طور مداوم ساطع می کند، در معرض تماس های مزمن گروهی یا فردی (به عنوان مثال، منابع رادیولوژیکی از دستگاه های درمان پزشکی، آب محیط زیست یا آلودگی غذایی)
۳. تشعشعات داخلی ناشی از مواد رادیواکتیو جذب شده، استنشاق شده یا بلعیده شده (آلودگی داخلی)

Whole-body exposure بر اساس رنگ خاکستری (Gy) اندازه گیری می شود. rad (دوز جذب تابش) یک واحد دوز آشنا بود که با خاکستری جایگزین شد. ۱ Gy برابر ۱۰۰ rad است. رم (معادل تابش -انسان) دوز در rad ضرب در یک "ضریب کیفیت" را توصیف می کند، که الگوی رسوب ویژه ذاتی انواع مختلف تابش را در نظر می گیرد. rem با Sv (sievert) جایگزین شده است. ۱ Sv برابر ۱۰۰ rem است.

تصادف در راکتورهای هسته ای می تواند دوزهای زیادی از تشعشعات یونیزه کننده را بدون انفجار هسته ای ایجاد کند، به ویژه در شرایطی که راکتور به نقطه "بحرانی" می رسد. انفجارها، آتش سوزی و انتشار گاز همچنین می تواند منجر به گاز رادیواکتیو یا ذرات معلق شود، که می تواند واکنش دهندگان اورژانس را در معرض خطر قرار گرفتن در معرض آلودگی با ذرات رادیواکتیو قرار دهد.

دستگاه های پراکندگی رادیولوژیکی ($^{137}\text{RDDS}$) معمولاً تابش کافی را برای آسیب فوری ایجاد نمی کنند. با این حال، RDD ها با توزیع ذرات رادیواکتیو که می تواند قربانیان و عوامل اورژانس را آلوده کرده و مدیریت صدمات ناشی از مواد منفجره معمولی را دشوار کند، مدیریت ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی را پیچیده می کند. RDD ها می توانند باعث سردرگمی و وحشت عمومی در بین پاسخ دهندگان اورژانس شوند که نگران رادیواکتیویته هستند و نهایتاً مانع تلاش برای کمک به قربانیان می شود.

تابش یونیزه کننده با تعامل با اتم ها و رسوب انرژی باعث آسیب به سلول ها می شود. این تعامل منجر به یونیزاسیون شده، که می تواند به طور مستقیم به هسته سلول آسیب برساند، باعث مرگ یا اختلال عملکرد سلول شود یا به طور غیر مستقیم، با تعامل با آب بدن و تولید مولکول های سمی، به اجزای سلول آسیب برساند. قرار گرفتن شدید در معرض دوزهای زیاد اشعه یونیزه کننده نفوذی (تابش با اشعه گاما و نوترون ها) در مدت زمان کوتاه می تواند منجر به بیماری تشعشعی حاد گردد. انواع تشعشعات یونیزان شامل ذرات آلفا، ذرات بتا، اشعه گاما و نوترون ها هستند.

ذرات آلفا نسبتاً بزرگ هستند و نمی توانند حتی در چند لایه از پوست نفوذ کنند. پوست سالم یا یکنواخت محافظت کافی در برابر آلودگی خارجی که ذرات آلفا ساطع می کند را ارائه می دهد. تشعشع یونیزه کننده ذرات آلفا تنها در صورتی نگران کننده است که با استنشاق یا بلعیدن ذرات آلفا به داخل بدن وارد شود. در صورت ورود، تابش ذرات آلفا می تواند باعث آسیب قابل توجه سلولی موضعی به سلول های مجاور شود.

ذرات بتا ذرات باردار کوچکی هستند که می توانند عمیق تر از ذرات آلفا نفوذ کرده و لایه های عمیق تر پوست را تحت تأثیر قرار داده و با آسیب به پوست باعث سوختگی بتا شوند. تشعشعات ذرات بتا اغلب در نزولات هسته ای یافت می شود. ذرات بتا همچنین منجر به آسیب تابش موضعی می شوند.

اشعه گاما مشابه اشعه ایکس است و به راحتی می تواند به بافت نفوذ کند. پرتوهای گاما با انفجار هسته ای ساطع می شوند. آنها همچنین می توانند از برخی رادیونوکلئیدهایی که ممکن است در RDD وجود داشته باشند، ساطع گردند. تابش گاما می تواند منجر به چیزی شود که تحت عنوان Whole-body exposure نامیده می شود. Whole-body exposure می تواند منجر به بیماریهای حاد و مزمن radiation شود (باکس ۱۲-۱۸، جدول ۲-۱۸ و جدول ۳-۱۸).

نوترون ها با ۲۰ برابر انرژی مخرب اشعه گاما می توانند به راحتی به بافت نفوذ کرده و ساختار اتمی سلول ها را مختل کنند. نوترون ها در حین انفجار هسته ای آزاد می شوند، اما خطر احتمالی ندارند. نوترون ها همچنین در معرض تابش کل بدن هستند و می توانند منجر به بیماریهای تشعشعی حاد شوند. نوترون ها می توانند فلزات پایدار را به ایزوتوپهای رادیواکتیو تبدیل کنند. این توانایی در بیمارانی با قطعات فلزی یا افرادی که در زمان قرار گرفتن در معرض اجسام فلزی هستند

Table 18-2 Acute Radiation Syndrome

Feature	Effects of Whole-Body Irradiation or Internal Absorption, by Dose Range in rad (1 rad = 1 centigray; 100 rad = 1 gray)					
	0-100 (0-1 Gy)	100-200 (1-2 Gy)	200-600 (2-6 Gy)	600-800 (6-8 Gy)	800-3,000 (8-30 Gy)	> 3,000 (> 30 Gy)
Prodromal Phase of Syndrome						
Nausea, vomiting	None	5-50%	50-100%	75-100%	90-100%	100%
Time of onset	—	3-6 hr	2-4 hr	1-2 hr	< 1 hr	N/A
Duration	—	< 24 hr	< 24 hr	< 48 hr	48 hr	N/A
Lymphocyte count	Unaffected	Minimally decreased	< 1,000 at 24 hr	< 500 at 24 hr	Decreases within hours	Decreases within hours
CNS function	No impairment	No impairment	Routine task performance Cognitive impairment for 6-20 hr	Simple, routine task performance Cognitive impairment for > 24 hr	Rapid incapacitation; may have a lucid interval of several hours	
Latent Phase of Syndrome						
No symptoms	> 2 wk	7-15 d	0-7 d	0-2 d	None	None
Manifest illness						
Signs/symptoms	None	Moderate leukopenia	Severe leukopenia, purpura, hemorrhage, pneumonia, hair loss after 300 rad		Diarrhea, fever, electrolyte disturbance	Convulsions, ataxia, tremor, lethargy
Time of onset	—	> 2 wk	2 d to 4 wk	2 d to 4 wk	1-3 d	1-3 d
Critical period	—	None	4-6 wk; greatest potential for effective medical intervention		2-14 d	1-46 hr
Organ system	None	—	Hematopoietic; respiratory (mucosal) systems		GI tract Mucosal systems	CNS
Hospitalization duration	0%	< 5% 45-60 d	90% 60-90 d	100% 100+ d	100% Weeks to months	100% Days to weeks
Mortality	None	Minimal	Low with aggressive therapy	High	Very high; significant neurologic symptoms indicate lethal dose	

Activate Windows
Go to Settings to activate

جدول ۳-۱۸: خوشه های علائم به عنوان اثرات تاخیری پس از تابش

۱	۲	۳	۴
سر درد	آنورکسی	آسیب با ضخامت نسبی و کامل پوست	لنفوپنی
خستگی	تهوع	ریزش مو	نوتروپنی
ضعف	استفراغ	زخم معده	ترومبوسیتوپنی
	دیاریا		پورپورا
			عفونت های فرصت طلب

حاد انفجار RDD، علاوه بر اثرات انفجار مواد منفجره معمولی، احتمالاً روانشناختی خواهد بود، از جمله واکنش های استرس، ترس، افسردگی حاد و شکایات روانی، که به طور قابل توجهی به سازمان های EMS و زیرساخت های پزشکی فشار وارد می کند.

بیماران می توانند با موادی که تابش آلفا، بتا و حتی گاما را منتشر می کنند آلوده شوند، اما رایج ترین آلاینده ها، تابش آلفا و بتا را منتشر می کنند. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، تنها اشعه گاما به تابش کل بدن کمک می کند. اشعه آلفا و بتا توانایی محدودی برای نفوذ دارند، اما هنوز هم می توانند باعث آسیب بافتی موضعی شوند. با برداشتن لباس و شستن با آب یا صابون و آب می توان بیماران را به راحتی آلوده زدایی کرد. غیرممکن است که یک بیمار به قدری آلوده باشد که خطری برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که از فرد مراقبت می کنند، داشته باشد، بنابراین مدیریت آسیب های جانی ناشی از تروما اولویت فوری است و نباید تا زمان آلودگی زدایی به تعویق بیفتد.

همانطور که توضیح داده شد، ذرات رادیواکتیو را می توان از طریق پوست یا زخم های آلوده استنشاق، بلعیده یا جذب کرد. این نوع قرار گرفتن در معرض تابش منجر به اثرات حاد تابش نمی شود، اما می تواند اثرات تاخیری ایجاد کند. هر گونه قربانی یا واکنش دهنده اورژانس که در منطقه ای در معرض خطر ذرات رادیواکتیو استنشاقی بدون استفاده از حفاظت تنفسی فعالیت می کند، نیاز به ارزیابی بعدی برای شناسایی آلودگی داخلی دارد، و ممکن است به مداخله پزشکی برای رقیق یا مسدود کردن اثرات رادیونوکلید استنشاقی نیاز داشته باشد.

تجهیزات حفاظتی شخصی

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در محیطی مواجه شده با اشعه یونیزه پس از یک فاجعه رادیولوژیکی فعالیت می کنند. خطر تابش بستگی زیادی به نوع رویداد رادیولوژیکی دارد.

تجهیزات حفاظتی شخصی که برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی برای استفاده در خطرات شیمیایی و بیولوژیکی در دسترس است، از آنها در برابر آلودگی ذرات رادیواکتیو محافظت می کند. با این حال، این دستگاه در برابر منابع پرتوهای پرانرژی مانند راکتور آسیب دیده یا انفجار هسته ای در سطح زمین حفاظتی ندارد.

رادیواکتیویته می تواند در گازها، ذرات معلق، جامدات یا مایعات وجود داشته باشد. در صورت وجود گازهای رادیواکتیو، SCBA بالاترین حفاظت را ارائه می دهد. در صورت وجود آئروسول ها، یک APR ممکن است برای جلوگیری از آلودگی داخلی ناشی از استنشاق ذرات آلوده مناسب باشد. ماسک N۹۵ تا حدی از ذرات استنشاق محافظت می کند. یک لباس

تشعشع (Radiation) به آسانی بر سلولهای تقسیم کننده سریع تأثیر می گذارد و منجر به آسیب به مغز استخوان و دستگاه گوارش می شود. دوزهای بالاتر می تواند مستقیماً بر CNS تأثیر بگذارد. دوز Whole-body exposure عواقب پزشکی قرار گرفتن در معرض را تعیین می کند. بیماران که حداکثر تا ۱ Gy Whole-body exposure دریافت می کنند، معمولاً علائم آسیب را نشان نمی دهند. در ۱ تا ۲ Gy، کمتر از نیمی از بیماران دچار حالت تهوع و استفراغ می شوند، بسیاری از آنها بعداً دچار لوکوپنی (کاهش تعداد گلبول های سفید خون) شده و مرگ و میرها حداقل خواهد بود. بیشتر قربانیانی که بیش از ۲ Gy دریافت می کنند بیمار شده و نیاز به بستری شدن دارند. در بزرگتر از ۶ Gy، مرگ و میر زیاد می شود. در دوزهای بیش از ۳۰ Gy علائم عصبی آشکار است و احتمال مرگ بسیار زیاد است.

سندرم تشعشع حاد عموماً از پیشرفت مشخصی پیروی می کند که ابتدا در مرحله prodromal ظاهر می شود که با ضعف، تهوع و استفراغ مشخص می شود. پس از آن یک مرحله نهفته، که در آن بیمار اساساً بدون علامت است، دنبال می شود. طول فاز نهفته بستگی به دوز اشعه جذب شده دارد. هرچه دوز تابش بیشتر باشد، مرحله نهفته کوتاهتر می شود. بعد از مرحله نهفته مرحله بیماری است که توسط ارگان آسیب دیده آشکار می شود. آسیب به مغز استخوان با دوزهای کل ۰٫۷ تا ۴٫۰ Gy رخ می دهد و منجر به کاهش سطح گلبول های سفید خون و کاهش ایمنی در برابر عفونت در طی چند روز تا چند هفته می شود. کاهش پلاکت ها می تواند منجر به کبودی و خونریزی آسان شود. کاهش گلبول های قرمز منجر به کم خونی می گردد. در ۶ تا ۸ Gy، دستگاه گوارش تحت تأثیر قرار می گیرد و منجر به اسهال، کاهش حجم و هماتوشزیا (مدفوع خونی) می شود. در بالای ۳۰ Gy، بیمار علائم سندرم عصبی و عروقی را نشان می دهد، مرحله prodromal تهوع و استفراغ را تجربه می کند، یک مرحله نهفته کوتاه مدت تنها چند ساعت طول می کشد، و به دنبال آن با تغییر وضعیت روانی سریع، کما و مرگ، گاهی اوقات همراه می شود. بی ثباتی همودینامیک دوزهای بسیار بالا می تواند پس از انفجار هسته ای رخ دهد، اما قربانی به احتمال زیاد در اثر جراحات ناشی از انفجار کشته شده است. قربانیان همچنین ممکن است در تأسیسات هسته ای که هیچ انفجاری در آن رخ نداده است اما هسته راکتور به بحرانی رسیده است، در معرض این دوزهای بالا قرار گیرند.

تمامی حوادث تابشی یا رویدادهای تروریستی منجر به قرار گرفتن در معرض اشعه با دوز بالا نمی شود. قرار گرفتن در معرض اشعه با دوز پایین، همانطور که به احتمال زیاد پس از انفجار RDD رخ می دهد، احتمالاً صدمه حاد ثانویه بر اثر تابش ایجاد نمی کند. بسته به دوز، ممکن است در آینده خطر ابتلا به سرطان در بیمار افزایش یابد. اثرات

دیدید پتاسیم پیشگیرانه (محللول لوگول) را فقط در ۲۴ ساعت اول (بعداً بی اثر) در نظر بگیرید.

- به www.usuhs.edu/afrrri یا www.orau.gov/reacts_guidance.htm مراجعه کنید

ملاحظات آلودگی زدایی

- قرار گرفتن در معرض بدون آلودگی نیازی به سم زدایی ندارد.
- قرار گرفتن در معرض آلودگی مستلزم اقدامات احتیاطی استاندارد (جهانی)، خارج کردن لباس بیمار و آلودگی زدایی با آب است.
- آلودگی داخلی در بیمارستان تعیین می شود.
- درمان بیماران آلوده قبل از آلودگی زدایی ممکن است تاسیسات را آلوده کند. قبل از ورود برای آلودگی زدایی برنامه ریزی کنید.
- بیمار مبتلا به شرایط تهدید کننده زندگی، ابتدا آن را درمان کنید، سپس آلودگی زدایی کنید.
- برای بیمارانی که وضعیت آنها تهدید کننده نیست، آلودگی را از بین ببرید، سپس درمان کنید.

در صورت وجود رادیو ید در محیط، مانند یک راکتور هسته ای، پس از تصادف میله سوخت مصرف شده، یا در پی انفجار یک دستگاه هسته ای، دادن یدید پتاسیم به عوامل اورژانس و قربانیان ممکن است از تجمع رادیو ید در تیروئید جلوگیری کند که می تواند احتمال سرطان را افزایش دهد. هنگامی که اطلاعات بیشتری در مورد فاجعه در دسترس است، ممکن است سایر درمانهای مسدود کننده و دکورپوراسیون توسط بیمارستان یا سازمان های کمک فدرال توصیه شود. درمان مسدود کننده برای تداخل با اثرات عامل رادیولوژی طراحی شده است، در حالی که درمان دکورپوراسیون با هدف حذف عامل از بدن با استفاده از داروهایی که با عامل ترکیب می شوند و امکان حذف آن را فراهم می کند، انجام می شود.

ملاحظات حمل و نقل

بیماران باید به نزدیکترین مرکز درمانی مناسب که قادر به مدیریت آسیب های ناشی از تروما و تابش است، منتقل شوند. همه بیمارستانها باید برنامه ای برای مدیریت اورژانس رادیولوژیکی داشته باشند، اما ممکن است جوامعی موسساتی را شناسایی کرده باشند که دارای امکانات آلودگی زدایی هستند، قادر به مدیریت آسیب ها هستند و کارکنان آموزش دیده برای برخورد موثر با آلودگیهای رادیواکتیو خارجی یا داخلی و همچنین عوارض قرار گرفتن کل بدن در برابر اشعه یونیزان دارند.

استاندارد مقاوم از فرد در برابر ذراتی که تابش آلفا ساطع می کنند و تا حدی در برابر تابش بتا محافظت می کند، اما در برابر تابش گاما یا نوترون ها محافظتی ندارد. این نوع حفاظت در رفع آلودگی ذرات معلق از فرد کمک می کند، اما هنگامی که فرد در معرض منابع پرتوزا از تابش خارجی قرار می گیرد، در برابر خطرات ناشی از بیماری های تشعشعی حاد محافظت نمی کند.

هیچ یک از PPE معمولی که توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی انجام می شود، از منبع پرتوهای پرانرژی محافظت نمی کند. این نوع تابش در اولین دقیقه انفجار هسته ای، در هسته راکتور بحرانی یا منبع تابش پرانرژی مانند سزیم-۱۳۷، که ممکن است در RDD پراکنده شود، مشاهده می شود. بهترین محافظت در برابر این منابع کاهش زمان قرار گرفتن در معرض، افزایش فاصله از منبع و داشتن شیلد است. موارد جدیدی که ممکن است محافظتی در برابر اشعه گامای سطح پایین برای PPE های پاسخگوی اضطراری ارائه دهند، در دست بررسی است.

بر خلاف PPE ناکافی که برای محافظت در برابر عوامل شیمیایی استفاده می شود، استنشاق، بلعیدن، یا جذب گاز یا ذرات ساطع کننده اشعه، بلافاصله یک ارائه دهنده یا قربانی مراقبت پیش بیمارستانی را ناتوان نمی کند. همه ارائه دهندگانی که در محیطی به طور بالقوه آلوده به مواد رادیواکتیو فعالیت می کنند، باید تحت بررسی اشعه قرار گیرند تا مشخص شود آیا آلودگی داخلی رخ داده است یا خیر و در صورت لزوم تحت مدیریت فعال قرار گیرند.

در صورت موجود بودن، میزانشنج یا آلارم باید پوشیده شود. استانداردهایی برای دوزهای قابل قبول تشعشع یونیزان در محیط های شغلی در شرایط عادی و اضطراری وجود دارد. برای راهنمایی در مورد قرائت و محدوده های تابش اشعه باید به فرمانده حادثه مراجعه کرد.

ارزیابی و مدیریت

بیمارانی که در یک فاجعه رادیولوژیکی مجروح شده اند باید بر اساس مکانیسم آسیب، بررسی های اولیه و ثانویه را دریافت کنند. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی بایستی بیمارانی را که در صورت انفجار هسته ای یا در اثر انفجار معمولی با یک ماده منفجره با انفجار زیاد RDD آسیب دیده اند (باکس ۱۳-۱۸) ارزیابی کنند. اولویت باید مدیریت صدمات ناشی از تروما بوده و جنبه های رادیولوژیکی مورد توجه ثانویه قرار گیرد. برای از بین بردن آلودگی ذرات رادیواکتیو، سم زدایی توصیه می شود، اما نباید مراقبت از بیمارانی را که نیاز به مداخله فوری برای جراحات تروماتیک دارند، به تأخیر بیندازد. اگر بیمار علائم جراحات جدی و نیازمند مداخله فوری را نشان نمی دهد، ابتدا می توان بیمار را آلودگی زدایی کرد.

باکس ۱۳-۱۸: ملاحظات درمان و آلودگی زدایی برای قرار گرفتن در معرض تابش

ملاحظات درمانی

- در صورت وجود تروما، درمان کنید.
- در صورت وجود آلودگی های رادیواکتیو خارجی، آلودگی را (پس از درمان مشکلات تهدید کننده زندگی) انجام دهید.
- در صورت وجود ید رادیویی (به عنوان مثال، حادثه راکتور)، دادن

خلاصه

- عوامل شیمیایی نه تنها ممکن است به پوست و سیستم ریوی صدمه بزنند، بلکه ممکن است منجر به بیماری‌های سیستمیک شوند، که به صورت توکسیدروم خاصی ظاهر می‌شود و سرنخ‌هایی را برای عامل ایجاد می‌کند. برای برخی از این عوامل آنتی دوت استفاده می‌شود.
- عوامل بیولوژیکی می‌توانند باکتری‌ها یا ویروس‌ها یا سم‌های بسیار خطرناک باشند که توسط موجودات زنده تولید می‌شوند. انواع اقدامات احتیاطی محافظتی که توسط ارائه دهندگان استفاده می‌شود بر اساس عوامل خاص متفاوت است.
- انواع مختلفی از تشعشعات وجود دارد. قرار گرفتن در معرض این عوامل ممکن است منجر به بیماری تشعشعی حاد شود که معمولاً تابعی از نوع تابش و مدت زمان قرار گرفتن در معرض آن است.
- سلاح‌های کشتار جمعی که توسط رژیم‌های تروریستی تولید می‌شود، تهدید مهمی برای جامعه متمدن است.
- ارائه دهندگان مراقبت‌های پیش بیمارستانی ممکن است با انفجارها و مواد شیمیایی و رادیولوژیکی در حوادث صنعتی در تماس باشند.
- ایمنی ارائه دهندگان مراقبت‌های پیش بیمارستانی از اهمیت بالایی برخوردار است. آنها باید از سطح تجهیزات حفاظتی شخصی و اصول آلودگی زدایی آگاهی کافی داشته باشند.
- عوامل انفجاری در حملات تروریستی اخیر غالب بوده‌اند. مواد منفجره زیاد باعث صدمات اولیه انفجار در بازماندگانی می‌شود که در مجاورت انفجار قرار دارند و صدمات ثانویه ناشی از حرکت آوار است.

مرور سناریو

یک عصر گرم تابستانی است و شما به محل انفجار گزارش شده در خارج از یک کافه معروف اعزام می‌شوید. می‌دانید که این کافه معمولاً شلوغ است و معمولاً مشتریان را در داخل و خارج حیات هستند. دیسپچ به شما اطلاع می‌دهد که هنوز تعداد قربانیان مشخص نیست، اگرچه آنها چندین تماس اضطراری در مورد این حادثه دریافت کرده‌اند. سایر نهادهای ایمنی عمومی نیز به محل اعزام شده‌اند.

به محض ورود به محل، مشاهده می‌کنید که شما اولین ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی در محل هستید. هنوز هیچ فرماندهی حادثه‌ای شکل نگرفته است. ده‌ها نفر از کافه در حال فرار هستند. بسیاری از شما درخواست می‌کنند که به قربانیانی که خونریزی واضح دارند کمک کنید. قربانیان دیگر با سطوح متغیر هوشیاری روی زمین دراز کشیده‌اند.

- اولین اقدام شما چیست؟
- اولویت‌های شما در تعیین مسیر کاری چیست؟
- چگونه از این همه مردم مراقبت خواهید کرد؟

مانند همیشه، اولویت اول ایمنی است. صحنه را ارزیابی کنید. به دنبال شواهدی از یک دستگاه ثانویه باشید که ممکن است تهدید کننده ای برای اورژانس باشد. آیا خطرات دیگری وجود دارد؟ به دنبال آوارهای آویزان، خطوط برق پایین افتاده یا در معرض دید، یا نشست مواد خطرناک باشید.

با زنجیره فرمان خود ارتباط برقرار کنید و از سیستم فرمان حادثه (ICS) استفاده کنید. از آنجا که شما اولین پاسخ دهنده اورژانس در محل هستید، مرکز ارتباطات برای اطلاعات به شما تکیه می کند. جزئیات مربوط به صحنه، خطرات مشاهده شده، تعداد قربانیان و تعداد منابع مورد نیاز برای مدیریت صحنه و قربانیان را شرح دهید. برای اثبات وجود توکسیدروم جمعیت را با دقت مشاهده کنید. آیا نسبت غیرمعمول بالایی از مشکلات تنفسی وجود دارد؟ آیا قربانیان استفراغ و تشنج می کنند؟ آیا شواهدی مبنی بر پراکندگی عامل علاوه بر انفجار وجود دارد؟ بر اساس مشاهدات شما، مرکز ارتباطات و سرپرست وظیفه می توانند سایر واحدها و نمایندگی ها را از وضعیت شما مطلع کرده و منابع لازم را ارسال کنند. ممکن است یک برنامه از پیش تعیین شده برای مقابله با بلافاصله فعال شود.

پس از اطمینان از ایمنی شخصی همه اورژانس ها و اطلاع رسانی اطلاعات، برای خدمت به عنوان فرمانده حادثه تا زمانی که توسط مرجع ذی صلاح دیگر تعیین نشود، آماده باشید.

به محض امکان، از PPE مناسب برای حادثه استفاده کنید و سپس به منظور قربانی کردن قربانیان برای درمان و انتقال با الگوریتم START به قربانیان نزدیک شوید. بدون مشارکت در مدیریت پزشکی قربانیان، ابتدا قربانیان را به دسته های فوری، اورژانسی، تأخیری و منتظر طبقه بندی کنید. به یاد داشته باشید، قربانیان انفجار ممکن است نتوانند دستورالعمل ها یا سوالات پاسخ دهندگان اورژانس را بشنوند. با رسیدن کمک های دیگر، پرسنل را مستقیماً به کار بگیرید تا ICS را بر عهده گیرند تا زمانی که پرسنل نظارتی وظایف فرماندهی و کنترل را عهده دار شوند.

بخش ۶



ملاحظات خاص

- فصل ۱۹: ترومای محیطی I: سرما و گرما
- فصل ۲۰: ترومای محیطی II: صاعقه، غرق شدگی، غواصی و ارتفاع
- فصل ۲۱: مراقبت ترومایی در مناطق دورافتاده
- فصل ۲۲: پشتیبانی فوریت های پزشکی جنگی

ترومای محیطی: سرما و گرما

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- توضیح دهید که چرا گرمزدگی یک وضعیت تهدید کننده زندگی است.
- شباهت ها و تفاوت های گرمزدگی و هیپوناترمی مرتبط با ورزش را شناسایی کنید.
- دو روش خنک کننده موثر و سریع برای گرمزدگی را توصیف کنید.
- پنج عاملی که ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی را در معرض خطر بیماری گرما قرار می دهد، فهرست کنید.
- درباره دستورالعمل های مایع درمانی و چگونگی استفاده از آنها برای جلوگیری از کم آبی در محیط های گرم و سرد بحث کنید.
- تفاوت مدیریت هیپوترمی خفیف را از هیپوترمی شدید شناسایی کنید.
- علائم سرمزدگی خفیف، متوسط و شدید را ذکر کرده و در مورد چگونگی جلوگیری از پیشرفت آن بحث کنید.
- دلایل گرم کردن فعال بیماران هیپوترمی در ایست قلبی - ریوی را توضیح دهید.

سناریو

بعد از ظهر گرم تابستان است و دمای آن به ۱۰۲ درجه فارنهایت (۳۸٫۹ درجه سانتی گراد) می رسد. طی ۳۰ روز گذشته، بسیار مرطوب بوده و دمای هوا به بیش از ۱۰۰ درجه فارنهایت (۳۷٫۸ درجه سانتی گراد) روزانه رسیده است. دمای محیط منجر به بسیاری از آسیب های مربوط به گرما شده است و برای انتقال بیماران زیادی به بخش های اورژانس (ED) در داخل شهر داخلی به پرسنل خدمات فوریت های پزشکی (EMS) نیاز است.

در ساعت ۱۷:۰۰، آمبولانس شما به ماموریت یک بیمار مرد بی پاسخ در یک وسیله نقلیه اعزام می شود. هنگامی که آمبولانس شما به صحنه می رسد، شما پیرمردی ۷۶ ساله را مشاهده می کنید که بیهوش و بدون آسیب، در وسیله نقلیه پارک شده در خارج از یک فروشگاه بزرگ به نظر می رسد. ارزیابی سریع شما از راه هوایی، تنفس، گردش خون بیمار (ABC) و سطح هوشیاری وی نشان می دهد که بیمار کلامی (verbal) است، اما صحبت های غیر منطقی دارد.

- دلایل احتمالی کاهش سطح هوشیاری این بیمار چیست؟
- چه علائمی تشخیص مربوط به گرما را حمایت می کند؟
- چگونه می توانید به طور اورژانسی این بیمار را در صحنه و در مسیر حرکت به بخش اورژانس مدیریت کنید؟

اپیدمیولوژی

بیماری مرتبط با گرما

تقریباً هر سال ۶۱۸ نفر در ایالات متحده بر اثر شرایط مربوط به گرمای شدید جان خود را از دست می دهند. سال ۲۰۱۶ گرمترین سال ثبت شده در تاریخ (از سال ۱۸۸۰) و سومین سال ثبت رکورد متوالی بود. سطح دمای جهانی طی ۳۵ سال گذشته روند صعودی داشته است. تلفات اغلب ناشی از استرس گرمایی نسبت به طوفان، صاعقه، گردباد، سیل و زمین لرزه است. از ۱۱۴۵۷ مورد مرگ، ۶۰۶۸ مورد (۵۳٪) مستقیماً مربوط به دمای بالای محیط است. علاوه بر این، در صورت بروز امواج گرمای فصلی دوره ای، بیماری و مرگ و میر بسیار زیاد می شود (بیش از سه روز متوالی دمای هوا ۹۰ درجه فارنهایت [۳۲،۲ °C] یا بالاتر). مراکز کنترل و پیشگیری از بیماریها (CDC) در مجموع ۳،۴۴۲ مورد مرگ (۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳) را در اثر قرار گرفتن در معرض گرمای شدید گزارش نمود (میانگین سالانه = ۶۸۸).

بیماری مرتبط با سرما

شرایط آب و هوایی خفیف تا شدید به طور متوسط سالانه ۷۷۴ مرگ در ایالات متحده ایجاد می کند. تقریباً نیمی از این مرگ ها در افراد ۶۵ سال به بالا رخ می دهد. در شرایط مساوی سنی، مرگ ناشی از هیپوترمی در مردان تقریباً ۲/۵ برابر بیشتر از زنان رخ می دهد. میزان مرگ و میر ناشی از هیپوترمی با افزایش سن به تدریج افزایش می یابد و در مردان پس از ۱۵ سالگی سه برابر بیشتر از زنان است. مهمترین عوامل موثر در هیپوترمی تصادفی عبارتند از: فقر شهری، شرایط اقتصادی اجتماعی، مصرف الکل، سوءتغذیه و سن (افراد بسیار کم سن و سالمندان). در حالی که هیپوترمی معمولاً در آب و هوای خنک یا سرد اتفاق می افتد، ممکن است در شرایطی رخ دهد که فرد آنرا سرد نمی داند اما منجر می شود دمای بدن به زیر ۹۶ درجه فارنهایت (۳۵/۶) درجه سانتیگراد) برسد. به عنوان مثال، اگر تهویه هوا در خانه برای مکانیسم های سازگاری افراد مسن و نوزادان خیلی سرد باشد، ممکن است این افراد در تابستان دچار هیپوترمی شوند. شناگران و موج سواران در تابستان هنگامی که در معرض آب سردتر از دمای بدن و ترکیبی از درجه حرارت کم اما نه یخ، همراه با وزش باد و باران قرار می گیرند، می توانند دچار هیپوترمی شوند. بنابراین هیپوترمی یک بیماری مختص هوای سرد نیست.

آناتومی

پوست

پوست، بزرگترین اندام بدن، با محیط خارجی ارتباط برقرار می کند و به عنوان یک لایه محافظ عمل می کند. از حمله به میکروارگانیسم ها جلوگیری نموده، تعادل مایعات را حفظ و دما را تنظیم می کند. پوست از سه لایه بافتی تشکیل شده است: اپیدرم، درم و ساب کوتانئوس (شکل ۱-۱۹). خارجی ترین لایه، اپیدرم، فاقد عروق خونی بوده و کاملاً از سلول های اپیتلیال تشکیل شده است. درم ضخیم تر در زیر اپیدرم است. ضخامت درم ۲۰ تا ۳۰ برابر بیشتر از اپیدرم است. از بافتهای همبند تشکیل شده است که حاوی عروق خونی، فرآورده های خونی، اعصاب، غدد چربی و غدد عرق است. داخلی ترین لایه، ساب کوتانئوس، ترکیبی از بافت الاستیک و فیبروزی و همچنین چربی است. در زیر این لایه عضله اسکلتی قرار دارد. پوست، اعصاب، عروق خونی و دیگر ساختارهای آناتومیک، نقش اصلی را در تنظیم دمای بدن دارند.

این فصل بر شناخت و درمان قرار گرفتن در معرض هر دو درجه حرارت گرم و سرد متمرکز است (باکس ۱-۱۹). مهمترین علت بیماری و مرگ و میر در ایالات متحده ناشی از آسیب های محیطی ترومای حرارتی است.

شدت گرما و سرمای محیطی نتیجه مشترکی از آسیب ها و مرگ احتمالی است که می تواند افراد زیادی را در اوج تابستان و زمستان تحت تأثیر قرار دهد. بسیار مهم است که بدانیم وقتی بیمار تروماتیزه در بیمارستان دچار هیپوترمی (دمای مرکزی بدن کمتر از ۹۵ درجه فارنهایت [۳۵ درجه سانتیگراد]) یا با یک بیماری مرتبط با گرما (هایپوترمی با دمای مرکزی بدن بیش از ۱۰۱ درجه فارنهایت [۳۸،۵ درجه سانتیگراد]) می شود، مرگ و میر به طور قابل توجهی افزایش می یابد. افرادی که در معرض دمای بالا و پایین قرار دارند شامل افراد با سن بسیار کم، جمعیت سالمندان، افرادی که در مناطق شهری و فقیر زندگی می کنند، افرادی که داروهای خاص مصرف می کنند، بیماران مبتلا به بیماری های مزمن و افراد مبتلا به اعتیاد به الکل می باشند. اغلب اعزام های EMS در ایالات متحده در آسیب های ناشی از گرما و سرما برای بیماران مبتلا به هایپوترمی یا هیپوترمی در محیط شهری است. به همین دلیل، این عناوین "بیماری بیابان" محسوب نمی شوند و نمی توانند برای تعریف اعزام به عنوان EMS بیابان استفاده شوند. همه ارائه دهندگان EMS باید با این عناوین آشنا باشند (باکس ۱۹-۲). علاوه بر این، افزایش علاقه به فعالیت های تفریحی و پرماجرا و ماجراجویی در مناطق بیابانی، افراد بیشتری را در مناطق بیابانی در معرض خطر آسیب ها و تلفات مرتبط با سرما و گرما قرار می دهد.

باکس ۱-۱۹: پیشگیری از سرمازدگی^۱

برای کسانی که به محیط دور یا سخت می روند یا به آن ها اعزام می شوند، انجمن پزشکی Wilderness دستورالعمل های دقیقی در مورد پیشگیری و مراقبت از سرمازدگی ارائه نموده است که در وب سایت آنها یافت می شود.

۱ Frostbite Prevention

باکس ۲-۱۹: پیش بیمارستانی در مقابل خارج از بیمارستان

در حالی که این متن به مراقبت های پیش بیمارستانی متمرکز است، اصطلاح پیش بیمارستانی در همه سناریوها دقیق نیست. مطالعات نشان داده است با توجه به اینکه به طور معمول یک بیمارستان بلافاصله قابل دسترسی نیست، اغلب افراد تحت مراقبت در بیابان و سایر محیط های دور از منزل به بیمارستان منتقل نمی شوند. بنابراین، برخی از سازمان ها، مراقبت های پزشکی ارائه شده در چنین محیط هایی را مراقبت های خارج از بیمارستان می نامند.

تولید گرما و تعادل گرمایی

میزان متابولیسم پایه، در درجه اول، گرمای تولید شده به عنوان یک محصول جانبی متابولیسم است، که بیشتر از اندام های بزرگ مرکز بدن و انقباض عضله اسکلتی ایجاد می شود. گرمای تولید شده، توسط خون در سیستم گردش خون به سراسر بدن منتقل می شود. انتقال گرما و دفع آن از بدن توسط سیستم قلبی ریوی در ارزیابی و مدیریت بیماری گرمایی مهم است، که بعداً در این فصل بحث می شود.

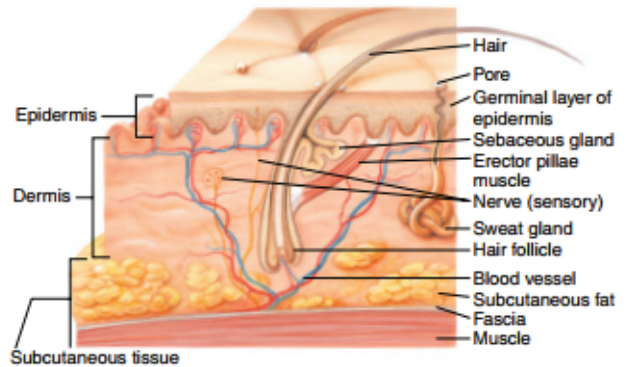
لرز با افزایش تنش عضلانی، سرعت متابولیسم را افزایش می دهد، که منجر به تکرار چرخه انقباض عضلانی و ریلکس شدن آن می شود، و این قدرتمندترین مکانیسم تولید حرارت بدن است. اگرچه لرزیدن می تواند به دلیل سرد شدن پوست با دمای مرکزی ۹۸/۶ درجه فارنهایت (۳۷ درجه سانتیگراد) اتفاق بیفتد، اما لرزیدن معمولاً با پایین آمدن درجه حرارت مرکزی بین ۹۴ و ۹۷ درجه فارنهایت (۳۴/۴ درجه سانتیگراد تا ۳۶/۱ درجه سانتیگراد) شروع می شود و تا دمای مرکزی ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتیگراد) ادامه می یابد. با حداکثر لرز، تولید گرما پنج تا شش برابر سطح استراحت افزایش می یابد.

سیستم های تنظیم حرارت فیزیولوژیکی که تولید گرما و پاسخ های از دست دادن گرما را کنترل می کنند به خوبی مشخص شده اند. دو اصل در تنظیم دما برای درک چگونگی تنظیم دمای مرکزی توسط بدن مهم هستند: گرادیان حرارتی و تعادل گرمایی. گرادیان حرارتی تفاوت دما (دمای بالا در مقابل پایین) بین دو جسم است. تعادل گرمایی حالتی است که در آن دو جسم در تماس با یکدیگر در یک دما هستند؛ این امر با انتقال گرما از جسم گرمتر به جسم سردتر تا زمانی که دمای اجسام یکسان شود، حاصل می گردد.

هنگامی که دمای بدن افزایش می یابد، پاسخ فیزیولوژیک طبیعی، افزایش جریان خون پوست و شروع تعریق است. بیشتر گرمای بدن با هدایت، همرفت، تابش و تبخیر از سطح پوست به محیط منتقل می شود. از آنجا که گرما از دمای بیشتر به دمای کمتر منتقل می گردد، بدن انسان می تواند در اثر تابش و هدایت در شرایط آب و هوای گرم، گرما بدست آورد.

روش های نگهداری و دفع گرمای بدن، مفاهیم مهمی برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی است. آنها باید بدانند که چگونه گرما و سرما به داخل و خارج از بدن منتقل می شود تا بتوانند به طور موثری بیمار مبتلا به هایپرترمی یا هیپوترمی را مدیریت کنند (شکل ۱۹-۲).

- **تابش^۱** از دست دادن یا گرفتن گرما به شکل انرژی الکترومغناطیسی است. این انتقال انرژی از جسم گرم به سردتر است. بیمار مبتلا به بیماری گرما می تواند گرمای اضافی بدن را مستقیماً از آفتاب بدست آورد. هنگام ارزیابی و درمان بیمار، منابع گرمای تابشی بایستی محدود شوند چرا که مانع مداخلات خنک سازی یا گرم نمودن بیمار می شوند.
- **هدایت^۲** انتقال گرما بین دو جسم در تماس مستقیم با یکدیگر است، مانند بیماری که پس از سقوط، روی زمین یخ زده دراز کشیده است. یک بیمار معمولاً هنگام خوابیدن روی زمین سرد، نسبت به قرار گرفتن در معرض هوای سرد، سریعتر گرما را از دست می دهد. بنابراین، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید بیمار را از دمای سردتر زمین محافظت، عایق و جدا کنند



شکل ۱-۱۹: پوست از سه لایه بافتی - اپیدرم، درم و بافت ساب کوتانئوس - و عضله مرتبط تشکیل شده است. برخی از لایه ها حاوی ساختارهایی مانند غدد، فولیکول های مو، رگ های خونی و اعصاب هستند. همه این ساختارها با حفظ، از دست دادن و افزایش دمای بدن ارتباط دارند.

فیزیولوژی

تنظیم و تعادل دما

انسان ها هوموترم، یا خون گرم در نظر گرفته می شوند. یکی از ویژگی های اصلی هوموترمی این است که آنها می توانند دمای داخلی بدن خود را در یک سطح ثابت، اغلب بالاتر از سطح محیط خود، و مستقل از دماهای مختلف محیطی تنظیم کنند.

بدن انسان به یک هسته داخلی گرمتر و یک پوسته خارجی تقسیم می شود. مغز و اندام های قفسه سینه و شکم، هسته داخلی و پوست و لایه ساب کوتانئوس پوسته خارجی را تشکیل می دهند. پوسته خارجی نقش مهمی در تنظیم دمای هسته بدن دارد. دمای هسته از طریق تعادل مکانیسم های تولید گرما و اتلاف گرما تنظیم می شود. دمای سطح پوست و ضخامت پوسته خارجی به دمای محیط بستگی دارد. پوسته خارجی با دور کردن یا نزدیک کردن جریان خون به پوست، در دمای سرد ضخیم تر و در دمای گرم نازک تر می شود. برآورد شده است که این پوسته خارجی با عایق بافتی، ناشی از انقباض عروقی، تقریباً همان سطح محافظتی مشابه پوشیدن لباس کار سبک را دارد.

تولید گرمای متابولیکی براساس سطح فعالیت متفاوت خواهد بود. مستقل از تغییر درجه حرارت خارجی، بدن به طور معمول در یک محدوده دمایی کوچک، که به عنوان دمای محیط شناخته می شود، حدود ۱ درجه فارنهایت (۰/۶ درجه سانتیگراد) بالاتر یا پایین تر از ۹۸/۶ درجه فارنهایت (۳۷ درجه سانتیگراد ± 0.6 درجه سانتیگراد) فعالیت می کند. دمای طبیعی بدن در محدوده ی کوچکی توسط مکانیسم های هموستاتیک تنظیمی در هیپوتالاموس مغز حفظ می شود. هیپوتالاموس به عنوان مرکز تنظیم حرارت شناخته شده و به عنوان ترموستاتی برای کنترل تنظیم نورولوژیک و هورمونی دمای بدن عمل می کند. تروما به مغز می تواند به هیپوتالاموس آسیب زده و به نوبه خود باعث عدم تعادل در تنظیم دمای بدن می شود.

انسان ها دو سیستم برای تنظیم دمای بدن دارند: تنظیم رفتاری و تنظیم دمایی فیزیولوژیک. تنظیم رفتاری توسط احساس حرارت و راحتی فرد کنترل می شود و وجه تمایز آن تلاش آگاهانه برای کاهش مشکل حرارتی است (به عنوان مثال، پوشیدن یا خارج کردن لباس، رفتن به محیط های سرد). فرآیند بازخورد حسی به مغز از اطلاعات حرارتی در تنظیم رفتاری به خوبی مشخص نشده است، اما بازخورد احساس حرارت و راحتی، سریعتر از پاسخ های فیزیولوژیکی به تغییرات دمای محیط پاسخ می دهند.

نه اینکه فقط بیمار را با پتو بپوشانند.

۰/۶ درجه سانتیگراد) می تواند ناشی از دلایل مختلف داخلی و خارجی بوده و بازگشت به دمای ثابت می تواند بدون عارضه رخ دهد. هایپرترمی در درجه اول به یکی از سه روش زیر رخ می دهد:

- به عنوان یک پاسخ طبیعی به ورزش مداوم، که در آن گرمای تولید شده دمای مرکزی را افزایش داده و پاسخ های از دست دادن حرارت را تحریک می کند (به عنوان مثال، تعریق، افزایش جریان خون در پوست)
- وقتی مجموع تولید گرما و گرمای به دست آمده از محیط، بیشتر از توانایی بدن در از دست دادن حرارت باشد.
- به دنبال تب

برخلاف دو روش اول، تب معمولاً به دلیل تغییر در تنظیم دما (تنظیم درجه حرارت بدن) مغز در پاسخ به التهاب ایجاد می شود و بدن با بالا بردن درجه حرارت بدن به مقدار بالاتر (۱۰۰ درجه فارنهایت تا ۱۰۶ درجه [۳۷/۸ درجه سانتیگراد تا ۴۱/۱ درجه سانتیگراد]) به آن پاسخ می دهد. تولید گرما برای دستیابی به دمای تنظیم شده جدید به طور موقت افزایش می یابد تا محیط برای عفونت مهاجم مطبوع نباشد.

هموستاز

ساختارهای آناتومیک و سیستم های فیزیولوژیک به گونه ای طراحی شده اند که در اثر تغییرات دما، بدن به طور مناسب کار کنند. بدن در یک وضعیت ثابت فیدبک عصبی از مناطق پیرامونی و داخلی به مرکز تنظیم حرارت و سایر مناطق مغز و پاسخ های متعاقب آن قرار دارد. همه این سیستم ها برای حفظ شرایط داخلی ثابت و پایدار که اصطلاحاً هموستاز نامیده می شود، در بدن تعامل دارند. با این حال، در بعضی مواقع، هموستاز حاصل نمی شود. به عنوان مثال، ممکن است برای از بین بردن گرمای بیش از حد بدن، تعادل قلب و عروق و تنظیم دما به هم بخورد، که نتیجه آن از دست دادن مایعات بیش از حد از طریق تعریق است که باعث کمبود آب بدن می شود و ممکن است منجر به علائم و نشانه های بیماری گرما گردد.

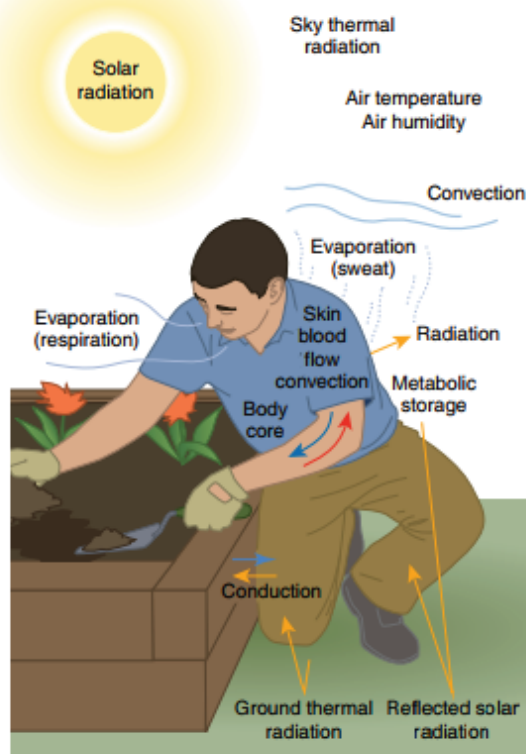
عوامل خطر در بیماری گرما

مطالعات متعدد روی انسان ها تفاوت های فردی زیادی را در تحمل محیط گرم نشان داده است. این تفاوت ها را می توان به طور نسبی با ویژگی های جسمی و شرایط پزشکی که با افزایش خطر ابتلا به بیماری گرمایی مرتبط هستند توضیح داد (باکس ۳-۱۹). مهم است درک کنیم در هر شرایطی که تولید گرما بیش از توانایی بدن در دفع گرما باشد، ممکن است آسیب گرمایی رخ دهد.

عوامل اصلی خطر در بروز بیماری گرمایی عبارتند از: مصرف الکل، داروها، کم آبی، شاخص توده بدنی بالاتر، چاقی، رژیم غذایی ناکافی، لباس نامناسب، تناسب اندام کم، نخوابیدن، سن، بیماری های قلبی عروقی، آسیب های پوستی، سابقه بیماری مرتبط با گرما، سلول داسی شکل، فیبروز کیستیک، آفتاب سوختگی، بیماری ویروسی و ورزش در گرمترین ساعات روز. شرایط گذرا شامل مواردی است که بر افرادی که از آب و هوای خنک تر سفر می کنند و در بدو ورود با آب و هوای گرمتر سازگار نیستند، تأثیر می گذارد. سایر عوامل گذرا که افراد را در معرض خطر بیماری گرما قرار می دهد، بیماری های شایع از جمله سرماخوردگی و سایر شرایطی است که در زمینه رژیم غذایی نامناسب پ دریافت ناکافی مایعات، باعث تب، استفراغ و اسهال می شود. همچنین حضور در تجمعات یک عامل خطر شناخته شده برای اعضای ارتش یا

- **همرفت**^۳ انتقال گرما از جسم جامد به محیطی است که در آن جسم جامد حرکت می کند، مانند هوا یا آب اطراف بدن. حرکت هوا یا آب خنک روی پوست گرم، منجر به انتقال مداوم گرما از بدن می شود. بدن در آب ۲۵ برابر سریعتر از هوای با همان دما گرما را از دست خواهد داد. بیمار با لباس مرطوب، گرمای بدن را در دمای خفیف تا سرد به سرعت از دست می دهد، بنابراین ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی باید لباس مرطوب را خارج کرده و بیمار را برای حفظ گرمای بدن خشک نگه دارند. هنگامی که ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به طور موثری بیمار مبتلا به بیماری گرما را مدیریت می کنند، آنها از اصل کاهش گرمای همرفتی با مرطوب کردن و باد زدن بیمار برای دفع سریع گرمای بدن استفاده می کنند.

- **تبخیر**^۴ عرق از مایع به بخار یک روش بسیار موثر در از دست دادن گرما از بدن است که به رطوبت نسبی یا رطوبت هوا بستگی دارد. سطح پایه از دست آب و از دست دادن گرمای ناشی از هوای بازدم، پوست و غشاهای مخاطی، از دست دادن نامحسوس نامیده می شود که در اثر تبخیر ایجاد می گردد. این از دست دادن نامحسوس به طور معمول حدود ۱۰٪ از تولید گرمای پایه می باشد، اما وقتی دمای بدن افزایش می یابد، این روند فعال تر (محسوس) می شود و عرق تولید می گردد. اتلاف حرارت از طریق تبخیر، در شرایط خنک، خشک و بادی مانند بیابان افزایش می یابد. در مجموع، همرفت و تبخیر نسبت به سایر روشهای انتقال گرما از اهمیت بیشتری برخوردار می باشند زیرا توسط بدن و برای کنترل دمای مرکزی تنظیم شده اند.



شکل ۲-۱۹: چگونه انسان انرژی گرمایی را با محیط مبادله می کند.

افزایش (هایپرترمی) و کاهش (هیپوترمی) دمای بدن بیش از محدوده ثابت (۹۸/۶ درجه فارنهایت \pm ۱ درجه فارنهایت [۳۷ درجه سانتیگراد \pm ۰/۶ درجه سانتیگراد])

سن

ظرفیت تنظیم حرارت و تحمل در برابر گرما با افزایش سن، به ویژه در افراد ۶۵ سال یا بالاتر، کاهش می یابد. این افراد می توانند با حفظ وزن بدن و رسیدن به سطح آمادگی جسمانی، تحمل گرما را بهبود بخشند.

به نوزادان و کودکان خردسال نیز توجه ویژه ای باید صورت گیرد زیرا سطح بدن آنها در مقایسه با بزرگسالان نسبت به وزن کلی آنها بسیار بیشتر است و باعث می شود که آنها در معرض خطر بیشتری برای بیماری های مربوط به گرما قرار بگیرند. بعلاوه، توانایی تنظیم حرارت نوزادان هنوز کامل نشده است که منجر می شود نتوانند هنگام قرار گرفتن در معرض گرمای زیاد، دمای بدن را به اندازه کافی حفظ کنند.

شرایط پزشکی

بیماری های زمینه ای مانند دیابت، اختلالات تیروئید و بیماری های کلیوی می توانند خطر عدم تحمل گرما و بیماری های گرمایی را افزایش دهند. بیماری های قلبی عروقی و مشکلات گردش خون که باعث افزایش جریان خون پوستی و تقاضای گردش خون می شوند، در اثر قرار گرفتن در معرض گرما تشدید می گردند. در این شرایط محیطی، علائم و نشانه های بیماری های قلبی و ریوی ممکن است تشدید شوند. یک نوع خفیف از بیماری گرمایی که در افراد دیده می شود، miliaria rubra (بثورات گرما، بثورات تعریق) است که باعث کاهش تحمل گرما به علت مسدود شدن یا التهاب منافذ عرق می شود.

داروها

استفاده از داروهای تجویز شده یا بدون نسخه می تواند افراد را در معرض خطر بیشتری برای بیماری گرما قرار دهد (به باکس ۳-۱۹ مراجعه کنید). برخی از داروها می توانند تولید گرمای متابولیکی را افزایش دهند، باعث خنک شدن و تشنگی بدن شوند، ذخایر قلبی را کاهش دهند و تعادل مایعات و الکترولیت کلیه را تغییر دهند. داروهای آرام بخش و مخدر می توانند بر وضعیت ذهنی و استدلال و قضاوت منطقی تأثیر بگذارند و توانایی تصمیم گیری را در هنگام قرار گرفتن در معرض گرما در فرد سرکوب کنند.

دهیدراتاسیون

آب کل بدن (TBW)^۵ بزرگترین بخش بدن انسان است که ۵۰٪ تا ۷۰٪ وزن بدن را تشکیل می دهد. به عنوان مثال، یک انسان ۱۶۵ پوندی (۷۵ کیلوگرم) تقریباً حاوی ۴۵ لیتر آب است که ۶۰٪ از وزن بدن را تشکیل می دهد. تغییرات بیش از حد در تعادل نرمال آب بدن (هیپویدراتاسیون) ناشی از مصرف بیش از حد آب (هیپرهیدراتاسیون) یا کمبود مایعات (هیپویدراتاسیون) باعث تغییر هموستاز می شود و علائم و نشانه های خاصی ایجاد می کند. دهیدراتاسیون، به عنوان هیپوولمیا هیپوتونیک ناشی از کاهش خالص مایعات هیپوتونیک بدن تعریف می شود و می تواند نتیجه جدی قرار گرفتن در معرض گرما و سرما باشد، و همچنین به عنوان یک عارضه جانبی خطرناک اسهال، استفراغ و تب دیده می شود.

دهیدراتاسیون یک یافته رایج در هر دو مورد بیماری گرمایی است

آتش نشانان است، با افزایش روزهای حضور، خطر نیز افزایش می یابد. عواملی که به عنوان شرایط مزمن در نظر گرفته می شوند و افراد را در معرض خطر بیشتری برای بیماری گرما قرار می دهد، تناسب اندام، اندازه بدن، سن، شرایط پزشکی و استفاده از دارو است.

باکس ۳-۱۹: عوامل خطر بیماری گرما

عواملی که تولید گرمای داخلی را افزایش می دهند:

- فعالیت بدنی
- پاسخ به عفونت (تب)
- پرکاری تیروئید
- آریتاسیون و ترمور (پارکینسون، سایکوز، مانیا، ترک مواد مخدر- افیون و الکل)
- مصرف بیش از حد دارو (مانند کوکائین، کافئین، LSD، فن سیکلیدین هیدروکلراید، مت آمفتامین، اکستازی)

عواملی که در دفع گرما دخالت می کنند:

- دمای بالای محیط
- رطوبت زیاد
- چاقی (اثر عایق، اتلاف کمتر)
- اختلال در وازودیلاتاسیون
- دیابت
- اعتماد به الکل
- داروها: داروهای ادرار آور، آرام بخش، بتا بلاکرها، آنتی هیستامین ها، فنوتیازین ها، داروهای ضد افسردگی
- اختلال در توانایی تعریق (فیروز کیستیک، بیماری های پوستی، سوختگی های بهبود یافته)
- لباس های سنگین یا تنگ
- عواملی که پاسخ بدن به دهیدراتاسیون ناشی از استرس گرما را مختل می کنند (از جمله دستگاه گوارش یا عفونت های تنفسی اخیر)
- اپیزودهای گرمادگی اخیر
- هیپوکالمی
- بیماری قلب و عروقی

چاقی، تناسب اندام و شاخص توده بدن

چاقی و سطح پایین آمادگی جسمانی ناشی از عوامل ژنتیکی یا کم تحرکی با فعالیت بدنی ناکافی در روز، تحمل گرما را کاهش می دهد. آمادگی جسمانی ذخیره قلبی عروقی را برای حفظ برون ده قلب جهت تنظیم دما فراهم، و به افراد اجازه می دهد با تحمل مداوم فعالیت بدنی و افزایش تولید عرق در هوای گرم سازگارتر باشند. افرادی که دارای اضافه وزن هستند در مواجهه با گرما با وازودیلاتاسیون عروق خونی پوست و افزایش تعریق، پاسخ طبیعی دارند. با این حال، ترکیب آمادگی جسمانی پایین، عدم سازگاری با گرما، افزایش عایق حرارتی و تغییر توزیع غدد عرق، انرژی مورد نیاز برای حرکت را افزایش داده و آنها را در معرض خطر بیشتری برای بیماری گرما قرار می دهد.

کودکان و بزرگسالان است، اگرچه افراد ممکن است علائم مختلفی را تجربه کنند:

- دفع ادرار کمتر و ادرار با رنگ تیره
- تشنگی
- خشکی پوست
- خستگی
- سر سبکی
- سردرد
- سرگیجه
- گیجی
- خشکی دهان و غشاهای مخاطی
- افزایش ضربان قلب و تنفس
- در نوزادان و کودکان، علائم اضافی ممکن است شامل موارد زیر باشد:
- خشکی دهان و زبان
- عدم اشک ریختن در هنگام گریه
- نداشتن پوشک خیس بیش از ۳ ساعت
- شکم، چشم، یا گونه های فرورفته
- تب بالا
- بی حالی
- تحریک پذیری
- پوستی که هنگام نیشگون گرفتن و رها کردن صاف نشود (skin tenting)

آسیب های ناشی از گرما

اختلالات مربوط به گرما در بیماران مبتلا به بیماری گرمایی می تواند از جزئی تا شدید باشد. توجه به این نکته مهم است که ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است پیشرفت علائم و نشانه ها، که با سندرم های جزئی شروع شده (به عنوان مثال، miliaria rubra، کرامپ عضلانی همراه با ورزش) و به سمت بیماری های شدید مربوط به گرما (به عنوان مثال heatstroke) پیشرفت می کند را نبینند. در اغلب موارد مواجهه با گرما، بیمار می تواند گرمای اصلی بدن را به اندازه کافی توزیع و دمای مرکزی را در محدوده طبیعی حفظ کند. با این حال، هنگامی که شرایط مرتبط با گرما منجر به فراخوانی کمک EMS می شود، ممکن است شرایط جزئی مربوط به گرما در هنگام ارزیابی بیمار، همراه با علائم و نشانه های یک بیماری گرمایی شدید، برای ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی وجود داشته باشد (جدول ۱-۱۹).

که طی چندین روز اتفاق می افتد، همانطور که در بیماران سالخورده، یا در هنگام فعالیت بدنی، با تعریق شدید در ورزشکاران، اعضای ارتش و آتش نشانان دیده می شود. در افراد مسن، دهیدراتاسیون اغلب به دلیل مصرف کم مایعات است، در حالی که ورزشکاران، پرسنل نظامی و آتش نشانان در طی فعالیت های روزانه، مایعات ناچیزی را مصرف می کنند که جایگزین TBW از دست داده، نمی شوند. کودکان (کمتر از ۱۵ سال) و افراد بالای ۶۵ سال در معرض دهیدراتاسیون هستند.

آب بدن روزانه از طریق تعریق، اشک، ادرار و مدفوع از بین می رود. به طور معمول، نوشیدن مایعات و خوردن غذاهای حاوی آب جایگزین این مایعات از دست رفته می گردد. وقتی فردی مبتلا به تب، اسهال یا استفراغ می شود یا در معرض گرما قرار می گیرد، دهیدراتاسیون ایجاد می شود. گاهی اوقات، داروهایی که مایعات و الکترولیت های بدن را خارج می کنند، مانند دیورتیک ها، می توانند باعث دهیدراتاسیون شوند.

طی زمان قرار گرفتن در معرض گرما، در درجه اول آب بدن با تعریق خارج می شود، زیرا این اولین وسیله حذف گرما از بدن است. افراد می توانند ۰/۸ تا ۱/۴ لیتر در ساعت عرق کنند و گزارش شده است که برخی از ورزشکارانی که با گرما سازگار هستند می توانند در طی مسابقات در محیط های گرم تا ۳/۷ لیتر در ساعت تعریق داشته باشند. عوامل اصلی جلوگیری از بروز بیماری گرما، حفظ تعادل مایعات بدن و به حداقل رساندن دهیدراتاسیون طی فعالیت های روزانه، به ویژه هنگام انجام هرگونه فعالیت بدنی در معرض حرارت متوسط تا شدید است. علائم و نشانه های دهیدراتاسیون غیر اختصاصی است و در برخی مواقع تشخیص آن دشوار است.

با سطح خفیف تا متوسط دهیدراتاسیون حاد (۲٪ تا ۶٪ وزن بدن)، افراد دچار تشنگی، ضعف، خستگی، سردرد، سرگیجه، تحریک پذیری، کاهش تحمل گرما، ادرار بدبوی تیره، کاهش تولید ادرار و زوال شناختی، همراه با کاهش قدرت و توانایی فعالیت هوازی می شوند. بیماران به شدت دهیدره دارای علائم و نشانه هایی مشابه با شوک هایپوولمیک هستند: نبض سریع، رنگ پریدگی، تعریق پوست، ضعف و حالت تهوع.

هنگامی که افراد در هنگام مواجهه با گرما به خوردن مایعات مکرر ترغیب می شوند، مایعات جایگزین شده از طریق دهان، جایگزین مایعات خارج شده از معده و جذب شده در روده کوچک می شود. مایعات از معده به روده کوچک، جایی که جذب به جریان خون اتفاق می افتد، با حداکثر میزان تقریباً ۱ تا ۱/۲ لیتر در ساعت خارج می شوند. علاوه بر این، با کاهش وزن ناشی از تعریق، که منجر به دهیدراتاسیون ۵٪ از کل وزن بدن می شود، میزان تخلیه معده حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد کاهش می یابد. (به عنوان مثال، ۵٪ از وزن یک مرد ۲۰۰ پوندی = کاهش ۱۰ پوندی [۵٪ از یک مرد ۱۰۰ کیلوگرمی = ۵ کیلوگرم کاهش وزن). راهکارها و ملاحظات مختلف هیدراتاسیون در ادامه این فصل با جزئیات بیشتری مورد بحث قرار می گیرند.

علائم و نشانه های دهیدراتاسیون:

موارد زیر شایعترین علائم و نشانه های دهیدراتاسیون در نوزادان،

جدول ۱-۱۹ اختلالات شایع مربوط به گرما

درمان	علائم/نشانه ۱	علت/مشکل	اختلال
انتقال به مکان خنک، استراحت، تشویق به نوشیدن نوشیدنی های ورزشی یا نوشیدنی های حاوی NaCl (به عنوان مثال، آب گوجه فرنگی). افرادی که دارای علائم یا نشانه های ذکر شده هستند را منتقل نمایید.	کرامپ عضلانی دردناک، اسپاسمودیک، معمولاً در ماهیچه هایی که به شدت ورزش می کنند مانند ساق پا، ران و شکم	عدم جایگزینی مایعات و الکترولیت های از دست رفته در اثر تعریق؛ مشکلات الکترولیتی و عضلانی	کرامپ عضلانی مرتبط با ورزش (گرما)
مایعات از دست رفته با تعریق را با مایعات حاوی کمی نمک جایگزین کنید. بیمار را در جای خنک استراحت دهید تا وزن بدن و آب هدر رفته بازبایی شود. در بعضی از بیماران، جایگزینی مایعات به صورت IV ضروری است.	تشنگی، حالت تهوع، خستگی مفرط، سردرد، هیپوولمی، تنظیم حرارت کاهش یافته؛ کاهش ظرفیت جسمی و روحی	عدم جایگزینی مایعات از بین رفته در اثر تعریق	دهیدراتاسیون
فشار را متوقف کنید، استرس گرمایی را بردارید و بیمار را در محل خنک قرار دهید. لباس های تنگ را خارج کنید. بدن را با آب و پنکه خنک کنید. بیمار را به نوشیدن مایعات حاوی کمی نمک (به عنوان مثال، نوشیدنی های ورزشی) را تشویق کنید. تزریق داخل وریدی (IV) ۰.۹٪ NaCl یا محلول رینگر را شروع کنید.	برون ده کم ادرار، تاکی کاردی، تاکی پنه، ضعف، بی حالی، راه رفتن ناپایدار، خستگی مفرط، پوست رنگ پریده/سرد / مرطوب، سردرد، سرگیجه (گاهی غش کردن)، حالت تهوع/ استفراغ، دمای طبیعی یا کمی افزایش یافته، تعریق	کاهش گرمایی بیش از حد با مصرف ناکافی آب؛ مشکلات قلبی عروقی، کاهش زمان پر شدن قلب، کاهش برون ده قلب. در صورت عدم درمان ممکن است به سمت گرمزدگی پیشرفت کند	خستگی گرمایی ^۶
وضعیت اضطراری: خنک سازی سریع را با غوطه وری در آب یا مرطوب سازی بیمار انجام دهید، یا بیمار را در شیت های خنک و مرطوب بپیچید. پک های یخ را در زیر بغل، کشاله ران، دیواره قفسه سینه قرار دهید. این کار را ادامه دهید تا دمای مرکزی > ۱۰۲ درجه فارنهایت (۳۸/۹ درجه سانتیگراد) باشد. در صورت لزوم با کاهش دمای مرکزی، شوک را درمان کنید. از راه هوایی محافظت و بیمار را بلافاصله به ED منتقل نمایید.	تغییرات وضعیت ذهنی، از جمله گیجی، رفتار غیر منطقی یا هذیان. لرزیدن؛ تاکی کاردی در ابتدا، سپس برادی کاردی دیفرس. افت فشار خون، تنفس سریع و کم عمق، پوست خشک یا مرطوب، پوست گرم، از دست دادن هوشیاری، تشنج و کما	دمای هسته بالا < ۱۰۵ درجه فارنهایت (۴۰/۵ درجه سانتیگراد)؛ اختلال سلولی، اختلال در عملکرد های ارگانهای مختلف، اختلال نورولوژیک با نارسایی مرکز تنظیم حرارت	گرمزدگی ^۷
مصرف مایعات هیپوتونیک و ایزوتونیک را محدود کنید. غذاهای شور / پر نمک بدهید. بیماران بدون پاسخ، تحت مراقبت استاندارد احیا، ۱۵ لیتر در دقیقه اکسیژن با ماسک رزرو بگ بدون تنفس مجدد هوای بازدمی دریافت کنند. اگر سطح سدیم سرم قابل اندازه گیری است و زیر ۱۳۰ میلی مول در لیتر است، هر ۱۰ دقیقه به مدت سه دوز یا تا پایان علائم نورولوژیک، سالین هایپر تونیک IV، ۱۰۰ میلی لیتر بولوس سالین هایپر تونیک ۳٪ تزریق کنید. بیمار هوشیار را در حالت نشسته و در صورت عدم پاسخگویی، در پوزیشن به پهلو چپ بلافاصله حمل کنید.	سردرد، حالت تهوع، استفراغ، ضعف، سرگیجه، آتاکسی، تغییر وضعیت روحی، پلی اوری، ادم ریوی، علائم فشار داخل جمجمه، تشنج، کما. دمای مرکزی > ۱۰۲ درجه فارنهایت (۳۸/۹ درجه سانتیگراد)؛ تقلید علائم خستگی و دهیدراتاسیون	غلظت سدیم پایین پلاسما (> ۱۳۵ میلی مول در لیتر)؛ به طور معمول در افراد در طی فعالیت طولانی مدت در محیط های گرم دیده می شود. آب آشامیدنی (< ۱/۵ لیتر در ساعت) یا بیش از میزان تعریق. ترشح نامناسب آرژنین وازوپرسین؛ عدم جایگزینی سدیم از دست رفته در تعریق	هیپوناترمی مرتبط با ورزش



شکل ۳-۱۹: راش گرمایی

اختلالات خفیف مربوط به گرما

اختلالات جزئی مربوط به گرما شامل میلیاریا روبرا^۸، ادم گرمایی، کرامپ عضلانی ناشی از ورزش (گرما) و سنکوپ حرارتی است. این موارد مشکلات تهدید کننده زندگی نیستند، اما به ارزیابی و درمان نیاز دارند.

میلیاریا روبرا

Miliaria rubra، همچنین به عنوان "بثورات گرمایی"^۹ شناخته می شود و بثورات قرمز، خارش دار، پاپولار (برجسته) است که به طور معمول روی پوست نواحی دارای لباس تنگ همراه با تعریق شدید دیده می شود (شکل ۳-۱۹). این وضعیت در اثر التهاب غدد عرق ایجاد می شود که مجاری عرق مسدود می شود. در نتیجه، مناطق آسیب دیده نمی توانند عرق کنند، بسته به میزان درگیری پوست، افراد در معرض خطر بیماری گرما قرار می گیرند.

مدیریت

درمان با خنک سازی و خشک نمودن ناحیه (های) آسیب دیده و جلوگیری از شرایط بعدی که باعث تعریق در این مناطق می شود، آغاز می گردد. به عنوان مثال، بیمار را از محیط گرم و مرطوب خارج نموده و به یک محیط خشک و خنک برسانید. دوش آب سرد و خشک کردن محل، به رفع این بثورات کمک می کند. برای رفع خارش ممکن است آنتی هیستامین استفاده شود.

ادم گرمایی

ادم گرمایی یک ادم خفیف در دست ها، پاها و مچ پا است که در مراحل اولیه سازگاری با گرما هنگامی که حجم پلاسما در حال گسترش است تا نیاز بیشتر به جریان خون تنظیم شود، دیده می شود. این شکل از ادم دریافت بیش از حد مایعات یا بیماری های قلبی، کلیوی یا کبدی را نشان نمی دهد. در صورت عدم وجود بیماری های دیگر، این شرایط از نظر بالینی فاقد اهمیت است و خود محدود شونده است. ادم گرمایی بیشتر در زنان مشاهده می شود.

مدیریت

درمان شامل آزاد کردن هرگونه لباس تنگ، خارج کردن هرگونه جواهرات محکم یا تنگ و بالا بردن پاها است. داروهای دیورتیک اندیکاسیون ندارند و ممکن است خطر بیماری گرمایی را افزایش دهند.

کرامپ عضلانی همراه با ورزش (گرما)

کرامپ عضلانی مرتبط با ورزش می تواند در هر دمایی رخ دهد و به طور خاص به افزایش دمای بدن مربوط نیست. آنها به صورت انقباضات کوتاه مدت و دردناک عضلانی دیده می شوند که اغلب در عضلات ساق پا (گاستروکنمیوس) و عضلات ارادی شکم و اندام ها دیده می شوند و معمولاً بدنبال فعالیت بدنی طولانی مدت، اغلب در دمای گرم مشاهده می شوند. این کرامپ ها در افراد در حین ورزش و با تعریق شدید یا در طی دوره ریکاوری پس از ورزش دیده می شود. عضلات صاف، قلب، دیافراگم و عضلات بولبار (عضلات مربوط به گفتار، جویدن و بلع) درگیر نمی شوند. کرامپ عضلات می تواند به تنهایی یا همراه با خستگی گرمایی اتفاق بیفتد.

علت کرامپ عضلانی ناشناخته است، اما اعتقاد بر این است که به ترکیبی از خستگی عضلانی همراه با از دست دادن آب بدن و سدیم و سایر الکترولیت ها مربوط می شود. این امر بیشتر در مواردی دیده می شود که افراد در محیط های گرم و مرطوب و بدون سازگاری با گرما و بیش از سطح آمادگی جسمانی خود ورزش می کنند و یا تعریق شدید دارند.

مدیریت

درمان شامل استراحت در یک محیط خنک، کشش طولانی مدت عضله آسیب دیده، ماساژ، و مصرف مایعات خوراکی و غذای حاوی کلرید سدیم است (به عنوان مثال، یک هشتم تا ¼ قاشق چای خوری نمک به ۱۰ تا ۱۶ اونس مایعات یا نوشیدنی های ورزشی اضافه شده (اونس؛ ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی لیتر)، ۱ تا ۲ قرص نمک با ۱۰ تا ۱۶ اونس (۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی لیتر) مایعات یا میان وعده های نمکی). مایعات داخل وریدی به ندرت مورد نیاز است، اما کرامپ های عضلانی منتشر و طولانی مدت می تواند با سرعت بیشتری با نرمال سالین (۰.۹٪ NS) برطرف شود. از مصرف قرص نمک خودداری کنید زیرا می تواند باعث ناراحتی دستگاه گوارش (GI) شود.

سنکوپ گرمایی

سنکوپ گرمایی با ایستادن طولانی مدت در محیط های گرم دیده می شود و به دلیل فشار خون پایین منجر به سرگیجه، ضعف یا از دست دادن هوشیاری مختصر و گذرا می شود. قرار

متوسط تا شدید، مایعات IV تزریق شود. در غیر این صورت، از طریق دهان مایعات خنک مصرف نماید. از آنجا که بسیاری از این بیماران به دلیل کاهش بازگشت وریدی در پایان ورزش و نه دهیدراتاسیون، دچار کلاپس شده اند، توصیه می شود تا زمان انجام ارزیابی بیشتر و "خنک شدن"، از درمان IV خودداری کنید. مانند هر نوع کلاپس، ارزیابی بیشتر برای رد سایر اختلالات (به عنوان مثال گرمزدگی، هیپوناترمی مرتبط با ورزش، دلایل قلبی یا عصبی) ضروری است. مانیتورینگ علائم حیاتی و نوار قلب در حین انتقال برای تشخیص دیس ریتمی های قلبی ضروری است.

خستگی گرمایی

خستگی گرمایی شایع ترین اختلال مربوط به گرما است که توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی دیده می شود. این وضعیت ممکن است طی چندین روزهای (اغلب در افراد سالمند) یا به طور حاد (اغلب در ورزشکاران) ایجاد شود. خستگی گرمایی ناشی از کافی نبودن برون ده قلبی برای حمایت از افزایش بار گردش خون به دنبال تقاضای رقابتی تنظیم حرارت، افزایش جریان خون پوست، کاهش حجم پلاسما، کاهش بازگشت وریدی به قلب به دنبال وازودیلاتاسیون عروق و کاهش نمک و آب در اثر تعریق ایجاد می شود. خستگی گرمایی اغلب در افراد سالمند به دلیل ترکیبی از درجه حرارت بالا، استفاده از دارو (به عنوان مثال، دیورتیک ها)، مصرف ناکافی آب و نارسایی قلبی ایجاد می شود.

تشخیص خستگی شدید گرمایی از گرمزدگی اغلب دشوار است، اما ارزیابی سریع وضعیت ذهنی، میزان درگیری عصب شناختی را تعیین می کند. اگر خستگی گرمایی به طور موثر درمان نشود، ممکن است منجر به گرمزدگی، نوعی بیماری گرمائی تهدید کننده زندگی گردد. در صورت عدم وجود شواهدی از گرمزدگی، خستگی گرمایی تشخیص داده می شود. این بیماران به ارزیابی فیزیکی و آزمایشگاهی بیشتری در ED نیاز دارند.

ارزیابی

علائم و نشانه های خستگی گرمایی خاص و حساس نیستند. آنها شامل خستگی، سرگیجه، سردرد، استفراغ، بی حالی، افت فشار خون و تاکی کاردی هستند. دمای مرکزی بدن از $101/3$ درجه فارنهایت تا 104 درجه فارنهایت ($38/5$ درجه سانتیگراد تا 40 درجه سانتیگراد) اندازه گیری می شود. در طی مرحله حاد خستگی گرمایی، فشار خون پایین و نبض و تهویه سریع است. نبض رادیال ممکن است کند احساس شود. بیمار به طور کلی عرق کرده، رنگ پریده و خاکستری به نظر می رسد. درجه حرارت اصلی بدن بیمار ممکن است نرمال یا کمی زیاد باشد اما به طور کلی زیر 104 درجه فارنهایت (40 درجه سانتیگراد) است.

به دست آوردن یک شرح حال خوب بیماری گرمایی قلبی و حادثه مواجهه با گرما بسیار مهم است زیرا این بیماران ممکن است علائم و نشانه های سایر شرایط از دست دادن مایعات و سدیم را نشان دهند (به عنوان مثال، هیپوناترمی؛ به بحث بعدی مراجعه کنید). ارزیابی مجدد بسیار مهم است زیرا ممکن است خستگی گرمایی به سمت گرمزدگی پیش رود. به طور مداوم به دنبال هرگونه تغییر در ذهنیت و شخصیت باشید (به عنوان مثال، گیجی، دیس اورینت بودن، رفتار غیر منطقی یا غیر معمول). هرگونه تغییر را باید به عنوان علامت هیپرترمی از نشان دهنده

گرفتن در معرض گرما باعث وازودیلاتاسیون عروق محیطی و جمع شدن خون وریدی در پاها و افت فشار خون می شود. سنکوپ گرمایی اغلب برای سربازان حین رژه یا پس از اتمام یک تمرین طولانی مدت در ورزشکاران مشاهده می شود. نام متداول دیگر سنکوپ گرمایی، افت فشار خون وضعیتی در گرما است.

مدیریت

فرد را از استرس گرمایی خارج نموده و به یک محیط خنک رسانده و در حالت خوابیده قرار دهید. لباس های تنگ را شل نموده یا خارج کنید، و در صورت وجود دهیدراتاسیون، نوشیدن آب به صورت خوراکی یا IV را تأمین کنید. در صورت سقوط، بیماران باید از نظر آسیب دیدگی کامل ارزیابی شوند. بیمارانی که سابقه قابل توجهی از اختلالات قلبی یا عصبی دارند، به ارزیابی بیشتری برای علت اپیزود سنکوپ نیاز دارند. نظارت بر علائم حیاتی و الکتروکاردیوگرام (ECG) در حین انتقال ضروری است.

اختلالات شدید مربوط به گرما

شدیدترین اختلالات مربوط به گرما شامل کلاپس مرتبط با ورزش، خستگی گرمایی و گرمزدگی (اشکال کلاسیک و فعالیتی) است که در صورت پیشرفت ممکن است تهدیدی برای زندگی باشند.

کلاپس مرتبط با ورزش

این اختلال هنگامی رخ می دهد که فرد پس از ورزش شدید دچار کلاپس می شود. در حین ورزش، انقباض عضلات اندام تحتانی در افزایش بازگشت خون وریدی به قلب کمک می کند. وقتی ورزش متوقف می شود، مثلاً در پایان دویدن، انقباض عضلانی که به بازگشت خون به قلب کمک می کند، به طور قابل توجهی کند می شود. این به نوبه خود باعث کاهش بازگشت خون وریدی به قلب و در نتیجه کاهش برون ده قلب به مغز می شود. این اختلال غالباً در زمان اتمام ماراتن ها، اولتراماراتن ها و مسابقات سه گانه مشاهده می شود.

ارزیابی

علائم و نشانه ها شامل سختی در ایستادن و راه رفتن، حالت تهوع، سبکی سر، سرگیجه یا سنکوپ است. بیماران ممکن است با خوابیدن احساس بهتری داشته باشند اما برای ایستادن یا نشستن دچار سبکی سر شوند. تعریق زیاد غیر معمول نیست. تهویه و نبض ممکن است سریع باشد. دمای اصلی بدن بیمار ممکن است نرمال یا کمی افزایش یافته باشد. رد کردن دهیدراتاسیون دشوار است، اما این نوع کلاپس پس از ورزش ناشی از هیپوولمی نیست. در مقابل، کلاپسی که در حین ورزش رخ می دهد به ارزیابی فوری برای بررسی سایر دلایل نیاز دارد (به عنوان مثال، قلب و عروق).

مدیریت

بیمار را به یک محیط خنک منتقل کنید تا در حالت خوابیده با پاهای الویت استراحت کند. در صورت نیاز، در دهیدراتاسیون

گرمزدگی می باشد، در نظر گرفت - یک وضعیت بلافاصله تهدید کننده زندگی!

مدیریت

بلافاصله بیمار را از محیط گرم (به عنوان مثال، آفتاب، پیاده رو گرم، وسیله نقلیه گرم) به مکان خنک تری در سایه یا فضای تهویه مطبوع (به عنوان مثال آمبولانس) منتقل کنید. بیمار را در حالت خوابیده قرار دهید. لباس و هر چیزی را که باعث گرما می شود، مانند کلاه یا هر لباس اضافی، خارج کنید. ضربان قلب، فشار خون، میزان تهویه و دمای رکتوم بیمار را ارزیابی کنید (اگر دماسنج در دسترس است و شرایط اجازه می دهد)، برای تغییر وضعیت سیستم عصبی مرکزی (CNS) به عنوان یک شاخص اولیه گرمزدگی تهدید کننده زندگی، هوشیار باشید.

هیدراته کردن با الکترولیت به صورت خوراکی باید برای هر بیمار که می تواند مایعات را از طریق دهان مصرف کند و در معرض خطر آسپیراسیون قرار ندارد، در نظر گرفته شود. نوشیدنی های ورزشی گزینه ایده آلی هستند، اما نوشیدنی ها باید به دقت رقیق شوند. مقادیر زیاد مایعات خوراکی ممکن است نفخ، حالت تهوع و استفراغ را افزایش دهد. در صورت طبیعی بودن فشار خون، نبض و رکتوم، به مایعات IV نیازی نیست. با این حال، در بیمارانی که قادر به مصرف مایعات از طریق دهان نیستند، مایعات IV باعث بهبودی سریع خستگی گرمایی می شوند. در صورت نیاز به مایعات IV، باید از محلول Ringer (LR) یا NS استفاده شود. به دلیل تأخیر در تخلیه معده در روده باریک و جذب آب، محلول های IV، جایگزین سریعتری برای مایعات از دست رفته می باشند.

در خستگی ناشی از گرما، بیشتر بیماران در حال ورزش با استراحت و مایعات دهانی بهبود می یابند. قبل از تصمیم گیری در مورد روش درمانی IV برای این بیماران، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی به ارزیابی دقیق علائم و نشانه های دهیدراتاسیون، نبض ارتوستاتیک (وضعیتی)، تغییرات فشار خون و توانایی بلع مایعات دهانی نیاز دارد. تغییر در وضعیت ذهنی نیازمند ارزیابی بیشتری در مورد گرمزدگی، هیپوناترمی، افت قند خون و سایر مشکلات پزشکی می باشد. در بیمار مبتلا به خستگی ناشی از گرما، مایعات IV توصیه شده NS یا دکستروز ۵٪ در NS برای بیمارانی که هیپوگلاسمی خفیف دارند، است. با این حال، ارائه دهندگان باید احتیاط کنند تا اطمینان حاصل شود که مایعات IV با حجم زیاد در بیمارانی که ورزش طولانی مدت داشته اند (بیش از ۴ ساعت)، به ویژه در افرادی که علائم بالینی دهیدراتاسیون ندارند، یا ورزشکاری با کلاپس و مشکوک به خستگی گرمایی که مقدار زیادی آب نوشیده است، تجویز نمی شود. این نوع بیمار ممکن است دارای هیپوناترمی همراه با ورزش (سطح پایین سدیم سرم) بوده و تأمین مایعات خوراکی و / یا IV باعث هیپوناترمی با رقت بیشتر شود که به طور بالقوه تهدید کننده زندگی است. برای کسب اطلاعات در مورد چگونگی ارزیابی صحیح بیمار از نظر بیماری گرمایی یا هیپوناترمی مرتبط با ورزش، به بحث در مورد هیپوناترمی مرتبط با ورزش مراجعه کنید.

از آنجا که تشخیص خستگی گرمایی ممکن است از گرمزدگی دشوار باشد و از آنجا که بیماران گرمزده باید به سرعت خنک

شوند تا دمای مرکزی کاهش یابد، بهترین کار استفاده از برخی روش های خنک کننده فعال برای همه بیماران با خستگی گرمایی است. خنک سازی فعال را می توان به راحتی و سریع با مرطوب کردن سر و بالاتنه با آب یا پارچه مرطوب انجام داد و سپس بیمار را در معرض باد قرار داد تا باعث افزایش اتلاف گرما از بدن شود. روش های خنک سازی بدن وضعیت ذهنی را نیز بهبود می بخشد. همه بیمارانی که بیهوش هستند و یا به سرعت بهبود نمی یابند سریعاً منتقل کنید، زیرا این نشانه ای از گرمزدگی تهدید کننده زندگی است. کنترل مناسب درجه حرارت محیط و مانیتورینگ علائم حیاتی و وضعیت ذهنی هنگام انتقال ضروری است.

گرمزدگی^{۱۰}

گرمزدگی اورژانسی ترین و تهدید کننده ترین بیماری گرمایی قلمداد می شود و یکی از حساس به زمان تین شرایط تهدید کننده زندگی است که ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی با آن روبرو می شوند. گرمزدگی نوعی هایپرترمی است که منجر به از کار افتادن سیستم تنظیم حرارت می شود - عدم کار سیستم های فیزیولوژیک بدن در دفع گرما و خنک شدن آن. گرمزدگی با افزایش دمای مرکزی ۱۰۴ درجه فارنهایت (۴۰ درجه سانتیگراد) یا بیشتر و اختلال در عملکرد CNS مشخص می شود که منجر به هذیان، تشنج یا کما می گردد.

مهمترین تفاوت گرمزدگی در مقایسه با خستگی گرمایی، ناتوانی عصبی است که با تغییر وضعیت ذهنی، دیده می شود. تغییرات پاتوفیزیولوژیک اغلب منجر به نارسایی چند عضو می گردد. این تغییرات پاتوفیزیولوژیک هنگامی اتفاق می افتد که دمای بافت ارگان بیش از حد بحرانی شود. غشای سلولی آسیب دیده و منجر به اختلال در حجم سلول، متابولیسم، تعادل اسید - باز و نفوذپذیری غشا می گردد که باعث اختلال در عملکرد سلولی و کل ارگان و نهایتاً مرگ سلول و از کار افتادن ارگان می شود. میزان عوارض در بیماران مبتلا به گرمزدگی، به طور کامل با میزان افزایش درجه حرارت مرکزی مرتبط نیست.

این اختلال عملکرد پاتوفیزیولوژیک کل بدن دلیل اصلی نیاز به تشخیص زودهنگام گرمزدگی توسط ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی است. با تشخیص زودهنگام، خنک سازی تهاجمی کل بدن برای کاهش سریع دمای مرکزی و کاهش مرگ و میر ناشی از گرمزدگی امکان پذیر است.

عوارض و مرگ و میر مستقیماً با مدت زمان افزایش دمای مرکزی ارتباط دارند و پیامدهای مثبت بیمار مستقیماً به سرعت کاهش دمای مرکزی به زیر ۱۰۲ درجه فارنهایت (۳۸/۹ درجه سانتیگراد) بستگی دارد. حتی با مداخله تهاجمی پیش بیمارستانی و مدیریت در بیمارستان، گرمزدگی غالباً کشنده است و بسیاری از بیمارانی که زنده می مانند، دچار نقض دائمی می شوند.

گرمزدگی دارای دو نمایش بالینی متفاوت است: گرمزدگی کلاسیک و گرمزدگی فعالیتی (جدول ۲-۱۹).

گرمزدگی کلاسیک نوعی اختلال است که معمولاً در نوزادان، کودکان تب دار، افرادی که بی خانمان هستند یا توانایی تهویه مطبوع کافی را ندارند، افراد مسن، افراد معتاد به الکل و بیماران

۱۰ دقیقه پس از کلاپس، هیچ کس نباید در اثر EHS بمیرد. برخی از دلایل متداول مرگ در اثر EHS در باکس ۴-۱۹ ذکر شده است. شعار "اول خنک شود، دوم منتقل" به منظور جلوگیری از تأخیر در شروع کاهش درجه حرارت مرکزی است.

باکس ۴-۱۹: علل شایع مرگ ناشی از گرمزدگی ناشی فعالیت (EHS)

۱. ارزیابی نادرست دما یا تشخیص اشتباه. این مورد اغلب به دلیل عدم توانایی در رد سایر شرایط پزشکی مشابه است. اندازه گیری درجه حرارت دهان، زیر بغل و تمپان ممکن است دما را کمتر نشان دهند. بنابراین، ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی فقط باید درجه حرارت مقعدی را تعیین کنند تا میزان هیپرترمی را تشخیص داده و شاخص بالای سوزن را در بیماران پر خطر حفظ کنند.
۲. عدم مراقبت یا تأخیر در درمان. عدم تشخیص احتمال EHS و تأخیر در پاسخ برای ارائه مراقبت موثر می تواند نتایج فاجعه باری داشته باشد.
۳. تکنیک های ناکارآمد خنک سازی کل بدن. کاهش سریع دمای مرکزی به زیر ۱۰۴ درجه فارنهایت (۴۰ درجه سانتیگراد) در عرض ۳۰ دقیقه بسیار مهم است. این هدف به عنوان "نیم ساعت طلایی" مدیریت گرمزدگی شناخته شده و استاندارد خنک سازی سریع کل بدن می باشد.
۴. انتقال فوری. با استفاده از EHS، شروع به خنک سازی کل بدن برای کاهش دمای مرکزی در محل و انتقال آن تا زمان شروع درمان ضروری است. در حین انتقال با ارزیابی دمای مقعد باید خنک سازی ادامه یابد تا اطمینان حاصل شود که دمای مرکزی به زیر ۱۰۴ درجه فارنهایت (۴۰ درجه سانتیگراد) کاهش می یابد.

ارزیابی

ظهور علائم و نشانه ها به درجه و مدت هیپرترمی بستگی دارد. بیماران مبتلا به گرمزدگی معمولاً دارای پوستی گرم و برافروخته هستند. بسته به جایی که پیدا می شوند و اینکه گرمزدگی کلاسیک یا فعالیت دارند، ممکن است تعریق داشته یا نداشته باشند. فشار خون ممکن است افزایش یا کاهش یابد و نبض رادیال معمولاً تاکی کاردی و نخی است. ۲۵٪ این بیماران فشار خون پایین دارند. سطح هوشیاری بیمار ممکن است از گیجی تا عدم هشیاری متغیر باشد و فعالیت تشنجی نیز ممکن است به ویژه در هنگام خنک سازی وجود داشته باشد. همانطور که در بیمارستان ها تأیید شده است، دمای مقعد ممکن است از ۱۰۴ درجه فارنهایت تا ۱۱۶ درجه فارنهایت (۴۰ درجه سانتیگراد تا ۴۶/۷ درجه سانتیگراد) باشد، اما بیماران می توانند با دمای بدن کمتر از ۱۰۴ درجه فارنهایت نیز (۴۰ درجه سانتیگراد) گرمزده شوند.

کلید تمایز گرمزدگی از دیگر شرایط مرتبط با گرما، تغییر وضعیت ذهنی است. دما معمولاً بالا رفته و اغلب بسیار بالا است. هر بیمار گرم در لمس با تغییر وضعیت ذهنی (گیج، دیس اورینت، تهاجمی یا بیهوش) باید گرمزده تصور شود و بلافاصله و تهاجمی کنترل گردد تا دمای مرکزی کاهش یابد.

با بیماری های مزمن دیده می شود. این اختلال ممکن است توسط عوامل خطر ذکر شده در باکس ۳-۱۹ (به عنوان مثال، داروها) تشدید شود. بیمار با گرمزدگی کلاسیک، بیماری است که چند روز بدون تهویه هوا در معرض رطوبت و دمای بالا قرار داشته و منجر به دهیدراتاسیون و دمای مرکزی بالای شده است. غالباً مکانیسم تعریق این بیمار متوقف شده است که به آنیدروز معروف است. این امر به ویژه در شهرهای بزرگ با امواج گرما در تابستان، زمانی که تهویه موثر خانه امکان پذیر نیست یا استفاده نمی شود، معمول است. ارزیابی صحنه اطلاعات مفیدی در شناسایی گرمزدگی کلاسیک فراهم می کند.

گرمزدگی فعالیت (EHS^{۱۱}) نوعی اختلال قابل پیشگیری است که معمولاً هنگامی مشاهده می شود که افرادی که فاقد آمادگی جسمانی لازم یا سازگاری با گرما هستند، در یک فعالیت بدنی کوتاه مدت و شدید در یک محیط گرم و مرطوب شرکت می کنند (به عنوان مثال، کارگران صنعتی، ورزشکاران، نیروهای نظامی، آتش نشانان و سایر پرسنل ایمنی عمومی). این شرایط می تواند به سرعت تولید گرمای داخلی را افزایش داده و توانایی بدن در دفع گرما را کاهش دهد. تقریباً تمام بیماران EHS در زمان کلاپس در مقایسه با پوست خشک، گرم و برافروخته در بیمار دچار گرمزدگی کلاسیک، پوست خیس و رنگ پریده ای را نشان می دهند. حتی اگر نوشیدن مایعات بتواند سرعت دهیدراتاسیون و سرعت افزایش دمای مرکزی را در طی فعالیت شدید کاهش دهد، اما در غیاب دهیدراتاسیون قایل توجه باز هم ممکن است هیپرترمی و EHS رخ دهد.

جدول ۲-۱۹: گرمزدگی کلاسیک در مقابل گرمزدگی فعالیت

فعالیتی	کلاسیک	
مردان (۱۵ تا ۴۵ سال)	سالمندان	ویژگی های افراد
سالم	بیماری مزمن	وضعیت سلامتی
ورزش سنگین	بی حرکت	فعالیت همزمان
معمولاً عدم مصرف دارو	دیورتیک	استفاده از دارو
	ضدافسردگی	
	ضد فشارخون	
	آنتی کولینرژیک	
	آنتی سایکوتیک	
معمولاً وجود دارد	ممکن است وجود نداشته باشد	تعریق
شایع	معمولاً وجود ندارد، در صورت وجود پروگنوز بیمار ضعیف است	اسیدوز لاکتیک
اغلب وجود دارد	معمولاً وجود ندارد	هیپرکالمی
مکرر	ناشایع	هیپوکلسمی
شایع	ناشایع	هیپوگلیسمی
افزایش شدید	افزایش مختصر	کراتین
اغلب شدید	خفیف	رابدومیولیز

با مراقبت های تهاجمی، در صورت شروع مراقبت سریع در طی

مدیریت

گرمزدگی یک موقعیت اضطراری واقعی حساس به زمان است. بلافاصله بیمار را از منبع گرما دور کنید. خنک سازی بیمار باید بلافاصله توسط یک ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی انجام شود در حالی که ارائه دهنده دیگر ABC بیمار را ارزیابی و تثبیت می کند. خنک سازی بیمار بلافاصله با هر وسیله ای که در دسترس باشد شروع می شود (به عنوان مثال، شیلنگ باغ، آب بطری، سرم های نمکی IV)، حتی قبل از خارج کردن لباس، غوطه وری در یخ و آب سرد سریعترین روش های خنک سازی است، اما این روش ها ممکن است در شرایط پیش بیمارستانی محدود شوند.

از اواخر دهه ۱۹۵۰ تصور شده است که غوطه وری در آب سرد یا یخ باعث انقباض عروق می گردد تا از بین رفتن گرمای بدن را کاهش داده و با ایجاد لرز، گرمای داخلی تولید شده و بنابراین تبادل گرما محدود می شود. شواهد تجربی فعلی این نگرانی را کاهش می دهد که میزان خنک شدن این بیماران ممکن است کند شود. بنابراین، این شکل از خنک سازی، در صورت وجود، نباید از بیمار با گرمزدگی دریغ شود. بسیاری از پروتکل ها و کوریکولوم ها توصیه می کنند که درجه حرارت به طور فعال زیر ۱۰۲ درجه فارنهایت (۴۰ درجه سانتیگراد) کاهش یابد تا از لرز مجدد (افزایش درجه حرارت بدن) یا "افزایش بیش از حد" یا "کاهش پس از آن" که باعث می شود بیمار دچار هیپوترمی شود، جلوگیری گردد. با این حال، طبق دستورالعمل های انجمن پزشکی Wilderness برای مدیریت هیپوترمی، هیچ مدرکی برای حمایت از خطر این نگران ها وجود ندارد و تصریح می کند که هدف، درجه حرارت طبیعی بدن است.

اگر بلافاصله آب سرد و یخ در دسترس نباشد، لباس اضافی بیمار را خارج کنید، از سر تا انگشتان پای بیمار را خیس نموده و به طور مداوم در معرض باد قرار دهید. ضروری است که این روش بلافاصله آغاز شود و قبل از آماده سازی برای انتقال بیمار به محل آمبولانس به تأخیر نیفتد. خیس نمودن و باد زدن بیمار از دیگر روش های خنک کننده است که باعث تبخیر و از دست دادن گرمای همرفت می شود. مهمترین مداخلات ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی می توانند به بیمار مبتلا به گرمزدگی (همراه با مدیریت ABC) خنک سازی سریع کل بدن برای کاهش دمای مرکزی باشد.

در حین انتقال، بیمار باید در یک آمبولانس آماده و تهویه مطبوع قرار گیرد. قرار دادن بیمار با گرمزدگی در داخل کابین گرم آمبولانس اشتباه است، حتی اگر زمان انتقال به بیمارستان کوتاه باشد. لباس اضافی را خارج کنید، بیمار را با یک ملحفه بپوشانید و آن را مرطوب کنید و همزمان فن قوی کابین را روشن نمایید. پک یخ را می توان در صورت وجود زمان کافی در ناحیه کشاله ران، زیر بغل و اطراف گردن قدامی- جانبی قرار داد زیرا عروق خونی در این مناطق به سطح پوست نزدیک تر هستند. توصیه استفاده از کیسه های یخ به تنهایی یک تکنیک خنک کننده با تاثیر کم است. بسته های یخ به تنهایی برای کاهش سریع دمای مرکزی بدن کافی نیستند، مگر اینکه کل بدن را پوشش دهند و فقط باید به عنوان یک روش خنک کننده اضافی و نه یک اولویت در مراقبت از بیمار در نظر گرفته شوند.

در صورت امکان، درجه حرارت مقعدی بیمار باید هر ۵ تا ۱۰ دقیقه هنگام انتقال اندازه گیری شود تا از خنک شدن موثر اطمینان حاصل گردد. از روش های دیگر برای ارزیابی درجه حرارت بیمار (به عنوان مثال، دهان، پوست، زیر بغل) نباید در تصمیم گیری برای درمان استفاده شود زیرا آنها به اندازه کافی دمای اصلی بیمار را منعکس نمی کنند.

اکسیژن با جریان بالا فراهم کنید، در صورت لزوم از تهویه با آمبویگ استفاده کنید و ریتم قلبی بیمار را مانیتور کنید.

بیماران مبتلا به گرمزدگی معمولاً به احیای شدید مایع احتیاج ندارند و معمولاً در ابتدا مایعات IV متشکل از ۱ تا ۱/۵ لیتر NS به آنها تزریق می شود. ۵۰۰ میلی لیتر مایع تزریقی و علائم حیاتی را ارزیابی کنید. حجم مایعات نباید در ساعت اول بیش از ۱ تا ۲ لیتر باشد، یا از پروتکل پزشکی محلی پیروی کنید. گلوکز خون را کنترل کنید زیرا این بیماران غالباً افت قند خون دارند و ممکن است به دکستروز IV ۵۰٪ نیاز داشته باشند. بر اساس پروتکل محلی می توان تشنج را با ۵ تا ۱۰ میلی گرم دیازپام یا سایر بنزودیازپین ها کنترل کرد. بیمار را در حالت خوابیده به پهلو راست یا چپ منتقل کنید تا راه هوایی باز بوده و از آسپیراسیون جلوگیری شود.

هیپوناترمی همراه با ورزش^{۱۲}

هیپوناترمی همراه با ورزش (EAH)، همچنین به عنوان مسمومیت با آب شناخته می شود و یک وضعیت تهدید کننده زندگی است که پس از ورزش طولانی مدت در کوهنوردان، ماراثن ها، فوق ماراثن ها، ورزش های سه گانه، دوندگان های ماجراجو و پرسنل نظامی پیاده نظام دیده می شود. با افزایش محبوبیت این فعالیت ها، بروز EAH خفیف تا شدید از اولین گزارش در اواسط دهه ۱۹۸۰ به طور مداوم افزایش یافته است. در حال حاضر به عنوان یکی از شدیدترین عوارض پزشکی فعالیتهای استقامتی شناخته شده است و عامل مهمی در مرگ و میر ناشی از حوادث است.

EAH معمولاً با مصرف بیش از حد آب (۱/۵ کورت در ساعت یا بیشتر) (هر کورت ۱/۴ لیتر) در طی فعالیتهای طولانی مدت همراه است. دو مکانیسم اصلی بیماری را تا حد زیادی منجر به پیشرفت EAH می شوند: (۱) مصرف بیش از حد مایعات و (۲) اختلال در دفع ادرار به علت ترشح مداوم آرژنین وازوپرسین (AVP)، که همچنین به عنوان هورمون ضد ادرار (ADH) نیز شناخته می شود. EAH بر اساس علائم موجود، می تواند به دو شکل خفیف یا شدید باشد.

در فرم شدید، غلظت پایین سدیم پلاسما تعادل اسمزی را در سراسر سد خونی - مغزی بر هم می زند و منجر به ورود سریع آب به مغز و نهایتاً ادم مغزی می شود. به روشی مشابه با علائم و نشانه های افزایش فشار داخل جمجمه در تروما به سر (به بخش تروما به سر مراجعه کنید)، پیشرفت علائم عصبی ناشی از هیپوناترمی، از جمله سردرد، استفراغ، کسالت، گیجی و تشنج، پیشرفت به کما، آسیب دائمی مغزی، فتق ساقه مغز و مرگ ایجاد می شود. گفته می شود این افراد دارای انسفالوپاتی هیپوناترمیک مرتبط با ورزش (EAHE^{۱۳}) هستند.

بیماران با علائم EAHE به طور کلی غلظت سدیم سرم زیر ۱۲۶ میلی اکی والان (mEq)/لیتر (محدوده طبیعی، ۱۳۵ تا ۱۴۵ mEq/لیتر) با هیپوناترمی سریعاً پیشرونده (کمتر از ۴۸ ساعت) دارند، که اغلب در فعالیتهای استقامتی طولانی مدت مشاهده می شود. از طرف دیگر، فرم خفیف تر EAH به طور کلی با سطوح سدیم سرمی از ۱۳۵ تا ۱۲۸ mEq/لیتر، بدون علائم قابل تشخیص (به عنوان مثال، ضعف، تهوع/ استفراغ، سردرد، یا بدون علائم) ظاهر می شود و با استراحت، مواد غذایی و مایعات الکترولیتی خود محدود شونده است. حتی با وجود علائم و نشانه های خفیف EAH، بیمار می تواند به EAHE پیشرفت کند. گفته شده است که در پایان یک رویداد استقامتی به دنبال جذب

و مردم در پیشگیری، تشخیص زودهنگام و مدیریت آن امروزه به طور گسترده ای توسط پرسنل EMS و ED شناخته و به درستی درمان می شود، (باکس ۵-۱۹). ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که به طور مستقیم از تماس ها در رویدادهای استقامتی فیزیکی در محیط های شهری یا بیابان پشتیبانی می کنند یا به آنها پاسخ می دهند، باید توجه داشته باشند که امروزه EAH بیشتر گزارش می شود. مهم است که به خاطر داشته باشید که به طور کلی، دهیدراتاسیون در فعالیتهای طولانی مدت شایع تر است و می تواند منجر به اختلال در عملکرد در حین ورزش یا وظایف مربوط به کار و ایجاد بیماری های گرمایی جدی شود. با این حال، هیپوناترمی علامتی ناشی از نوشیدن زیاد، خطرناک تر است و به طور بالقوه یک بیماری تهدید کننده زندگی است. این تمایز، تنش در استراتژی های هیدراتاسیون را نشان می دهد: انتظار برای تشنگی به عنوان شاخصی برای مصرف مایعات و هیدراتاسیون ممکن است افراد را مستعد دهیدراتاسیون خفیف کند، در حالی که رژیم های تعیین شده برای هیدراتاسیون بدون در نظر گرفتن خطر تشنگی ممکن است افراد را مستعد هیدراتاسیون بیش از حد و EAH کند. برای بحث بیشتر در مورد این موضوع به بخش هیدراتاسیون در این فصل مراجعه کنید.

باکس ۵-۱۹: گایدلاین مدیریت EAH و EAHE

به تازگی، انجمن پزشکی Wilderness دستورالعمل های عملی برای مدیریت EAH و EAHE را با تاکید بر اینکه چگونه بیماران در مسابقات استقامتی باید در محیط پیش بیمارستانی توسط یک مدیر و کارکنان پزشکی یا با پاسخ به پرسنل EMS مدیریت شوند، منتشر نموده است.

ارزیابی

طیف وسیعی از علائم و نشانه ها ممکن است در ورزشکاران استقامتی مبتلا به هیپوناترمی مشاهده شود (جدول ۱-۱۹ را ببینید). دمای مرکزی بدن معمولاً طبیعی است اما بسته به دمای محیط، اتلاف حرارت بدن و شدت ورزش اخیر در هنگام ارزیابی، می تواند کاهش یا کمی افزایش یابد. ضربان قلب و فشار خون بسته به درجه حرارت مرکزی، شدت ورزش، هیپوولمی یا شوک می تواند پایین، طبیعی یا بالا باشد. میزان تهویه از محدوده طبیعی تا کمی افزایش یافته است. تخلیه بیش از حد با EAH می تواند اختلالات بینایی، سرگیجه، گزگز دست و پارستزی در اندام ها را نشان دهد. ارزیابی و یافته های شاخص شامل تغییرات وضعیت ذهنی، خستگی، ضعف، سردرد و تهوع است. اشکال دیگر تغییرات نورولوژیک شامل کندی گفتار، آتاکسی و تغییرات شناختی، از جمله رفتارهای غیر منطقی، مبارزه طلبی و ترس است. این بیماران غالباً گزارش می کنند که احساس "سرنوشت بد قریب الوقوع" را دارند.

مدیریت

اولین قدم در درمان، تشخیص اختلال و تعیین شدت آن است. مدیریت بر اساس شدت EAH و ابزارهای تشخیصی قابل حمل برای اندازه گیری سدیم سرم است. شکل ۴-۱۹ الگوریتم ارزیابی بیماران برای تعیین وجود EAH یا بیماری مرتبط با گرما را ارائه می دهد. علائم خفیف باید کنترل شوند تا به سمت EAHE پیشرفت نکنند و منتظر دیورز طبیعی مایعات بیش از حد استفاده شده باشید.

آب در دستگاه GI، افت شدید در غلظت سدیم سرم وجود ایجاد می شود. این امر ممکن است برای یک دوره شفاف گذرا پس از پایان یک فعالیت استقامتی با ایجاد حاد علائم بالینی EAHE در حدود ۳۰ دقیقه پس از قطع فعالیت دنبال شود.

مطالعات گزارش داده اند که ۱۸ تا ۲۳ درصد از شرکت کنندگان فوق ماراتن و ۲۹ درصد از اتمام کنندگان مسابقه سه گانه مرد آهنی به EAH مبتلا شده اند. در سال ۲۰۰۳، ۳۲ مورد EAH در کوهنوردان در پارک ملی گرند کانیون (GCNP) گزارش شده است، و ۱۹ مورد از کل حوادث ناشی از گرمای غیرکشنده در GCNP از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۹ به هیپوناترمی نسبت داده شده است.

EAH می تواند در شرایط زیر رخ دهد:

۱. از دست دادن بیش از حد سدیم و آب از طریق عرق در طول یک رویداد استقامتی، که منجر به دهیدراتاسیون و کاهش سدیم می شود.
۲. هیدراتاسیون بیش از حد فقط با آب در حالی که سدیم پلاسما را حفظ می کنید، باعث کاهش غلظت سدیم می شود.
۳. ترکیب از دست دادن بیش از حد سدیم و مایعات از طریق عرق و هیدراته شدن بیش از حد فقط با آب.

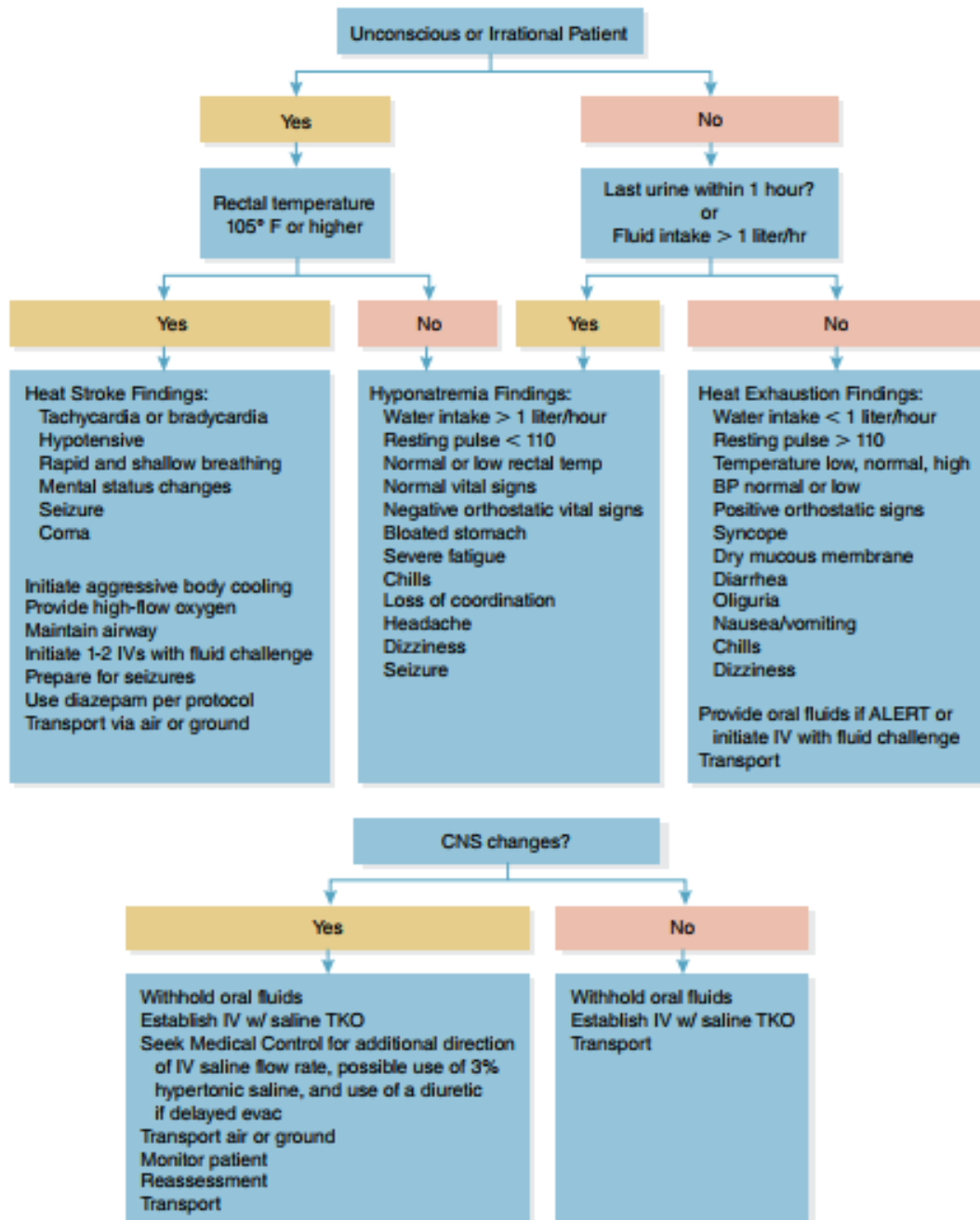
شواهد نشان می دهد که EAH نتیجه احتباس مایعات در فضای خارج سلولی (رقیق کننده) است. به طور معمول، این بیماران نوشیدنی های الکترولیتی ورزشی مصرف نکرده اند، مکمل های غذایی انرژی زا بدون نمک مصرف کرده اند یا مصرف نمک به مقدار کافی برای متعادل کردن از دست دادن سدیم در عرق یا رقیق شدن ناشی از مصرف زیاد آب نداشته اند.

موارد زیر چند عامل خطر اصلی هستند که با پیشرفت EAH مرتبط می باشند:

۱. فعالیت یا مدت زمان ورزش (بیشتر از ۴ ساعت) یا دویدن/ورزش آهسته
۲. جنسیت زن (ممکن است به علت وزن بدن کمتر باشد)
۳. شاخص توده بدن پایین یا بالا
۴. نوشیدن بیش از حد (بیش از ۱/۵ لیتر در ساعت) در طول یک رویداد یا فعالیت
۵. استفاده از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی، که فیلتراسیون کلیه را کاهش می دهد.

EAH به عنوان "دیگر بیماری مرتبط با گرما" توصیف شده است زیرا علائم غیراختصاصی و شبیه آنهایی هستند که در اختلالات جزئی و عمده مربوط به گرما نشان داده می شوند. بسیاری از رویدادهای استقامتی و فعالیتهای ماجراجویی چند روزه در محیطهای گرم تا داغ انجام می شود. بنابراین، فرض بر این است که علائم و نشانه های EAH نوعی بیماری ناشی از گرماسی و بیماران با پروتکل های استاندارد مربوط به هیپوولمی احتمالی و گرمای بیش از حد بدن مدیریت می شوند. پروتکل های استاندارد که بدن را خنک نموده و مایعات IV را برای اصلاح هیپوترمی، کم آبی ناشی از تعریق و تغییرات وضعیت روانی ارائه می دهند، می توانند هیپوناترمی رقیق کننده را پیچیده کرده و بیمار را در معرض خطر بیشتری برای تشنج و کما قرار دهند. درمان بیمار مبتلا به EAH با مایعات و استراحت، برخلاف بیمار گرما زده، وضعیت بیمار را تشدید می نماید.

این "اختلال مرتبط با گرما" به دلیل آموزش بیشتر پرسنل پزشکی



شکل ۴-۱۹: الگوریتم درمان برای خستگی گرمایی، گرمزدگی و هیپوناترمی

مایعات هیپوتونیک منع مصرف دارد زیرا می تواند درجه هیپوناترمی و اضافه بار مایع را تشدید نماید.

بیماران مبتلا به علائم و نشانه های گسترده EAHE (یعنی ادم مغزی و ادم ریوی) نیاز به افزایش غلظت سدیم پلاسما دارند. توصیه کنونی برای مدیریت در شرایط پیش بیمارستانی، انفوزیون بولوس ۱۰۰ میلی لیتر از محلول نمکی هیپرتونیک ۳٪ در طی ۱۰ دقیقه برای کاهش سریع ادم مغزی است. اگر این محلول در دسترس باشد، سدیم را ۲ تا ۳ میلی اکی والان بر لیتر افزایش می دهد. در صورت عدم بهبودی، دو ویال ۳٪ ۱۰۰ میلی لیتری دیگر، بر اساس پروتکل داده می شود. موارد شدید EAHE در صورتی که بیماران سالین هیپرتونیک دریافت نکنند، نتیجه ضعیفی دارند.

بیماران علامت دار را در پوزیشن upright قرار دهید تا راه هوایی خود را حفظ کنند و هرگونه تأثیر پوزیشن بر فشار داخل جمجمه به حداقل برسد. مشخص است که این بیماران هنگام جابجایی استفراغ جهنده دارند. بیماران غیرهشیار را در حالت خوابیده به پهلو چپ قرار دهید، استفراغ را پیش بینی کرده و مدیریت فعال راه های هوایی، تأمین اکسیژن با جریان بالا، دسترسی IV همراه با باز نگهداشتن مسیر وریدی (KVO) و مانیتورینگ از نظر تشنج را در نظر بگیرید.

در صورت لزوم، درمان ضد تشنج (به عنوان مثال، بنزودیازپین تیترا شده IV، طبق پروتکل) را شروع کنید. بر اساس شدت بیماری و زمان انتقال به بیمارستان، با راهنمایی پزشک، نرمالسالین تجویز کنید. از آنجا که این بیماران از قبل دچار احتباس بیش از حد مایعات هستند، تزریق

آموزشی، وب سایت آژانس یا خبرنامه، سخنرانی های جامعه و روزنامه های محلی هستند.

مانند عموم مردم، بیماریهای ناشی از گرما در ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستانی یک خطر شغلی است. بنابراین، EMS و سایر پرسنل ایمنی عمومی باید از استراتژی های پیشگیری استفاده نموده و برای مواجهه با دمای بالای محیط آماده باشند. این استراتژی ها، که شامل سیاست گذاری ها، روش ها، کنترل های مهندسی، استفاده از تجهیزات و برنامه های نظارت پزشکی است، به منظور به حداقل رساندن تأثیر کلی ناشی از قرار گرفتن در معرض گرمای حاد یا مزمن طراحی شده است. اجرای روش های پیشگیرانه ساده می تواند تأثیر چشمگیری در کاهش بروز بیماری های گرمایی داشته باشد. در باکس ۶-۱۹ مروری بر استراتژی های پیشگیری از استرس گرمایی برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش از بیمارستانی، آتش نشانان و سایر پرسنل ایمنی عمومی ارائه شده است.

پیشگیری از بیماری های مرتبط با گرما

از آنجا که استرس گرمایی یک عامل مهم بهداشت عمومی در ایالات متحده است، روش های پیشگیری از بیماری های گرمایی برای هر جامعه ای ضروری است، به ویژه برای افرادی که باید در محیط های شغلی بسیار گرم کار کنند. به عنوان مثال، از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵، در مجموع ۱۰۰۰ آتش نشان (شامل داوطلب، حرفه ای و آتش نشانان صحرایی) در حین انجام وظیفه در ایالات متحده کشته شدند، یعنی به طور متوسط سالانه ۱۰۰ آتش نشان کشته شده است. در سال ۲۰۱۵، ۹۰ آتش نشان در حین انجام وظیفه کشته شدند و ۶۰ نفر (۶۶٪ درصد) در اثر استرس یا فعالیت بیش از حد در محل حادثه جان باختند. بیماری های گرمایی به عنوان عامل مرگ در این گروه گنجانده شده است.

ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی و آژانس های EMS منبع خوبی برای آموزش جامعه در مورد استراتژی های پیشگیری از استرس گرمایی در قالب های مختلف، از جمله کارگاه های آموزشی، جزوه های

باکس ۶-۱۹: پیشگیری از اختلالات مرتبط با گرما در ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی

زیاد است، هنگامی که هوا ساکن است، یا هنگام کار سخت و در نتیجه ایجاد مقدار زیادی گرمای متابولیک، نسبت به استرس گرمایی هوشیار باشید. شاخص استرس گرمایی اثرات ساعت های طولانی کار سخت، دهیدراتاسیون یا تأثیر لباس و تجهیزات محافظ شخصی را در نظر نمی گیرد.

وقتی شرایط استرس گرمایی وجود دارد، باید شیوه کار یا ورزش خود را اصلاح کنید. سریع باشید. تفاوت های فردی در تناسب اندام، سازگاری و تحمل گرما وجود دارد. اگر بیش از حد به خود فشار بیاورید، کاندید بیماری های ناشی از گرما می شوید.

در صورت امکان، باید موارد زیر را انجام دهید:

- از کار نزدیک منابع حرارتی خودداری کنید.
- کار سخت تر را در ساعات سردتر صبح و عصر انجام دهید.
- ابزارها یا وظایف را برای به حداقل رساندن خستگی تغییر دهید.
- استراحت مکرر داشته باشید.
- از همه مهمتر، آب بدن را با جایگزینی مایعات از دست رفته حفظ کنید.

هیدراتاسیون

حفظ مایعات بدن برای تعریق و از بین بردن گرمای داخلی تولید شده در طی فعالیت های بدنی ضروری است. برای به حداقل رساندن دهیدراتاسیون و خطر بیماری های گرمایی، باید قبل، حین و بعد از ورزش یا کار بدنی به بدن خود مایع برسانید. در حال حاضر انجمن پزشکی Wilderness توصیه می کند که مایعات را به صورت آزاد (drink to thirst) برای اطمینان از هیدراتاسیون مناسب و جلوگیری از مصرف بیش

شما می توانید با بهبود سطح آمادگی جسمانی خود و عادت به گرما از عواقب جدی اختلالات گرمایی جلوگیری کنید.

حفظ سطح تناسب اندام هوازی یکی از بهترین راه ها برای محافظت از خود در برابر استرس گرمایی است. ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی خوب دارای سیستم گردش خون مناسب و حجم خون افزایش یافته است. هر دو برای تنظیم دمای بدن مهم هستند. ارائه دهندگان با تناسب اندام زودتر عرق می کنند، بنابراین با ضربان قلب و دمای بدن پایین تر کار می کنند. آنها دو برابر سریعتر از ارائه دهندگان بدون تناسب اندام با گرما سازگار می شوند. آنها سازگاری با محیط را را آهسته تر از دست می دهند و سریع آن را بازیابی می کنند.

زمان مورد نیاز برای سازگاری با گرما بر اساس زمان و دفعات قرار گرفتن در معرض آن متفاوت است، و نشان داده شده است که طی ۱۰ تا ۱۴ روز پس از قرار گرفتن در معرض گرما با تغییر بدن به روش های زیر رخ می دهد:

- تولید عرق را افزایش می دهد
- توزیع خون را بهبود می بخشد
- ضربان قلب را کاهش می دهد
- درجه حرارت پوست و بدن را کاهش می دهد

به عنوان یک ارائه دهنده مراقبت پیش بیمارستانی، می توانید با افزایش تدریجی زمان کار در گرما، جایگزینی مایعات و استراحت با محیط سازگار شوید. این سازگاری با کار دوره ای یا ورزش در محیط گرم حفظ می شود.

در کار

ایندکس استرس گرمایی (شکل ۵-۱۹ را ببینید) نشان می دهد که چگونه دما و رطوبت با هم ترکیب می شوند و شرایط استرس گرمایی متوسط یا زیاد ایجاد می کنند. هنگامی که گرمای تابشی از خورشید یا شعله های اطراف

، تقریباً ۲۴ اونس برای هر پوند کاهش وزن بدن بنوشید (۱/۵ لیتر برای هر کیلوگرم کاهش وزن بدن). وقتی مایعات حاوی سدیم و پتاسیم باشند، یا زمانی که غذاهای دارای این الکترولیت ها همراه مایعات مصرف می شوند، جبران مایعات افزایش می یابد.

غذاهای غنی از پتاسیم مانند سیب زمینی، آب آلو، هویج، موز و مرکبات را جزء رژیم غذایی خود قرار دهید و میزان مایعات مصرفی خود از جمله لیموناد، آب پرتقال یا آب گوجه فرنگی را تغییر دهید. میزان نوشیدنی های کافئین مانند قهوه و نوشابه را محدود کنید زیرا کافئین باعث دفع مایعات در ادرار می شود، اگرچه مقادیر متوسط تأثیر منفی ندارد. از نوشیدنی های الکلی خودداری کنید زیرا باعث دهیدراتاسیون می شوند. برای جلوگیری از انتشار ویروس های رایج، از به اشتراک گذاشتن بطری های آب به جز در موارد اضطراری خودداری کنید.

هیدراتاسیون را می توان با مشاهده حجم، رنگ و غلظت ادرار ارزیابی کرد. حجم کم ادرار تیره و غلیظ و دفع دردناک ادرار نشان دهنده نیاز جدی برای هیدراتاسیون مجدد است. سایر علائم د هیدراتاسیون شامل ضربان قلب سریع، ضعف، خستگی مفرط و سرگیجه است. کاهش سریع چند کیلوگرم وزن بدن نشانه مشخصی از کم آبی بدن است. قبل از بازگشت به محل کار، خود را مجدداً هیدراته کنید. ادامه کار در حالت دهیدراتاسیون می تواند منجر به عواقب جدی از جمله گرمزدگی، شکست عضلات و نارسایی کلیه شود.

لباس

لباس محافظ شخصی بین محافظت و راحتی تعادل ایجاد می کند. محققان استرالیایی به این نتیجه رسیده اند که وظیفه تجهیزات حفاظتی شخصی پرسنلی این است که گرما را حفظ نکنند، بلکه آن را خارج نمایند. حدود ۷۰ درصد بار حرارتی از درون ناشی از گرمای متابولیکی است که در حین کار سخت تولید می شود. تنها ۳۰ درصد از محیط زیست تأمین می شود. برای افزایش حرکت هوا لباس های گشاد بپوشید. برای کمک به تبخیر عرق در محیط های گرم، از تی شرت و لباس زیر نخی استفاده کنید. از لایه های اضافی لباس که حرکت هوا را محدود و به استرس گرمایی کمک می کنند، خودداری کنید.

تفاوت های فردی

تفاوت افراد در واکنش به گرما متفاوت است. برخی از عوامل اورژانس، مانند آتش نشانان، به دلیل شرایط محیطی و تجهیزات مورد نیاز، در معرض خطر بیشتری برای اختلالات گرمایی هستند. دلایل دیگر شامل تفاوت های ارثی در تحمل گرما و میزان تعریق است. وزن اضافی بدن تولید گرمای متابولیک را افزایش می دهد. و بیماری ها، مواد مخدر غیرقانونی و داروها، همچنین می توانند بر پاسخ بدن برای کار در یک محیط گرم تأثیر بگذارند. اگر از داروهای تجویزی یا بدون نسخه استفاده می کنید یا اگر بیماری خاصی دارید از پزشک یا داروساز خود مشورت بگیرید.

شما همیشه باید با همکاری تمرین و کار کنید که در صورت بروز مشکل به شما کمک کند. به یکدیگر یادآوری

از حد مایعات و EAH مصرف کنید. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید میزان تشنگی خود را در طول روز کنترل کرده و مایعات بنوشند تا از کاهش وزن بیش از ۲٪ جلوگیری شود. خصوصیات فردی (به عنوان مثال، وزن بدن، استعداد ژنتیکی، وضعیت سازگاری با گرما و حالت متابولیک) بر میزان تعریق در فعالیت های خاص تأثیر می گذارد. این عوامل باعث افزایش میزان تعریق فردی و از دست دادن میزان کل عرق می شود. به عنوان مثال، دویدن مسافت زیاد باعث افزایش متوسط عرق بین ۱/۵ تا ۲ qt (۱/۴ تا ۱/۹ لیتر) در ساعت در ماه های تابستان می شود، در حالی که بازیکنان فوتبال آمریکایی (توده بدنی بزرگ و پوشیدن وسایل محافظ) به طور متوسط بیش از حد و به میزان ۲ qt (۱/۹ لیتر) در ساعت و حداکثر ۹ qt (۸/۵ لیتر) در روز عرق می کنند. تعهد به وقفه های مکرر هیدراتاسیون لازم است تا اطمینان حاصل شود که دهیدراتاسیون بیش از ۲٪ از وزن بدن (بر اساس وزن بدن برهنه پیش از فعالیت) در طول مدت فعالیت بدنی رخ نمی دهد.

قبل از کار، باید مایعات اضافی مصرف کنید تا خود را برای گرما آماده کنید. قبل از کار ۸ تا ۱۶ اونس (۰/۲ تا ۰/۵ لیتر) آب، آب میوه یا یک نوشیدنی ورزشی بنوشید. از مصرف کافئین زیاد خودداری کنید. باعث دفع مایع در ادرار می شود. مصرف زیاد مایعات قبل از فعالیت بدنی هیچ مزیت فیزیولوژیکی ندارد. کالج پزشکی ورزشی آمریکا در حال حاضر توصیه می کند به آرامی از چند ساعت قبل از فعالیت بدنی، با مصرف ۰/۱۶ تا ۰/۲۴ اونس (تقریباً ۵ تا ۷ میلی لیتر) به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، بدن را هیدراته کنید. هدف، تولید ادراری به رنگ کاه و جلوگیری از شروع فعالیت در حالت دهیدراته می باشد.

در حین کار، بر اساس تشنگی، هر ساعت چندین بار مایعات مصرف کنید. میزان تعریق فردی و میزان آب مورد نیاز برای مصرف در ساعت متفاوت است. برای جلوگیری از مصرف بیش از حد مایعات بیش از ۱/۵ qt/hour (۱/۴ لیتر/ساعت) برای مدت طولانی، احتیاط لازم است مگر اینکه میزان تعریق از دست رفته را در ساعت مشخص کرده باشید. کالج پزشکی ورزشی آمریکا اکنون یک نقطه شروع ۱۴ تا ۲۸ اونس (۰/۴ تا ۰/۸ لیتر) را برای فعالیت های ورزشی (به عنوان مثال، دویدن در ماراتن) و تنظیم میزان مصرف بر اساس میزان تعریق کمتر یا بیشتر فرد برای فعالیتها، در شرایط دمایی سرد یا گرم و برای افراد سبک تر یا سنگین تر توصیه می کند.

آب بزرگترین نیاز بدن در هنگام کار در گرما است. مطالعات نشان می دهد که کارگران وقتی نوشیدنی هایی با طعم ملایم در دسترس باشند، مایعات بیشتری می نوشند. ارائه بخشی از جایگزینی مایعات با یک نوشیدنی ورزشی کربوهیدرات/الکترولیت به حفظ مایعات و سطح انرژی و الکترولیت کمک می کند. متأسفانه، بسیاری از نوشیدنی های ورزشی حاوی مقادیر زیادی قند هستند که در واقع می تواند جذب مایعات مصرف شده را آهسته کند.

پس از کار، شما باید به نوشیدن ادامه دهید تا مایعات از دست رفته را جایگزین کنید. برای بهبودی سریع و کامل برای فعالیت های با تعریق بسیار (به عنوان مثال، اطفای حریق)

- در طول کار، مرتباً مایعات مصرف کنید.
 - بعد از کار، برای اطمینان از هیدراتاسیون مجدد، نوشیدن را ادامه دهید.
 - به یاد داشته باشید، "فقط شما می توانید از دهیدراتاسیون جلوگیری کنید."
- همکاران
- همیشه با یک همکار کار کنید یا آموزش دهید.

نوشیدنی

- نوشیدنی های ورزشی حاوی کربوهیدرات (۵ تا ۱۰ درصد) و الکترولیت ها (به عنوان مثال، سدیم ۲۰ تا ۳۰ میلی اکسید در لیتر و پتاسیم ۲ تا ۵ میلی اکسید والان در لیتر) مصرف مایعات را تشویق، انرژی را تأمین و دفع ادرار را کاهش می دهند. کربوهیدرات ها همچنین به حفظ عملکرد ایمنی و عملکرد ذهنی در طول کار طولانی و سخت کمک می کنند. نوشیدنی های حاوی کافئین و الکل با افزایش تولید ادرار در کمبود آب بدن اختلال ایجاد می کنند.

کنید که مایعات بنوشید و مراقب یکدیگر باشید. اگر همکاران دچار اختلال گرمایی شد، بلافاصله درمان را شروع کنید.

خلاصه

پیشگیری

- تناسب هوازی را بهبود یا حفظ کنید.
- با گرما سازگار شوید.

در کار

- از شرایط (دما، رطوبت، حرکت هوا) آگاه باشید.
- برای رفع تشنگی مرتب استراحت کنید و به طور مرتب مایعات بنوشید.
- از لایه های اضافی لباس خودداری کنید.
- یک سرعت ثابت را حفظ کنید.

هیدراته کنید

- هدف هیدراتاسیون جلوگیری از دهیدراتاسیون (از دست دادن عرق) بیش از ۲ درصد از وزن برهنه بدن است.
- قبل از کار، چندین فنجان آب، آب میوه یا نوشیدنی ورزشی بنوشید.

محیط

مراقبین پیش بیمارستانی و سایر پرسنل ایمنی عمومی به عنوان بخشی از نیازهای شغلی خود تحت گرمای زیاد محیط قرار می گیرند. در حین آموزش یا واکنش اضطراری، بسیاری از پرسنل هنگام کار با PPE (لباس غیر قابل نفوذ) از جمله لباس مخصوص آتش نشانی، لباس مواد خطرناک یا لباس محافظ شیمیایی / بیولوژیکی با استرس گرمایی زیادی مواجه خواهند شد. این استرس گرمایی با ورود به فضاهای با تهویه نامناسب یا محدود یا چندساعت کار در تصادف زیر نور خورشید در یک روز گرم و مرطوب بیشتر می شود.

تعامل پیچیده ای از عوامل که با محدوده تحمل برای قرار گرفتن در معرض گرما ترکیب شده است در نهایت می تواند منجر به بروز علائم و نشانه های بیماری ناشی از گرما شود. ظرفیت انسان برای کار در محیط های متوسط تا گرم را می توان از طریق آماده سازی پیشرفته آمادگی جسمانی، سازگاری با گرما، شرایط زندگی و کار، بهداشت شخصی و استفاده از مواد غذایی و نوشیدنی برای نگهداری و جایگزینی الکترولیت ها و آب در بدن به حداکثر رساند. محیط، هیدراتاسیون مایعات، آمادگی جسمانی و سازگاری با گرما از موارد اساسی هستند که باید شناخته و درک شوند.

Temperature (*F) versus Relative Humidity (%)

	90%	80%	70%	60%	50%	40%
80	85	84	82	81	80	79
85	101	96	92	90	86	84
90	121	113	105	99	94	90
95		133	122	113	105	98
100			142	129	118	109
105				148	133	121
110						135

High

Possible Heat Disorder

80°F - 90°F	Fatigue possible with prolonged exposure and physical activity.
90°F - 105°F	Sunstroke, heat cramps, and heat exhaustion possible.
105°F - 130°F	Sunstroke, heat cramps, and heat exhaustion likely, and heat stroke possible.
130°F or greater	Heat stroke highly likely with continued exposure.

Due to the nature of the heat index calculation, the values in the tables have an error +/- 1.3° F.

ادغام شده است. پرچم رنگی (بدون پرچم، سبز، زرد، قرمز یا مشکی) نشان دهنده هر یک از پنج محدوده دمایی WBGT است. WBGT را می توان به صورت ساعتی کنترل کرد و پرچم رنگ مربوطه را در خارج از محل قرار داد تا همه پرسنل در طول روز آن را مشاهده کنند. در صورت لزوم، بر اساس این شرایط WBGT می توان تنظیمات مناسب لباس، فعالیت بدنی، چرخه های کار/استراحت و مصرف مایعات را انجام داد. این سیستم یکپارچه WBGT و سیاست های مربوطه به راحتی می توانند در مکان های مختلف ایمنی عمومی و سایت های آموزشی تدوین شوند تا اطمینان حاصل شود که برنامه های موثر پیشگیری از بیماری های گرمایی برای کاهش خستگی، جراحات و بیماری های گرمایی استفاده می شود.

هیدراتاسیون

اگر از سیستم پرچم WBGT برای ارائه دستورالعمل های هیدراتاسیون استفاده نشود، منبع عالی دیگری توسط کالج پزشکی ورزشی آمریکا بر اساس سالها تحقیق منتشر شده است. این دستورالعمل ها به راحتی برای هر فردی که فعالیت بدنی دارد، اعمال می شود. دستورالعمل های هیدراتاسیون باید در داخل یک آژانس تنظیم شود تا با دسترسی آسان به آب و نوشیدنی های الکترولیت دار ورزشی، به ویژه در هنگام فعالیت در محیط های گرم و هنگامی که فرد احساس تشنگی می کند، از هیدراتاسیون بیش از حد (بیش از ۲ درصد کاهش وزن بدن) جلوگیری کند (باکس ۷-۱۹). در حالت ایده آل، برنامه های جایگزین مایعات باید بر اساس کاهش میزان تعریق، توده بدن و شدت ورزش با اندازه گیری کاهش وزن در حالت برهنه قبل یا بعد از فعالیت بدنی تنظیم شوند.

PPE توانایی بدن در دفع گرمای بدن را به خطر می اندازد و از تبخیر عرق در هنگام کار سنگین جلوگیری می کند. با افزایش میزان عرق ناشی از تولید گرمای داخلی در حین انجام کارهای سخت فیزیکی و قرار گرفتن در معرض حرارت خارجی، پرسنل در معرض خطر دهیدراتاسیون و بیماری های گرمایی قرار می گیرند. بنابراین، استفاده از PPE مزیت فیزیولوژیکی حاصل از سازگاری با گرما و آمادگی جسمانی را کاهش می دهد.

این خطرات را می توان با اندازه گیری شرایط گرمای محیط و در صورت لزوم، پیروی از دستورالعمل های توصیه شده برای کار/استراحت و هیدراتاسیون برای کار در محیط های بسیار گرمایی به حداقل رساند.

یکی از ابزارهای سنتی اندازه گیری بار حرارتی، شاخص استرس گرمایی است (شکل ۵-۱۹). این شاخص از ترکیب دمای محیط (با دماسنج خوانده می شود) و رطوبت نسبی استفاده می کند. این یک روش بهتر برای پیش بینی آسیب گرمایی سیستمیک احتمالی نسبت به اندازه گیری دمای محیط به تنهایی است. اگر در زیر نور مستقیم خورشید، در نزدیکی سطوحی که مقدار زیادی گرما را تابش می کنند، یا در لباس های محافظتی سنگین کار می کنید، ۱۰ درجه فارنهایت (حدوداً ۵/۵ درجه سانتی گراد) باید به مقدار جدول اضافه شود.

یک روش پرکاربردتر برای اندازه گیری فشار حرارتی محیط که در بسیاری از محیط های صنعتی و نظامی استفاده می شود، شاخص WBGT (wet-bulb globe temperature) است (جدول ۳-۱۹). این شاخص از ترکیبی از یک لامپ خشک برای دمای محیط، لامپ مرطوب برای اندازه گیری رطوبت، کره سیاه برای گرمای تابشی و حرکت هوا برای تأثیر دقیقتر شرایط محیطی استفاده می کند. دستورالعمل های ساعت کار/استراحت (دقیقه) و هیدراتاسیون (کوارت) در محدوده پنج درجه ای ایندکس WBGT

Table 19-3 Fluid Replacement Guidelines for Warm-Weather Training

Heat Category	WBGT Index (°F)	Easy Work		Moderate Work		Hard Work	
		Work/Rest (minutes)	Water Intake (qt/hour)	Work/Rest (minutes)	Water Intake (qt/hour)	Work/Rest (minutes)	Water Intake (qt/hour)
1	78 to 81.9	NL	1/2	NL	3/4	40/20	3/4
2	82 to 84.9	NL	1/2	50/10	3/4	30/30	1
3	85 to 87.9	NL	3/4	40/20	3/4	30/30	1
4	88 to 89.9	NL	3/4	30/30	3/4	20/40	1
5	> 90	50/10	1	20/40	1	10/50	1
		Easy Work		Moderate Work		Hard Work	
		Walking on hard surface at 2.5 miles/hour (mph; 4 kilometers/hour [kph]), less than 31-lb (14 kg) load		Walking on hard surface at 3.5 mph (5 kph), less than 40-lb (19 kg) load Walking in loose sand at 2.5 mph (4 kph), no load; calisthenics		Walking on hard surface at 3.5 mph (6 kph), greater than 40-lb (18 kg) load Walking in loose sand at 2.5 mph (4 kph) with load	

توصیه های فعالیت بدنی در سطح کشور برای حفظ سلامت و رفاه همکاری دارند.

سازگاری با گرما

سیاست و پروتکل سازگاری با گرما باید در یک سازمان ایمنی عمومی ارائه شود. سازگاری با گرما را می توان با ۶۰ تا ۱۲۰ دقیقه فعالیت در معرض گرما به مدت تقریبی ۸ تا ۱۴ روز به دست آورد. مزایای سازگاری با گرما شامل افزایش عملکرد کار، تحمل حرارت و کاهش فشار فیزیولوژیکی است. این سازگاری شامل افزایش حجم خون، افزایش حجم ضربه ای، کاهش ضربان قلب در سطح فعالیت معین، کاهش غلظت سدیم در عرق، حفظ سدیم در بدن، شروع زودرس تعریق و افزایش میزان حجم عرق است (باکس ۸-۱۹). این تغییرات باعث افزایش انتقال حرارت بدن از مرکز به پوست جهت افزایش انتقال حرارت از پوست به محیط می شود. اگرچه تحمل حرارتی در این افراد (به عنوان مثال ورزشکاران استقامتی، پرسنل پیاده نظام نظامی) بهبود یافته و مطلوب تلقی می شود، اما تولید حجم بیشتر عرق ۱/۱ تا ۲/۱ qt در ساعت (۱ تا ۲ لیتر در ساعت) منجر به از دست دادن مایعات و دهیدراتاسیون می گردد. در نتیجه، حجم بیشتر تعریق در افراد گرماده، نیازهای هیدراتاسیون را در طول قرار گرفتن در معرض حرارت افزایش می دهد، به ویژه هنگامی که فرد به برنامه دقیق مصرف خوراکی مایعات پایبند نباشد. باکس ۹-۱۹. مروری بر دستورالعمل های سازگاری با گرما را ارائه می دهد.

زمان کار/استراحت و حجم جایگزینی مایعات عملکرد و هیدراتاسیون را برای حداقل ۴ ساعت کار در رده حرارتی مشخص حفظ می کند. نیازهای فردی به آب متفاوت خواهد بود. استراحت به معنای حداقل فعالیت بدنی (نشسته یا ایستاده) است که در صورت امکان در سایه انجام می شود.

احتیاط: مصرف مایعات ساعتی نباید از ۱/۵ qt (۱/۴ لیتر) تجاوز کند. مصرف مایعات روزانه نباید از ۱۲ qt (۱۱/۴ لیتر) تجاوز کند. هنگام پوشیدن لباس بدن: در آب و هوای مرطوب ۵ درجه فارنهایت (منفی ۲/۷۵ درجه سانتیگراد) را به شاخص WBGT اضافه کنید. هنگام پوشیدن PPE روی لباس: برای کار آسان ۱۰ درجه فارنهایت (منفی ۵/۵ درجه سانتیگراد) را به شاخص WBGT و برای کار متوسط و سخت ۲۰ درجه فارنهایت (منفی ۱۱ درجه سانتیگراد) اضافه کنید.

تناسب اندام

برای افزایش تحمل گرمایی به طور موثر در گرمای زیاد، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید آمادگی خود را از طریق برنامه های شخصی (مانند پیاده روی، دویدن، دوچرخه سواری، شنا، با استفاده از دستگاه های ورزشی) برای حفظ برون ده قلبی مورد نیاز برای برآوردن نیازهای رقابتی کار فیزیکی (عضلانی) و مکانیسم های دفع گرما (تنظیم حرارتی) در محیطی با درجه حرارت بالا افزایش دهند. کالج پزشکی ورزشی آمریکا، انجمن قلب آمریکا و وزارت بهداشت و خدمات انسانی برای ایجاد

باکس ۷-۱۹: دستورالعمل های هیدراتاسیون برای کاهش دهیدراتاسیون

می دهد که فرد سطح مایعات مناسب را حفظ کرده است. وقتی در حین ورزش به اندازه کافی مایعات نمی نوشید، مطمئن شوید که مایعات را بعد از آن دوباره جبران کنید. از دهیدراتاسیون به عنوان یک روش کاهش وزن استفاده نکنید.

نوع نوشیدنی

علاوه بر نوشیدن مقادیر کافی، مهم است که بدانید چه نوع مایعاتی بنوشید. نوشیدن فقط آب در هنگام فعالیت شدید می تواند منجر به عدم تعادل الکترولیت شود. نوشیدنی های الکترولیت ورزشی برای جایگزینی الکترولیت های از دست رفته از طریق عرق ساخته شده اند. با این حال، اکثر نوشیدنی های ورزشی تجاری دارای کربوهیدرات بیش از حد هستند. محلول های هیدراتاسیون خوراکی نباید بیش از ۶ درصد کربوهیدرات داشته باشند. در طول ورزش، نسبت به تورم دست و پا، سردرد و نفخ، که می تواند نشان دهنده هیپوناترمی باشد، هوشیار باشید.

علاوه بر این، اگر ورزشکار هستید یا در حرفه ای کار می کنید که به فعالیت شدید نیاز دارد، مقدار متوسط نمک را در رژیم غذایی خود قرار دهید تا به افزایش نیاز بدن شما به کلرید سدیم کمک کند.

توصیه های مصرف مایعات

توصیه هایی برای جایگزینی مایعات (با آب و نوشیدنی های الکترولیت دار ورزشی) به شرح زیر است (جدول ۴-۱۹):

جدول ۴-۱۹: توصیه های مصرف مایعات

اصول کلی

حفظ هیدراتاسیون بسیار مهم است، به ویژه هنگام ورزش یا انجام فعالیت هایی که شامل فعالیت بدنی شدید است. نیازهای هیدراتاسیون بستگی به میزان زیاد تعریق فرد دارد. اصول کلی که باید به خاطر بسپارید عبارتند از:

۱. قبل و در حین فعالیت و هنگام تشنگی مایعات بنوشید.
۲. برای جایگزینی مایعات از دست رفته از آب و نوشیدنی های الکترولیت دار استفاده کنید.
۳. به وزن خود قبل و بعد از ورزش توجه کنید تا میزان مایعات دریافتی شما کافی، کم یا زیاد باشد.

اطمینان حاصل کنید که حتی زمانی که ورزش نمی کنید به اندازه کافی مایعات بنوشید. اگر نوشیدن را در طول روز به تعویق بیندازید، ممکن است بدن شما سریعتر دچار دهیدراتاسیون شود.

وزن

وزن عاملی است که برای تعیین هیدراتاسیون (دهیدراتاسیون) استفاده می شود. جایگزینی مایعات از دست رفته در هنگام فعالیت بدنی مهم است. اگر فردی این مایع را جایگزین نکند، پس از تمرین وزن کمتری خواهد داشت. برعکس، اگر فردی در حین فعالیت بدنی مقدار زیادی مایعات بنوشد، ممکن است به دلیل مصرف مایعات وزن خود را افزایش دهد. در حالت ایده آل، وزن یک نفر قبل و بعد از ورزش تقریباً یکسان است. این نشان

جدول ۴-۱۹: توصیه های مصرف مایعات	
تعداد	دوره زمانی
۱۶ تا ۲۰ اونس (۰/۵ تا ۰/۶ لیتر)	۴ ساعت قبل از تمرین
۸ تا ۱۲ اونس (۰/۲ تا ۰/۴ لیتر)	۱۰-۱۵ دقیقه قبل از تمرین
۳-۸ اونس (۰/۱-۰/۲ لیتر) هر ۱۵-۲۰ دقیقه	در طول ورزش به مدت کمتر از ۶۰ دقیقه
۳-۸ اونس (۰/۱-۰/۲ لیتر) یک نوشیدنی ورزشی هر ۱۵-۲۰ دقیقه	در طول ورزش بیش از ۶۰ دقیقه
۲۰-۲۴ اونس (۰/۶-۰/۷ لیتر) هر ۱ پوند (۰/۵ کیلوگرم) از دست داده	بعد از ورزش (در عرض ۲ ساعت)

توانبخشی حوادث اضطراری

حتی هنگام انجام اقدامات احتیاطی مناسب (به عنوان مثال، هیدراتاسیون، سازگاری با گرما) در حین کار در محیط های بسیار گرم، گاهی اوقات تمرین کنندگان EMS به محدودیت های فیزیکی خود رانده می شوند. بسته به محلی که کار می کنند، به ویژه آتش نشانان ممکن است طیف وسیعی از وسایل حفاظتی شخصی را بپوشند. PPE غالباً سنگین و محدود کننده است و می تواند تا حد زیادی بر استرس گرمایی که در صحنه ایجاد می شود، بیفزاید.

- توانبخشی شامل اصول زیر است:
- رهایی از شرایط شدید آب و هوایی
- استراحت و بهبودی
- سرد کردن یا گرم کردن مجدد (در صورت نیاز)
- هیدراتاسیون مجدد (جایگزینی مایعات)
- جایگزینی کالری و الکترولیت
- مانیتورینگ پزشکی
- ردیابی اعضای تیم (پاسخگویی)

باکس ۸-۱۹: مزایای سازگاری با گرما

۱. راحتی حرارتی: بهبود یافته است
۲. دمای مرکزی: کاهش یافته است
۳. جریان خون پوست: سریعتر می شود
۴. ضربان قلب: کاهش یافته است
۵. دفع نمک (عرق و ادرار): کاهش یافته است
۶. عملکرد ورزشی: بهبود یافته است
۷. تعریق: زودتر و بیشتر
۸. تولید حرارت بدن: کمتر
۹. تشنگی: بهبود یافته است
۱۰. حفاظت از ارگان: بهبود یافته است

باکس ۹-۱۹: گایدلاین های سازگاری با گرما

و اندام های حیاتی (مغز، کبد، کلیه ها، ماهیچه ها) را از آسیب های حرارتی محافظت می کند. مهمترین سازگاری بیولوژیکی ناشی از گرمزدگی، واکنش زودتر و بیشتر تعریق است و برای بهبود این پاسخ، باید به آن توجه کرد.

سازگاری با گرما مخصوص آب و هوا و سطح فعالیت بدنی است. افرادی که فقط کارهای فیزیکی سبک یا مختصر انجام می دهند، به سطح گرمزدگی لازم برای انجام آن کار می رسند. در صورت تلاش بیشتر یا طولانی مدت، سازگاری بیشتر و بهبود آمادگی جسمانی برای انجام موفقیت آمیز آن کار در گرما مورد نیاز است.

چگونه با گرما سازگار می شویم؟

سازگاری با گرما زمانی اتفاق می افتد که قرار گرفتن در معرض گرما به طور مکرر منجر به بالا بردن دمای بدن و ایجاد تعریق زیاد شود. استراحت در گرما، با فعالیت بدنی محدود، تنها منجر به سازگاری نسبی می شود. انجام تمرینات بدنی در گرما برای دستیابی به سازگاری مطلوب گرما برای فعالیت در یک محیط گرم ضروری است.

در زیر یک نسخه اصلاح شده از گایدلاین های سازگاری با گرما است که برای پرسنل پیاده نظام سالم و دارای آمادگی جسمانی مناسب برای آماده سازی فعالیت بدنی در محیط های گرم طراحی شده است.

آیا باید نگران آب و هوای گرم باشید؟

اگر به کار در آب و هوای سرد یا معتدل عادت دارید، قرار گرفتن در معرض هوای گرم، کار شما را بسیار دشوار می کند. هوای گرم باعث می شود احساس خستگی کنید، ریکاوری را دشوارتر می کند و خطر ابتلا به بیماری های گرمایی را افزایش می دهد. افرادی که توانایی های یکسانی دارند اما به کار در هوای گرم عادت کرده اند، تحمل حرارتی و توانایی بدنی بیشتری در معرض گرما خواهند داشت.

سازگاری با حرارت چیست؟

سازگاری با گرما به سازگاری های بیولوژیکی اشاره دارد که فشار فیزیولوژیکی (مانند ضربان قلب، دمای بدن) را کاهش می دهد، توانایی های فیزیکی کار و راحتی را بهبود می بخشد

در گرما (فصلی) ممکن است لازم باشد تا تحمل دمای بالای بدن را به حداکثر برسانید.

بهترین استراتژی های سازگاری با گرما چیست؟

آمادگی جسمانی و سازگاری با گرما را قبل از قرار گرفتن در معرض هوای گرم به حداکثر برسانید. با برنامه های مناسب، مانند تمرینات بدنی در ساعات خنک صبح یا عصر، آمادگی جسمانی خود را حفظ کنید.

یکپارچه سازی تمرین و سازگاری با گرما. در خنک ترین ساعات روز تمرین کنید و به گرمای روز عادت کنید. به آرامی با کاهش شدت و مدت تمرین معمول خود (در مقایسه با آنچه در آب و هوای معتدل می توانستید به دست آورید) شروع کنید. در صورت تحمل گرما، میزان تمرین و حجم قرار گرفتن در معرض گرما را افزایش دهید. برای تغییر سطح فعالیت خود از تمرینات تناوبی استفاده کنید.

اگر آب و هوای جدید بسیار گرمتر از چیزی است که به آن عادت داشته اید، فعالیت های تفریحی ممکن است برای ۲ روز اول با دوره های دویدن/پیاده روی مناسب باشد. در روز سوم، شما باید بتوانید تمرینات (۲۰ تا ۴۰ دقیقه) را با سرعت کم ادغام کنید.

آب کافی برای جایگزینی عرق مصرف کنید. میزان عرق بیش از ۱ qt (۰/۹ لیتر) در ساعت معمول است. سازگاری با حرارت میزان تعریق و بنابراین، نیاز به آب را افزایش می دهد. در نتیجه، افرادی که با گرما سازگار شده اند در صورت عدم مصرف مایعات سریعتر دچار دهیدراتاسیون می شوند. دهیدراتاسیون بسیاری از مزایای تنظیم حرارتی ناشی از سازگاری با گرما و آمادگی جسمانی بالا را نفی می کند.

به طور کلی، حدود ۸ تا ۱۴ روز قرار گرفتن در معرض گرمای روزانه برای ایجاد سازگاری با گرما مورد نیاز است. سازگاری با گرما به قرار گرفتن در معرض حرارت روزانه حداقل ۱ تا ۲ ساعت (می توان آن را به دو جلسه ۱ ساعته تقسیم کرد) همراه با تمرینات بدنی استقامتی قلبی عروقی (به عنوان مثال، دویدن) به جای تمرینات قدرتی نیاز دارد. شدت یا مدت زمان تمرین را هر روز به تدریج افزایش دهید. حداکثر تا یک برنامه تمرین بدنی مناسب و متناسب با فعالیت بدنی مورد نیاز را انجام دهید.

مزایای سازگاری با گرما برای حدود ۱ هفته حفظ می شود و سپس حدود ۷۵ درصد آن در حدود ۳ هفته، پس از پایان قرار گرفتن در معرض گرما، از بین می رود. یک یا دو روز حضور در هوای خنک، با عادت به هوای گرم تداخلی نخواهد داشت.

چقدر سریع می توانید با گرما سازگار شوید؟

برای افراد معمولی، سازگاری با گرما نیاز به حدود ۸ تا ۱۴ روز قرار گرفتن در معرض حرارت و افزایش تدریجی فعالیت بدنی دارد. در روز دوم سازگاری، کاهش قابل توجهی در کشش فیزیولوژیکی مشاهده می شود. در پایان هفته اول و هفته دوم، به ترتیب بیش از ۶۰ درصد و بیش از ۸۰ درصد سازگاری های فیزیولوژیکی کامل شده است. افرادی که از آمادگی جسمانی کمتری برخوردارند یا افرادی که به طور غیرمعمول در معرض گرما قرار دارند ممکن است به چند روز یا هفته اضافی برای سازگاری کامل نیاز داشته باشند.

افراد دارای آمادگی جسمانی باید بتوانند در حدود ۱ هفته به گرم شدن برسند. با این حال، چندین هفته زندگی و کار

آسیب های ناشی از سرما

دهیدراتاسیون

دهیدراتاسیون به راحتی در سرما، به ویژه با افزایش فعالیت بدنی رخ می دهد. این امر به سه دلیل اصلی اتفاق می افتد:

- تبخیر تعریق
- افزایش گرمای تنفسی و دفع مایعات ناشی از خشکی هوای سرد
- دیورز ناشی از سرما

دیورز ناشی از سرما یک واکنش فیزیولوژیکی طبیعی است که در نتیجه انقباض عروقی پوست در اثر تماس طولانی مدت با سرما ایجاد می شود. این پاسخ بدن برای کاهش اتلاف حرارت با انتقال خون از محیط سردتر به عروق عمیق تر در بدن است. این پاسخ باعث افزایش حجم مرکزی خون می شود که منجر به افزایش متوسط فشار شریانی، حجم ضربه ای و برون ده قلبی می شود. دیورز ناشی از سرما می تواند حجم پلاسما را ۷ تا ۱۵ درصد کاهش دهد و در نتیجه دفع مایع تقریباً دو برابر بیش از حد طبیعی، باعث افزایش غلظت خون و دهیدراتاسیون شود.

همانند قرار گرفتن در معرض گرما، رعایت دستورالعمل های دهیدراتاسیون و دسترسی به مایعات در مواقع تشنگی هنگام فعالیت در محیط های سرد ضروری است تا دهیدراتاسیون همراه

با خستگی و تغییرات جسمی و شناختی به حداقل برسد. از آنجا که تشنگی در محیط های سرد سرکوب می شود، دهیدراتاسیون یک خطر مهم است.

اختلالات جزئی مربوط به سرما

آسیب Contact Freeze

هنگامی که مواد سرد با پوست محافظت نشده تماس پیدا می کند، می تواند بلافاصله سرمازدگی موضعی ایجاد کند. با دست به هیچ سطح فلزی، الکل، بنزین، ضد یخ، یخ یا برف دست نزنید. برای ارزیابی و مدیریت به قسمت سرمازدگی مراجعه کنید.

Frostnip

Frostnip اغلب پیش زمینه سرمازدگی است و علائم سفیدی پوست و بی حسی برگشت پذیر در بافت موضعی ایجاد می کند. معمولاً روی گونه ها، بینی و لاله گوش دیده می شود. Frostnip تا زمانی که قرار گرفتن در معرض سرما ادامه پیدا نکند، یک آسیب بافتی خود محدود شونده و nonfreezing است. به مداخله و انتقال ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی نیازی نیست.

Cold Urticaria

وجود، ممکن است از قطره های بی حسی چشمی موضعی برای تسکین علائم استفاده شود. برای تعیین میزان شدت و نیاز به آنتی بیوتیک و مسکن به مراقبت های پزشکی نیاز است.

اختلالات مازور مربوط به سرما**آسیب سرمای موضعی**

صدمات ناشی از سرما در محل های پیرامونی بدن رخ می دهد و به صورت freezing (به عنوان مثال، frostbite) یا nonfreezing (به عنوان مثال frostnip، chilblains، immersion foot) طبقه بندی می شود. صدمات سرمای موضعی با آمادگی مناسب برای قرار گرفتن در معرض سرما، تشخیص زودهنگام آسیب سرمای و مراقبت های پزشکی موثر قابل پیشگیری است. با این حال، frostbite، جدی ترین شکل آسیب freezing به دلیل خطر از دست دادن اندام، اولین آسیب نگران کننده در این بخش است.

پیشگیری از صدمات ناشی از سرما از طریق درک عوامل موثر، کلیدی است. نیکوتین، مسمومیت با الکل، بی خانمانی و اختلالات عمده روانپزشکی از عوامل مهم زمینه ساز هستند. با افزایش ورزش های ماجراجویی و سایر فعالیت های تفریحی که در فصل زمستان انجام می شود، آسیب های سرمای موضعی بیشتر مشاهده می شوند.

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید از دفع گرمای بدن جلوگیری کرده و از پوست در معرض سرمازدگی در بیمارانی که طولانی مدت در معرض سرما هستند محافظت کنند. به عنوان مثال، در بیمارانی که نیاز به خروج از وسیله نقلیه دارند، در سناریوهایی که منجر به ناتوانی در حرکت بیمار می شود و در بیماران در محیط های سرد با تورم بافت نرم، اختلال در گردش خون می تواند منجر به افزایش بروز آسیب موضعی سرمای شود. اولویت مراقبت از تمام بیمارانی که دچار سرمازدگی یا سایر آسیب های سرمای می شوند محافظت از آنها در برابر تماس بیشتر با عوامل و تمرکز بر پیشگیری و درمان هیپوترمی است.

آسیب سرمای Nonfreezing

آسیب سرمای Nonfreezing (NFCI) یک سندرم است که باعث آسیب به بافت ها در دمای سرد، اما بدون انجماد می شود. این سندرم اغلب با immersion foot و trench foot همراه است، می تواند هر اندامی را تحت تأثیر قرار دهد. NFCI ناشی از آسیب به بافتهای محیطی ناشی از مواجهه طولانی مدت (ساعتها تا روزها) در معرض مرطوب/سرد است، شامل freezing بافت نمی شود، اما ممکن است با آسیب freezing مانند frostbite همراه باشد. این سندرم عمدتاً پاها را درگیر می کند و در دو نوع NFCI منعکس می شود. در حالی که آسیب های زیر از نظر بالینی یکسان هستند، در اثر شرایط مختلف محیطی ایجاد می شوند. Trench foot عمدتاً در نیروهای نظامی در طول عملیات پیاده نظام رخ می دهد و به اثرات ترکیبی طولانی مدت قرار گرفتن در معرض سرما و محدود شدن گردش خون در پاها مربوط می شود و شامل غوطه وری در آب نمی شود. Immersion foot ناشی از غوطه وری طولانی مدت اندامها در رطوبت سرد است. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است در افرادی که بی خانمان هستند،

Cold Urticaria "کهیر" اختلالی است که با شروع سریع (در عرض چند دقیقه) خارش، قرمزی و تورم پوست پس از قرار گرفتن در معرض سرما مشخص می شود. احساس سوختگی ممکن است یک ویژگی بارز باشد. این شرایط، که ناشی از آزادسازی موضعی هیستامین است، گاهی اوقات هنگامی که یخ مستقیماً بر روی پوست برای سرما درمانی در کشیدگی عضلات اعمال می شود، مشاهده می شود. به افرادی که سابقه Cold Urticaria دارند توصیه می شود از غوطه ور شدن در آب سرد خودداری کنند، زیرا این امر می تواند به طور بالقوه باعث مرگ ناشی از آنافیلاکسی سیستمیک شود. درمان شامل اجتناب از سرما و مصرف آنتی هیستامین است.

Chilblains (Pernio)

Chilblains یک آسیب سرمای nonfreezing است که به صورت ضایعات پوستی کوچک خارش دار و حساس به لمس و به صورت برجستگی های قرمز مایل به آبی ظاهر می شود که در سطح اکستنسور پوست انگشت یا هر سطح پوست (بیشتر در پاها، دست ها، ساق ها و ران) ایجاد می گردد. Chilblains چند ساعت پس از قرار گرفتن در معرض سرما در آب و هوای معتدل و مرطوب رخ می دهد. گاهی اوقات با قرار گرفتن در معرض نور خورشید تشدید می شوند. سرما باعث انقباض عروق و وریدهای کوچک پوست می گردد و گرم شدن مجدد منجر به نشت خون به بافت ها و تورم پوست می شود.

Chilblains در افرادی که گردش خون ضعیفی دارند، بیشتر ایجاد می شود. برخی عوامل موثر عبارتند از: وراثت خانوادگی، بیماری عروق محیطی ناشی از دیابت، سیگار کشیدن، چربی خون (افزایش سطح چربی خون)، تغذیه نامناسب (به عنوان مثال، بی اشتهاهی عصبی)، بیماری بافت همبند و اختلالات مغز استخوان. هر Chilblains طی چند ساعت به صورت تورم قرمز مایل به آبی و خارش دار ظاهر می شود و طی ۷ تا ۱۴ روز فروکش می کند. در موارد شدید، تاول، جوش و زخم ایجاد می شود. گاهی ضایعات ممکن است حلقه ای شکل باشند. آنها ممکن است ضخیم شده و برای ماهها باقی بمانند.

Solar Keratitis (Snow Blindness)

بدون محافظت در برابر هوای خشک و قرار گرفتن در معرض بازتاب های روشن برف، خطر سوختگی ماوراء بنفش بر روی پوست و چشم افزایش می یابد. این خطر در ارتفاعات بالا بسیار افزایش می یابد. کراتیت خورشیدی در مرحله مواجهه موزی است، سوختگی های اپیتلیوم قرنی و ملتحمه در کمتر از ۲ ساعت رخ می دهد اما تا ۶ تا ۱۲ ساعت ظاهر نمی شود.

مدیریت برف کوری بر اساس علائمی است که شامل اشک ریزش بیش از حد، درد شدید، قرمزی، تورم پلک ها، درد هنگام نگاه به نور، سردرد، احساس خارش در چشم ها و کاهش دید (مبهم) می باشد. اگر روش دیگری برای جلوگیری از قرار گرفتن در معرض فرابنفش بیشتر (مانند عینک آفتابی) و سپس انتقال بیمار وجود ندارد، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید بستن چشم های آسیب دیده را در نظر بگیرند. در صورت

می رود که بیمار دوره نقاهت طولانی مدت و ناتوانی دائمی داشته باشد.

ارزیابی

از آنجا که بیمار در معرض سرمای خفیف یا متوسط قرار گرفته است، رد هیپوترمی و ارزیابی دهیدراتاسیون ضروری است. حتی اگر یک آسیب freezing نباشد، NCFI هنوز یک آسیب موزی و ناتوان کننده است. یافته معمول این دو آسیب موضعی سرما این است که اندام در حین ایجاد آسیب تا حد بی حس سرد می شود.

کلید مدیریت NCFI تشخیص در حین ارزیابی است. در حین ارزیابی اولیه، بافت آسیب دیده مرطوب، ادم دار، سفید کم رنگ/مایل به زرد، بی حس، بدون نبض و بی حرکت به نظر می رسد اما یخ زده نیست. بیماران از ناتوانی و لغزش هنگام راه رفتن شکایت دارند. پس از حذف از سرما، و در حین گرمایش یا پس از آن، جریان خون محیطی با پرفیوژن مجدد بافت ایسکمیک افزایش می یابد. اندام ها از سفید به آبی کم رنگ لکه لکه تغییر رنگ داده و سرد و بی حس می شوند. تشخیص trench foot یا immersion foot عموماً زمانی گذاشته می شود که این علائم پس از گرم شدن غیرفعال پاها ایجاد نشود. از ۲۴ تا ۳۶ ساعت پس از گرم شدن مجدد، یک هایپریمی واضح، همراه با درد شدید سوزشی و ظاهر شدن مجدد حس پروگزیمال و نه دیستال ایجاد می شود. با افزایش پرفیوژن، ادم و تاول در نواحی آسیب دیده ایجاد می شود. پوست پس از ظاهر شدن هایپریمی دچار پرفیوژن ضعیف می شود و با پیشرفت آسیب احتمالاً پوسته پوسته می شود. هرگونه بی نبضی بعد از ۴۸ ساعت در اندام آسیب دیده نشان دهنده آسیب شدید و عمیق و احتمالاً از بین رفتن قابل توجه بافت و ایجاد گانگرن است.

مدیریت

هنگامی که NCFI تشخیص داده می شود، اولویت ها شامل رفع سردی بیشتر بیمار یا اندام، جلوگیری از ترومای بیشتر در محل آسیب و انتقال بیمار است. اجازه ندهید بیمار روی اندام آسیب دیده راه برود. کفش و جوراب را با دقت خارج کنید. توجه: چکمه ها و جوراب ها را در نیاورید و روند گرم شدن مجدد را آغاز نکنید مگر اینکه اطمینان داشته باشید که می توانید از انجماد مجدد اندام جلوگیری کرده و بیمار را به موقع به بیمارستان منتقل کنید. قسمت یا اندام آسیب دیده را با یک پانسمان شل، خشک و استریل بپوشانید. از آن در برابر سرما محافظت نموده؛ و در حین انتقال، گرم کردن غیر فعال بافت آسیب دیده را شروع کنید. ناحیه آسیب دیده ممکن است با وزن یک پتو بیشتر آسیب ببیند. گرم کردن فعال لازم نیست. ناحیه آسیب دیده را ماساژ ندهید زیرا انجام این کار ممکن است باعث آسیب بیشتر به بافت شود. در صورت لزوم، بیمار را برای دهیدراتاسیون با مقدار زیاد مایعات IV درمان کرده و مجدداً ارزیابی کنید. بسته به مسافت انتقال، در هنگام گرم کردن مجدد غیرفعال ممکن است با شروع مجدد پرفیوژن بافت، درد شدیدی ایجاد شود.

آسیب سرمای Freezing

پیوستار قرار گرفتن بافت محیطی در معرض سرما، از frostnip (بدون از بین رفتن بافت)، frostbite (تخریب خفیف تا شدید بافت و احتمالاً از دست دادن بافت به دلیل انقباض عروق متغیر

افراد مبتلا به الکل یا افراد مسن، در کوهنوردان و شکارچیان؛ در ورزشکاران ورزش های ماجراجویی چند روزه؛ و در بازماندگان اقیانوس، immersion foot را مشاهده کنند. اغلب این سندرم در طول ارزیابی افراد به دلیل عدم خارج کردن چکمه یا کفش و معاینه پا و همینطور به دلیل عدم آموزش رسمی مراقبت از بیمار در معرض شرایط سرد یا مرطوب، شناخته نمی شود. بسته به عمق غوطه وری، Immersion foot ممکن است تا زانو ها و بالاتر گسترش یابد.

این سندرم در نتیجه چندین ساعت سرد شدن اندام تحتانی در دمای بین ۳۲ درجه فارنهایت تا ۵۹ درجه فارنهایت (۰ درجه سانتیگراد تا ۱۵ درجه سانتیگراد) رخ می دهد. آسیب بافت نرم در پوست پاها رخ می دهد و به عنوان maceration شناخته می شود. شکستگی پوست افراد را مستعد عفونت می کند. بیشترین آسیب به اعصاب محیطی و عروق خونی و ناشی از آسیب ثانویه ایسکمیک است. NCFI خفیف خود محدود شونده است، اما با ادامه قرار گرفتن طولانی مدت در معرض سرما، برگشت ناپذیر می شود. هنگامی که پاها مرطوب و سرد هستند، در معرض خطر بیشتری قرار می گیرند و روند آسیب سریعتر می گردد زیرا جوراب های خیس عایق ضعیفی دارند و آب در دمای یکسان موثرتر از هوای سرد است. هرگونه عواملی که باعث کاهش گردش خون در اندام ها شود، مانند لباس های تنگ، چکمه ها، بی حرکتی طولانی مدت، هیپوترمی و حالت خمیده بدن می تواند به آسیب کمک کند.

NCFI در چهار درجه شدت طبقه بندی می شود که به شرح زیر است:

- حداقل. هایپریمی یا گرفتگی ناشی از افزایش جریان خون در پا و تغییرات حسی جزئی ۲ تا ۳ روز پس از آسیب باقی می ماند. این وضعیت به خودی خود محدود شونده است و هیچ نشانه ای از آسیب بعد از ۷ روز باقی نمی ماند. گاهی اوقات، حساسیت به سرما باقی می ماند.
- خفیف. ادم، هایپریمی و تغییرات جزئی حسی ۲ تا ۳ روز پس از آسیب باقی می ماند. هفت روز پس از آسیب، بی حسی در سطح کف پا و نوک انگشتان پا پیدا می شود و ۴ تا ۹ هفته طول می کشد. تاول و از دست دادن پوست مشاهده نمی شود. زمانی که راه رفتن باعث ایجاد درد نمی شود، ممکن است Ambulation رخ دهد.
- متوسط. ادم، هایپریمی، تاول و mottling ۲ تا ۳ روز پس از آسیب وجود دارد. تا ۷ روز، بی حسی برای لمس در دو سطح پشتی و کف پا و انگشتان پا وجود دارد. ادم ۲ تا ۳ هفته و درد و هایپریمی تا ۱۴ هفته ادامه می یابد. برخی از تاول ها پوسته پوسته می شوند اما بافت عمقی از بین نمی رود. برخی از بیماران دچار آسیب دائمی می شوند.
- شدید. ادم شدید، ورود خون به بافت های اطراف (extravasation) و گانگرن ۲ تا ۳ روز پس از آسیب دیده می شوند. بی حسی کامل کل پا به همراه فلج و تحلیل عضلات اندام های آسیب دیده ۷ روز باقی می ماند. این آسیب از پا به ساق پا می رود. این آسیب شدید باعث از بین رفتن بافت قابل توجهی و اتوآمپوتاسیون (قطع عضو بدون جراحی) می شود. تا زمانی که بافت به طور کامل از بین نرفته، خطر ابتلا به گانگرن خطرناک است. انتظار

محل آسیب دیده یخ بزنند، ذوب شود و سپس دوباره یخ زند، انجماد دوم باعث ایجاد ترومبوز شدیدتر و آسیب عروقی و از بین رفتن بافت می گردد. به همین دلیل، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید از انجماد مجدد هر گونه بافت یخ زده که در حین درمان اولیه در صحنه ذوب می شده اند، جلوگیری کنند.



شکل ۶-۱۹: تشکیل ادم و تاول ۲۴ ساعت پس از آسیب frostbite



شکل ۷-۱۹: frostbite درجه دو و سوم با حباب های خونریزی دهنده، یک روز پس از ذوب شدن.

روشهای سنتی طبقه بندی frostbite چهار درجه آسیب (مشابه سوختگی) را بر اساس یافته های فیزیکی اولیه پس از انجماد و تصویربرداری پیشرفته در بیمارستان پس از گرم شدن مجدد (شکل ۶-۱۹ و شکل ۷-۱۹)، به شرح زیر ارائه می دهد:

- frostbite درجه یک. این آسیب اپیدرمی محدود به پوست است که تماس کوتاهی با هوای سرد یا فلز دارد. پوست محل آسیب سفید یا به شکل پلاک زرد رنگ ظاهر می شود. تاول یا از بین رفتن بافت وجود ندارد. پوست به سرعت ذوب می شود، احساس بی حسی می کند و با ادم اطراف قرمز می شود. بهبودی در ۷ تا ۱۰ روز رخ می دهد.
- frostbite درجه دو. این درجه آسیب، تمام اپیدرم و درم سطحی را درگیر می کند. در ابتدا شبیه آسیب درجه یک به نظر می رسد. با این حال، بافت های یخ زده عمیق

است. حساس ترین قسمت های بدن برای frostbite عبارتند از: بافت هایی با نسبت سطح به جرم بزرگ، مانند گوش و بینی یا مناطق دورتر از مرکز بدن، مانند دستها، انگشتان دست، پا، انگشتان پا و دستگاه تناسلی مردان. پا و انگشتان شایع ترین مناطق آسیب دیده می باشند. این ساختارها بیشتر مستعد آسیب سرمازدگی هستند زیرا حاوی بسیاری از آناستوموزهای مویرگی شریانی وریدی می باشند که به راحتی خون را با انقباض عروقی دور می کنند. پاسخ طبیعی بدن به دماهای کمتر از مطلوب، کاهش جریان خون در سطح پوست برای کاهش تبادل حرارت با محیط است. بدن این کار را با انقباض عروق خونی محیطی انجام می دهد تا خون گرم را به مرکز بدن منتقل کند تا دمای طبیعی بدن حفظ شود. کاهش این جریان خون میزان گرمای وارد شده به اندام های انتهایی را تا حد زیادی کاهش می دهد. هرچه مدت زمان قرار گرفتن در معرض سرما طولانی تر باشد، جریان خون محیطی بیشتر کاهش می یابد. بدن دمای مرکزی را با صرف دماب اندام و پوست حفظ می کند. از دست دادن گرما از بافت بیشتر از گرمای ارائه شده به آن ناحیه می شود.

هنگامی که یک اندام تا ۵۹ درجه فارنهایت (۱۵ درجه سانتیگراد) سرد می شود، حداکثر انقباض عروق و حداقل جریان خون رخ می دهد. اگر سرد شدن تا ۵۰ درجه فارنهایت (۱۰ درجه سانتیگراد) ادامه یابد، انقباض عروقی با دوره های دیلاتاسیون عروق ناشی از سرما (CIVD^{۱۴}) و افزایش دمای بافت ناشی از افزایش جریان خون قطع می شود. CIVD در چرخه های ۵ تا ۱۰ دقیقه ای تکرار می شود تا از بدن در مقابل سرما محافظت کند. افراد هنگام قرار گرفتن در معرض شرایط سرد مشابه، تفاوت هایی را در حساسیت به frostbite نشان می دهند، که ممکن است با مقدار CIVD توضیح داده شود.

بافت در دمای ۳۲ درجه فارنهایت (۰ درجه سانتی گراد) منجمد نمی شود زیرا سلول ها حاوی الکترولیت ها و سایر املاح هستند که از انجماد بافت جلوگیری می کنند تا دمای پوست به حدود ۲۸ درجه فارنهایت (۲/۲- درجه سانتی گراد) برسد. در موارد دمای زیر freezing، هنگامی که اندام ها بدون محافظت باقی می مانند، مایعات درون سلولی و خارج سلولی می توانند منجمد شوند. این امر منجر به تشکیل کریستال یخ می گردد. کریستال های یخ، منبسط شده و به بافت های اطراف آسیب می رسانند. ممکن است لخته های خون ایجاد شوند و گردش خون در ناحیه آسیب دیده را بیشتر مختل کنند.

نوع و مدت زمان قرار گرفتن در معرض سرما دو عامل مهم در تعیین میزان آسیب ناشی از انجماد می باشند. Frostbite بر اساس عمق آسیب و تظاهرات بالینی طبقه بندی می شود. میزان آسیب در بسیاری از موارد حداقل تا ۲۴ تا ۷۲ ساعت پس از ذوب شدن مشخص نمی شود، مگر در مواجهه های بسیار جزئی یا شدید. قرار گرفتن پوست در معرض سرمای کوتاه اما شدید باعث ایجاد صدمه سطحی می شود، در حالی که frostbite شدید در کل اندام به دنبال قرار گرفتن طولانی مدت رخ می دهد. آسیب مستقیم سرمایی معمولاً برگشت پذیر است، اما آسیب دائمی بافت در حین گرم شدن مجدد رخ می دهد. در موارد شدیدتر، حتی با گرم شدن مناسب بافت، ترومبوز میکروواسکولار ایجاد می شود که منجر به علائم اولیه گانگرن و نکروز می گردد. اگر

مشکلات روحی داشته باشند. لباسهای مرطوب را خارج کنید تا اتلاف بیشتر گرمای بدن به حداقل برسد. در صورت شک، ابتدا هیپوترمی را درمان کنید. frostbite سطحی معمولاً با تشخیص شرایط محیطی، تعیین شکایت اصلی درد یا بی حسی بیمار و مشاهده تغییر رنگ پوست در همان ناحیه ارزیابی می شود.

صدمات ناشی از Frostbite موزی است زیرا ممکن است هنگامی که پوست یخ زده و توسط یک دستکش یا کفش پوشانده شده است، بیمار هیچ گونه دردی در محل آسیب نداشته باشد. تشخیص ناحیه آسیب دیده مستلزم مشاهده مستقیم نواحی بسیار مشکوک بدن است. لمس آرام ناحیه می تواند سختی بافت زیرین تعیین کند. اطمینان حاصل کنید که بیمار یا ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی پوست آسیب دیده را ماساژ نمی دهد، زیرا این کار باعث آسیب سلولی بیشتر به بافت های یخ زده می شود. بیمار مبتلا به frostbite سطحی معمولاً در هنگام دستکاری ناحیه یخ زده احساس ناراحتی می کند. در بیماران مبتلا به frostbite عمیق، بافت یخ زده سفت می شود و معمولاً هنگام لمس دردناک نیست. پس از بازرسی منطقه آسیب دیده، تصمیم گیری در مورد روش گرم نمودن مجدد، که معمولاً بر اساس زمان انتقال به ED است، ضروری است.

پروتکل EMS آلاسکا برای گرم نمودن frostbite در مرحله پیش بیمارستانی موارد زیر را بیان می کند:

۱. اگر زمان انتقال کوتاه باشد (حداکثر ۱ تا ۲ ساعت)، خطرات ناشی از گرم شدن یا انجماد مجدد نامناسب در مرحله پیش بیمارستانی بیشتر از خطرات تأخیر در درمان frostbite عمیق است.
۲. اگر زمان انتقال طولانی باشد (بیش از ۱ تا ۲ ساعت)، frostbite اغلب خود به خود ذوب می شود. جلوگیری از هیپوترمی مهمتر از گرم کردن سریع frostbite در آب گرم است. این بدان معنا نیست که یک frostbite باید در سرما نگهداری شود تا از گرم شدن خود به خود جلوگیری شود. پیش بینی کنید که در نتیجه گرم نگه داشتن بیمار، مناطق یخ زده دوباره گرم می شوند. به هر قیمتی آنها را از انجماد مجدد محافظت کنید.

مدیریت

بیماران مبتلا به frostnip یا frostbite سطحی باید از سمت ناحیه آسیب دیده مقابل سطح گرم بدن قرار گیرند، مانند پوشاندن گوش بیمار با دستان گرم یا قرار دادن انگشتان آسیب دیده در زیر بغل یا کشاله ران. frostbite سطحی فقط باید در دمای طبیعی بدن گرم شود.

مدیریت frostbite عمیق در شرایط پیش بیمارستانی شامل ارزیابی و درمان بیمار در صورت وجود هیپوترمی است. مراقبت های حمایتی و سرپناه مناسب را برای بیمار و ناحیه آسیب دیده ارائه دهید تا اتلاف گرما به حداقل برسد. اجازه ندهید بیمار روی پای آسیب دیده راه برود. در حین حرکت بیمار از بافت های شکننده در برابر ترومای بیشتر محافظت کنید. ناحیه frostbite را ارزیابی کنید. هرگونه لباس و جواهرات را از ناحیه آسیب دیده خارج کنید و از دست دادن حس را بررسی نمایید.

در صورت وجود frostbite در ناحیه دیستال شکستگی، سعی

تر هستند. بافت در لمس سفت می شود. ذوب شدن سریع است؛ پس از ذوب شدن، تاول سطحی یا وزیکولاسیون با مایع شفاف یا شیری پس از چند ساعت روی پوست ایجاد می شود که با اریتم و ادم احاطه شده است. از دست دادن دائمی بافت وجود ندارد. بهبودی طی ۳ تا ۴ هفته رخ می دهد.

- frostbite درجه سه. این درجه آسیب شامل لایه های اپیدرم و درم است. پوست یخ زده سفت است و محدودیت حرکتی دارد. پس از ذوب شدن بافت، پوست دچار تاول پر از خون (بولای هموراژیک) می شود که نشان دهنده ترومای عروقی به بافت های عمیق است. تورم تحرک را محدود می کند. از دست دادن پوست به آرامی رخ می دهد و منجر به mummification و پوسته پوسته شدن می شود. بهبودی به کندی انجام می گیرد.
- frostbite درجه چهار. در این سطح، بافت منجمد با ضخامت کامل به طور کامل درم و عضلات و استخوان را درگیر می کند. هنگام ذوب شدن، هیچ گونه تحرکی وجود ندارد. پرفیوژن پوست ضعیف است و تاول و ادم ایجاد نمی شود. علائم اولیه بافت نکروتیک مشهود است. یک فرآیند mummification آهسته همراه با پوسته شدن و اتوآمپوتاسیون بافت اتفاق می افتد.

اگرچه طبقه بندی سنتی frostbite بر اساس چهار درجه آسیب است، اما ارائه دهندگان مراقبت پیش بیمارستانی به راحتی می توانند آن را به صورت سطحی یا عمیق طبقه بندی نمایند. frostbite سطحی (درجه اول و دوم) پوست و بافت های زیر جلدی را تحت تاثیر قرار می دهد و در صورت گرم شدن مجدد تاول های واضحی ایجاد می کند. frostbite عمیق (درجه سوم و چهارم) پوست، ماهیچه ها و استخوان ها را درگیر می کند و در صورت گرم شدن مجدد، پوست دچار تاول های خونریزی دهنده می شود. میزان شدت و از دست دادن بافت پیش بینی شده ممکن است در یک اندام متفاوت باشد. یک روش طبقه بندی دیگر معرفی شده است که بافت منجمد را پس از گرم شدن مجدد برای شناسایی خطر قطع عضو مورد بررسی قرار می دهد. در شرایط خاص، frostbite ممکن است به سرعت رخ دهد و ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است برای موارد زیر اعزام شوند:

- ریختن مایع هیدروکربن بر روی پوست (مانند بنزین، بوتان، پروپان) باعث تبخیر و هدایت سریع در دمای زیر انجماد می شود
- لمس فلز بسیار سرد با پوست گرم
- لرزش باد شدید روی پوست در معرض باد ناشی از چرخش بالگردهای پزشکی

ارزیابی

در بدو ورود، ایمنی صحنه و سپس بیمار را از نظر ABC ارزیابی کنید. بیمار را از سرما خارج کنید و او را در محلی که از رطوبت، سرما و باد محافظت می شود قرار دهید تا از سرد شدن بیشتر جلوگیری شود. بسیاری از قربانیان frostbite ممکن است بیماریهای دیگری مانند دهیدراتاسیون، هیپوولمی، هیپوترمی، هیپوگلیسمی و

محیط سرد قرار می گیرد. به عنوان مثال، فردی که در آب یخ می افتد بلافاصله در معرض این آسیب قرار می گیرد، که ناشی از رفلکس cold shock gasp، از دست دادن مهارت های حرکتی، هیپوترمی و غرق شدن است. این جنبه های منحصر به فرد حوادث غوطه وری می تواند منجر به هیپوکسمی و هیپوترمی گردد (بحث بعدی و فصل تحت عنوان آسیب محیطی II: غرق شدن، رعد و برق، غواصی و ارتفاع را ببینید).

اگر تولید حرارت متابولیک با از دست دادن گرما مطابقت داشته باشد، پیشرفت هیپوترمی در هوای سرد یا آب سرد به تعویق می افتد. با بسیاری از موارد گزارش شده از زنده ماندن در دریا و سایر شرایط شدید کننده، احتمال زنده ماندن در معرض سرما بسیار زیاد است. عوامل زیادی بر بقا بعد از قرار گرفتن در معرض سرما تأثیر می گذارد، از جمله سن، جنس، ترکیب بدن (به عنوان مثال، نسبت سطح بدن به توده بدن)، شروع و شدت لرز، سطح آمادگی جسمانی، وضعیت تغذیه و مصرف الکل.

هیپوگلیسمی می تواند در مراحل پیشرونده هیپوترمی رخ دهد و ممکن است در هیپوترمی غوطه وری (immersion hypothermia) شایع تر باشد. این امر به دلیل کاهش سریع منابع سوختی گلوکز خون و گلیکوژن ماهیچه ای توسط عضلات منقبض در طول روند لرز رخ می دهد. با از بین رفتن ذخایر گلوکز خون از طریق لرز، هیپوتالاموس مغز که به عنوان مرکز تنظیم کننده حرارت بدن عمل می کند، سوخت اولیه خود را از دست می دهد. در نتیجه، فردی که الکل مصرف کرده است بیشتر در معرض خطر هیپوترمی قرار دارد زیرا الکل تولید گلوکز را در بدن مسدود کرده و از لرز حداکثر برای تولید گرما جلوگیری می کند. بنابراین، ارزیابی سریع و مدیریت موثر قند خون پایین در بیمار مبتلا به هیپوترمی برای افزایش موثر متابولیسم و لرز در هنگام گرم شدن ضروری است.

برخلاف frostbite، هیپوترمی منجر به مرگ می تواند در محیط هایی با درجه حرارت بسیار بالاتر از انجماد رخ دهد. هیپوترمی اولیه عموماً زمانی اتفاق می افتد که افراد سالم در شرایط نامساعد جوی قرار دارند، آنها برای قرار گرفتن در معرض سرمای حاد یا مزمن آماده نیستند و دمای مرکزی به طور ناخواسته (زیر ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتی گراد)) کاهش می یابد. مرگ ناشی از هیپوترمی اولیه نتیجه مستقیم قرار گرفتن در معرض سرما است و توسط پزشک قانونی به عنوان حادثه، قتل یا خودکشی ثبت می شود.

هیپوترمی ثانویه یک پیامد طبیعی اختلالات سیستمیک بیمار از جمله کم کاری تیروئید، هیپوآدرنالیزم، تروما، کارسینوم و سپسیس محسوب می شود. برای طیف گسترده ای از شرایط پزشکی مرتبط با هیپوترمی ثانویه، به باکس ۱۰-۱۹ مراجعه کنید. در صورت عدم تشخیص یا درمان نادرست، این نوع هیپوترمی می تواند در برخی موارد در عرض ۲ ساعت کشنده باشد. مرگ در بیماران مبتلا به هیپوترمی ثانویه اغلب ناشی از بیماری زمینه ای است و با هیپوترمی تشدید می شود. مرگ و میر در موارد هیپوترمی ثانویه ناشی از عوارض سایر صدمات و در موارد شدید که دمای بدن پایین تر از ۸۹/۶ درجه فارنهایت (۳۲ درجه سانتی گراد) است، بیش از ۵۰ درصد می باشد.

ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی باید سریعاً اقدام کند تا از دفع بیشتر گرمای بدن در بیمار آسیب دیده جلوگیری

کنید اندام را تراز کنید مگر اینکه مقاومتی وجود داشته باشد. شکستگی را به شکلی آتل ببندید که گردش خون دیستال را مختل نکند.

ناحیه آسیب دیده را با هوا خشک کنید و بافت ها را ماساژ ندهید. ناحیه آسیب دیده را با یک پانسمان استریل شل، خشک و حجیم بپوشانید که فشارنده و چسبیده نباشد. انگشتان دست و پا باید به طور جداگانه با گاز استریل جدا شده و از آنها محافظت شود. هیچ تاولی را تخلیه نکنید. برای کاهش ادم، دست و پا باید آتل بندی شده و بالا بیایند.

داروهای مسکن ممکن است برای تسکین درد مورد نیاز باشند و باید قبل از ذوب شدن بافت ها شروع شوند. IV NS را با بولوس ۲۵۰ میلی لیتری برای درمان دهیدراتاسیون و کاهش ویسکوزیته خون و آسیب مویرگی شروع کنید. بیمار را سریعاً به مرکز مناسب منتقل کنید.

تلاش برای گرم کردن مجدد بیماران مبتلا به frostbite عمیق در محل می تواند برای بهبودی نهایی بیمار خطرناک باشد و توصیه نمی شود مگر اینکه زمان انتقال طولانی مدت (بیش از ۲ ساعت) باشد. اگر انتقال طولانی مدت بود، قسمت آسیب دیده را در حمام آب گرم در دمای ۹۸/۶ درجه فارنهایت تا ۱۰۲/۲ درجه فارنهایت (۳۷ درجه سانتیگراد تا ۳۹ درجه سانتیگراد) تا زمانی که ناحیه نرم شود، ذوب کنید (۳۰ دقیقه). اگر انجماد مجدد نگران کننده است، آن را ذوب نکنید. هنگام ذوب شدن، با پیشگیری از لمس، از اندام آسیب دیده محافظت کنید زیرا در بافت سرمازده، حس کاهش یافته یا وجود ندارد و آسیب های اضافی ممکن است ایجاد شود.

در صورت وجود و مجاز بودن پروتکل محلی، ایبوپروفن (۱۲ میلی گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن تا ۸۰۰ میلی گرم) یا آسپرین (۷۵-۸۱ میلی گرم) تجویز کنید. داروهای غیر استروئیدی مانند ایبوپروفن به کاهش التهاب و درد و جلوگیری از تولید موادی که باعث انقباض عروقی می شوند، کمک می کنند.

در حین انتقال، بر اساس سطح هوشیاری بیمار و سایر آسیب ها، در صورت موجود بودن، مایعات گرم (و غیر الکلی) در اختیار او قرار دهید. از مصرف دخانیات (سیگار کشیدن، استفاده از تکه های نیکوتین) باید خودداری کرد زیرا نیکوتین باعث انقباض بیشتر عروق می شود.

هیپوترمی تصادفی

هیپوترمی به عنوان شرایطی تعریف می شود که در آن دمای مرکزی بدن با کنترل توسط یک دماسنج رکتوم در حداقل ۱۵ اینچ (۱۵ سانتی متر) راست روده، ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتیگراد) یا پایین تر است. هیپوترمی را می توان به عنوان کاهش دمای مرکزی در نظر گرفت که باعث می شود بیمار نتواند گرمای کافی برای بازگشت به هموستاز یا عملکردهای طبیعی بدن تولید کند.

هیپوترمی می تواند در شرایط مختلفی ناشی از هوای سرد محیط یا غوطه وری در آب سرد و یا عمداً در طول عمل جراحی ایجاد شود. هیپوترمی غوطه وری^{۱۵} معمولاً زمانی رخ می دهد که فردی به طور تصادفی بدون آمادگی یا برنامه ریزی در یک

- اختلال لرز
- افزایش اتلاف گرما
- اختلال درماتولوژی
- سوختگی
- داروها و سموم
- علل یاتروژنیک
- زایمان اورژانسی
- انفوزیون مایعات سرد
- درمان گرمازدگی
- سایر حالات بالینی مرتبط
- کارسینوماتوز
- بیماری قلبی ریوی
- عفونت ماژور (باکتریایی، ویروسی، انگلی)
- ترومای مولتی سیستم
- شوک

در شرایط پیش بیمارستانی، بیمار آسیب دیده باید در اسرع وقت از زمین سرد خارج شده و در آمبولانس گرم قرار گیرد. دمای آمبولانس باید به گونه ای تنظیم شود که از دفع گرما از بیمار به حداقل و عملکرد ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که کار آنها در گرمای زیاد محیط ممکن است مختل شود، به حداقل برسد. انجمن پزشکی Wilderness دمای آمبولانس داخل محفظه را ۷۵ درجه فارنهایت (۲۴ درجه سانتی گراد) به عنوان دمای ایده آل توصیه می کند. مایعات IV گرم شده (۱۰۰ درجه فارنهایت تا ۱۰۸ درجه فارنهایت (۳۷/۸ درجه سانتیگراد تا ۴۲/۲ درجه سانتیگراد) نیز به حفظ دمای بدن بیمار کمک می کند.

یکی از علل مرگ و میر بالا در بیماران ترومایی هیپوترمیک مربوط به ترکیب کشنده هیپوترمی، اسیدوز و انعقاد خون (ناتوانی خون در لخته شدن طبیعی) است. این در بیماران مبتلا به تروما به عنوان تریاد کشنده شناخته می شود. ارزیابی و درمان بیماران از نظر تروما و هیپوترمی ضروری است زیرا انعقاد با گرم شدن مجدد بیمار برگشت پذیر است. در یک مطالعه، ۵۷ درصد از بیماران ترومایی بستری شده در مرکز ضربه سطح I در برخی از مراحل مراقبت، هیپوترمیک بودند. گزارش شده است که میزان مرگ و میر از ۴۰ تا ۱۰۰ درصد زمانی که دمای مرکزی به ۹۰ درجه فارنهایت (۳۲/۲ درجه سانتیگراد) در بیمار آسیب دیده برسد، متغیر است. این میزان با مرگ و میر به میزان ۲۰ درصد در یک بیمار هیپوترمی اولیه (غیرترومایی) در سطوح متوسط دمای مرکزی (۸۲ درجه فارنهایت تا ۹۰ درجه فارنهایت (۲۷/۸ درجه سانتیگراد تا ۳۲/۲ درجه سانتیگراد) در تضاد است. در نتیجه، میزان مرگ و میر مرتبط با هیپوترمی در قربانیان تروما بسیار قابل توجه است، به طوری که برخی از محققان طبقه بندی هیپوترمی ترومایی فراتر از تعریف استاندارد هیپوترمی خفیف، متوسط و شدید را ایجاد کرده اند (جدول ۵-۱۹)

این رابطه تروما، هیپوترمی و افزایش مرگ و میر برای چندین دهه از جمله اخیراً در بیماران مصدوم جنگی گزارش شده است. با این حال، مطالعات بالینی اخیر گزارش کرده اند که هیپوترمی

نماید، زیرا هیپوترمی خفیف به دنبال آسیب در همه شرایط آب و هوایی بسیار شایع است.

هیپوترمی و بیمار ترومایی

دریافت بیماران مبتلا به هیپوترمی در مرکز تروما بسیار معمول است و بایستی از دفع گرمای بیشتر بدن در طول ارزیابی اولیه جلوگیری شود. پیشرفت هیپوترمی که در شرایط پیش بیمارستانی شروع می شود، به تأثیر تروما بر تنظیم حرارتی و جلوگیری از لرز به عنوان مکانیسم اصلی تولید گرما مربوط می شود. در بسیاری از بیماران، از دست دادن گرما پس از ورود به بیمارستان به دلایل متعددی ادامه می یابد: بیمار اکسپوز شده در اورژانس یا مرکز ترومای سرد، تجویز مایعات سرد، حفره شکمی یا قفسه سینه باز، استفاده از داروهای بی حسی و مسدود کننده عصبی عضلانی که از لرز تولیدکننده گرما جلوگیری می کنند و قرار گرفتن در معرض سرما در محیط اتاق عمل.

باکس ۱۰-۱۹: شرایط مرتبط با هیپوترمی ثانویه

- اختلال در تنظیم حرارت
- آسیب مرکزی
- بی اشتهاهی عصبی
- حادثه عروق مغزی
- ترومای CNS
- اختلال عملکرد هیپوتالاموس
- نارسایی متابولیک
- نتوپلاسما
- بیماری پارکینسون
- اثرات دارویی
- خونریزی زیر عنکبوتیه
- سموم
- آسیب محیطی
- قطع نخاع حاد
- کاهش تولید گرما
- نوروپاتی
- نارسایی غدد درون ریز
- کتواسیدوز الکلی یا دیابتی
- هیپوآدرنالیزم
- Hypopituitarism acid
- اسیدوز لاکتیک
- انرژی کم
- فشار شدید بدنی
- هیپوگلیسمی
- سوء تغذیه
- اختلال عصبی عضلانی
- تولد اخیر و عدم تحرک در سنین بالا

کمترین دمای ثبت شده برای نوزاد با بهبودی عصبی از هیپوترمی تصادفی ۵۹ درجه فارنهایت (۱۵ درجه سانتیگراد) است. در بزرگسالان ۵۶/۶ درجه فارنهایت (۱۳/۷ درجه سانتیگراد) پایین ترین دمای ثبت شده برای بازماندگان هیپوترمی تصادفی است. این اتفاق در یک زن ۲۹ ساله رخ داد که قبل از اینکه علائم هیپوترمی شدید بر انقباض عضلانی وی تأثیر بگذارد، بیش از ۴۰ دقیقه برای نجات خود تلاش کرد. وی بیش از ۸۰ دقیقه قبل از رسیدن تیم نجات در آب غوطه ور شد و احیای قلبی ریوی (CPR) هنگام انتقال به بیمارستان محلی آغاز شد. پس از ۳ ساعت گرم شدن مداوم، دمای مرکزی بدن به حالت عادی بازگشت و او با عملکرد فیزیولوژیکی طبیعی زنده ماند.

باکس ۱۱-۱۹: هیپوترمی درمانی

به خوبی ثابت شده است که تریاد مرگبار در قربانیان تروما مرگ و میر را افزایش می دهد. با این حال، برخی شواهد اولیه وجود دارد که نشان می دهد هیپوترمی عمدی ممکن است نقش مفیدی در شرایط خاص شوک، پیوند اعضا، ایست قلبی غیرترومایی و کنترل فشار داخل جمجمه ناشی از آسیب مغزی داشته باشد.

اگرچه ارزش شروع هیپوترمی درمانی (TH^۱) در شرایط پیش بیمارستانی ثابت نشده است، اما سریعترین کاربرد این درمان برای قربانیان ایست ناگهانی قلبی غیر ترومایی است. به خوبی مشخص شده است که پیش آگهی ایست قلبی بسیار ضعیف است و تنها ۳ تا ۲۷ درصد از کل بیماران ایست قلبی ترخیص می شوند. با این حال، شواهد فزاینده ای برای افزایش میزان بقا با TH پس از ایست قلبی غیرترومایی وجود دارد. این شواهد سرد کردن عمدی بیمار را به ۸۹/۶ تا ۹۳/۲ درجه فارنهایت (۳۲ تا ۳۴ درجه سانتیگراد) به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت در بزرگسالان دچار کاهش هشیاری با گردش خون خود به خودی پس از ایست قلبی غیرترومایی (اغلب فیبریلاتوری) با شواهدی از آسیب عصبی بعدی توصیه می کند.

در حال حاضر، شواهد مربوط به TH در بیمار مبتلا به ترومای متعدد متناقض است. مطالعات پیش بالینی نشان می دهد که TH ممکن است در بیماران ترومای نافذ دچار فشار خون پایین مفید باشد. پتانسیل استفاده از TH در موارد ترومای بلانت وجود دارد، اما هنوز به خوبی مورد مطالعه قرار نگرفته است. کارآزمایی های بالینی در مورد آسیب مغزی تروماتیک (TBI) و آسیب نخاعی نتایج متضاد یا نتایج با اهمیت بالینی نامشخصی دارند. تا زمانی که تحقیقات بالینی بهتری در دسترس نباشد TH نمی تواند به طور قطعی برای بیماران مبتلا به ترومای عمومی توصیه گردد. در حال حاضر هیچ نقشی برای TH در محیط پیش بیمارستانی برای بازماندگان ایست قلبی تروماتیک یا بیماران ترومایی وجود ندارد.

یک عامل خطر مستقل برای مرگ و میر در بیماران مبتلا به تروما نیست، اما با شدت آسیب یا سندرم اختلال عملکرد چند ارگان مرتبط است. یک مطالعه گزارش داد که برخی اقدامات مراقبت پیش بیمارستانی می تواند بر شدت هیپوترمی در بیماران آسیب دیده تأثیر بگذارد. این شیوه ها شامل پیش بینی هیپوترمی، اجتناب از برهنه کردن بیماران، اندازه گیری های مکرر دما، حفظ دمای گرم کابین آمبولانس و حفظ و ارائه مایعات گرم IV می باشد. فواید درمانی بالقوه هیپوترمی عمدی در حال حاضر در دست مطالعه است (باکس ۱۱-۱۹).

جدول ۵-۱۹: طبقه بندی هیپوترمی	
دمای مرکزی بدن	طبقه بندی
۸۹/۶-۹۵ درجه فارنهایت (۳۲-۳۵ درجه سانتیگراد)	هیپوترمی خفیف
۸۹/۵-۸۴/۲ درجه فارنهایت (۳۲-۲۸ درجه سانتیگراد)	هیپوترمی متوسط
۸۲/۳-۷۵/۲ درجه فارنهایت (۲۸-۲۴ درجه سانتیگراد)	هیپوترمی شدید
۷۵/۲ درجه فارنهایت (کمتر از ۲۴ درجه سانتیگراد)	هیپوترمی بسیار شدید

Immersion Hypothermia

در طول غوطه وری، اگر هیچ افزایش یا کاهش حرارت توسط بدن وجود نداشته باشد، دمای آب خنثی در نظر گرفته می شود. دمای آب خنثی ۹۱/۴ درجه فارنهایت تا ۹۵ درجه فارنهایت (۳۳ درجه سانتیگراد تا ۳۵ درجه سانتیگراد) است، در این دماها فرد برهنه ای که تا گردن در آب ایستاده است می تواند دمای مرکزی را تقریباً تا ۱ ساعت ثابت نگه دارد. افراد در آب خنثی تقریباً در معرض شوک سرد ناشی از غوطه وری در آب سرد و هیپوترمی ناشی از قرار گرفتن در معرض آب سرد ناگهانی نیستند.

هنگامی که غوطه وری در آب سردتر از دمای خنثی رخ می دهد، تغییرات فیزیولوژیکی فوری عبارتند از: کاهش سریع دمای پوست، انقباض عروق محیطی و لرز، افزایش متابولیسم بدن، تهویه، ضربان قلب، برون ده قلب و فشار متوسط شریانی. برای جبران هرگونه اتلاف حرارتی در آب، تولید گرما باید با افزایش فعالیت بدنی، لرز یا هر دو انجام شود. در غیر این صورت، دمای مرکزی همچنان در حال کاهش بوده و لرز متوقف و واکنش های فیزیولوژیکی متناسب با کاهش دمای مرکزی کاهش می یابند.

بیشترین خطر هیپوترمی غوطه وری معمولاً در آب با دمای کمتر از ۷۷ درجه فارنهایت (۲۵ درجه سانتیگراد) شروع می شود. از آنجا که ظرفیت اتلاف گرمای آب ۲۵ برابر بیشتر از هوا است، افراد در آب معرض سریعتر در معرض هیپوترمی قرار می گیرند. با این حال، ادامه فعالیت بدنی (به عنوان مثال، شنا برای گرم نگه داشتن) در آب سرد، در نهایت با افزایش اتلاف حرارت، و شروع سریعتر هیپوترمی، مضر خواهد بود. این درک به افراد توصیه می کند که با استفاده از وضعیت کاهش دهنده گرمای خروجی (HELP^{۱۶}) یا موقعیت جمع شدن در زمان قرار گرفتن چندین قربانی غوطه وری در کنار هم، تلفات حرارتی را در زمان غوطه وری در آب سرد به حداقل برسانند (شکل ۸-۱۹).

مرخص شدن بیمار از بیمارستان با عملکرد کامل عصبی پس از CPR طولانی مدت در این زمینه است. درسی از این مورد و سایر موارد با نتیجه مشابه این است که اگرچه برداشت اولیه یک بیمار هیپوترمیک ممکن است این باشد که او مرده است، اما این تصور توجیه کافی برای قطع حمایت اولیه یا پیشرفته زندگی نیست. عبارت زیر را در نظر داشته باشید: بیماران تا زمانی که گرم نشوند مرده نیستند.

از آنجا که علائم حیاتی ممکن است به میزان تقریباً نامحسوس کاهش می یابد، در برداشت اولیه بیماران هیپوترمی مرده به نظر می رسند. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که بیماران مبتلا به هیپوترمی را مدیریت می کنند، نباید مداخلات درمانی را متوقف کرده و بیمار را مرده اعلام کنند تا زمانی که بیمار در دمای بیش از ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتیگراد) گرم شود و هیچ شواهدی از عملکرد قلب و تنفس و اعصاب وجود نداشته باشد. بازمانده ۲۹ ساله هیپوترمی تنها یک نمونه از



شکل ۸-۱۹: تکنیک های کاهش میزان سرمایش بازماندگان در آب سرد (الف) وضعیت کاهش دهنده گرمای خروجی (HELP). ب. تکنیک Huddle.

کرد. ذکر این نکته ضروری است که مرگ و میر در هر چهار مرحله زیر گزارش شده است:

- مرحله اول - واکنش شوک سرد. این مرحله با رفلکس قلبی عروقی معروف به واکنش شوک سرد شروع می شود که به سرعت (در عرض ۱ تا ۲ دقیقه) پس از غوطه وری (ممکن است در آب سردتر از ۶۸ درجه فارنهایت (۲۰ درجه سانتیگراد) رخ دهد) رخ می دهد. با خنک شدن سریع پوست، انقباض عروق محیطی، رفلکس خفگی و ناتوانی در حبس نفس، هیپرونتیلیسیون و تاکی کاردی شروع می شود. بسته به موقعیت سر فرد در بالا یا زیر آب، ممکن است منجر به آسپیراسیون و غرق شدن گردد. این واکنش ها می تواند منجر به مرگ ناگهانی یا مرگ در عرض چند دقیقه پس از غوطه وری به دلیل شرایط مختلف از جمله سنکوپ یا تشنج منجر به غرق شدن، ایست واگ و فیبریلاسیون بطنی شود.

عمدی یا غیرعمدی، غوطه وری در آب سرد در طول سال در ایالات متحده به دلیل فعالیتهای تفریحی و تجاری و همچنین حوادث رخ می دهد. اگر افراد در حادثه غوطه ور شدن اولیه جان سالم به در ببرند، بسته به دمای آب، در معرض خطر هیپوترمی قرار دارند. توجه به این نکته ضروری است که عموم مردم مدت زمان مورد نیاز برای هیپوترم شدن در آب بسیار سرد را دست کم می گیرند و معتقدند که به سرعت اتفاق می افتد و زمان کوتاهی تا مرگ وجود دارد. با این حال، مرگ سریع در اثر غوطه وری اغلب نتیجه واکنش هراس یا شوک سرد است که منجر به آسپیراسیون آب یا فلج/اختلال عملکرد عضلانی گذرا و غرق شدن کشنده می شود، نه هیپوترمی. نکات کلیدی که باید درک شود این است که (۱) شوک سرما در ابتدا بزرگترین تهدید است و (۲) بیماران باید بیشتر روی کنترل رفلکس gasp و تنفس خود تمرکز کنند تا از این پاسخ فیزیولوژیکی اولیه جان سالم به در ببرند (باکس ۱۲-۱۹). واکنش های بدن به غوطه وری در آب سرد که منجر به مرگ می شود را می توان به چهار مرحله تقسیم

باکس ۱۲-۱۹: اصول ۱-۱۰-۱

هنگامی که فرد در آب یخ غوطه ور می شود، شروع شوک سرما یا هیپوترمی به عوامل مختلفی از جمله اندازه بدن، دمای آب و میزان بدن غوطه ور بستگی دارد. با این حال به طور کلی، پاسخ فیزیولوژیکی به غوطه وری در آب سرد را می توان با اصل ۱-۱۰-۱ توصیف کرد.

- ۱ دقیقه: تهدید شوک سرما در عرض ۱ دقیقه از بین می رود. فرد نباید وحشت کند و باید بر کنترل تنفس خود و حفظ راه هوایی تمرکز کند.
- ۱۰ دقیقه: بعد از حدود ۱۰ دقیقه، فرد نمی تواند دست ها، پاها و سایر اعضای بدن خود را حرکت دهد. فرد باید در صورت امکان از این زمان برای نجات خود استفاده کند یا تا زمان رسیدن نیروهای امدادی موقعیتی برای زنده ماندن ایجاد نماید.
- ۱ ساعت: یک فرد حداکثر ۱ ساعت تا کاهش هشیاری ناشی از هیپوترمی زمان دارد. وحشت یا مبارزه بی دلیل این زمان را کاهش می دهد. پوشیدن جلیقه نجات می تواند یک ساعت دیگر طمان زنده ماندن را افزایش دهد.

- مرحله دوم - ناتوانی در سرما. اگر قربانی از مرحله شوک سرما جان سالم به در ببرد، سرد شدن قابل توجه بافت های محیطی، به ویژه در اندام ها، طی ۵ تا ۱۵ دقیقه بعد از غوطه وری رخ می دهد. این سردی بر مهارت های حرکتی اندام ها تأثیر سوء داشته و باعث سفتی انگشتان، هماهنگی ضعیف و از دست دادن قدرت ماهیچه ها می شود و شنا کردن، گرفتن خط نجات یا انجام سایر مهارت های حرکتی را تقریباً غیرممکن می کند.
- مرحله سوم - شروع هیپوترمی. زنده ماندن در دو مرحله اول بدون غرق شدن فرد را در معرض خطر هیپوترمی ناشی از اتلاف گرما و کاهش دمای مرکزی بدن ناشی از غوطی وری بیش از ۳۰ دقیقه در آب قرار می دهد. اگر قربانی نتواند به دلیل خستگی و هیپوترمی روی سطح آب بماند، در معرض خطر غرق شدن و آسیب رسانی در اثر غوطه وری قرار دارد. مدت زمان زنده ماندن فرد در آب سرد به عوامل زیادی بستگی دارد. برآورد شده است که قربانی غوطه وری نمی تواند بیش از ۱ ساعت در دمای آب ۳۲ درجه فارنهایت (۰ درجه سانتی گراد) زنده بماند. و در دمای آب ۵۹ درجه فارنهایت (۱۵ درجه سانتی گراد)، زنده ماندن پس از ۶ ساعت غیر معمول است.
- مرحله چهارم - کلاپس circumrescue. در این مرحله، مرگ و میر در تمام دوره های نجات بازماندگان (قبل، حین و بعد) با وجود وضعیت پایدار و هشیاری ظاهری مشاهده شده است. علائم از غش تا ایست قلبی متغیر است و از آن به عنوان شوک گرم شدن یا کلاپس پس از نجات با رخ دادن مرگ در هر مرحله پس از نجات، تا ۲۴ ساعت یاد

می شود. سه دلیل پیشنهادی برای circumrescue عبارتند از: (۱) افت دمای مرکزی، (۲) کاتپس فشار خون شریانی و (۳) تغییر در هیپوکسی، اسیدوز یا تغییرات سریع در pH که باعث فیبریلاسیون بطنی می شود. خاطر نشان می شود که حداکثر ۲۰ درصد از افرادی که در مرحله چهارم زنده می مانند به دلیل کلاپس circumrescue جان خود را از دست می دهند.

برای اطلاعات بیشتر در مورد زنده ماندن در آب سرد، به باکس ۱۳-۱۹ و باکس ۱۴-۱۹ مراجعه کنید.

اثرات پاتوفیزیولوژیکی هیپوترمی بر بدن

چه ناشی از قرار گرفتن در معرض محیط سرد و چه غوطه وری، هیپوترمی بر تمام سیستم های اصلی ارگان ها، به ویژه سیستم قلبی، کلیوی و عصبی مرکزی تأثیر می گذارد. با کاهش دمای مرکزی بدن تا ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتی گراد)، حداکثر میزان انقباض عروقی، لرز و متابولیسم با افزایش ضربان قلب، تنفس و فشار خون رخ می دهد. تقاضای اکسیژن متابولیسم مغزی ۶ تا ۱۰ درصد به ازای هر ۱/۸ درجه فارنهایت (۱ درجه سانتی گراد) کاهش دمای مرکزی کاهش می یابد و متابولیسم مغزی حفظ می شود.

هنگامی که دمای مرکزی تا ۸۶ درجه (۳۰ درجه سانتیگراد) و ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتی گراد) کاهش می یابد، عملکرد شناختی، عملکرد قلب، میزان متابولیسم، میزان تنفس و میزان لرز به طور قابل توجهی کاهش یافته یا به طور کامل مهار می شود. در این مرحله، مکانیسم های دفاعی فیزیولوژیکی محدود برای جلوگیری از اتلاف گرما از بدن در هم شکسته و دمای مرکزی به سرعت کاهش می یابد.

در دمای مرکزی ۸۵ درجه فارنهایت (۲۹/۴ درجه سانتی گراد)، برون ده قلب و میزان متابولیسم بدن تقریباً ۵۰ درصد کاهش می یابد. تهویه و پرفیوژن نامناسب است و با نیاز متابولیک مطابقت ندارد و منجر به هیپوکسی سلولی، افزایش اسید لاکتیک و در نهایت اسیدوز متابولیک و تنفسی می شود. اکسیژن رسانی و جریان خون در مرکز و مغز حفظ می گردد.

باکس ۱۳-۱۹: گایدلاین نجات از آب سرد

گارد ساحلی ایالات متحده و دیگر سازمان های جستجو و نجات (SAR) از دستورالعمل هایی برای تخمین مدت زمان زنده ماندن افراد در آب سرد استفاده می کنند. این دستورالعمل ها مدل های ریاضی هستند که میزان خنک شدن دمای مرکزی را بر اساس تأثیر متغیرهای زیر برآورد می کنند:

- دمای آب و وضعیت دریا
- عایق لباس
- ترکیب بدن (مقدار چربی، ماهیچه و استخوان)
- مقدار بدن که در آب غوطه ور شده است
- رفتار (به عنوان مثال، حرکت بیش از حد) و حالت بدن (به عنوان مثال، huddle، HELP) در آب
- ترموژن لرز

برادی کاردی در درصد زیادی از بیماران به عنوان یک اثر مستقیم سرما بر دیلاریزاسیون سلول های ضربان ساز قلب و انتشار آهسته تر آنها در سیستم هدایتی ایجاد می شود. توجه به این نکته ضروری است که استفاده از آتروپین و سایر داروهای قلبی اغلب برای افزایش ضربان قلب در زمان سرد شدن میوکارد بی اثر است. هنگامی که دمای مرکزی به زیر ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتی گراد) می رسد، میوکارد تحریک پذیر می شود. فواصل QRS، PR و QTC طولانی می گردند. تغییرات بخش ST و موج T و امواج J (یا Osborne) ممکن است وجود داشته باشند و ممکن است سایر ناهنجاری های ECG مانند سکتة قلبی را تقلید کنند. امواج J یک ویژگی قابل توجه در ECG بیماران هیپوترمی است و تقریباً در یک سوم بیماران مبتلا به هیپوترمی متوسط تا شدید (کمتر از ۹۰ درجه فارنهایت (۳۲/۲ درجه سانتی گراد)) دیده می شود. موج J به عنوان یک انحراف "humplike" بین کمپلکس QRS و قسمت اولیه بخش ST توصیف می شود. موج J به بهترین شکل در avF ، avL و لیدهای پریکاردیال سمت چپ مشاهده می شود (شکل ۹-۱۹).

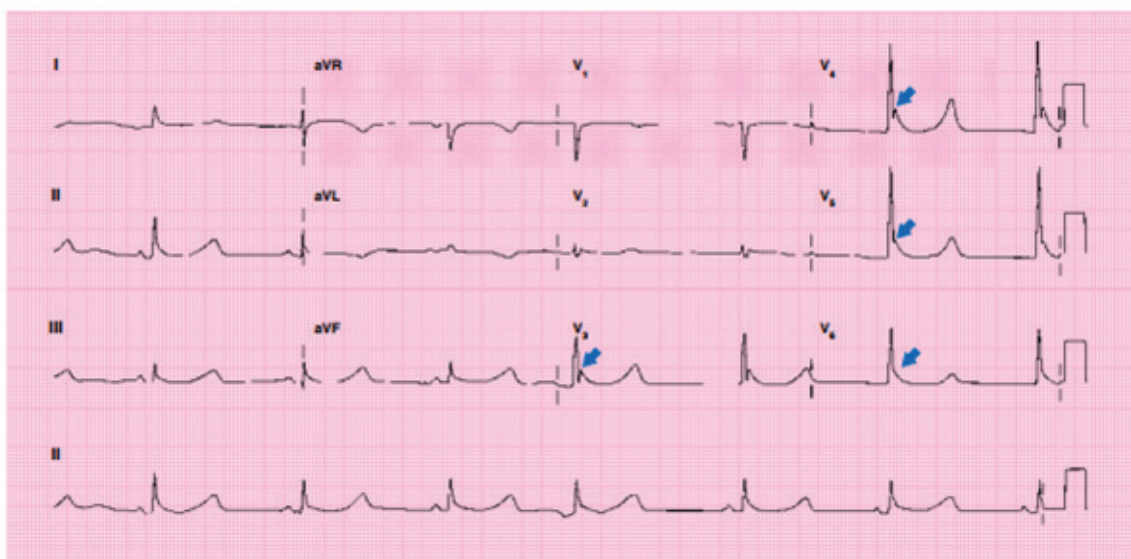
با قرار گرفتن در معرض سرمای حاد، جریان خون کلیوی به دلیل جابجایی خون طی انقباض عروقی افزایش می یابد. این امر ممکن است منجر به پدیده ای به نام دیورز سرد شود که در آن ادرار بیشتری تولید شده و در نتیجه ممکن است بیمار دچار دهیدراتاسیون شود. در دمای ۸۰/۶ درجه فارنهایت تا ۸۶ درجه فارنهایت (۲۷ درجه سانتی گراد تا ۳۰ درجه سانتی گراد)، جریان خون کلیوی ۵۰ درصد کاهش می یابد. در این سطح هیپوترمی متوسط تا شدید، کاهش برون ده قلب باعث کاهش جریان خون کلیوی و میزان فیلتراسیون گلومرولی می شود که به نوبه خود منجر به نارسایی حاد کلیه می گردد.

از بیمار در برابر سرد شدن بیشتر محافظت کنید، آنها را به دقت به مکان امن منتقل کنید یا در همان محل عایق بندی کنید. انجام این کار از اتلاف بیشتر گرما جلوگیری می کند. ABC های بیمار را ارزیابی کنید. ۶۰ ثانیه وقت بگذارید تا نبض بیمار را به دقت ارزیابی کنید، که ممکن است در بیمار مبتلا به هیپوترمی متوسط تا شدید بسیار ضعیف باشد یا وجود نداشته باشد. برخی از بیماران هوشیار ممکن است با شکایات مبهمی از خستگی، بی

باکس ۱۴-۱۹: نجات خود

مطالعات اولیه در دهه های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ نشان می داد که هنگام غوطه وری تصادفی در آب سرد، بهتر است با تلاش برای شنا از راه دور خود را نجات ندهید، بلکه در جای خود بمانید، همچنان در جلیقه های نجات شناور باشید یا به لاشه های معلق روی آب آویزان شوید و برای گرم شدن شنا نکنید. تحقیقات اخیر نشان داده است که شنا برای نجات خود در هنگام غوطه وری تصادفی در آب سرد (۵۰ درجه فارنهایت تا ۵۷ درجه فارنهایت (۱۰ درجه تا ۱۳/۹ درجه سانتی گراد)) بر اساس شرایط زیر گزینه ای مناسب است:

- قربانی در ابتدا در چند دقیقه اول قرار گرفتن در معرض آب سرد از مرحله شوک سرما جان سالم به در برده است.
- قربانی زود تصمیم گرفته است که برای نجات خود تلاش کند یا منتظر نجات باشد زیرا با افزایش هیپوترمی، قدرت تصمیم گیری مختل می شود. پس از ۳۰ دقیقه غوطه وری، احتمال موفقیت به میزان قابل توجهی کمتر است.
- احتمال نجات توسط نیروهای اورژانس در منطقه بسیار کم است.
- قربانی می تواند بر اساس سطح آمادگی جسمانی و توانایی شنا در عرض ۴۵ دقیقه پس از شنا به ساحل برسد.
- به طور متوسط، یک قربانی غوطه وری در آب سرد که از جلیقه نجات شخصی استفاده می کند، باید بتواند به دلیل خنک شدن ماهیچه ها و خستگی بازوها، قبل از ناتوانی، تقریباً یک مایل (۸۰۰ متر) را در ۵۰ درجه فارنهایت (۱۰ درجه سانتیگراد) آب شنا کند.
- مسافت شنا در آب سرد تقریباً یک سوم مسافت طی شده در آب گرمتر باشد.



شکل ۹-۱۹: Osborne یا موج J در بیمار مبتلا به هیپوترمی

تهویه های بیمار تا ۲ تنفس در دقیقه کند شود. نوار قلب ممکن است فیبریلاسیون دهلیزی، شایع ترین دیس ریتمی را نشان دهد. آریتمی های دیگر ممکن است با فواصل طولانی مدت PR ، QR و QTC و امواج (Osborn J) ممکن است وجود داشته باشد. وقتی میوکارد در حدود ۸۲ درجه فارنهایت (۲۷/۸ درجه سانتی گراد) سرد و تحریک پذیرتر می شود، VF بیشتر مشاهده می گردد.

به دلیل تغییرات متابولیسم مغزی، ممکن است قبل از دست دادن هوشیاری شواهدی مبنی بر خارج کردن پارادوکسیکال لباس مشاهده شود. این تلاش بیمار برای درآوردن لباس در محیط سرد است، و تصور می شود که نشان دهنده پاسخی به شکست قریب الوقوع تنظیم درجه حرارت می باشد.

مدیریت بالینی هیپوترمی بر اساس سه محدوده زیر دمای بدن رکتال است که توسط انجمن پزشکی Wilderness ارائه شده است:

- هیپوترمی خفیف حداکثر ۹۵ درجه فارنهایت تا حداقل ۸۹/۶ درجه فارنهایت (۳۵ تا ۳۲ درجه سانتی گراد) است.
- هیپوترمی متوسط ۸۹/۶ درجه تا ۸۲/۴ درجه فارنهایت (۳۲ تا ۲۸ درجه سانتی گراد) است.
- هیپوترمی شدید زیر ۸۲/۴ درجه فارنهایت (زیر ۲۸ درجه سانتی گراد) است.
- هیپوترمی عمیق زیر ۶۸ درجه فارنهایت (زیر ۲۰ درجه سانتیگراد) است.

مدیریت

مراقبت های پیش بیمارستانی بیمار مبتلا به هیپوترمی شامل جلوگیری از از دست دادن بیشتر گرما، برخورد آرام، انتقال سریع و گرم نمودن مجدد است. این امر شامل انتقال بیمار از منبع سرما به آمبولانس یا پناهگاه گرم در صورت عدم دسترسی سریع به وسایل نقلیه (به بخش حمل و نقل طولانی مدت مراجعه کنید) می باشد. پس از ارزیابی نبض و یافتن هر گونه نشانه ای از حیات، CPR باید فوراً شروع شود. هر لباس مرطوب باید با برش با قیچی خارج شود تا از حرکت و تحریک غیر ضروری بیمار جلوگیری نماید. نگرانی برای شروع دیس ریتمی بطنی بر اساس نحوه رسیدگی به بیمار نباید هرگونه مداخله مهم را به تاخیر اندازد. این نگرانی در بیماران مبتلا به هیپوترمی شدید (دمای مرکزی زیر ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتی گراد)) بیشتر تر می شود. سر و بدن بیمار باید از زمین سرد جدا شده و کاملاً با پتوهای گرم یا کیسه خواب پوشانده و یک لایه خارجی ضد باد برای جلوگیری از اتلاف حرارت رسانا، همرفت و تبخیری ایجاد گردد.

حالی، حالت تهوع و سرگیجه مواجه شوند. عملکرد عصبی اغلب ارزیابی و نظارت می شود. بیماران مبتلا به هیپوترمی شدید عموماً دچار برادی پنه، استوپور و کما هستند.

برای اندازه گیری دقیق دمای هیپوترمی، استفاده از دماسنج رکتوم ضروری است. با این حال، دمای رکتوم معمولاً در محل ارزیابی نمی شود یا در اکثر سیستم های پیش بیمارستانی به عنوان نشانه حیاتی مورد استفاده قرار نمی گیرد. آمبولانس هایی که دماسنج دارند، معمولاً دماسنج استاندارد دهان یا رکتال (مخصوص نوزادان) با محدوده پایین تر از ۹۶ درجه فارنهایت (۳۵/۶ درجه سانتی گراد) را حمل می کنند. دماسنج های الکترونیکی در شرایط هیپوترمی برای خواندن دمای دقیق مفید نیستند. اندازه گیری دمای مادون قرمز غشای تمپان در صورتی که از تکنیک دقیق برای اطمینان از قرار دادن صحیح پروب در غشای تمپان و نه مجرای گوش استفاده شود که بر خواندن موثر است، به طور کلی دقیق است. علاوه بر این، گوش باید از سرومن (موم گوش) و خون پاک باشد. بنابراین، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید به موقعیت صحنه، وضعیت روانی بیمار، پوست و ABCS توجه کنند. جدول ۶-۱۹ پاسخ های فیزیولوژیکی پیش بینی شده با کاهش دمای مرکزی را ارائه می دهد.

علائم لرزش و تغییر وضعیت ذهنی در ارزیابی بیمار مشکوک به هیپوترمی مهم است. بیماران مبتلا به هیپوترمی خفیف (دمای مرکزی بیشتر از ۹۰ درجه فارنهایت (۳۲/۲ درجه سانتی گراد)) می لرزند و معمولاً علائم تغییر سطح هوشیاری را نشان می دهند (به عنوان مثال، بی توجهی، گیجی، تکلم نامنظم، تغییر راه رفتن). آنها در اعمال خود کند عمل می کنند و معمولاً در حالت غیرعادی، نشسته یا دراز کشیده اند. پرسنل نیروی انتظامی و ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است این وضعیت را به عنوان مسمومیت با مواد مخدر یا الککل یا در بیماران سالمند به عنوان حادثه عروق مغزی (سکته مغزی) تفسیر کنند. با این حال، سطح هوشیاری بیمار یک شاخص قابل اعتماد برای درجه هیپوترمی نیست. برخی از بیماران در دمای مرکزی زیر ۸۰ درجه فارنهایت (۲۶/۷ درجه سانتی گراد) همچنان هوشیار هستند.

هنگامی که دمای مرکزی بیمار به زیر ۹۰ درجه فارنهایت (۳۲/۲ درجه سانتی گراد) می رسد، هیپوترمی متوسط وجود دارد و احتمالاً بیمار از احساس سرما شکایت نخواهد کرد. لرز ممکن است وجود نداشته باشد و سطح هوشیاری بیمار تا حد بیهوشی کاهش می یابد. مردمک های بیمار به آهستگی واکنش نشان می دهند یا ممکن است دیلاته و فیکس شوند. نبض های قابل لمس بیمار ممکن است کاهش یافته یا وجود نداشته باشد و بیمار دچار افت فشار خون خفیف تا متوسط شود. ممکن است

جدول ۶-۱۹: ویژگی های هیپوترمی		
پاسخ فیزیولوژیکی	دمای مرکزی بدن	طبقه بندی
لرز، foot stamping انقباض عروق خونی افزایش تعداد تنفس Flat affect دیس ارتری آتاکسی دیورز سرد	۸۹/۶-۹۵ درجه فارنهایت (۳۲-۳۵ درجه سانتی گراد)	هیپوترمی خفیف
لرز متوقف می شود؛ عضلات ضعیف تر و سفت تر شده هماهنگی را از دست می دهند کند شدن سرعت تنفس نبض کند هیپوونتیلاسیون عمیق کاهش رفلکس های محافظ راه هوایی کاهش مصرف اکسیژن به نصف گیجی لتارژی	۸۲/۴-۸۹/۵ درجه فارنهایت (۲۸-۳۲ درجه سانتی گراد)	هیپوترمی متوسط
کاهش حجم دقیقه ای افزایش ترشحات تراکئوبرونشیال برونکواسپاسم ممکن است رخ دهد نبض ضعیف دیس ریتمی تنفس آرام کما	۷۵/۲-۸۲/۳ درجه فارنهایت (۲۴-۲۸ درجه سانتی گراد)	هیپوترمی شدید
مرگ ظاهری ایست قلبی	کمتر از ۷۵/۲ درجه فارنهایت (کمتر از ۲۴ درجه سانتی گراد)	همیپوترمی عمیق

درجه فارنهایت [۴۲/۲] درجه سانتی گراد تا ۴۶/۱ درجه سانتی گراد]، بیمار ممکن است سود بیشتری ببرد. ارائه اکسیژن گرم قبل از حرکت ممکن است از VF در هنگام انتقال جلوگیری کند. در بیماران هیپوترمی بدون پاسخ، گرم شدن غیرفعال برای افزایش دمای مرکزی کافی نخواهد بود. این بیماران برای محافظت از راه هوایی به نیروی نیاز دارند و بسته به سفتی فک باید این کار را آغاز کرد. ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی نباید در حمایت از راه هوایی تردید داشته باشد زیرا خطر پابینی برای ایجاد دیس ریتمی کشنده در طول انجام پروسیجر قرار دادن راه هوایی پیشرفته وجود دارد. اگر اینتوباسیون داخل تراشه بدون موفقیت انجام نشود، تهویه را با آمبویگ ادامه دهید، و یک راه هوایی پیشرفته دیگر را در نظر بگیرید (به عنوان مثال، راه هوایی کینگ سوپراگلوتیک، راه هوایی لارنژیال ماسک، لوله گذاری بینی). حداقل از راه هوایی دهانی حلقی یا بینی حلقی همراه با تهویه با آمبویگ استفاده کنید.

NS وریدی، در حالت ایده آل با دکستروز ۵٪، باید تا ۱۰۹

اگر بیمار هوشیار و بیدار است، باید از نوشیدنی های حاوی الکل یا کافئین اجتناب شود. هیپوگلیسمی را پیش بینی کرده و سطح گلوکز خون بیمار را ارزیابی کنید. برای بیمار مبتلا به هیپوترمی خفیف با سطح گلوکز طبیعی، مایعات گرم، پر کالری یا حاوی گلوکز تهیه کنید. برای بیماران مبتلا به هیپوترمی متوسط با غلظت پایین گلوکز خون، مایعات IV تزریق کرده و دکستروز IV را طبق پروتکل پزشکی محلی تجویز کنید و قند را هر ۵ دقیقه چک کنید تا نیاز به یک بولوس اضافی دکستروز مشخص شود.

بیماران هیپوترمی به دلیل کاهش اکسیژن رسانی به بافت ها به اکسیژن با جریان بالا نیاز دارند. منحنی تفکیک اکسی هموگلوبین با کاهش دمای مرکزی به سمت چپ شیف می کند. اکسیژن با جریان بالا باید با استفاده از ماسک بدون ذخیره مجدد هوای بازدمی^{۱۷} یا آمبویگ تحویل داده شود. در حالت ایده آل، اگر اکسیژن گرم و مرطوب شود (۱۰۸ درجه فارنهایت تا ۱۱۵

بالقوه تحریک پذیر در برابر هرگونه برخورد خشن و شروع فشرده سازی قفسه سینه برای بیمار با نبض غیرقابل تشخیص است، که در هر دو این مداخلات ممکن است VF ایجاد شود.

مستقل از هر سناریویی که باعث ایجاد هیپوترمی اولیه یا ثانویه شده است، روش‌های نجات جان افراد عموماً نباید بر اساس ظاهر بالینی، چه در یک محیط شهری با فاصله انتقال کوتاه و چه در محیطی با تأخیرهای احتمالی قابل توجه در انتقال، در این سناریو نادیده گرفته شوند. ممکن است مراقبت طولانی مدت از بیمار ضروری باشد (بحث بعدی را ببینید).

گایدلاین حمایت از زندگی برای درمان هیپوترمی خفیف تا شدید

بیماران مبتلا به هیپوترمی باید در صورت امکان و در حین مراقبت‌های اولیه در پوزیشن افقی نگه داشته شوند تا از تشدید هیپوتانسیون جلوگیری شود. حجم این بیماران اغلب به دنبال دیورز سرد کاهش می‌یابد. احساس تنفس و نبض در بیمار مبتلا به هیپوترمی ممکن است دشوار باشد. بنابراین، در ابتدا توصیه می‌شود تنفس را ارزیابی کنید و سپس تا ۶۰ ثانیه نبض را بررسی کنید تا یکی از موارد زیر را تأیید نمایید:

- ایست تنفسی
- ایست قلبی بدون نبض (آسیستول، تاکی کاردی بطنی، VF)
- برادی کاردی (نیاز به CPR)

اگر بیمار تنفس نمی‌کند، بلافاصله تنفس نجات را شروع کنید مگر اینکه قربانی به وضوح مرده باشد (به عنوان مثال، سر بریدن، جمود نعشی). فشرده سازی قفسه سینه را در هر بیمار مبتلا به هیپوترمی که بدون نبض است و علائم گردش خون قابل تشخیص ندارد بلافاصله شروع کنید. اگر در تشخیص نبض شک دارید، فشرده سازی را شروع کنید. تا زمان گرم شدن مجدد بیمار هرگز از مداخلات BLS خودداری نکنید. اگر مشخص شد که بیمار دچار ایست قلبی است، از دستورالعمل‌های فعلی BLS استفاده کنید.

در صورت وجود تاکی کاردی بطنی بدون نبض یا VF باید از یک دفیبریلاتور خارجی خودکار (AED) استفاده کرد. دستورالعمل‌های اضطراری فعلی مراقبت‌های قلبی عروقی (به شکل ۱۰-۱۹ مراجعه کنید) توصیه می‌کند که این بیماران قبل از بررسی ECG و انجام شوک تا زمان رسیدن AED، با ارائه پنج سیکل (۲ دقیقه) CPR (یک چرخه ۳۰ ماساژ ۲ تنفس) درمان شوند. اگر یک ریتم قابل شوک شناسایی شد، یک شوک داده و سپس پنج سیکل CPR را ادامه دهید. اگر بیمار مبتلا به هیپوترمی به شوک پاسخ ندهد، تلاش‌های بیشتر برای دفیبریلاته کردن بیمار باید به تعویق بیفتد و تلاش‌ها به سمت CPR موثر با تأکید بر گرم کردن مجدد بیمار در دمای بالای ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتی گراد) قبل از اقدام برای دفیبریلاسیون بیشتر انجام شود.

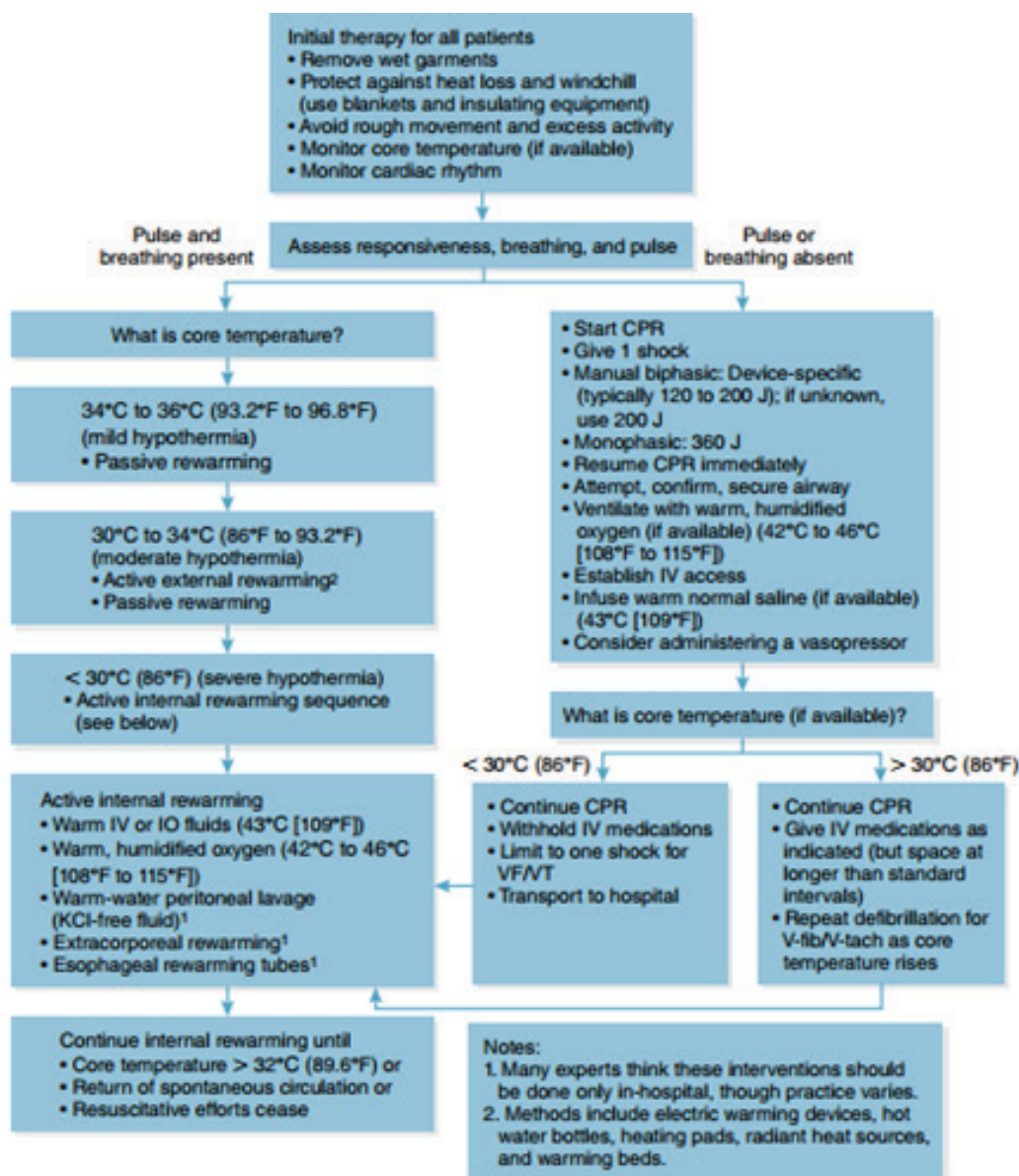
درجه فارنهایت (۴۲/۸ درجه سانتی گراد) گرم شود و بدون آژیته شدن بیمار تجویز شود. به بیمار مبتلا به هیپوترمی نباید مایعات "سرد" (دمای اتاق) داده شود زیرا این امر می‌تواند باعث سردتر شدن بیمار شده یا گرم شدن مجدد را به تأخیر بیندازد. هنگامی که محلول‌های NS و دکستروز در دسترس نباشند، هر محلول کریستالوئیدی گرم رضایت بخش است. ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی لیتر مایع تزریق کنید و با قرار دادن کیسه محلول IV زیر بیمار برای تزریق مایعات گرم، از یخ زدگی یا سردتر شدن محلول جلوگیری کنید. اثر گرم کنندگی مایعات IV گرم شده در بهترین حالت بسیار کم است و ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی باید از قضاوت مناسب برای تصمیم‌گیری در مورد نوع مایعات (خوراکی یا IV) برای خطر آسپیراسیون، سرفه و محرک‌های دردناک برای بیمار ارزش دارد استفاده کند. هات پک یا ماساژ اندام‌های بیمار توصیه نمی‌گردد.

به طور معمول، گرم شدن خارجی فقط در قفسه سینه، بدون گرم شدن فعال اندام‌ها رخ می‌دهد. این روش از افزایش گردش خون محیطی جلوگیری می‌کند، که می‌تواند باعث افزایش مقدار خون سردتر از اندام‌ها به قفسه سینه قبل از گرم شدن مرکزی شود. افزایش بازگشت خون محیطی می‌تواند اسیدوز و هایپرکالمی را افزایش داده و دمای مرکزی را کاهش دهد. این امر احیا را پیچیده و ممکن است VF را تشدید کند.

دستورالعمل‌های انجمن قلب آمریکا برای احیای قلبی ریوی و علوم مراقبت‌های اورژانسی قلب و عروق ۲۰۱۵

ارست قلبی در شرایط خاص - هیپوترمی تصادفی

دستورالعمل‌های احیای بیمار مبتلا به هیپوترمی طی دهه‌های زیادی تکامل یافته است. جدیدترین تجدید نظر در دستورالعمل‌های اورژانسی مراقبت‌های قلبی و عروقی توسط انجمن قلب آمریکا (AHA) در مجله Circulation در سال ۲۰۱۵ منتشر شد. این دستورالعمل‌ها تغییری در دستورالعمل‌های منتشر شده برای ایست قلبی ناشی از هیپوترمی تصادفی در سال ۲۰۱۰ ایجاد نکرد. قربانی مبتلا به هیپوترمی می‌تواند چالش‌های زیادی را برای ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی، به ویژه بیمار با کاهش هشیاری یا هیپوترمی متوسط تا شدید ایجاد کند. از آنجا که هیپوترمی شدید با دمای مرکزی کمتر از ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتی گراد) تعریف می‌شود، به دلیل کاهش برون ده قلب و کاهش فشار شریانی، بیمار می‌تواند به صورت بالینی مرده و بدون نبض یا تنفس به نظر برسد. از لحاظ تاریخی، تعیین اینکه آیا بر اساس قابلیت زنده ماندن بیمار، مداخلات حمایت از زندگی پایه (BLS) یا حمایت از زندگی پیشرفته (ALS) آغاز شود، یک چالش این بوده است. علاوه بر این، ممکن است تعیین این که آیا این بیماران در معرض ابتلا به هیپوترمی اولیه بوده‌اند یا یک رویداد پزشکی یا صدمه ای که قبل از هیپوترمی رخ داده است، دشوار باشد. نگرانی‌های دیگر برای ارائه دهنده مراقبت‌های پیش بیمارستانی محافظت از بیمار هیپوترمیک با میوکارد



شکل ۱۰-۱۹ اصلاح شده از الگوریتم هیپوترمی انجمن قلب آمریکا (AHA) از دستورالعمل های احیای قلبی ریوی ۲۰۱۰ و مراقبت های اورژانسی قلب و عروق. توجه: شستشوی صفاقی، گرم شدن خارج از بدن و لوله های گرم شدن مجدد مری معمولاً روشهایی هستند که فقط در بیمارستان انجام می شود.

از زندگی قلبی عروقی پیشرفته (ACLS) با آنهایی که دارای یک بیمار معمولی هستند متفاوت است. بیماران با کاهش هشیاری مبتلا به هیپوترمی به یک راه هوایی محافظت شده نیاز دارند و باید اینتوبه شوند. مدیریت راه های هوایی را بر اساس نگرانی از شروع VF به تأخیر نیندازید. همانطور که قبلاً ذکر شد، در صورت تشخیص ریتم قابل شوک، یکبار ۱۲۰ تا ۲۰۰ ژول بای فازی یک یا ۳۶۰ ژول مونوفازیک دفیبریله کنید، CPR را از سر بگیرید و سپس داروهای قلبی و تلاش های بعدی دفیبریلاسیون را تا زمانی که دمای مرکزی به بالای ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتیگراد) برسد، موکول کنید. در صورت امکان، روشهای گرمایش مجدد را با اکسیژن گرم و مرطوب و محلول IV گرم آغاز کنید و بیمار را طوری حمل کنید که از اتلاف حرارت بیشتر جلوگیری شود. توجه به این نکته ضروری است که گرم شدن غیر فعال برای بیماران مبتلا به هیپوترمی خفیف کافی است. با این حال، بیماران مبتلا به هیپوترمی متوسط تا شدید نیاز به گرم شدن مجدد فعال دارند که عموماً محدود به اقدامات انجام شده در ED،

هنگام انجام فشرده سازی قفسه سینه در بیمار مبتلا به هیپوترمی، نیروی بیشتری مورد نیاز است زیرا کشش دیواره قفسه سینه در هنگام سرد شدن کاهش می یابد. اگر دمای مرکزی زیر ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتیگراد) باشد، تبدیل به ریتم سینوسی معمولی تا زمانی که گرم شدن بیش از این دمای مرکزی انجام نشود، اتفاق نمی افتد.

اهمیت عدم اعلام مرگ بیمار تا زمانی که بیمار دوباره گرم نشده و بدون پاسخ باقی مانده، نمی تواند بیش از حد مورد تأکید قرار گیرد. مطالعات بر روی قربانیان هیپوترمی نشان می دهد که سرما تأثیر محافظتی بر اندام های حیاتی دارد.

دستورالعمل های پیشرفته حمایت زندگی قلبی برای درمان هیپوترمی

درمان هیپوترمی شدید در صحنه همچنان بحث برانگیز است. با این حال، دستورالعمل های مربوط به اجرای روش های حمایت

۵. از مصرف الکل در محیط های سرد خودداری کنید.
۶. در صورت غوطه ور شدن تصادفی در آب سرد، از تکنیک huddle با دیگران استفاده کنید. اگر در آب سرد کمتر از ۶۸ درجه فارنهایت (۲۰ درجه سانتیگراد) هستید، ثابت بمانید و سعی نکنید به ساحل شنا کنید مگر اینکه در نزدیکی آن باشد (>۴۵ دقیقه).
۷. احتمال زنده ماندن خود را در محیط های سرد با موارد زیر افزایش دهید:
 - حفظ اراده برای زنده ماندن
 - سازگار شدن
 - خوش بین باشید و باور داشته باشید که این رویداد فقط یک موقعیت موقتی است
 - حفظ آرامش و حتی شوخ طبعی
۸. با قرار دادن انگشتان دست در زیر بغل یا کشاله ران، از گرمایش بدن برای گرم کردن اندامهایی که سرد یا تقریباً یخ زده اند، استفاده کنید. انگشتان دست و پا را می توان روی شکم شخص دیگری قرار داد.
۹. لباس های محافظ در هوای سرد (مانند چکمه، جوراب، دستکش، کلاه زمستانی، شلوار و ژاکت عایق) را در ماههای سرد در ماشین خود نگه دارید. از پوشیدن پوشاکی که رطوبت را جذب می کند خودداری کنید، زیرا لباس های مرطوب از دست دادن گرما را تشدید می کند (به عنوان مثال، از پشم یا پشم گوسفند استفاده کنید).
۱۰. همیشه دستکش بپوشید. هنگام لمس اجسام فلزی در سرما با دست برهنه، سرمازدگی می تواند سریع تر رخ دهد. Mittens^{۱۸} در به دام انداختن هوای گرم در تمام انگشتان دستها موثرتر از دستکش هستند.
۱۱. بدانید که شاخص windchill (شکل ۱۱-۱۹) از سرعت باد و دمای هوا تشکیل شده است و برای سرمای شدید باید لباس عایق و لباس ضد باد بپوشید.
۱۲. با جوراب هایی که رطوبت پا را به کفش منتقل می کنند، پا را خشک نگه دارید.
۱۳. با کفش های کوتاه بر روی برف راه نروید. اگر کفش مناسب و لباس محافظ ندارید، سعی کنید در یک منطقه حفاظت شده بمانید.
۱۴. روی برف مستقیم دراز نکشید و استراحت نکنید. شاخه های درخت، پد خواب، پانچو یا هرگونه مواد موجود را روی زمین قرار دهید و آن را عایق بندی کنید. در خارج از منزل از کیسه خواب استفاده کنید.
۱۵. از پوشیدن لباس هایی که عرق را جذب کرده و حفظ می کنند، استفاده نکنید. هرگونه عرق در لباس شما باعث از دست دادن گرما و لرز می شود.
۱۶. هنگام استفاده از لوسیون، از محصولات حاوی روغن (به عنوان مثال، ChapStick، وازلین) استفاده کنید. لوسیون های حاوی آب روی صورت، دست ها و گوش ها خطر frostnip و frostbite را افزایش می دهند.

اتفاق عمل یا واحد مراقبت های ویژه است. روش های گرمایش غیرفعال به تنهایی برای این بیماران برای افزایش دمای مرکزی در شرایط پیش بیمارستانی کاملاً ناکافی است و کارکنان EMS باید بر تکنیک های موثر در جلوگیری از اتلاف حرارت بیشتر تمرکز نمایند.

چالش روش های ACLS در بیمار مبتلا به هیپوترمی این است که قلب ممکن است به داروهای ACLS، پیس و دفیبریلاسیون پاسخ ندهد. علاوه بر این، داروهای ACLS (به عنوان مثال، اپی نفرین، آمیودارون، لیدوکائین، پروکائین آمید) با تجویز مکرر در بیمار مبتلا به هیپوترمی شدید، به ویژه هنگامی که بیمار دوباره گرم می شود، می تواند در سطوح سمی در گردش خون جمع شوند. در نتیجه، توصیه می شود در بیماران با دمای مرکزی زیر ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتی گراد) داروهای IV را کنار بگذارید. اگر در ابتدا بیمار مبتلا به هیپوترمی با دمای مرکزی بالاتر از ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتیگراد) بوده، یا اگر بیمار مبتلا به هیپوترمی شدید بیش از این دما گرم شده باشد، ممکن است داروهای IV تجویز شوند. با این حال، فواصل طولانی تری بین تجویز دارو نسبت به فواصل استاندارد دارویی در ACLS توصیه می شود. اگر دمای مرکزی از ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتیگراد) مطابق با دستورالعمل های ACLS فعلی بالا تر برود، استفاده از دفیبریلاسیون مکرر اندیکاسیون دارد.

سرانجام، روشهای BLS/ACLS باید تنها در صورتی که آسیب های بیمار با زندگی ناسازگار باشد در صحنه انجام شود، اگر بدن منجمد شود به طوری که فشردن قفسه سینه غیرممکن باشد یا دهان و بینی با یخ مسدود شده باشد، قایبل انجام نمی باشد شکل ۱۰-۱۹ الگوریتمی از دستورالعمل های هیپوترمی خفیف، متوسط و شدید برای بیماران دارای نبض و بیماران بدون نبض ارائه می دهد.

پیشگیری از آسیب های ناشی از سرما

پیشگیری از آسیب های ناشی از سرما در بیماران، خود شما و سایر ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی هنگام حضور در محل بسیار مهم است. توصیه هایی برای جلوگیری از آسیب های ناشی از سرما شامل موارد زیر است:

۱. به عوامل خطر مرتبط با آسیب ناشی از سرما توجه کنید:
 - خستگی
 - دهیدراتاسیون
 - سوء تغذیه
 - عدم تجربه هوای سرد
 - نژاد آفریقایی
 - استفاده از دخانیات
 - لرزش ناشی از باد
۲. هنگامی که نمی توانید در شرایط سرد، مرطوب و بادی خشک بمانید، در اسرع وقت به دنبال سرپناه باشید.
۳. به یاد داشته باشید که افرادی که سابقه صدمات ناشی از سرما را دارند، بیشتر در معرض آسیب بعدی سرمای قرار دارند.
۴. از دهیدراتاسیون اجتناب کنید.

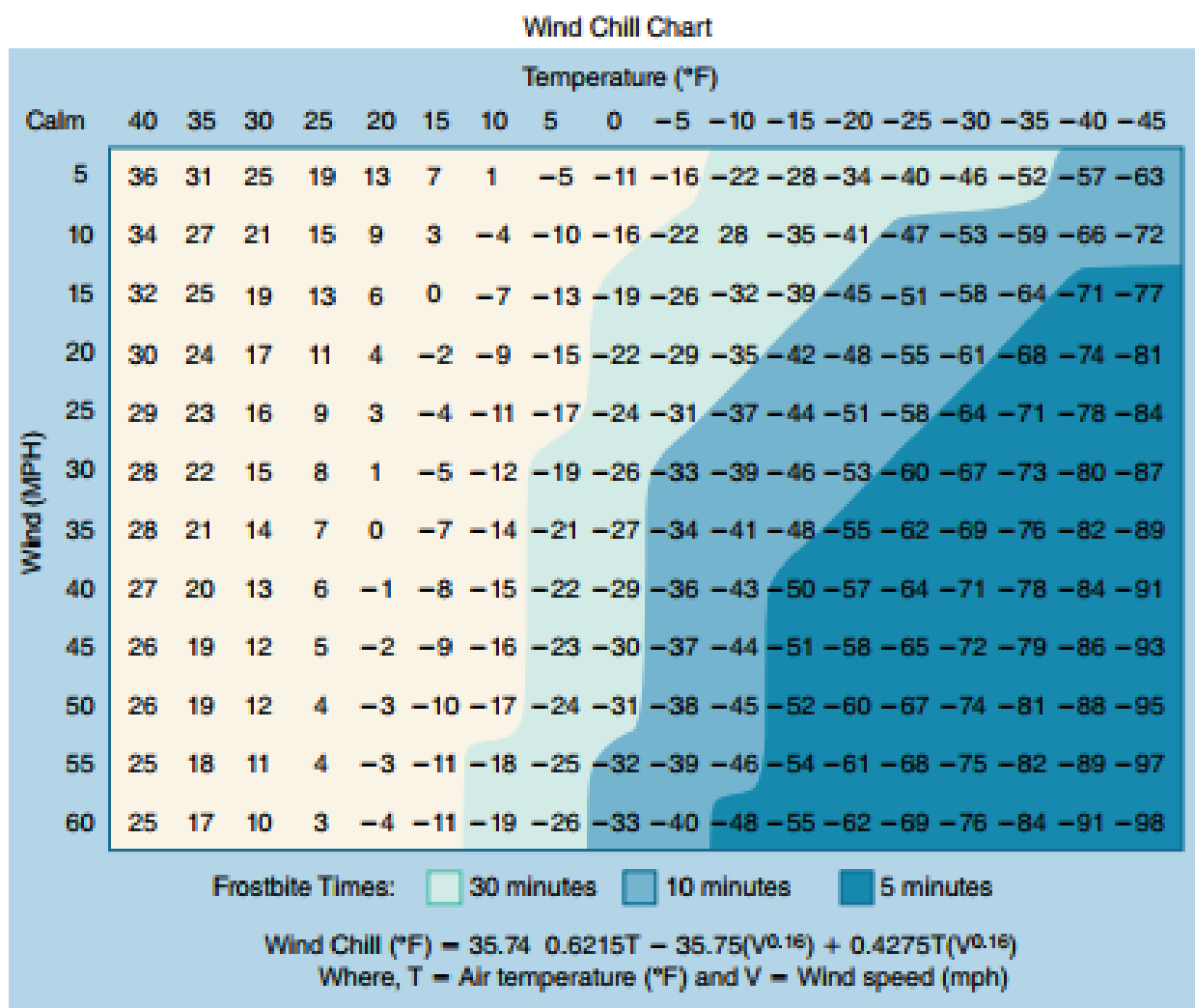
دستکش هایی که دارای یک جا برای چهار انگشت و یک جا برای انگشت شست هستند.

- انگشتان دست و پا و صورت را به صورت دوره ای ورزش دهید.
- با همکاری که علائم هشداردهنده آسیب ناشی از سرما و هیپوترمی را می شناسد کار یا ورزش کنید.
- لباس عایق مناسب بپوشید و آن را خشک نگه دارید. همیشه لباس زیر، جوراب و کفش اضافه همراه داشته باشید.
- مراقب بی حسی و سوزن سوزن شدن باشید.

۱۷. هنگام حفاظت از اندام تحتانی در برابر هوای سرد، حتماً از ناحیه تناسلی محافظت کنید. از شلوارهای sweatpants^{۱۹}، لباس های زیر بلند، جوراب شلواری Lycra^{۲۰}، شلوارهای Gore-Tex یا ترکیبی از این لباس ها استفاده کنید.

۱۸. برای جلوگیری از سرمازدگی:

- لباس تنگ، دستکش یا چکمه ای که گردش خون را محدود می کند، نپوشید.
- برای گرم نگه داشتن و تشخیص مناطق بی حس شده،



شکل ۱۱-۱۹: ایندکس windchill

۱۹ مترجم: شلوار های گشاد با میچ تنگ برای ورزش و موقعیت های سخت
۲۰ مترجم: ساق تنگ

انتقال طولانی مدت

های تهویه). در صورت امکان، با کنترل پزشکی در ارتباط باشید تا از وضعیت بیمار مطلع شده و دستورات پزشکی بیشتری دریافت کنید. وقتی دمای رکتوم به ۱۰۲ درجه فارنهایت (۳۸/۹ درجه سانتی گراد) رسید، خنک نمودن بدن را متوقف کنید. سپس بیمار را از لرز و هیپوترمی محافظت نمایید. اگر مربی ورزشی قبل از رسیدن به EMS درمان با حمام یخ را آغاز کرده است، حمام یخ را تا زمانی که دمای رکتوم بیمار به ۱۰۲ درجه فارنهایت (۳۸/۹ درجه سانتی گراد) برسد، ادامه دهید و توصیه پزشکی را در نظر بگیرید.

همانطور که در حال خنک کردن بیمار هستید، راه هوایی را در بیمارانی که واکنش نشان نمی دهند مدیریت کنید و با یک آمبوبگ با اکسیژن جریان بالا، تهویه مناسب را آغاز کنید. یک خط IV ایجاد کنید، ۵۰۰ میلی لیتر مایع NS آماده و علائم حیاتی را ارزیابی کنید. علائم حیاتی بیماران باید پس از هر ۵۰۰ میلی لیتر ارزیابی شود. حجم کل مایع نباید از ۱ تا ۲ لیتر در ساعت اول تجاوز کند. در صورت تمديد مراقبت های پیش بیمارستانی، می توان یک لیتر اضافی را در طول ساعت دوم در نظر گرفت.

اولویت های بعدی، مدیریت هرگونه فعالیت تشنجی و کاهش قند خون در پروتکل پزشکی به ترتیب با دیازپام و دکستروز است. بیمار را در وضعیت ریکاوری قرار دهید و ارزیابی را ادامه دهید که شامل سطح هوشیاری، علائم حیاتی، دمای رکتوم و قند خون می باشد. مراقبت های حمایتی و نیازهای اولیه بدن در طول دوره مراقبت طولانی مدت را ارائه دهید.

هیپوناترمی مرتبط با ورزش

غلظت احتمالا پایین سدیم خون را تصحیح کنید. اگر بیمار می تواند غذا را از طریق دهان مصرف کند چیس سبب زمینی، چوب شور یا سایر غذاهای شور یا الکترولیت ورزشی یا سایر نوشیدنی های حاوی سدیم تهیه کنید. محلول سدیم خوراکی نشان داده شده است که یک درمان مناسب هیپرتونیک است. در محل، این محلول را می توان با حل سه تا چهار مکعب بولین در نصف فنجان آب (۱۲۵ میلی لیتر) (۹ □ سالین) آماده کرد. قرص نمک به تنهایی توصیه نمی شود. مایع اضافی باید همراه با قرص ها باشد و خطر افزایش بیش از حد سدیم وجود دارد.

در مرحله بعد، یک خط IV ایجاد کرده و NS را روی KVO تنظیم کنید. برای بررسی میزان جریان ۲۵۰ میلی لیتر یا بیشتر بر اساس تاخیر برآورد شده در انتقال بیمار به بیمارستان یا وجود دهیدراتاسیون شدید یا رابدومیولیز، با کنترل پزشکی مشورت کنید. از مایعات IV هیپوتونیک استفاده نکنید زیرا ادم مغزی را تشدید می کند و می تواند منجر به تشنج، کما و مرگ شود. در بیمارانی که علائم یا نشانه های شدیدی (تشنج یا کما) دارند، تجویز فوروزماید (یک داروی دیورتیک، در صورت وجود) را برای کاهش حجم آب خارج سلولی بدن در حین تأمین سدیم با تزریق ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی لیتر/ساعت NS، در نظر بگیرید.

ادم مغزی و افزایش فشار داخل جمجمه را ارزیابی کنید. نمره اولیه مقیاس کمای گلاسکو را مشخص کنید و هر ۱۰ دقیقه یکبار به عنوان شاخص ادم پیشرونده مغزی و افزایش فشار داخل جمجمه مجدد ارزیابی نمایید (برای توصیه های مربوط به مدیریت ادم مغزی؛ به فصل تروما به سر مراجعه کنید)

برای مدیریت تهوع و استفراغ جهنده آماده باشید. یک طرف

گاهی اوقات، موقعیت مکانی بیمار منجر به تأخیر در انتقال یا انتقال طولانی مدت به یک مرکز مناسب می شود و نیاز به مراقبت طولانی مدت پیش بیمارستانی دارد. در نتیجه، ارائه دهندگان ممکن است نیاز به در نظر گرفتن گزینه های مدیریت فراتر از آنچه در انتقال سریع استفاده می شود، داشته باشند. نحوه مدیریت بیمار بستگی به فاصله زمانی تا رسیدن به مراقبت قطعی، پروتکل های پزشکی تأیید شده، تجهیزات و لوازم مورد نیاز، پرسنل و منابع اضافی، و موقعیت مکانی بیمار و شدت جراحات دارد.

برخی ملاحظات مراقبت های گسترده برای بیماران متوسط تا شدیداً مجروح از هر یک از محیط های مورد بحث در این فصل در اینجا ارائه شده است. همانند تمام مراقبت های بیمار، قابل درک است که اولین اولویت ها ایمنی صحنه، XABCDE (خونریزی شدید، راه هوایی، تنفس، گردش خون، ناتوانی، قرار گرفتن در معرض/محیط) و استفاده از روش های استاندارد ارزیابی و مدیریت مناسب این محیط ها است. توجه ویژه ای به حذف استرس محیطی (گرما یا سرما) باید صورت گیرد. اگر کنترل پزشکی در دسترس است، همیشه زودتر مشورت کنید و در طول دوره مراقبت طولانی مدت با وی در ارتباط باشید. هر یک از روش های ذکر شده که خارج از محدوده عمل افراد است، باید توسط سایر ارائه دهندگان خدمات پزشکی مورد استفاده قرار گیرد.

مهم است بدانید که همه سازمان ها دستورالعمل هایی برای عدم ادامه CPR ایجاد کرده اند. AHA بحثی را در مورد مسائل اخلاقی ناشی از توقف یا خروج از اقدامات احیا BLS یا ALS منتشر کرد. انجمن پزشکی Wilderness توصیه می کند که پس از شروع CPR، باید تا زمانی که احیا با یک بیمار بیدار موفقیت آمیز باشد، تا زمانی که امدادگران خسته نشده اند، تا زمانی که امدادگران در معرض خطر قرار ندارند، تا زمانی که بیمار به مراقبت های قطعی تحویل داده نشده، یا بیمار به تلاشهای احیا کننده طولانی مدت (۳۰ دقیقه) پاسخ نمی دهد، ادامه یابد. انجمن ملی پزشکان EMS همچنین دستورالعمل هایی برای پایان CPR در محیط خارج از بیمارستان ارائه می دهد (به بخش ارزیابی و مدیریت بیمار مراجعه کنید). اگر کنترل پزشکی در دسترس است، در صورت امکان، برای بررسی ختم CPR پس از مدت زمان کلی ۲۰ دقیقه، بسته به شرایط خاص بیمار، زودتر با پزشک مشورت کنید. (برای موارد دیگر [به عنوان مثال، غوطه ور شدن در آب سرد، برخورد صاعقه] که در آن CPR ممکن است بیش از ۲۰ تا ۳۰ دقیقه طول بکشد، به فصل ترومای محیطی II: غرق شدن، رعد و برق، غواصی و ارتفاع مراجعه کنید).

بیماری های مرتبط با گرما

گرمازدگی

سرد نمودن کل بدن را در اسرع وقت انجام دهید. هرگونه دسترسی به آب را در نظر بگیرید. بدن را تا سطح گردن در آب خنک غوطه ور کنید (بدن را کنترل کرده و از راه هوایی محافظت کنید) یا کل بدن را با آب اسپری کنید (به عنوان مثال مایعات IV، آب نمک، بطری های آب) و منبع جریان باد مداوم را فراهم کنید (به عنوان مثال، جریان طبیعی باد، باد زدن با حوله، فن

استریل بین انگشتان دست و پا قرار گیرند تا از آسیب بیشتر بافت جلوگیری شود. تاول ها نباید پاره شوند.

درد شدید در هنگام ذوب سریع احساس می شود. با داروهای ضد درد IV درمان کنید و در صورت نیاز و بر اساس پروتکل های محلی تیتراژ کنید. (آسپیرین به دلیل خطر سندرم ری در کودکان منع مصرف دارد.)

بازگشت رنگ طبیعی پوست، گرما و احساس در قسمت آسیب دیده همه علائم مطلوبی هستند. تمام قسمت های آسیب دیده را با هوای گرم خشک کنید (قسمت های آسیب دیده را با حوله خشک نکنید) و در حالت ایده آل، آلوئه ورا را روی پوست بمالید، گاز استریل را بین انگشتان پا یا انگشتان دست قرار دهید، بانداز کنید، آتل بزنید و اندام را بالا بیاورید. هر قسمت انتهایی را با مواد عایق بپوشانید و یک ماده ضد باد و ضد آب (به عنوان مثال کیسه زباله) را به عنوان لایه بیرونی بپیچید، به ویژه اگر خارج کردن بیمار به محل حمل ادامه یابد.

هیپوترمی

روش های گرمایش مجدد فعال را شروع کنید. نکته کلیدی این است که با عایق کاری از محیط و از بین بردن لباس های خیس و جایگزین کردن لباس های خشک، از اتلاف بیشتر گرما جلوگیری کنید. مایعات IV گرم شده (۱۰۴ تا ۱۰۷/۶ درجه فارنهایت (۴۰ تا ۴۲ درجه سانتی گراد) تجویز کنید.

لرز بهترین روش برای گرم کردن مجدد بیماران مبتلا به هیپوترمی خفیف در شرایط پیش بیمارستانی در مقایسه با روش های گرمایش خارجی است. بیماران مبتلا به هیپوترمی که قادر به لرزیدن حداکثری هستند، می توانند دمای مرکزی خود را ۶ تا ۸ درجه فارنهایت (۳ تا ۴ درجه سانتی گراد) در ساعت افزایش دهند. منابع حرارتی خارجی اغلب مورد استفاده قرار می گیرند اما ممکن است کمترین فایده را داشته باشند. برخی از ملاحظات مربوط به منابع حرارتی خارجی شامل موارد زیر است:

- با گرم (حداکثر ۱۰۸ درجه فارنهایت (۴۲/۲ درجه سانتی گراد)) و مرطوب نمودن اکسیژن توسط ماسک می تواند از اتلاف حرارت در هنگام تهویه جلوگیری کرده و حرارت را از مجاری تنفسی به قفسه سینه منتقل کند.
- تماس بدن به بدن برای انتقال حرارت مفید است، اما بسیاری از مطالعات هیچ مزیتی را نشان نمی دهند مگر در بیماران مبتلا به هیپوترمی خفیف.
- بالشتک های برقی و قابل حمل مزیت دیگری ندارند.
- گرم نمودن هوا در به حداقل رساندن دمای مرکزی پس از سرد شدن (afterdrop) مفید است. این میزان، گرمای موثر را در مقایسه با لرز برای بیماران مبتلا به هیپوترمی خفیف فراهم می کند.

تمام بیماران مبتلا به هیپوترمی را عایق بندی کنید تا اتلاف حرارت به حداقل برسد. یک پوشش چند لایه تهیه کنید. یک ورق پلاستیکی بزرگ و ضد آب را روی زمین قرار دهید. یک لایه عایق از پتو یا کیسه خواب در بالای لایه ضد آب اضافه کنید. بیمار را به همراه سایر منابع گرمای خارجی در روی لایه عایق قرار دهید. یک لایه عایق دوم روی بیمار باندازید. سر بیمار برای

کیسه زباله بزرگ را بردارید و حدود ۱۲ اینچ (۳۰ سانتیمتر) زیر کیسه را برای سر بیمار سوراخ کنید به طوریکه بیمار بتواند به پایین کیسه نگاه کند. همچنین برای مدیریت ادرار با شروع دیورز آماده باشید. از یک کیسه زباله بزرگ به عنوان پوشک یا از سطل یا ظرف دیگر استفاده کنید.

در صورت مشاهده علائم دیسترس تنفسی یا برای بیماران بی حال یا لتارژیک، اکسیژن مکمل (۲ تا ۴ لیتر در دقیقه توسط کانولای بینی) ارائه دهید. راه هوایی بیمارانی را که پاسخ نمی دهند مدیریت کنید و با آمبویگ (بدون هایپرونتیلیسیون؛ فصل تروما به سر را ببینید)، با اکسیژن با سرعت ۱۰ تنفس در دقیقه، تهویه مناسب را آغاز کنید.

سطح گلوکز خون بیمار را ارزیابی کرده و دکستروز IV را بر اساس پروتکل به بیماران مبتلا به هیپوگلیسمی ارائه دهید. تشنج را کنترل کرده و داروی ضد تشنج تجویز کنید (به عنوان مثال، دیازپام، ابتدا ۲ تا ۵ میلی گرم داخل وریدی/عضلانی، و تیتراسیون بر اساس پروتکل پزشکی). بیماران ناخودآگاه را در حالت خوابیده به پهلوی چپ قرار دهید. ارزیابی مداوم بیمار را ادامه دهید.

بیماری های مربوط به سرما

Frostbite

از بیمار برای هیپوترمی محافظت و آن را درمان کنید. هیدراتاسیون با مایع IV را شروع کنید یا حداقل IV را قبل از شروع روش های گرمایش مجدد ایجاد کنید. اگر نمی توان به ورید دسترسی پیدا کرد، مسیر داخل استخوانی جایگزین کنید. در شرایط تأخیر قابل توجه انتقال، گرم شدن فعال باید در نظر گرفته شود. گرم شدن سریع و فعال می تواند آسیب مستقیم بلورهای یخ در بافت ها را معکوس کند، اما ممکن است شدت آسیب را تغییر ندهد. جلوگیری از انجماد مجدد بافت ذوب شده بسیار مهم است زیرا این امر در مقایسه با ذوب منفعل نتیجه را بدتر می کند. اگر قرار است گرمایش فعال انجام شود، زمان و مکان شروع گرم شدن مجدد ملاحظات کلیدی است.

یک روش استاندارد گرم کردن مجدد این است که اندام آسیب دیده را در جریان آب گرم شده در دمای بین ۹۸/۶ و ۱۰۲/۲ درجه فارنهایت (۳۷ و ۳۹ درجه سانتی گراد) در ظرفی بزرگ قرار دهید تا بافت های سرمازده را بدون تماس با کناره ها و یا لمس آنها در خود جای دهد. آب باید گرم باشد، اما نه داغ. (توجه داشته باشید که محدوده دمای داده شده در اینجا کمتر از حد توصیه شده قبلی است؛ این محدوده دما درد را برای بیمار کاهش می دهد در حالی که فقط مرحله گرم شدن مجدد را کمی کند می کند.) در صورت وجود، برای اندازه گیری دمای آب باید از دماسنج دهانی یا رکتوم استفاده کرد. دمای کمتر از حد توصیه شده باعث ذوب شدن بافت می شود اما برای ذوب سریع و بقاء بافت مفید نیست. هر درجه حرارت بیشتر شود باعث درد بیشتر شده و ممکن است باعث سوختگی شود. با منابع گرمای خشک شدید (مانند قرار دادن در نزدیکی آتش) بیمار را گرم نکنید. غوطه وری را تا زمانی که بافت نرم و قابل انعطاف شود ادامه دهید، که ممکن است ۳۰ تا ۶۰ دقیقه طول بکشد. حرکت فعال اندام، بدون مالش مستقیم یا ماساژ قسمت آسیب دیده در هنگام غوطه وری مفید است. اگر غوطه وری گرم در دسترس نیست، قسمت های آسیب دیده ممکن است در پانسمان های استریل گشاد و حجیم با گاز پنبه

عضلانی در هنگام لرز در دسترس است و از هیپوگلیسمی بیشتر جلوگیری می کند. بیماران هشیار می توانند مایعات گرم و شیرین را از طریق دهان مصرف کنند.

جلوگیری از اتلاف گرما پوشانده می شود، و یک منفذ در صورت ایجاد می شود تا ارزیابی بیمار امکان پذیر باشد. بیمار را از نظر هیپوگلیسمی ارزیابی کنید. تزریق دکستروز اطمینان حاصل می کند که سوخت کافی (قند) برای متابولیسم

خلاصه

- ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی ناگزیر با مواجهه های زیست محیطی مانند مواردی که در این فصل توضیح داده شده است مواجه خواهند شد.
- برای ارزیابی سریع و درمان در شرایط پیش بیمارستانی، ارائه دهندگان باید از دانش اولیه در موارد اضطراری محیطی مشترک برخوردار باشند. آنها همچنین باید نحوه تنظیم دما از جمله نقش پوست و مکانیسم های تنظیم حرارت در مغز را درک کنند.
- روش های حفظ و دفع گرمای بدن مفاهیم مهمی برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی است. ارائه دهندگان باید بفهمند که چگونه گرما و سرما به بدن منتقل و از بدن خارج می شود (یعنی تابش، هدایت، همرفت، تبخیر) تا بتوانند بیماری را که دارای هایپرترمی یا هیپوترمی است، بطور موثر مدیریت کنند.
- برای بیماری های ناشی از گرما، ارائه دهندگان باید با گرمزدگی با سرد نمودن موثر، سریع و کامل بدن برای کاهش سریع دمای مرکزی درمان کنند.
- برای بیماری های ناشی از سرما، ارائه دهندگان باید همه بیماران مبتلا به هیپوترمی متوسط تا شدید مدیریت کنند، زمانی را برای خروج آنها از محیط سرد اختصاص داده و همزمان با نظارت بر دمای مرکزی، گرم شدن غیر فعال را آغاز نمایند. نکته اصلی جلوگیری از اتلاف بیشتر گرمای بدن است.
- ارائه دهندگان باید به خاطر داشته باشند که وقتی دمای مرکزی کمتر از ۸۶ درجه فارنهایت (۳۰ درجه سانتی گراد) باشد، داروها و دفیبریلاتور عموماً بی اثر هستند.
- بیماران تا زمانی که گرم و مرده نباشند، مرده اند، مگر اینکه نشانه هایی از بیهودگی واضح احیا (مانند قفسه سینه یخ زده، سر بریده شده، یخ در مجاری تنفسی) وجود داشته باشد.
- ارائه دهندگان باید بدانند چگونه از خود در برابر صدمات ناشی از سرما محافظت کنند و چگونه از ایمنی دیگران حمایت کنند. مفاهیم مهم پیشگیری شامل هیدراتاسیون، آمادگی جسمانی، سازگاری با گرما، لباس مناسب برای هوای سرد و اجتناب از عوامل خطر است.
- به یاد داشته باشید که برای امداد موثر باید ایمنی خود را حفظ کنید. در موارد بسیاری، ارائه دهندگان جان خود را هنگام تلاش برای نجات از دست داده اند.

مرور سناریو

بعد از ظهر گرم تابستان است و دمای آن به ۱۰۲ درجه فارنهایت (۳۸٫۹ درجه سانتی گراد) می رسد. طی ۳۰ روز گذشته، بسیار مرطوب بوده و دمای هوا به بیش از ۱۰۰ درجه فارنهایت (۳۷/۸ درجه سانتی گراد) روزانه رسیده است. دمای محیط منجر به بسیاری از آسیب های مربوط به گرما شده است و برای انتقال بیماران زیادی به بخش های اورژانس (ED) در داخل شهر داخلی به پرسنل خدمات فوریت های پزشکی (EMS) نیاز است.

در ساعت ۱۷:۰۰، آمبولانس شما به ماموریت یک بیمار مرد بی پاسخ در یک وسیله نقلیه اعزام می شود. هنگامی که آمبولانس شما به صحنه می رسد، شما پیرمردی ۷۶ ساله را مشاهده می کنید که بیهوش و بدون آسیب، در وسیله نقلیه پارک شده در خارج از یک فروشگاه بزرگ به نظر می رسد. ارزیابی سریع شما از راه هوایی، تنفس، گردش خون بیمار (ABC) و سطح هوشیاری وی نشان می دهد که بیمار کلامی (verbal) است، اما صحبت های غیر منطقی دارد.

- دلایل احتمالی کاهش سطح هوشیاری این بیمار چیست؟
- چه علائمی تشخیص مربوط به گرما را حمایت می کند؟
- چگونه می توانید به طور اورژانسی این بیمار را در صحنه و در مسیر حرکت به بخش اورژانس مدیریت کنید؟

راه حل سناریو

این مرد ۷۶ ساله در ماشین خود منتظر بازگشت همسرش از مرکز خرید بوده است. او در معرض حرارت زیاد قرار گرفته و بدون هیدراتاسیون موثر برای جبران مایعات (عرق) از دست رفته، دچار دهیدراتاسیون شده است. شاخص توده بدنی بیمار بالای ۳۰ است و به دلیل چاقی در معرض خطر بیشتری از بیماری های ناشی از گرما قرار دارد.

در بازگشت همسر، وی سابقه دیگری ارائه داد که نشان می داد او برای فشار خون بالا دیورتیک، مسدود کننده بتا برای بیماری عروق کرونر قلب و داروی آنتی کولینرژیک برای بیماری پارکینسون مصرف می کند. هر سه دارو از عوامل خطر بیماری های مرتبط با گرما هستند. این بیمار نیاز به ارزیابی سریع ABC ها و سطح هوشیاری با استفاده از مقیاس AVPU (هوشیار، پاسخ به محرک های کلامی، پاسخ به محرک های دردناک، بدون واکنش) دارد. با توجه به اظهارات کلامی غیر منطقی، سن و موقعیت مکانی وی، شما به گرمزدگی مشکوک می شوید.

شما به سرعت آسیب بلانت یا نافذ را ارزیابی می کنید و هیچ موردی را پیدا نمی کنید. در مرحله بعد، بیماران سالمند باید از نظر تشدید هر بیماری زمینه ای پزشکی، مانند بیماری قلبی یا اختلال عصبی (به عنوان مثال، سکته مغزی) مورد ارزیابی قرار گیرند. مشخص شده است که هر سه بیماری وی با هایپرترمی بدتر شده و در نتیجه خطر مرگ و میر او را افزایش می دهد. ضروری است که کل بدن این بیمار بلافاصله خنک شود.

شما بیمار را از مواجهه با نور مستقیم خورشید روی صندلی جلو بیرون می آورید و هرگونه لباس اضافی را خارج می کنید. شما از بطری های سالین کیف تروما استفاده می کنید تا از سر تا انگشتان پای او را خیس کنید. از طرف مقابل خود بخواید فن را راه اندازی کرده و تهویه مطبوع را در سطح بالا قرار دهید تا جریان هوا در بدن بیمار و انتقال حرارت همرفتی افزایش یابد. برانکارد آماده است تا بیمار را به آمبولانس منتقل کند. آب یخ و حوله های مرطوب خنک در پشت آمبولانس برای این بیمار مبتلا به هایپرترمی آماده می شود.

شما به سرعت بیمار را از وسیله نقلیه اش به آمبولانس منتقل می کنید. با شروع انتقال، تمام بدن بیمار با حوله های مرطوب سرد مرطوب می شود و پنکه ها به سمت بیمار هدایت می شوند. بیمار بر روی اکسیژن با جریان بالا قرار داده می شود، ECG کنترل می شود و در ابتدا IV با سرعت KVO ایجاد می گردد. شما برای ارزیابی دمای رکتوم برای تأیید هایپرترمی (بیشتر یا مساوی ۴۰ درجه سانتیگراد) (۱۰۴ درجه فارنهایت) آماده هستید. در صورت تأیید، ۵۰۰ میلی لیتر سالین IV تزریق می کنید. شما علائم حیاتی را بررسی کرده و به پزشک اطلاع می دهید تا برای یک مرد ۷۶ ساله مبتلا به گرمزدگی آماده شود.

ترومای محیطی II: صاعقه، غرق شدگی، غواصی و ارتفاع

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- خطرات ایمنی مرتبط با صاعقه در فضای باز را توضیح دهید.
- استفاده از تریاژ معکوس را برای چندین مصدوم صاعقه شرح دهید.
- عوامل خطر اصلی بیماریهای ارتفاع را مشخص کنید.
- ABC اولیه مناسب (راه هوایی، تنفس و گردش خون) در مورد غرق شدگی را توضیح دهید.
- سه نشانه یا علامتی را که ممکن است در بیمار پس از حادثه غرق شدگی رخ دهد، شرح دهید.
- پنج روش برای جلوگیری از حادثه غرق شدگی را مشخص کنید.
- علائم و نشانه های بیماری decompression نوع I و II را با هم مقایسه کنید.
- دو مداخله درمانی اولیه برای بیماری decompression نوع II و آمبولی گاز شریانی را شرح دهید.
- در مورد شباهت ها و تفاوت های بیماری حاد کوهی و ادم مغزی در ارتفاع بالا بحث کنید.

سناریو

در یک شهر ساحلی، یک خانواده چهار نفره در یک روز سرد زمستانی با سگ خود در ساحل قدم می زدند. پسرشان یک توپ پلاستیکی را به طرف لبه آب پرتاب و سگ آن را تعقیب کرد. در یک لحظه، موج بزرگ ساحلی سگ را در موج بلعید. پسر ۱۷ ساله ابتدا برای نجات سگ وارد آب شد، اما آب او را به سمت خود کشید. والدین و خواهرش او را در حالی که روی موج ها بود مشاهده کردند.

پدر و مادر پسر یک شناور در نزدیکی ساحل را گرفتند و به کمک پسرشان فرستادند. دختر ۱۹ ساله آنها در ساحل ماند و با تلفن همراه خود درخواست کمک کرد. سرانجام سگ خود را به ساحل رساند. والدین پس از اینکه پسر خود را در آب غوطه ور و بدون پاسخ دیدند از آب سرد بیرون کشیدند. واحد امداد ظرف ۷ دقیقه پس از تماس دختر به محل رسید.

هنگامی که از آمبولانس خارج می شوید، یک پسر نوجوان بیهوش را مشاهده می کنید که دراز کشیده است و صورتش پر از شن و ماسه است. او هنوز در منطقه موج سواری است و ممکن است توسط موجی غرق شود. شما همراه با نیروهای آتش نشانی به مصدوم نزدیک می شوید.

- در این شرایط چه رویکردی نسبت به بیمار دارید؟
- اگر بیمار نبض یا تنفس نداشته باشد، مداخله فوری بعدی چیست؟
- چه نگرانی های دیگری برای بیمار دارید که باید در محل مورد بررسی قرار گیرد؟

مقدمه

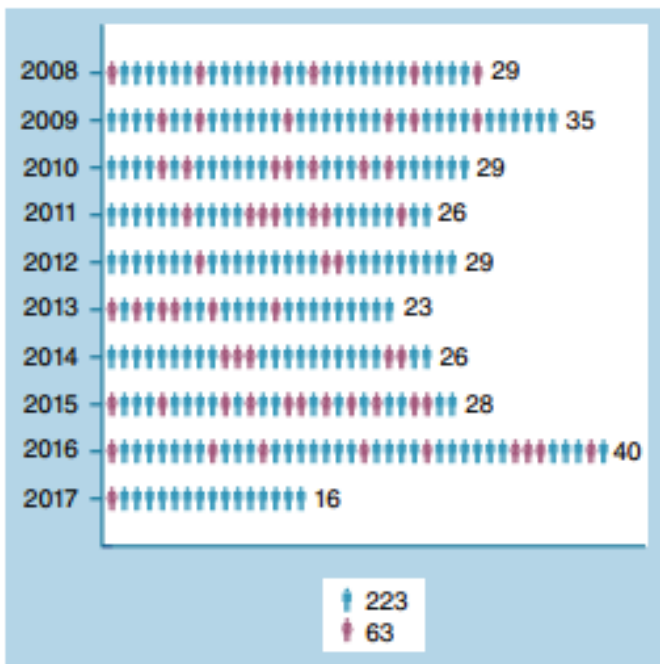
ایمنی صاعقه افزایش یافته است و خدمات درمانی بهبود یافته است. در حالی که در اوایل قرن بیستم تقریباً ۴۰۰ نفر در اثر صاعقه جان خود را از دست می دادند، میانگین تعداد مرگ و میر سالانه از سال ۱۹۶۸ تا ۲۰۱۰ ۷۹ نفر بود. آخرین گزارش ها نشان می دهد که صاعقه در حال حاضر تنها حدود ۳۰ نفر را در هر سال می کشد و حدود ۴۰۰ نفر را مجروح می کند.

بزرگترین تهدیدات ناشی از صاعقه آسیب های عصبی و قلبی ریوی است. دستورالعمل های عملی از انجمن پزشکی WMS (Wilderness) برای پیشگیری و درمان صدمات ناشی از صاعقه در مراقبت های پیش بیمارستانی و درون بیمارستانی در دسترس است. (به فصل تحت عنوان اصول طلایی، ترجیحات و تفکر انتقادی مراجعه کنید).

اپیدمیولوژی

بر اساس داده های اداره ملی اقیانوس و هواشناسی^۱ (NOAA)، در دهه ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶، ۳۰۵ مورد مرگ (به طور متوسط ۳۰ مرگ در سال) بر اثر رعد و برق وجود داشت. از این تعداد مرگ و میر، ۷۹ درصد مرد بودند. شکل ۲-۲۰ تعداد مرگ و میرهای رعد و برق بر اساس جنسیت از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ را نشان می دهد.

درگیری در ناحیه جمجمه یا پا نشان دهنده خطر بیشتری برای مرگ است و برخی آنالیزها نشان می دهد که حدود ۷۴ درصد از بازماندگان صاعقه دچار ناتوانی دائمی می شوند.



شکل ۲-۲۰: تعداد کشته شدگان رعد و برق بر اساس جنسیت در ایالات متحده از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷

با این حال، این موضوع یافته بحث برانگیز است، زیرا سایر مطالعات صدمات دائمی بسیار کمتری گزارش کرده اند. از میان افرادی که در اثر صاعقه جان باختند، ۵۲ درصد در خارج از منزل بودند (۲۵ درصد از آنها در محل کار بودند). در یک بررسی ۶۳ مورد از صاعقه در یک حادثه رعد و برق در فلوریدا، در عرض ۱ ساعت مرگ رخ داد.

هر ساله در سراسر جهان، بیماریها و مرگ و میرهای قابل توجهی ناشی از انواع شرایط محیطی، از جمله صاعقه، حوادث غوطه ور شدن، غواصی تفریحی و کوهنوردی در ارتفاعات اتفاق می افتد. (برای شرایط گرمادگی و سرمازدگی به فصل ترومای محیطی ا: گرما و سرما مراجعه کنید). ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید اختلالات مربوط به هر نوع محیط را بدانند. درک آناتومی، فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی مربوطه؛ و نحوه انجام سریع ارزیابی و مدیریت بیمار را بدانید. در عین حال، آنها باید بدانند چگونه از آسیب به خود و دیگر پرسنل ایمنی عمومی جلوگیری کنند.

آسیب های مربوط به رعد و برق

رعد و برق گسترده ترین تهدید برای مردم و اموال در طول فصل رعد و برق می باشد و در مرگ و میر ناشی از طوفان در ایالات متحده از سال ۱۹۵۹ بعد از سیل، دومین مورد است. روزانه بیش از ۵۰،۰۰۰ طوفان رعد و برق در جهان رخ می دهد که بیش از ۱۰۰ بار به زمین برخورد می کند. گزارش شده است که صاعقه سالانه حدود ۷۵۰۰۰ آتش سوزی در جنگل ها و ۴۰ درصد از همه آتش سوزی ها را آغاز می کند. مخرب ترین شکل صاعقه، برخورد ابر به زمین است (شکل ۱-۲۰). بر اساس سیستم های تشخیص رعد و برق در ایالات متحده، تخمین زده می شود که صاعقه ابر به زمین تقریباً ۲۰ میلیون بار در سال و حدود ۵۰،۰۰۰ چشمک زن در ساعت در هر بعد از ظهر تابستانی رخ می دهد. در ایالات متحده، رعد و برق بیشتر از ژوئن تا آگوست رخ می دهد، اما در فلوریدا و سواحل جنوب شرقی خلیج مکزیک در طول سال اتفاق می افتد. ۲۵ درصد از مرگ های ناشی از رعد و برق در فلوریدا و تگزاس اتفاق می افتد. در سراسر جهان، جمعیت روستایی به دلیل عدم وجود ساختارهای ایمن در برابر صاعقه و آموزش پیشگیری، در معرض خطر بیشتری هستند. در نتیجه، تخمین زده می شود که سالانه ۲۴۰۰۰ مورد مرگ و میر رخ می دهد و صاعقه حدود ۱۰ برابر بیشتر از مرگ و میر در سراسر جهان باعث آسیب می شود.



شکل ۱-۲۰: رعد و برق ابر به زمین با الگوی رعد و برق خطی

از دهه ۱۹۵۰، تعداد مرگ و میر ناشی از صاعقه در ایالات متحده کاهش یافته است، احتمالاً به دلیل اینکه تعداد افراد کمتری در خارج از منزل در مناطق روستایی کار می کنند، سیستم های هشداردهنده برای نزدیک شدن به طوفان ها بهبود یافته است، آموزش عمومی در مورد

مکانیسم آسیب

آسیب ناشی از صاعقه می تواند ناشی از شش مکانیسم زیر باشد:

- برخورد مستقیم^۲ زمانی اتفاق می افتد که فردی در محیط باز نتواند سرپناهی پیدا کند. این مورد تنها ۳ تا ۵ درصد از صاعقه را تشکیل می دهد.

- Side flash یا splash contact هنگامی رخ می دهد که رعد و برق به جسمی برخورد می کند (به عنوان مثال، زمین، ساختمان، درخت) و روی یک قربانی یا چند قربانی پاشیده شود. جریان از جسم اصلی روی یک شخص پاشیده می شود. splash contact از فردی به فرد دیگر، از درختی به شخص دیگر و حتی در داخل خانه از سیم تلفن به فردی که با تلفن صحبت می کند (بسته به تلفن و نزدیکی سیم به صورت، گاهی اوقات می تواند نسبت به splash contact، مستقیم باشد).

- تماس^۳ زمانی اتفاق می افتد که شخص در تماس مستقیم با جسمی است که مستقیماً یا با splash contact برخورد می کند. این مورد یک سوم تمام صدمات ناشی از صاعقه را تشکیل می دهد. برای پرسنل امداد و نجات که ممکن است موارد فلزی روی بدن خود داشته باشند (مانند کارابین) یا اتصال به یک سیستم نجات مانند بیل در حین نجات کوهنوردی که ممکن است با رعد و برق همراه باشد، کارشناسان WMS و پزشکی کوهنوردی توصیه می کنند که به بستن را صورت جداگانه انجام دهید. همچنین، اشیاء فلزی مانند کارابین، ابزار، یا تیرهای پیاده روی/اسکی باید جدا شده و از تماس مستقیم اجتناب شود.

- Step voltage زمانی رخ می دهد که رعد و برق به زمین یا جسم نزدیک برخورد و جریان به صورت شعاعی به بیرون گسترش می یابد و در طی این فرآیند از بدن شخص عبور می کند. بافت انسان مقاومت کمتری نسبت به زمین ایجاد می کند و جریان، به عنوان مثال، از یک پا به بالا و از پای دیگر پایین می رود و مسیر کمترین مقاومت را طی می کند. جریان زمین بیشترین آسیب های ناشی از صاعقه را تشکیل می دهد. egatlov petS به عنوان egatlov edirts یا tneruc dnuorg نیز شناخته می شود

- جریان رو به بالا^۴ زمانی رخ می دهد که جریان از زمین و از قربانی عبور می کند اما با جریان صاعقه رو به پایین متصل نمی شود. انرژی موجود در این استریم در مقایسه با برخورد صاعقه کامل کمتر است و تقریباً ۱ تا ۱۵ درصد صدمات ناشی از صاعقه را شامل می شود. جریان رو به بالا نوعی از تماس های رعد و برق است که اخیراً شناسایی شده است.

- آسیب ناشی از انفجار یا سایر آسیب های ناگهانی می تواند در اثر موج ضربه ای ایجاد شده توسط صاعقه ایجاد گردد، و فرد را تا ارتفاع ۳۰ فوت (۹/۱ متر) به حرکت درآورد. علاوه بر این، آسیب ها می تواند ناشی از رعد و برق باشد که باعث آتش سوزی جنگل ها، آتش سوزی ساختمان ها و انفجار می شود.

شش عامل شناخته شده وجود دارد که شدت آسیب ناشی از جریان برق و صاعقه را تعیین می کنند:

- نوع مدار
- مدت زمان قرار گرفتن در معرض
- ولتاژ
- آمپر
- مقاومت بافت
- مسیر فعلی

هنگامی که رعد و برق یا منبع الکتریکی با ولتاژ بالا با بدن انسان تماس می گیرد، گرمای ایجاد شده در بدن نسبت مستقیم با مقدار جریان، مقاومت بافتی و مدت تماس دارد. با افزایش مقاومت بافت های مختلف (به عنوان مثال، عصب >خون >عضله >پوست >چربی >استخوان)، گرمای ناشی از عبور جریان نیز افزایش می یابد.

به راحتی می توان تصور کرد که صاعقه مشابه با صدمات الکتریکی با ولتاژ بالا است. با این حال، تفاوت های قابل توجهی بین دو مکانیسم آسیب وجود دارد. صاعقه برخلاف جریان متناوب^۵ (AC) جریان مستقیم^۶ (DC) است که مسئول آسیب های الکتریکی صنعتی و خانگی است. صاعقه میلیون ها ولت بار الکتریکی تولید می کند که جریان آن بین ۳۰ تا ۵۰ هزار آمپر است و مدت زمان قرار گرفتن در معرض بدن آنی (۱۰ تا ۱۰۰ میلی ثانیه) است. دمای رعد و برق با قطر متفاوت است، اما دمای متوسط تقریباً ۱۴،۴۳۰ درجه فارنهایت (۸۰۰۰ درجه سانتی گراد) است. در مقایسه، اکسپوزر الکتریکی با ولتاژ بالا نسبت به رعد و برق، به ولتاژ بسیار کمتری تمایل دارد. با این حال، عامل اصلی که صاعقه را از آسیب الکتریکی با ولتاژ بالا متمایز می کند، مدت زمان قرار گرفتن بدن در معرض جریان می باشد.

گاهی اوقات، صاعقه می تواند الگوهای آسیب را مانند الگوی برق فشار قوی نشان دهد، زیرا یک الگوی صاعقه نادر باعث ایجاد ضربه طولانی مدت تا ۵/۰ ثانیه می شود. این نوع رعد و برق که صاعقه داغ نامیده می شود، می تواند باعث سوختن عمیق بافت انسان، انفجار درختان و آتش سوزی شود. صاعقه می تواند زخم های ورود و خروج را روی بدن نشان دهد، اما شایع ترین مسیر صاعقه هنگامی که به قربانی برخورد می کند عبور از بدن است. از این جریان به عنوان جریان flashover یاد می شود. همچنین جریان flashover می تواند به چشم ها، گوش ها، بینی و دهان وارد شود. این نظریه وجود دارد که به همین دلیل است که بسیاری از قربانیان جریان flashover از صاعقه جان سالم به در می برند. همچنین مشخص است که جریان flashover ممکن است رطوبت روی پوست را بخار کند یا قسمتی از لباس یا کفش را از روی قربانی جدا کند. جریان flashover، میدانهای مغناطیسی بزرگ و به دنبال آن جریانهای الکتریکی ثانویه را در بدن ایجاد کند و تصور می شود که باعث ایست قلبی و سایر صدمات داخلی می گردد.

صدمات ناشی از رعد و برق

صدمات ناشی از صاعقه از زخم های سطحی جزئی تا تروما به چند سیستم بزرگ و مرگ متغیر است. جدول ۲-۲۰ علائم و نشانه های متداول آسیب صاعقه را فهرست می کند. به عنوان ابزاری برای تعیین بهبودی یا پیش آگهی احتمالی صاعقه، قربانیان را می توان در یکی از سه دسته آسیب های جزئی، متوسط و شدید قرار داد.

۵ alternating current
۶ direct current

۲ Direct strike
۳ Contact
۴ Upward streamer

جدول ۱-۲۰: مقایسه صاعقه و صدمات الکتریکی با ولتاژ بالا

فاکتور	صاعقه	ولتاژ بالا
سطح انرژی	۳۰ میلیون ولت؛ ۵۰۰۰ آمپر	معمولاً بسیار کمتر
زمان مواجهه	فوری؛ مختصر	طول کشیده
مسیر	Flashover، دهانه	عمیق، داخلی
سوختگی ها	سطحی، خفیف	عمیق، داخلی
قلبی	ارست اولیه و ثانویه، آسیستول	فیبریلاسیون بطنی
کلیوی	میوگلوبینوری یا هموگلوبینوری نادر	میوگلوبینوری یا هموگلوبینوری شایع
فاسیوتومی	به ندرت، در صورت لزوم	رایج، اولیه و گسترده
آسیب بلانت	اثر رد و برق انفجاری	سقوط می کند، پرتاب می شود

جدول ۲-۲۰: آسیب صاعقه: علائم، نشانه ها و درمان رایج

آسیب	علائم/ نشانه ها	درمان
خفیف	احساس احساس عجیب در اندامها؛ گیجی؛ فراموشی؛ بیهوشی موقت، ناشنوایی یا کوری؛ پارگی غشای تمپان	ایمنی صحنه؛ XABCDE ها؛ سابقه پزشکی و بررسی ثانویه؛ ECG مانیتورینگ؛ اکسیژن دادن و انتقال همه بیماران با جراحات خفیف
متوسط	دیس اورینتیشن، حالت تهاجمی، فلج، شکستگی، ترومای بلانت، عدم وجود نبض در اندام تحتانی، شوک نخاعی، تشنج، ایست موقت قلبی تنفسی، کما	ایمنی صحنه؛ XABCDE ها؛ سابقه پزشکی و بررسی ثانویه؛ ECG مانیتورینگ؛ CPR (CAB) در مواقع ضروری؛ اکسیژن بدهید و انتقال همه بیماران
شدید	هر یک از موارد فوق، اتوره (نشت مایع) در مجرای گوش، فیبریلاسیون قلبی یا آسیستول قلبی	CPR (CAB) و روشهای پیشرفته نجات؛ از تریاژ "معکوس" با چندین بیمار استفاده کنید.

آسیب خفیف

بیماران با آسیب خفیف بیدار هستند و احساس ناخوشایند و غیرطبیعی را در اندام یا اندام های آسیب دیده گزارش می دهند. در حمله صاعقه جدی تر، قربانیان گزارش می دهند که صاعقه به سرشان اصابت یا انفجار به آنها برخورد کرده است، زیرا از منبع مطمئن نیستند. ممکن است بیمار با موارد زیر در صحنه حاضر شود:

- گیجی (کوتاه مدت یا ساعتها تا روزها)
- آمیزی (کوتاه مدت یا ساعتها تا روزها)
- ناشنوایی موقت
- نابینایی
- بیهوشی موقت
- پارسازی موقتی
- درد عضلانی

- سوختگی های پوستی (نادر)
- فلج گذرا

قربانیان با علائم حیاتی طبیعی یا هیپرتانسیون خفیف و گذرا ظاهر می شوند و بهبود معمولاً تدریجی و کامل است.

آسیب متوسط

قربانیان با آسیب متوسط دارای آسیب های پیشرونده منفرد یا چند سیستم هستند که برخی از آنها جان را تهدید می کند. برخی از بیماران این گروه می توانند یک ناتوانی دائمی داشته باشند. بیماران ممکن است با موارد زیر در محل حاضر شوند:

■ اثرات فوری

- علائم عصبی
- تشنج
- ناشنوایی
- ایست و صدمات قلبی
- صدمات ریوی
- گیجی، فراموشی
- نابینایی
- سرگیجه
- کوفتگی ناشی از shockwave
- ترومای بلانت (به عنوان مثال، شکستگی)
- درد قفسه سینه، دردهای عضلانی
- پارگی غشای تمپان
- سردرد، تهوع، سندرم پس از کانکاشن

■ اثرات تاخیری

- علائم و نشانه های عصبی
- نقص حافظه
- نقص توجه
- تغییرات عصبی - روانی
- حواس پرتی
- تغییر شخصیت
- تحریک پذیری
- درد مزمن
- تشنج

بسته به محل برخورد صاعقه، ضربه بر مرکز تنفسی مغز می تواند منجر به توقف طولانی مدت تنفس گردد که ممکن است منجر به ایست قلبی ثانویه در نتیجه هیپوکسمی شود. قربانیان این گروه ممکن است ایست قلبی ریوی فوری را تجربه کنند، اگرچه اتوماتیسم ذاتی قلب ممکن است باعث بازگشت خود به خود به ریتم سینوسی طبیعی شود. از آنجا که ایست قلبی ریوی فوری بزرگترین تهدید است، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید تهدیدات فوری زندگی را با توالی CAB (گردش خون، راه هوایی، تنفس) بلافاصله برای همه قربانیان صاعقه برطرف کرده و به طور مداوم الکتروکاردیوگرام (ECG) را برای حوادث ثانویه قلبی که تا ۳ روز پس از حادثه رخ می دهد، کنترل کنند.

آسیب شدید

مکانیسم مرگ ناگهانی در اثر برخورد صاعقه، ایست قلبی و تنفسی همزمان است. قربانیانی که دچار صدمات شدید ناشی از صاعقه مستقیم

منتظره است.

مکانیسم آسیب ممکن است بدون شاهد مشخص نباشد زیرا صاعقه می تواند در یک روز آفتابی برخورد کند. هنگامی که در مورد مکانیسم آسیب شک دارید، بلافاصله برای ABCDES (خونریزی شدید، مدیریت راه های هوایی، تنفس، گردش خون، ناتوانی، قرار گرفتن در معرض/محیط) و هر گونه شرایط تهدید کننده زندگی، مانند هر شرایط اضطراری را بلافاصله ارزیابی کنید. بیمارانی که دچار صاعقه شده اند (برخلاف کسانی که در اثر مکانیسم های دیگر دچار برق گرفتگی شده اند) بار الکتریکی ندارند و لمس آنها هیچ خطری در ارائه مراقبت از بیمار ندارد. ضربان قلب قربانی را با نوار قلب ارزیابی کنید. مشاهده تغییرات غیر اختصاصی بخش ST و موج T مانند طولانی شدن فاصله QT و معکوس شدن موج T معمول است، اما شواهد خاص تری از انفارکتوس میوکارد با افزایش موج Q یا قطعه ST به ندرت دیده می شود.

هنگامی که بیمار پایدار شد، ارزیابی دقیق سر تا پا لازم است تا طیف وسیعی از صدمات ناشی از این نوع تروما را شناسایی کنید. آگاهی وضعیتی بیمار و عملکرد عصبی کلیه اندام ها را ارزیابی کنید زیرا اندامهای فوقانی و تحتانی ممکن است فلج گذرا را تجربه کنند (معروف به کروئوپارالیز). مشخص شده است که قربانیان صاعقه دارای اختلال در عملکرد خودکار هستند که باعث گشادی مردمک چشم می شود و همین امر باعث آسیب به سر می شود. به دنبال خون و مایع مغزی نخاعی در مجاری گوش باشید. نیمی از این قربانیان دارای یک یا دو غشای تمپانیک پارگی خواهند بود. همه قربانیان صاعقه دارای احتمال زیادی هستند که در اثر پرتاب شدن به جسم جامد یا برخورد با اجسام در حال سقوط یا سایر آسیب های اسکلتی و عضلانی مانند دررفتگی ناشی از اسپاسم عضلانی دچار ضربه شدید شوند. احتمال آسیب ستون فقرات باید در طول ارزیابی در نظر گرفته شود و مراحل مدیریت مربوطه طبق پروتکل محلی تعیین شود.

پوست را از نظر علائم سوختگی، از ضخامت سطحی تا ضخامت کامل ارزیابی کنید. سوختگی های ناشی از صاعقه ممکن است در صحنه آشکار شوند یا نشوند زیرا در طی چند ساعت ایجاد می شوند. سوختگی در کمتر از نیمی از بازماندگان صاعقه رخ می دهد و در بیشتر موارد سطحی است. معمولاً مشاهده ظاهری پر مانند در پوست، معروف به Lichtenberg's figures است، اما این الگوها سوختگی نیستند ندارند و در ۲۴ ساعت برطرف می شوند (شکل ۳-۲۰). معمولاً مشاهده سوختگی های ثانویه ناشی از شعله ور شدن لباس و داغ شدن جواهرات یا اشیاء دیگر است.

اگر حادثه شامل قربانیان متعددی باشد، اصول تریاژ باید فوراً اجرا گردد. قوانین معمول تریاژ عبارتند از تمرکز پرسنل و منابع محدود روی بیمارانی مبتلا به جراحات متوسط و شدید و بای پس سریع بیمارانی بدون تنفس و گردش خون. برای بیمارانی دچار چندین صاعقه، قانون برای استفاده از تریاژ "معکوس" و "احیای مردگان" تغییر می کند، زیرا این بیمارانی در ایست تنفسی یا ایست قلبی هستند و در صورت مدیریت سریع به احتمال زیاد بهبود می یابند. در مقابل، سایر بیمارانی که از صاعقه جان سالم به در برده اند، احتمال کمی برای بدتر شدن دارند، مگر اینکه همراه با ضربه و خونریزی مخفی باشد.

مدیریت

اولویت های مدیریت قربانی صاعقه اطمینان از ایمنی صحنه برای خود و پرسنل و ارزیابی هر قربانی از نظر ABCDE است. اگر تنفس یا گردش خود به خودی وجود ندارد، CPR موثر را تا پنج سیکل (۲)

(آسیب های قلبی و عروقی یا عصبی) یا تأخیر در احیای قلبی ریوی (CPR) می شوند، پیش آگهی ضعیفی دارند. در بدو ورود به محل، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است بیمار را در ایست قلبی با آسیستول یا فیبریلاسیون بطنی پیدا کند. صاعقه باعث ایجاد یک شوک بزرگ DC می شود که همزمان کل میوکارد را دپلاریزه می کند. انجمن قلب آمریکا (AHA) اقدامات احیاء شدیدی را برای افرادی که در ارزیابی اولیه مرده به نظر می رسند، توصیه می کند. این بر اساس بسیاری از گزارش های پس از ایست قلبی ناشی از صاعقه و بر این واقعیت است که قربانیان این گروه معمولاً جوان و بدون بیماری قلبی هستند. داده های منتشر شده در سال ۱۹۸۰ نشان می دهد که تنها ۲۳٪ از بیماران صاعقه زده که CPR دریافت کردند زنده ماندند. این آمار هنوز در مطالعات پزشکی معاصر به اشتراک گذاشته می شود، اما ممکن است نوآوری های اخیر در احیای مبتنی بر CPR را در بر نداشته باشد. در بین همه علل ایست قلبی ریوی، صاعقه ممکن است یکی از امیدوار کننده ترین پیش بینی ها برای بهبودی را داشته باشد، زیرا نقص اولیه موقتی است و ممکن است برگشت پذیر باشد.

مشاهده ایست اولیه قلبی با ریکآوری خود به خودی فعالیت الکتریکی پس از برخورد صاعقه غیر معمول نیست، اما هرگونه توقف مداوم تنفسی به دلیل فلج شدن مرکز تنفسی مدولاری ممکن است باعث ایست قلبی هیپوکسمی ثانویه شود. اگر ایسکمی طولانی مدت قلبی و عصبی رخ داده باشد، احیای این بیماران بسیار مشکل خواهد بود. سایر یافته های رایج عبارتند از: پارگی غشای تمپان با مایع مغزی نخاعی و خون در مجرای گوش، صدمات چشمی و انواع مختلف ضربه های ناخواسته ناشی از سقوط، از جمله کوفتگی بافت نرم و شکستگی جمجمه، دنده ها، اندام ها و ستون فقرات. بسیاری از بیماران این دسته هیچ مدرکی از سوختگی ندارند. در بیمارانی که دچار سوختگی های پوستی ناشی از رعد و برق می شوند، عموماً سوختگی کمتر از ۲۰ درصد مساحت کل بدن می باشد.

صدمه به سیستم عصبی مرکزی (CNS) در یک فرد صاعقه زده شایع است و در چهار گروه طبقه بندی شده است:

گروه ۱ اثرات CNS (فوری و گذرا): از دست دادن هوشیاری (٪۷۵)؛ پارستری (٪۸۰)؛ ضعف (٪۸۰)؛ گیجی، فراموشی و سردرد

گروه ۲ اثرات CNS (فوری و طولانی مدت): نوروپاتی هیپوکسیک ایسکمیک. خونریزی داخل جمجمه، انفارکتوس مغزی پس از ارست

گروه ۳ اثرات CNS (احتمالاً سندرم های عصبی تاخیری): بیماریهای عصبی حرکتی و اختلالات حرکتی

گروه ۴ اثرات CNS (تروما ناشی از سقوط یا انفجار): همتانوم ساب دورال و اپیدورال و خونریزی زیر عنکبوتیه

ارزیابی

هنگام ورود به محل، مانند هر تماس دیگری، اولویت، ایمنی ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی و سایر پرسنل ایمنی عمومی است. عوامل اورژانس باید تعیین کنند که آیا هنوز احتمال وقوع صاعقه در منطقه وجود دارد یا خیر. با نزدیک شدن یا سیری شدن طوفان، هنوز منبعی برای خطر وجود دارد که همیشه آشکار نیست زیرا صاعقه همچنان در فاصله ۱۰ تا ۱۵ مایلی از مکان اصلی طوفان یک تهدید بسیار واقعی است - از این رو نام مستعار آن، "bolt from the blue" می باشد. در واقع، این واقعیت یکی از منابع معروف "out of the blue" یا "out of the clear blue sky" برای یک رویداد غیر

۳۰-۳۰ است. وقتی فاصله بین دیدن رعد و برق و شنیدن رعد و برق ۳۰ ثانیه یا کمتر باشد، افراد در خطر هستند و باید به دنبال سرپناه مناسب باشند. با پیروی از این قانون، توصیه می شود فعالیت در فضای باز را تنها پس از ۳۰ دقیقه پس از آخرین رعد و برق یا صاعقه از سر بگیرید، زیرا یک رعد و برق می تواند تا ۱۰ تا ۱۵ مایل پس از عبور طوفان، برخورد کند. یکی دیگر از معیارهای نزدیکی رعد و برق، قانون "flash-to-bang" است، که بیان می کند ۵ ثانیه = ۱ مایل (۱/۶ کیلومتر)؛ یعنی به دنبال رعد و برق، هر ۵ ثانیه تا صدای رعد و برق، رعد و برق ۱ مایل (۱/۶ کیلومتر) با شما فاصله دارد. توجه داشته باشید که برخی از آموزش های اشتباه قانون ۳۰-۳۰ نشان می دهد که ۳۰ دقیقه پس از آخرین رعد و برق، طوفان ۳۰ مایل یا بیشتر فاصله دارد. همانطور که قانون "flash-to-bang" توضیح می دهد، زمانی که فاصله بین فلاش و boom ۳۰ ثانیه یا کمتر است، طوفان تنها ۶ مایل (۹/۷ کیلومتر) دورتر می باشد، در فاصله ۱۰ تا ۱۵ مایل (۱۶/۱ - ۲۴/۱ کیلومتر) فاصله برای برخورد صاعقه در خارج از طوفان اصلی.

برای اطلاعات بیشتر در مورد جلوگیری از برخورد صاعقه، به باکس ۳-۲۰ مراجعه کنید. برای اطلاعات در مورد حمایت از بازماندگان صاعقه، به باکس ۴-۲۰ مراجعه کنید.

باکس ۱-۲۰: افسانه ها و باورهای غلط درباره رعد و برق

اسطوره های عمومی

همه باورهای رایج زیر در مورد رعد و برق نادرست هستند:

- اصابت صاعقه همواره کشنده است.
- علت اصلی مرگ سوختگی است.
- قربانی که دچار برخورد صاعقه می شود میسوزد یا خاکستر می شود.
- قربانیان پس از صاعقه همچنان تحت برق گرفتگی قرار می گیرند.
- افراد تنها زمانی در معرض خطر قرار می گیرند که ابرهای طوفانی در بالای سر وجود داشته باشد.
- اشغال یک ساختمان در طول طوفان ۱۰۰ درصد از صاعقه محافظت می کند.
- صاعقه هرگز دوبار به یک مکان نمی خورد.
- پوشیدن کفش های کفی لاستیکی و کت بارانی از فرد محافظت می کند.
- لاستیک در وسیله نقلیه چیزی است که فرد را از آسیب محافظت می کند.
- پوشیدن جواهرات فلزی خطر جذب رعد و برق را افزایش می دهد.
- رعد و برق همیشه به بلندترین جسم برخورد می کند.
- رعد و برق هیچ خطری ندارد مگر اینکه باران ببارد.
- رعد و برق می تواند بدون صاعقه رخ دهد.
- باورهای غلط در مورد مراقبت از بیمار برخی افسانه ها و تصورات غلط که توسط ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی انجام می شود می تواند بر مراقبت و نتیجه بیماران آنها تأثیر منفی بگذارد.
- اگر قربانی توسط صاعقه کشته نشود، حالش خوب است.
- اگر قربانی هیچ گونه علامت ظاهری آسیب نداشته باشد، آسیب نمی تواند آنقدر جدی باشد.

دقیقه) شروع کنید و ریتم قلب را با یک دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار (AED) یا مانیتور قلب بر اساس دستورالعمل های فعلی ارزیابی کنید. AED در برخی موارد مفید بوده است. از اقدامات پیشرفته پشتیبانی زندگی (ALS) برای مدیریت ایست قلبی ریوی ناشی از صاعقه بر اساس دستورالعمل های AHA فعلی برای حمایت از زندگی قلبی عروقی پیشرفته (ACLS) و حمایت از زندگی پیشرفته کودکان (PALS) استفاده کنید. شوک و هیپوترمی را ارزیابی و درمان کنید. اکسیژن با جریان بالا را برای همه بیماران مصدوم متوسط و شدید استفاده کنید. مایعات داخل وریدی باید برای باز نگه داشتن ورید (KVO) شروع شوند زیرا بیمارانی که بر اثر صاعقه آسیب دیده اند، بر خلاف بیماران متداول آسیب دیدگی الکتریکی و لثاژ بالا، آسیب بافتی وسیع و سوختگی که نیاز به مقدار بیشتری مایعات دارد را ندارند. در بیمارانی که علائم حیاتی ناپایدار از خود نشان می دهند یا دچار ترومای همراه شده اند، ممکن است در صورت لزوم مایعات آنها تیتتر شوند.

هر گونه شکستگی را تثبیت کنید و بیمار با ترومای بلانت را با محافظت از نخاع پک کنید. قربانیان صاعقه با جراحات جزئی تا شدید برای ارزیابی و مشاهده بیشتر باید به بخش اورژانس (ED) منتقل شوند. بیمار را از طریق زمینی یا هوایی، با توجه به در دسترس بودن، مسافت و زمان به بیمارستان و خطرات کلی برای پرسنل پرواز و منافع بیمار منتقل کنید.

همانطور که قبلاً ذکر شد، قربانیان صاعقه احتمال بالاتری برای نتیجه مثبت از احیای زود هنگام و موثر دارند. با این حال، شواهد کمی وجود دارد که نشان می دهد این بیماران می توانند نبض خود را از طریق روشهای طولانی مدت پشتیبانی اولیه (BLS) یا ALS که بیش از ۲۰ تا ۳۰ دقیقه طول می کشد، بازیابند. قبل از پایان احیاء، باید تمام تلاش خود را برای ایجاد ثبات در بیمار با ایجاد راه هوایی، حمایت از تهویه و اصلاح هرگونه هیپوولمی، هیپوترمی و اسیدمی انجام داد.

پیشگیری

با رعد و برق های متعدد در طول سال، اصابت صاعقه به زمین متداول است. هم ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی و هم عموم مردم باید در مورد پیشگیری و بسیاری از افسانه های رعد و برق و تصورات غلط آموزش ببینند (باکس ۱-۲۰). منابع متعدد پیشگیری از صاعقه توسط آژانس هایی مانند سرویس آب و هوا ملی / NOAA، موسسه ملی ایمنی رعد و برق، صلیب سرخ آمریکا و آژانس فدرال مدیریت اضطراری ارائه می شود.

دستورالعمل های رسمی برای پیشگیری و درمان صاعقه توسط کمیسیون ها و سازمان های پزشکی ملی و بین المللی، از جمله WMS، AHA، کمیسیون بین المللی فوریت های پزشکی کوهستان و کمیسیون پزشکی فدراسیون بین المللی صعود و کوهنوردی منتشر می شود (باکس ۲-۲۰).

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی و سایر پرسنل ایمنی عمومی باید روش هایی را برای مشاهده هوا پیش بینی کنند که هشدار طوفان را ارائه می دهد و در طول روز به عنوان یکی از روش های پیشگیری به روز می شود. هیچ جایی در خارج از خانه ۱۰۰٪ ایمن نیست. اگر ارائه دهندگان خدمات در نزدیکی آن هستند، در حالی که هیچ ساختمان بزرگی در دسترس نیست، آمبولانس امن ترین پناهگاه است. یکی از شعارهای آموزش عمومی این است: "اگر آن را دیدید، از آن فرار کنید. اگر می شنوی، از آنجا برو" یک قانون مفید دیگر "قانون

باکس ۳-۲۰: گایدلاین ایمنی رعد و برق

موارد زیر دستورالعمل های ایمنی رعد و برق در هنگام وقوع طوفان است:

وسيله نقلیه ایمن در برابر صاعقه یا سازه ایمن در برابر صاعقه را بیابید.

خودرویی که یک وسیله نقلیه فلزی کاملاً محصور است، پناهگاهی برای رعد و برق است. سایر وسایل نقلیه مرتبط با حمل و نقل سیار مانند هواپیما، اتوبوس، ون و تجهیزات ساختمانی با کابین های فلزی محصور نیز ایمن هستند. با این حال، یک یادداشت هشدار دهنده تاکید می کند که "محافظ فلزی بیرونی" یک وسیله نقلیه نباید در نظر گرفته شود. این یعنی: - پنجره باید بسته شود.

- نباید با هیچ گونه اشیاء داخلی مانند صفحه های رادیویی، دستگیره های فلزی درها، میکروفون های رادیویی دو طرفه و غیره که با اجسام خارجی وصل می شوند، تماس گرفت.

از اجسام دیگر که از داخل به خارج نفوذ می کنند باید اجتناب شود.

وسایل نقلیه غیر ایمن شامل وسایل ساخته شده از فایبرگلاس و سایر پلاستیک ها، به علاوه ماشینهای سواری کوچک یا وسایل نقلیه بدون سایبان محصور، مانند موتور سیکلت، تراکتورهای مزرعه، چرخ دستی های گلف و وسایل نقلیه قطاری است.

ساختمانهای فلزی مکانهایی هستند که از صاعقه مصون هستند. بنابراین، ساختارهای بزرگ دائمی ساخته شده از سنگ تراشی و چوب هستند. بار دیگر، احتیاط این است که بخشی از مسیر هدایت رعد و برق نشوید. این به معنی اجتناب از تمام مدارهای الکتریکی، کلیدها، تجهیزات برقی، درها و پنجره های فلزی، نرده های دستی و غیره است. سازه های کوچک پشتیبانی شده مانند ایستگاه های اتوبوس، پناهگاه های پیک نیک یا حفرة های زمین بیس بال ایمن نیستند. موارد زیر دستورالعمل های ایمنی رعد و برق در داخل خانه است:

از پنجره ها، درهای باز، شومینه ها، حمام و دوش و اشیاء فلزی مانند سینک ظرفشویی و لوازم خانگی خودداری کنید.

رادیو و رایانه را خاموش کنید و از تلفن های سیم دار خودداری کنید. فقط در مواقع ضروری از تلفن استفاده کنید

همه شیرها، لوازم برقی و دستگاه ها را قبل از رسیدن طوفان خاموش کنید. موارد زیر دستورالعمل های ایمنی رعد و برق در خارج از منزل است:

در صورت امکان از استفاده از رادیوهای دستی، تلفن های همراه یا سایر وسایل الکترونیکی سیگنال/ارتباط خودداری کنید.

■ از اجسام فلزی مانند دوچرخه، تراکتور و حصار خودداری کنید.

■ از اجسام بلند مانند درختان خودداری کنید و خود را کوچک کنید.

■ از مناطق نزدیک خطوط لوله، خطوط برق و بالابرهای اسکی اجتناب کنید.

■ از محیط های باز خودداری کنید.

- صدمات ناشی از صاعقه باید مشابه سایر آسیب های الکتریکی با ولتاژ بالا درمان شود.
- قربانیان صاعقه که چندین ساعت در حال احیا هستند ممکن است هنوز با موفقیت بهبود یابند.

باکس ۲-۲۰: دستورالعمل های پیشگیری برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی در مناطق کوهستانی

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که به مناطق کوهستانی خدمات رسانی می کنند، بیشتر در معرض خطر صاعقه هستند، به ویژه کسانی که به عنوان نگهبان پارک، اعضای جستجو و نجات و سایر پرسنل ایمنی عمومی در مناطق مرتفع و دور افتاده خدمت می کنند. برخی از دستورالعمل های پیشگیری کلی برای این ارائه دهندگان شامل موارد زیر است:

- به پیش بینی آب و هوا توجه داشته باشید زیرا رعد و برق و صاعقه در کوهها عمدتاً در ماههای تابستان در اواخر بعد از ظهر و شب رخ می دهد. بنابراین، ضرب المثل، "Up by noon and down by 2:00 p.m" برای یادآوری افراد برای بازگشت به ارتفاعات پایین تا اواخر بعد از ظهر برای کاهش خطر برخورد صاعقه استفاده می شود.
- بهترین مکان برای رهایی از طوفان رعد و برق در کوه، کلبه یا پناهگاه کوهستانی است. از درها و پنجره های باز خودداری کنید.
- چادرها هیچ گونه محافظتی در برابر صاعقه ندارند و تیرهای چادر ممکن است به عنوان میله صاعقه عمل کنند.
- غارها و دره های بزرگتر محافظ هستند، اما اگر فرد در نزدیکی دهانه و دیوارهای کناری باشد، غارهای کوچک محافظت کمی را انجام می دهند.
- دشت های مرطوب بیشتر از مناطق باز خطرناک هستند.
- از پشته ها و قله های کوه، خطوط برق و مسیرهای اسکی خودداری کنید.
- از پایه درختان بلند خودداری کنید زیرا رعد و برق از تنه به سمت پایین حرکت می کند. در جنگل، بهتر است وارد خوشه ای از درختان کوچکتر شوید.
- اگر در فضای باز گرفتار شدید، صاف نشسته یا دراز نکشید. بهتر است با پاها یا زانوها خم شوید و تا حد امکان با ناحیه کوچکی از زمین در تماس باشید تا صدمات ناشی از جریان زمین به حداقل برسد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید سعی کنند از عایقی بین خود و زمین استفاده کنند، مانند یک بسته خشک که روی آن زانو زده یا بنشینند.
- اگر گروهی هستید، از یکدیگر جدا اما در دید هم بمانید، تا تعداد افرادی که بر اثر جریان زمین یا برق زدگی بین افراد آسیب می بینند، کاهش یابد.
- استفاده از ردیاب های صاعقه کوچک و قابل حمل را در نظر بگیرید تا هشدار قبلی دریافت شود و اقدامات پیشگیرانه قبل از رسیدن طوفان انجام گردد.

کوچکی از افرادی که در اثر غرق شدن جان خود را از دست داده اند، آب قابل اثری در ریه های خود در هنگام کالبد شکافی نداشته و فرض بر این است که به دلیل لارنگواسپاسم مرده اند. با این حال، در قرن ۲۱، بر اساس توافقنامه اجماع جهانی غرق شدگی ۲۰۰۲، هیچ یک از این شرایط در حال حاضر از نظر پزشکی قابل قبول نیست. این موضع با توجه به این که هیچ نقشی در پزشکی مدرن برای اصطلاحاتی مانند غرق شدگی خشک، غرق شدن ثانویه و نزدیک غرق شدن وجود ندارد- همچنین توسط سازمان بهداشت جهانی، کمیته ارتباط بین المللی احیا، WMS، مراکز ایالات متحده، کنترل و پیشگیری از بیماری (CDC)، AHA، صلیب سرخ آمریکا و کالج پزشکان اورژانس آمریکا اتخاذ شده است.

- حوادث مربوط به بیمارانی که بدون شواهدی از نقص تنفسی دچار حادثه submersion یا immersion می شوند، اما نیاز به خروج از آب دارند، باید به عنوان فرد نجات یافته از آب و نه غرق شده در نظر گرفته شود. یک مثال دیگر از آسیب غوطه وری (submersion) که نوعی غرق شدن نیست، شرایط عفونی مانند عفونت مغزی توسط *Naegleria fowleri* (ناشی از استنشاق این آمیب از طریق بینی در هنگام شنا) است. در این فصل که به طور خاص بر پیشگیری و درمان غرق شدگی متمرکز شده است، به این شرایط پرداخته نمی شود.
- WMS همانند رعد و برق، دستورالعمل های اجماعی برای غرق شدن را ایجاد کرده است که در ارزیابی جدیدترین توصیه ها و شواهد آنها در پزشکی بیابان مفید است.

اپیدمیولوژی

مرگ ناشی از غرق شدگی غیر عمدی پنجمین علت اصلی مرگ ناشی از صدمات غیر عمد در تمام سنین در ایالات متحده است، اما این گروه به طور وسیعی بر گروه های سنی جوان تأثیر می گذارد. غرق شدن به استثنای نقایص مادرزادی، علت اصلی مرگ ناشی از صدمات غیر عمد در سنین ۱ تا ۴ سال، دومین علت اصلی مرگ در سنین ۵ تا ۹ سال و ششمین علت اصلی مرگ در سنین ۱۵ تا ۲۴ سال است. این سومین علت اصلی مرگ نوزادان (زیر ۱ سال) است که اغلب در معرض غرق شدن در وان ها، سطل ها و توالت ها هستند. CDC گزارش داد که از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ به طور متوسط سالانه ۳،۸۸۰ مورد غرق شدگی غیر عمد مرگبار در ایالات متحده، و حدود ۵،۷۸۹ مورد هر ساله در بیمارستانهای ایالات متحده به دلیل غرق شدگی غیر کشنده تحت درمان قرار می گیرند (جدول ۳-۲). سالانه ۳۴۷ نفر دیگر در اثر غرق شدن در حوادث مربوط به قایقرانی جان خود را از دست می دهند.

آمار نشان می دهد که برای هر کودکی که به طور مرگبار غرق می شود، چهار کودک دیگر غرق شدن غیر مرگبار را تجربه می کنند و نیاز به مراقبت های اضطراری دارند. بسیاری از کسانی که زنده می مانند دچار آسیب جبران ناپذیر مغزی می شوند.

آسیب مخرب عصبی ترسناک ترین نتیجه برای بازماندگان غرق شدگی در هر سنی است و این اصل را نشان می دهد که غرق شدن واقعاً یک بیماری عصبی با مسیر ریوی است. تعیین کننده اصلی بقا و عملکرد طولانی مدت پس از غرق شدگی، میزان آسیب CNS است. CDC به طور متوسط سالانه ۹،۶۶۹ قربانی غرق شدگی (مرگبار و غیرکشنده) از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ گزارش داد. از این موارد، حوادث مرگبار در وان حمام (۱۰٪)، استخرها (۱۸٪) و آب طبیعی مانند دریاچه ها، رودخانه ها و اقیانوس ها (۵۱٪) اتفاق افتاده است. در مقایسه، غرق

■ بسته به اندازه کلی، از پناهگاه های باز (به عنوان مثال، سرپناه، سرپناه اتوبوس) خودداری کنید، زیرا ممکن است فلش های جانبی یا ضربه های زمینی رخ دهد.

■ تیرهای اسکی و چوب های گلف را رها کنید، ممکن است رعد و برق را به خود جلب کند.

■ در رویدادهای بزرگ عمومی در فضای باز، به دنبال اتوبوس ها یا مینی ون های نزدیک باشید.

■ به دنبال کوچکترین تماس با زمین، باشید. در حالت "رعد و برق"، هر فرد با پاها کنار هم چمباتمه می زند و دست ها گوش ها را می پوشاند. یک پد زمینی، کوله پشتی یا برخی مواد عایق زیر پا قرار می گیرد. یک موقعیت جایگزین برای راحتی، زانو زدن یا نشستن با پاهای متقاطع است.

■ از ایستادن، در آغوش گرفتن، چمباتمه زدن یا جمع شدن در کنار درختان بلند خودداری کنید. به دنبال منطقه با درختان کم یا نهال های کوتاه باشید.

■ به دنبال خندق باشید مگر اینکه با آب تماس داشته باشد.

■ اگر روی آب هستید، فوراً به دنبال ساحل بگردید. از شنا، قایق سواری و نزدیک شدن به بلندترین جسم روی آب خودداری کنید.

باکس ۴-۲۰: بازماندگان صاعقه

حمایت از بازماندگان جراحات صاعقه در Lightning Strike و Electric Shock Survivors International در دسترس است. این گروه حمایتی شامل بازماندگان، خانواده های آنها و سایر افراد علاقه مند است. اعضای آن در سراسر ایالات متحده و بیش از ۱۳ کشور دیگر وجود دارند (www.org.strike-lightning.org).

غرق شدگی

حوادث غرق شدگی که منجر به آسیب می شود در ایالات متحده بسیار رایج است و سالانه بیش از ۴۰۰۰ مورد مرگ را به خود اختصاص می دهد. این عامل سومین علت اصلی مرگ های غیرعمدی در سراسر جهان است. یک بیماری همه گیر در کودکان است. سازمان بهداشت جهانی تخمین می زند که سالانه تقریباً ۴۰۰۰۰۰ مرگ و میر ناشی از حوادث غرق شدن، خودکشی یا قتل غیر عمدی رخ می دهد؛ علاوه، در بسیاری از کشورهای با درآمد متوسط و کم، بیماران ممکن است بر اثر غرق شدن جان خود را از دست داده و هرگز به بیمارستان نرسند.

اصطلاحات توصیف کننده این بیماران همچنان در حال تکامل است. در قرن بیستم، غرق شدن فرایندی بود که طی آن پستانداران تنفس کننده در هوا در مایع غوطه ور می شدند. در این قرن از اصطلاحات تعدیل کننده متعددی استفاده شد، از جمله غرق شدگی خشک، غرق شدگی مرطوب، غرق شدگی ثانویه، غرق شدگی تأخیری و غرق شدگی نزدیک. هیچکدام از این اصطلاحات تعریف کلی نداشتند، اما اصطلاح غرق شدگی تأخیری یا ثانویه گاهی اوقات برای توصیف بیمارانی استفاده می شد که ابتدا از آسیب ناشی از غوطه وری بهبود می یافتند، اما سپس بر اثر نارسایی تنفسی پس از غرق شدگی جان خود را از دست دادند. غرق شدگی نزدیک گاهی به غرق شدگی غیر کشنده و غرق شدن خشک گاهی به این پدیده اشاره می کند که بخش

Table 20-3 Unintentional Drowning—United States, 2005-2009		
Characteristic	Nonfatal*	Fatal*
Age (in years)		
Newborn to 4	3,057	513
5 to 14	1,012	252
≥ 15	1,718	3,107
Unknown	2	9
Gender		
Male	3,486	3,057
Female	2,301	823
Location		
Bathtub	534	403
Pool	3,341	683
Natural water (ocean, lakes, rivers)	1,460	1,982
Other	484	813
Disposition		
Treated/released	2,540	—
Hospitalized	2,908	—
Other	340	—
Total	5,789	3,880

به سرعت به اوج خود در ۱۸ سالگی می رسد. مردهای مسن ممکن است بیشتر در معرض خطر غرق شدگی قرار بگیرند زیرا بیشتر در معرض فعالیتهای آبی، مصرف بیشتر الکل در هنگام حضور در کنار آب و رفتارهای ریسک پذیرتر هستند.

نژاد. به دلیل سابقه جداسازی در ایالات متحده، بسیاری از آمریکایی های آفریقایی تبار مسن از دسترسی به استخر و آموزش شنا محروم بودند. اگر پدر بزرگ یا مادر بزرگ یا والدینشان شنا نکنند، آموزش شنا برای کودکان در اولویت پایین خانواده قرار می گیرد. امروزه کودکان آفریقایی تبار بیشتر از کودکان سفیدپوست غرق می شوند. کودکان آمریکایی آفریقایی تبار در حوضچه ها، دریاچه ها و سایر منابع طبیعی آب غرق می شوند. با این حال، هنگام غرق شدن در استخر، کودکان آفریقایی تبار ۵ تا ۱۹ ساله ۵/۵ برابر بیشتر از کودکان سفیدپوست غرق می شوند، با بیشترین تفاوت در زیرمجموعه ۱۱ تا ۱۲ ساله، جایی که کودکان آمریکایی آفریقایی تبار ۱۰ برابر بیشتر از کودکان سفیدپوست غرق می شوند. مردان سفیدپوست، و در ارتش، سربازان آمریکایی آفریقایی تبار ۶۲٪ بیشتر از سربازان

شدگی های غیرعمدی غیرکشنده در بخش های اورژانس در ایالات متحده بیشترین مورد را برای استخرها (۵۸٪) با آب طبیعی ۲۵٪ و وان ها ۱۰٪ داشت. بیشترین میزان صدمات غیر کشنده و کشنده برای کودکان ۴ سال یا کمتر و برای مردان در تمام سنین بود. نرخ غیر مرگبار برای مردان تقریباً دو برابر زنان بود و ۸۰ درصد از بیماران غرق شده مرگبار مرد هستند.

عوامل خطر غرق شدگی

عوامل خاصی افراد را در معرض افزایش خطر غرق شدن قرار می دهد. شناخت این عوامل باعث افزایش آگاهی و کمک به ایجاد استراتژی ها و سیاست های پیشگیرانه برای به حداقل رساندن این موارد می شود. برای نوزادان و کودکان خردسال، عامل خطر اصلی نظارت ناکافی است. برای نوجوانان و بزرگسالان، این عامل، رفتار خطرناک و استفاده از مواد مخدر یا الکل است.

عوامل خطر غرق شدگی شامل موارد زیر می باشد:

رفتارهای تنفسی منجر به خاموشی هیپوکسیک می شود. برای افزایش فاصله شنا در زیر آب، برخی از شناگران بلافاصله قبل از رفتن به زیر آب تهویه می شوند و فشار جزئی دی اکسید کربن شریانی ($PaCO_2$) را کاهش می دهند. از آنجا که سطح دی اکسید کربن بدن محرک تنفس در بیماران بدون بیماری انسدادی مزمن ریوی را فراهم می کند، کاهش $PaCO_2$ باعث کاهش بازخورد به مرکز تنفسی در هیپوتالاموس می شود تا هنگام حبس نفس بکشد. با این حال، این شناگران در معرض غرق شدن هستند زیرا فشار جزئی اکسیژن شریانی (PaO_2) با افزایش جریان هوا تغییر چندانی نمی کند. با ادامه شنا در زیر آب، PaO_2 به میزان قابل توجهی کاهش می یابد و باعث از بین رفتن هوشیاری و هیپوکسی مغزی می شود. این وضعیت همچنین خاموشی کم عمق، هیپوکسی صعود (در شرایط غواصی)، خاموشی سطحی و خاموش شدن آپنه ساکن نامیده می شود، اگرچه بیشتر مراجع و گفتگوهای اجماعی نشان می دهد که "خاموشی هیپوکسیک" اصطلاح ترجیحی برای این بیماری است.

- غوطه ور شدن تصادفی در آب سرد منجر به شوک سرمایی می شود. وضعیت دیگری که افراد را بیشتر در معرض غرق شدن قرار می دهد، غوطه ور شدن در آب سرد است. تغییرات فیزیولوژیکی که با غوطه وری در آب سرد رخ می دهد، بسته به بسیاری از شرایط می تواند یک پیامد فاجعه بار یا یک اثر محافظتی بر بدن داشته باشد. پیامدهای نامطلوب شایع تر است، که هم ناشی از کلاپس قلبی عروقی و هم مرگ ناگهانی در چند دقیقه پس از غوطه ور شدن در آب سرد می باشد، وضعیتی که "شوک سرما" نامیده می شود. (برای اطلاعات بیشتر به فصل ترومای محیطی ا: گرما و سرما مراجعه کنید).
- سن. غرق شدگی به عنوان اپیدمی بیماری جوانان شناخته می شود و کودکان نوپا بر اساس ماهیت کنجکاو و عدم نظارت والدین به عنوان بزرگترین گروه شناخته می شوند. کودکان زیر ۱ سال بیشترین میزان غرق شدگی را دارند.
- جنسیت. مردها ۸۰ درصد قربانیان غوطه وری را با شیوع در دو پیک سنی شامل می شوند. اولین پیک بروز در مردان در سن ۲ سالگی اتفاق می افتد، تا ۱۰ سالگی کاهش می یابد، و سپس

غرق شدن نیست. این ممکن است به این دلیل باشد که غیر شناگران ممکن است از آب اجتناب کنند، در حالی که شناگران با استعداد (مانند موج سواران یا پرسنل نظامی که به طور معمول در محیط های آبی مستقر هستند) ممکن است ریسک های بالاتری را تحمل کنند. مرد های سفید پوست بیشتر از زنان سفید پوست غرق می شوند، هر چند توانایی شنا در آنها بهتر است. از سوی دیگر، یک مطالعه گزارش داد که شناگران یا مبتدیان ۷۳ درصد غرق شدگی در استخر های خانگی و ۸۲ درصد حوادث در کانال ها، دریاچه ها و حوضچه ها را تشکیل می دهند. در حالی که از نظر آماری، توانایی شنا با کاهش خطر غرق شدن ارتباطی ندارد، با این وجود آموزش شنا به عنوان یک اقدام پیشگیرانه در برابر غرق شدن توصیه و تشویق می شود. یک مطالعه نشان می دهد که کودکان ۱ تا ۴ ساله با آموزش رسمی شنا بیش از هشت برابر احتمال مرگ در اثر غرق شدن نسبت به گروه کنترل مشابه دارند. با این حال، برای کودکان خردسال، بیشتر از آموزش شنا، نظارت دقیق والدین لازم است. علاوه بر این، در بسیاری از مواجهه های غیر فنی (مانند موج سواری یا وایت واتر)، توانایی بقا ممکن است با توانایی فرد برای شناور ماندن، شنا نکردن، و تاکید بر اهمیت PFD ها یا سایر وسایل شناور، و همچنین هدایت فرصت های آموزشی برای آنها بدنبال مهارت های زنده ماندن (شناور کردن) به جای مهارت های واقعی شنا مرتبط باشد.

مکانیسم آسیب

سناریوی متداول غوطه ور شدن مستقیم در آب یا حادثه غوطه وری کل بدن با موقعیتی شروع می شود که واکنش وحشتناکی ایجاد می کند و منجر به حبس نفس، گرسنگی هوا و افزایش فعالیت بدنی در تلاش برای ماندن یا بالا آمدن از سطح آب می گردد. بر اساس گزارشات بیشتر ناظران، قربانیان غوطه وری submersion به ندرت دیده می شوند که در حال تلاش برای ماندن در بالای سطح آب فریاد بزنند و برای کمک دست تکان دهند. بلکه آنها یا روی سطح شناور می شوند یا در وضعیتی بی حرکت هستند، یا در زیر آب دست و پا می زنند و نمی توانند بالا بیایند. با ادامه حادثه غوطه وری submersion، یک تلاش رفلکسی دم، آب را به حلق و حنجره می کشاند و باعث ایجاد واکنش خفگی می شود. پیش از این، بسیاری از افراد دچار لارنگواسپاسم می شوند. شروع اسپاسم حنجره می تواند اولین گام در خفگی و هیپوکسی مغز باشد، که به نوبه خود باعث می شود قربانی هوشیاری خود را از دست داده و حتی بیشتر در زیر آب غوطه ور شود. در حال حاضر کارشناسان غرق شدگی بر این باورند که اسپاسم حنجره بسیار نادرتر از آن چیزی است که قبلاً تصور می شد، احتمالاً فقط در ۳ تا ۵ درصد موارد یا کمتر رخ می دهد.

همانطور که قبلاً اشاره شد، بحث های قدیمی و تاریخی در مورد پاتوفیزیولوژی غرق شدن در طب مدرن ادامه دارد، بیشتر در مورد تفاوت بین غرق شدن در آب شیرین در مقابل آب شور و ورود یا عدم ورود آب به ریه ها. به طور قطعی ثابت شده است که این تمایزها از نظر پزشکی مفید نیستند.

همانطور که قبلاً بحث شد، در قرن بیستم، تقریباً ۱۵ درصد از غرق شدگان در کالبد شکافی غرق شدگی خشک نامیده می شوند، که در آن لارنگواسپاسم باعث جلوگیری از جذب مایع به ریه ها می شود. ۸۵ درصد باقیمانده غرق شدگی مرطوب در نظر گرفته می شوند که در

سفید غرق می شوند.

- محل. حوادث غوطه وری معمولاً در استخر های حیاط خلوت و مناطق طبیعی مانند دریاچه ها، حوضچه ها و اقیانوس رخ می دهد، اما در سطل ها و وان ها نیز رخ می دهد. سایر نقاط خطرناک بشکه آب، چشمه ها و آب انبار های زیرزمینی است.
- الکل و مواد مخدر. الکل اصلی ترین داروی مرتبط با حوادث غوطه وری است، زیرا باعث از بین رفتن قضاوت صحیح می شود. حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد از مرگ و میر قایقرانی بزرگسالان و حوادث غوطه وری شامل استفاده از الکل است که در آن سر نشینان قضاوت ضعیف داشتند، با سرعت زیاد حرکت می کردند، از جلیقه نجات استفاده نمی کردند یا با بی احتیاطی کشتی را مدیریت می کردند.
- بیماری زمینه ای یا تروما. کاهش قند خون، انفارکتوس میوکارد، نارسایی قلبی، افسردگی و افکار خودکشی و سنکوپ افراد را مستعد حوادث غرق شدگی می کند. در یک مطالعه گزارش شده است که خطر غرق شدن در افراد مبتلا به صرع در مقایسه با افراد عادی ۱۵ تا ۱۹ برابر افزایش می یابد. در همه حوادث ناخواسته و صدمات مربوط به موج سواران، موج سواران روی تخته، و قربانیانی که در آب های کم عمق یا آب با اشیاء زیر آب مانند سنگها یا درختان غواصی می کنند، باید به صدمات ستون فقرات گردنی و ضربه به سر مشکوک شد. توجه داشته باشید که بیحرکتی طولانی مدت در داخل یا خارج از آب دیگر توسط سازمان های پیشرو نجات غریق یا مقامات EMS بیابان توصیه نمی شود، اگرچه تخته پشتی می تواند به عنوان یک وسیله حمل و نقل در جابجایی بیماران مفید باشد. (برای بحث مفصل در مورد محافظت از ستون فقرات به فصل آسیب ستون فقرات مراجعه کنید).
- کودک آزاری. موارد زیادی از کودک آزاری ناشی از حوادث غوطه وری، به ویژه در وان ها گزارش شده است. مطالعه بر روی کودکانی که بین سالهای ۱۹۸۲ تا ۱۹۹۲ غوطه ور شده اند نشان داد که ۶۷٪ دارای یافته های تاریخی یا فیزیکی سازگار با تشخیص سوء رفتار یا غفلت بوده اند. در نتیجه، به شدت توصیه می شود که هرگونه حادثه مشکوک وان غوطه ور در کودک به خدمات اجتماعی محلی برای بررسی مناسب گزارش شود.
- هیپوترمی. غرق شدن ممکن است مستقیماً ناشی از غوطه وری طولانی مدت باشد که منجر به هیپوترمی می شود. (برای بحث بیشتر در مورد هیپوترمی تصادفی، بخش اختلالات مربوط به سرما را در بخش آسیب محیطی ا: گرما و سرما مشاهده کنید). هیپوترمی به عنوان کاهش دمای مرکزی بدن کمتر از ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتی گراد تعریف می شود). غوطه ور شدن در آب باعث از بین رفتن سریع گرمای بدن در آب معمولاً سردتر می شود، بنابراین هیپوترمی را تشدید می کند، اگرچه بیشتر مرگ و میرها در آب سرد به طور مستقیم ناشی از غرق شدن است و ثانویه ناشی از هیپوترمی نیست. هر زمان که قایقرانی یا سایر فعالیتهای غیر شنا در آب سرد انجام می شود، یک وسیله شناور شخصی (PFD) باید در دسترس باشد و در حالت ایده آل باید در هر عملیاتی که می تواند منجر به غوطه وری شود، در نظر گرفته شود.
- جالب است بدانید که توانایی شنا یک عامل خطر ثابت برای

پاتوفیزیولوژیک سرچشمه گرفته یا تحت تأثیر آنها قرار دارد. مرگ در هر چهار مرحله غوطه وری رخ داده است.

در موارد نادر غوطه وری طولانی مدت - یک مورد به مدت ۶۶ دقیقه - بیمار با هیپوترمی شدید به بیمارستان مراجعه کرده و با عملکرد عصبی جزئی یا کامل بهبود یافته اند. در این حوادث غوطه وری، کمترین دمای ثبت شده بازمانده ۵۶/۶ درجه فارنهایت (۱۳/۷ درجه سانتی گراد) در یک زن بالغ بود. در مورد دیگر، یک کودک پس از غوطه وری در آب یخ به مدت ۴۰ دقیقه، با دمای مرکزی ۷۵ درجه فارنهایت (۲۳/۹ درجه سانتی گراد)، کاملاً سالم زنده ماند. پس از ۱ ساعت احیا، گردش خود به خود بازگشت. در حالی که این مورد به عنوان یک خروجی استثنایی قابل توجه است، بازمانده نشان داد که از دیدگاه مبتنی بر جمعیت، تنها تغییری که می تواند نتیجه را پیش بینی کند، زمان غوطه وری است (زمان غوطه وری طولانی تر معادل شانس زنده ماندن کمتر است)

هیچ توضیح قطعی برای چنین مواردی وجود ندارد، اما تصور می شود که هیپوترمی محافظ است. غوطه ور شدن در آب سرد ممکن است بسته به عوامل متعدد، همانطور که در زیر ذکر شده است، در عرض یک ساعت منجر به هیپوترمی شود، زیرا افزایش حرارت سطح و خنک شدن مرکز افزایش می یابد. علاوه بر این، بلعیدن یا آسپیراسیون آب سرد ممکن است به سرد شدن سریع کمک کند. شروع سریع هیپوترمی در هنگام غرق شدن در آب شیرین ممکن است ناشی از خنک شدن مرکز ناشی از آسپیراسیون ریوی و جذب سریع آب سرد و سرد شدن مغز باشد.

یکی دیگر از عواملی که ممکن است علت زنده ماندن برخی از کودکان را توضیح دهد، رفلکس غواصی پستانداران است (باکس ۵-۲۰). رفلکس غواصی پستانداران ضربان قلب را کند کرده و خون را به مغز منتقل می کند. شواهد اخیر نشان می دهد که رفلکس غواصی موجود در پستانداران مختلف تنها در ۱۵ تا ۳۰ درصد از انسان ها فعال است، بنابراین اگرچه نمی توان آن را تنها دلیل زنده ماندن برخی کودکان دانست، اما ممکن است بخشی از این پدیده را توضیح دهد.

باکس ۵-۲۰ رفلکس غواصی پستانداران

رفلکس غواصی پستانداران شرایطی است که احتمالاً در همه مهره داران وجود دارد، اگرچه بیشتر در پستانداران بزرگ آبی مورد مطالعه قرار گرفته است. هدف آن حفظ ذخایر ذاتی اکسیژن (اکسیژن متصل به هموگلوبین و میوگلوبین) در هنگام غوطه وری در زیر آب است. برادی کاردی جزء اولیه است و به طور چشمگیری برون ده قلبی را کاهش می دهد. انقباض عروقی محیطی با افت فشار خون که به طور معمول ایجاد می شود، مقابله می کند که باعث توزیع مجدد خون موجود (و در نتیجه اکسیژن) در CNS و قلب می شود. این کار به ارگانیسم اجازه می دهد تا اکسیژن بسیار کمتری نسبت به حالت عادی داشته باشد. به نظر می رسد این رفلکس در انسانهای شیرخوار وجود دارد اما با افزایش سن کاهش می یابد.

هر بیمار غوطه ور باید بدون احتیاج به وجود یا عدم وجود هر یک از این عوامل، احیا کامل را دریافت کند. به نظر می رسد عوامل زیر بر پیامد یک بیمار غرق شده تأثیر می گذارد.

- سن. احیاهای موفق بسیاری در نوزادان و کودکان در ایالات

آن حنجره ریلکس می شود، گلو ت باز و قربانی آب را به ریه ها می کشاند. ما اکنون می دانیم که اسپاسم حنجره بسیار کمتر رایج است و مشخص نیست که این تمایز نظری در مدیریت میدانی یک بیمار غرق شده تفاوتی ایجاد می کند.

از نظر تئوری، هنگامی که آب شیرین (هیپوتونیک) در مقابل آب شور (هیپرتونیک) در مقابل آب کلر وارد ریه می شود، می تواند تأثیرات متفاوتی روی سیستم ریوی داشته باشد. در غرق شدن آب شیرین، مایع هیپوتونیک وارد ریه می شود و سپس از طریق آلوئول به داخل عروق حرکت می کند و باعث اضافه بار حجم و اثر رقیق کننده بر الکترولیت های سرم و سایر اجزای سرم می شود. برعکس، در آسپیراسیون آب شور، مایع هیپرتونیک وارد ریه می شود، که به نوبه خود باعث می شود مایع اضافی از فضای داخل عروقی به داخل آلوئول وارد ریه شود و باعث ادم ریوی و افزایش فشار الکترولیت های سرم می گردد.

با وجود این تمایزهای نظری، نشان داده شده است که هیچ تفاوت واقعی بین غرق شدن مرطوب و خشک و جذب آب شیرین و آب شور وجود ندارد. برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی، وجه مشترک در هر یک از این چهار سناریوی غوطه وری، هیپوکسمی مغز است که به دلیل اسپاسم حنجره یا آسپیراسیون آب ایجاد می شود. این که آیا هیپوکسمی ناشی از اسپاسم حنجره یا آسپیراسیون آب است برای مدیریت یا نتیجه بیمار معنی دار نیست. همچنین، نشان داده شده است که حجم آسپیراسیون که باعث شیفت الکترولیت در غرق شدن آب شور می شود، بیشتر از حجم کشنده است و غلظت الکترولیت ها را به عنوان عاملی برای غرق شدن در آب دریا از بین می برد. کل فرایند غرق شدن از غوطه وری immersion یا غوطه وری submersion در هیپوکسمی، آبنه، از دست دادن هوشیاری که منجر به ایست قلبی می شود، فعالیت الکتریکی بدون نبض و آسیستول معمولاً در چند ثانیه تا چند دقیقه رخ می دهد. برای قربانیانی که زنده می مانند، مدیریت صحنه باید به برگشت سریع هیپوکسمی و هیپوکسمی بافت (به ویژه در مغز) در بیماران غرق شده کمک و در نتیجه از ایست قلبی یا آسیب مغزی جلوگیری نماید.

زنده ماندن از غوطه وری Immersion یا غوطه وری Submersion در آب سرد

چهار مرحله وجود دارد که واکنش ها و مکانیسم های مرگ بدن در هنگام غوطه وری در آب سرد را توصیف می کند. این مراحل با اصل ۱-۱۰ مرتبط است:

۱. غوطه وری اولیه و واکنش شوک سرد. قربانی ۱ دقیقه فرصت دارد تا میزان تنفس خود را کنترل کند.
۲. غوطه وری کوتاه مدت و از دست دادن عملکرد. قربانی ۱۰ دقیقه حرکت معنادار دارد تا از آب خارج شود.
۳. غوطه وری طولانی مدت و شروع هیپوترمی. قربانی حداکثر ۱ ساعت زمان دارد تا از هیپوترمی بیهوش شود.
۴. کلاپس محیطی درست قبل، حین یا بعد از نجات. اگر قربانی در سه مرحله اول زنده بماند، تا ۲۰ درصد ممکن است این نوع کلاپس را در حین نجات تجربه کنند.

در هر یک از این مراحل، تنوع فردی زیادی به دلیل اندازه بدن، دمای آب و مقدار بدن غوطه ور وجود دارد. هر مرحله با خطرات بقاء خاصی برای قربانی غوطه وری همراه است که از انواع مکانیسم های

مرتباً برای نجات، بازیابی و احیاء آموزش می بینن، توصیه می کنند. با این حال، اگر هیچ تیم حرفه ای نجات آب در دسترس نباشد، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید قبل از اقدام به نجات از آب، ایمنی خود و ایمنی همه تکنسین های اورژانس را در نظر بگیرند. دستورالعمل های زیر برای نجات یک قربانی از آب توصیه می شود. همه این مراحل از تلاش اولیه و اولویت اول برای ارائه شناور به قربانی پیروی می کنند. در بیشتر سناریوهای نجات، این مداخله به طور بالقوه روند غرق شدن را مختل و برای برنامه ریزی مداخلات نجات بیشتر زمان می خرد.

- رسیدن. سعی کنید نجات از آب را با استفاده از میله، چوب، پارو یا هر چیز دیگری انجام دهید تا نجات دهنده در خشکی یا قایق بماند. برای جلوگیری از کشیده شدن ناخواسته به آب احتیاط کنید.
- پرتاب کنید. هنگامی که دسترسی امکان پذیر نیست، چیزی را به سمت قربانی پرتاب کنید، مانند نجات یا طناب به طوری که به طرف قربانی شناور شود.
- یدک کش هنگامی که قربانی خط نجات دارد، قربانی را به محل امن بکشید.
- پارو زدن. در صورت لزوم ورود به آب، ترجیحاً از قایق یا تخته پارو برای رسیدن به قربانی و پوشیدن PFD استفاده کنید.
- برو (نرو). خطرناک ترین تکنیک استقرار شناگر نجات است. برخی از متون EMS بیابان این خطر را با نامگذاری این مرحله "برو (نرو)" توصیف می کنند و نشان می دهد که مرحله "برو" باید تنها پس از آموزش مناسب و تجزیه و تحلیل کامل ریسک -فایده که نشان می دهد مزایا بیش از ریسک است، آغاز شود. امدادگران باید در صورت ورود به آب از PFD استفاده کنند و در حالت ایده آل به سیستم belay با قابلیت رهاسازی خود در محیط های سریع آب متصل شوند.
- Helo. در برخی از مناطق کشور، ممکن است یک هلیکوپتر مجهز به کمک سیلاب یا نجات سریع آب باشد و در این الگوریتم برجسب گذاری شده است. نجات هلیکوپتر به عنوان آخرین مرحله ذکر شده است زیرا هلیکوپترها تمایل به ایجاد پیچیدگی و ریسک در عملیات و تجزیه و تحلیل ریسک و فایده اضافی دارند. نجات هلیکوپتر به ندرت برای استقرار سریع در دسترس است و معمولاً بخشی از عملیات نجات طولانی تر است که در آن خطر فوری غرق شدگی مهار شده است.

نجات شنا توصیه نمی شود مگر اینکه ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی به درستی آموزش دیده باشد تا قربانی را مدیریت کند. تعداد زیادی از پرسنل اورژانس با نیت خوب، قربانی شده اند زیرا ایمنی خودشان در اولویت قرار نگرفته است. برخی از مطالعات سایر کشورها نشان می دهد که ۵ درصد از مرگ و میرهای ناشی از غرق شدگی امدادگران احتمالی هستند. برای دیدن تعدادی از انتخاب ها برای سیستم های نجات درون آب، تجهیزات برای غرق شدن و/یا آسیب دیدگی و حرکت در آبهای عمیق به شکل ۴-۲۰ مراجعه کنید.

پیش بینی کننده های بقا

موارد زیر حقایق مهم و پیش بینی کننده پیامد در احیای فردی است که غرق شده است.

متحد و اروپا ثبت شده است. این موفقیت به این دلیل است که توده کوچکتر بدن کودک سریعتر از بدن بزرگسالان سرد می شود، بنابراین اجازه می دهد محصولات جانبی متابولیسم بی هوازی کمتری شکل گرفته و آسیب های جبران ناپذیری کمتری ایجاد شود. (به بخش شوک: آسیب شناسی زندگی و مرگ مراجعه کنید).

- زمان غوطه وری. هر چه مدت زمان غوطه وری کوتاه تر باشد، خطر آسیب سلولی ناشی از هیپوکسی کمتر است. اطلاعات دقیقی در مورد زمان غوطه وری شدن باید بدست آید. غوطه وری شدن بیش از ۶۰ دقیقه احتمالاً کشنده است. بنابراین، یک رویکرد منطقی برای احیای قربانی غوطه وری این است که اگر مدت زمان غوطه وری کمتر از ۱ ساعت باشد، باید تلاش ها را آغاز کرد.
- دمای آب. در حالی که هر درجه حرارت آب زیر ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتی گراد) بر اساس زمان قرار گرفتن در معرض هیپوترمی است، دمای آب ۷۰ درجه فارنهایت (۲۱/۱ درجه سانتی گراد) و پایین تر بیشتر باعث ایجاد هیپوترمی می شود. در حالی که در موارد نادر هیپوترمی در غوطه وری طولانی مدت محافظ به نظر می رسد، به طور کلی، آب سرد به دلیل اثرات هیپوترمی بر مکانیسم های زنده ماندن، عامل خطر غرق شدن است.
- تقلا. قربانیان غوطه وری که کمتر تلاش می کنند ممکن است شانس بیشتری برای احیا داشته باشند (مگر اینکه تلاش های آنها در جلوگیری از غرق شدن موفق باشد). تقلا کمتر به معنای ترشح هورمونی کمتر (به عنوان مثال، آدرنالین، معادل هورمونی اپی نفرین) و فعالیت عضلانی کمتر است. این به تولید گرما (انرژی) کمتر و اتساع عروق کمتر منجر می شود. این عوامل به نوبه خود باعث کاهش تقاضای اکسیژن عضلانی می شوند که منجر به کمبود کمتر اکسیژن عضلانی و تولید کمتر دی اکسید کربن و اسید لاکتیک می شود. بنابراین، میزان سردی بیمار افزایش می یابد، که ممکن است شانس احیا را بهبود بخشد.
- پاکیزگی آب. عموماً بیماران در صورت غرق شدن در آب تمیز به جای گل آلود یا آلوده، پس از احیاء بقا بیشتری خواهند داشت.
- کیفیت CPR و تلاشهای احیا. بیمارانی که CPR کافی و موثر همراه با اقدامات گرمایش مناسب و ALS دریافت می کنند، به طور کلی بهتر از بیمارانی هستند که یک یا چند اقدام غیر استاندارد دریافت می نمایند. شروع فوری CPR یک عامل کلیدی برای بیماران غوطه وری تحت هیپوترمی است. مطالعات گذشته و فعلی احیای ایست قلبی به طور کلی نشان می دهد که تکنیک CPR ضعیف مستقیماً با نتیجه ضعیف احیا ارتباط دارد.
- آسیب ها یا بیماری های مرتبط. بیماران دارای جراحی یا بیماری، یا ابتلا به آن در اثر غوطه وری، مانند سایر افراد سالم وضعیت خوبی ندارند. به ویژه اگر همراه با شرایط خطرناک شامل تشنج و اختلالات قلبی باشد.

نجات از آب

بسیاری از سازمان های ایمنی آب استفاده از متخصصان ماهر را که

ارزیابی

اولویت های اولیه برای هر بیمار غرق شده شامل موارد زیر است:

۱. جلوگیری از آسیب به بیمار و پاسخ دهندگان اورژانس، اطمینان از دسترسی به دستگاههای شناور برای همه افراد در آب
۲. برنامه های اولیه را برای خروج آب، در دسترس بودن حداقل مدیریت EMS در سطح BLS و انتقال سریع به ED را آغاز کنید.
۳. انجام نجات ایمن از آب (علت احتمالی مربوط به غواصی و نیاز به حفاظت از نخاع را در نظر بگیرید).
۴. به دلیل هیپوکسمی، ABC ها (راه هوایی، تنفس، گردش خون) را با استفاده از روش سنتی و نه CAB (گردش خون، راه هوایی، تنفس) ارزیابی کنید.
۵. هیپوکسمی و اسیدمی معکوس با پنج تنفس نجات در ابتدا، به دنبال ۳۰ فشرده سازی قفسه سینه، و با دو تنفس پس از آن ادامه دهید (۳۰:۲). مراقب رگورژیتاسیون باشید که شایع ترین عارضه در طول تنفس نجات دهنده و در حین CPR است.
۶. CPR با فشرده سازی قفسه سینه در افرادی که غرق شده اند توصیه نمی شود.
۷. ثبات قلبی عروقی را حفظ یا بازگردانید.
۸. از اتلاف بیشتر گرمای بدن جلوگیری کرده و گرمایش را در بیماران هیپوترمی آغاز کنید، با در نظر گرفتن بحث قلبی مبنی بر اینکه درجه حرارت هیپوترمی درمانی ممکن است در بیماران پس از ارست در نظر گرفته شود.

در ابتدا، ایمن ترین فرض بر این است که بیمار زیر آب هیپوکسمیک و هیپوترمی است مگر اینکه خلاف آن ثابت شود. در نتیجه، باید تلاش شود تا تنفس های موثری در هنگام نجات از آب ایجاد گردد، زیرا ایست قلبی ناشی از غرق شدن در درجه اول نتیجه کمبود اکسیژن است. بیماران غوطه ور در ایست تنفسی معمولاً پس از چند تنفس نجات دهنده پاسخ می دهند. تلاش برای فشرده سازی قفسه سینه هنگامی که بیمار در آب است بی اثر است، بنابراین وقت گذاشتن برای ارزیابی وجود نبض بی معنی است و فقط انتقال بیمار به خشکی را به تأخیر می اندازد.

بیمار را با خیال راحت از آب خارج کنید. هنگامی که در خشکی به سر می برید، بیمار باید در وضعیت خوابیده به پشت و تنه و سر او در همان حالت قرار گیرد که معمولاً موازی (در سواحل شیب دار یا سواحل) با ساحل است. پاسخگویی او را بررسی کنید و در صورت نیاز تنفس نجات دهنده را ادامه دهید.

اگر بیمار در حال تنفس است، بیمار را در وضعیت ریکاوری قرار دهید و از نظر تنفس و نبض تحت نظر بگیرید. به سرعت بیمار را برای سایر تهدیدات حیاتی و آسیب های ناشی از سر و آسیب ستون فقرات گردنی ارزیابی کنید، به ویژه اگر مشکوک به ترومای مرتبط با حادثه غوطه وری (مانند سقوط، تصادفات قایق، غواصی در آب با خطرات زیر آب) وجود دارد. با این حال، نشان داده شده است که یک مصدوم معمولی در غوطه وری احتمال کمتری برای آسیب دیدگی تروماتیک دارد، مگر اینکه مشخص شود که قربانی در آب غواصی کرده است. علائم حیاتی را بدست آورید و کلیه زمینه های ریوی بیماران غوطه ور را ارزیابی کنید، زیرا آنها با طیف وسیعی از ناراحتی های ریوی از جمله تنگی نفس، رال، روناکای و ویزینگ همراه هستند. بیماران غرق شده در

۱. BLS اولیه بسیار مهم است. برای بیماران ایست قلبی یا بیماران بدون پاسخ، استفاده زود هنگام از اکسیژن و تنفس نجات دهنده یا CPR همانطور که نشان داده شد برای نتیجه بسیار مهم است.
۲. در هنگام غرق شدن، کاهش دمای مغز تا ۱۰ درجه سانتیگراد (~ ۱۸ درجه فارنهایت) مصرف آدنوزین تری فسفات (ATP) را تا ۵۰ درصد کاهش می دهد و مدت زمان زنده ماندن مغز را دو برابر می کند.
۳. هر چه مدت زمان غوطه وری بیشتر باشد، خطر مرگ یا نقص شدید عصبی پس از ترخیص از بیمارستان بیشتر می شود:
 - ۰ تا ۵ دقیقه = ۱۰٪
 - ۶ تا ۱۰ دقیقه = ۵۶٪
 - ۱۱ تا ۲۵ دقیقه = ۸۸٪
 - بیشتر از ۲۵ دقیقه = ۱۰۰٪
۴. علائم آسیب ساقه مغز مرگ یا نقص شدید عصبی و نقص را پیش بینی می کند.



شکل ۴-۲۰: گزینه هایی برای تجهیزات نجات درون آب و پک بیمار. الف - خطوط نجات پرتابی. ب. دستگاه یدک کش. ج- تجهیزات پک بیمار درون آب.

شدند. به طور کلی، همه بیماران علامت دار برای مراقبت های حمایتی و مشاهده حداقل ۲۴ ساعت در بیمارستان بستری می شوند زیرا ارزیابی بالینی اولیه می تواند همراه کننده باشد. گرفتن شرح حال خوب از حادثه، ارائه جزئیات برآورد زمان غوطه وری و هرگونه سابقه پزشکی گذشته بسیار مهم است.

همه بیماران مشکوک به غوطه وری باید مستقل از وضعیت تنفسی اولیه یا اشباع اکسیژن، به علت نگرانی از تأخیر در آسیب ریوی، به ویژه اگر بیمار دچار تنگی نفس شود، باید اکسیژن با جریان بالا (۱۵ لیتر در دقیقه) دریافت کنند. اشباع اکسیژن بیمار را بیش از ۹۰ درصد کنترل و حفظ کنید. نوار قلب را مخصوص برای فعالیتهای الکتریکی بدون نبض یا آسیستول اعمال و مانیتور کنید. دسترسی داخل وریدی (IV) داشته باشید و محلول نرمال سالین (NS) یا محلول رینگر شیرده (LR) را با نرخ KVO تهیه کنید مگر اینکه بیمار فشار خون پایین داشته باشد. سپس ۵۰۰ میلی لیتر (میلی لیتر) بولوس مایع تهیه کرده و علائم حیاتی را مجدداً ارزیابی کنید.

همه بیماران غرق شده را برای ارزیابی به ED منتقل کنید. از آنجا که بسیاری از بیماران غرق شده بدون علامت هستند، برخی ممکن است از انتقال خودداری کنند زیرا هیچ شکایت اصلی فوری ندارند. در این صورت، زمان لازم را برای آموزش خوب بیماران در مورد علائم و نشانه های تأخیری در حادثه غرق شدن اختصاص دهید و توضیح دهید که برخی از قربانیان دچار عوارض ثانویه ناشی از آسیب ریوی می شوند. اگر بیمار در مورد امتناع از مراقبت قاطعانه عمل می کند، باید از پیامدهای احتمالی امتناع از مراقبت مطلع شود و امضای امتناع از مراقبت در برابر توصیه های پزشکی به دست آید. بزرگترین مطالعه روی بیماران غرق شده تا به امروز میزان مرگ و میر ۰/۶ تا ۵ درصد را برای بیمارانی که دارای علائم اولیه حداقل یا متوسط بودند نشان داد.

احیاء بیمار

شروع سریع روشهای BLS موثر و استاندارد ALS برای غرق شدن بیماران در ایست قلبی ریوی با بهترین شانس برای زنده ماندن همراه است. بیماران ممکن است دچار آسیستول، فعالیت الکتریکی بدون نبض، یا تکیکاردی بطنی بدون نبض/فیبریلاسیون بطنی باشند. نسخه فعلی دستورالعمل های AHA را برای ALS کودکان و بزرگسالان و ACLS برای مدیریت این ریتم ها دنبال کنید. در حال حاضر توصیه می شود از هیپوترمی درمانی (TH) در بیمارانی که بر اثر ایست قلبی ناشی از فیبریلاسیون بطنی در کما هستند، استفاده کنند. (این مبحث به طور مختصر در فصل آسیب محیطی ا: گرما و سرما ارائه شده است.) ممکن است برای سایر علل ایست قلبی موثر باشد، اما برای ایجاد هیپوترمی برای بیماران غوطه ور مفید نیست. در مورد بیماران غرق شده که قبلاً هیپوترمی بودند، می توان استدلال های فرضی را مطرح کرد که آنها باید فقط در دمای استاندارد TH، بر اساس پروتکل محلی، گرم شوند، اگرچه این توصیه بر اساس مزایای فرضی بدون علم زمینه ای قوی برای دفاع یا رد آن است. دستورالعمل های عملی WMS برای غرق شدن، با درجه توصیه ۲C، می گوید: "شواهد کافی برای حمایت یا دلسردی از القاء یا نگهداری TH در بیماران غرق شده وجود ندارد.

یک بیمار علامت دار با سابقه غوطه وری immersion یا submersion که علائم ناراحتی (مانند اضطراب، تنفس سریع، مشکل تنفس، سرفه) را نشان می دهد، تا زمانی که ارزیابی خلاف این امر در بیمارستان ثابت شود دچار آسیب ریوی ناشی از غرق شدگی شده است. باید بر اصلاح هیپوکسمی، اسیدمی و هیپوترمی تأکید شود. محدودیت نخاعی را

ابتدا با حداقل علائم ظاهر می شوند و سپس با علائم ادم ریوی به سرعت بدتر می شوند. با این حال، هیچ موردی در بیمارانی منتشر نشده است که در معاینه بالینی ابتدا بدون علامت بوده و ساعاتی بعد بر اثر علائم ناگهانی و دیر هنگام جان خود را از دست داده باشد.

اشباع اکسیژن بیمار را با پالس اکسی متری ارزیابی کرده و سطوح دی اکسید کربن (ETCO₂) را زیر نظر بگیرید. اختلالات ریتم قلب را ارزیابی کنید، زیرا بیماران غوطه ور اغلب دچار اختلالات ریتمی ثانویه به هیپوکسمی و هیپوترمی می شوند. ارزیابی وضعیت روانی و عملکرد عصبی کلیه اندامها را ارزیابی کنید زیرا بسیاری از بیماران تحت غرق شدن دچار آسیب عصبی پایدار می گردند. سطح گلوکز خون بیمار را تعیین کنید، زیرا ممکن است علت حادثه غوطه وری پایین آمدن قند خون باشد. نمره اولیه مقیاس کمای گلاسکو (GCS) را بدست آورید و به ارزیابی ادامه دهید. همیشه به هیپوترمی شک کنید و از دست دادن گرمای بیشتر را به حداقل برسانید. تمام لباسهای مرطوب را بردارید و درجه حرارت را ارزیابی کنید (در صورتی که دماسنج های مناسب در دسترس باشند و شرایط اجازه دهد) تا سطح هیپوترمی را تعیین کنید و اقداماتی را برای به حداقل رساندن اتلاف حرارتی بیشتر انجام دهید. (برای مدیریت هیپوترمی به فصل ترومای محیطی ا: گرما و سرما مراجعه کنید.)

متغیرهای زیر پیش بینی کننده نتیجه مطلوب تری در غرق شدگی های غیر کشنده هستند:

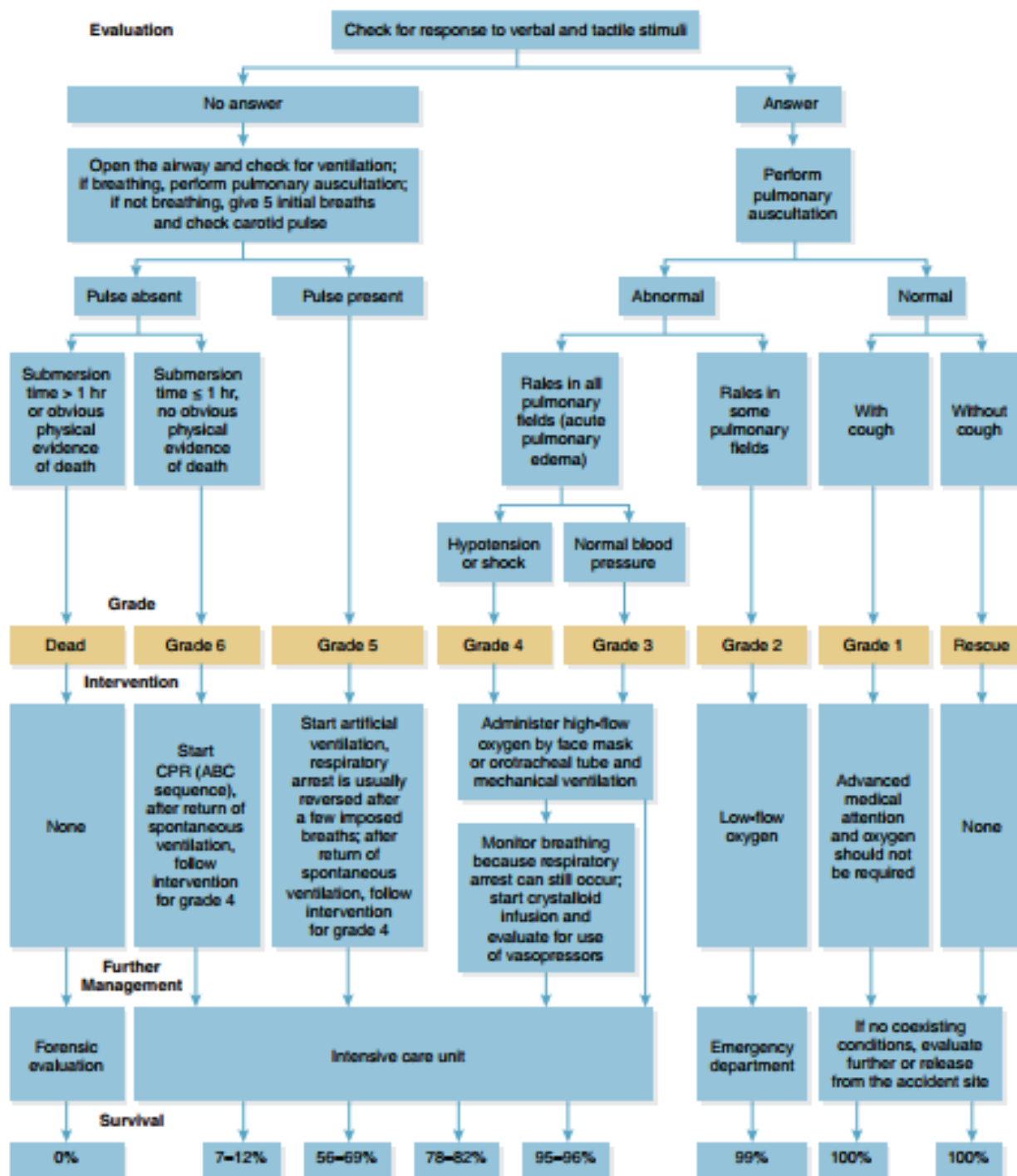
- کودکان ۵ سال به بالا
- جنس زن
- دمای آب کمتر از ۵۰ درجه فارنهایت (۱۰ درجه سانتی گراد)
- مدت زمان غوطه وری کمتر از ۱۰ دقیقه
- عدم وجود آسپیراسیون
- زمان BLS موثر کمتر از ۱۰ دقیقه
- بازگشت سریع گردش خود به خودی
- برون ده قلبی خود به خود در بدو ورود به ED
- دمای مرکزی کمتر از ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتی گراد)
- بدون کما در بدو ورود و نمره GCS بیشتر از ۶
- وجود پاسخهای مردمک
- pH شریانی < ۷/۱۰
- گلوکز اولیه خون > ۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر

مدیریت

در شکل ۵-۲۰ یک ابزار مدیریتی برای افرادی که بر اساس سیستم طبقه بندی شش درجه ای غرق شده اند و راهنمای مداخله پزشکی برای هر درجه ارائه شده است. مریضی که به نوعی دچار حادثه غوطه وری شده است، اما در هنگام بررسی اولیه هیچ نشانه یا علامتی از خود نشان نداده است، پس از ارزیابی در محل، به دلیل احتمال تأخیر در شروع درمان، همچنان به مراقبت های بعدی در بیمارستان نیاز دارد. از علائم بر اساس یافته های بالینی در بیمارستان، بسیاری از بیماران بدون علامت (درجه ۲) در عرض ۶ تا ۸ ساعت مرخص می شوند. در یک مطالعه بر روی ۵۲ شناگر که یک حادثه غوطه وری را تجربه کرده بودند و همه آنها بلافاصله پس از حادثه بدون علامت بودند، ۲۱ نفر (۴۰٪) به دلیل کم خونی در عرض ۴ ساعت دچار تنگی نفس و ناراحتی تنفسی

زیادی آب بلعیده و در معرض استفراغ و آسپیراسیون محتویات معده قرار دارند. در صورت اختلال در تهویه، میزان فشار وارد شده باید اصلاح شود تا سهولت تهویه بهتر گردد. ECG را از نظر اختلالات ریتم و ریت کنترل کنید و برای شواهدی از یک رویداد قلبی که ممکن است قبل یا بعد از حادثه غوطه وری زیر آب باشد، بررسی کنید. اکسیژن ۱۰۰٪ (۱۵ لیتر در دقیقه) را با یک ماسک غیر تنفسی تامین کنید. دسترسی IV داشته باشید و NS یا LR را KVO ارائه دهید. بیمار را به ED انتقال دهید.

در همه بیماران مشکوک به تروما ارائه دهید. در بیمارانی که واکنش نشان نمی دهند، از ساکشن برای پاکسازی راه هوایی و باز نگه داشتن راه تنفسی با مجرای هوایی استفاده کنید. هیپوکسمی و اسیدمی را می توان با حمایت تهویه ای موثر اصلاح کرد. بیمارانی که آپنه دارند باید تحت تهویه آمبوبگ قرار گیرند. لوله گذاری باید برای محافظت از راه هوایی در بیمارانی که آپنه یا سیانوتیک هستند یا وضعیت هشجاری آنها کاهش یافته است، در نظر گرفته شود، زیرا بیماران غرق شده مقدار



شکل ۵-۲۰: سیستم مدیریت غرق شدگی بر اساس شش درجه طبقه بندی برای شدت

است نیاز به گرم کردن داشته باشند مگر اینکه علائم دیگری از مرگ آشکار وجود داشته باشد. برای هر فردی که از غوطه وری در آب سرد بهبود یافته است، زودتر با کنترل پزشکی محلی مشورت کنید. همانطور که قبلاً گفته شد، حداقل یک نفر از بیش از ۶۰ دقیقه غوطه وری در آب سرد بهبود یافته است. بر اساس دمای رکتوم، این بیماران باید تحت عنوان هیپوترمی مدیریت شوند.

کف زیادی از دهان اکثر بیماران غرق شده خارج می شود که در نتیجه مخلوط شدن آب با سورفاکتانت در ریه ها و احتمالاً سایر بقایا ایجاد می شود. ساکشن این کف هیچ فایده ای ندارد و در واقع زمان صرف شده برای پاکسازی راه هوایی از این مواد، در ایجاد اکسیژناسیون برای بیمار زمان از دست رفته است. پس از خارج شدن اجسام خارجی بزرگ و جامد از مجرای تنفسی، کف را می توان به داخل ریه ها تنفس کرد.

به دلیل ماهیت بحرانی اکسیژن رسانی و تهویه در بیماران غرق شده مبتلا به ایست قلبی، ترجیح این است که غرق شدگان ایست قلبی را در اسرع وقت لوله گذاری کنند. فایده دستگاههای راه هوایی سوپراگلوتیک در غرق شدن به دلیل مقاومت بالای راههای هوایی اثبات نشده است.

پیشگیری از آسیب های غرق شدگی

استراتژی های پیشگیری در تلاش برای کاهش میزان حوادث غرق شدگی در ایالات متحده امری حیاتی است. تخمین زده می شود که ۸۵ درصد از موارد غرق شدگی با نظارت، آموزش شنا، مقررات فناوری و آموزش عمومی قابل پیشگیری است. بسیاری از برنامه های آموزشی با تشویق نصب انواع مختلف موانع در اطراف استخرها (به عنوان مثال، حصارهای جداکننده، روکش استخر، زنگ هشدار) و استفاده از PFD مانند جلیقه های زندگی، بر کاهش ورود غیرعمدی آب به نوزادان و کودکان تأکید می کنند. علاوه بر این، CPR که توسط یکی از حاضرین قبل از ورود پرسنل مراقبت پیش بیمارستانی آغاز شده است، همراه با بهبود پیش آگهی بیمار است، بنابراین آموزش CPR در جامعه می تواند به عنوان یک مداخله پیشگیرانه برای غرق شدن در نظر گرفته شود.

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی فرصت های زیادی برای حمایت از ایمنی و آموزش آب در جوامع مربوطه خود با تأکید بر ارتباط مناطق خطر که قبلاً مشخص شده است، دارند. علاوه بر این، پیشگیری باید به ارائه دهندگان و سایر پرسنل ایمنی عمومی که در محل حاضر می شوند تأکید شود تا خود آنها دیگر قربانیان غرق شدگی نباشند. یک قربانی وحشت زده و در حال مبارزه می تواند خطری برای یک نجات دهنده نا آماده در آب باشد، که به طور بالقوه منجر به غرق شدن هر دو نفر می شود. ارائه دهندگان باید مشکل را به سرعت ارزیابی، صحنه را کنترل کنند تا از ورود افراد حاضر در صحنه به آب جلوگیری کرده و ایمنی خود را تضمین نمایند.

آموزش جامعه در مورد حوادث غوطه ور شدن باید شامل توصیه های زیر باشد:

سواحل

- همیشه در نزدیکی یک نجات غریق شنا کنید.
- از غریق نجات درباره مکان امن شنا پرسید.
- همیشه با دیگران شنا کنید.
- توانایی شنا خود را بیش از حد در نظر نگیرید.

توجه معمول به محدودیت نخاعی در حین نجات در آب ضروری نیست مگر اینکه دلایل منجر به غوطه وری نشان دهد که احتمال تروما وجود دارد (مانند شیرجه زدن، استفاده از سرسره، علائم آسیب مصرف الکل). وقتی این شاخص ها وجود نداشته باشد، آسیب ستون فقرات بعید است. تثبیت روتین گردن و سایر وسایل برای بی حرکت نگه داشتن ستون فقرات در هنگام نجات از آب می تواند باعث تاخیر در باز شدن راه هوایی شود.

استفاده از کمپرسن در حین نجات از آب به دلایل زیادی توصیه نمی شود. اول اینکه، عمق فشرده سازی قفسه سینه در آب بی اثر است. علاوه بر تأخیر در CPR موثر در خارج از آب، تلاش برای CPR در آب، امدادگران را در معرض خستگی، آب سرد، موج و خطرات رایج قرار می دهد. تأکید باید بر ایجاد راه هوایی و تنفس در کمترین زمان برای بیمارانی باشد که آینه کرده اند. احیا در آب یک تکنیک شناخته شده برای تنفس نجات در حالی که بیمار در آب است، می باشد. با این حال، نشان داده شده است که تنها در مواقعی که توسط ارائه دهندگان آموزش دیده تحت شرایط خاص اجرا می شود، موثر است و فقط باید توسط افرادی که برای انجام آن آموزش دیده اند، تلاش شود.

هنگامی که نجات از ساحل (یا مکان دیگر) شامل زمین های شیب دار است، دیگر توصیه نمی شود که بیمار را در حالت سر به پایین (یا سر بالا) برای درناژ و تمیز شدن راه هوایی قرار دهید. بیمار در حالت خوابیده به موازات آب، روی زمین، با تهویه موثر و فشرده سازی قفسه سینه قرار می گیرد. حفظ وضعیت یکنواخت روی زمین از کاهش جریان خون به جلو در هنگام فشرده سازی قفسه سینه در وضعیت سر به بالا یا افزایش فشار داخل جمجمه در وضعیت سر به پایین جلوگیری می کند. علاوه بر این، هیچ شواهدی نشان نمی دهد که درناژ ریه با هر مانور خاصی موثر است.

مانور هایملیخ قبلاً برای استفاده در بیماران غوطه ور پیشنهاد شده بود. با این حال، مانور هایملیخ برای انسداد راه هوایی طراحی شده است و آب را از راه هوایی یا ریه ها خارج نمی کند. بلکه ممکن است باعث استفراغ در بیماران غوطه ور شود و آنها را در معرض خطر بیشتری برای آسپیراسیون قرار دهد. در حال حاضر، AHA، WMS، و موسسه پزشکی توصیه می کنند از مانور هایملیخ به جز در مواردی که راه هوایی با مواد خارجی مسدود شده است، جلوگیری شوند. اگر بیمار با تنفس خود به خود بهبود می یابد، باید در حالت خوابیده به پهلو قرار گیرد تا در صورت استفراغ، خطر آسپیراسیون کاهش یابد. (The Environmental Trauma I: Heat and Cold روش های ALS را در مورد احیای یک بیمار هیپوترمی بیان می کند. این دستورالعمل ها برای همه بیماران هیپوترمی بدون در نظر گرفتن منبع قرار گرفتن در معرض سرما یکسان است.)

از پروتکل پزشکی منطقه ای EMS برای دستورالعمل های تعیین شده استفاده کنید که معیارها را برای افراد آشکارا مرده تعیین می کند. دستورالعمل های قابل قبول برای بیمار آشکارا مرده عبارتند از: عدم وجود نبض، آینه و نورموتیریا در بیمارانی که دچار جمود نعشی هستند یا سایر یافته های ناسازگار با زندگی مانند قطع، سر بریدن، یخ در مجاری تنفسی یا دیواره قفسه سینه یخ زده در آنها دیده می شود. بیمار که از آب گرم (بیش از ۴۳ درجه فارنهایت (۱۰/۶ درجه سانتیگراد)) بدون علائم حیاتی یا تلاش های احیاء ناموفق به مدت ۳۰ دقیقه بهبود یافته است یا پس از غوطه ور شدن بیش از ۶۰ دقیقه در آب کمتر از ۴۳ درجه فارنهایت بهبود یافته است (۱/۶ درجه سانتیگراد)، ممکن است در محل مرده در نظر گرفته شود. بیماران مبتلا به هیپوترمی ممکن

از طریق سیلاب از غرق شدن جلوگیری کنند. با رایج شدن طوفان های شدید ناشی از سیل، این پیام اهمیت فزاینده ای پیدا می کند. اگر رانندگان خود را در یک وسیله نقلیه غرق شده ببینند، باید بدانند چگونه سریع و با خیال راحت خود را آزاد کنند (باکس ۶-۲۰)

باکس ۶-۲۰: غرق شدن در خودروهای غرق شده

مطالعات نشان می دهد که ۱۰ درصد از غرق شدگی ها در خودروهای غرق شده رخ می دهد و ۱۰ درصد از مرگ و میرهای ناشی از وسایل نقلیه موتوری در حوادث ناشی از غرق شدن وسایل نقلیه است. بسیاری از استراتژی های اشتباه در مورد نحوه فرار از وسیله نقلیه پر از آب در رسانه ها به اشتراک گذاشته شده است، از جمله انتظار برای پر شدن آن با آب قبل از تلاش برای فرار به منظور باز شدن درها، تنفس هوای محبوس یا بیرون راندن شیشه جلو. با این حال، تحقیقات کامل اخیر در مورد این استراتژی ها ثابت کرده است که آنها خطرناک و بی اثر هستند و منجر به مجموعه ای از دستورالعمل های مبتنی بر شواهد برای فرار از وسیله نقلیه زیر آب شده اند. وسیله نقلیه قبل از غرق شدن حدود ۳۰ تا ۱۲۰ ثانیه شناور است. در این مدت، پنجره ها را باید پایین بکشید و هرچه سریعتر وسیله نقلیه را خارج کنید. مطالعات نشان داده است که سه بزرگسال می توانند به این طریق از یک وسیله نقلیه فرار کنند، در حالی که یک بچه را در صندلی عقب در مدت ۵۱ ثانیه رها می کنند. اعزام کنندگان اورژانس به ویژه باید از توصیه به تماس گیرندگان برای فرار از یک وسیله نقلیه زیر آب قبل از اقدام بیشتر، به ویژه با توجه به مرگ و میرهای غرق شدگی، آگاه باشند. اعزام کنندگان اورژانس پزشکی به ویژه باید از توصیه به تماس گیرندگان برای فرار از یک وسیله نقلیه زیر آب قبل از اقدام بیشتر، به ویژه با توجه به مرگ و میرهای متعدد غرق شدگی ناشی از غرق شدن وسایل نقلیه در حالی که تماس گیرندگان با دیسپچر صحبت می کردند. مجموعه اقدامات که باید انجام شود توسط فردی که در وسیله نقلیه غوطه ور شده است یا شخصی که سعی می کند افراد را با وسیله نقلیه زیر آب غرق کند، به شرح زیر است:

۱. کمربندهای ایمنی: باز کنید
۲. پنجره ها: باز کنید
۳. کودکان: در صورت وجود، از محدودیت ها رها شده و به بزرگسالی که می تواند در خروج آنها کمک کند، نزدیک کنید
۴. بیرون: کودکان باید ابتدا از پنجره به بیرون رانده شوند و سپس بلافاصله دنبال شوند.

آسیب های تفریحی مربوط به غواصی

غواصی تفریحی با استفاده از دستگاه تنفس زیر آب فعالیتی رایج است که بسیاری از گروه های سنی از آن لذت می برند. محبوبیت این فعالیت همچنان در حال افزایش است و سالانه بیش از ۴۰۰۰۰۰ غواص جدید دارای گواهینامه جدید، در حال حاضر بالغ بر ۴ میلیون غواص تفریحی در ایالات متحده هستند. اما نگرانی برای آمادگی برای غواصی به دلیل تنوع غواصان، افزایش سن، آمادگی جسمانی پایین و شرایط پزشکی زمینه ای افزایش یافته است. در حال حاضر، دستورالعمل

- همیشه مراقب فرزندان خود باشید.
- دور از اسکله ها، صخره ها و ساقه ها شنا کنید.
- از نوشیدن الکل خودداری کنید.
- کودکان گم شده را به نزدیکترین برج نجات غریق ببرید.
- توجه داشته باشید که اکثر غرق شدن اقیانوسها در جریانهای ریپ رخ می دهد.
- قبل از رفتن به درون آب شرایط آب و هوایی را بشناسید.
- هرگز سعی نکنید کسی را نجات دهید بدون اینکه بدانید در حال انجام چه کاری هستید. بسیاری از مردم در چنین تلاش هایی جان باختند.
- اگر در حال ماهیگیری هستید، در برابر امواجی که ممکن است شما را به اقیانوس بکشاند محتاط باشید.
- همیشه ابتدا وارد آبهای کم عمق شوید.
- در آبهای کم عمق شیرجه نزنید. می تواند منجر به آسیب به ستون فقرات گردنی شود.
- از حیوانات دریایی دور ننگه باشید.
- علائم و پرچم های نصب شده در ساحل را بخوانید و به آنها توجه کنید.

استخرهای مسکونی و سایر منابع آبی

- نظارت بزرگسالان بر کودکان از نزدیک ضروری است.
- قوانین ایمنی آب را تعیین کنید.
- هرگز کودک را در نزدیکی استخر یا منبع آب مانند وان یا سطل تنها نگذارید.
- حصار چهار طرفه به طول حداقل ۴ فوت (۱/۲ متر) در اطراف استخر نصب کنید.
- به کودکان اجازه ندهید از شناورهای بازویی یا سایر وسایل کمک شنای پر از هوا استفاده کنند.
- نحوه استفاده از جلیقه نجات تایید شده را بدانید.
- از اسباب بازی هایی که کودکان را در اطراف استخرها جذب می کند خودداری کنید.
- از تلفن های بی سیم یا تلفن همراه در نزدیکی استخر برای جلوگیری از خروج از اطراف استخر برای پاسخگویی به تلفن در جاهای دیگر استفاده کنید.
- وسایل نجات (مانند قلاب چوپان، نجات دهنده زندگی) و تلفن را در کنار استخر نگه دارید.
- سعی نکنید و اجازه ندهید که هیپرونتیلیسیون زمان شنا در زیر آب را افزایش دهد.
- در آبهای کم عمق شیرجه نزنید.
- شنا را به همه کودکان تا ۴ سالگی اما نه قبل از ۱ سالگی آموزش دهید.
- بعد از اینکه بچه ها شنا را تمام کردند، استخر را ایمن کنید تا نتوانند برگردند (قفل یا زنگ های شنیداری روی ورودی ها توصیه می شود).
- همه اعضای خانواده و دیگران که کودکان را زیر نظر دارند باید ایمنی آب، کمک های اولیه و CPR را بیاموزند.
- در نهایت، جوامع می توانند با آموزش مردم در مورد خطرات رانندگی

تا ۵۹ ساله است. غرق شدن شایع ترین علت مرگ بود. بیماری های قلبی عروقی دومین علت شایع مرگ و شایع ترین علت ناتوانی بود. هر دوی این علل به عنوان علل مرگ و ناتوانی، نسبت به آمبولی گاز شریانی (AGE)، سومین بیماری شایع، شایع تر بود. اگرچه غرق شدگی علت اصلی مرگ و میر بود، هنوز مشخص نیست که چه چیزی منجر به غرق شدن شده است؛ مسائل مربوط به تجهیزات، کمبود هوا، درهم تنیدگی، مواد مخدر، پانیک، دیس اورینتاسیون، هیپوترمی، حمله قلبی یا AGE. بسیاری از قربانیان غرق شدن در هنگام غواصی در واقع دچار آمبولی گاز شریانی هستند که منجر به غرق شدن می شوند.

اثرات مکانیکی فشار

صدمات غواصی ناشی از تغییر فشار جوی یا dysbarism را می توان به دو نوع تقسیم کرد: (۱) شرایطی که تغییر فشار از محیط زیر آب منجر به ترومای بافتی یا باروتروما در فضاهای بسته بدن می شود (به عنوان مثال، گوش ها، سینوس ها، روده ها، ریه ها و (۲) مشکلات ناشی از تنفس گازهای فشرده با فشار جزئی بالا، مانند بیماری دکمپرشن.

باروترومای مرتبط با غواصی به طور مستقیم به اثرات فشار هوا و آب بر روی غواص مربوط می شود. هنگام ایستادن در سطح دریا، فشار جوی ۷۶۰ torr است که در اصل برابر با ۷۶۰ میلی متر جیوه [mm Hg] یا ۱۴/۷ پوند بر اینچ مربع (psi) بر روی بدن است. این مقدار فشار به عنوان ۱ اتمسفر نیز شناخته می شود. با پایین آمدن غواص در آب، فشار مطلق به ازای هر ۳۳ فوت (۱۰ متر) آب دریا ۱ اتمسفر افزایش می یابد. در نتیجه، عمق ۳۳ فوت آب دریا معادل ۲ اتمسفر (هوا) [۱ اتمسفر] و ۳۳ فوت آب [۱ اتمسفر] فشار بر بدن است. جدول ۴-۲۰ واحدهای متداول فشار در محیط زیر آب را نشان می دهد.

جدول ۴-۲۰: واحدهای مشترک فشار در محیط زیر آب

Depth (FSW)	PSIA	ATA	Torr or mm Hg (absolute)
Sea level	14.7	1	760
33	29.4	2	1,520
66	44.1	3	2,280
99	58.8	4	3,040
132	73.5	5	3,800
165	88.2	6	4,560
198	102.9	7	5,320

هنگامی که غواص تحت فشار فزاینده آب دریا فرود می آید، تأثیر نیروهای وارد شده بر بدن بسته به محفظه های بافت متفاوت است. نیرویی که بر بافت جامد اعمال می شود، مشابه محیط مایع عمل می کند و غواص عموماً از نیروی فشاری بی خبر است. در فضاهای حاوی هوای بدن، گازها با پایین رفتن غواص فشرده می شوند. برعکس، این گازها با بالا رفتن غواص به سمت سطح منبسط می شوند. قانون بویل و قانون هنری تأثیر فشار بر بدن در زیر آب را توضیح می دهند.

های پزشکی وجود دارد که خطرات نسبی و موقت سلامتی و موارد منع مصرف مطلق برای غواصی را نشان می دهد.

صدمات به غواصان از بسیاری از خطرات زیر آب (به عنوان مثال، کشتی های غرق شده، صخره های مرجانی) یا تماس با موجودات دریایی خطرناک رخ می دهد. با این حال، بیشتر اوقات، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی به آسیب های ناشی از غواصی و مرگ و میر ناشی از dysbarism یا تغییر فشار محیطی، که بیشترین اختلالات پزشکی غواصی را تشکیل می دهد، پاسخ می دهند. مکانیسم آسیب بر اساس اصول قوانین گاز هنگام تنفس گازهای فشرده (مانند اکسیژن، دی اکسید کربن، نیتروژن) در اعماق و فشارهای مختلف زیر آب است، که در بخشهای بعدی به تفصیل توضیح داده می شود.

علل مرتبط با مرگ و میر مرتبط با غواصی در تاریخ اخیر تغییر چندانی نکرده است. بیشترین مشکلی که ذکر می شود گاز ناکافی (هوا) یا تمام شدن گاز است. سایر عوامل متداول شامل گیر افتادن یا گرفتار شدن، کنترل شناوری، مشکلات تجهیزات، دریا طوفانی و صعود اضطراری بود. آسیب ها یا علل اصلی مرگ شامل غرق شدن یا خفگی ناشی از استنشاق آب، آمبولی هوا و حوادث قلبی است. غواصان مسن بیشتر در معرض خطر حوادث قلبی بودند، در حالی که مردان بیشتر از زنان در خطر بودند، اگرچه این خطرات در سن ۶۵ سالگی برابر بود.

اکثر صدمات غواصی ناشی از dysbarism و با علائم بوده (به عنوان مثال، گرفتگی گوش هنگام فرود) و علائم بلافاصله یا ۶۰ دقیقه پس از آمدن روی سطح ظاهر می شود، اما برخی علائم تا ۴۸ ساعت پس از خروج افراد از محل غواصی و بازگشت به خانه به تأخیر می افتد. در نتیجه، با افزایش روز افزون غواصان به مقاصد غواصی معروف در ایالات متحده، کارائیب و دیگر نقاط دورافتاده، احتمال بیشتری برای پاسخگویی به آسیب های ناشی از غواصی در مکان های دور از محل غواصی واقعی وجود دارد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید اختلالات مربوط به غواصی را تشخیص دهند، درمان اولیه را ارائه و برنامه هایی را برای انتقال به ED محلی یا درمان در نزدیکترین محفظه کمپرشن زود هنگام آغاز کنند.

اپیدمیولوژی

DAN (Divers Alert Network) بر اساس داده های مصدوم ارائه شده از اتاقهای کمپرشن شرکت کننده در آمریکای شمالی، یک پایگاه داده گسترده بیماریها و مرگ و میرها را گردآوری می کند. نرخ مرگ و میر ناشی از غواصی در دهه ۱۹۷۰ به اوج خود و نرخ سالیانه آن به ۱۵۰ نفر رسید، اما از آن زمان تاکنون با نرخ بسیار پایین تر مرگ و میر از ۷۷ تا ۹۱ ثابت مانده است. DAN این داده ها را در گزارش های سالانه در وب سایتش منتشر می کند. در سال ۲۰۱۶، آخرین سالی که داده های آن در دسترس است، صدمات غواصی در ایالات متحده و آمریکای شمالی از آوریل تا اکتبر رخ داد و ماه اکتبر به عنوان ماه اوج بود. با این حال، یک سال داده می تواند گمراه کننده باشد. اندازه گیری در یک دوره طولانی تر، تعداد مرگ و میرهای ایالات متحده گزارش شده به DAN معمولاً با نزدیک شدن به تابستان افزایش می یابد، در ماه جولای به اوج خود می رسد و سپس با نزدیک شدن به زمستان کاهش می یابد. آمریکای شمالی بیشترین مرگ و میر را در غواصی گزارش کرده است، در حالی که اروپا در رده دوم قرار دارد. غواصان مرد سه تا چهار برابر بیشتر از غواصان زن مجروح می شوند.

علت اصلی آسیب ناشی از غواصی بیماری دکمپرشن است. ۸۱ درصد از مرگ و میرها در مردان اتفاق می افتد و بیشتر مرگ ها در غواصان ۴۰

قانون بویل

برخی از صدمات بسیار جدی هستند. در هنگام غواصی، باروتروما در حفره های غیر قابل تراکم و پر از گاز (مانند سینوس ها) رخ می دهد. اگر فشار در این فضاها در حین غواصی با افزایش فشار محیط برابر نباشد، گرفتگی عروق، خونریزی و ادم مخاطی ناشی از کاهش حجم هوا هنگام پایین آمدن غواص و اختلال بافتی ناشی از افزایش حجم هوا در هنگام صعود غواص رخ می دهد. اشکال مختلف باروتروما در ادامه توضیح داده شده است.

باروترومای نزول

Mask Squeeze

این شکل از باروتروما عموماً در غواصان بی تجربه یا بی توجه رخ می دهد که در فشارهای ماسک صورت خود با افزایش فشار آب خارجی در هنگام فرود نتوانند یکسان شوند. بافت نرم اطراف چشم بیمار و بافت های ملتحمه را از نظر پارگی مویرگی بررسی کنید. علائم و نشانه های فشار ماسک شامل اکیموز پوست و خونریزی ملتحمه است. باروترومای ماسک خود محدود شونده است و درمان عدم غواصی تا زمانی است که آسیب بافت برطرف شود. مدیریت شامل کمپرس سرد روی چشم ها، تشویق بیمار به استراحت و تجویز داروهای مسکن در صورت نیاز است.

Tooth Squeeze

یک یافته بسیار نادر از باروتروما در غواصان هنگامی رخ می دهد که گاز پس از پرکردن دندان، کشیدن اخیر دندان، یا ترمیم ریشه یا دندان معیوب محبوس می شود. در هنگام فرود، دندان می تواند پر از خون شود یا با افزایش فشار خارجی از داخل بترکد. در طول صعود، هرگونه هوای وارد شده به دندان منبسط و باعث درد یا ترکیدن دندان می شود. برای جلوگیری از فشردن دندان، توصیه می شود غواصان پس از هرگونه درمان دندانپزشکی تا ۲۴ ساعت غواصی نکنند.

دندان آسیب دیده را بررسی کنید تا ببینید سالم است یا خیر. علائم و نشانه های Tooth Squeeze شامل درد و شکستگی دندان است. بیمار را جهت ارزیابی دندانپزشکی ارجاع دهید و در صورت نیاز داروهای مسکن تجویز کنید.

Middle-Ear Squeeze

این نوع فشار در ۴۰٪ غواصان رخ می دهد و شایع ترین آسیب غواصی محسوب می شود. فشار گوش در نزدیکی سطح آب اتفاق می افتد، هنگامی که بیشترین تغییرات فشار با پایین رفتن غواص رخ می دهد. غواصان باید همزمان با شروع پایین آمدن، گوش میانی خود را برابر کنند تا اختلاف فشار بر روی غشای تمپان (TM) منجر به پارگی پرده گوش نشود. در صورت پاره شدن TM، غواص درد و سرگیجه را تجربه می کند و اجازه ورود آب به گوش میانی را می دهد. غواصان مبتلا به عفونت تنفسی فوقانی یا آلرژی ممکن است در هنگام غواصی در برابر کردن گوش میانی خود مشکل داشته باشند.

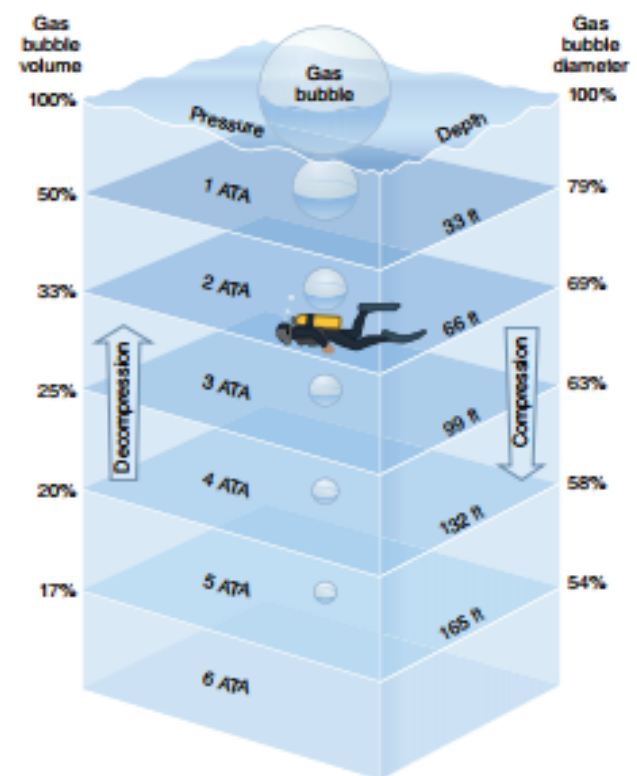
مجرای گوش را از نظر وجود خون ناشی از پارگی TM بررسی کنید. علائم و نشانه های فشار در گوش میانی شامل درد، سرگیجه، کاهش شنوایی هدایتی با پارگی TM و استفرغ است.

در بیماران مبتلا به فشار گوش میانی، هیچ گونه تغییر فشار (مانند غواصی یا پرواز) مجاز نیست. در صورتی که TM پاره نشده باشد بیماران ممکن است به ضد احتقان احتیاج داشته باشند تا لوله استاش باز شود

قانون بویل می گوید حجم یک توده گاز به طور معکوس با فشار مطلق موجود در آن محیط متناسب است. به بیان دیگر، با رفتن غواص در آب به عمق بیشتر، فشار افزایش می یابد و حجم گاز (به عنوان مثال حجم در ریه یا گوش) کاهش می یابد. عکس آن نیز صادق است، حجم گاز (به عنوان مثال، در ریه یا گوش) هنگامی که غواص به سطح برمی گردد، افزایش می یابد. این اصل اثرات باروتروما و AGE در بدن است. شکل ۶-۲۰ اثرات فشار بر حجم و قطر یک حباب گاز را نشان می دهد.

قانون هنری

در دمای ثابت، مقدار گازی که در مایع حل می شود، مستقیماً با فشار جزئی آن گاز در خارج از مایع متناسب است. قانون هنری در درک چگونگی رفتار گازهای سیلندر هوای فشرده (مخزن غواصی) در بدن هنگام فرود غواص در آب، اساسی است. به عنوان مثال، افزایش فشار نسبی نیتروژن باعث افزایش آن در مایعات بافت های بدن می شود، زیرا فشار در هنگام فرود افزایش می یابد. در بازگشت به سطح، نیتروژن از محلول مایع در بافت ها "حباب" می شود. قانون هنری این اصل را توضیح می دهد که چرا بیماری رفع فشار (دکمپرشن) ایجاد می گردد.



شکل ۶-۲۰: قانون بویل. حجم مقدار معینی از گاز در دمای ثابت با فشار معکوس متفاوت است.

باروتروما

Barotrauma، همچنین به عنوان squeeze شناخته می شود، شایع ترین شکل آسیب مربوط به غواصی است. اگرچه بسیاری از اشکال باروتروما باعث درد می شوند، اکثر آنها خود به خود برطرف می شوند و نیازی به دخالت EMS یا درمان مجدد محفظه ندارند. با این حال،

کانال گوش را از نظر وجود هرگونه ترشح بررسی کنید. هرگونه کاهش شنوایی را ارزیابی کنید علائم و نشانه های سرگیجه آلترنوباریک کوتاه مدت بوده و منجر به سرگیجه گذرا، فشار در گوش آسیب دیده، وزوز گوش و کاهش شنوایی می شود.

هیچ مداخله خاصی مورد نیاز نیست؛ تا شنوایی از دست رفته برنگردد، غواصی توصیه نمی شود. در صورت نیاز و مطابق با سیاست ها و رویه های سیستم EMS، ضد احتقان ها را تهیه کنید. در صورت برطرف شدن سریع علائم، نیازی به انتقال به ED نیست و بیمار ممکن است توسط ارائه دهنده مراقبت های اولیه خود پیگیری شود. در صورت تداوم علائم، انتقال برای ارزیابی مناسب است.

Sinus Barotrauma

این شکل از فشار سینوس ها می تواند در صعود هنگامی رخ دهد که هر گونه انسداد در دهانه سینوس از خروج گاز منبسط کننده جلوگیری می کند. گاز منبسط کننده به مخاط سینوس فشار وارد می کند و باعث خونریزی می گردد. سینوس باروتروما در غواصان مبتلا به عفونت تنفسی فوقانی یا حساسیت ایجاد می شود. معمول است که غواصان قبل از غواصی ضد احتقان را به عنوان یک اقدام پیشگیرانه مصرف می کنند تا در هنگام غواصی به برابری فشار گوش میانی کمک کند. با این حال، مزایای تنگ کننده عروق می تواند در عمق از بین برود و باعث توسعه بافت مخاطی و ایجاد انسداد سینوسی از گازهای منبسط کننده در هنگام بازگشت به سطح شود.

بینی را از نظر ترشح بررسی کنید. علائم و نشانه های سینوس باروتروما شامل درد شدید در ناحیه سینوس آسیب دیده و ترشحات خونی معمولاً از سینوس های فرونتال است.

هیچ درمان خاصی در محل مورد نیاز نیست مگر اینکه خونریزی وسیع مشاهده شود، در این صورت با فشار دادن محکم قسمت گوشتی سوراخ های بینی بیمار، درست زیر استخوان بینی، برای درمان اپیستاکسی اقدام و بیمار را در موقعیت راحتی حمل کنید.

Gastrointestinal Squeeze

این نوع باروتروما زمانی رخ می دهد که گازهای منبسط کننده در روده به عنوان سطح غواص به دام می افتند. باروترومای دستگاه گوارش در غواصان تازه کار که اغلب مانورهای والسالوا را در حالت سر به پایین انجام می دهند، ایجاد می شود که باعث وارد شدن هوا به معده می گردد. همچنین ممکن است در غواصانی که هنگام غواصی آدامس می جویند یا نوشیدنی های گازدار یا سایر غذاهای تولید کننده گاز قبل از غواصی مصرف کرده اند، ایجاد شود.

چهارربع شکم را بررسی کنید. علائم و نشانه های فشار معده شامل پر شدن شکم، آروغ زدن و نفخ است. فشار دستگاه گوارش به طور معمول خود به خود برطرف می شود و بندرت نیاز به مراقبت پزشکی دارد. اگر درد و پری برطرف نشد، انتقال برای ارزیابی مناسب است. فقط در موارد شدید، درمان با محفظه فشرده سازی مجدد (ری کامپرشن) مورد نیاز است.

Barotrauma تورم بیش از حد ریوی

تورم بیش از حد ریوی یک شکل جدی باروتروما است که در نتیجه انبساط گاز در ریه ها در طول صعود ایجاد می شود. به طور معمول

و فشار برابر گردد. داروهای ضد استفراغ مانند پروکلرپرازین (کامپازین) یا اندانسترون (زوفران) ممکن است برای سرگیجه و استفراغ ضروری باشد. بیمار را در حالت عمودی یا موقعیت راحت حمل کنید. ممکن است آنتی بیوتیک ها با پارگی TM برای جلوگیری از عفونت تجویز شوند. برای ارزیابی کم شنوایی احتمالی، بیمار باید برای ارزیابی شنوایی سنجی ارجاع داده شود.

Sinus Squeeze

به طور معمول، فشار سینوس ها به راحتی با پایین و بالا رفتن غواص برابر می شود. فشار با مکانیسم مشابه فشار گوش میانی ایجاد می شود، اما فشار سینوس ها چندان رایج نیست. با پایین آمدن غواص، ناتوانی در حفظ فشار در سینوس ها وجود دارد و خلا در حفره سینوس ایجاد می شود که باعث درد شدید، ضربه به دیواره مخاطی و خونریزی در حفره سینوس می شود. این فشار ممکن است در اثر احتقان، سینوزیت، هیپرتروفی مخاط (ضخیم شدن)، رینیت یا پولیپ بینی ایجاد شود. فشار سینوس معکوس در هنگام صعود نیز ممکن است رخ دهد (بحث بعدی را در مورد سینوس باروتروما ببینید).

بینی بیمار را از نظر ترشح معاینه کنید. علائم و نشانه های فشار سینوس شامل درد شدید در ناحیه سینوس آسیب دیده یا ترشحات خونی، معمولاً از سینوس های جلوپی است.

هیچ مراقبت خاصی در محل مورد نیاز نیست مگر اینکه خونریزی وسیع مشاهده شود، در این صورت، اپیستاکسی (خونریزی بینی) بیمار را با گرفتن محکم قسمت گوشتی بینی بیمار در زیر استخوان بینی، و انتقال در موقعیت راحت درمان کنید.

Internal-Ear Barotrauma

اگرچه بسیار کمتر از فشار گوش میانی رایج است، اما این جدی ترین شکل باروترومای گوش است زیرا ممکن است منجر به ناشنوایی دائمی شود. تلاش های شدیدتر می تواند منجر به افزایش فشار گوش میانی شود و ساختار پنجره ای گرد را پاره کند.

کانال گوش را از نظر وجود هرگونه ترشح بررسی کنید. علائم و نشانه ها عبارتند از وزوز گوش، ورتیگو، کاهش شنوایی، احساس پری یا "انسداد" در گوش آسیب دیده، تهوع، استفراغ، رنگ پریدگی، دیافورز (تعریق)، تغییر جهت و آتاکسی (از دست دادن هماهنگی عضلانی).

بیمار باید از فعالیت های شدید و صداها بلند، بدون تغییر فشار (مانند غواصی یا پرواز) اجتناب کند. بیمار را در حالت ایستاده منتقل کنید. مشاوره اولیه پزشکی با DAN یا ED توصیه می شود زیرا ممکن است تعیین اینکه آیا این بیماری مربوط به رفع فشار داخل گوش است و نیاز فوری به درمان محفظه فشاری مجدد وجود دارد، مشکل باشد.

باروترومای صعود (فشار معکوس)

ورتیگوی آلترنوباریک

این اختلال یک شکل غیرمعمول باروتروما است به این دلیل که هنگام حرکت گاز منبسط کننده در لوله استاش و فشار نابرابر در گوش میانی ایجاد می شود که می تواند باعث سرگیجه شود. اگرچه علائم مختصر است، سرگیجه می تواند باعث وحشت در غواصان شود و منجر به سایر صدمات ناشی از صعود سریع به سطح گردد (به عنوان مثال، آمبولی هوا، غرق شدن).

صداهاى تنفسى بررسى کنید. علائم و نشانه هاى آمفیزم زیر جلدی شامل تورم، کرپیتوس، گرفتگی صدا، گلودرد و مشکل در بلع است. به جز استراحت به درمان خاصی نیاز نیست. علائم حیاتی و اشباع اکسیژن بیمار را با پالس اکسی متری کنترل کنید و اکسیژن را با کانونای بینی با سرعت ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه تامین کنید. بیمار برای رد اشکال شدیدتر POPS نیاز به ارزیابی پزشکی بیشتری دارد. بیمار در وضعیت خوابیده به پشت دراز بکشد. بیمار باید از قرار گرفتن در معرض فشار بیشتر (به عنوان مثال غواصی) اجتناب کند.

پنوموتوراکس

پنوموتوراکس در کمتر از ۱۰٪ موارد POPS دیده می شود زیرا هوا باید از طریق پلور احشایی به اطراف ریه خارج شود، که مقاومت بیشتری نسبت به خروج هوا از فضای بینابینی بین ریه و پلور احشایی نشان می دهد. اگر غواص در هنگام پارگی ریه در عمق باشد، با افزایش حجم گاز خروجی با ادامه حرکت غواص به سمت سطح، ممکن است پنوموتوراکس فشاری ایجاد شود. فیلدهای ریه را برای کاهش صداهاى تنفسى بررسى کنید. علائم و نشانه ها بر اساس اندازه پنوموتوراکس متفاوت است و شامل درد شدید قفسه سینه، کاهش صداهاى تنفسى، آمفیزم زیر جلدی و تنگی نفس است.

بیمار را از نظر تبدیل پنوموتوراکس ساده به فشاری به طور مداوم ارزیابی و نظارت کنید. از استراحت در موقعیت راحت اطمینان حاصل کنید. علائم حیاتی و اشباع اکسیژن بیمار را با پالس اکسی متری کنترل کنید و اکسیژن را با کانونای بینی با سرعت ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه تامین کنید. در صورت لزوم مدیریت استاندارد ALS پنوموتوراکس تنشی را با توراکوستومی سوزن ۱۴ ارائه دهید. بیمار را در موقعیت راحتی حمل کنید. بیمار برای رد اشکال شدیدتر POPS به ارزیابی پزشکی بیشتری نیاز دارد و باید از قرار گرفتن در معرض فشار بیشتر (مانند غواصی) اجتناب کند. درمان ری کامپرشن الزاماً ضروری نیست.

آمبولیسم گاز شریانی

این مورد ترسناک ترین عارضه POPS است و پس از غرق شدن، علت اصلی مرگ غواصان می باشد و حدود ۳۰ درصد از مرگ و میرها را به خود اختصاص می دهد. AGE می تواند از هر یک از چهار شرایط POPS که قبلاً در نتیجه خروج هوا و ایجاد آمبولی هوا ایجاد شده بود، رخ دهد. AGE معمولاً در غواصانی رخ می دهد که بدون بازدم مناسب صعود کنترل نشده ای به سطح داشته و باعث ایجاد تورم بیش از حد در ریه می شوند. با این حال، AGE می تواند در غواصان بدون بیماری زمینه ای ریوی رخ دهد. در حین صعود، هنگامی که تورم بیش از حد ریوی آلئول ها را ترکاند، هوا وارد گردش مویرگی وریدی ریوی می شود. حباب های گاز وارد دهلیز چپ و بطن چپ شده، سپس از قلب از طریق آئورت خارج می شوند و به عروق مغزی، کرونری و دیگر عروق سیستمیک توزیع می شوند. حباب های گاز می توانند وارد گردش عروق کرونر و انسداد شوند که منجر به نارسایی قلبی، ایست قلبی یا سکته قلبی می شود. اگر حباب های گاز وارد گردش مغزی شوند، غواص علائم و نشانه هایی شبیه سکته مغزی حاد را نشان می دهد.

برخلاف بیماری دکمپرشن، که ممکن است ساعت ها پس از غواصی با علائم تاخیری خود را نشان دهد، علائم AGE یا بلافاصله در سطح آب یا معمولاً در عرض ۲ دقیقه ظاهر می شود. هرگونه از دست دادن هوشیاری هنگامی که یک غواص روی سطح قرار می گیرد باید AGE

غواص هنگام بازگشتن به سطح، گاز منبسط کننده را با بازدمهای معمولی از بین می برد. اگر گاز منبسط کننده خارج نشود، آلئولها پاره می شوند. این امر بسته به میزان هوایی که از ریه خارج می شود و محل نهایی آن باعث ایجاد هر یک از انواع مختلف صدمات می شود. سناریوی متداول غواصی است که صعود سریع و غیرقابل کنترل به سطح دارد که ناشی از تمام شدن هوا، پانیک یا افتادن کمربند است. این نوع آسیب ها در مجموع "سندرم فشار بیش از حد ریوی" (POPS) یا burst lung نامیده می شوند. پنج شکل POPS به شرح زیر است:

۱. افزایش تنش با آسیب موضعی

۲. آمفیزم مدیاستین

۳. آمفیزم زیر جلدی

۴. پنوموتوراکس

۵. سن

دیستانسیون بیش از حد با جراحت لوکال

این مورد خفیف ترین شکل POPS است، تنها یک باروترومای کوچک ریه وجود دارد. برای کاهش صداهاى تنفسى، زمینه های ریه را گوش کنید. درد قفسه سینه ممکن است وجود داشته باشد یا خیر. خون اغلب در خلط مشاهده می شود (هموپتیزی).

اطمینان حاصل کنید که بیمار در وضعیت راحتی استراحت می کند و علائم بیمار را در صورت نیاز درمان کنید. علائم حیاتی و اشباع اکسیژن بیمار را با پالس اکسی متری کنترل کنید. اکسیژن را با سرعت ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه با کانونای بینی تأمین کنید. بیمار را در موقعیت راحتی حمل کنید. بیمار برای رد شکل شدیدتر POPS نیاز به ارزیابی پزشکی بیشتری دارد و باید از قرار گرفتن در معرض فشار بیشتر (به عنوان مثال غواصی) اجتناب کند.

آمفیزم مدیاستین

این مورد، رایج ترین شکل POPS است که در اثر خروج گاز از آلئولهای پاره به داخل فضای بین بافتی مدیاستینوم ایجاد می شود. این حالت معمولاً خوش خیم است. زمینه های ریه را برای کاهش صداهاى تنفسى بررسى کنید. علائم و نشانه ها شامل گرفتگی صدا، پری گردن و درد جزئی زیر قفسه سینه است. اغلب یک درد یا سفتی وجود دارد که با تنفس و سرفه بدتر می شود. قفسه سینه و گردن بیمار را از نظر آمفیزم زیر جلدی بررسی کنید. در موارد شدید، غواص دچار درد قفسه سینه، تنگی نفس و مشکل در بلع می باشد.

اطمینان حاصل کنید که بیمار در موقعیت راحتی استراحت می کند. علائم حیاتی و اشباع اکسیژن بیمار را با پالس اکسی متری کنترل کنید. اکسیژن را با سرعت ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه با کانونای بینی تأمین کنید. معمولاً آمفیزم مدیاستین نیاز به درمان خاص یا درمان مجدد ندارد. با این حال، بیماران ممکن است نیاز به ارزیابی پزشکی داشته باشند تا سایر علل درد قفسه سینه و اشکال شدید POPS را رد کنند. بیمار در وضعیت خوابیده به پشت دراز بکشد. بیمار باید از قرار گرفتن در معرض فشار بیشتر (به عنوان مثال غواصی) اجتناب کند.

آمفیزم زیر جلدی

با آمفیزم زیر جلدی، هوا با پارگی آلئولها خارج شده و در ناحیه گردن و ترقوه قفسه سینه حرکت می کند. فیلدهای ریه را برای کاهش

فرض شود تا خلاف آن ثابت گردد.

از نظر تاریخی، توصیه می شد بیماران مبتلا به AGE برای انتقال در موقعیت ترندلبرگ قرار گیرند، بر اساس این اعتقاد که این امر از گردش حباب ها در عروق سیستمیک جلوگیری می کند. با این حال، شواهد نشان داده است که وضعیت سر به پایین مانع گردش سیستمیک حباب های نیتروژن نمی شود، اکسیژن رسانی به بیمار را دشوارتر می کند و ممکن است ادم مغزی را تشدید کند. در حال حاضر، توصیه می شود که همه بیماران AGE در وضعیت خوابیده حین انتقال قرار گیرند. وضعیت دراز کشیده همچنین میزان بیشتری از شستشوی حباب نیتروژن را فراهم می کند.

بیماری دکمپرشن

بیماری دکمپرشن (DCS) رابطه مستقیمی با قانون هنری دارد. هنگامی که غواصان هوای فشرده حاوی اکسیژن (۲۱٪)، دی اکسید کربن (۰.۳٪) و نیتروژن (۷۹٪) را تنفس می کنند، مقدار گازی که در مایع حل می شود مستقیماً با فشار جزئی گاز در تماس با مایع متناسب است. اکسیژن در بدن برای متابولیسم بافت هنگامی که در محلول است استفاده می شود و هنگام صعود از عمق، حباب گاز ایجاد نمی کند. نیتروژن، یک گاز بی اثر است که برای متابولیسم استفاده نمی شود و منبع اصلی نگرانی در DCS است. نیتروژن پنج برابر آب محلول در چربی است و متناسب با افزایش فشار محیط در بافت حل می شود. در نتیجه، هر چه غواص در زیر آب عمیق تر و بیشتر در عمق بماند، مقدار نیتروژن بیشتری در بافت حل می شود. با بالا رفتن غواص به سمت سطح، نیتروژن جذب شده باید حذف شود. اگر زمان کافی برای از بین بردن نیتروژن در طول صعود وجود نداشته باشد، نیتروژن از محلول در بافت ها به شکل حباب های گاز داخل عروقی خارج می شود و باعث انسداد سیستم عروقی و لنفاوی و اتساع بافت و فعال شدن پاسخ های التهابی می گردد.

اکثر غواصان DCS را در اولین ساعت پس از آمدن روی سطح تجربه می کنند، اگرچه برخی از آنها تا ۶ ساعت پس از آمدن روی سطح علائم را نشان می دهند. به طور سنتی، علائم DCS نوع I، خفیف و شامل سیستم های پوستی، لنفاوی و اسکلتی عضلانی، یا نوع II، یک نوع شدید شامل سیستم های عصبی و قلبی ریوی طبقه بندی می شوند (باکس ۷-۲۰). علائم خفیف DCS شامل خستگی و ضعف است. با این حال، علائم خفیف می توانند پیش ساز علائم و نشانه های شدیدتری مانند بی حسی، ضعف و فلج باشند.

باکس ۷-۲۰ بیماری های دکمپرشن

اصطلاح بیماری دکمپرشن (DCI) شامل DCS و AGE نوع I و II می باشد.

در حال حاضر مطالعات نشان می دهند که توصیف DCS بر اساس ناحیه بدن آسیب دیده و نه به عنوان نوع I یا نوع II مهمتر است. این پیشنهاد برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی قابل استفاده است تا اطمینان حاصل شود که حتی بیماران مبتلا به علائم خفیف DCS با تهاجم شدید با اکسیژن ۱۰۰٪ و مشاوره اولیه برای درمان مجدد تحت درمان قرار می گیرند. بسیاری از غواصان با شکل خفیف DCS ارزیابی پزشکی ندارند. غواصان ممکن است قبل از درخواست مراقبت

های پزشکی برای DCS تا ۳۲ ساعت مراقبت را به تأخیر بیندازند، زیرا انکار DCS یک یافته رایج در غواصان است.

عوامل متعددی غواص را مستعد DCS می کند. برخی عوامل خطر باعث افزایش جذب نیتروژن در بافتها در هنگام فرود و کاهش سرعت آزادسازی نیتروژن در هنگام صعود می شود. برخی از عوامل میزبان و محیطی، و همچنین خرابی تجهیزات و تکنیک نامناسب، خطر ابتلا به DCS را افزایش می دهد.

درد اندام (DCS نوع I)

این شکل از DCS ناشی از تشکیل حباب در سیستم اسکلتی عضلانی است که معمولاً در یک یا چند مفصل رخ می دهد. شایع ترین مفاصل درگیر شانه و آرنج و بعد از آن زانو، لگن، مچ، دست و مچ پا می باشد. درد به تدریج شروع می شود و به صورت یک درد عمیق و کسل کننده با شدت خفیف تا شدید ظاهر می شود. قربانیان اغلب سعی می کنند با خم نمودن مفاصل درد خود را تسکین دهند، بنابراین نام رایج این وضعیت - خمیدگی است. اگرچه این شکل از DCS تهدید کننده زندگی نیست، اما نشان دهنده وجود حباب در گردش وریدی است. در صورت عدم درمان می تواند منجر به اشکال شدیدتری شود.

پوستی و لنفاوی (DCS نوع I)

این شکل از DCS غیر معمول است. این مورد نشان دهنده حذف ناکافی حباب های ایجاد شده در پوست یا سیستم های لنفاوی است. Cutaneous skin bends غیر معمول است و معمولاً جدی نیست، اما علائم لک شدن، پیش ساز مشکلات تاخیری عصبی محسوب می شوند. علائم شامل یک بشورات شدید است که منجر به تغییر رنگ قرمز یا تغییر رنگ مایل به آبی در پوست می شود. انسداد لنفاوی می تواند منجر به تورم و ظاهر پوست پرتقالی (peau d'orange) شود.

قلبی ریوی (DCS نوع II)

از این شکل شدید DCS به عنوان خفگی یاد می شود و زمانی ایجاد می شود که حباب های وریدی بر سیستم مویرگی ریوی غلبه کنند. افت فشار خون می تواند در اثر آمبولی هوایی وریدی وسیع در ریه ایجاد شود. علائم این بیماری شامل سرفه های بدون خلط، درد قفسه سینه، سیانوز، تنگی نفس، شوک و ایست قلبی ریوی است. این اختلال شبیه سندرم دیسترس حاد تنفسی است. (برای اطلاعات بیشتر به فصل راه هوایی و تهویه مراجعه کنید).

طناب نخاعی (DCS نوع II)

ماده سفید نخاع در برابر تشکیل حباب آسیب پذیر است و نیتروژن در بافت نخاع (میلین) بسیار محلول است. متداول ترین محل برای این شکل از DCS ستون فقرات پایین قفسه سینه است و پس از آن مناطق لومبار/ساکرال و سرویکال قرار دارند. علائم و نشانه های شایع شامل کمردرد و "سنگینی" در پاها است. با این شکل از DCS، بیمار اغلب در تلاش برای توصیف "احساسات عجیب" یا پارسازی، که می تواند به ضعف، بی حسی و فلج تبدیل شود، بیانیه ای مبهم ارائه می دهد. اختلال عملکرد روده و مثانه که منجر به احتباس ادرار می شود نیز گزارش شده است.

ارزیابی AGE و DCS

یک رویکرد استاندارد برای بیماران مبتلا به AGE و DCS برای اطمینان از مراقبت مداوم ارائه شده است. توصیه می شود همه بیماران مبتلا به آسیب های غواصی از نظر علائم و نشانه های AGE و DCS مورد معاینه قرار گیرند زیرا درمان اولیه و ضروری نجات بخشی، درمان با محفظه فشرده سازی مجدد است که برای دسترسی به برنامه ریزی و تدارکات

۱ decompression illness
۲ Decompression sickness

خاصی نیاز دارد.

آمبولی گاز شریانی

شود. بیمار را در وضعیت خوابیده به پشت بخوابانید. در صورت هرگونه آسیب غواصی، اگر تخلیه توسط هلیکوپتر یا سایر هواپیماهای بدون فشار انجام شود، توصیه می شود تا آنجا که ممکن است در ارتفاع پایین پرواز کنید (به عنوان مثال، ۵۰۰ فوت یا ۱۵۰ متر)، و برای به حداقل رساندن گسترش بیشتر حباب های هوا (قانون بویل) و آسیب دیسبارسم، مطمئناً از ۱۰۰۰ فوت (۳۰۰ متر) تجاوز نکند.

درمان قطعی باروتروماها، از جمله AGE و DCS، استفاده ۱۰۰٪ اکسیژن با ماسک در دو تا سه برابر فشار اتمسفر در سطح دریا در محفظه فشرده سازی است. برای بحث بیشتر در مورد روشهای درمان محفظه فشرده سازی برای آسیب های مربوط به غواصی، به راهنمای غواصی نیروی دریایی ایالات متحده یا منابع دیگر مراجعه کنید. بر اساس اصول قانون بویل، بیمار بلافاصله با افزایش فشار محیط و کاهش اندازه حباب های ایجاد شده و افزایش غلظت اکسیژن در بافت ها از مزایای آن برخوردار می شود. در باکس ۹-۲۰ فشار مجدد و اکسیژن درمانی بیش از حد توضیح داده شده است.

برای تیم انتقال پیش بیمارستانی، اطمینان از اینکه ED دریافت کننده یا سایر مراکز می دانند که شرایط مربوط به غواصی مانند AGE و DCS شرایط اضطراری واقعی هستند و ضروری است که یک معاینه دقیق، از جمله معاینه عصبی، به زودی در صورت امکان توسط یک پزشک اورژانس مستقر در مرکز تکمیل شود. منابع مطالعه اضافی وجود دارد که تکنیک های بهینه سازی ارتباط تیمی را توصیف می کند. برای اطلاع از جزئیات بیشتر در مورد فرآیند تحویل بیمار به بخش ارزیابی و مدیریت بیمار مراجعه کنید.

جدول ۵-۲۰ علائم و نشانه های باروتروما و درمان آن را خلاصه می کند.

جدول ۶-۲۰ علائم و نشانه های DCS و درمان آن را خلاصه می کند.

حدود ۵ درصد از تمام بیماران AGE با آپنه فوری، بیهوشی و ایست قلبی مراجعه می کنند. برخی دیگر با علائم و نشانه های مشابه سکنه مغزی حاد همراه با از دست دادن هوشیاری، گیجی، همی پارزی، تشنج، سرگیجه، تغییرات بینایی، تغییرات حسی و سردرد هستند.

بیماری دکمپرشن

DCS نوع I با درد عمیق در مفصل، از جمله اشکال جزئی خارش پوستی (خارش شدید) و انسداد عروق لنفاوی (لنف ادم) مشخص می شود. نوع دوم DCS با علائم مربوط به CNS، از ضعف و بی حسی تا فلج مشخص می گردد. مشخصات غواصی و سابقه پزشکی رویدادهایی را که منجر به آسیب ناشی از غواصی از جانب غواص شده است، دریافت کنید، از جمله:

- زمان بروز علائم و نشانه ها
- منبع تنفس (به عنوان مثال، هوا یا گازهای مخلوط؛ هلیوکس)
- مشخصات غواصی (فعالیت غواصی، عمق، مدت زمان، فرکانس غواصی، فاصله سطح، فاصله بین شیرجه ها)
- موقعیت غواصی و شرایط آب
- عوامل خطر غواصی
- مشکلات پزشکی و تجهیزات زیر آب در صعود و فرود
- آیا غواص در حال تلاش برای غواصی بدون فشار یا شیرجه زدایی بوده است
- سرعت صعود
- توقف (های) دکمپرشن
- سطح فعالیت پس از غواصی
- سفر هوایی پس از غواصی، با نوع و مدت
- سابقه پزشکی گذشته و حال (به ویژه سابقه DCS قبلی)
- استفاده از دارو
- استفاده فعلی از الکل یا مواد مخدر غیرقانونی

مدیریت

از ABC ها اطمینان حاصل کنید، از راه هوایی بیمار محافظت کنید و در صورت لزوم اقدامات BLS یا ALS را آغاز کنید. اکسیژن ۱۰۰٪ را با ۱۲ تا ۱۵ لیتر در دقیقه شروع کنید و NS یا LR (بدون دکستروز) مایع درمانی IV (۱ تا ۲ میلی لیتر/کیلوگرم در ساعت) انجام دهید. علائم حیاتی بیمار، پالس اکسی متری و نوار قلب را کنترل کنید. در صورت نیاز قند خون بیمار را بررسی و درمان کنید. هر گونه تشنج را کنترل کنید. از بیمار در برابر هیپوترمی محافظت کنید و برای کنترل نزدیکترین محفظه فشرده سازی (درمان اولیه) با پزشک محلی یا DAN مشورت کنید. توجه داشته باشید که اتاقهای فشرده سازی که قادر به پذیرش غواص هستند نادر است - به عنوان مثال، در کل ایالت فلوریدا فقط چهار اتاق وجود دارد - به این معنی که برای اطمینان از انتقال سریع به نزدیکترین مرکز مناسب، برنامه ریزی خاص و به طور ایده آل قبل از حادثه مورد نیاز است. برای اطلاعات تماس DAN به باکس ۸-۲۰ مراجعه کنید. مطابق جداول درمانی نیروی دریایی ایالات متحده، درمان استاندارد فشرده سازی با اکسیژن ۱۰۰٪ هیپرباریک انجام می

باکس ۸-۲۰ (Divers Alert Network) اطلاعات تماس

Diving Emergencies (Remember: Call local EMS first, then DAN)
1-919-684-9111

Nonemergency Medical Questions
1-800-446-2671 or 1-919-684-2948

Monday-Friday, 8:30 a.m. to 5:00 p.m. (EST)

All Other Inquiries
1-800-446-2671 or 1-919-684-2948
1-919-490-6630 (fax)

Contact Information to Send a Letter
Divers Alert Network

6 West Colony Place
Durham, NC 27705 USA

پیشگیری از صدمات مربوط به غواصی

میلیون ها غواص دارای مجوز نیاز به آموزش مکرر برای تقویت و پیشگیری از آسیب های ناشی از غواصی می باشند. بسیاری از متخصصان غواصی در ایالات متحده، مانند نجات غریق، پرسنل آتش نشانی و نیروی نظامی، اعضای جستجو و نجات، اعضای گارد ساحلی و کارکنان وزارت دفاع، برای ارائه مراقبت های اولیه و پیگیری مراقبت های پزشکی و

غواصی پزشکی و ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی محلی یا اتاقهای فشار مجدد وابسته هستند. همکاری بین تیمهای غواصی و آژانسهای محلی EMS برای توسعه سناریوهای پزشکی در طول آموزش غواصی با خیال راحت و موثر برای نجات و بازیابی شناگران/غواصان در آب بسیار مورد تشویق قرار می گیرد. هماهنگی آموزش غواصی بین اعضای تیم

انتقال به ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی محلی یا اتاقهای فشار مجدد وابسته هستند. همکاری بین تیمهای غواصی و آژانسهای محلی EMS برای توسعه سناریوهای پزشکی در طول آموزش غواصی با خیال راحت و موثر برای نجات و بازیابی شناگران/غواصان در آب بسیار مورد تشویق قرار می گیرد. هماهنگی آموزش غواصی بین اعضای تیم

آمادگی پزشکی برای غواصی

باکس ۹-۲۰: درمان کامپرشن مجدد برای آسیب های مربوط به غواصی

در حالی که ۱۰۰٪ اکسیژن تنفس می کنند، قرار می گیرند. در صورت عدم بهبود علائم بالینی، درمان طولانی تر و مکرر ضروری خواهد بود. اصول درمان کامپرشن مجدد شامل موارد زیر است:

- هرگونه علائم یا نشانه های دردناک یا عصبی که در ۲۴ ساعت پس از غواصی رخ می دهد، توسط DCS ایجاد می شود مگر اینکه خلاف آن ثابت شود.
- هرگونه علائم یا نشانه های دردناک یا عصبی که در ۴۸ ساعت پس از پرواز پس از غواصی رخ می دهد، توسط DCS ایجاد می شود تا خلاف آن ثابت شود.
- جهت مشاوره با شماره تلفن ۲۴ ساعته اضطراری DAN با شماره ۹۱۱-۶۸۴-۹۱۱ تماس بگیرید.
- هر غواصی با علائم یا نشانه های DCS باید تحت درمان کامپرشن مجدد قرار گیرد.
- هرگز در مواردی که در تشخیص شک دارید، در درمان مواردی کوتاهی نکنید.
- درمان زود هنگام نتایج را بهبود می بخشد، در حالی که درمان با تأخیر نتایج را بدتر می کند.
- تأخیرهای طولانی هرگز نباید مانع درمان شود زیرا غواصان چند روز تا چند هفته پس از آسیب به درمان کامپرشن مجدد پاسخ می دهند.
- بیمار را از نظر علائم بهبودی یا پیشرفت علائم تحت نظارت دقیق قرار دهید.
- درمان ناکافی می تواند منجر به عود شود.
- درمان را تا رسیدن به حدنصاب بالینی ادامه دهید.

اهداف درمان کامپرشن مجدد برای آسیب های ناشی از غواصی به دنبال باروتروما و DCS کامپرشن حباب ها و افزایش اکسیژن رسانی به بافت ها است. درمان کامپرشن مجدد شامل مکانیسم های زیر است:

- حجم حباب ها را در جایی که به مویرگ های ریوی منتقل شده و فیلتر می شوند، کاهش می دهد.
- باعث جذب مجدد حباب ها در محلول می شود.
- اکسیژن رسانی به بافت ها را افزایش می دهد.
- هیپوکسی را برطرف می کند.
- شیب انتشار نیتروژن را افزایش می دهد.
- ادم را کاهش می دهد.
- نفوذپذیری عروق خونی را کاهش می دهد.

همه غواصان مبتلا به AGE و DCS باید زودتر برای کامپرشن مجدد در یک مرکز درمانی هایپرباریک در نظر گرفته شوند زیرا درمان در صورتی موفقیت آمیزتر است که ظرف ۶ ساعت پس از شروع علائم آغاز گردد. هنگام بروز علائم، غواصان همیشه در نزدیکی محفظه کامپرشن مجدد نیستند و ممکن است تا رسیدن به محفظه از طریق زمین یا انتقال هوایی تاخیرهای زیادی وجود داشته باشد. برای مشورت برای کمک پزشکی غواصی و تعیین نزدیکترین محفظه کامپرشن مجدد با شبکه هشدار غواص تماس بگیرید.

در این فاصله، بیمار را در وضعیت خوابیده به پشت قرار دهید. شستشوی نیتروژن را می توان با تأمین اکسیژن ۱۰۰٪ با ماسک و شروع یک خط مایع IV با محلول نرمال سالین یا رینگر لاکتات به صورت ۱ تا ۲ میلی لیتر/کیلوگرم در ساعت افزایش داد تا از حجم داخل عروقی کافی و پرفیوژن مویرگی اطمینان حاصل شود. در طول درمان کامپرشن مجدد، بیماران مبتلا به AGE یا DCS به طور معمول تحت فشار ۲/۵ تا ۳ اتمسفر به مدت ۲ تا ۴ ساعت

- ناتوانی در برابری فشار در یک یا چند فضای هوایی بدن، خطر باروتروما را افزایش می دهد.
- شرایط پزشکی یا روانپزشکی ممکن است در زیر آب یا در محل غواصی ظاهر شود و می تواند زندگی غواص را به دلیل این وضعیت، به دلیل این که در آب رخ می دهد یا به دلیل اینکه کمک پزشکی کافی در دسترس نیست، به خطر بیندازد.
- اختلال در پرفیوژن بافتی یا انتشار گازهای بی اثر خطر DCS را افزایش می دهد.
- وضعیت بدنی نامناسب خطر DCS یا مشکلات پزشکی مربوط به فعالیت را افزایش می دهد. عواملی که وضعیت جسمی را به خطر می اندازند ممکن است فیزیولوژیکی یا دارویی باشند.
- در زنان باردار، جنین ممکن است در معرض افزایش آسیب

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که به حوادث مربوط به غواصی پاسخ می دهند، باید غواصان را در همه گروه های سنی، نه تنها برای اختلالات غواصی اولیه مربوط به حادثه غوطه وری (به عنوان مثال، AGE، DCS)، بلکه برای شرایط پزشکی زمینه ای (به عنوان مثال، قلبی، ریوی، عصبی، غدد درون ریز، روانپزشکی یا ترکیبی از اختلالات پزشکی و دیسبار) ارزیابی کنند. در حالت ایده آل، همه غواصان جدید باید از نظر پزشکی قبل از شروع آموزش غواصی بررسی شوند. پنج توصیه کلی غربالگری پزشکی برای شناسایی افرادی که در معرض خطر بیشتری برای مشکلات مربوط به غواصی قرار دارند در زیر ذکر شده است. این توصیه ها بر اساس اجماع متخصصان غواصی پزشکی است. همچنین در مورد خطرات شدید (موارد منع مصرف مطلق)، خطر نسبی، و شرایط موقتی خطر برای غواصی به جدول ۷-۲۰ مراجعه کنید. توصیه ها شامل موارد زیر است:

دیابت استفاده می کنند اما در غیر این صورت واجد شرایط برای غواصی هستند، ممکن است غواصی تفریحی انجام دهند. با این حال، آنها اظهار کردند که قبل از غواصی باید معیارهای دقیق را رعایت کرد. این هیئت موافقت کرد که افراد مبتلا به دیابت که از رژیم غذایی استفاده می کنند به راحتی از دستورالعمل های جدید پیروی می کنند. دستورالعمل های اجماع (باکس ۱۰-۲۰) شامل ۱۹ نکته است که در بخش های انتخاب و نظارت، دامنه غواصی و مدیریت گلوکز در روز غواصی ذکر شده است.

دیسبار قرار گیرد.

سالم است که افراد دیابتی از متخصصان غواص در مورد معافیت غواصی برای افرادی که قند خون خود را کنترل می کنند، سوال می کنند. در ژوئن ۲۰۰۵، یک کارگاه بین المللی در ایالات متحده برگزار شد که مشترکاً توسط انجمن پزشکی زیر دریا و هیپرباریک (UHMS) و DAN حمایت می شد. آنها بیش از ۵۰ متخصص پزشکی و تحقیقاتی را از سراسر جهان گرد هم آوردند تا دستورالعمل هایی را برای غواصان تفریحی مبتلا به دیابت تهیه کنند. پانل نشان داد که داوطلبان غواصی که از داروها (عوامل افت قند خون خوراکی یا انسولین) برای درمان

جدول ۵-۲۰: باروتروما: علائم، نشانه های شایع و درمان		
نوع	علائم، نشانه ها	درمان
Mask sque	اینجکشن قرنیه خونریزی ملتحمه	خود به خود محدود شونده؛ استراحت، کمپرس سرد، داروهای ضد درد
Sinus squeeze	درد، ترشحات خونی بینی	داروهای ضد درد، ضد احتقان، آنتی هیستامین
Middle-ear squeeze	درد، سرگیجه، پارگی غشای تمپان، کاهش شنوایی، استفراغ	ضد احتقان ها، آنتی هیستامین ها، داروهای ضد درد؛ ممکن است به آنتی بیوتیک نیاز داشته باشد؛ از غواصی و پرواز خودداری کنید
Internal-ear barotraumas	وزوز گوش، سرگیجه، آتاکسی، کم شنوایی	استراحت در رختخواب؛ بالا بردن سر؛ اجتناب از صداهای بلند؛ نرم کننده مدفوع؛ اجتناب از فعالیت های شدید؛ عدم غواصی و پرواز برای ماه ها
External-ear barotraumas	مشکل در مانور والسالوا، گوش درد، ترشحات خونی، پارگی احتمالی غشای تمپان	حفظ کانال گوش به صورت خشک؛ ممکن است برای عفونت آنتی بیوتیک لازم باشد
Tooth squeeze	درد دندان هنگام غواصی	خود به خود محدود شونده؛ داروهای ضد درد
Alternobaric vertigo	فشار، درد در گوش آسیب دیده، سرگیجه، وزوز گوش	معمولاً کوتاه مدت است؛ ضد احتقان ها؛ غواصی را تا زمان بازگشت شنوایی عادی ممنوع کنید.
Pulmonary barotraumas	درد پشت استرنوم، تغییر صدا، تنگی نفس، آمفیزم زیر جلدی	ارزیابی ABC، عملکردهای عصبی؛ ماسک ۱۰۰٪ اکسیژن ۱۲ تا ۱۵ لیتر در دقیقه بدون تنفس؛ انتقال بیمار در حالت خوابیده به پشت؛ باید AGE را رد کرد
Subcutaneous emphysema	درد پشت استرنوم و کرپیتوس، صدای brassy، تورم گردن، تنگی نفس، خلط خونی	استراحت؛ اجتناب از غواصی و پرواز؛ درمان اکسیژن و کمپرسن مجدد فقط در موارد شدید
Pneumothorax	درد شدید قفسه سینه، تنگی نفس، کاهش صداهای تنفسی	اکسیژن صد در صد ۱۲ تا ۱۵ لیتر در دقیقه ماسک بدون تنفس مجدد بازدمی؛ مانیتور پالس اکسی متری؛ انتقال در موقعیت راحت؛ ارزیابی پنوموتوراکس فشاری
Tension pneumothorax	سیانوز، دیستانسین عروق گردن، انحراف تراشه	توراکسنتز سوزن ۱۴؛ ماسک ۱۰۰٪ اکسیژن ۱۲ تا ۱۵ لیتر در دقیقه بدون تنفس مجدد بازدمی؛ پالس اکسی متری را کنترل کنید
AGE	عدم پاسخدهی، گیجی، سردرد، اختلالات بینایی، تشنج	ارزیابی ABC ها، عملکردهای عصبی؛ شروع BLS/ALS؛ کنترل تشنج؛ ماسک ۱۰۰٪ اکسیژن ۱۲ تا ۱۵ لیتر در دقیقه بدون تنفس؛ انتقال بیمار در حالت خوابیده به پشت درمان مایع IV بدون گلوکز (۱ تا ۲ میلی لیتر/کیلوگرم در ساعت)؛ ECG مانیتورینگ؛ برای نزدیکترین محفظه فشرده سازی (درمان اولیه) با DAN (۹۱۹-۶۸۴) مشورت کنید

جدول ۶-۲۰: بیماری دکمپرشن: علائم، نشانه های شایع و درمان		
شرایط	علائم، نشانه ها	درمان
DCS نوع ۱		
Skin bends	خارش شدید؛ لکه های قرمز رنگ روی شانه ها و بالای قفسه سینه؛ marbling پوست ممکن است قبل از احساس سوزش و خارش روی شانه ها و تنه ایجاد شود. سیانوز موضعی و ادم گوده گذار.	خود محدود شوند؛ خود به خود حل می شود؛ علائم تاخیری درد اندام در DCS را مشاهده کنید.
Limb-pain DCS	حساسیت مفاصل بزرگ؛ درد خفیف تا شدید مفصل یا اندام؛ درد معمولاً ثابت است اما ممکن است ضربان دار باشد و در ۷۵٪ موارد وجود داشته باشد. احساس grating در حرکت مفصل؛ با حرکت DCS نوع I ممکن است به DCS نوع II پیشرفت کند.	درد خفیف اغلب خود به خود برطرف می شود. ۲۴ ساعت بیمار را تحت نظر بگیرید؛ درد متوسط تا شدید با ۱۰۰٪ اکسیژن، ۱۲ تا ۱۵ لیتر در دقیقه ماسک بدون تنفس مجدد بازدمی را شروع کنید. انتقال همه بیماران در وضعیت خوابیده به پشت؛ درمان مایع IV بدون گلوکز (۱ تا ۲ میلی لیتر/کیلوگرم در ساعت)؛ برای درمان نهایی با DAN (۹۱۹-۶۸۴-۹۱۱۱) تماس بگیرید.
DCS نوع ۲		
"خفگی" قلبی ریوی	درد زیر جلدی، سرفه خفیف، تنگی نفس، سرفه بدون خلط، سیانوز، تاکی پنه، تاکی کاردی شوک و ایست قلبی	ABC؛ اکسیژن ۱۰۰٪، ۱۲ تا ۱۵ لیتر در دقیقه ماسک بدون تنفس مجدد بازدمی؛ BLS یا ALS در صورت نیاز؛ درمان مایع IV بدون گلوکز (۱ تا ۲ میلی لیتر/کیلوگرم در ساعت)؛ انتقال همه بیماران در وضعیت خوابیده به پشت؛ برای درمان نهایی با DAN (۹۱۹-۶۸۴-۹۱۱۱) تماس بگیرید.
نورولوژیک		
مغزی	بسیاری از تغییرات بینایی، سردرد، گیجی، دیس اورینتاسیون، تهوع و استفراغ	
طناب نخاعی	کمردرد، سنگینی یا ضعف، بی حسی، فلج، احتباس ادرار، بی اختیاری مدفوع	
گوش داخلی	ورتیگو، آتاکسی	

پرواز بعد از غواصی

از آنجا که غواصی در بسیاری از مکانهای غواصی محبوب در ایالات متحده و در نقاط دور افتاده خارج از ایالات متحده انجام می شود، افراد ممکن است یک روز قبل از پرواز غواصی کنند. به دلیل اصل بویل، پرواز خیلی زود پس از غواصی می تواند خطر DCS را در طول پرواز یا پس از رسیدن به مقصد به دلیل کاهش فشار اتمسفر در هواپیماهای تجاری تحت فشار یا بدون فشار افزایش دهد. در باکس ۱۱-۲۰ دستورالعمل های فعلی توصیه شده توسط DAN برای پرواز ایمن پس از غواصی ذکر شده است.

جدول ۷-۲۰: تناسب اندام برای غواصی: دستورالعمل های ترخیص پزشکی برای غواصی تفریحی

سیستم	شرایط خطر شدید	شرایط خطر نسبی	شرایط خطر موقت
نورولوژیک	تشنج حمله ایسکمیک گذرا یا حادثه عروق مغزی دکمپرشن شدید بیماری ناشی از نقص های باقیمانده	میگرن پیچیده آسیب سر با عوارض جانبی دیسک بیرون زده نوروپاتی محیطی اسکلروز چندگانه آسیب نخاعی یا مغزی تومور یا آنوریسم داخل جمجمه	آمبولی گاز شریانی، که در آن حبس هوای ریوی حذف شده و احتمال عود آن کم است
کاردیووسکولار	شنت راست به چپ داخل قلب (نقص تیغه دهلیزی) کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک تنگی دریچه	پیوند بای پس عروق کرونر آنژیوپلاستی کرونری از طریق جلدی یا بیماری عروق کرونر سابقه سکته قلبی نارسایی احتقانی قلب فشار خون دیس ریتمی ها نارسایی دریچه ای	پیس میکر: اگر مشکلی که نیاز به پیس میکر دارد مانع غواصی نشود، ضربان سازها باید برای تأمین فشار تحت تأیید سازنده باشند
ریوی	پنوموتوراکس خود به خود اختلال در عملکرد به دلیل بیماری تنفسی	آسم یا بیماری واکنشی راه هوایی برونکواسپاسم ناشی از ورزش ضایعات جامد، کیستیک یا حفره ای پنوموتوراکس ناشی از جراحی، تروما، تورم بیش از حد ادم ریوی ناشی غوطه وری بیماری بینابینی ریه	
گوارش	انسداد خروجی معده انسداد مزمن یا مکرر روده کوچک رفلاکس شدید معده و مری فتق پارازوفازیا	بیماری التهابی روده اختلالات عملکردی روده	فتق های ترمیم نشده دیواره شکم بیماری زخم معده همراه با انسداد یا رفلاکس شدید
متابولیک و اندوکراین	بارداری	دیابت ملیتوس نوع ۱ یا ۲	

اتولارنگولوژی	سوراخ شدن غشای تمپان میرنگوتومی لوله جراحی گوش میانی یا گوش داخلی تراکتوستومی	اوتیت خارجی مکرر، اوتیت میانی یا سینوزیت اختلال در عملکرد لوله استاش سابقه سوراخ شدن غشای تمپان، تمپانوپلاستی یا ماستوئیدکتومی کاهش شنوایی قابل هدایت یا حسی عصبی سابقه پارگی پنجره گرد یا بیضی شکل	عفونت حاد تنفسی فوقانی سینوزیت حاد اوتیت میانی حاد
ارتوپدی	قطع عضو اسکولیوز با تأثیر بر عملکرد تنفسی نکروز آسپتیک	کمر درد	
هماتولوژیک	بیماری سلول داسیشکل سرطان خون هموفیلی پلی سیتمی ورا		
سلامت روان	انگیزه نامناسب برای غواصی کلاستروفوبیا سایکوز حاد اختلال پانیک درمان نشده	استفاده از داروهای روانگردان اپیزود های سایکوز قبلی	

باکس ۱۰-۲۰: گایدلاین غواصی تفریحی با دیابت

انتخاب و نظارت

- فرد باید حداقل ۱۸ سال سن داشته باشد (در صورت آموزش ویژه ۱۶ سال).
- غواصی پس از شروع/تغییر دارو به شرح زیر انجام می شود:
- سه ماه با عوامل کاهش قند خون خوراکی
- یک سال پس از شروع درمان با انسولین
- هیچ دوره ای از هیپوگلیسمی یا هایپرگلیسمی که نیاز به مداخله شخص ثالث در حداقل ۱ سال داشته باشد وجود ندارد.
- نباید سابقه عدم آگاهی از هیپوگلیسمی وجود داشته باشد.
- نتیجه آزمایش هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1c) کمتر از ۹٪ بوده و باید حداکثر ۱ ماه قبل از ارزیابی اولیه و در هر بررسی سالانه ثبت شود.
- مقادیر < ۹ نشان دهنده نیاز به ارزیابی بیشتر و اصلاح احتمالی درمان است.
- هیچ عارضه ثانویه قابل توجهی از دیابت وجود نداشته باشد.

- یک پزشک/متخصص دیابت باید یک بررسی سالانه انجام دهد و مشخص کند که غواص در صورت لزوم با مشورت یک متخصص در زمینه غواصی از بیماری و تأثیر ورزش درک خوبی دارد.
- ارزیابی ایسکمی خاموش قلبی برای افراد بالای ۴۰ سال باید انجام شود.
- پس از ارزیابی اولیه، نظارت دوره ای برای ایسکمی خاموش قلب می تواند مطابق با دستورالعمل های محلی/ملی پذیرفته شده برای ارزیابی بیماران دیابتی باشد.
- داوطلب باید قصد پیروی از پروتکل غواصان مبتلا به دیابت و متوقف کردن غواصی را داشته باشد و در صورت مشاهده هرگونه عارضه جانبی در هنگام غواصی که احتمالاً مربوط به دیابت است، به دنبال بررسی پزشکی باشد.
- حوزه غواصی
- غواصی باید برای جلوگیری از موارد زیر برنامه ریزی شود:
- عمق < ۱۰۰ فوت (۳۰ متر) آب دریا
- مدت زمان < ۶۰ دقیقه

■ شیرجه را به تأخیر بیندازید در صورتی که قند خون:

150 < میلی گرم در دسی لیتر (۸/۳ میلی مول در لیتر)

300 > میلی گرم در دسی لیتر (۱۶/۷ میلی مول در لیتر)

■ ملاحظات دارویی عبارتند از:

• در تمام غواصی ها گلوکز خوراکی را حمل کنید.

• گلوکاگون تزریقی را در سطح موجود داشته باشید.

■ در صورت مشاهده هیپوگلیسمی در زیر آب، غواص باید به سطح برسد، شناوری مثبت ایجاد کند، گلوکز را بخورد و آب را ترک کند.

• قند خون را به طور مکرر به مدت ۱۲ تا ۱۵ ساعت پس از غواصی بررسی کنید.

• از هیدراتاسیون کافی در روزهای غواصی اطمینان حاصل کنید.

• همه شیرجه ها، از جمله نتایج آزمایش قند خون و تمام اطلاعات مربوط به مدیریت دیابت را ثبت کنید.

• دکمپرشن اجباری متوقف می شود

• محیط های سربسته (به عنوان مثال، غار ، خرابه ها)

• شرایطی که ممکن است هیپوگلیسمی را تشدید کند (به عنوان مثال، طولانی شدن سرماو شیرجه های سخت)

■ باید یک دوست غواص از وضعیت غواص و اقدامات لازم در صورت بروز مشکل مطلع باشند.

• دوست غواص نباید دیابت داشته باشد.

مدیریت قند در روز غواصی

■ افراد باید خود را از نظر تناسب اندام برای غواصی ارزیابی کنند.

■ قند خون قبل از ورود به آب باید بیشتر از 150 میلی گرم در دسی لیتر (۸/۳ میلی مول در لیتر) ثابت یا در حال افزایش باشد.

• حداقل سه آزمایش قند خون قبلی را برای ارزیابی روندها در ۶۰ دقیقه، ۳۰ دقیقه و بلافاصله قبل از غواصی انجام دهید.

• تغییر دوز داروی خوراکی افت قند خون یا انسولین در عصر قبل یا روز غواصی ممکن است کمک کننده باشد.

را نشان می دهد که در نتیجه هیپوکسی ناشی از ارتفاع بالا (شرایط پزشکی موجود در ارتفاع تشدید می شود) بدتر می شود.

اپیدمیولوژی

بیماری ارتفاع بالا اصطلاحی است که شامل سندرم های مغزی و ریوی می شود: (۱) بیماری حاد کوهی (AMS)، (۲) ادم مغزی در ارتفاع بالا (HACE) و (۳) ادم ریوی ارتفاع بالا (HAPE). AMS و HACE انتهای خفیف و شدید یک طیف هستند، در حالی که HAPE شامل فرایندهای جداگانه ای است. حتی اگر خطرات ابتلا به بیماری در ارتفاعات کم باشد، اما با پیشرفت آن، می تواند کشنده باشد.

بیماری حاد کوهی (AMS) نوعی خفیف از بیماری در ارتفاعات است که به ندرت در ارتفاعات زیر ۶،۵۴۰ فوت (۲،۰۰۰ متر) مشاهده می شود، اما با افزایش ارتفاع ۶،۷۵۰ تا ۸،۰۰۰ فوت (۲،۰۶۰ تا ۲،۴۴۰ فوت) میزان بروز به ۱/۴ تا ۲۵ درصد افزایش می یابد. AMS در ۲۰ تا ۲۵ درصد موارد بالای ۸۲۰۰ فوت (۲۵۰۰ متر) و در ۴۰ تا ۵۰ درصد موارد در ۱۴۰۰۰ فوت (۴۲۷۰ متر) ایجاد می شود. شیوع AMS هنگامی که میزان صعود به حدود ۱۴۰۰۰ فوت (۴۲۷۰ متر) در طول چند ساعت در مقایسه با روز اتفاق می افتد بیش از ۹۰ است. علاوه بر این، تعداد کمی از موارد AMS (۵ تا ۱۰ درصد) از علائم خفیف به ادم مغزی در ارتفاع بالا، شکل شدید AMS، تبدیل می شوند.

ادم مغزی در ارتفاع بالا (HACE) یک شکل عصبی شدید از بیماری در ارتفاع بالا است. این نرخ پایین (۰،۰۱٪) در جمعیت عمومی در ارتفاع بیش از ۸۲۰۰ فوت (۲۵۰۰ متر) است. این میزان در افراد فعال بیشتر از ۱ تا ۲ درصد افزایش می یابد و حتی با صعود سریع بالاتر از ۱۳۱۲۰ فوت (۴۰۰۰ متر) است.

ادم ریوی ارتفاعی (HAPE) عموماً در خارج از برخی از عملیات ارتفاعی نادر است، اما بیشترین مرگ و میر ناشی از بیماری های ارتفاعی را به خود اختصاص می دهد و اگر به موقع تشخیص داده شود و به درستی

باکس ۱۱-۲۰: دستورالعمل های فعلی توصیه شده توسط شبکه هشدار غواص برای پرواز ایمن پس از غواصی

دستورالعمل های زیر اجماع شرکت کنندگان در کارگاه پرواز پس از غواصی ۲۰۰۲ است. آنها برای غواصی ها و سپس پروازها در ارتفاع کابین ۲۰۰۰ تا ۸۰۰۰ فوت (۶۱۰ تا ۲۴۴۰ متر) برای غواصانی که علائم DCS ندارند اعمال می شود. فواصل سطح توصیه شده قبل از پرواز اجتناب از DCS را تضمین نمی کند. فواصل طولانی تر، خطر DCS را بیشتر کاهش می دهد.

■ برای یک شیرجه بدون دکمپرشن، حداقل فاصله سطحی قبل از پرواز ۱۲ ساعت پیشنهاد می شود.

■ برای غواصی های متعدد در روز یا چند روز غواصی، حداقل فاصله سطحی قبل از پرواز ۱۸ ساعت پیشنهاد می شود.

در مورد شیرجه هایی که نیاز به توقف دکمپرشن دارند، شواهد کمی وجود دارد که بر اساس آنها توصیه شود و فاصله سطح قبل از پرواز به طور قابل ملاحظه ای بیش از ۱۸ ساعت به نظر می رسد.

بیماری ارتفاع بالا

در ایالات متحده، بیش از ۴۰ میلیون نفر سالانه بدون سازگاری از ارتفاع ۸۲۰۰ فوت (۲۵۰۰ متر) سفر می کنند تا در فعالیتهایی از جمله اسنوبورد، اسکی آلپاین، پیاده روی، کمپینگ، جشنواره ها، کوهنوردی، کار و بسیاری دیگر شرکت کنند. بنابراین، بسیاری از افراد در معرض بیماری های مربوط به ارتفاع هستند که ممکن است ظرف چند ساعت تا چند روز پس از رسیدن به ارتفاع ایجاد شوند. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی و کارکنان ED باید با عوامل مستعد کننده، علائم و نشانه ها، مدیریت پزشکی و آموزش و تکنیک های پیشگیری برای کاهش عوارض و مرگ و میر بیماریهای ارتفاع آشنا شوند.

این بخش سه وضعیت پزشکی را ارائه می دهد که مستقیماً توسط محیط های مرتفع ایجاد می شوند و شرایط پزشکی اساسی خاصی

۷	acute mountain sickness
۸	high-altitude cerebral edema
۹	high-altitude pulmonary edema

عوامل مرتبط با بیماری ارتفاع بالا

ایجاد بیماری در ارتفاعات بستگی به عوامل زیادی دارد که مخصوص قرار گرفتن در ارتفاع است، اما عوامل اصلی عبارتند از صعود سریع، میزان سازگاری فردی، فعالیت بدنی در ارتفاع، سن کم و سابقه بیماری ارتفاع قبلی. عوامل اضافی شامل موارد زیر می باشد:

افزایش ارتفاع و صعود. شیوع و شدت بیماری در ارتفاعات در درجه اول به سرعت صعود، ارتفاع و طول مدت اقامت مربوط می شود (در مدت زمان کوتاه تر؛ مدت زمان طولانی تر در ارتفاع پس از یک دوره زمانی معادل با ریسک کمتر است)، زیرا این سه عامل باعث افزایش استرس هیپوکسیک در بدن می شود.

سابقه قبلی بیماری در ارتفاعات. سابقه بیماری در ارتفاعات، پیش بینی کننده ارزشمندی از افرادی است که هنگام بازگشت به ارتفاع یکسان با سرعت صعود مستعد ابتلا به بیماری های ارتفاعی بعدی هستند. امکان بروز HAPE از ۱۰ به ۶۰ درصد برای افرادی با سابقه قبلی HAPE که ناگهان به ارتفاع ۱۴,۹۶۰ فوت (۴,۵۶۰ متر) صعود می کنند، افزایش می یابد.

اقامت در محیط مشابه از قبل. داشتن اقامت دائم در ارتفاع بیش از ۹۰۰ متر مقدمات اقلیم سازی را فراهم می کند و هنگام صعود به ارتفاعات با میزان و شدت کمتر بیماری در ارتفاعات همراه است. با این حال، اگر سرعت صعود سریع باشد یا به ارتفاع زیاد برسد، این حفاظت محدود است.

سن و جنسیت. سن، اما نه جنسیت، عامل ایجاد AMS است. میزان بروز در افراد بالای ۵۰ سال کمتر است. HAPE در کودکان و نوجوانان بیشتر و با شدت بیشتری رخ می دهد و در نسبت مساوی از مردان و زنان در این گروه های سنی گزارش می شود.

استحکام و تحرک بدنی. شروع و شدت بیماری در ارتفاعات مستقل از سلامت جسمانی است. فیتنس، سازگاری با ارتفاع را تسریع نمی کند. سطح بالای فیتنس به افراد اجازه می دهد تا آمادگی بیشتری داشته باشند، اما تمرین شدید هنگام ورود به ارتفاع بیشتر هیپوکسمی را تشدید می کند و شروع بیماری در ارتفاعات را تسریع می نماید.

داروها و سموم. باید از هر ماده ای که تهویه و الگوی خواب در ارتفاع را مختل می کند، اجتناب کرد زیرا این امر هیپوکسمی ناشی از ارتفاع را تشدید می نماید. این مواد شامل الکل، باریتورات ها و مواد افیونی هستند.

مدیریت گردد، به راحتی برطرف می شود. HAPE معمولاً ظرف ۲ تا ۵ روز پس از رسیدن به ارتفاع ایجاد می شود. میزان بروز HAPE ۰/۰۱ تا ۰/۱٪ در ۸۲۰۰ فوت (۲۵۰۰ متر) در جمعیت عمومی است و در کوهنوردان در ارتفاع ۱۳,۱۲۰ فوت (۴۰۰۰ متر) به ۲٪ یا بیشتر افزایش می یابد.

هیپوکسی هیپوباریک

سه سطح تعریف شده از ارتفاع وجود دارد. ارتفاع زیاد به عنوان ارتفاع ۵۰۰۰ تا ۱۱۴۸۰ فوت (۱۵۰۰ تا ۳۵۰۰ متر) تعریف شده است. این ارتفاع رایج در رشته کوه های غربی ایالات متحده است، جایی که بیماری های ارتفاعی با فراوانی بیشتری نسبت به سایر مناطق گزارش می شود و مناطق اسکی آن به طور کلی بالاتر از مناطقی مانند کوه های آلپ اروپا است. ارتفاع بسیار زیاد ارتفاع ۱۱,۴۸۰ تا ۱۸,۰۴۵ فوت (۳,۵۰۰ تا ۵,۵۰۰ متر) تعریف می شود و ارتفاع رایج تری برای اشکال جدی بیماری در ارتفاعات است. با افزایش ارتفاع، محیط بسیار سختی برای هر فردی که با کاهش میزان اکسیژن سازگار نباشد، ایجاد می شود و باعث ایجاد وضعیتی می شود که به آن هیپوکسی هیپوباریک می گویند. با این حال، هیپوکسی هیپوباریک در همه ارتفاعات به درجات مختلف رخ می دهد.

ارتفاع زیاد یک محیط منحصر به فرد است زیرا اکسیژن موجود برای تنفس کاهش می یابد که منجر به هیپوکسی سلولی می گردد. اگرچه غلظت اکسیژن ۲۱٪ در همه ارتفاعات باقی می ماند، کاهش فشار اتمسفر در ارتفاعات بیشتر منجر به کاهش فشار جزئی اکسیژن (PO₂) می شود. به عنوان مثال، PO₂ در سطح دریا ۱۶۰ میلی متر جیوه (۱ اتمسفر) و ۸۰ میلی متر جیوه در ۱۸,۰۴۵ فوت (۰,۵ اتمسفر) ۵۵۰۰ متر (است و در نتیجه اکسیژن کمتری در طول تنفس در دسترس است. جدول ۸-۲۰ نشان می دهد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا به ارتفاع زیاد، کاهش نسبی فشار بارومتري، گازهای خون شریانی و اشباع اکسیژن شریانی (SaO₂) مشاهده می شود. شایان ذکر است که SaO₂ به طور متوسط بالای ۹۱ درصد در بزرگسالان سالم و سازگار باقی می ماند تا اینکه به ارتفاع بیش از ۹۲۰۰ فوت (۲۸۰۰ متر) برسد.

این ارتباط بین افزایش ارتفاع و هیپوکسی پیش رونده، زمینه ساز تنظیمات حاد فیزیولوژیکی در میزان تنفس و برون ده قلب و تغییرات بیوشیمیایی است. در نتیجه، این هیپوکسی هیپوباریک و هیپوکسمی است که افراد غیرمحملی را مستعد بیماری در ارتفاعات بالا کرده است.

جدول ۸-۲۰: رابطه ارتفاع، فشار بارومتري (Pb)، گازهای خون شریانی و اشباع اکسیژن

Altitude (meters)	Altitude (feet)	Pb (mm Hg)	Pao ₂ (mm Hg)	Sao ₂ (%)	Paco ₂ (mm Hg)
Sea level	Sea level	760	100	98.0	40.0
1,646	5,400	630	73.0	95.1	35.6
2,810	9,200	543	60.0	91.0	33.9
3,660	12,020	489	47.6	84.5	29.5
4,700	15,440	429	44.6	78.0	27.1
5,340	17,500	401	43.1	76.2	25.7
6,140	20,140	356	35.0	65.6	22.0

بیماری حاد کوهستان^{۱۰}

AMS یک مجموعه علامت خود محدود شونده، غیر اختصاصی است که به دلیل علائم شایع شبه آنفلانزا، خستگی و کم آبی بدن، به راحتی با تعدادی از شرایط دیگر اشتباه گرفته می شود. یک هیئت اجماع AMS را به عنوان وجود سردرد در فردی که به تازگی به ارتفاع بیش از ۸۲۰۰ فوت (۲۵۰۰ متر) رسیده و دارای یک یا چند علامت AMS است، تعریف کرده است. با این حال، AMS می تواند در سطوح کم ۶،۶۰۰ فوت (۲۰۰۰ متر) رخ دهد. ACE به عنوان یک شکل شدید AMS در نظر گرفته می شود. اکثر موارد AMS به اشکال شدیدتر بیماری ارتفاعات پیشرفت نمی کنند.

علامت بارز AMS طولانی مدت خفیف تا شدید است. تصور می شود سردرد ناشی از گشاد شدن عروق مغزی ناشی از هیپوکسی باشد. بیماران سردرد خود را به عنوان ضربان دار توصیف می کنند، که در ناحیه پس سری یا گیجگاهی قرار است و در شب یا هنگام بیدار شدن بدتر می شود. علائم دیگر شامل تهوع، استفراغ، بی خوابی، سرگیجه، بی حالی (خستگی)، و مشکل در خوابیدن است. بی اشتها می ممکن است همراه با کاهش دفع ادرار وجود داشته باشد. مهم است علائم اولیه AMS را تشخیص دهیم تا باعث پیشرفت بیماری قابل پیشگیری به شکل شدید HACE نشود.

شروع علائم در AMS می تواند ۱ ساعت پس از رسیدن به ارتفاع بالا رخ دهد اما معمولاً بعد از ۶ تا ۱۰ ساعت در معرض قرار گرفتن رخ می دهد. علائم معمولاً در ۲۴ تا ۷۲ ساعت به اوج خود می رسند و در ۳ تا ۷ روز برطرف می شوند. اگر شروع علائم بیش از ۳ روز پس از رسیدن به ارتفاع رخ می دهد و سردرد ندارد و اگر اکسیژن درمانی فایده ای ندارد، احتمالاً این بیماری AMS نیست.

مانند مدیریت رعد و برق و غرق شدن، WMS دارای مجموعه ای از دستورالعمل های عملی مربوط به AMS است. این دستورالعمل ها به صورت آنلاین در دسترس هستند و باید به ارائه دهندگان در تعیین بهترین شیوه های فعلی مبتنی بر شواهد کمک کنند.

ارزیابی

اگر بیماران هوشیار هستند، نکته اصلی این است که یک سابقه پزشکی خوب از جمله شروع و شدت علائم، میزان صعود، مدت زمان قرار گرفتن در معرض، استفاده از داروهای که ممکن است باعث کم آبی بدن شوند، استفاده از الکل و سطح فعالیت بدنی بدست آورند. علائم حیاتی از جمله پالس اکسی متری را بدست آورید. همچنین، وضعیت هرگونه بیماری پزشکی زمینه ای را که بر اساس سابقه پزشکی تعیین شده است، ارزیابی کنید.

از آنجایی که سردرد رایج ترین نوع AMS است، مکان و کیفیت آن را ارزیابی کنید. تنفس دوره ای در افرادی مشاهده می شود که از ارتفاع بیش از ۱۰۰۰۰ فوت (حدود ۳۰۰۰ متر) بالاتر رفته اند. عملکرد عصبی را ارزیابی کنید و به طور خاص بیمار را از نظر آتاکسی و بی حالی بیش از حد ارزیابی کنید، زیرا این علائم نشان دهنده HACE است.

مدیریت

پایین آمدن از ۱۶۰۰ تا ۳۳۰۰ فوت (۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر) سریعترین علائم را حل می کند. AMS خفیف معمولاً به خودی خود برطرف می

سرما. قرار گرفتن در معرض دمای محیط سرد خطر ابتلا به HAPE را افزایش می دهد زیرا سرما فشار شریان ریوی را افزایش می دهد.

وجود شرایط پزشکی از دیگر عوامل مرتبط با بیماری در ارتفاعات است. توجه به این نکته ضروری است که وقتی از مطالعات بالینی برای تعیین دوز موثر دارو برای AMS و HACE استفاده می شود، عموماً فقط افراد سالم بدون مشکلات پزشکی اساسی مورد استفاده قرار می گیرند. با این حال، امروزه بسیاری از مسافران ارتفاع زیاد و کسانی که محل اقامت خود را به ارتفاعات بالاتر منتقل می کنند، دارای بیماری های زمینه ای مانند دیابت، فشار خون بالا، بیماری های قلبی یا افسردگی هستند. توصیه های دارویی فعلی برای مدیریت بیماری ارتفاع ممکن است برای این بیماران به دلیل احتمال تداخل دارویی و برای بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی و/یا کبدی مناسب نباشد. بحث در مورد این موضوعات را می توان در مقاله مروری داروهای پیشگیری و درمان بیماریهای ارتفاعی (یعنی AMS، HACE و HAPE) برای افراد سالم و انتخاب دارو و دوز برای بیماران مبتلا به بیماریهای زمینه ای یافت.

جدول ۹-۲۰ شرایطی را ذکر می کند که احتمال ابتلا به بیماری در ارتفاع را افزایش می دهد. علاوه بر این، شرایط خاص پزشکی که باعث افزایش حساسیت به بیماری در ارتفاعات می شود شامل موارد زیر است:

ناهنجاری های مادرزادی قلبی ریوی: عدم وجود شریان ریوی، فشار خون اولیه ریوی، نقایص مادرزادی قلب

جراحی شریان کاروتید: پرتودرمانی یا برداشتن بدنه کاروتید

جدول ۹-۲۰: طبقه بندی خطر بیماری ارتفاع بالا	
طبقه بندی خطر	توصیف
پایین	<ul style="list-style-type: none"> افراد بدون سابقه بیماری ارتفاع و صعود به کمتر از ۹۲۰۰ فوت (۲۸۰۰ متر) افرادی که ۲ روز زمان نیاز دارند تا به ارتفاع ۸۲۰۰ تا ۱۰۰۰۰ فوت (۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر) برسند و sleeping elevation آنها کمتر از ۵۰۰ متر در روز باشد.
متوسط	<ul style="list-style-type: none"> افرادی با سابقه قبلی AMS و صعود به ۸۲۰۰ تا ۹،۱۰۰ فوت (۲۵۰۰ تا ۲۸۰۰ متر) در ۱ روز سابقه AMS وجود ندارد اما در یک روز به بیش از ۹،۱۰۰ فوت (۲۸۰۰ متر) صعود می کند صعود همه افراد به بیش از ۱۶۰۰ فوت (۵۰۰ متر) در روز در ارتفاعات بالای ۱۰،۰۰۰ فوت (۳۰۰۰ متر)
بالا	<ul style="list-style-type: none"> سابقه AMS و صعود به ۹،۱۰۰ پوند (۲۸۰۰ متر) در ۱ روز همه افراد با سابقه قبلی HACE یا HAPE همه افراد در یک روز به بیش از ۱۱،۵۰۰ فوت (۳۵۰۰ متر) صعود می کنند صعود همه افراد به بیش از ۱۶۰۰ فوت (۵۰۰ متر) در روز در ارتفاعات بالای ۱۱،۵۰۰ فوت (۳،۵۰۰ متر) صعودهای بسیار سریع

باشد، اما قرائت SpO_2 عموماً در تشخیص AMS بسیار مفید نیست. برای بیماران مبتلا به علائم عصبی، به مدیریت HACE مراجعه کنید. بیماران مبتلا به مشکلات زمینه ای پزشکی که با افزایش ارتفاع تشدید می شوند، باید برای ارزیابی پزشکی بیماری اولیه خود و توسعه ثانویه بیماری ارتفاعات با اکسیژن منتقل شوند.

برای خلاصه علائم و نشانه ها، مدیریت و پیشگیری از AMS به جدول ۱۰-۲۰ مراجعه کنید، برای توصیه های دوز برای کودکان مبتلا به AMS به جدول ۱۱-۲۰ مراجعه کنید.

شود، اما بیماران تا زمان برطرف شدن علائم باید از صعود بیشتر و هرگونه فعالیت اجتناب کنند. بر اساس پروتکل های محلی، داروهای ضد درد برای سردرد و داروهای ضد استفراغ برای حالت تهوع تهیه کنید. برای علائم متوسط، به ارتفاع پایین بروید. پالس اکسی متری را برای SpO_2 بیشتر از ۹۰ درصد ارزیابی کنید.

اگر کمتر از ۹۰ درصد باشد، اکسیژن را ۱ تا ۲ لیتر در دقیقه تجویز کنید و مجدداً ارزیابی کنید. با این حال، این مربوط به ارتفاع است. در ۱۴۱۰۰ فوت (۴۳۰۰ متر)، یک SpO_2 کم معمولی در اواسط ۸۰ می باشد. این عدد به طور غیر منتظره ممکن است نشان دهنده HACE

جدول ۱۰-۲۰: بیماری ارتفاع بالا (AMS، HACE، HAPE): علائم، نشانه ها، درمان و پیشگیری

علائم، نشانه ها	درمان	پیشگیری
بیماری حاد کوهستان (AMS)		
خفیف: سردرد، تهوع، سرگیجه و خستگی در ۱۲ ساعت اول	اکسیژن ۱ تا ۲ لیتر در دقیقه توسط کانولای بینی، و/یا پایین آمدن از ۱۶۰۰ تا ۳۳۰۰ فوت (۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر)؛ تا زمانی که علائم برطرف نشوند از صعود بیشتر خودداری کنید. برای سرعت بخشیدن، استازولامید (۲۵۰ میلی گرم PO پیشنهاد) را در نظر بگیرید. در صورت نیاز داروهای ضد درد و ضد استفراغ بدهید.	با سرعت کم صعود کنید؛ شب را در ارتفاع متوسط بگذرانید؛ اجتناب از فشار زیاد؛ از حمل و نقل مستقیم بالای ۹،۸۴۰ فوت (۳۰۰۰ متر) خودداری کنید پیشنهاد استازولامید ۱۲۵ میلی گرم PO، از روز قبل از صعود شروع می شود و به مدت ۲ روز در حداکثر ارتفاع ادامه می یابد درمان اولیه AMS ممکن است از عوارض بعدی جلوگیری کند
متوسط: سردرد متوسط تا شدید، حالت تهوع، استفراغ، کاهش اشتها، سرگیجه، بی خوابی، احتباس مایعات به مدت ۱۲ ساعت	پایین بیایید، دگزامتازون (۴ میلی گرم PO/IM هر ۶ ساعت) و/یا استازولامید (۲۵۰ میلی گرم PO پیشنهاد) را در نظر بگیرید. در صورت عدم امکان پایین آمدن، مشاهده از نظر آسیب بیشتر؛ در صورت وجود اکسیژن (۱ تا ۲ لیتر در دقیقه) و/یا درمان هایپر باریک قابل حمل (۲ تا ۴ psi) به مدت چند ساعت	همان چیزی که در بالا ذکر شد. دگزامتازون ۲ میلی گرم هر ۶ ساعت یا ۴ میلی گرم هر ۱۲ ساعت PO، از روز شروع صعود و با احتیاط پس از ۲ روز در حداکثر ارتفاع قطع می شود، ممکن است در نظر گرفته شود اما فقط در صورت صعود پرخطر و منع مصرف استازولامید باید استفاده شود.
ادم مغزی در ارتفاع بالا (HACE)		
AMS به مدت ۲۴ ساعت، آتاکسی، گیجی، رفتار عجیب و غریب، بی حسی شدید؛ معمولاً علائم AMS با HACE نیز وجود دارد	فرود فوری یا تخلیه ≤ 3300 فوت (۱۰۰۰ متر)؛ اکسیژن را ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه بدهید. تیتراسیون برای حفظ $SpO_2 \geq 90$ ؛ دگزامتازون (ابتدا ۸ میلی گرم IV/IM/PO، سپس ۴ میلی گرم هر ۶ ساعت)؛ اگر نمی توان پایین آمد، درمان هایپر باریک انجام می شود.	همانطور که در بالا برای AMS ذکر شده است
ادم ریوی ارتفاع بالا (HAPE)		
تنگی نفس در حالت استراحت، سرفه، کراکل، محدودیت شدید ورزش، سیانوز، خواب آلودگی، تاکی کاردی، تاکی پنه، عدم اشباع اکسیژن	اکسیژن را ۴ تا ۶ لیتر در دقیقه شروع کنید، سپس برای حفظ $SpO_2 \geq 90$ تیتراژ کنید. به حداقل رساندن فشار؛ گرم نگهداشتن؛ فرود یا تخلیه ۱۷۰۰ تا ۳۳۰۰ فوت (۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر)؛ در صورت عدم وجود HACE نیفدیپین (۳۰ میلی گرم PO با رهایش مداوم هر ۱۲ ساعت یا ۲۰ میلی گرم آزادسازی پایدار هر ۸ ساعت) در نظر بگیرید. بتا آگونیست های استنشاقی (سالمترو، ۱۲۵ میکروگرم استنشاق هر ۱۲ ساعت یا آلبوترو) را فقط در بیماران پرخطر در نظر بگیرید. دگزامتازون فقط در صورت ایجاد HACE	صعود با سرعت کم؛ اجتناب از فشار زیاد؛ نیفدیپین (۳۰ میلی گرم دوز آزادسازی مداوم هر ۱۲ ساعت یکبار مصرف PO یا ۲۰ میلی گرم انتشار مداوم هر ۸ ساعت) را شخصاً با دوره های مکرر HAPE در نظر بگیرید. ۱ روز قبل از صعود شروع کنید و ۲ روز در حداکثر ارتفاع ادامه دهید.

دقیقه) توسط ماسک رزروینگ و مانیتورینگ SpO₂ تا ۹۰ یا بیشتر است. بیماران غیرهشیار باید به عنوان یک بیمار مبتلا به آسیب به سر درمان شوند (به بخش راه هوایی و تهویه و فصل تروما به سر مراجعه کنید)، از جمله استفاده از اینتوباسیون و سایر روشهای ALS. دگزامتازون باید تجویز شود و در صورت محدود بودن یا عدم وجود اکسیژن اضافی، ممکن است از یک محفظه قابل حمل هیپرباریک استفاده شود.

برای خلاصه ای از علائم و نشانه ها، مدیریت و پیشگیری از HACE به جدول ۱۰-۲۰ مراجعه کنید. برای توصیه های دوز برای کودکان مبتلا به HACE به جدول ۱۱-۲۰ مراجعه کنید.

ادم ریوی در ارتفاع زیاد

شروع HAPE از الگویی شبیه به AMS و HACE پیروی می کند، که در افراد غیر محلی پس از صعود سریع به ارتفاع زیاد رخ می دهد. این بیماری در ارتفاعات مکانیسم متفاوتی از آسیب نسبت به AMS و HACE دارد، اما HAPE ناشی از هیپوکسی هیپوباریک است. HAPE نوعی ادم ریوی غیر قلبی است که با فشار خون ریوی و افزایش فشار مویرگی همراه است. بیش از ۵۰ درصد از بیماران مبتلا به HAPE دارای AMS و ۱۴٪ دارای HACE هستند. علائم و نشانه ها اغلب صبح بعد از شب دوم (شروع ۱ تا ۳ روز) ظاهر می شوند و به ندرت ۴ روز پس از رسیدن به محل مشخص بروز می کنند. توسعه HAPE و میزان پیشرفت با قرار گرفتن در معرض سرما، فعالیت شدید و ادامه صعود تسریع می شود. در مقایسه با دو بیماری دیگر در ارتفاعات، HAPE بیشترین تعداد مرگ و میر را دارد.

ارزیابی

ارزیابی بیمار، شامل علائم حیاتی، صدهای ریه و سابقه پزشکی، در تعیین HAPE بسیار مهم است، که حداقل با دو یا چند علامت مشخص می شود (به عنوان مثال، تنگی نفس در حالت استراحت، سرفه، ضعف، یا کاهش عملکرد در هنگام تمرین؛ قفسه سینه تنگی یا احتقان) و حداقل دو علامت (به عنوان مثال، کراکل یا خس خس سینه، سیانوز مرکزی یا میزان پایین SpO₂، تاکی پنه یا تاکی کاردی). کراکل به طور کلی در فیلد های ریه وجود دارد، از زیر بغل راست شروع شده و در نهایت دو طرفه می شود. ارزیابی بیمار از نظر تب؛ تب پایین ممکن است با HAPE دیده شود، در حالی که تب بالا ممکن است نشان دهنده شرایط دیگری مانند پتومونی باشد. یافته های دیر هنگام پیشرفت HAPE عبارتند از تاکی کاردی در حال استراحت، تاکی پنه و خلط خون آلود. اگر مداخلات درمانی ارائه نشود، علائم طی ساعت ها به روز پیشرفت می کنند و شامل گارگل، دیسترس تنفسی و در نهایت مرگ می شود.

مدیریت

فرود یا خارج سازی به ارتفاع کمتر حداقل ۱۷۰۰ تا ۳۳۰۰ فوت (۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر) سریعترین بهبود را ایجاد می کند، اما در ابتدا بیماران با استراحت و اکسیژن یا درمان هایپرباریک بهبود خوبی را نشان می دهند. بیماران را گرم نگه دارید و از هرگونه فشار جلوگیری کنید. این بیماران باید اکسیژن رسانی شریانی خود را بهبود بخشند، بنابراین اکسیژن را با ۴ تا ۶ لیتر در دقیقه شروع کنید یا جریان اکسیژن را تیتراژ کنید تا SaO₂ ۹۰ یا بیشتر شود. علائم حیاتی بیمار را پس از شروع اکسیژن مجدداً ارزیابی کنید زیرا اکسیژن رسانی شریانی تاکی کاردی و تاکی پنه را کاهش می دهد. از آنجا که HAPE نوعی ادم ریوی غیر قلبی است، دیورتیک ها مفید نیستند. گزارش ها نتایج مطلوبی

جدول ۱۱-۲۰: دوز دارو برای کودکان مبتلا به بیماری ارتفاع

در سال ۲۰۰۱، انجمن بین المللی پزشکی کوهستان بیانیه ای را منتشر کرد که توصیه می کرد الگوریتم های درمان بزرگسالان (برای AMS، HACE و HAPE) با تنظیم دوز داروهای کودکان دنبال شود.	
AMS	استازولامید ۲٫۵ میلی گرم/کیلوگرم/دوز هر ۱۲ ساعت خوراکی (حداکثر ۲۵۰ میلی گرم در هر دوز) دگزامتازون ۰٫۱۵ میلی گرم/کیلوگرم/دوز هر ۶ ساعت خوراکی تا ۴ میلی گرم
HACE	استازولامید ۲٫۵ میلی گرم/کیلوگرم/دوز هر ۱۲ ساعت خوراکی (حداکثر ۲۵۰ میلی گرم در هر دوز) دگزامتازون ۰٫۳ میلی گرم/کیلوگرم در هر دوز
HAPE	دگزامتازون ۰٫۱۵ میلی گرم/کیلوگرم/دوز هر ۶ ساعت خوراکی تا ۴ میلی گرم

ادم مغزی در ارتفاع زیاد

HACE یک سندرم عصبی بسیار جدی است که می تواند در افراد مبتلا به AMS یا HAPE یا می تواند خود به خود بدون ارتباط با سایر بیماریهای ارتفاعی ایجاد شود. در ارتفاعات بالای ۸۰۰۰ فوت (۲۴۴۰ متر)، جریان خون مغزی در نتیجه گشاد شدن عروق ناشی از کمبود اکسیژن افزایش می یابد. به نظر می رسد مکانیسم آسیب به ترکیبی از گشاد شدن عروق مغزی، افزایش نفوذپذیری مویرگی در سراسر سد خونی مغزی و ناتوانی در جبران کافی ادم مغزی مربوط می شود.

HACE می تواند در هر زمان ظرف ۳ تا ۵ روز پس از رسیدن در ارتفاع ۹۰۰۰ فوت (۲۷۵۰ متر) رخ دهد، اما به طور کلی در ارتفاعات بالای ۱۲۰۰۰ فوت (۳۶۰۰ متر) رخ می دهد و علائم آن ظرف چند ساعت ظاهر می شود. برخی از علائم AMS ممکن است وجود داشته باشد، اما ویژگی های بارز HACE تغییر سطح هوشیاری و آتاکسی، همراه با خواب آلودگی و گیجی تا حتی کما می باشد. مرگ ناشی از فتق مغزی است.

ارزیابی

اگر بیمار مانند AMS هوشیار باشد، کلید دستیابی به سابقه پزشکی خوب، از جمله شروع و شدت علائم، میزان صعود، مدت زمان قرار گرفتن در معرض و سطح فعالیت بدنی است. علائم حیاتی بیمار، از جمله پالس اکسی متری را بدست آورید. همچنین وضعیت زمینه ای را ارزیابی کنید. ممکن است ارزیابی صدهای ریه بیمار و سطح عملکرد عصبی بیمار مفید باشد زیرا ارتباط قوی بین HACE و HAPE وجود دارد. با این حال، اگرچه اغلب آنها با هم یافت می شوند، HAPE با تنگی نفس در حالت استراحت، سرفه و SpO₂ پایین ظاهر می شود، در حالی که HAPE می تواند بدون کراکل ایجاد شود.

علائم حیاتی بیمار، از جمله پالس اکسی متری را بدست آورید. همچنین، وضعیت هرگونه بیماری زمینه ای را که بر اساس سابقه پزشکی بیمار تعیین شده است، ارزیابی کنید. ممکن است ارزیابی صدهای ریه بیمار و سطح عملکرد عصبی بیمار مفید باشد زیرا ارتباط قوی بین HACE و HAPE وجود دارد. با این حال، اگرچه اغلب آنها با هم یافت می شوند، HAPE با تنگی نفس در حالت استراحت، سرفه و SpO₂ پایین ظاهر می شود، در حالی که HAPE می تواند بدون کراکل ایجاد شود.

مدیریت

با اولین علائم یا نشانه های HACE برنامه ریزی برای درمان و خارج سازی را به تأخیر نیندازید. بالاترین اولویت برای هر بیمار مبتلا به HACE فرود فوری، همراه با شروع اکسیژن با جریان بالا (۱۵ لیتر در

باکس ۱۲-۲۰: روش های سازگاری در ارتفاع

در زیر نکات کلیدی برای سازگاری با ارتفاع بالا آمده است:

- آنقدر بالا بروید که بتوانید سازگاری ایجاد کنید اما نه آنقدر که بیماری ارتفاعی ایجاد شود.
- افراد غیرمحملی باید به آرامی و با احتیاط از ارتفاع ۹۰۰۰ فوت (۲۸۰۰ متر) صعود کنند.
- در ۳ روز اول از انجام فعالیت های سنگین خودداری کنید.
- به خوبی با آب هیدراته شوید.
- از مصرف الکل، قرص های خواب آور و سایر داروهای آرامبخش خودداری کنید.
- رژیم غذایی حاوی کربوهیدرات بالا داشته باشید.
- از فشار زیاد خودداری کنید.
- از کشیدن سیگار خودداری کنید.
- فعالیت بدنی برای بیماریهای ارتفاعی پیشگیرانه نیست.

باکس ۱۳-۲۰: قوانین طلایی بیماری در ارتفاعات

"قوانین طلایی" بیماری در ارتفاعات به شرح زیر است:

۱. اگر در ارتفاع و بیمار هستید، علائم شما ناشی از ارتفاع است تا خلاف آن ثابت شود.
۲. اگر علائم ارتفاع دارید، از ارتفاع بالاتر نروید.
۳. اگر احساس بیماری می کنید یا بدتر می شوید، یا اگر نمی توانید پاشنه پا را تا نوک پا در یک خط مستقیم طی کنید، فوراً پایین بیایید.
۴. فرد مبتلا به بیماری ارتفاع باید همیشه با یک همراه مسئول همراه باشد که در صورت لزوم می تواند فرود را انجام دهد یا ترتیب دهد.

دو مطالعه فواید استفاده پیشگیرانه ایبوپروفن ۶۰۰ میلی گرم سه بار در روز از ۶ ساعت قبل از صعود از ۴۱۰۰ فوت (۱۲۵۰ متر) تا ۱۲۵۷۰ فوت (۳۸۰۰ متر) در مقایسه با دارونما نشان می دهد. لیپمن و همکاران گزارش دادند که ۴۳ درصد از شرکت کنندگان در گروه ایبوپروفن در مقابل ۶۹ درصد در گروه دارونما، تشدید AMS را گزارش کردند. همچنین، گروه دارونما گزارش داد که شدت AMS بدتر از مواردی است که در گروه ایبوپروفن گزارش شده است. در مقایسه با استفاده سنتی از استازولامید برای پیشگیری از AMS علاوه بر این، یک کارآزمایی واحد که به طور خاص استازولامید و ایبوپروفن را مقایسه کرده بود، در هر دو گروه میزان مساوی از سردرد در ارتفاع بالا و AMS را نشان داد.

پیشگیری دارویی HAPE

برای پیشگیری از HAPE در افرادی که سابقه اپیزودهای مکرر دارند، پیشگیری با نیفدیپین خوراکی، ۶۰ میلی گرم روزانه به ۲ یا ۳ دوز (فرمول آزادسازی طولانی)، به عنوان مداخله خط اول توصیه می شود. سالمترول همچنین ممکن است به عنوان مکمل نیفدیپین در دوز ۱۲۵ میکروگرم دو

را با استفاده از فشار مداوم مثبت راه هوایی (CPAP) برای موارد جدی HAPE پیشنهاد کرده است، و WMS نشان می دهد که می توان آن را به عنوان مکمل اکسیژن مکمل در نظر گرفت.

برای خلاصه ای از علائم و نشانه ها، مدیریت و پیشگیری از HAPE به جدول ۱۰-۲۰ مراجعه کنید. برای توصیه های دوز برای کودکان مبتلا به HAPE به جدول ۱۱-۲۰ مراجعه کنید.

جلوگیری

بیماری حاد ارتفاع در افراد غیرمحملی قابل پیشگیری است. عامل مشترک برای شروع AMS، HACE و HAPE میزان صعود به ارتفاع بالاتر است. اسکی بازاری که با خطوط هوایی تجاری سفر می کنند و صبح زود از شهرهای قاره آمریکا در سطح دریا پرواز می کنند، هنگام ظهر به ارتفاع زیاد می رسند و اسکی را در اوایل بعد از ظهر در ارتفاع ۷۰۰۰ تا ۱۴۰۰۰ فوت (۲۱۰۰ تا ۴۵۰۰ متر) شروع می کنند، ممکن است بیماری ارتفاع را تجربه کنند. سناریوی دیگر با خطر بیماری در ارتفاعات، درخواست کمک متقابل به پرسنل مختلف ایمنی عمومی است که در زیر ۳۳۰۰ متر (۱۰۰۰ متر) زندگی می کنند. آنها به سرعت جمع می شوند و سپس به ارتفاع ۹۰۰۰ فوت (۲۷۵۰ متر) یا بالاتر می رسند تا به تیم های جستجوگر و نجات داوطلب محلی که در ارتفاعات بالاتر در جستجوی پیاده روی ناپدید شده پشت سر می گذارند، کمک کنند. پرسنل مراقبت های پیش بیمارستانی، اعم از پرسنل زمینی یا خدمه پرواز، که در ارتفاع زیاد مسئولیت انتقال بیمار به بیمارستان دیگر یا تخلیه پزشکی از کشور را بر عهده دارند، باید از دانش کافی برای به حداقل رساندن خطر بیماری در ارتفاعات برای ایمنی خود و ایمنی همکاران برخوردار باشند (باکس ۱۲-۲۰ و باکس ۱۳-۲۰).

داروها برای پیشگیری از بیماری در ارتفاع بالا

در همه موارد، صعود تدریجی با استراتژی های منطقی خاص (مانند "بالا رفتن و کم خوابیدن") برای پیشگیری از انواع بیماریهای ارتفاع توصیه می شود.

پیشگیری دارویی AMS/HACE

برای پیشگیری از AMS و HACE، افرادی که از سطح دریا به بیش از ۹،۸۵۰ فوت (۳۰۰۰ متر) به عنوان ارتفاع خواب خود در یک روز حرکت می کنند یا افرادی که سابقه AMS دارند باید درمان پیشگیرانه را در نظر بگیرند. دستورالعمل های عملی WMS خطر و اهمیت مربوط به درمان پیشگیرانه را بر اساس برنامه های صعود و سابقه پزشکی گذشته طبقه بندی می کند. اگر پروفیلاکسی دارویی مطلوب تشخیص داده شود، داروی انتخابی استازولامید خوراکی (Diamox)، ۱۲۵ میلی گرم دو بار در روز است، شروع ۱ روز قبل از صعود و ادامه ۲ روز در حداکثر ارتفاع یا هنگام شروع فرود. داروی جایگزین دگزامتازون، ۴ میلی گرم خوراکی یا عضلانی (IM) هر ۶ ساعت است و به مدت ۲ روز در حداکثر ارتفاع ادامه می یابد (این دوز ترکیب هر دو دارو ممکن است از هر دو دارو به تنهایی موثرتر باشد، اما کارشناسان WMS و EMS بیابان توصیه می کنند که این ترکیب محدود به شرایط اضطراری باشد که صعود بسیار سریع را الزامی می کند). ترکیبی از هر دو دارو ممکن است از هر دو دارو به تنهایی موثرتر باشد اما کارشناسان WMS و EMS بیابان توصیه می کنند که این ترکیب به شرایط اضطراری محدود شود که صعود بسیار سریع را الزامی می کند. آسپرین (۳۲۵ میلی گرم) که هر ساعت به مدت سه دوز مصرف می شود، در یک مطالعه میزان بروز سردرد را از ۵۰٪ به ۷٪ کاهش می دهد.

صاعقه

قربانیان صاعقه ممکن است در ایست تنفسی، ایست قلبی یا هر دو باشند. پس از ارزیابی CAB، CPR را سریع شروع کنید. هنگامی که در وضعیت مراقبت های گسترده با چندین قربانی قرار دارید، از تریاژ معکوس استفاده کنید و ابتدا کسانی را که مرده به نظر می رسند احیا کنید. با این حال، CPR طولانی مدت (چند ساعته) در این قربانیان نتیجه ضعیفی دارد و استفاده از روشهای CPR یا ACLS که بیش از ۲۰ تا ۳۰ دقیقه طول می کشد، فایده چندانی ندارد. همه اقدامات برای تثبیت بیمار جهت اصلاح هیپوکسمی، هیپوولمی، هیپوترمی و اسیدوز باید قبل از پایان تلاش های احیا انجام شود.

بیمار را از نظر ادم مغزی و افزایش فشار داخل جمجمه (ICP) ارزیابی کنید. یک نمره اولیه GCS بدهید و هر ۱۰ دقیقه یکبار بیمار را از نظر ادم پیشرونده مغزی و افزایش ICP ارزیابی مجدد کنید (برای مرور هر توصیه ای در مورد مدیریت ادم مغزی؛ به فصل تروما به سر مراجعه کنید).

آسیب های مربوط به غواصی تفریحی

پروتکل درمانی استاندارد برای آسیب های ناشی از غواصی به دنبال سندرم فشار بیش از حد ریوی (به عنوان مثال، AGE، DCS) این است که اکسیژن با جریان بالا (۱۵ لیتر در دقیقه از طریق ماسک بدون تنفس) در محل و ادامه درمان با اکسیژن در هنگام انتقال بیمار به نزدیکترین محفظه فشرده سازی برای اکسیژن درمانی هیپرباریک ارزیابی عصبی گسترده ای انجام دهید و بیمار را به طور مکرر برای پیشرفت علائم و نشانه ها ارزیابی کنید. از داروهای ضد درد برای کنترل درد در پروتکل های محلی استفاده کنید. همچنین مصرف آسپرین (۳۲۵ یا ۶۵۰ میلی گرم) را برای فعالیت ضد پلاکتی آن در نظر بگیرید.

برای نزدیکترین محل یک محفظه فشرده سازی عملکردی از DAN و کنترل پزشکی محلی استفاده کنید. قبل از انتقال بیمار برای اکسیژن درمانی هایپرباریک، مستقیماً با محفظه در ارتباط باشید زیرا وضعیت آمادگی محفظه بدون اطلاع قبلی تغییر می کند. هنگام انتقال هوایی، از هواپیماهایی استفاده کنید که ترجیحاً می توانند در طی پرواز، اتمسفر دریا را حفظ کنند. هر هواپیمای بدون فشار باید ارتفاع زیر ۱۰۰۰ فوت (۳۰۰ متر) را در مسیر محل محفظه حفظ کند.

بیماری ارتفاع بالا

AMS خفیف تا متوسط را می توان با اکسیژن کم ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه توسط کانولای بینی، تیترا ۱ تا ۲ لیتر در دقیقه (بیشتر از ۹۰٪ SpO₂)، با ترکیبی از مسکن ها (به عنوان مثال، آسپرین، ۶۵۰ میلی گرم؛ استامینوفن، ۶۵۰ تا ۱۰۰۰ میلی گرم؛ ایبوپروفن، ۶۰۰ میلی گرم) برای سردرد و پروکلرپرازین (۵ تا ۱۰ میلی گرم IM) یا اندانسترون (۴ میلی گرم قرص محلول خوراکی یا IM (برای حالت تهوع) مدیریت کرد. سایر داروهای مورد استفاده برای درمان AMS خفیف تا متوسط عبارتند از استازولامید خوراکی (۲۵۰ میلی گرم دو بار در روز) و دکزامتازون (۴ میلی گرم خوراکی یا IM هر ۶ ساعت) تا زمانی که علائم برطرف شوند (اگرچه توجه داشته باشید که دکزامتازون در صورت صعود بیشتر، خطرناک تر خواهد بود).

HACE را با پایین آمدن فوری درمان کنید، اکسیژن را از طریق کانولای بینی برای حفظ SpO₂ بیش از ۹۰٪ (معمولاً ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه) و دکزامتازون (ابتدا ۸ میلی گرم PO، IV یا IM، سپس ۴ میلی

بار در روز استنشاق شود، اما فقط در افراد پرخطر با سابقه واضح HAPE مکرر. داروهای دیگری که برای پیشگیری از HAPE مورد مطالعه قرار می گیرند و تأثیر بالقوه ای را نشان می دهند شامل سیلدنافیل، تادالافیل و اگزستازون است، اما قبل از اینکه برای اهداف EMS بیابان توصیه شود، تحقیقات بیشتری مورد نیاز است.

در حال حاضر، از درمان پیشگیرانه به عنوان روشی برای جلوگیری از بیماری ارتفاع در کودکان به دلیل مطالعات بالینی ناکافی باید اجتناب نمود.

انتقال طولانی مدت

از آنجا که آسیب های محیطی اغلب در مکان های دور افتاده یا در مکان هایی که به راحتی آمبولانس را در خود جای نمی دهند رخ می دهد، ممکن است تحویل بیمار به نزدیکترین مرکز مناسب تروما به تأخیر بیفتد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است نیاز به مدیریت بیمار برای مدت طولانی در حین رانندگی به نزدیکترین بیمارستان یا انتظار برای رسیدن هلیکوپتر داشته باشند.

غرق شدن

بیماران با علائم کم می توانند در شرایط مراقبت طولانی مدت با تاخیر ۴ ساعت قبل از بدتر شدن علائم علامت دار شوند. با این حال، هیچ موردی در مطالعات وجود ندارد که یک بیمار غرق شده در ابتدا کاملاً بدون علامت باشد و بعد از چند ساعت یا چند روز بعد رو به وخامت گذاشته یا بمیرد. اصلاح هیپوکسمی را شروع کنید. قبل و بعد از تجویز اکسیژن قرائت پالس اکسی متری را انجام دهید. اکسیژن با جریان بالا را از طریق ماسک بدون تنفس با سرعت ۱۵ لیتر در دقیقه تامین کنید.

هر بیمار مبتلا به پالس اکسی متری کمتر از ۹۲ (به ویژه کسانی که این سطح پس از شروع اکسیژن وجود دارد)، وضعیت روانی تغییر کرده، آپنه یا کما ممکن است برای محافظت در برابر آسپیراسیون نیاز به مدیریت اولیه تهجمی راه هوایی داشته باشد. هر بیمار که پس از تجویز اکسیژن با جریان بالا کمتر از ۹۲ با قرائت پالس اکسی متری به هیپوکسمی ادامه می دهد، کاندید CPAP یا پروتکل لوله گذاری سریع توالی است. با ساکن شدن از طریق لوله تراشه با احتیاط عمل کنید زیرا ممکن است اکسیژن رسانی را به خطر بیندازد، اگرچه ممکن است در صورت تشدید ترشحات، تهویه مورد نیاز باشد. در صورت وجود، برای آرام کردن و فلج کردن بیمار (در صورت مجاز بودن پروتکل ها) با کنترل پزشکی مشورت کنید تا از لوله گذاری موفق، اکسیژن رسانی و تهویه معیوب اطمینان حاصل کنید.

یکی دیگر از روشهای موثر برای اطمینان از اکسیژن رسانی و تهویه موثر، استفاده از فشار مثبت انتهای بازدم (PEEP) برای کمک تنفسی است. تجویز PEEP از کلاپس آلئولها جلوگیری کرده، نسبت تنفس - پرفیوژن و اکسیژن رسانی شریانی را بهبود می بخشد.

نمره GCS بیمار را تعیین کنید و به طور معمول روندها را ارزیابی کنید زیرا پیش بینی کننده پیامد بیمار است. هیپوترمی و هیپوگلیسمی را مانیتور کنید. هر بیمار مبتلا به کما باید قند خون خود را اندازه گیری کند یا در صورت عدم توانایی، دکستروز IV دریافت کند. ممکن است برای کاهش محتوای معده و بلع آب هنگام غوطه وری پس از دستیابی به یک راه هوایی ایمن، قرار دادن لوله بینی معده مورد نیاز باشد.

استفاده از محفظه های پر فشار قابل حمل، مانند کیسه Gamow (Altitude Technologies)، (Portable Altitude Chamber (PAC یا Certec، برای درمان بیماریهای ارتفاع موفقیت آمیز بوده است. این کیسه های فشار سبک و پارچه ای با یا بدون استفاده از اکسیژن یا داروی مکمل (به عنوان مثال استازولامید، دگزامتازون، نیفدیپین) به ارتفاع پایین تر فرود می آیند. آنها با پمپ های دستی تا ۲ psi باد می شوند که بسته به ارتفاع اولیه و شدت HAPE معادل کاهش یک فاصله متغیر است. استفاده از این محفظه ها به مدت ۲ تا ۳ ساعت می تواند علائم را به طور موثری بهبود بخشد. این یک استفاده ایده آل از فناوری در حالی است که منتظر انتقال به مراقبت قطعی هستید و گاهی اوقات اگر علائم بیمار برطرف شود، یک محفظه خود مراقبت قطعی را نشان می دهد.

گرم هر ۶ ساعت) درمان کنید. استفاده از استازولامید خوراکی (۲۵۰ میلی گرم دو بار در روز) با تاخیرهای طولانی در فرود را در نظر بگیرید. در صورت تاخیر در فرود، از اتاقک هایپر باریک استفاده کنید. اگر شکل شدیدی از HACE ایجاد شد و بیمار در حالت بیهوشی بود، طبق توصیه های مربوط به ادم مغزی مدیریت کنید (به بخش شوک: پاتوفیزیولوژی زندگی و مرگ مراجعه کنید).

مدیریت طولانی مدت HAPE عمدتاً شامل تجویز اکسیژن با سرعت ۴ تا ۶ لیتر در دقیقه توسط کانونولای بینی (بیشتر از ۹۰٪ SpO₂) تا بهبود علائم، سپس ۲ تا ۴ لیتر در دقیقه برای حفظ اکسیژن یا استفاده از محفظه هایپر باریک است. اگر اکسیژن در دسترس نیست، نیفدیپین خوراکی (۱۰ میلی گرم در ابتدا، سپس ۳۰ میلی گرم دوز هر ۱۲ تا ۲۴ ساعت) بدهید. CPAP را در نظر بگیرید. اگر بیمار HACE گرفت، دگزامتازون (۸ میلی گرم PO یا IM هر ۶ ساعت) اضافه کنید.

خلاصه

بالا رفتارهایی مانند مصرف الکل هنگام شرکت در فعالیتهای مربوط به آب می باشد.

• غواصی تفریحی

نوع آسیب غواصی تفریحی که معمولاً ارائه دهندگان به آن پاسخ می دهند، آسیب ناشی از غواصی یا مرگ ناشی از دیسباریسم (تغییر فشار محیطی) است.

باروتروما می تواند منجر به انواع مختلف آسیب های فشاری شود. نمونه هایی از صدمات ناشی از کاهش فشار شامل ماسک، فشار دندان، فشردن گوش میانی (رایج ترین)، فشار سینوس ها و باروترومای داخلی گوش است. صدمات مربوط به صعود شامل سرگیجه متناوب، سینوس باروتروما و سندرم فشار بیش از حد ریوی (POPS) است. ارائه دهندگان باید برای تشخیص و مدیریت موثر این آسیب ها آماده باشند.

مدیریت آسیب های غواصی شامل ارزیابی ABC ها، محافظت از راه هوایی بیمار و شروع BLS یا ALS است.

بیماری ارتفاعات

بیماری ارتفاع بالا اصطلاحی است که شامل سندرم های مغزی و ریوی می شود: (۱) بیماری حاد کوهی (AMS)، (۲) ادم مغزی در ارتفاع بالا (HACE) و (۳) ادم ریوی ارتفاع بالا (HAPE).

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی و کارکنان ED باید با عوامل مستعد کننده، علائم و نشانه ها، مدیریت پزشکی و آموزش و پیشگیری از تکنیک ها برای کاهش عوارض و مرگ و میر بیماریهای ارتفاعی آشنا شوند.

مدیریت پیش بیمارستانی برای این شرایط عموماً شامل فرود از ارتفاع زیاد، تجویز اکسیژن و مداخله دارویی احتمالی است (همانطور که نشان داده شد).

با توجه به امکان حمل و نقل طولانی مدت که اغلب به آسیب های محیطی مربوط می شود، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید آمادگی لازم را برای مدیریت مداوم بیمار در آمبولانس داشته باشند.

• آگاهی اولیه از فوریت های معمول محیطی ضروری است تا بتوان ارزیابی سریع و درمان در شرایط پیش بیمارستانی را ارائه کرد.

• رعد و برق

- صدمات ناشی از صاعقه از زخم های سطحی جزئی تا صدمات عمده چند سیستم و مرگ متغیر است.
- مکانیسم مرگ ناگهانی در اثر برخورد صاعقه، ایست قلبی و تنفسی همزمان است.

- اولویت های مدیریت قربانی صاعقه اطمینان از ایمنی صحنه و ارزیابی XABCDE ها، اطمینان از عملکرد قلب است که معمولاً شامل CPR و احتمالاً دفیبریلاسیون می شود.

• غرق شدن

- ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی باید روند پاتوفیزیولوژیک غرق شدن را درک کنند. تعیین کننده اصلی بقا و عملکرد طولانی مدت پس از غرق شدن، میزان آسیب CNS است.

- هنگام مدیریت قربانیان غوطه وری، همه بیماران اکسیژن با جریان بالا دریافت می کنند. به طور کلی، مدیریت شامل دسترسی IV و تجویز مایع (نرمال سالین یا محلول رینگر لاکتات) و انتقال به ED برای ارزیابی است.

- شروع سریع روشهای BLS موثر و استاندارد ALS برای غرق شدن بیماران در ایست قلبی ریوی با بهترین شانس برای زنده ماندن همراه است.

- اقدامات پیشگیری از غرق شدگی که ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی می توانند در جوامع خود تشویق کنند شامل نصب موانع در اطراف استخرها، نظارت بر کودکان در نزدیکی آب، استفاده از وسایل شناور شخصی مانند جلیقه های نجات، شروع CPR توسط اطرافیان قبل از رسیدن مراقبت های پیش بیمارستانی و اجتناب از خطر

مرور سناریو

در یک شهر ساحلی، یک خانواده چهار نفره در یک روز سرد زمستانی با سگ خود در ساحل قدم می زدند. پسرشان یک توپ پلاستیکی را به طرف لبه آب پرتاب و سگ آن را تعقیب کرد. در یک لحظه، موج بزرگ ساحلی سگ را در موج بلعید. پسر ۱۷ ساله ابتدا برای نجات سگ وارد آب شد، اما آب او را به سمت خود کشید. والدین و خواهرش او را در حالی که روی موج ها بود مشاهده کردند.

پدر و مادر پسر یک شناور در نزدیکی ساحل را گرفتند و به کمک پسرشان فرستادند. دختر ۱۹ ساله آنها در ساحل ماند و با تلفن همراه خود درخواست کمک کرد. سرانجام سگ خود را به ساحل رساند. والدین پس از اینکه پسر خود را در آب غوطه ور و بدون پاسخ دیدند از آب سرد بیرون کشیدند. واحد امداد ظرف ۷ دقیقه پس از تماس دختر به محل رسید.

هنگامی که از آمبولانس خارج می شوید، یک پسر نوجوان بیهوش را مشاهده می کنید که دراز کشیده است و صورتش پر از شن و ماسه است. او هنوز در منطقه موج سواری است و ممکن است توسط موجی غرق شود. شما همراه با نیروهای آتش نشانی به مصدوم نزدیک می شوید.

در این شرایط چه رویکردی نسبت به بیمار دارید؟

اگر بیمار نبض یا تنفس نداشته باشد، مداخله فوری بعدی چیست؟

چه نگرانی های دیگری برای بیمار دارید که باید در محل مورد بررسی قرار گیرد؟

راه حل سناریو

برنامه شما این است که یک آتش نشان، مجهز به PFD، مراقب تهدید موج سواری آینده باشید و شما، همکار خود و دو آتش نشان دیگر به قربانی نزدیک شوید تا او را از چهار طرف به سرعت بردارید. او را از امواج موج دار دور کنید همه افرادی که در نزدیکی آب هستند یا وارد آب می شوند PFD دارند.

به عنوان ارائه دهنده اصلی مراقبت های پیش بیمارستانی، تیم را هدایت می کنید تا قربانی را در حالت خوابیده به موازات ساحل قرار دهد، به طوری که سر و تنه در یک سطح باشد و سپس بلافاصله از نظر پاسخگویی بررسی کنید. سایر مأموران اورژانس هنگام بررسی ABC شروع به نصب تجهیزات فوریت های پزشکی نزدیک قربانی می کنند، به یاد داشته باشید که در این مورد، دنباله XABCDE نامناسب است. ممکن است بیمار آپنه باشد و فقط به تنفس نجات یا به CPR کامل احتیاج داشته باشد. در هر دو حالت، شما می دانید که توصیه برای غرق شدن این است که پنج نفس نجات را در ابتدا با ۳۰ فشار سینه و سپس ادامه دو نفس و ۳۰ فشردن ادامه دهید تا علائم زندگی ظاهر شود یا احیا بیهوده به پایان برسد.

رویکرد اولیه به ABC ها در قربانیان غرق شدگی برای رفع هیپوکسمی ضروری است. اکسیژن با جریان بالا با استفاده از آمبوبگ تأمین می شود. IV را با کریستالوئیدها شروع می کنید. در این مورد، بیحرکتی ستون فقرات مورد نیاز نیست زیرا هیچ مکانیسم صدمه ای به مشکوک به ضربه نخاعی وجود نداشت. اگر قربانی نشانه های وخامت اوضاع با SpO₂ کمتر از ۹۲ را نشان دهد، لوله گذاری اولیه یا تهویه مکانیکی کمکی، مانند CPAP، ممکن است نشان داده شود. شما بیمار و والدینش را برای ادامه درمان و ارزیابی به بیمارستان منتقل می کنید. در حین حمل و نقل، با خانواده در مورد نجات آب صحبت می کنید. تصمیم پسر برای ورود به آب بدون دستگاه شناور و بدون آموزش نجات آب شناخته شده او را به طور قابل توجهی در معرض خطر قرار داد. همانطور که در فصل ذکر شد، در برخی از مطالعات، ۵ درصد از غرق شدگان مربوط به امدادگران احتمالی است. چنین گفتگویی با خانواده، آنها و کسانی را که در مورد این تجربه با آنها صحبت می کنند، برای نجات آب در آینده و مراقبت از غرق شدن بهتر آماده می کند.

مراقبت ترومایی در مناطق دورافتاده

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- چهار اصل کلمه اختصاری LATE را که نمایانگر یک رویکرد ساده در عملیات خدمات پزشکی فوری اورژانس (EMS) و مراقبت از تروما می باشد را توضیح دهید.
- سطح ارائه دهندگان مراقبت های EMS مناطق دورافتاده و چگونگی ارتباط آنها با تداوم استاندارد مراقبت از بیمار از نقطه آسیب / بیماری تا بیمارستان را شناسایی کنید.
- درباره دلایل این گفته بحث کنید ، "هر بیمار منطقه دورافتاده تا زمانی که خلاف آن ثابت نشود، دچار هیپوترمیک، هیپوگلاسمیک و هیپوتانسیون است."
- روشهای مدیریت خونریزی زخم در مناطق دورافتاده، اینکه در چه شرایطی باید با تورنیک شروع شود ، و چه زمانی باید تبدیل تورنیکت را برداشت را توصیف نماید
- درباره علائم و نشانه های گزش ها و گزش های معمول و مدیریت پزشکی در مناطق دورافتاده بحث کنید.
- چندین پروتکل عملیاتی (دامنه عمل گسترده) را توصیف کنید که باید در مراقبت از تروما در مناطق دورافتاده در نظر گرفته شوند.

سناریو

شما سرپرست پزشکی و تیم جستجو و نجات محلی هستید و به یک سایت معروف کشتیرانی در حوزه فعالیت تان اعزام شده اید. تنها اطلاعاتی که دارید مکان GPS از سیگنال بحران است که از طریق چراغ دریایی اضطراری پخش می شود. زمان حدود ۱۸:۰۰ ساعت است و دمای فعلی ۷۴ درجه فارنهایت (۲۳ درجه سانتی گراد) است. پیش بینی آب و هوا رعد و برق های پراکنده را در طول شب نشان می دهد و کمترین دما در طول شب ۳۶ درجه فارنهایت (۲ درجه سانتی گراد) است. تیم شروع به برنامه ریزی پاسخ با استفاده از مخفف LATE می کند: مکان یابی ، دسترسی ، درمان ، بیرون آوردن. تیم شما تجهیزات لازم را جمع آوری می کند ، از جمله کیت های نجات در آب راکد/خروشان و زاویه بالا ، تجهیزات حفاظتی شخصی خود و کیت پزشکی استاندارد و شروع به پاسخگویی به محل می کند. شما به عنوان رهبر تیم با فرمانده حادثه ارتباط برقرار می کنید و یک برنامه ارتباطی با یکی از اعضای تیم صحنه ایجاد می کنید تا یک رله ارتباطی از بالای دره به پست فرماندهی حادثه فعال شود.

- موارد ضروری برای یک تیم و کیت پزشکی فردی برای رسیدگی به شدیدترین و محتمل ترین آسیب ها برای این نوع سناریوی نجات چیست؟

- برای مراقبت از بیماران در محیط های مراقبت از راه دور و یا طولانی مدت چه پروتکل های عملیاتی (دامنه وسیع عمل) را می خواهید؟ آیا دستورات درمانی دائمی دارید، چرا انتظار دارید گزینه های ارتباطی محدود باشد؟

- چه نگرانی های ایمنی را باید برای تیم نجات خود در نظر بگیرید؟ عوامل موقعیتی مانند زمان روز، موقعیت بیمار، تجربه و آموزش تیم شما چگونه بر ایمنی تأثیر می گذارد؟ موقعیت GPS را پیدا می کنید، دره ای با سه راپل جداگانه ۱۰۰ پا (۳۰ متر [متر])، سعی می کنید فریاد بزنید و تماس بگیرید اما هیچ پاسخی نمی توانید دریافت کنید. هنگامی که سوت خود را می زنید، می توانید در برگشت صدای سوت ضعیفی را بشنوید. شما و تیم خود با خیال راحت به سمت محل حرکت می کنید. در بالای راپل دوم، دو نفر از اعضای یک مهمانی را می بینید که چراغ اضطراری را راه انداخته اند. آنها به شما می گویند که یکی از اعضای تیم خود دچار سقوط در عمق ۱۵ فوت دره در ساعت ۱۳۰۰ شده است.

آنها مجبور شدند از محل بالا رفته و سیگنالی از چراغ اضطراری خود دریافت کنند. یکی دیگر از دوستان برای ارزیابی قربانی به زمین نشست و اظهار داشت که به نظر می رسد جراحات ناشی از شکستگی باز استخوان ران باز و خونریزی شدید است. وی همچنین اظهار داشت که بیمار گیج شده است. هوشیاری خود را از دست نداده و هیچ نشانه دیگری از ضربه به سر نشان نمی دهد. کلاه ایمنی بر سر داشت. این دوست با خونریزی مداوم بر "پمپ" فشار وارد کرده است. شما راپل بعدی را ادامه می دهید و با دوستی که به بیمار توجه می کند ارتباط شفاهی برقرار می کنید. شما او را راهنمایی می کنید که یک تورنیک درست کرده با پارچه ۱ اینچی در نزدیکی زخمی که همچنان خونریزی می کند قرار دهد. شما او را راهنمایی می کنید تا با پیچاندن یک لوله، توری را محکم کند تا خونریزی متوقف شود و سپس آن را با یک وسیله دیگر در جای خود محکم کنید. همکاران گزارش می دهد که خونریزی کنترل شده است.

نگامی که تجهیزات اضافی شما به محل شما می رسد، آخرین راه اندازی خود را برای دسترسی به بیمار آغاز می کنید. به محض رسیدن به بیمار، مرد ۲۵ ساله ای را مشاهده می کنید که در حالت سالم بیدار است و در حال حاضر هوشیارتر است و شکستگی استخوان ران راست تغییر شکل یافته است. دوست سعی کرده است لباس اضافی به بیمار بدهد، اما او در حوضچه ای کم عمق از آب سرد است و لباس های مرطوب دارد و می لرزد. شما برنامه ریزی و اجرای بخش مأموریت خود را آغاز می کنید، اما چون هوا تاریک شده است، تیم شما باید تا صبح منتظر بماند تا بیمار را نجات دهد.

- چگونه می توانید دیگران را به ارائه مراقبت در محیط دور افتاده هدایت کنید؟ آیا با نحوه استفاده اعزام کننده از اعزام فوریت های پزشکی برای کمک به دستورالعمل های قبل از زایمان در حین تماس ۹-۱-۱ آشنا هستید و آیا می توانید از راه دور فردی را برای ارائه مراقبت های اولیه راهنمایی کنید؟ اگر تأخیر بیشتری در رسیدن به بیمار داشته باشید، دوست دیگر را به انجام چه چیزی راهنمایی می کنید؟

- اولویت های مراقبت شما در ارزیابی و مداخله چیست؟ ملاحظات طولانی مدت مراقبت از بیمار چیست؟

- برنامه شما برای ثابت سازی و خارج کردن این بیمار چیست؟



شکل ۱-۲۱: به طور سنتی مناطق دور افتاده یا بیابان به عنوان مناطق خارج از شهر تصور می شود، اما محیط های دیگری نیز ممکن است در هنگام وقوع بلایا یا سایر حوادث با محدودیت منابع به این شکل در آیند (به عنوان مثال، حادثه تلفات جمعی)

تعریف Wilderness EMS

بسیاری از اصطلاحات برای توصیف مناطق خارج از شهر استفاده می شود (شکل ۱-۲۱)، از جمله بیابان، دورافتاده، جدا شده. پرسنل خدمات فوریت های پزشکی (EMS) این اصطلاحات "مناطق دورافتاده" می نامند. با توجه به فرهنگ لغت موارد زیر تعاریفی از منطق دورافتاده هستند:

- یک منطقه یا ناحیه بدون زراعت و سکونت توسط انسان
- منطقه ای که اساساً توسط فعالیت های انسانی و زندگی جمعی توسعه یافته دستکاری نشده باشد.
- یک منطقه یا ناحیه خالی یا بدون جاده و مسیر

دارد. بستگی به منابع موجود و دست نخورده و کاربردی بودن آنها دارد. مهمتر از همه، بستگی به ماهیت آسیب و قابلیت های EMS و نیروهای نجات در محل دارد. در تشخیص این تغییرات EMS موقعیتی، واضح است که EMS مناطق دورافتاده باید به عنوان بخشی از سیستم پزشکی کلی، از نقطه آسیب تا مراقبت قطعی ارائه شده در مرکز تروما، تا مرکز توانبخشی یا خانه، تا زمانی که بیمار به عملکرد اولیه بازگردد باید در نظر گرفته شود.

اسناد، تضمین کیفیت، نظارت پزشکی، پروتکل ها، اعتبار سنجی مهارت ها و سایر عوامل، که همه آنها پایه اصلی هر سیستم EMS خیابانی معمول هستند، باید اجزای یک سیستم EMS مناطق دورافتاده نیز باشند.



شکل ۲-۲۱: مراقبت از بیمار در یک غار بدون شک نشان دهنده EMS بیابان است

سیستم EMS مناطق دورافتاده

چندین مسئله برای مراقبت مطلوب از بیمار دورافتاده حیاتی است و مشکلات رایجی است که مدیریت آنها با EMS بیابان متفاوت است. این فصل مروری بر بسیاری از مسائل مربوط به EMS دورافتاده را ارائه می دهد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که به صورت رسمی در مناطق دورافتاده به عنوان ارائه دهندگان خدمات پزشکی دورافتاده فعالیت می کنند، باید آموزش های خاصی ببینند (باکس ۲۱-۱). علاوه بر این، راهنمایی نظارت توسط یک پزشک آگاه باید جزء لاینفک فعالیتهای روتین EMS دورافتاده باشد. در بسیاری از مناطق ایالات متحده، هیچ ناظر پزشکی برای ارائه دهندگان خدمات پزشکی مناطق دورافتاده در بسیاری از تیم های جستجو و نجات (SAR) وجود ندارد. در حالی که این یک آرایش نامطلوب است، بطور روزافزون مشخص است

از آنجا که EMS بر مراقبت از بیماران متمرکز است، تعریف EMS مناطق دورافتاده کمی از تعاریف قبلی دورافتاده فاصله می گیرد. تعریف EMS مناطق دورافتاده در واقع کاربرد مراقبت های پزشکی برای بیماران در مناطق دورافتاده است. این فصل مراقبت ترومایی در مناطق دورافتاده را فراهم میکند و راهنمای سوالاتی از قبیل "چه موقع و کجا با EMS مناطق دورافتاده مواجه می شویم؟" یعنی، "چه زمانی باید به شیوه ای متفاوت از EMS متداول یا EMS خیابان، فکر و کار کنیم؟" می باشد. پاسخ به این سوالات فراتر از جغرافیای ساده است و بسیاری از ملاحظات زیر را می طلبد:

- دسترسی به صحنه
- آب و هوا
- روشنایی
- نوع زمین و ارتفاع
- نیازهای ویژه حمل و نقل و جابجایی
- زمان دسترسی و حمل و نقل
- وجود پرسنل
- ارتباطات
- خطرات موجود
- تجهیزات پزشکی و نجات قابل دسترس
- الگوهای آسیب برای محیط خاص

مثالهای متعددی وجود دارد که دیدگاه سنتی EMS مناطق دورافتاده را گسترش می دهد. مثال:

1. در یک شهر پس از زلزله، دسترسی به کسانی که مجروح یا گرفتار شده اند ممکن است دشوار باشد، ممکن است جاده ای برای حمل و نقل وجود نداشته باشد، و سیستم های EMS محلی ممکن است ناتوان یا اشباع شده باشند. در این وضعیت، بیماران به احتمال زیاد برای مدت زمان قابل توجهی در محل خود باقی می مانند. آنها همان مراقبت هایی را نیاز دارند که کوهنوردی که در کوه افتاده و چند ساعت یا چند روز با بیمارستان فاصله دارد، نیازمند آن است.
2. فردی که شب هنگام در طوفان یخی در یک پارک بزرگ حومه ای سقوط کرده است، در معرض همان عواملی قرار می گیرد که بیمار از همان نوع سقوط در منطقه دورافتاده رنج می برد. بیمار ممکن است به یک تیم نجات با طناب، کرامپ و ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی نیاز داشته باشد که بتوانند مسائلی مانند هیپوترمی، پانسمان، مدیریت زخم و بیرون کشیدن بیمار را پیش بینی و مدیریت کنند.

EMS مناطق دورافتاده در مقابل EMS خیابان

ما اغلب از تفاوت EMS مناطق دورافتاده با EMS خیابان متداول صحبت می کنیم، اما در حقیقت، همه جنبه های EMS در یک طیف وجود دارد. در یک انتهای طیف حادثه ای وجود دارد که با مرکز ترومای سطح یک، یک دیوار فاصله دارد و در انتهای دیگر طیف یک حادثه در عمیق ترین قسمت غار یخ در غرب وایومینگ قرار دارد (شکل ۲۱-۲). Wilderness EMS حتی فراتر از مناطق EMS روستایی و مرزی است. در تحلیل نهایی، خیابان به کجا ختم می شود و بیابان از کجا آغاز می شود؟ پاسخ این است که، "بستگی دارد." به فاصله آمبولانس تا بخش اورژانس (ED) بستگی دارد. به آب و هوا بستگی دارد. بستگی به زمین

تخلیه و نحوه کار ایمن تمرکز دارد.

- Wilderness EMT (WEMT) دوره ای که اغلب شامل واحدهایی است که به دوره تکنسین های فوریت های پزشکی (EMT) اضافه شده است، از جمله تصمیم گیری WEMR/WFR، مهارت ها و پروتکل های مناطق دورافتاده.

- مراقبت های اورژانسی در فضای باز (OEC²). یک دوره اولیه حمایت پایه حیات (BLS) که معمولاً توسط گشت ملی اسکی تدریس می شود و به طور کلی ۸۰ تا ۱۰۰ ساعت است. شباهت های زیادی با آموزش متداول EMT و WEMT دارد، اما هنوز تفاوت هایی وجود دارد. در بسیاری از مراکز، گشتی های اسکی با تیم های SAR ارتباط برقرار می کنند و هر دو گروه مراقبت EMS مناطق دورافتاده را ارائه می دهند (شکل ۲۱-۳).



شکل ۲۱-۳: گشتی های اسکی و تیم های SAR اغلب در محیط EMS بیابان با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند تا مراقبت بهینه از بیمار ارائه شود

- ParkMedic. به طور کلی یک تکنسین ادونس فوریت های پزشکی (AEMT) با مجموعه مهارت های EMS مناطق دورافتاده متمرکز برای مراقبت مطلوب از بیماران در بسیاری از مکان های خدمات پارک ملی (NPS) از راه دور مورد نیاز است. NPS سالهاست ارائه دهندگان EMS مناطق دورافتاده را برای این گواهینامه آموزش می دهد. از سال ۱۹۷۰ هر سال در ژانویه در دانشگاه کالیفرنیا، سانفرانسیسکو (Fresno Medicine Medicine) - UCSF تدریس می شد.

- Wilderness Paramedic ، Wilderness AEMT. به طور کلی آموزش هایی مشابه برنامه های EMS متداول، و متعاقب آن آموزش های تکمیلی، از طریق کنفرانس ها و دوره های محلی و ملی، برای ارائه دهندگان حمایت پیشرفته حیات (ALS) می باشد.

- Wilderness Physician Assistant (PA), Wilderness Advanced Practice Registered Nurse (APRN). آموزش برای کسانی که ممکن است در مراقبت از بیابان مشغول باشند و/یا در نقش های رسمی در سیستم های EMS مناطق دورافتاده خدمت کنند ارائه شده است. بسیاری از مکانها در ایالات متحده دارای PA یا APRN هستند، به ویژه در مناطق دور افتاده یا روستایی.

- Wilderness Physician. آموزش برای پزشکانی که معمولاً با گواهینامه پایه و یا فوق تخصصی توسط هیئت مدیره مشخص

که ارائه نظارت پزشکی به بهترین شکل، برای همه ارائه دهندگان EMS پیش بیمارستانی، از جمله کسانی که در مناطق دورافتاده و سایر محیط های صعب العبور فعالیت می کنند، ضروری است.

آموزش برای ارائه دهندگان EMS Wilderness

ارائه دهندگان EMS Wilderness به طور سنتی از EMS مرسوم جدا شده اند. برخی آنها را به عنوان ارائه دهندگان کمک های اولیه در نظر گرفته اند و بنابراین تحت محدوده مقررات EMS نیستند. برخی ایالت ها حتی برخی از ارائه دهندگان EMS مناطق دورافتاده مانند گشت اسکی را از مقررات EMS حذف کرده اند. یک درک فزاینده این است که هرگونه مراقبت ارائه شده در هنگام آسیب/بیماری باید در سیستم کلی مراقبت ادغام شود. این یکپارچگی باید با پیشگیری آغاز شود و باید پاسخ دهندگان فوری در محل آسیب را دربرگیرد، که احتمالاً مراقبت های کمکی اولیه را، به EMS متداول و مراقبت های قطعی بیمارستانی ارائه می دهند. پاسخ دهندگان ویژه مناطق دورافتاده عموماً در سطوح تعیین شده آموزش می بینند، اگرچه برخی از برنامه ها و گواهینامه های آموزشی EMS مناطق دورافتاده متداول به طور مستقیم با مدل های متداول EMS خیابانی مطابقت ندارد. انجمن ملی پزشکان EMS (NAEMSP) و سازمان های دیگر شروع به کمک به استانداردسازی دامنه عملکرد این ارائه دهندگان کرده اند، که به نوبه خود به استانداردسازی عملیات EMS مناطق دورافتاده کمک می کند تا از بهترین شیوه ها در آموزش و مراقبت از بیمار اطمینان حاصل شود.

باکس ۱-۲۱ آموزش EMS wilderness

به ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی که ممکن است مراقبت های EMS مناطق دورافتاده را ارائه دهند یا که به طور مرتب در مناطق صعب العبور سفر می کنند توصیه می شود که دوره یا دوره های تخصصی را بگذرانند.

سرتیفیکیشن های رایج EMS مناطق دورافتاده شامل موارد زیر است:

- کمک های اولیه بیابان (WFA¹). سطح اولیه آموزش EMS مناطق دورافتاده. به طور کلی یک دوره ۱ تا ۶ ساعته است.
- Wilderness Advanced First Aid (WAFA) آموزشی که بر اساس برنامه درسی WFA ایجاد می شود. به طور کلی یک دوره ۳۶ تا ۴۰ ساعته است.
- Wilderness Emergency Medical Responder (WEMR) / Wilderness First Responder (WFR). رایج ترین سطح ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده. بسیاری از تیم های SAR و خدمات راهنمای کوهستان و سایر سرویس های راهنما دارای افرادی هستند که در این سطح آموزش دیده اند. برخی از مدلهای آموزشی این امر را با رجیستر ملی دامنه عمل (NREMT) EMT برای برآوردن گواهینامه پاسخ دهنده اورژانس پزشکی (EMR) برای ایجاد استاندارد EMS شناخته شده در سطح ملی تطبیق می دهند. این دوره به طور کلی ۷۰ تا ۸۰ ساعت است. برخی از برنامه های آموزشی آنلاین و ترکیبی نیز در حال توسعه است. این دوره بر تصمیم گیری پزشکی مورد نیاز در محیط های مراقبت از راه دور، مهارت های حیاتی و مداخلات مراقبت از بیمار، زمان

مناطق دورافتاده بخشی از هر کدام را خواهد داشت (باکس ۲۱-۲). مکان یابی اولین قدم در هر رویداد یا فراخوانی است. قبل از شروع مراقبت باید بیمار را پیدا کنید. در برخی موارد، اگر تماس با ۱-۹ برقرار شود و شما محل دقیق بیمار را بدانید، ممکن است کار آسان باشد. در شرایط دیگر، ممکن است دشوارتر باشد، و شما باید یک عملیات جستجوی گسترده انجام دهید.

باکس ۲۱-۲ LATE

مخفف LATE (مکان یابی، دسترسی، درمان، خارج کردن) نشان دهنده اصول ساده شده در SAR و سایر عملیات EMS مناطق دورافتاده است:

- مکان یابی. به طور کلی اولین قدم در هر رویداد EMS مناطق دورافتاده است. بیمار باید قبل از انجام مراحل بعدی امداد و نجات قرار گیرد.

- دسترسی پس از پیدا کردن محل بیمار، ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده باید بتواند به محل دسترسی داشته باشد تا بتواند مراقبت از بیمار را آغاز کند.

- درمان. این وظیفه اصلی ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده است، اما در برخی از مراکز، خارج کردن ممکن است اولویت بالاتری داشته باشد و مراقبت را تا زمان رسیدن بیمار به یک مکان امن به تعویق بیندازد.

- خارج کردن این آخرین مرحله از SAR یا دیگر عملیات EMS مناطق دورافتاده است. شامل خارج کردن بیمار از محیط عملیات و انتقال به مرکز مراقبت قطعی است.

دسترسی می تواند یک چالش فنی باشد. به عنوان مثال، ممکن است یک بیمار پیدا شود اما در ساحل مقابل یک رودخانه خروشان باشد. این نوع وضعیت آن چیزی است که EMS خیابان متداول را از EMS مناطق دورافتاده متمایز می کند.

درمان اغلب فازی است که در آن تعریف واقعی مراقبت EMS مناطق دورافتاده روشن می شود. در حالی که برخی مراقبت ها ممکن است مشابه مراقبت های محیطی EMS خیابانی باشد، تصمیم گیری پزشکی، مانند زمان اعمال مداخلات درمانی مختلف، ممکن است از جهات اساسی متفاوت باشد. این تصمیمات می تواند به طور چشمگیری طول مدت مرحله بعدی نجات و همچنین خطری را برای بیمار و نجاتگران تغییر دهد.

Extricate آخرین مرحله از این اصول ساده سازی نجات است. در حالی که برخی از این اصول می توانند همپوشانی داشته باشند، برخی ممکن است بر برخی دیگر اولویت داشته باشند. درست مانند مواد خطرناک یا وضعیت تاکتیکی، خارج سازی ممکن است اولویت بالاتری نسبت به گزینه های استاندارد درمان، مانند شروع خط وریدی (IV) داشته باشد.

می شوند (به عنوان مثال، طب اورژانس، جراحی و غیره) اما به طور اتفاقی در معرض مراقبت از بیماران در مناطق دورافتاده هستند (به عنوان مثال، در یک بنیاد خیریه)، یا کسانی که، در برخی موارد، اعضا و مدیران تیم های اختصاصی EMS مناطق دورافتاده هستند. آنها نه تنها به تیم یا آژانس به صورت نظارت پزشکی خدمت ارائه می کنند، بلکه اغلب مراقبت مستقیم از بیمار را نیز ارائه می دهند. سایر متخصصان حوزه سلامت (مانند دامپزشکان، دندانپزشکان) نیز می توانند با آموزش و تجربه مناسب در مراقبت های پزشکی مناطق دورافتاده مشارکت داشته باشند. برنامه ها و سازمان های متعددی وجود دارد که این نوع آموزش را برای پزشکان ارائه می دهند، از بورسیه های رسمی دانشگاهی گرفته تا سایر برنامه های آموزشی.

نظارت پزشکی در EMS مناطق دورافتاده

در این فصل، front country به هر منطقه ای که در آن EMS متداول قابل ارائه باشد، اشاره می کند. این در تضاد با back country است، که به مکانهای دور افتاده و اغلب صعب العبور اشاره دارد.

همانطور که سیستم های EMS در front country نظارت پزشکی دارند، سیستم های EMS مناطق دورافتاده نیز باید چنین باشند. در برخی موارد، این امر حتی از اهمیت بیشتری برخوردار است زیرا تصمیم گیری پیچیده پزشکی و مراقبت طولانی مدت از بیمار تقریباً به دستورات ثابت نیاز دارد. مدیران پزشکی که این نظارت را انجام می دهند باید نسبت به متغیرهایی که بر مراقبت ها در این شرایط تأثیر می گذارد، آگاه باشند. آنها همچنین باید محدوده عمل و محدودیت های ارائه دهندگان خود را درک کنند. در برخی از موارد، ممکن است مدیر پزشکی نظارت مستقیم پزشکی را در این زمینه و گاهی حتی مراقبت مستقیم از بیمار را ارائه دهد. اگر آنها وارد میدان شوند، باید کاملاً آموزش دیده و دارای صلاحیت باشند تا بتوانند با خیال راحت خود را در این موقعیتهای مدیریت کنند.

آژانس های EMS Wilderness

بسیاری از آژانس ها مراقبت EMS مناطق دورافتاده را انجام می دهند. نمونه هایی از نمایندگی EMS مناطق دورافتاده شامل موارد زیر است:

- تیم های SAR
- پارکهای ملی، ایالتی و محلی
- گشت های اسکی
- تیم های پزشکی اعزامی
- تیم های تخصصی نظامی

مفاد EMS Wilderness

اصول کلیدی EMS/SAR Wilderness: مکان یابی، دسترسی، درمان، خارج کردن (LATE)

در EMS مناطق دورافتاده، که جزء مشترک بسیاری از عملیات SAR است، چند اصل کلیدی می تواند به ساده سازی مأموریت یا فراخوان کلی کمک کند. همانطور که در سناریوی ابتدایی مورد بحث قرار گرفت، مخفف LATE می تواند به سازماندهی پاسخ کمک کند (مکان یابی، دسترسی، درمان، خارج کردن). به طور کلی، هر عملیات EMS

رابط نجات تکنیکال (رزمی)

اول مرگ در عرض چند ثانیه تا چند دقیقه پس از آسیب است. مرگ و میرهایی که در این مرحله اول اتفاق می افتد معمولاً در اثر آسیب به مغز، ساقه مغز، قسمت های بالای نخاع، قلب، آنورت یا سایر عروق بزرگ ایجاد می شود. به بهترین نحو می توان با اقدامات پیشگیرانه مانند کلاه ایمنی مدیریت کرد. تنها تعداد کمی از این بیماران را می توان نجات داد، و عموماً فقط در مناطق بزرگ شهری که حمل و نقل اورژانس سریع در دسترس است.

مرحله دوم مرگ در عرض چند دقیقه تا چند ساعت پس از آسیب رخ می دهد. ارزیابی سریع و احیا برای کاهش مرگ و میرهای ترومایی در مرحله دوم انجام می شود. مرگ و میرهایی که در این مرحله اتفاق می افتد معمولاً ناشی از همتوم های ساب دورال و اپیدورال، همو پنوموتوراکس، پارگی طحال، پارگی کبد، شکستگی لگن یا صدمات متعدد مرتبط با از دست دادن قابل توجه خون است. اصول اساسی مراقبت از تروما (کنترل خونریزی، مدیریت راه های هوایی، احیای مایعات و انتقال به یک مرکز مناسب) به بهترین وجه در مورد این بیماران قابل استفاده است. مرحله سوم مرگ چند روز یا چند هفته پس از آسیب اولیه رخ می دهد و تقریباً همیشه در اثر سپسیس و نارسایی اندام ایجاد می شود.

ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی بیشتر بر نجات بیماران از مرحله دوم تمرکز می کنند. در مناطق دورافتاده، اکثر کسانی که جان سالم به در می برند تا نجات یابند، از مرحله اول مرگ و معمولاً قسمت بیشتر مرحله دوم عبور کرده اند. با این حال، حضور افراد آموزش دیده پزشکی در تیم SAR ممکن است بتواند از مرگ ناشی از مرحله دوم جلوگیری کند. غالباً، مراقبت در مناطق دور افتاده روی این موضوع متمرکز شده است: "کنون چه کاری می توانیم انجام دهیم که بیمار را از مرگ یا عوارض جدی بعداً باز دارد؟" ارائه دهندگان EMS Wilderness باید اطمینان حاصل کنند که بیمار دچار مشکلاتی از قبیل نارسایی کلیه در اثر کم آبی بدن، عفونت شدید ناشی از مقاومت ضعیف به دلیل گرسنگی، هیپوترمی شدید و نکروز پوستی ناشی از زخم های دکوبیتوس به علت بی حرکتی غیر ضروری نمی شود. برنامه های پیشگیرانه SAR به محوری مهم برای محدود کردن و کاهش مواجهه های EMS مناطق دورافتاده تبدیل شده است. کلاه ایمنی و سایر مولفه های ایمنی در مناطق اسکی باعث کاهش مرگ و میر کاربران شده است. خدمات پارک ملی و سایر برنامه ها، مانند Back Country Zero، با همکاری Teton County SAR در جکسون، وایومینگ، دارای برنامه های گسترده ای هستند که آموزش و پیشگیری را ارتقا می دهند.

ایمنی

ایمنی صحنه در مناطق دورافتاده، حتی بیشتر از خیابان، نکته مهمی است. یک فرد ارائه دهنده ی اورژانس مناطق دورافتاده ی مجروح یا نزدیک به موت قادر به مراقبت از بیمار نیست و احتمال یک مأموریت نجات موفق را محدود می کند. ملاحظات ایمنی صحنه خیابان در مناطق دورافتاده نیز اعمال می شود. در مناطق دورافتاده، خطرات صحنه می تواند کمتر از خیابان آشکار باشد، به ویژه اگر امدادگر به درستی برای خدمت در این محیط آموزش نبیند.

امدادگر EMS مناطق دورافتاده و بیمار هر دو در معرض و تغییرات آب و هوایی و محیطی قرار می گیرد. به عنوان مثال، جبهه سرد ورودی با باران یخبندان، ممکن است عملیات را پیچیده کرده یا حتی منجر به آسیب یا مرگ امدادگر و بیمار شود. اگر عملیات نجات ساعت ها یا روزها طول بکشد، کمبود غذا و آب ممکن است باعث ناتوانی

ارائه دهندگان EMS Wilderness نه تنها باید مراقبت های مناسب را ارائه دهند، بلکه باید بتوانند با خیال راحت به بیماران در مناطق تکنیکال (رزمی) دسترسی داشته باشند. این بدان معناست که آنها باید بتوانند از طریق رابط رزمی نجات حرکت کنند. این مسئله یا رابط چیزی است که اغلب به تعریف مراکز EMS مناطق دورافتاده کمک می کند. در حالی که ساختار گروه نجات می تواند بسیار متنوع باشد، برخی از نمونه های نحوه ارائه مراقبت از EMS مناطق دورافتاده شامل موارد زیر است:

- خود نجات
- نجات همراه
- نجات تماشاچیان
- سازماندهی گروه کوچک/تیم نجات (یعنی تیم تخصصی SAR)
- گشت اسکی
- سازماندهی گروه های بزرگ نجات
- تیم های نجات فنی آتش نشانی
- تیم های نجات سایت صنعتی
- سیستم های نظامی (به عنوان مثال، خطوط نیروی هوایی)
- نجات چند گروهی/بین سازمانی که یک پاسخ پیچیده را هماهنگ می کند.

حوزه های EMS Wilderness

حوزه های زیادی برای EMS مناطق دورافتاده وجود دارد. چند سناریوی بالقوه در اینجا ذکر شده است، هر کدام دارای ملاحظات خاص مراقبت از بیمار، محدودیت های دسترسی به بیمار و سایر عوامل فردی هستند که اغلب باید کاهش یابند یا باید بر آنها چیره شد.

- فضا
- زاویه بالا (صخره/نزدیک نوک)
- زاویه تند (کنار جاده در گردنه کوه)
- زاویه کم
- بهمن
- غار، فضای محدود، دره نوردی
- عملیات هلیکوپتر (خط طولانی، مسافت کوتاه)
- آب راکد، آب خروشان، آب باز
- وسیله نقلیه همه جانبه، خودروهای خارج از جاده، اتومبیل برفی، دوچرخه کوهستان
- هلیکوپتر
- برف، یخبندان
- کوهنوردی، صعود
- ارتفاع زیاد
- غواصی

الگوهای آسیب مناطق دورافتاده

مرگ ناشی از تروما دارای یک توزیع سه مرحله ای (سه فاز) است، که در PHTLS تحت عنوان، قبل، حین و آینده ذکر شده است. مرحله

این حال، مراقبت مناسب تا حدودی به موقعیت بستگی دارد. تعریف معاینه فیزیکی دقیق و شرایط غیر بحرانی ممکن است در یک خیابان شهری متفاوت از زمانی باشد که در منطقه دورافتاده است (شکل ۲۱-۵). موقعیت، سطح دانش، مهارت، شرایط صحنه و تجهیزات موجود ممکن است تصمیم گیری پزشکی و مدیریت بیمار آسیب دیده را تغییر دهد. (این مفهوم در فصل اصول طلایی، اولویتهای و تفکر انتقادی معرفی شده است.)



شکل ۲۱-۵: Wilderness terrain

مراقبت ایده آل تا واقعی

در EMS بیابان، گاهی اوقات تصمیمات پیچیده پزشکی باید بر اساس یک مفهوم مراقبتی "ایده آل تا واقعیت" اتخاذ شود. این فرایند تصمیم گیری چیزی است که ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده را از ارائه دهنده EMS خیابانی متمایز می کند.

توانایی در بداهه کاری تقریباً در اکثر شرایط EMS در مناطق دورافتاده یک شعار و استاندارد است و ارائه دهندگان EMS باید پروتکل مراقبت یا درمان سنتی ایده آل را اتخاذ کرده و برای مطابقت با واقعیت محیطی که در آن قرار دارند سازگار/ بداهه کاری و خلاقیت داشته باشند.

بیماری را با شکستگی پیچیده - دررفتگی شانه در نظر بگیرید. مراقبت مناسب در اتاق عمل (OR) چیست؟ در بسیاری از موارد، شامل جانندازی باز و ثابت سازی داخلی (ORIF) است. با این حال، مراقبت مناسب در OR ممکن است در ED مراقبت مناسبی نباشد، جایی که تلاش برای جانندازی باز مناسب نیست. در ED، فیلم های اشعه ایکس برای ارزیابی شکستگی-دررفتگی گرفته می شود، یک داروی ضد درد کوتاه مدت تجویز می شود و جانندازی بسته دررفتگی به منظور کاهش درد و تورم، بازسازی مجدد استخوان ها و کاهش فشار بر اعصاب و عروق خونی انجام می گیرد. ORIF قطعی بعداً در OR انجام می شود.

به همین ترتیب، مراقبت مناسب در ED ممکن است مراقبت مناسب در محیط EMS خیابانی نباشد. ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی ممکن است از مزایای یک منطقه بزرگ، گرم و خشک برای ارزیابی و ارائه درمان برخوردار نباشند. آنها ممکن است در زیر باران کار کنند، جایی که بیمار در داخل یک وسیله نقلیه وارونه آویزان است در حالی که خدمه نجات از ابزارهای برقی برای برش و برداشتن فلز برای رسیدن به بیمار استفاده می کنند. هنگامی که بیمار آزاد شد، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی بیمار را از نظر سایر آسیب ها ارزیابی می کند، وضعیت عصبی عروقی دیستال را در بازو بررسی می کند، شانه بیمار را بی حرکت می کند، داروهای ضد درد ارائه می دهد و بیمار را به سرعت به ED منتقل می کند. به طور مشابه، در خیابان، ممکن است تلاش مناسب جهت جانندازی بسته یا باز برای کاهش شکستگی و دررفتگی (بر اساس پروتکل های محلی) انجام نشود.

شود. زمین های مناطق دورافتاده اغلب ناهموار هستند و نواحی رزمی خطرناک ممکن است مراقبت و خارج سازی بیمار را پیچیده کند (شکل ۲۱-۴). ارائه دهندگان EMS Wilderness باید از خطرات خاص محیط، مانند سقوط سنگ، خطر سقوط بهمن، بالا آمدن آبها، ارتفاع زیاد یا قرار گرفتن در معرض ارتفاع، و گردابها در قاعده آبشارها آگاه باشند.

هر یک از اعضای تیم SAR باید آمادگی ها و اقدامات احتیاطی مناسب را برای اطمینان از ایمنی، سلامتی و رفاه تیم SAR به طور جمعی انجام دهند. همه اعضا باید در مورد خطرات و خطرات محیط خاصی که در آن کار خواهند کرد آموزش ببینند. آنها باید محدودیت های خود را بدانند و از توانایی های خود برای نجات بیمار مجروح فراتر نروند. هر یک از اعضای تیم SAR باید به طور مناسب با لباس و تجهیزات حفاظتی شخصی (PPE) برای شرایط محیطی و عملیات نجات موجود آماده شوند. در نهایت، اطمینان از برآوردن نیازهای پزشکی تیم SAR باید جزء لاینفک تلاش پاسخ باشد. منابع مناسب برای رسیدگی به بیماری یا آسیب احتمالی هر یک از اعضای تیم SAR و همچنین اجرای چرخه های استراحت - کار به حفظ یک تیم SAR با عملکرد خوب کمک می کند.



شکل ۲۱-۴: شیب های تند، صخره ها، صخره ها و ناهمواری های زیر پا در نجات بیابان خطرناک است.

مراقبت مناسب بستگی به زمینه دارد

دانش پزشکی، درک و فناوری ما با پیشرفت در پزشکی تغییر می کند. با این حال، برخی از اصول اساسی مراقبت های پزشکی در طول سالها کمی تغییر می کند و مستقل از مکان بیمار است. حمایت از حیات در ترومای پیش بیمارستانی (PHTLS) مدتهاست که از بیمار آسیب دیده و خیم در سریع ترین زمان ممکن به مقصد مناسب، گاهی بدون معاینه فیزیکی دقیق و درمان شرایط غیر بحرانی، حمایت می کند. با

بیمار خاص در یک موقعیت خاص، مراقبت مناسب تر، مراقبت خیابان است یا مناطق دورافتاده؟

- چه چیزی وضعیت را به مناطق دورافتاده یا خیابان تبدیل می کند؟ در مورد همه موارد بینابینی چطور؟

در اینجا نمی توان به راحتی به تمام این سوالات پاسخ قطعی داد. همانطور که قبلاً گفته شد، اغلب پاسخ این است "بستگی دارد". با این حال، حداقل اطلاعات خوبی می توان ارائه داد تا ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی، در صورت نیاز در شرایط خاص مراقبت از بیمار، به سوالات در موقعیت مربوطه پاسخ دهند. فلسفه PHTLS همیشه این بوده است که با توجه به دانش و اصول کلیدی خوب، ارائه دهندگان خدمات پیش بیمارستانی قادر به تصمیم گیری منطقی در مورد مراقبت از بیمار باشند. در نهایت، ارائه مراقبت واقعی به بیمار - بر اساس موقعیت و منابع موجود و بر اساس مراقبت ایده آل - است که استاندارد را در آن محیط نشان می دهد.

تصمیم گیری در EMS Wilderness: تعدیل خطرات و مزایا

پزشکان، پرستاران و ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی با تجربه می دانند که پروسیجورهایی مانند مدیریت راه های هوایی و مدیریت زخم بخش آسان پزشکی هستند.

بخش دشوار این است که بدانید چه زمانی و چطور باید تفکر انتقادی داشته باشید. حتی اغلب بیشتر از خیابان، در مناطق دورافتاده باید یک خطر را با خطرات دیگر و مزایای احتمالی آن با دقت سنجید. برای این بیمار خاص، در این محیط خاص، و با این منابع خاص، و با این احتمال خاص که این کمک خاص در آینده به این زمان خاص برسد، خطرات احتمالی چیست؟ مزایای بالقوه چیست؟ Wilderness EMS عمدتاً هنر سازش است: ایجاد توازن بین خطرات و مزایای خاص برای هر بیمار.

اصول TCCC و TECC در مراقبت از ترومای مناطق دورافتاده کاربرد دارد

اهمیت در نظر گرفتن زمینه این حادثه در زمینه های جنگی و تاکتیکی درگیری های عراق و افغانستان مشهود است. توسعه و اجرای دستورالعمل های مراقبت از تلفات جنگی تاکتیکی (TCCC) به وضوح با بهبود میزان بازماندگان قربانی مرتبط است.

بسیاری از مفاهیم آموخته شده در محیط مبارزه را می توان در زمینه مناطق دورافتاده به کار برد. یک جلسه پیش کنفرانس کامل در این زمینه در هفتمین کنگره جهانی طب مناطق دورافتاده در 2016 (تلوراید، کلرادو) برگزار شد و نتیجه آن انتشار یافت: مراقبت تاکتیکی از مصدومان؛ انتقال درس های آموخته شده در میدان جنگ به دیگر محیط های سخت. در حالی که منابع خطر ممکن است یکسان نباشند (به عنوان مثال، مراقبت از یک زخم گلوله در نبرد در مقابل یک مورد در حین شکار، یا جراحات ناشی از مواد منفجره دست ساز (IED) در مقابل بهمن)، بسیاری از الگوهای آسیب و اولویت های مراقبت هم توسط امدادگران و هم بیماران به اشتراک گذاشته می شود.

اولویتهای مراقبت از بیمار که از TCCC به مناطق دورافتاده تعمیم یافته است، توسط بسیاری از سازمانها به طور گسترده پذیرفته شده است. NPS یک چالش منحصر به فرد در ارائه مراقبت در محیط های مراقبت از راه دور بسیار متفاوت دارد (شکل ۷-۲۱). محیط بانان NPS با

در نهایت، مراقبت مناسب در خیابان ممکن است مراقبت مناسب در مناطق دورافتاده نباشد. برای بیمارانی که پس از تصادف وسیله نقلیه موتوری در خودرویی که در وسط رودخانه افتاده یا به زیر آب فرو رفته، گیر افتاده است، چه پروتکل هایی باید اصلاح شود؟ (شکل ۲۱-۶)؟ در این مورد، مهارتهای نجات سریع در آب، تکنیکها و اولویتهای اصلاح شده باید علاوه بر مراقبت از بیمار انجام شود. نمونه هایی از این قبیل به این دلیل است که پروتکل های EMS مناط دورافتاده ممکن است برای مراقبت بهتر از بیمار به یک محدوده عملیاتی خاص از مهارت نیاز داشته باشند.

با این حال، در بیشتر شرایط، مراقبت مناسب مراقبت مناسب است، چه در OR، چه در ED، چه در خیابان و چه در بیابان انجام شود. با توجه به دانش خوب، مهارت های تفکر انتقادی، آموزش و درک اصول کلیدی، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی می توانند تصمیم گیری پزشکی را در این زمینه انجام دهند تا موقعیت های مختلفی را که در آنها با بیماران روبرو می شود منعکس کند.



شکل ۶-۲۱: یک بیمار که در وسط یک رودخانه جاری پس از تصادف وسیله نقلیه موتوری محبوس شده است ممکن است نیاز به درمان با پروتکل های اصلاح شده داشته باشد. موانع مراقبت از تروما در بیابان اغلب شامل شرایط نامساعد محیطی، آب، گل و فضاها محدود می باشد.

برای تعداد کمی اما قابل توجه از موقعیت ها، تفاوت های قابل توجهی بین مراقبت EMS مناسب خیابان و مراقبت EMS صحرائی مناسب وجود دارد. چنین شرایطی سوالات مهم زیر را ایجاد می کند:

- آیا مراقبت EMS خیابانی همیشه در مناطق دورافتاده مطلوب است؟
- اگر مراقبت EMS خیابانی مطلوب نیست، چگونه ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی بداند مراقبت مطلوب چیست؟ آیا این امر در پروتکل های محلی تعیین شده است؟
- مراقب پیش بیمارستانی چگونه با شرایط موجود در این زمینه برخورد می کند در حالی که دقیقاً نمی داند آسیب بیمار چه می تواند باشد؟ به عنوان مثال، چگونه تکنسین اورژانس مناطق دورافتاده هنگام معاینه بیماری که به یک طناب بلند، وارونه در گودال آویزان شده است، تشخیص می دهد که شکستگی و دررفتگی وجود دارد؟
- مراقب پیش بیمارستانی چگونه تصمیم می گیرد، برای یک

مستمر برای اطمینان از وضعیت راحت بیمار استفاده کرد، زیرا امداد و نجات اغلب طولانی می شود.



شکل ۸-۲۱: پس از تصادف دوچرخه کوهستانی از یک بستر چرخ دار برای انتقال بیمار مجروح استفاده می شود. در حالی که راحت تر از حمل یک بیمار بدون حرکت، هنوز به منابع قابل توجهی نیاز دارد.



شکل ۹-۲۱: هر زمان که بیمار را بر روی آب حمل می کنید، یک وسیله شناور شخصی بسته الزامی است.

آتل بندی فیزیولوژیکی

آتل بندی فیزیولوژیکی مفهومی است که تقریباً برای هرگونه آسیب در هر محیط EMS، نه فقط در بیابان، قابل استفاده است. این فرض از ایجاد هماهنگی طبیعی فیزیولوژیکی با ناحیه آسیب دیده و سپس بی حرکتی یا پشتیبانی در آن موقعیت استفاده می کند. مفاهیم مشابهی برای بی حرکت کردن مفصل بالا و پایین یک استخوان آسیب بلند استخوان در بالا و پایین یک آسیب مفصلی گنجانده شده است. نبض دیستال، ارزیابی حسی و حرکتی باید قبل و بعد از هر آتل بندی انجام شود و سپس به طور مداوم مجدداً ارزیابی شود.

استفاده از آتل های فیزیولوژیکی در مناطق دورافتاده معمولاً به تعداد بالشتکهای بیشتری نسبت به برنامه EMS سنتی نیاز دارد. این بیشتر به دلیل زمان انتقال برای خارج کردن بیمار از محیط دور است. همچنین مهم است که مطمئن شوید ثابت سازی بیمار و آتل بندی فیزیولوژیک در ابتدا به درستی انجام شده است. بالشتک بیشتر نه تنها ناراحتی کلی را کاهش می دهد بلکه عملکرد طبیعی عصبی و عروقی را نیز ارتقا

استفاده از پروتکل های تاکتیکی و مناطق دورافتاده از بیماران در محیط های دورافتاده صعب العبور مراقبت می کنند.

توسعه بیشتر دستورالعمل های تاکتیکی TCCC توسط کمیته مراقبت های فوری اضطراری تاکتیکی (TECC) برای استفاده غیرنظامی و فدرال اقتباس شده است.

TECC مفاهیم مشابه TCCC را در چندین منطقه در معرض خطر (مواد تاکتیکی، مواد خطرناک و غیره) و برای جمعیت های گسترده (کودکان، بزرگسالان و غیره) اعمال می کند. بسیاری از آژانس ها بر اساس دستورالعمل های TECC ارائه مراقبت را آغاز کرده اند و برنامه های گروه امداد و نجات را رسمی کرده اند تا این مراقبت را در موقعیت های تاکتیکی و دیگر موقعیت های خطرناک (از جمله مناطق دورافتاده و مراقبت از راه دور) ترکیب کنند.

بحث های بیشتر در مورد TCCC/TECC و اولویت های مراقبت از بیمار در محیط های تاکتیکی را در بخش پشتیبانی پزشکی فوری و تاکتیکی غیرنظامی (TEMS) مشاهده کنید.



شکل ۷-۲۱: نگهبان خدمات پارک ملی در حال گشت زنی در مرز ایالات متحده و مکزیک، محیطی دورافتاده با احتمال صدمات ناشی از تروما

اصول ثابت سازی اولیه بیماران

ثابت سازی بیمار به یک مسئله مهم در مراقبت از EMS مناطق دورافتاده تبدیل شده است، زیرا در نهایت بیمار باید از محیط دور افتاده به مرکز مراقبت قطعی برسد. گاهی در هنگام مدیریت یک آسیب مجزا، این کار می تواند آسان باشد.

به عنوان مثال، یک آسیب اندام فوقانی می تواند آتل بندی شود و بیمار می تواند راه برود یا به او کمک کند. با این حال، سایر آسیب های جزئی مانند پیچ خوردگی یا شکستگی اندام تحتانی ممکن است نیاز به انجام عمل جراحی داشته باشد. آسیب های جدی تر یا تهدید کننده زندگی همیشه تا اندازه ای به ثابت سازی بیمار و رها سازی تهاجمی تر نیاز دارند. از سیستم های مختلف نجات می توان برای تخلیه بیمار غیرطبیعی در شرایط تاکتیکی استفاده کرد. شکل ۸-۲۱ یک بیمار ثابت شده در بستر چرخ دار را نشان می دهد، یک ابزار نجات متداول است که برای جابجایی بیماران هنگامی که قادر به راه رفتن نیستند مورد استفاده قرار می گیرد. در عملیات روی آب، باید مراقب باشید که علاوه بر قابلیت بیرون کشیدن، از شناورسازی برای بیمار (به عنوان مثال، دستگاه شناور شخصی) اطمینان حاصل شود (تصویر ۹-۲۱). باید از تعداد بیشتری بالشتک نسبت به حالت معمول و تلاشهای

حرکت، به ویژه اگر او در حالت خوابیده باشد، ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده ممکن است توانایی محدودی برای نظارت بر راه هوایی و دسترسی به بیمار داشته باشد. ملاحظات راه هوایی با احتمال استفراغ و ایجاد اختلال در راه های هوایی بسیار نگران کننده است. اصول تکنیکال نجات و تخلیه باید با ثابت سازی بیمار و آتل بندی فیزیولوژیکی متعادل شوند. ثابت سازی لترال با تشک خلاء یک گزینه است. این گزینه به مایعات و استفراغ اجازه می دهد تا بر اساس جاذبه از راه هوایی تخلیه شوند (شکل ۱۱-۲۱).

از ملاحظات دیگر در مراقبت طولانی مدت از بیماران عبارتند از پیش بینی مشکلات احتمالی، مانند پیش درمان بیمار با استفراغ در صورت نگرانی از استفراغ. یکی از گزینه هایی که به راحتی تجویز می شود، اندانسترون (Zofran) به عنوان یک قرص حل کننده خوراکی است. گزینه های معمولی ضد استفراغ مانند پرومتازین (فرگان) و عوامل غیر معمول مانند دیفن هیدرامین (بنادریل) را می توان در نظر گرفت و دارای اثر افزودنی است. مانند همیشه، داروها باید توسط ارائه دهندگان EMS در سطح مهارت مناسب مدیریت شوند و از حوصله این متن خارج هستند.



شکل ۱۱-۲۱: یک بیمار پک شده در یک تشک خلاء در وضعیت لترال برای دستیابی به آتل بندی فیزیولوژیکی و همچنین کمک به حفظ راه هوایی باز.

آسیب های ستون فقرات و محدودیت حرکتی آن

بحث های زیادی از زمان تاسیس EMS بر سر مراقبت مناسب از صدمات واقعی ستون فقرات و آسیب های مشکوک رخ داده است. بیماران مبتلا به آسیب نخاعی واقعی و نقص عصبی آشکار، مسیر درمانی نسبتاً روشنی دارند. آنها باید در محیط پیش بیمارستانی ثابت سازی شوند تا حرکت بیشتر ستون فقرات تا رسیدن به مراکز درمانی محدود شود. در حالت ایده آل، هنگام مدت زمان طولانی انتقال، باید آنها را با تشک

می دهد و به عملیات نجات سریع کمک می کند. ثابت سازی سریع بیمار بدون آتل بندی فیزیولوژیکی مناسب و بالشک زیاد ممکن است منجر به تأخیر در نجات در صورت نیاز مجدد به ثابت سازی بیمار شود. تشک خلاء (شکل ۱۰-۲۱) به استاندارد مراقبت از بیماران EMS مناطق دورافتاده تبدیل شده است که نیاز به بیحرکتی کل بدن (از جمله محدودیت/بی حرکتی ستون فقرات) دارند.



شکل ۱۰-۲۱: یک تشک خلاء تمام بدن که در آتل بندی فیزیولوژیکی کل بدن استفاده می شود.

مانند هر ابزار تخصصی، باید آن را به محل امداد رسانند. با این حال، اغلب قابل حمل تر از گزینه های شهری است. آتل های وکیوم کوچکتر را می توان برای آسیب های منفرد اندام استفاده کرد. با این حال، مانند بسیاری از EMS های مناطق دورافتاده، ابزارهای ایده آل ممکن است در دسترس نباشند و برای رسیدن به همان هدف مراقبت از بیمار، بداهه کاری لازم است. این وضعیت نمونه دیگری از مفهوم ایده آل تا مراقبت واقعی است، همانطور که قبلاً مورد بحث قرار گرفت.

ملاحظات راه هوایی

مدیریت راههای هوایی مهمترین اولویت در مراقبت از EMS بوده و منجر به ABC (راه هوایی، تنفس، گردش خون) طولانی مدت شده است. مراقبت EMS مناطق دورافتاده نیز باید حتی در درجه بالاتری مدیریت راه های هوایی را در نظر بگیرد. در هنگام بیرون آوردن یک بیمار بی

نیاز به محدودیت حرکتی ستون فقرات دارد؟ آیا در صورتی که قادر به راه رفتن باشد می تواند حرکت کند؟ آیا ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده نیاز به تماس با تیم SAR دارند و چندین ساعت طول بکشد تا نجات پیدا کند؟ آیا پروتکل هایی برای ارزیابی و درمان بیماران در شرایط مشابه دارید؟

تعدادی از متخصصان تروما در حال حاضر معتقدند که تخته های سفت و سخت هیچگونه نقش لازم را در عملیات EMS بیابان ندارند، حتی در موارد مشکوک به آسیب ستون فقرات. تشک های خلاء، که مدتی است در خارج از ایالات متحده استفاده می شوند، هنگامی که محدودیت حرکتی ستون فقرات لازم باشد، به استاندارد مراقبت تبدیل می شوند. این دستگاهها قابل انعطاف هستند و به ستون فقرات متصل می شوند. آنها همچنین می توانند برای محدود کردن حرکت سر بدون یقه سفت گردن استفاده شوند.

بیمار بدون نقص قابل تشخیص اما کمردرد شدید پس از ضربه با انرژی بالا ممکن است دارای یک آسیب ناپایدار مخفی در ستون فقرات باشد که در معرض خطر است. به طور کلی در محیط بیابان، اگر بیمار بتواند راه برود، انجام این کار ایمن است. بیمارانی که قادر به راه رفتن نیستند نباید مجبور به انجام این کار شوند.

تعدادی از متخصصان تروما در حال حاضر معتقدند که تخته های سفت و سخت هیچگونه نقش ضروری را در عملیات EMS مناطق دورافتاده ندارند، حتی در موارد مشکوک به آسیب ستون فقرات. تشک های خلاء، که مدتی است در خارج از ایالات متحده مورد استفاده قرار می گیرند، در صورت نیاز به محدودیت حرکت ستون فقرات به استاندارد مراقبت تبدیل می شوند. این دستگاهها قابل انعطاف هستند و حداقل ستون فقرات هستند. آنها همچنین می توانند برای محدود کردن حرکت سر بدون کلار گردنی استفاده شوند. بیمار بدون نقص قابل تشخیص اما کمردرد شدید پس از ضربه با انرژی بالا ممکن است دارای یک آسیب ناپایدار مخفی در ستون فقرات باشد که در معرض خطر است. به طور کلی در محیط دورافتاده، اگر بیمار بتواند راه برود، انجام این کار ایمن است. بیمارانی که قادر به راه رفتن نیستند نباید مجبور به انجام این کار شوند.

نمونه ای از مرگ ناشی از محدودیت حرکتی ستون فقرات در New Hampshire Cornish، در سال 2006 رخ داد. مرضی که مچ پایش دچار آسیب دیدگی شده بود و بر اساس نگرانی از آسیب احتمالی سر/ستون فقرات بر روی یک تخته پستی محکم بی حرکت شده بود و سپس روی یک قایق نجات منتقل شد. هنگامی که قایق غرق شد، بیمار در راه نجات خود جانش را از دست داد و نه جراحات جزئی او. مواردی مانند این باید به ارائه دهندگان EMS مناطق دورافتاده یادآوری کند که خطر واقعی تصمیمات نجات و خطر احتمالی آسیب احتمالی ستون فقرات و پیروی کورکورانه از پروتکل های سخت باید متعادل شود. به طور کلی، اگر بیمار بتواند با کمترین درد و بدون غلایم عصبی خود را از موقعیت دورافتاده خارج کند، این یکی از مطمئن ترین گزینه ها است که باید مورد توجه قرار گیرد.

روشهای خارج سازیز در مناطق دورافتاده (صعب العبور)

حمل بیماران در مناطق دورافتاده یک فعالیت فوق العاده سخت، وقت گیر و بالقوه خطرناک برای بیمار و کسانی است که او را حمل می کنند. کسانی که تجربه SAR ندارند عموماً زمان و دشواری تخلیه در مناطق دورافتاده را حداقل به نصف، یا گاهی تا پنج برابر برای تخلیه های دشوارتر، به ویژه نجات غارها دست کم می گیرند. در برخی

خلاء یا وسیله دیگری که با شکل ستون فقرات مطابقت دارد بی حرکت کرد نه با تخته پستی صاف و محکم.

معضل بزرگتر در مراقبت از ترومای مناطق دورافتاده هنگامی رخ می دهد که هیچ نقص عصبی واضحی وجود ندارد اما نگرانی در مورد آسیب احتمالی ستون فقرات وجود دارد. سالهاست که بیماران تنها بر اساس مکانیسم صدمه بی حرکت شده اند، با این احتمال که ممکن است یک آسیب ناپایدار منجر به صدمه واقعی نخاع و نقص طولانی مدت شود. درمان این نگرانی یعنی آسیب احتمالی ستون فقرات، به اصلی ترین مهارت EMS تبدیل شده است. استفاده از محدودیت حرکتی ستون فقرات (که به آن بی حرکتی ستون فقرات یا تثبیت ستون فقرات نیز گفته می شود) ویژگی بارز مراقبت های سنتی EMS است. بسیاری از بیماران در طول سالها با بک بورد بلند و سخت با کولار گردنی سخت بی حرکت شده اند.

مطالعات متعدد در چند دهه گذشته منجر به تجدید نظر در پارادایم های درمانی شده است (به عنوان مثال، معیارهای ملی استفاده از رادیوگرافی X استفاده از معیارها [NEXUS]، قانون کانادایی ستون فقرات گردن [CCR] و موارد دیگر که در فصل آسیب نخاعی مورد بحث قرار گرفته است)، و تعداد آنها را محدود می کند. برخی بیماران به دلیل "آسیب احتمالی ستون فقرات" بی حرکت شده اند. تحقیقات نشان داد که اغلب کولار گردنی و تخته پستی سفت و محکم بدون هیچ گونه سودی برای بیمار، حتی منجر به آسیب هم شده است. مطالعات حتی در داوطلبان سالم درد متوسط در 30 دقیقه و درد شدید بعد از حدود 45 دقیقه را نشان داده است. سایر مشکلات نگران کننده با بی حرکتی طولانی مدت مانند اختلال در راه هوایی، خطر آسیبهای و زخم های فشاری می باشد. کولارهای گردنی سفت و محکم می توانند با عوارض ناشی از افزایش فشار داخل جمجمه، کاهش جریان خروجی مغز و انحراف گردن در صورت استفاده نادرست از آن همراه باشند. این عوارض با عوامل اضافی که در مراقبت های طولانی مدت مواجه می شوند، تشدید می شود. به همین دلیل، سیستم های EMS مناطق دورافتاده و ارائه دهندگان آن جزو اولین گروه هایی بودند که محدودیت استفاده از محدودسازی حرکت ستون فقرات را پذیرفتند.

محدودیت حرکت ستون فقرات در محیط های دورافتاده/مراقبت از راه دور دارای پیامدهای چشمگیری بر تصمیم گیری در مورد انتقال، خطرات نجات فنی و سایر فعالیت هاست. این افزایش خطر برای بیمار و نجاتگران باید با خطر کوچک آسیب احتمالی نخاع (در بسیاری از موارد با معاینه عصبی معمولی کمتر از 1 درصد) متعادل شود. برای نشان دادن فرایند تصمیم گیری EMS بیابان، مثال زیر را در نظر بگیرید:

زن سالم 22 ساله ای در حال صخره نوردی در امتداد تنگه رودخانه بود که در ارتفاع 65 فوت (20 متری) سقوط کرد. an-chors او در شکاف صخره قرار گرفتند و سقوط او را اندکی کند کردند. اما در نهایت، او روی زمین افتاد. او کلاه ایمنی بر سر داشت و سرش ضربه خورد و کاهش هوشیاری مختصری را تجربه کرد. پس از یک ساعت پیاده روی در تنگه رودخانه از جایی که آمبولانس در آن پارک می شد، یک ارائه دهنده EMS دورافتاده به بیمار می رسد. در حال حاضر بیمار بیدار و هوشیار است و فقط از سردرد خفیف شکایت می کند، با معاینه عصبی و معاینه فیزیکی طبیعی. دوستان او را تشویق کرده بودند که در آن وضعیت بماند و حرکت نکنند. اواخر پاییز است، هوا تاریک می شود، نزدیکترین منطقه فرود هلیکوپتر یک ساعت تا جاده فاصله دارد و پیش بینی می شود که امشب کولاک شروع شود. آیا بیمار

MARCH PAWS

ارزیابی اولیه بیمار بدون در نظر گرفتن محیط یکسان است. اولویت توجه بر اساس تهدیدهای اصلی حیات است که می تواند بلافاصله در محل آسیب کاهش یابد. یک رویکرد سیستماتیک مطابق با PHTLS می تواند به دنبال مانیونیک MARCH PAWS باشد که توسط ارتش توسعه یافته است. این رویکرد در بسیاری از زمینه های پزشکی نظامی مورد توجه قرار گرفته است. اقتباس از MARCH PAWS برای کوهنوردان و ارائه دهندگان نجات کوهنوردی نیز منتشر شده است.

M - خونریزی شدید. در محل آسیب، اولویت اولیه مراقبت باید شناسایی و توقف هرگونه خونریزی گسترده باشد. این امر با انجام خونریزی اولیه اندام ها و محل های خونریزی در محل اتصال پروگزیمال (زیر بغل و کشاله ران) مشخص می شود. سپس ارزیابی لگن با در نظر گرفتن محل قرارگیری اتصال دهنده لگنی در صورت عدم ثبات لگن انجام می شود.

A - راه هوایی. ارزیابی ساده از راه هوایی در بیماران هوشیار با پرسیدن نام آنها و توصیف وضعیت انجام می شود. برای بیماران غیرهوشیار، یک مانور فکی ساده (جاوتراست) می تواند انسداد راه هوایی را کاهش دهد. راه هوایی نازوفارنکس آسان است و می توان آن را برای محافظت از راه های هوایی قرار داد. در مورد ضربه شدید فک و صورت، باید از راه هوایی نازوفارنکس اجتناب شود. گاهی اوقات دادن پوزیشن لترال دراز کشیده تنها چیزی است که برای یک مانور موقت راه هوایی مورد نیاز است. القای توالی سریع و سپس لوله گذاری فقط باید توسط پزشکان باتجربه و آموزش دیده انجام شود که لوله گذاری را در محیط های سخت انجام داده اند. کریکوتیروتومی جراحی می تواند به عنوان یک مهارت محافظت از راه های هوایی در نظر گرفته شود، اما در صورت تشخیص بالینی و ضروری، باید زود انجام شود.

R - تنفس. ارزیابی تنفس را می توان با ابزارهای معمول EMS خیابانی مانند گوشی پزشکی و دستگاه پالس اکسی متری انجام داد، اما در برخی از مناطق بیابان، سایر مهارت های ارزیابی بیمار، مانند لمس فیزیکی قفسه سینه، مورد نیاز است. یافته های ثانویه مانند آمفیژم زیر جلدی یا کریپیتوس همراه با شکستگی دنده ممکن است منجر به تشخیص بالینی پنوموتوراکس شود.

C - گردش خون. هدف اصلی ارزیابی گردش خون ارزیابی این است که آیا بیمار علائم شوک را نشان می دهد یا خیر. ارزیابی کلی وضعیت گردش خون بیمار باید بر اساس ذهنیت و ظاهر عمومی تعیین شود. برای یک بیمار با وضعیت هوشیاری تغییر کرده یا گیج باید علائم شوک در نظر گرفته شود و بر این اساس درمان شود. توجه دقیق باید به ارزیابی و روند وجود پالس های مرکزی (کاروتید، ران) و دیستال (radial, posterior, ibial, dorsalis pedis) انجام شود.

H - سر/هیپوترمی. برای ارزیابی سطح هوشیاری بیمار، یک معاینه عصبی سریع اولیه باید انجام شود. می توان یک بیمار را هوشیار، پاسخگو به محرک کلامی، پاسخگو به تحریک دردناک یا عدم پاسخگویی (AVPU) توصیف کرد. در مورد مشکوک به آسیب دیدگی متوسط یا شدید سر، اولویت مراقبت جلوگیری از هیپوکسی، افت فشار خون و افت قند خون است. طی این مرحله در ارزیابی، بیمار باید برای ارزیابی کامل در معرض دید قرار گیرد. لباسهای مرطوب باید برداشته شوند و توجه به جلوگیری از هیپوترمی با قرار دادن بیمار در لباسهای گرم و

موارد، تخلیه با هلیکوپتر ممکن است مناسب ترین تخلیه را از مکان های دورافتاده یا رزمی ارائه دهد (شکل ۱۲-۲۱).

اگر فردی بدون تجربه SAR می گوید: "حدود ۲ ساعت طول می کشد تا بیمار را از اینجا خارج کنیم"، احتمالاً بازه زمانی بسیار طولانی تر است. ارائه دهندگان EMS Wilderness باید انتظار داشته باشند که شاید بیمار در چاه یا مکان محدود دیگری باشد، شاید تیم SAR از نظر تعداد افراد محدود است، شاید منطقه به طور ویژه ای گسترده است یا آب و هوا بد است، که در این شرایط عملیات شاید حتی بیشتر هم طول بکشد. این امر به ویژه مهم است که در صورت نزدیک شدن تاریکی یا بدتر شدن هوا به خاطر داشته باشید.

خروج یک بیمار، حتی با کمک چندین نفر، تقریباً همیشه بسیار سریعتر است. اگر بیمار بتواند و در حال حاضر شروع به حرکت کند، بجای اینکه منتظر آتش نشان یا تیم SAR باشد، تخلیه بسیار سریعتر انجام می شود و خیلی زودتر تکمیل می شود. اگر بیمار نمی تواند راه برود (به عنوان مثال، به دلیل شکستگی مچ پا)، ممکن است بتوان با کول کردن او را خارج کرد یا از چوب و طناب یک برانکارد بداهه ساخت.



شکل ۱۲-۲۱: از هلیکوپترها می توان برای ایجاد تعادل در معرض قرار دادن بسیاری از امدادگران در شرایط فنی طولانی مدت با استفاده از ابزار بالقوه با ریسک بالا برای مدت بسیار کوتاه استفاده کرد. این توازن ریسک باید دائماً در مورد همه موارد بیابان ارزیابی شود

سایر ملاحظات مراقبت از بیمار در EMS Wildens

اصول ارزیابی بیمار

در حالی که ارزیابی بیمار در EMS مناطق دورافتاده منحصر به فرد نیست، ارائه دهندگان خدمات به طور کلی برای مدت طولانی تری با بیمار هستند. روند علائم حیاتی، و به ویژه تغییرات وضعیت روانی، به ارائه کننده مراقبت طولانی مدت بینش بهتری در مورد تأثیر درمانها بر وضعیت بیمار می دهد. وضعیت روانی مهمترین نشانه حیاتی تلقی می شود. این اطمینان می دهد که سه سیستم اصلی حیاتی (گردش خون، تنفس، عصبی) در حال کار هستند. سایر علائم حیاتی معمول، مانند فشار خون، ممکن است در برخی از مناطق دورافتاده کاملاً غیر عملی باشد. آموزش برای تفسیر وضعیت روانی طبیعی و وجود نبض رادیال ممکن است تمام جزئیات مورد نیاز برای ارزیابی بیمار در مناطق دورافتاده را ارائه دهد.

همانطور که قبلاً ذکر شد، EMS مناطق دورافتاده در طیف گسترده ای از فیلدهای نجات از راه دور رخ می دهد که ممکن است شبیه به فیلدهای نظامی و سایر فیلدهای چالشی باشد. با تغییر نمایش نظامی از عراق و افغانستان به مناطق دورافتاده دنیا (به عنوان مثال، آفریقا، اقیانوسیه)، گروه کاری مراقبت میدانی طولانی مدت (PFC) برای کمک به تمرکز بر مراقبت های داخلی و ترومایی در فیلدهای با مراقبت شدید، ساعت تا روزها، از بیمار ایجاد شده است. این گروه 10 قابلیت ضروری PFC را برای کمک به تمرکز آموزش برای این فیلدهای مراقبت طولانی مدت شناسایی کرده است (جدول ۱-۲۱). تقریباً همه درسهای مراقبت از بیمار آموخته شده می تواند بین ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده و تنظیمات PFC نظامی پیوند داده شود.

نیازهای دفع (ادرار / مدفوع)

حقیقتی که در کتاب محبوب کودکان با عنوان "همه ناله می کنند" شرح داده شده است. در مورد بیماران مناطق دورافتاده نیز صدق می کند. با توجه به زمان حمل و جابجایی نسبتاً کوتاه در محیط شهری، اکثر بیماران نیازی به دفع ندارند. بیماران تروما در طول مراقبت های پیش بیمارستانی و ED تقریباً هرگز مدفوع نمی کنند. با این حال، اگر از یک بیمار که یک روز یا بیشتر در مناطق دورافتاده بوده است مراقبت می کنید و چندین ساعت طول می کشد تا به بیمار برسید، به احتمال زیاد بیمار نیاز به ادرار یا اجابت مزاج دارد، به خصوص اگر مدت زمان تخلیه و رهاسازی طول کشیده است. داشتن وسایل مراقبت از بیمار که شامل پد های آبی (Chux) برای قرار دادن زیر بیمار، داشتن تعدادی دستمال بهداشتی، پوشک مخصوص بزرگسالان است که می تواند پس از خروج یا اجابت مزاج بیمار تعویض شود، یا حتی توقف برای اجازه ی دفع ادرار یا اجابت مزاج به بیمار جزو اقدامات منطقی می باشد (شکل ۱۳-۲۱).

ممکن است مردان و زنان حتی در حالی که در stokes Little با آتل و کیوم فول بادی بی حرکت هستند، ادرار کنند اگر ثابت سازی بیمار به دقت از سر تا پا به دقت انجام شده باشد (شکل ۱۴-۲۱). برای زنان، یک دستگاه کیف کوچک، که اغلب در کوله پشتی آنها حمل می شود، برای کمک به دفع مورد نیاز است. در برخی از تیم های نجات، حتی ممکن است از کاتتر فولی با آموزش مناسب استفاده شود. بیمارانی که به مدت طولانی به پشت دراز کشیده اند، دچار زخم دکوبیتوس می شوند. این زخم ها ممکن است به جراحی یا دبریدمان نیاز داشته باشند و در نتیجه مدت زمان بیشتری در بیمارستان بمانند. برخی از بیماران بر اثر عفونت و سایر عوارض زخم ها می میرند. دراز کشیدن در ادرار و مدفوع خود به مدت طولانی (فقط چند ساعت، حتی چند روز) ممکن است باعث ایجاد زخم ترشح شود. اگر مراقبت از بیمار فقط برای چند دقیقه در حین حمل و جابجایی کوتاه انجام شود، ادرار و مدفوع مسئله مهمی نیستند. با این حال، اگر یک ارائه دهنده پزشکی مناطق دورافتاده چند ساعت از بیمار مراقبت می کند و بیمار را به ED می رساند درحالیکه در مدفوع خود خوابیده است، احتمال زخم های دیکابیتوس و سپسیس ناشی از آن بسیار بیشتر است.

خشک و بلندکردن از سطح زمین با استفاده از کیسه خواب یا مانع دیگری معطوف شود.

P- درد. پس از اتمام مداخلات اولیه نجات دهنده در ارزیابی MARCH، شما باید در مرحله بعدی به مدیریت درد بیمار بپردازید. در یک بیمار بیدار و هوشیار، مدیریت درد می تواند با تجویز استامینوفن (تیلنول/پاراستامول) انجام شود. در ابتدا در صورت وجود نگرانی برای خونریزی، به دلیل اثرات ضد پلاکتی آنها، باید از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی مانند ایبوپروفن یا ناپروکسن اجتناب شود. ملوکسیکام (Mobic) یک NSAID طولانی مدت جایگزین است که بر زمان خونریزی تأثیر نمی گذارد و ممکن است با خیال راحت تری در تروما استفاده شود. پزشکان Advance که داروهایی مانند فنتانیل یا کتامین را به همراه دارند، باید پروتکل های محلی خود را برای تعیین دوز و مقررات اداری رعایت کنند.

A- آنتی بیوتیک ها. آنتی بیوتیک های اولیه، به طور ایده آل در عرض 1 تا 24 ساعت پس از آسیب، ممکن است تجویز شوند. باید از یک آنتی بیوتیک وسیع الطیف که بیشترین تعداد عوامل بیماری را را پوشش دهد باید استفاده کرد. داکسی سایکلین یک انتخاب عالی برای حمل مسافران است، زیرا می تواند برای درمان بسیاری از بیماری ها، از جمله عفونت های پوستی، تنفسی و گوارشی (GI) استفاده شود. ارائه دهندگان پیشرفته که مراقبت های مربوط به تروما را ارائه می دهند، ممکن است ارتاپنیم (اینوانز) را به صورت عضلانی یا داخل وریدی تجویز کنند. اگر قرار است تنها یک آنتی بیوتیک توسط تیم EMS حمل شود، برخی از مقامات بیماری های عفونی EMS مناطق دورافتاده استفاده از سفتریاکسون (روسفین) را توصیه می کنند. ارائه دهندگان خدمات قبل از تجویز هرگونه دارو باید همیشه حساسیت های دارویی شناخته شده را بررسی کنند تا خطر ایجاد آنافیلاکسی را کاهش داده و در نتیجه وضعیت بیمار را بیشتر پیچیده کرده و چالش های مراقبت جدیدی ایجاد شود.

W- زخم ها. شستشو و مراقبت از زخم باید قبل از ثابت سازی و انتقال بیمار انجام شود. یک قانون کلی این است که تا وقتی اب در دسترس است، برای شستشوی زخم ها کافی است. آلودگی زدایی و دبریت زخم به دنبال شستشوی زیاد باید اتفاق بیفتد و یک پانسمان استریل یا تمیز روی زخم قرار داده شود.

S- آتل بندی. استفاده از آتل modified باعث تسکین درد شدید برای بیمار مبتلا به شکستگی یا آسیب شدید بافت نرم می شود. بی حرکتی ساده، مانند بستن مچ دست به قفسه سینه در دررفتگی شانه یا گذاشتن بالشتک و بی حرکتی در شکستگی مچ پا با استفاده از trekking poles می تواند کنترل درد را بسیار بهبود بخشد و حمل و جابجایی مصدوم را آسان کند.

ملاحظات مراقبت طولانی مدت از بیمار

جدول ۱-۲۱: ۱۰ قابلیت اصلی که با مراقبت طولانی مدت در مناطق دورافتاده مشخص شده است

عالی	خوب	حداقل
مانیتور علائم حیاتی برای ارائه اطلاعات علائم حیاتی بدون دست در فواصل منظم	کاپنومتري را اضافه کنید	کاف فشار خون ، گوشی پزشکی ، سنجش پالس ، سوند فولی (اندازه گیری خروجی ادرار) ، وضعیت ذهنی و درک تفسیر علائم حیاتی
پک گلبول های قرمز و پلاسماي تازه فریز شده را ذخیره داشته باشید and have type-specific donors identified for immediate FWB draw	نگهداری کریستالوئیدها برای احیای سوختگی و/ یا آسیب بسته سر (۲ تا ۳ مورد محلول رینگر لاکتات یا PlasmaLyte A ؛ سالین هیپرتونیک) ؛ در نظر داشتن پلاسما لیوفیلیزه اضافی در دسترس . گرم کننده مایع	۲- بیمار را با استفاده از تزریق کریستالوئید یا کلئوئید احیا کنید ذخیره گلبول های قرمز بسته بندی شده و پلاسما یخ زده تازه را حفظ کنید و اهداکنندگان مخصوص نوع برای قرعه کشی فوری FWB مشخص شده اند
ونتیلاتور قابل حمل (به عنوان مثال Eagle Impact ventilator ، Zoll ، Medical Corp ، http://www.impactinstrumentation.com یا مشابه) با O۲ مکمل.	اکسیژن اضافی (O۲) را از طریق دستگاه تغلیظ کننده اکسیژن تأمین کنید	۳- بیمار را تهویه/ اکسیژن رسانی از طریق ماسک bag-valve مثبت انتهای بازدم (PEEP) را تأمین کنید (شما نمی توانید بیمار را در محیط PFC [تهویه طولانی مدت] بدون PEEP تهویه کنید وگرنه در معرض ابتلا به سندرم زجر تنفسی حاد قرار می گیرد)
علاوه بر ایجاد سدیشن طولانی مدت (شامل ساکشن و فلجی با سدیشن کافی) ، قابلیت لوله گذاری با پیامدهای سریع با مهارتهای متعاقب نگهداری راههای هوایی را نیز اضافه کنید.	قابلیت ایجاد سدیشن طولانی مدت را اضافه کنید	۴- کنترل قطعی راه هوایی بیمار را با باد کردن کاف در نای فراهم کنید (و راحت نگه داشتن بیمار)
تجربه و حفظ currency در تمرین آرام سازی طولانی مدت با استفاده از مورفین داخل وریدی ، کتامین ، میدازولام ، فنتانیل و غیره	آموزش سدیشن با کتامین (و داروهای ضد درد مواد مخدر را با میدازولام آهای کمکی مورد نیاز) تیتره داخل وریدی تهیه کنید بخش/ کنترل درد استفاده کنید	۵- برای انجام کارهای فوق از آرام بخش/ کنترل درد استفاده کنید
در هر دو تجربه دارد	آموزش استفاده از تشخیص پیشرفته مانند سونوگرافی، های احتمالی دیده نشده سود آزمایشگاه آزمایشگاهی و موارد ببرید (به عنوان مثال ، خونریزی شکمی، آسیب سر) دیگر را داشته باشید	۶- از معاینه فیزیکی بدون تشخیص آموزش استفاده از تشخیص پیشرفته ، برای آگاهی از آسیب های احتمالی تشخیصی برای آگاهی از مشکلات احتمالی استفاده کنید
در هر دو تجربه دارد	بالا آوردن سر تخت ، دبریت کردن زخم ها ، شستشو، پانسمان تمیز ، گرم ، خشک ، پوشک و سوند مرطوب به خشک ، رفع فشار از زخم به ارائه دهید	۷- اقدامات پرستاری ، بهداشتی و راحتی را ارائه دهید

در هر دو تجربه دارد	فاسیوتومی، دبریدمان زخم، قطع عضو و غیره را انجام دهید	چست تیوب، کریکوتیروتومی	۸- انجام مداخلات جراحی پیشرفته
ویدئو کنفرانس	یافته‌های آزمایشگاهی و تصاویر سونوگرافی را اضافه کنید	ارتباطات مطمئن برقرار کنید، بیمار را معرفی کنید، روند علائم کلیدی حیاتی را گزارش کنید	۹- انجام مشاوره از راه دور
تجربه انتقال مراقبت‌های ویژه داشته باشید	آموزش انتقال مراقبت‌های ویژه داشته باشید	با عوامل استرس‌زای فیزیولوژیکی پرواز آشنا باشید	۹- بیمار را برای پرواز آماده کنید

نیازهای غذایی و آشامیدنی

هر بیمار مناطق دورافتاده را باید سرد، گرسنه و تشنه دانست. یعنی باید او را هیپوترمیک، گرسنه و دهیدره دانست - یا با کمی دقت، هیپوترمیک، هیپوگلیسمیک و هیپوولمیک. سوء تغذیه بسیار بیشتر از هیپوگلیسمی (قند خون پایین) است و همه بیماران دچار سوءتغذیه به طور قابل توجهی هیپوگلیسمیک نیستند. دهیدراتاسیون چیزی فراتر از هیپوولمی است که تنها به حجم داخل عروقی داخل سیستم عروقی خون اشاره دارد. بیمارانی که دچار دهیدراتاسیون هستند نیز آب سلول‌های خود و فضاهای بینابینی بین سلول‌ها را از دست داده‌اند.

در خیابان، آب و غذا به طور کلی به بیماران داده نمی‌شود. دلایل زیادی برای عدم تغذیه بیماران در حین مراقبت EMS خیابانی وجود دارد. اگر بیمار نیاز به اورژانس داشته باشد، خوردن غذا یا مایعات در معده به طور بالقوه مضر است. احتمال استفراغ یا به احتمال بیشتر برگشت غیرفعال مواد را افزایش می‌دهد که منجر به آسپیراسیون احتمالی در طول القای بیهوشی می‌شود. همچنین بیمار در مدت زمان لازم برای رسیدن به بیمارستان گرسنگی نمی‌کشد یا کم آب نمی‌شود.

در مناطق دورافتاده، اگر یک بیمار نجات یافته نیاز به رفتن به اورژانس داشته باشد، زمان لازم است تا بیمار را به بیمارستان منتقل کرده، در ED ارزیابی شود و برای OR آماده شود. در مورد بیماران مناطق دورافتاده، تمرکز بر اطمینان از حفظ کالری و هیدراتاسیون بیمار است، زیرا زمان حمل و جابجایی بیمار به طور کلی به تأخیر می‌افتد. از آنجا که معده بطور ایده‌آل چندین ساعت قبل از بیهوشی ناشتا است، ارائه دهنده پزشکی مناطق دورافتاده ممکن است غذا و آب را به هر بیمار بدون خطر قابل ملاحظه‌ای که می‌تواند با خیال راحت بلع کند، بدهد. حتی اگر یک هلیکوپتر بتواند به سرعت عملیات نجات طولانی مدت را تسریع کند، بیمارستانها قادر به مراقبت از بیماران با شکم "پر" هستند. به عنوان مثال، افرادی که در تصادف وسیله نقلیه شرکت می‌کنند لزوماً ناشتا نیستند.

استفراغ و آسپیراسیون همیشه خطرناک هستند و توجه کامل به راه هوایی بیمار همیشه مهم است (به عنوان مثال، پوزیشن لترال به هنگام برای انتقال طولانی، حتی اگر بیمار نیاز به بی حرکتی کامل بدن داشته باشد). ارائه دهندگان EMS Wilderness ممکن است هنوز تلاش کنند تا برای بیماران خود غذا و آب تهیه کنند، حتی اگر یک یا دو بار استفراغ کرده باشند. جرعه‌های کوچک مکرر در بسیاری از شرایط می‌تواند بیمار را هیدراته نگه دارد. این مفهوم بسیاری از مراکز اطفال را تغییر داده است که در آن هیدراتاسیون IV، که زمانی درمان اصلی



شکل ۱۳-۲۱: تجهیزات دفع



شکل ۱۴-۲۱: تخت استوکس. برخی از مدل‌ها برای حمل و نقل سبک از تیتانیوم ساخته شده‌اند و به دو قسمت تقسیم می‌شوند.

سنگوپ وضعیتی نامیده می شود و اغلب در شرایط عادی، بیمار روی زمین می افتد و افقی می شود و جریان خون را به مغز باز می گرداند. با این حال، در محیط نجات رزمی، بیمار اغلب به صورت ایستاده معلق می شود و مکانیسم های محافظتی بدن خنثی می شود و در صورت عدم برگشت سریع، اغلب منجر به مرگ می شود.

تصور می شود که علاوه بر تجمع وریدی و کاهش پیش بار قلب، پاسخهای ناسازگار اضافی به مختل شدن همودینامیک در سندرم تعلیق کمک می کند. تصور می شود که هیپرکالمی و خون اسیدی در مرگ و میر حین احیای بیماران نقش دارند. خون تجمع یافته ممکن است نسبتاً هیپوترمی شده باشد و هنگام ورود مجدد به گردش خون مرکزی باعث سرد شدن سیستمیک شود. برخی گمانه زنی ها وجود دارد که مشکلات مربوط به خفگی ناشی از مهارهای خاص باعث انقباض قفسه سینه یا موقعیت بیمار و به خطر انداختن راه هوایی می تواند تغییرات وضعیت روانی و احتمال مرگ را در این بیماران تسریع کند. در حالی که این عوامل اضافی ممکن است نقشی ایفا کنند، هنوز برخی پارامترهای پاتوفیزیولوژیک نامشخص وجود دارد.

توصیه های درمانی سندرم تعلیق بر بیرون آوردن بیمار در اسرع وقت به پوزیشن سوپاین متمرکز است. پس از این مرحله مهم، ارائه دهندگان EMS بیابان می توانند مراقبت های سنتی BLS و ALS و انتقال سریع بیمار به مراقبت قطعی را آغاز کنند. نگرانی هایی در مورد مطالعات موردی "مرگ نجات" ایجاد شده است، جایی که بیماران بلافاصله پس از رهایی از تعلیق طولانی مدت دچار ایست قلبی می شوند. توصیه های قلبی نشان می داد که تاخیر در بیرون کشیدن و حذف آهسته مهار منجر به کاهش عوارض و مرگ و میر می شود. با این حال، این دیگر توصیه نمی شود. مورتیمر و دیگران نشان داده اند که بیرون کشیدن فوری به حالت خوابیده به پشت به بیمار بهترین شانس را برای بازگرداندن گردش خون به قلب و مغز فراهم می کند. درمان های استاندارد برای سندرم له شدگی و سایر شرایط رابدومیولیز نشان می دهد که هیدراتاسیون از طریق IV و احتمالاً حتی قلیایی کردن ادرار با بی کربنات سدیم اضافه شده به مایعات IV، ممکن است مفید باشد. این بحث های پیشرفته از حوصله این متن خارج است.

بیماران مبتلا به سندرم تعلیق احتمالی، حتی اگر علائم ظاهری مشخصی وجود نداشته باشد، باید توسط یک متخصص پزشکی ارزیابی شوند. علائم و نشانه های تأخیر رابدومیولیز (تجزیه ماهیچه ها) و نارسایی کلیوی ممکن است در حین نجات یا در زمان بعدی ایجاد شود.

اگر یک بیمار یا نجات دهنده برای مدت زمانی در حالت عمودی معلق به دام افتاده باشد، باید بلافاصله درخواست کمک کند، سعی کند خود را نجات دهد و خود را از موقعیت خارج کند. اگر نجات خود امکان پذیر نباشد یا قربانی خسته شود، باید سعی شود پاهای را حمایت، بالا یا حرکت دهید تا تجمع وابسته خون کاهش یابد. یکی دیگر از اقدامات پیشگیرانه این است که مکانیسم طبیعی پمپ وریدی بدن از طریق منقبض کردن عضلات پا و ساق پا برای بازگشت خون به گردش خون مرکزی درگیر شود. فشار آوردن به دیوار صخره ای یا استفاده از مجموعه ای از بندهای طناب دار (Purcell Prusiks) برای فراهم کردن چیزی برای فشار دادن آن ممکن است پیشرفت سندرم تعلیق را به تاخیر بیندازد.

در حالی که این وضعیت تهدید کننده زندگی در نشریه گزارش شده است، اخیراً درک بهتری از پاتوفیزیولوژی و توصیه های درمانی به روز شده، به دست آمده است. به طور خلاصه، بهترین مراقبت برای سندرم تعلیق این است که بیمار را در اسرع وقت در پوزیشن سوپاین (خوابیده به پشت) قرار داده و جریان خون را در اندام های حیاتی بازگردانده و

استفراغ کودکان بود، با هیدراتاسیون دهانی جایگزین می شود. این خبر خوبی برای مراقبت از بیماران EMS مناطق دورافتاده است.

هنگام ساختن کیت های پزشکی، افزودن نمک های خوراکی برای هیدراتاسیون متعادل را در نظر بگیرید. همچنین میان وعده های پرکالری و کم حجم به شکل ژل را در نظر بگیرید. غذاهای حاوی قند زیاد می توانند به آسانی جذب شوند و انرژی قابل توجهی را برای مصدوم در هنگام تخلیه فراهم کنند.

Suspension Syndrome

سندرم تعلیق با نام های متعددی از جمله ترومای تعلیق، مرگ ناشی از مهار، عدم تحمل ارتواستاتیک و سندرم مهار آویزان نامیده می شود. سندرم تعلیق به عنوان یک اصطلاح بهتر از این جایگزینها پذیرفته شده است، زیرا ترومای مستقیم کمی وجود دارد یا اصلاً وجود نداشته و برای ایجاد این وضعیت نیازی به مهار نیست. پاتوفیزیولوژی واقعی مجموعه ای از رویدادها است که با یک سندرم مرتبط است و در نهایت با حالت شوک به اوج خود می رسد. در اثر تجمع خون در اندام تحتانی وابسته در حالی که بدن بدون هیچ حرکتی به مدت طولانی به صورت عمودی نگه داشته می شود، در حالی که غیر معمول است، این نگرانی واقعی برای بسیاری از فعالیت های مرتبط با مناطق دورافتاده وجود دارد.

بسیاری از تفریحگران (به عنوان مثال، کوهنوردان، غارنوردان) که از مهار استفاده می کنند و می توانند پاهای خود را در حالت وابسته بی حرکت کنند مستعد ابتلا به این سندرم هستند. گروه های دیگر از افراد مانند کارگران صنعتی، نیروهای نظامی (چتر باز)، مجریان سیرک و بازیگران بدلکار که به عنوان بخشی از شغل خود می توانند به صورت عمودی معلق شوند ممکن است در معرض پاتوفیزیولوژی مشابه قرار گیرند. ارائه دهندگان EMS Wilderness باید برای بیرون کشیدن و مراقبت از این نوع بیماران در زمینهای با زاویه بالا مهارت داشته باشند (شکل ۱۵-۲۱).

سندرم تعلیق می تواند با سایر شرایط مانند هیپوولمی (به عنوان مثال، خونریزی، کم آبی بدن)، اتساع عروق (به عنوان مثال، گرما، عفونت) یا هر عامل دیگری که توانایی بدن را در حفظ هموستاز (مانند الکترولیت ها یا داروهای تجویز شده غیر مجاز) تغییر می دهد، تشدید شود. سربازانی که در حالت ایستاده هستند، آموزش می بینند تا حرکات خم کننده کوچکی در عضلات ساق پا انجام دهند. این عمل به عنوان یک پمپ برای کمک به بازگشت وریدی به قلب عمل می کند. با انقباض این ماهیچه ها و دریچه های یک طرفه در وریدهای اندام تحتانی، خون به گردش خون مرکزی می پیوندد. بدون وجود این مکانیسم پمپ وریدی، سندرم تعلیق می تواند در عرض چند دقیقه ایجاد شود و اگر بیمار در وضعیت عمودی قائم بماند بطور بالقوه در عرض 10 دقیقه منجر به مرگ بیمار می شود. نشریه معروف مورتیمر 2011 در Wilderness and Environmental Medicine یکی از بهترین گزارشات موردی سندرم تعلیق را ارائه می دهد. هر زمان که بیمار با حالت حلق آویز منفعل روبرو می شود، خون در اندام تحتانی تجمع می یابد. اگرچه خون از بین نمی رود، اما یک وضعیت نسبی هیپوولمی ایجاد می شود. برخی تخمین می زنند که 60 درصد حجم خون بدن در اندام تحتانی جمع می شود. این امر به طور چشمگیری پیش بار قلب را کاهش می دهد و باعث می شود با انقباضات بعدی نتواند خون کافی را به جلو پمپاژ کند. به دلیل کاهش جریان خون، مغز به سرعت تحت تأثیر قرار می گیرد و بیمار هوشیاری خود را از دست می دهد. این حالت اغلب



شکل ۱۶-۲۱: ضد آفتاب

توصیه می شود از لباس های محافظ مانند کلاه لبه پهن، شلوار و پیراهن های آستین بلند استفاده کنید و از کرم های ضد آفتاب برای پوست در معرض دید استفاده کنید. عوامل متعددی از لباس به فاکتور محافظت از اشعه ماوراء بنفش (UPF) کمک می کند، و بسیاری از برندهای لباس فضای باز رتبه UPF را ارائه می دهند.

عواملی که در رتبه بندی UPF پارچه نقش دارند عبارتند از:

- ترکیب نخ (به عنوان مثال، پنبه، پلی استر)

- سفتی بافت یا بافتن (محکم تر باعث افزایش رتبه می شود؛ سفتی بافت احتمالاً بیش از سایر عوامل به UPF یک لباس کمک می کند)

- رنگ (رنگهای تیره به طور کلی بهتر هستند)

- کشش (کشش بیشتر رتبه را پایین می آورد)

- رطوبت (بسیاری از پارچه ها در صورت مرطوب بودن درجه پایین تری دارند)

- وضعیت (لباسهای فرسوده و رنگ رفته ممکن است رتبه آنها کاهش یابد)

- تکمیل (برخی از پارچه ها با مواد جذب کننده اشعه ماوراء بنفش اصلاح می شوند)

لوسیون های محافظ با حداقل SPF 15 باید روی پوست در معرض دید قرار داده شوند تا آسیب احتمالی ناشی از قرار گرفتن در معرض آفتاب به حداقل برسد. برای تخلیه های طولانی مدت، باید از لوسیون با SPF 30 استفاده کرد، چرا که تنها SPF 30 فواید کمی خواهد داشت مگر اینکه هر 90 دقیقه مجدداً استفاده شود. در حالت ایده آل، کرم های ضد آفتاب باید 1 تا 30 دقیقه قبل از قرار گرفتن در معرض نور خورشید استفاده شوند. اکثر مردم برای به دست آوردن SPF مد نظر، از یک لایه ضخیم کافی استفاده نمی کنند. حداقل 1 اونس (30 میلی لیتر [میلی لیتر]؛ تقریباً یک لیوان پرشده) باید در تمام مناطق در معرض دید بزرگسالان متوسط در ساحل استفاده شود. با تعریق زیاد یا غوطه ور شدن در آب، بسته به برچسب محصول، باید کرم ضد آفتاب را به طور مکرر استفاده کرد. به طور کلی، ضد آفتاب مقاوم در برابر آب، تا 40 یا 80 دقیقه، بر اساس توضیحات محصول، موثر خواهد بود. ملاحظات بیشتر در مورد استفاده از ضد آفتاب در باکس ۳-۲۱ و ۴-۲۱ گنجانده شده است.

سپس پروتکل های استاندارد احیا را ادامه دهیم.

محافظت از چشم/سر

در حین تخلیه، به دقت توجه کنید تا از بیمار خود در برابر صدمات یاتروژنی محافظت کنید و همچنین اطمینان حاصل کنید که همه نجاتگران از تجهیزات حفاظتی شخصی (به عنوان مثال، کلاه ایمنی، عینک ایمنی) متناسب با تنظیمات برخوردار هستند. در صورت لغزش و افتادن بیمار یا ضربه خوردن سر او بر روی سنگ در حین تخلیه، ضربه مغزی جزئی می تواند بدتر شود. حمل یک شخص از طریق برس و درختان، یا افتادن آوارهای ناخواسته روی بیمار می تواند منجر به آسیب های احتمالی چشم شود. در نتیجه، بیمار را برای محافظت در کلاه ایمنی یا عینک یا عینک ایمنی نگه دارید. تخته ی نجات گاهی سپر صورت و سر می شوند.

محافظت در برابر آفتاب

نور خورشید برای سنتز ویتامین D در بدن انسان ضروری است و همچنین تأثیرات مفیدی بر خلق و خو دارد. با این حال، اشعه ماوراء بنفش (UV) خورشید می تواند به پوست آسیب برساند. آسیب حاد می تواند شامل آفتاب سوختگی سطحی، ضخامت جزئی و تمام ضخامت باشد که در برخی موارد شدید مواجهه، دیده می شود. در موارد شدید، سوختگی خورشیدی حتی ممکن است منجر به شوک یا مرگ شود، به ویژه اگر با سایر شرایط و تروما همراه باشد. اجتناب از قرار گرفتن در معرض نور مستقیم خورشید، به ویژه از ساعت 10:00 تا 15:00، زمانی که تابش اشعه ماوراء بنفش از خورشید قوی ترین است، خطر آفتاب سوختگی و آسیب های طولانی مدت (پیری عکس و سرطان های پوست) را کم می کند اما از بین نمی برد.

کرم های ضد آفتاب موضعی معمولاً حاوی ترکیبی از مواد شیمیایی آلی و/یا فیلترهای معدنی هستند که طول موج های مختلف نور UV را جذب می کنند. اکسید روی و دی اکسید تیتانیوم نمونه های رایج فیلترهای معدنی هستند. هدف از هر دو نوع ضد آفتاب، جلوگیری از قرار گرفتن در معرض اشعه ماوراء بنفش در دو فرکانس خاص A و B (UVA و UVB) است. زمانی تصور می شد که UVA بی ضرر است، اما اکنون می دانیم که با UVB هم افزایی دارد و باعث آفتاب سوختگی می شود. UVB مسئول بیشتر اریتم (قرمزی) آفتاب سوختگی است. UVA در ایجاد phototoxicity و photoaging نقش دارد. بنابراین، مواد یا کرم های ضد آفتاب باید در برابر UVA و UVB موثر باشند. برای اطمینان از پوشش UVA و UVB، برچسب محصول به دنبال عبارت حفاظت در برابر آفتاب با طیف گسترده (SPF) باشید.

SPF یک معیار عددی است که نشان می دهد چقدر پوشش یا کرم حداقل دوز اشعه ماوراء بنفش را افزایش می دهد تا پوست قرمز شود (شکل ۱۶-۲۱). به عنوان مثال، یک لوسیون ضد آفتاب با درجه SPF 45 حدود 45 برابر بیشتر از کرم ضد آفتاب در برابر آفتاب سوختگی محافظت می کند. 90٪، SPF 10 از اشعه UVB را بلوکه می کند، 97٪، SPF 30، 93٪، 15 و 98٪، SPF 50 از اشعه UVB را مسدود می کند. از سال ۲۰۱۲، سازمان غذا و دارو به دلیل محدودیت مزایای محافظتی، محصولات ضد آفتاب را به SPF 50 محدود کرده است. تعیین میزان محافظت در برابر UVA سخت است و معمولاً بسیار کمتر از حفاظت در برابر UVB است.

مرگ بیمار قبل از ورود تیم SAR می شود (باکس ۲۱-۶). برنامه های آموزشی برای آنان که مبادرت به کار در مناطق دورافتاده می کند باید به این مهارت های نجات بخش توجه داشته باشند:

- تورنیکت ها باید اولین گزینه برای کنترل خونریزی های شدید تهدید کننده حیات باشند. در برخی از شرایط در مناطق دورافتاده، چندین بیمار و منابع محدود (به عنوان مثال، در یک حادثه با مصدومین انبوه) اعمال فشار مستقیم بر زخم را دشوار یا غیرممکن می کند. یک چالش مشابه در شرایط رزمی (به عنوان مثال، در کنار صخره) وجود دارد که تخلیه مرحله مهم بعدی است و حفظ فشار مستقیم امکان پذیر نیست. در برخی موارد، اگر یک خونریزی تهدید کننده زندگی دیگر وجود نداشته باشد و خونریزی توسط وسایل دیگر کنترل نشود، ممکن است یک تورنیکت که کمتر از 6 ساعت در محل قرار گرفته است تبدیل به بانداز شود.

پروتکل های خاصی باید برای امدادگران در مراقبت از بیماران در این نوع فیلدها وجود داشته باشد. فشار مستقیم هدفمند باید به مدت 10 تا 15 دقیقه به طور مستقیم بر روی محل خونریزی و سپس بانداز فشاری اعمال شود.

- عوامل هموستاتیک ممکن است در مراقبت مناطق دورافتاده در کنترل خونریزی شدید مفید باشند. ارائه دهندگان پزشکی مناطق دورافتاده ممکن است با بیماران آسیب دیده ای مواجه شوند که قبلاً عوامل هموستاتیک توسط دیگران برای آنها استفاده شده است. بسیاری از این عوامل برای فروش در دسترس عموم مردم هستند. با این حال، آموزش نحوه استفاده موثر از آنها هنوز توصیه می شود. مهم است که به یاد داشته باشید که حتی اگر از عوامل هموستاتیک استفاده شود، فشار مستقیم بر زخم بخش مهمی از روند درمان باقی می ماند.

در موقعیتهای مناطق دورافتاده هنگامی که استفاده طولانی مدت (بیش از 2 ساعت) پیش بینی می شود، تورنیکت باید در بالای زخم اما تا حد امکان نزدیک به زخم اعمال شود (باکس ۲۱-۷). (برای اطلاعات بیشتر در مورد عوامل هموستاتیک، تورنیکت ها و سایر اصول و ترجیحات کنترل خونریزی، به فصل شوک: آسیب شناسی حیات و مرگ مراجعه کنید.)

باکس ۲۱-۷ اشتباهات تورنیکتی که باید از آنها اجتناب کرد

- عدم استفاده از یکی از مواردی که آسیب نشان می دهد باید از آن استفاده شود (خونریزی تهدید کننده یا کنترل نشده)
- انتظار بیش از حد برای اعمال تورنیکت (از همان ابتدا برای خونریزی آشکار تهدید کننده حیات، تورنیکت را اعمال کنید.)
- برداشتن آن، هنگامی که بیمار در شوک است یا زمان انتقال کوتاه (کمتر از ۱ تا ۲ ساعت) به بیمارستان دارد
- عدم استفاده از آن در صورت نشان دادن (یعنی عدم تبدیل) در صورت استفاده کمتر از ۶ ساعت
- آن را به اندازه کافی محکم نکنید (تورنیکت باید نبض دیستال را از بین ببرد.)
- در صورت نیاز از تورنیکت دوم استفاده نکنید (بلافاصله در مجاورت اولین)

باکس ۳-۲۱ عوامل کاهش دهنده اثر SPF

باد، گرما، رطوبت و ارتفاع همگی می توانند فاکتور موثر محافظت در برابر آفتاب (SPF) یک کرم ضد آفتاب را کاهش دهند. استفاده ترکیبی از ضد آفتاب ها و دافع حشرات حاوی DEET (N، N-diethyl-meta-toluamide) نیز اثر SPF را کاهش می دهد.

باکس ۴-۲۱ واکنش های آلرژیک ضد آفتاب

اگر لوسیون حاوی پارامینو بنزوئیک اسید (PABA) باشد، ممکن است برخی از بیماران واکنش آلرژیک حاد داشته باشند. بنابراین محصولات بدون PABA توصیه می شود.

آفتاب سوختگی مانند سایر سوختگی ها درمان می شود و مراقبت ها اساساً در مناطق دورافتاده مانند خیابان است (جعبه 5-21). تنها تفاوت عمده این است که در مناطق دورافتاده، ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی باید از عفونت تاخیری احتمالی، از دست دادن مایعات، کم آبی بدن یا حتی گاهی شوک مطلع بوده و آنها را درمان کند و آگاه باشد که بیماران دچار آفتاب سوختگی در معرض خطر بیشتری برای هیپوترمی هستند.

ویژگی های EMS Wilderness

این بخش چند مورد از مهمترین شرایطی که مراقبت ترومایی مناطق دورافتاده متفاوت از مراقبت در خیابان است، مرور می کند. حوزه هایی که پروتکل های عملیاتی خاص (دامنه وسیع تمرین) می تواند مفید باشد شامل درمان زخم، دررفتگی مفصل، ایست قلبی ریوی و نیش و گزش است.

مدیریت زخم

- مدیریت زخم شامل موارد زیر است:
- هموستاز (توقف خونریزی)
- آنتی سپتیک (جلوگیری از عفونت)
- بازگرداندن عملکرد (بازگشت پوست به عملکرد محافظتی و بازگرداندن اندام یا قسمت دیگر بدن به عملکرد طبیعی)
- Cosmesis (اطمینان از ظاهر دلپذیر) در مناطق دورافتاده، جلوگیری از عفونت و بازیابی عملکرد اهمیت زیادی دارد.

هموستاز

کنترل خونریزی بخشی از بررسی اولیه است. در خیابان، خونریزی شریانی می تواند منجر به مرگ شود. در مناطق دورافتاده، حتی خونریزی وریدی اگر به مدت طولانی ادامه یابد، می تواند باعث مرگ شود. به یاد داشته باشید، هر یک گلبول قرمز هم شمارش می شود. کنترل خونریزی، از جمله اقدامات استاندارد مانند فشار مستقیم، در بیابان مهم یا مهمتر است. جز اینکه پرسنل پزشکی بخشی از گروه آسیب دیدگان واقعی باشند، خونریزی شدید که متوقف نشود احتمالاً منجر به

مطالعات نشان داده است که شستشوی زود هنگام برای از بین بردن باکتری ها و کاهش عفونت های زخم ضروری است. حمل محلولهای استریل برای شستشوی زخم ضروری یا عملی نیست. نیازی به افزودن ضد عفونی کننده به آب نیست. آب معمولی قابل نوشیدن به اندازه کافی برای شستشو مناسب است. آب ناشی از نهرها یا برف آب شده را می توان با هر نوع تصفیه آب آشامیدنی مناطق دورافتاده تصفیه کرد و برای پاکسازی زخم بکار برد.

اگر زخم آلوده است، باید با فشار کافی آب شستشو داده شود تا باکتری ها پاک شوند. مطالعات اولیه نشان داد که یک سرنگ 35 میلی لیتری با یک سوزن 1 گیگابایتی فشار مناسبی (5 تا 15 پوند بر اینچ مربع [psi]) ایجاد می کند. آب را با فشار زیاد در سراسر زخم بچرخانید. ریختن آب تمیز از یک بطری آب آشامیدنی یا سیستم hydration bladder-backpack نیز کارساز خواهد کرد. با این حال این روش خطر بزرگ انتقال یک پاتوژن از طریق خون به امدادگر را دارد که محافظت در برابر پاشیدن خون با روپوش یا کیسه زباله تمیز یا پانچو باران هنگام شستشوی زخم ضروری است. هنگام مراقبت از این بیماران محافظت از چشم و پوشیدن دستکش ضروری است.

گاهی اوقات لازم است که زخم از خاک و/یا مواد خارجی جدا شود. دبریدمنت زخم باید تا حد امکان آسیب کمی به زخم وارد شود، احتمالاً با استفاده از پد گاز یا پارچه تمیز، فورسپس/مچین یا حتی بوسیله انگشتان دستکش دار. درد بیماران قبل از تمیز کردن زخم ممکن است نیاز به درمان داشته باشد. استفاده از لیدوکائین به صورت موضعی روی زخم یا تزریق زیر جلدی برای بی حسی موضعی می تواند در اکثر موارد تسکین دهنده باشد. برعکس، مسکن های مخدر ممکن است توانایی بیمار برای راه رفتن را مختل کرده و در نتیجه تخلیه را به تأخیر بیندازند. پس از اتمام شستشو، زخم را بپوشانید و پانسمان کنید در صورت خیس یا کثیف شدن پانسمان، حداقل روزانه یا بیشتر از یک پانسمان تمیز استفاده کنید.

اگر زخم باز باشد، پانسمان مرطوب از آسیب بافتی ناشی از خشک شدن جلوگیری می کند. پانسمان را چند بار در روز با آب تمیز عوض یا حداقل مجدداً خیس کنید. با این حال، از آنجا که زخم عمدتاً با پانسمان بسته می شود، در بیشتر موارد می توان از پانسمان خشک استفاده کرد.

تجویز اولیه آنتی بیوتیک معمولاً پس از ورود به اورژانس برای بیماران با ترومای قابل توجه استفاده می شود. آنتی بیوتیک ها در اکثر سیستم های پزشکی اورژانس پیش بیمارستانی به دلیل زمان کوتاه انتقال در محیط شهری استفاده نمی شود. مراقبت های قطعی ممکن است به دلیل فاصله های طولانی تری که باید طی شود به طور قابل توجهی در محیط های دورافتاده به تأخیر بیفتد و استفاده از آنتی بیوتیک های اولیه ممکن است در این محیط مناسب باشد. آنتی بیوتیک ها باید در اسرع وقت پس از آسیب تجویز شوند تا حداکثر توانایی آنها در جلوگیری از عفونت زخم به حداکثر برسد. بنزپیل پنی سیلین داخل عضلانی در عرض 1 ساعت پس از شروع آسیب، در جلوگیری از عفونت های استرپتوکوکی در عفونت زخم خوک موثر بود. در صورت تأخیر در تجویز دارو تا 6 ساعت پس از آسیب، دارو موثر نبود.

در یک بررسی نظامی اخیر در مورد استفاده از آنتی بیوتیک ها در خفاش، توصیه می شود که در صورتی که ورود به یک مرکز درمانی 3 ساعت یا بیشتر طول بکشد، از آنتی بیوتیک ها استفاده شود. دوره TCCC وزارت دفاع ایالات متحده از تجویز زود هنگام آنتی بیوتیک ها برای هرگونه زخم باز در محل زخم حمایت می کند. TCCC به موارد موردی

- به طور دوره ای بند بند را شل کنید تا جریان خون به اندام آسیب دیده برسد
- استفاده از تورنیک برای حداقل خونریزی (هنگامی که فشار مستقیم/بانداز را می توان با موفقیت اعمال کرد)

تورنیک های بداهه (دست ساز)

در بسیاری از موقعیتهای مناطق دورافتاده، پاسخ دهندگان ممکن است مجبور شوند ابزارهایی را که برای مراقبت از آنها استفاده می کنند، فی البداهه درست کنند. بداهه گویی با استفاده از یک وسیله ی موجود، مانند کمر بند یا پوشاک، یک مهارت حیاتی در مناطق دورافتاده است.

در حالی که تورنیک های تولید شده به طور کلی سریعتر اعمال می شوند و به احتمال زیاد سریعتر به هموستاز می رسند، یک تورنیک ساخته شده همیشه در مراقبت از تروما وجود ندارد. موسسه تحقیقات جراحی ارتش ایالات متحده هنگام ارزیابی تورنیک درگیری های عراق و افغانستان، ویژگی های کلیدی یک تورنیک موفق را مشخص کرد. این ویژگی ها باید در تورنیک ارائه شده در کیت پزشکی نمایندگی EMS وجود داشته باشد و باید مبنایی برای یک وسیله ی دست ساز باشد:

- عرض حداقل 1 اینچ (25 میلی متر) (به عنوان مثال، طناب یا کمر بند بالا رفتن)
- میله یا چوب برای سفت کردن تورنیک
- قابلیت تنظیم سفتی
- کاربرد آسان (کمتر از 60 ثانیه برای اعمال خود)
- قابل تنظیم
- بدون لغزش

پیشگیری از عفونت

بدنبال تروما در مناطق دورافتاده، ممکن است مدت زیادی طول بکشد تا زخم تحت درمان قطعی ED قرار گیرد. مراقبت های معمول زخم در ED شامل تمیز کردن مناسب برای جلوگیری از عفونت است. زخم های آلوده به خاک یا ناشی از نفوذ از یک شیء کثیف به وسیله ی آب با فشار بالا تمیز می شوند. زخم های تمیز به وسیله آب کم فشار تمیز می شوند. شستشو با آب فشار بالا ممکن است باعث تورم زخم ها شود، اما در مورد زخم های آلوده پر از خاک و باکتری، مزایای از بین بردن باکتری ها بیشتر از خطرات ناشی از تورم زخم است. ممکن است عفونت به سرعت ایجاد شود. بعد از باز شدن حدود 8 ساعت زخم، باکتری ها از عمق پوست به داخل زخم گسترش می یابند.

عفونت های عمیق زخم باعث ایجاد فشار می شوند که گلبول های سفید خون را که مکانیسم طبیعی دفاعی بدن در برابر عفونت هستند را بیرون نکه می دارد. مراقبت های معمول زخم در EMS خیابانی شامل تمیز کردن زخم نمی شود زیرا منطقی است که پاکسازی زخم را برای چند دقیقه تا رسیدن بیمار به ED که برای پاکسازی و ارزیابی زخم بیمار مناسب تر است به تعویق بیندازید. ED می تواند تعیین کند که آیا بیمار دچار پارگی تاندون یا عصب، شکستگی همراه، پارگی طحال یا همتوم زیر جلدی در سر شده است یا خیر. تأخیر در مراقبت از زخم در مراقبت EMS مناطق دورافتاده معنی ندارد. اگر رسیدن به ED ساعت ها طول می کشد، زخم باید تمیز شود. در مناطق بسیار دور، حتی ممکن است زخم قبل از رسیدن بیمار به ED چند روز بعد عفونی شود.

می توان از مواد مخدر و سایر داروهای ضد درد (مانند کتامین، نیتروس اکسید، متوکسیفلوران [Penthrene]) استفاده کرد.

یک استراتژی کنترل درد ترکیبی ممکن است میزان کل داروهای مخدر مورد نیاز را کاهش داده و همچنین عوارض جانبی مربوط به دوز را کاهش دهد. به عنوان مثال، تجویز ۵۰ میلی گرم (میلی گرم) کتامین و ۵۰ میکروگرم (میکروگرم) فنتانیل از راه بینی ممکن است نسبت به دوزهای بالاتر هر دو دارو به تنهایی باعث بی دردی بهتر شود. مانند هر دارویی، ارائه دهنده EMS بیابان باید خطر و مزایای یک عامل انتخاب شده را با رویکرد چند دارویی متعادل کند.

در بسیاری از محیط های نجات، امکان نظارت دقیق بر بیمار دشوار است. یک پمپ اکسی متری انگشت ممکن است تنها دستگاه مانیتورینگ موجود باشد، اما با آموزش مناسب ممکن است داده های کافی را ارائه دهد. شکل ۱۷-۲۱ یک کیت پزشکی EMS بیابان را نشان می دهد که برای درمان شکستگی استخوان ران در امداد و نجات کشور استفاده می شود.

انتخاب یک برنامه کنترل درد شخصی برای یک بیمار خاص، و عدم استفاده از الگوریتم عمومی، مهم است، زیرا اغلب نظارت بر بیمار می تواند چالش برانگیز باشد. انجام سدیشن ممتد عمیق، همانطور که در بیمارستان انجام می شود، در مناطق دورافتاده دشوار است. آموزش مناسب، مانند سایر روشهای مراقبت پیشرفته، برای تجویز بسیاری از این داروهای پیشرفته ضروری است.

با این حال، مدیریت درد باید به معنای وسیع تری انجام شود و نه فقط در مورد داروی خاصی که ارائه دهنده EMS بیابان می تواند تجویز کند. این شامل موارد بیشتری می شود، از جمله حمایت روانی، آتل فیزیولوژیکی و پشتیبانی دارویی. کمکهای اولیه روانشناختی یک مفهوم گسترده است و می تواند یک تاکتیک مفید در هر استراتژی کنترل درد باشد. ارائه دهنده EMS ناخواسته باید همه این گزینه ها را برای ارائه مراقبت بهینه از بیمار متعادل کند. دستورالعمل های عملی انجمن پزشکی Wilderness برای درمان درد حاد در محیط های دور، خلاصه ای از گزینه های درمان را ارائه می دهد که با مراقبت راحت و PRICE (حفاظت، استراحت، یخ، ماساژ، بلند کردن) شروع می شود تا درمان های پیشرفته تر مثل داروهای داخل وریدی و داخل استخوانی.



شکل ۱۷-۲۱: کیت پزشکی پشتیبانی از زندگی پیشرفته در نجات بیابانی بیمار مبتلا به شکستگی استخوان ران استفاده می شود. گزینه های مدیریت درد برای درمان بیماران در شرایط سخت بسیار مهم است.

متعددی اشاره می کند که در آن هنگام دریافت آنتی بیوتیک ها در خفاش هیچ عفونت زخمی ایجاد نشده است. TCCC همچنین توصیه می کند که در صورت توانایی بلع، آنتی بیوتیک های خوراکی یکبار در روز به مصدومان داده شود. اگرچه هیچ مطالعه مشابهی در زمینه غیرنظامی انجام نشده است، اما در صورت موافقت پزشک مسئول، این توصیه ها برای کاربرد در محیط دورافتاده منطقی به نظر می رسد.

ترمیم عملکرد و ظاهر

بستن تأخیری زخم ها در مناطق دورافتاده

به دلیل عدم وجود نور مناسب، وسایل مناسب و تمیز/استریل و محل گرم و خشک برای انجام کار، در بیشتر موارد بستن قطعی زخم در مناطق دورافتاده منطقی نیست. توصیه می شود به سادگی محل زخم را تمیز و شستشو دهید، پانسمان و بانداز کنید، از مراقبت های معمول مداوم زخم اطمینان حاصل کنید و سپس بستن اولیه با تأخیر زخم توسط تکنسین مناسب انجام شود. تا زمانی که زخم عفونی نباشد، بخیه زدن زخم چند روز بعد ایمن است، گویی که به تازگی رخ داده است. اگرچه باکتری ها بلافاصله پس از آسیب وارد زخم می شوند، اما در نهایت به اندازه کافی سلول های دفاع بدن (به عنوان مثال گلبول های سفید خون) وارد زخم شده است تا بستن آن ایمن باشد. اگر پزشک یا شخص دیگری برای بستن زخم حضور داشته باشد، ممکن است زخم در محل بسته شود. با این حال، فعلاً تمیز کردن، پانسمان کردن و بانداز ساده زخم منطقی است تا بعداً فرصت بستن زخم ایجاد شود.

بستن زخم در مناطق دورافتاده ممکن است در یک موقعیت مهم باشد: هنگامی که خونریزی به هیچ وجه قابل کنترل نیست. این شرایط غیر معمول است و معمولاً شامل پارگی پوست سر می شود. به همین دلیل، برخی از ارائه دهندگان مراقبتهای پزشکی مناطق دورافتاده آموزش دیده اند تا از مگنکه های جراحی یکبار مصرف برای ترمیم زخم های سر استفاده کنند. با این حال، ترمیم زخم پیچیده است و نباید بدون آموزش و تجربه کافی تلاش کرد.

مدیریت درد

مدیریت درد مناسب در مراقبت از EMS مناطق دورافتاده می تواند تحمل بیمار را در برابر خارج سازی و نجات به طرز چشمگیری تغییر دهد. هدف ایده آل کاهش درد و گاهی اضطراب همراه با آن به میزان قابل تحمل است در حالی که اطمینان حاصل می شود که بیمار عملکرد فیزیولوژیکی طبیعی یا نزدیک به طبیعی خود را حفظ می کند. Oligoanalgesia، درمان درد حاد، می تواند عوارض کوتاه مدت داشته باشد، نجات را به تأخیر بیندازد و به طور بالقوه می تواند عوارض طولانی مدت مانند افزایش خطر اختلال استرس پس از سانحه ایجاد کند. استراتژی های کنترل درد جایگزین در حال ظهور است که از کتامین و سایر مخدرهای کوتاه مدت مانند فنتانیل استفاده می کند. استراتژی های جدید ارائه شده مفیدند و برای استفاده در محیط EMS مناطق دورافتاده مورد استفاده قرار می گیرند. تجویز فنتانیل از طریق مخاط در این شرایط (به عنوان مثال، نظامی، گشت اسکی، SAR) موفقیت بزرگی داشته است. تجویز داخل بینی (کتامین، فنتانیل، خبره) به یک روش معمول برای تجویز داروهای ضد درد در طول نجات تبدیل شده است. داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی مانند ایبوپروفن و همچنین استامینوفن گزینه های عالی غیر مخدری هستند که می توانند مدیریت کافی درد را با عوارض جانبی کمی ارائه دهند. برخی از جراحات نیاز به رژیم کنترل درد گسترده تری دارند و در این موارد

دررفتگی ها

یک جوان سالم 20 ساله در حال قایقرانی در طول رود white-water بود که بالای پاروی کایاک او به شاخه درختی که آویزان بود برخورد کرد و ضربه غیر مستقیم به شانه او وارد شد. اکنون شانه راست او تغییر شکل داده و دردناک است. او نمی تواند بازوی راست خود را روی سینه خود بیاورد یا آرنج خود را به پهلو بیاورد. پالس های دیستال، پر شدن مویرگی، حس و حرکت نرمال هستند. ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده از محل امبولانس در جنگل یک مایل را طی می کند تا به رودخانه برسد. آیا باید شانه را «در همان حالی که هست باید آتل بندی کرد» یا امدادگر سعی کند آن را به فرض دررفتگی قدامی شانه جاناندازی کند؟

روش معمول شکستگی و دررفتگی در خیابان این است که آنها را همان حالی که هست اتل می بندند و برای درمان قطعی منتقل می کنند. تنها استثناء، بیماری است که نبض دیستال او قابل لمس نیست، در این صورت اندام به منظور بازگرداندن گردش خون به صورت آناتومیک تنظیم می شود. گرچه «آتل بندی در همان وضعیت» یک قاعده کلی خوب برای خیابان است، اما «کاری کن طبیعی جلوه کند» با آتل بندی فیزیولوژیک یک قاعده کلی بهتر برای بیمارانی که در مناطق دورافتاده است. مطمئناً برای هر دو شکستگی و دررفتگی به هنگام تاخیر در انتقال مناسب است، اگرچه دامنه عمل محلی نیز باید در نظر گرفته شود. در برخی حوزه های قضایی، پروتکل های EMS برخی کشورها شروع به اجازه دادن برای جاناندازی برخی دررفتگی ها می کنند.

انواع زیادی از دررفتگی ها وجود دارد - انگشت، انگشت پا، شانه، کشکک، زانو، آرنج، ران، مچ پا و فک - و همه آنها را میتوان با موفقیت در مناطق دورافتاده جا انداخت، برخی از آنها راحت تر از بقیه. معمولاً به سادگی می توان دررفتگی مفصل مچ پا (که تقریباً همیشه شکستگی -دررفتگی هستند)، کشکک، انگشت دست و پا را جا انداخت، به جز مفصل پروگزیمال PIP انگشت اشاره دست در برخی موارد.

دررفتگی آرنج، زانو و لگن معمولاً بسیار مشکل است. همه با آموزش و تمرین زیاد، ساده تر هستند، برای اینکه بدانید چه زمانی مفصل به احتمال زیاد جابجا شده است و سعی در جاناندازی بدون عکس رادیوگرافی کنید، نیاز به آموزش یا تجربه دارید. دوره های آموزشی مغمول EMS خیابانی به ندرت آموزش جانداختن دررفتگی را ارائه می دهند. با این حال، از آنجا که دررفتگی در مناطق دورافتاده بسیار رایج است، جاناندازی دررفتگی انگشت، کشکک یا شانه تقریباً در تمام آموزش های EMS مناطق دورافتاده یا در کارگاه های ارتوپدی در کنفرانس های پزشکی مناطق دورافتاده پوشش داده می شود.

به کسانی که ممکن است EMS را در مناطق دورافتاده ارائه دهند یا که به طور مرتب به این مناطق سفر می کنند توصیه می شود یکی از این دوره ها را بگذرانند. با این حال، حتی اگر تحصیلات به دست آمده باشد، امدادگر نیز باید مانند سایر مهارت های مراقبت از بیمار برای انجام این مهارتها دارای گواهینامه و اعتبار باشد. علاوه بر این، هنگام در نظر گرفتن دامنه تمرین، جا اندازی دررفتگی یکی از شرایطی است که در آن پزشک EMS که به عنوان بخشی از تیم میدانی به کار گرفته شده است می تواند بسیار مفید باشد.

احیای قلبی ریوی در مناطق دورافتاده

ایست قلبی تروماتیک در خیابان دارای پیش آگهی ضعیفی است، حتی اگر صحنه در فاصله چند دقیقه از مرکز ترومای سطح اول باشد.

هیچ فردی بیش از چند دقیقه احیای قلبی ریوی (CPR) پس از ارست تروماتیک زنده نمی ماند. این واقعیت در بسیاری از پروتکل های EMS خیابانی به رسمیت شناخته شده است. برای ایست قلبی تروماتیک، شروع احیای قلبی ریوی را در وضعیتهای زیر در نظر بگیرید:

۱. ایست قلبی در حضور پرسنل EMS اتفاق می افتد.
۲. مصدم با ترومای نافذ ۱۵ دقیقه پس از ورود پرسنل EMS علائم زندگی را نشان می دهد.

ارست تروماتیک مناطق دورافتاده

علائم زیر را می توان برابر با عدم حیات دانست:

- قطع شدن سر
 - دو نیم شدن تنه
 - بیمار به حدی منجمد شده است که قفسه سینه بیمار فشرده نمی شود
 - دمای رکتوم بیمار بسیار سرد و با محیط یکسان است
 - تجزیه پیشرونده
- علائم فرضی مرگ که در زیر آمده است ممکن است برای امدادگران اورژانس مناطق دورافتاده مفید باشد، اگرچه هیچ نشانه ای به خودی خود قابل اعتماد نیست:

- Rigor mortis جمود نعشی، سفتی پس از مرگ به خوبی شناخته شده است اما همیشه وجود ندارد و سفتی مشابهی اغلب در بیمارانی هیپوترمی مشاهده می شود.
 - کبودی وابسته: این یافته در اجساد رایج است، اما در برخی از بیمارانی که به مدت طولانی در معرض عناصر قرار گرفته اند، تحت نکرور فشاری و یا سرمازدگی بوده اند نیز یافت می شود.
 - تجزیه شدن. این یافته معمولاً بدیهی است.
 - فقدان علائم احتمالی حیات. هیپوترمی می تواند مرگ را تقلید کند، به این دلیل که نبض ها قابل لمس نیستند، تنفس ها غیرقابل تشخیص هستند و مردمک ها بدون هیچ نشانه ای از هوشیاری گشاد و غیرفعال می شوند. با این حال، گاهی اوقات بیمارانی شدید هیپوترمی با بهبودی کامل عصبی احیا می شوند.
- بنابراین، در زمینه مناطق دورافتاده، CPR برای اکثر موارد ارست تروماتیک نامناسب است. مناسب است که ارائه دهندگان پزشکی مناطق دور افتاده و اعضای تیم SAR بیمار را معاینه کنند و سپس مودبانه اما با قاطعیت به همراهان بگویند که قربانی مرده است و دلیلی برای شروع/ادامه احیا وجود ندارد. اگرچه استفاده از کلمه مرده اغلب دشوار است، اما قضايد اغلب منجر به سوء تفاهم و تفسیر نادرست از آنچه در واقع گفته می شود، می شود.

ارست پزشکی مناطق دورافتاده

اصطلاح ایست قلبی پزشکی به بیمارانی اطلاق می شود که دارای بیماری زمینه ای هستند یا از بیماری حاد رنج می برند (مانند درد قفسه سینه، تنگی نفس، دیابت) و سپس دچار ایست قلبی می شوند. در مناطق دورافتاده شانس زنده ماندن بدنبال چند دقیقه CPR و با کمک دفیبریلاتور بسیار ضعیف است یا وجود ندارد. این احتمال وجود دارد که یک تیم SAR به ایست قلبی ناگهانی - اعم از بیمار یا حتی یکی از اعضای تیم، پاسخ دهد. دفیبریلاتورهای سبک وزن در حال حاضر در

محلی برای کمک به مراقبت از این بیماران مهم است، اما دستورالعمل های معمول مراقبت از بیمار هنوز ضروری است.

گزیدگی و گاز گرفتگی

بسیاری از حشرات ممکن است در محیط مناطق دورافتاده مزاحم شوند (به عنوان مثال، مگس، پشه) اما بیماری را منتقل نمی کنند. اکثر افرادی که توسط حشرات گاز گرفته یا نیش زده می شوند، تنها یک واکنش موضعی جزئی ایجاد می کنند. در حالی که دردناک است و عموماً با اضطراب قابل توجهی همراه است، اما به طور کلی هیچ مشکلی تهدید کننده حیات وجود ندارد. با این حال، بیماری های منتقله از پشه، مانند ویروس نیل غربی و ویروس زیکا، اخیراً نگرانی های زیادی را برانگیخته است. علاوه بر این، افرادی که به مناطق گرمسیری سفر می کنند باید از تعداد زیادی از بیماری های منتقله از راه ناقل (مانند مالاریا، دانگ) مطلع باشند.

واکنش های آلرژیک در طیفی از علائم و نشانه های موضعی تا آنافیلاکسی تهدید کننده زندگی رخ می دهد. زمان از نیش زدن تا شروع حداکثر علائم می تواند متغیر باشد، اما بیشتر علائم شدید معمولاً در عرض یک ساعت پس از نیش ظاهر می شوند. واکنش های سیستمیک مهمتر می تواند در 48 ساعت یا بیشتر به اوج خود برسد و در برخی از حساسیتهای تاخیری ممکن است حتی طولانی تر باشد. آنافیلاکسی در 0.3 تا 8 درصد نیش ها گزارش شده است. سالانه حداقل 40 مرگ شناسایی شده در ایالات متحده گزارش می شود.

ارائه دهنده EMS مناطق دورافتاده باید بتواند شدت واکنش ناشی از اضطراب را که اغلب با این رویداد همراه است تشخیص دهد. همه بیمارانی که قبلاً واکنش آلرژیک شدید داشته اند، در مواجهه دوم، به همان اندازه واکنش شدید نشان نمی دهند، اما ممکن است بدتر هم باشد. به همین دلیل، پیش بینی اینکه چه کسی واکنش کلی شدیدتری خواهد داشت بسیار دشوار است و ارائه دهنده ممکن است در مورد درمان و/یا تخلیه زود هنگام گمراه شود.

برخی از افرادی که دچار گزیدگی شده اند در عرض چند دقیقه به یک واکنش آلرژیک عمومی پیشرفت می کنند. این واکنش ممکن است از کهیری (کهیر) تا یک واکنش آنافیلاکتیک کامل متغیر باشد. اگرچه طیف دقیق واکنش آلرژیک عمومی به محتویات سم تزریقی (که در بین بسیاری از گونه های زنبورها و زنبورها متفاوت است) و سابقه آلرژیک بیمار بستگی دارد، اما معمولاً یک یا چند مورد زیر مشاهده می شود:

- کهیر (کهیر) (شکل ۱۸-۲۱)
- تورم لب و/یا صورت
- گرفتگی صدا یا استریدور
- خس خس سینه و/یا تنگی نفس
- گرفتگی شکم، استفراغ یا اسهال
- تاکی کاردی یا برادی کاردی
- افت فشار خون
- سنکوپ و/یا تغییر وضعیت روانی

دسترس هستند و برخی از تیم های SAR آنها را حمل می کنند یا حداقل آنها را در پست های فرماندهی حادثه یا مکان های عمومی قرار می دهند. مانند سایر تجهیزات پزشکی و سایر موارد، وزن آن برای استفاده باید از نزدیک مورد بررسی قرار گیرد.

دلایل متفاوتی برای ایست قلبی در مناطق دورافتاده وجود دارد، مانند ایست قلبی ناشی از فیبریلاسیون بطنی (VF) ثانویه به هیپوترمی یا ایست قلبی ثانویه به آمبولی ریه. برای چنین ایست های قلبی، بقا حتی کمتر از ایست قلبی ثانویه ناشی از سکته قلبی است. با این حال، ایست قلبی غیرترومایی ممکن است در شرایط زیر قابل زنده ماندن باشد:

- هیپوترمی
- غوطه وری در آب سرد
- برخورد صاعقه
- برق گرفتگی
- مصرف بیش از حد دارو
- مدفون شدن زیر بهمن

در همه این موارد، ممکن است به نظر برسد که بیمار در ایست ایست قلبی است اما هنوز با CPR اولیه احیا می شود. به ویژه در مورد هیپوترمی، ضرب المثلی وجود دارد که می گوید "هیچ کس تا زمانی که گرم و مرده نباشد، نمرده است." (رجوع کنید به ترومای محیطی: گرما و سرما). اقلیت قابل توجهی از افرادی که از این مکانیسم ها مرده به نظر می رسند می توانند زنده شوند. ملاحظات خاصی برای هر یک از این شرایط وجود دارد - به عنوان مثال، ایمنی صحنه برای کسانی که دچار برق گرفتگی شده اند و هنوز به خط برق متصل هستند، یا این واقعیت که فشرده سازی خارجی قلب در واقع می تواند باعث ایست قلبی VF در بیمار هیپوترمی شود که قلب او به اندازه کافی برای زنده نگه داشتن بیمار می تپد. اگرچه دوره آموزشی EMS مناطق دورافتاده شامل این موضوعات است، اما بحث مفصل در مورد این موضوعات از حوصله این فصل خارج است (فصل های آسیب محیطی: گرما و سرما و آسیب محیطی II: غرق شدن، رعد و برق، غواصی و ارتفاع را ببینید).

دو توصیه ساده و استاندارد CPR بیابان به شرح زیر است.

- اگر به نظر می رسد بیمار به دلایلی غیر از ضربه دچار ایست قلبی شده است، CPR را به مدت 1 تا 30 دقیقه انجام دهید. اگر در پایان این زمان، بیمار احیا نشد، CPR را متوقف کرده و بیمار را مرده در نظر بگیرید.
- با توجه به نگرانی در مورد نور روز، زمین، آب و هوا و پناهگاه های موجود در نزدیکی، CPR را شروع نکنید اگر جان نجاتگران را در معرض خطر قرار داده و شانس برگشت به منطقه ایمن را کاهش می دهد. بیانیه موضع NAEMSP، "خاتمه احیای ایست قلبی و ریوی غیرترومایی"، موجود در وب سایت NAEMSP، می تواند راهنمایی در مورد زمان اتمام تلاش احیاء ایست قلبی ارائه دهد.

نیش و نیش

گزیش و نیش مشکلات رایج بیابان هستند. نوع دقیق نیش یا نیش احتمالاً در منطقه بیابان بستگی به منطقه خاص دارد. دانش و منابع

را معکوس می کند. اپی نفرین به عنوان یک تزریق کننده خودکار به اندازه قلم (به عنوان مثال ، EpiPen) موجود است، که اغلب برای هر بیمار که حساسیت عمومی به نیش زنبور داشته است تجویز می شود (باکس ۲۱-۸). این تزریق کننده های خودکار در بسیاری از جعبه های کمک های اولیه مناطق دورافتاده یافت می شوند. انجمن پزشکی Wilderness یک دستورالعمل کاربردی در مورد استفاده از اپی نفرین در مناطق دورافتاده منتشر کرده است. این دستورالعمل، تجویز اپی نفرین توسط ارائه دهندگان EMS مناطق دورافتاده را توصیه می کند که برای تشخیص آنافیلاکسی حاد و دادن اپی نفرین آموزش دیده اند. برخی از تیم های SAR مناطق دورافتاده دارویی را برای واکنش های آلرژیک در کیت های پزشکی خود به همراه دارند و ارائه دهندگان EMS مناطق دورافتاده آموزش های خاصی در مورد استفاده از آنها دارند. اغلب افرادی که سابقه حساسیت شدید دارند این داروها را در جعبه های کمک های اولیه شخصی خود حمل می کنند.



شکل ۱۸-۲۱: واکنش آلرژیک

باکس ۸-۲۱ تزریق کننده های خودکار

هشدار: یک داروی تزریق خودکار دیگر در بازار وجود دارد که ظاهر یک تزریق کننده خودکار EpiPen دارد. دارو، Alsuma است.

تزریق سوماتریپتان برای درمان میگرن تجویز می شود. این تزریق کننده ی خودکار را می توان به اشتباه روی یک بیمار آنافیلاکتیک استفاده کرد زیرا هیچ هشدار مبنی بر اینکه اپی نفرین نیست و اندازه، رنگ و ظاهر کلاه یکسان با EpiPen در سال ۲۰۱۰ منتشر شد، وجود ندارد.

در حالی که این فصل بر مراقبت از ترومای مناطق دورافتاده تمرکز می کند، که می تواند گزش و نیش حشرات را شامل شود، پاسخ دهندگان باید در نظر داشته باشند که ممکن است یک بیمار در اثر سایر مواجهه ها و غذاها حساسیت شدیدی داشته باشد و همان ارزیابی و درمان نیز اعمال می شود.

مارگزیدگی

تقریباً ۳۰۰۰ گونه مار وجود دارد که حدود ۶۰۰ مورد از آنها سمی است، اما فقط ۲۰۰ نوع آن از نظر پزشکی مهمترین انواع سمی هستند. تعداد کمی در عرض جغرافیایی شمالی یافت می شود. بیشتر آنها به طور طبیعی در مناطق گرمسیری زندگی می کنند و بسیاری از آنها کشنده هستند. اگرچه بسیاری از مارها دارای غدد سمی هستند، اما تنها دو نوع مار بومی در آمریکای شمالی وجود دارد که سم آنها به اندازه کافی قوی است و باعث تحریک بیش از حد در انسان می شود. همه مارگزیدگی ها می توانند باعث عفونت و سایر آسیب های بافتی موضعی شوند و باید مانند دیگر زخم های سوراخ شده مدیریت شوند.

مارهای مرجانی مارهای کوچکی هستند که در مناطق جنوبی آمریکای شمالی یافت می شوند. آنها دارای سمی هستند که عصبی هستند و باعث فلج می شوند (شکل ۲۱-۱۹). این مارها کوچک هستند، نیش جلوبی کوچکی دارند، در مقایسه با مارهای بزرگتر نمی توانند دهان خود را بسیار باز کنند و در مقایسه با برخی دیگر از کروتیدها ترسو هستند. بنابراین، عوارض جدی رایج نیستند. از بین مارهای مرجانی

بیمار مبتلا به کهیر موضعی خفیف یا گاهی اوقات حتی منتشر پس از نیش احتمالاً خوب است. اگر بیمار مبتلا به کهیر پس از گزش یا نیش به آنافیلاکسی واقعی پیشرفت کند، با این حال، گویاترین نشانه اولیه، خشونت صدا و افت فشار خون است. علت اصلی مرگ پس از واکنش آلرژیک بدنبال نیش زدگی، انسداد راه هوایی ناشی از تورم در مجاری تنفسی است و خشونت صدا معمولاً اولین علامت تورم راه هوایی است. هر بیمار با واکنش عمومی نسبت به نیش یا گزش حشرات نیاز به درمان فوری دارد.

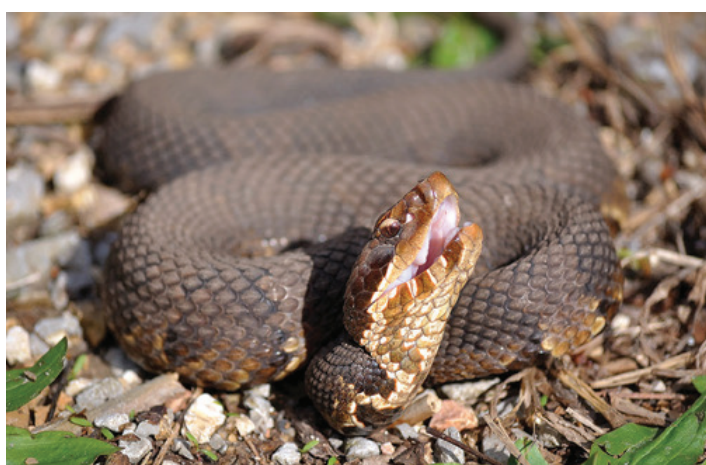
نیش زنبور عسل معمولاً هنگام خروج حشره در پوست باقی می ماند. اگر نیش برداشته نشود، سم از نیش و کیسه زهر به مدت ۴۵ تا ۶۰ ثانیه وارد پوست می شود. بنابراین مهم است که نیش را به سرعت بردارید. بحث های زیادی در مورد نحوه صحیح برداشتن نیش وجود دارد، اما اطلاعات اخیر نشان می دهد که اگر در اسرع وقت برداشته شود، مهم نیست که چگونه خارج می شود. ناخن های دست، لبه تیغه چاقو یا لبه کارت اعتباری همه ابزارهای موثری برای برداشتن نیش تعبیه شده هستند. اگر یک نیش ظرف ۱۵ ثانیه پس از نیش برداشته شود، شدت نیش کاهش می یابد. حشرات دیگری مانند زنبورها می توانند واکنش آلرژیک ایجاد کنند و می توانند چندین بار بیمار را نیش بزنند بدون اینکه نیش خود را وارد کنند.

مداخلات BLS عموماً شامل نشستن بیمار در وضعیت راحت، انجام مدیریت استاندارد راههای هوایی و تأمین اکسیژن است. داروهای اصلی مورد استفاده برای درمان واکنش های آلرژیک به نیش یا گزش حشرات شامل موارد زیر است:

۱. اپی نفرین (آدرنالین). اگرچه اپی نفرین فقط چند دقیقه عمل می کند، اما می تواند نجات دهنده باشد. در موارد شدید ممکن است نیاز به تکرار دوز باشد.
 ۲. آنتی هیستامین ها. از مسدود کننده های هیستامین ۱- (به عنوان مثال، دیفن هیدرامین [بنادریل]) و هیستامین ۲- (به عنوان مثال، فاموتیدین [پسید]) استفاده می شود. هر کسی که برای حساسیت به نیش به اپی نفرین نیاز دارد، باید آنتی هیستامین نیز دریافت کند.
 ۳. استروئیدها (به عنوان مثال، پردنیزون، دگزامتازون [دکادرون]). اغلب افرادی که به اپی نفرین نیاز دارند باید از استروئید برای سرکوب واکنش آلرژیک طولانی مدت نیز استفاده کنند.
- اپی نفرین مهمترین دارو است که به سرعت واکنش آلرژیک حاد



شکل ۲۱-۲۱: Copperhead snake



شکل ۲۱-۲۲: Water moccasin (cottonmouth) snake



شکل ۲۱-۲۳: گزش اندام پایینی سمت چپ از یک مار water moccasin (cottonmouth). به تورم و اکیموز پیشرونده توجه کنید.

آمریکای شمالی، شرقی یا فلوریدی، سمی ترین سم را دارند. مارکهای عامیانه ای که برای شناسایی مارهای مرجانی بر اساس نوارهای رنگی استفاده می شود، فقط برای برخی از گونه های آمریکای شمالی کاربرد دارد و نباید برای شناسایی مار به آن اعتماد کرد. علائم عفونت ممکن است تا 15 ساعت به تأخیر بیفتد، سریع ظاهر شود و با فلج مرکزی آغاز شود (پتوز، دوبینی، انحراف چشم، اختلال در ترشحات دهانی).



شکل ۲۱-۱۹: مار مرجانی

افعی های گودال، که اغلب کروتالید نامیده می شوند، در بخشهای وسیعی از آمریکای شمالی یافت می شوند و شامل مارهای زنگی از انواع مختلف (شکل ۲۰-۲۱)، copperheads (شکل ۲۱-۲۱) و water moccasins (شکل ۲۱-۲۲) می شوند. بیشتر نیش افعی گودال در مناطق دورافتاده رخ نمی دهد بلکه بیشتر در مناطق روستایی، حومه و حتی شهری رخ می دهد. یک مثال کلاسیک مرد مستی است که هنگام نیش زدن روی لب یا زبان، مار زنگی حیوان خانگی خود را می بوسید. گزش سایر نواحی بدن، به ویژه اندام ها نیز شایع است (شکل ۲۱-۲۳).



شکل ۲۱-۲۰: Rattlesnake

ناحیه مورد ارزیابی قرار دهید. هرگونه جواهر یا لباس تنگ باید در هر نقطه از بدن خارج شود.

محدوده ی برجسته ی تورم باید هر 15 دقیقه با یک قلم سیاه مشخص شود تا شدت تورم و میزان پیشرفت آن مشخص شود. به طور مشابه، محدوده ی اصلی درد و حساسیت باید مشخص شود. اندام درگیر باید بی حرکت شده و تقریباً در سطح قلب قرار گیرد (نه بالا و نه وابسته). مفاصل اصلی مانند آرنج باید در امتداد نسبی حفظ شوند (کمتر از 45 درجه خم شدن). با بروز تورم، باید مدام در نظر گرفته شود تا اطمینان حاصل شود که هرگونه آتل بندی یا لباس باعث ایجاد اختلال در گردش خون نمی شود.

اگر بیمار نیاز به تسکین درد دارد، مواد مخدر برای تسکین درد بر NSAID ها ترجیح داده می شود، زیرا خطر خونریزی همراه با ورود سم و اثرات پلاکت ها با استفاده از NSAID ها وجود دارد.

سعی نکنید مار را بکشید. یک مار کشته یا سر بریده هنوز خطر آسیب رساندن به پرسنل EMS را به همراه دارد. در صورت اجازه شرایط، از فاصله عکاسی از مار عکس بگیرید. ایمنی در این سناریو را نمی توان به اندازه کافی تأکید کرد.

در حالی که جابجایی با برانکارد ترجیح داده می شود، در صورت نیاز، بیمار می تواند به آرامی برای بیرون رفتن از محل راه برود، با توقف مکرر استراحت و اطمینان خاطر برای حفظ آرامش بیمار. بیمار را به سرعت به مقصد مناسب منتقل کنید. سپس وضعیت را در حین حرکت به مرکز مقصد اطلاع دهید تا بتوانند آمادگی لازم را برای پذیرش و درمان بیمار داشته باشند.

بی حرکتی شدید

بی حرکتی تحت فشار به طور موثر در استرالیا برای مدیریت میدانی مارگزیدگی الیپید (کبرا، مامبا، مرجان آمریکای شمالی) استفاده شده است (شکل ۲۱-۲۴). این تکنیک بلافاصله تمام اندام گزیده شده را با یک پارچه یا باند الاستیک پیچیده که برای پیچ خوردگی انجام و سپس آتل بندی و بیحرکتی اندام انجام می شود.

اگر بیمار بیش از 2 ساعت از مراقبت های پزشکی در منطقه ای خارج از آمریکای شمالی فاصله داشته باشد و نیش روی بازو یا پا باشد، ممکن است منطقی باشد که از تکنیک بی حرکتی تحت فشار استفاده کنید. یک پارچه ی 2 در 2 اینچی (5 در 5 سانتی متر [سانتی متر]) روی محل گزش قرار دهید. در مرحله بعد، یک پارچه الاستیک را محکم دور اندام درگیر بطور مستقیم بر روی محل نیش با حاشیه حداقل 4 تا 6 اینچ (10 تا 1 سانتی متر) در دو طرف زخم بپیچید. مراقب باشید که گردش خون کافی در انگشتان دست و پا (نبض ها، حس و رنگ طبیعی) بررسی شود. یک روش جایگزین این است که به سادگی کل اندام را همانند پیچ خوردگی با بانداژ الاستیک محکم ببندید.

مارگزیدگی آنقدرها هم که تصور می شود نادر نیست. در ایالات متحده، تقریباً 10000 بیمار هر سال به دلیل مارگزیدگی تحت درمان قرار می گیرند و تقریباً 5 نفر می میرند. تخمین زده می شود که در سراسر جهان سالانه تقریباً 421000 خسارت وجود دارد که منجر به مرگ 20000 نفر می شود، اگرچه این تعداد می تواند به دلیل ضعف در ثبت مرگها در بسیاری از کشورها بسیار بیشتر باشد. از لحاظ تاریخی، انواع مختلفی از درمان های پیش بیمارستانی توسط بیماران، اطرافیان یا گاهی پرسنل EMS انجام شده است. تنها درمانی که برای گزش مار افعی گودال موثر نشان داده شده است، آنتی وینین (ضد زهر) است که بسیار گران است (هزاران دلار آمریکا برای یک درمان واحد) و بنابراین به طور معمول در جعبه های کمک های اولیه حمل نمی شود. تنها مراقبت EMS خیابانی که مفید واقع شده است، مراقبت حمایتی و انتقال به بیمارستان است. اولین قدم در درمان مارگزیدگی این است که علائم زخم را مشاهده کنید (یعنی تشخیص دهید که سم تزریق شده است). فقط بخشی از نیش های افعی های گودال در واقع منجر به زخم شدن می شود (20 تا 25 درصد نیش خشک است) و علائم عفونت نسبتاً متمایز است. اگرچه علائم و نشانه های ناشی از ورود سم معمولاً در عرض چند دقیقه ظاهر می شود، اما غیر معمول نیست که این عوارض بین 6 تا 8 ساعت یا شاید حتی بیشتر هم به تاخیر بیفتند، بنابراین انتقال به بیمارستان در صورت شک به گزش مار سمی منطقی است. علائم ناشی از ورود سم:

- قرمزی شدید موضعی، تورم، کبودی و درد
- درد شدید و/یا حساسیت دور از محل گزش (به عنوان مثال، نیش روی پا همراه با درد یا حساسیت در کشاله ران یا زانو)
- خونریزی مداوم از محل گزش
- پارستزی در انگشتان دست و پا (پارستزی حسی غیرعادی است که معمولاً در اثر آسیب به اعصاب یا ناهنجاری های بیوشیمیایی ایجاد می شود؛ احساس "سوزن سوزن شدن" یک پارستزی رایج است).
- طعم فلز در دهان
- احساس اضطراب شدید
- تهوع، استفراغ و درد شکم

درمان پیش بیمارستانی موارد مشکوک به ورود سم

هنگام مدیریت بیمار مشکوک به اختلال حاد، مراقبت اولیه مشابه سایر بیماران مبتلا به بیماری جدی یا آسیب دیده است: ABC ها (راه هوایی، تنفس، گردش خون) دنبال کنید، اکسیژن را برای حفظ اشباع اکسیژن کافی، اعمال مانیتور قلب، شروع وریدی درمان (برای باز نگه داشتن ورید)، و علائم حیاتی بیمار را زیر نظر بگیرید. محل گزش را از نظر علائم ورود سم از جمله اریتم، تورم، اکیموز، حساسیت به لمس و ایجاد تاول یا نکروز بافت نرم و میزان حرکت، درد و/یا حساسیت به



شکل ۲۴-۲۱: تکنیک بی حرکت سازی فشاری

۴. شوک الکتریکی. شوک الکتریکی وارد شده به فرد مارگزیده کاملاً بی اثر است و هرگز نباید از آن استفاده کرد.
۵. پیک های سرد: نشان داده شده است که پیک های سرد باعث افزایش آسیب بافتی ناشی از گزش افعی آمریکای شمالی می شوند و نباید از آنها استفاده کرد.
۶. آتل بندی، تورنیکت شریانی یا وریدی، مسدود کننده های لنفاوی، یا بانداژهای الاستیک. اگرچه به طور گسترده توصیه می شود، اما هیچ یک از این درمان ها موثر نبوده و ممکن است آسیب موضعی را در ناحیه گزش بدتر کند.

بازبینی در زمینه Wilderness EMS

در ابتدای این فصل، ما پرسیدیم: "چه زمانی باید به EMS مناطق دورافتاده فکر کنیم. یعنی چه زمانی باید متفاوت از آنچه در خیابان انجام می دهیم فکر کنیم و کار کنیم؟" پاسخ کوتاه: "بستگی دارد."

زمان، فاصله، آب و هوا و ناهمواری های زمین همه در تصمیم گیری دخیل هستند. این تصمیم که یک بیمار خاص، در یک موقعیت خاص، با مجموعه ای از جراحات خاص، به مراقبت مناطق دورافتاده نیاز دارد نه مراقبت خیابان، یک تصمیم پزشکی است - بهترین تصمیم توسط ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی گرفته شده است. اگر ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی در محل می تواند با پزشک مسئول نظارت تماس بگیرد، به ویژه در منطقه ای که احتمال دارد ناظر پزشکی با EMS مناطق دورافتاده آشنا باشد، قطعاً توصیه می شود به دنبال آن باشید. در نهایت، تصمیم گیری بر اساس دامنه عمل، پروتکل های محلی در مورد استقلال و نظارت پزشکی بر عهده ارائه دهنده خدمات پیش بیمارستانی در محل است.

PHTLS معتقد است که با توجه به دانش خوب، اصول کلیدی و آموزش ارائه دهندگان نظارت پزشکی در تصمیم گیری های پزشکی و داروهای مناطق دورافتاده بطور مستقل، ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی قادرند مناسب ترین تصمیمات را در مورد مراقبت از بیمار در محیط های مناطق دورافتاده بگیرند.

هدف از بانداژ محل ورود سم ممانعت از جذب سم به گردش خون عمومی از طریق فشردن سازی بافت و عروق خونی و لنفاوی ریز اطراف آن می باشد. در نهایت، برای جلوگیری از حرکت، اندام را آتل بندی کنید. اگر محل گزش روی دست یا بازو است، یک اسلینگ نیز ببندید. لازم به ذکر است که این توصیه بحث برانگیز است، زیرا برخی از کارشناسان معتقدند که محل سم در یک ناحیه واحد ممکن است منجر به افزایش احتمال آسیب بافت اطراف شود. از قدیم، درمانهای زیر توصیه شده است: با این حال، آنها توسط این متن حمایت نمی شوند و نباید استفاده شوند:

۱. استراحت کنید. برخی توصیه ها اصرار دارند که افراد دچار گزیدگی باید از انجام فعالیت اجتناب کنند. مرگ و میر ناشی از گزش مار در آمریکای شمالی بسیار نادر است و بسیار بعید است که با پیاده روی از منطقه ای دورافتاده مصدوم مارگزیدگی بیمارتر شود. اگر می توان مصدوم را حمل کرد، این ایده آل است. با این حال، اگر انتظار برای حمل مصدوم، ورود وی را به بیمارستان را به تاخیر بیندازد، مصدوم باید با هر کمکی که می شود از آنجا خارج شود.

۲. گرفتن مار و آوردن آن به بیمارستان. گزارش های متعددی از افرادی وجود دارد که سعی کردند مار مشکوک را مسموم کنند و در حین تلاش گاز گرفته شدند. برای همه سم های افعی گودال در ایالات متحده از یک ضدسرم واحد استفاده می شود و درمان بر اساس وضعیت بالینی مصدوم، با تکیه بر علائم و نشانه های قبلی است. بنابراین، شناسایی یک مار خانگی در مقایسه با خطرات تلاش برای گرفتن مار از اهمیت کمی برخوردار است.

یک عکس دیجیتالی از مار ممکن است مفید باشد، اما شناسایی آن به اندازه خطر نیش اضافی نیست.

۳. ساکشن یا برش. ساکشن، با یا بدون برش، برای نیش مار سمی بی فایده است. کیت مارگزیدگی متشکل از وسایل مکنده باید از همه کیت های کمک های اولیه خارج شود و نباید استفاده شود.

خلاصه

- در حالی که بسیاری از اصول EMS مناطق دورافتاده با EMS خیابانی یکسان است، ترجیحات و شیوه‌ها ممکن است به دلیل شرایط منحصر به فرد تغییر کند. متعادل کردن این عوامل به دلیل تخصص ارائه دهندگان EMS مناطق دورافتاده است.
- راهنمایی نظارت توسط یک پزشک آگاه و آموزش تخصصی برای ارائه دهندگانی که احتمالاً با شرایط EMS مناطق دورافتاده روبرو می‌شوند، اجزای جدایی ناپذیر EMS مناطق دورافتاده هستند.
- مخفف LATE - مکان یابی، دسترسی، درمان، خارج کردن - نشان دهنده اصول ساده شده در SAR و سایر عملیات EMS مناطق دورافتاده است.
- Wilderness EMS طیف وسیعی از محیط‌ها و شرایط را ارائه می‌دهد که نیاز به ملاحظات منحصر به فرد ثابت سازی و حمل و جابجایی بیمار، تجهیزات تخصصی، اصلاح رویه‌ها و پروتکل‌های استاندارد و ملاحظات ایمنی خاص برای بیمار و پاسخ دهندگان دارد.
- ارزیابی اولیه بیمار بدون در نظر گرفتن محیط یکسان است. اولویت توجه بر اساس تهدیدهای اصلی حیات
- است که می‌تواند بلافاصله در محل آسیب کاهش یابد.
- در بسیاری از موقعیت‌های مناطق دورافتاده، پاسخ دهندگان ممکن است مجبور شوند ابزارها و روش‌هایی را که برای مراقبت استفاده می‌کنند، خود بسازند. آنها باید در استفاده از تورنیکت، از جمله روشهای بداهه، مهارت داشته باشند و باید بفهمند که چگونه می‌توان شیوه‌های مراقبت استاندارد مانند تجویز آنتی بیوتیک، مدیریت درد و احیای قلبی ریوی و دفیبریلاسیون را با محیط دورافتاده تطبیق داد.
- هنگام مدیریت بیماران در مناطق دورافتاده، ارائه دهندگان EMS مناطق دورافتاده همچنین باید نیازهای آب و غذا و نیازهای دفع را در نظر بگیرند.
- یک اصل اساسی مراقبت در مناطق دورافتاده این است که همه بیماران تا زمانی که خلاف آن ثابت نشود، هیپوترمی، هیپوگلیسمی و هیپوولمی هستند.
- گزش و نیش مشکلات رایج مناطق دورافتاده هستند. دانش و منابع محلی برای کمک به مراقبت از این بیماران مهم است، اما دستورالعمل‌های معمول مراقبت از بیمار هنوز ضروری است.

مرور سناریو

همانطور که برای اولین بار در محل، شما چراغ جلو خود را روشن کرده و به سرعت منطقه را ارزیابی می‌کنید و ایمنی خود، مصدوم و همراه او را تضمین می‌کنید. راه ارتباطی شما پیشرفت عملیات نجات را به فرمانده حادثه منتقل می‌کند. به نظر می‌رسد آب و هوا با حداقل ابرها همراه است و هیچ رعد و برق در حال افزایش نیست و شما تصمیم می‌گیرید که باید تا شب در این مکان بمانید. هیچ بالگردی برای انجام عملیات شبانه در منطقه موجود نیست و شما نمی‌توانید امشب بیمار را به طور ایمن و کارآمد از این موقعیت خارج کنید. شما از هلیکوپتر نجات که در حالت آماده به کار قرار گرفته بود درخواست می‌کنید تا در اولین نور بازگردد تا بیمار را از دهانه دره در فاصله ۳۲۸ فوت (۱۰۰ متری) از محل فعلی شما بلند کند.

اتاق کوچکی در محل بیمار وجود دارد، اما شما می‌توانید او را به پهلوی بچرخانید، بنابراین دیگر در مسیر مستقیم امدادگران دیگر قرار ندارید زیرا آنها به محل شما فرود می‌آیند و می‌توانید بیمار را با دقت به یک نقطه خشک و عایق جابجا کنید. ارزیابی شما براساس الگوریتم MARCH PAWS پیش می‌رود. شما قبلاً خونریزی وسیع را از راه دور شناسایی کرده و کنترل کرده اید و اکنون تورنیکتی را که توسط دوستتان قرار داده شده است ارزیابی می‌کنید. به نظر می‌رسد این روش نسبتاً موثر است، بنابراین شما دومین تورنیکت (C-A-T) موجود در کیت خود را در مجاورت اولین مورد قرار می‌دهید و زمان قرار دادن آن را مشخص می‌کنید. تورنیکت دوم خونریزی بیشتر را کاملاً متوقف کرد و شما تأیید می‌کنید که دیگر نبض دیستال وجود ندارد. خون را تمییز می‌کنید و هیچ نشانه دیگری از خونریزی گسترده را تشخیص نمی‌دهید. با این حال، وقتی لگن او را ارزیابی می‌کنید، احساس ناپایداری و درد قابل توجهی دارد. بنابراین یک کمربند لگنی را برای او استفاده می‌کنید.

او بیدار است و با شما صحبت می‌کند بدون هیچ گونه نشانه‌ای از خطر راه هوایی وجود داشته باشد. دستان خود را روی دیوار قفسه سینه او قرار می‌دهید و توجه می‌کنید که قفسه سینه به طور مساوی و بدون هیچ نشانه‌ای از ناراحتی تنفسی یا آسیب به دیواره قفسه سینه بالا و پایین می‌شود. شما با ارزیابی ضربان‌های دیستال، گردش خون را بررسی می‌کنید و توجه دارید که ضربان قلب او سریع است و نبض رادیال حدود ۱۲۰ ضربه در دقیقه است. پوست او سرد و کمی مرطوب است.

با خارج کردن او از آب سرد، خشک کردن پوست او و پوشاندن لباس های گرم و خشک روی او، هیپوترمی او را درمان می کنید. شما به یک هم تیمی دستور می دهید که یک پد و کیسه خواب برای درمان هایپوترمی با پدهای گرم کننده اضافی آماده کند. سر او را ارزیابی می کنید و هیچ علامت آشکاری از آسیب سر یا ستون فقرات مشاهده نمی کنید. با این حال، او سقوط قابل توجهی داشته و احتمالاً دچار حواس پرتی شده است، بنابراین احتمال آسیب ستون فقرات را در نظر گرفته و ستون فقرات وی را با استفاده از آتل خلاء تمام بدن بی حرکت می کنید.

در معاینه عصبی نورولوژیک بیمار بیدار و هوشیار است. حالت تهوع خفیفی دارد اما استفراغ نکرده است و ۴ میلی گرم اوندانسترون را با یک قرص خردشده خوراکی به او می دهید. درد او را با ۱ گرم استامینوفن خوراکی (تیلنول) درمان می کنید و ۱۰۰ میلی گرم کتامین داخل بینی به صورت جداگانه تجویز می کنید. این کار درد او را از ۱۰ به ۲ از ۱۰ می رساند و تکمیل معاینه و آتل/درمان شما را آسان می کند.

بر اساس پروتکل تجویز شده آنتی بیوتیک برای شکستگی های باز، اکنون ۱۷ را برقرار کرده که سایر تهدیدهای حیات برطرف شده و ۲ گرم سفازولین ۱۷ را پس از تایید عدم حساسیت تجویز می کنید. بدن او (سر تا نوک پا) را از نظر هرگونه زخم یا جراحت دیگر ارزیابی می کنید و متوجه می شوید که تنها مکانی که نیاز به توجه دارد شکستگی باز استخوان ران است. شما می توانید محل شکستگی باز را با آب آشامیدنی شستشو و سپس بانداز کنید. در حال حاضر شما می دانید که برای مدت طولانی حرکت می کنید و سعی می کنید تورنیکت را به شکل دیگری از روش های کنترل خونریزی تبدیل کنید. می توانید با خیال راحت تورنیکت را به یک پانسمان فشاری برای کنترل خونریزی تعویض کنید. شما چدین بار مجدداً ارزیابی می کنید و مطمئن می شوید که خونریزی تحت کنترل است. نبض ها و حس دیستال دوباره برقرار می شوند. در نهایت، ثابت سازی بیمار را با آتل مناسب تکمیل می کنید. برای شکستگی باز استخوان ران، از کشش دستی استفاده می کنید و پا را به حالت آناتومیک می رسانید و به وسیله بالشتک و تشک خلاء برای حفظ موقعیت، آتل فیزیولوژیکی ایجاد می کنید. تشک و کیوم اکنون می تواند کل بدن را از جمله گردن/اکمر، لگن و شکستگی استخوان ران بدون ایجاد فشار بی جا آتل بندی کند. پس از برطرف شدن آسیب های با اولویت بالاتر، به شکستگی مشکوک به مچ دست راست، که آسیب مهمی نبود، توجه می کنید. شما به بیمار اجازه می دهید تا شب مایعات بنوشد و داخل پوشک بزرگسالان که قابل تعویض است، ادرار کند.

راه حل سناریو

تیم شب را با بیمار و همراهانش در بیرون گذرانده و با برنامه ریزی از قبل آماده شده اید. آموزش پزشکی تان، همراه با دستورالعمل های مراقبت طولانی مدت در صحنه، به شما کمک می کند تا بیمار را در طول شب مدیریت کنید. با تثبیت و درمان شما، بیمار در طول شب خوب شده و علائم حیاتی ثابت مانده. هنگامی که بی حرکت شد، درد بسیار کمی دارد. با فرا رسیدن صبح، هلیکوپتر قادر است بیمار را از دره بیرون آورد. آمبولانس منتظر مراقبت از بیمار را بر عهده می گیرد و او را به نزدیکترین مرکز مناسب در ۴۵ دقیقه ای منتقل می کند. از آنجا که وضعیت بیمار در طول شب ثابت بود، مشخص شد که پس از مشورت با پزشک ناظر نیازی به انتقال با هلیکوپتر پزشکی نیست. مستندات شما در صحنه برای اطمینان از تداوم مراقبت از بیمار به بیمارستان منتقل می شود. هنگامی که از صحنه خارج شدید، آخرین گزارش مراقبت از بیمار را تکمیل می کنید. شما با بیمارستان پیگیری می کنید و متوجه می شوید که انتظار می رود بیمار به طور کامل بهبود یابد.

پشتیبانی فوریت پزشکی جنگی (TEMS)

اهداف فصل: در پایان این فصل شما قادر به انجام موارد زیر خواهید بود :

- مولفه‌های پشتیبانی فوریت پزشکی جنگی (TEMS) را توصیف کنید.
- عملکردهای عملیاتی و پشتیبانی TEMS را درک کنید.
- مزایای یک برنامه TEMS را توضیح دهید.
- درباره چگونگی تفاوت مراقبت های فوری پزشکی در هر سه مرحله مراقبت در TEMS بحث کنید.
- نحوه استفاده از روش ارزیابی از راه دور در یک مأموریت تاکتیکی را بیان کنید.
- نقش پشتیبانی پزشکی برای عملیات ضد تروریسم را توصیف کنید.

سناریو

سرویس فوریت های پزشکی (EMS) شما تیم تسلیحات و تاکتیک های ویژه محلی (SWAT) را تحت پوشش قرار می دهد و یک برنامه آموزشی دقیق و یکپارچه با قانون اجرایی محلی دارد. تیم پشتیبانی اورژانس پزشکی (TEMS) تاکتیکی شما برای یک مورد فرد مسلح محصور شده در یک خانه قدیمی، فراخوانده می شود. در حالی که برای ورود آماده می شوید، دو افسر SWAT از حیاط عبور و به خانه نزدیک می شوند تا برای باز کردن در آماده شوند. شلیک گلوله ها از پنجره جلو باعث زخمی شدن افسران SWAT شد. یک افسر SWAT در درب منزل مظنون می افتد. مورد دوم نزدیک یک وانت قدیمی سقوط می کند. یک افسر گشت که در نزدیکی شما ایستاده فریاد می زند، "ما باید برویم آنها را بیاوریم. بیا دیگه!" شما بازوی افسر گشت را می گیرید و به فرمانده SWAT نگاه می کنید.

- اقدامات شما باید چگونه باشد؟
- برای دسترسی به افسران سقوط کرده SWAT با توجه به خطر صحنه، چگونه ارزیابی و رفتار می کنید؟

بیان موضع اصلی خود در سال ۱۹۹۴ همچنان آن را به عنوان «یک عنصر مهم اجرای قانون تاکتیکی» برای پزشکی تاکتیکی ارزیابی می کند. سپس در حملات ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، هم انجمن ملی پزشکان (NAEMSP) و هم کالج پزشکان اورژانس آمریکا (ACEP) به طور رسمی از ادغام قابلیت های EMS در عملیات ویژه اجرای قانون حمایت کردند.

کمیته TCCC (CoTCCC) دستورالعمل هایی را تعیین کرده است که در حال حاضر به عنوان استاندارد مراقبت پزشکی پیش بیمارستانی در نظر گرفته می شود. هم کمیته جراحان کالج جراحان آمریکا (ACS-COT) و هم انجمن ملی تکنسین های فوریت های پزشکی (NAEMT) دستورالعمل های TCCC را تأیید کرده و آموزش TCCC را ارائه می دهند. جنبه های مراقبت پزشکی دستورالعمل های TCCC مورد تأیید NTOA پایه محکمی برای استاندارد سازی پروتکل های TEMS فراهم کرده است.

با شناخت روزافزون این که مراقبت های پزشکی تاکتیکی به موضوعی مهم تبدیل شده است و کار CoTCCC برای توسعه برنامه آموزشی TCCC موضوعی، تلاش هایی برای انطباق اطلاعات نظامی با یک محیط غیرنظامی در حال انجام است. یک همتای غیرنظامی CoTCCC، کمیته مراقبت فوری از حوادث تاکتیکی (CTECC)، مجموعه ای از دستورالعمل های TECC را توسعه داده است که شباهت زیادی به دستورالعمل های CoTCCC دارد. این دستورالعمل ها برای پاسخگویی به نیازهای تهدیدآمیز پیش بیمارستانی در اجرای قانون غیرنظامی طراحی شده اند. NAEMT یک دوره TECC را برای ارائه دهندگان مراقبت های پیش بیمارستانی غیرنظامی ایجاد کرده است. این متن در درجه اول از نامگذاری استاندارد TCCC استفاده خواهد کرد.

اجزای تمرین TEMS

پشتیبانی فوریت پزشکی نظامی دارای چندین تفاوت با EMS متداول است. برخلاف EMS متداول، برنامه های جامع TEMS شامل مراقبت از سلامتی، پزشکی پیشگیرانه (به عنوان مثال، واکسیناسیون، تمرین های مناسب خواب و آمادگی جسمانی)، ارزیابی تهدیدات پزشکی و هماهنگی مراقبت با دارایی های پزشکی محلی است. از دیدگاه عملیاتی، ارائه دهندگان TEMS اغلب با تصمیمات درمان و رهاسازی روبرو می شوند. این شرایط از اپراتور TEMS که دچار کم آبی شده است تا زندانی عصبانی که ممکن است در عملیات تاکتیکی آسیب دیده باشد، متفاوت خواهد بود.

بسیاری از ایالت ها ضمیمه های خاصی را به پروتکل های EMS خود اضافه می کنند که به مهارت های TEMS پرداخته است. ارائه دهندگان TEMS و مدیران پزشکی آنها هنگام کار در محیط نظامی باید با پروتکل های محلی خود آشنا باشند.

مجموعه مهارت های پزشکی TEMS با EMS متداول سازگار است و اغلب از آن گرفته می شود. اگرچه مجموعه مهارت ها ممکن است مشابه باشند، اما در TEMS، استفاده از این مهارت ها اغلب به شدت تحت تأثیر وضعیت نظامی و مشخصات مأموریت است. به عنوان مثال، ممکن است استفاده از لارنژیال ماسک (LMA) در شرایط عادی عملیاتی برای مصدوم استفاده شود، اما اگر مجبور به کشیدن مصدوم در یک منطقه خطی یا حمل و جابجایی مصدوم از زمین های ناهموار شویم، LMA ایمن نیست و بنابراین ممکن است مناسب نباشد.

موانع دستیابی به EMS سنتی

صحنه یک عملیات ویژه اجرای قانون، موانع زیادی را برای دسترسی

پشتیبانی فوریت پزشکی تاکتیکی (TEMS) یک سیستم مراقبت خارج از بیمارستان است که به منظور افزایش موفقیت در مأموریت های اجرای قانون عملیات ویژه، کاهش مسئولیت و خطر مأموریت پزشکی و ارتقا امنیت عمومی اختصاص داده شده است. TEMS بر اساس اصول پزشکی نظامی، پزشکی صحرایی، پاسخ به بلایا، جستجو و نجات شهری بنا نهاده شده است و EMS متداول یک سیستم مراقبت که از مأموریت های اجرای قانون پشتیبانی می کند را ایجاد نموده و پیامد بالینی را برای قربانیان در محیط هایی با منابع محدود و مدت زمان طولانی انتقال به حداکثر و در عین حال تهدید ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی را به حداقل می رساند.

این فصل مروری کوتاه بر TEMS دارد. مشارکت در TEMS و ارائه مراقبت برای قربانیان تاکتیکی (TCC)، مانند هر وضعیت عملیات ویژه دیگر، به آموزش و تخصص خاصی نیاز دارد. انجمن ملی تکنسین های فوریت های پزشکی برای یک بررسی اجمالی از TEMS، یک دوره ۱۶ ساعته اختصاص داده شده به TEMS مراقبت فوری از حوادث تاکتیکی (TECC) را ارائه می دهد.

تاریخچه و تکامل پشتیبانی پزشکی فوریت تاکتیکی

اولین تیم SWAT در سال ۱۹۶۸ در لس آنجلس تشکیل شد. اندکی پس از آن، مفهوم وجود «پزشک» ی که در ارتباط با تیم SWAT باشد، مشابه مدل نظامی داشتن پزشک نظامی، مطرح شد. امروزه، TEMS طیف گسترده ای از خدمات پزشکی را در ساختار و عملکرد اصلاح شده برای کار در یک محیط تاکتیکی پر خطر و با سرعت بالا در بر می گیرد. پشتیبانی گسترده از TEMS اکنون هم از جانب مجریان قانون و هم در جوامع پزشکی وجود دارد.

بیش از ۲۰ سال پیش، دوره پشتیبانی پزشکی عملیاتی مبارزه با مواد مخدر و تروریسم (CONTOMS) ایجاد شد. این برنامه به عنوان یک برنامه درسی مبتنی بر شواهد TEMS تهیه شده است، که ارائه دهندگان فوریت پزشکی را انتخاب کرده و برای آنها یک دوره ۵۶ ساعته آموزش مراقبت های پزشکی در محیط تاکتیکی ارائه می کند. از طریق CONTOMS، یک پایگاه اطلاعات تروما برای ایجاد داده های پژوهشی مورد نیاز برای حمایت از اثربخشی پزشکی تاکتیکی ایجاد شد.

از آن زمان، دوره های بسیاری مشابه CONTOMS ساخته شده است. دوره مراقبت از قربانیان حوادث جنگی (TCCC)، تهیه شده توسط کمیته مراقبت از قربانیان رزمی تاکتیکی، بخشی از هیئت بهداشت دفاعی وزارت دفاع ایالات متحده، بسته به شرایط خاص تاکتیک، مداخلات پزشکی اورژانسی را در محیط تاکتیکی آموزش می دهد. با این حال، این دوره ۱۶ ساعته اجزای عملیاتی یک حادثه تاکتیکی را آموزش نمی دهد. دانش یک حرکت تاکتیکی و برنامه ریزی برای یک برنامه کامل و کاملاً پیشرفته TEMS لازم است. برنامه TCCC و اهداف پزشکی آن باید در هر برنامه آموزشی TEMS گنجانده شود تا مسائل مراقبت های فوریت پزشکی در محیط تاکتیکی را برطرف کند.

در سال ۲۰۱۶، ۶۶ مأمور اجرای قانون بر اثر جراحات وارده در حین انجام وظیفه در طی حوادث ناگوار جان باختند. در سال ۲۰۱۳، این تعداد ۲۷ نفر بود که نشان دهنده افزایش بیش از ۲۴۰ درصدی تعداد کشته شدگان مأموران مجری قانون در حین انجام وظیفه بین سال های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۶ است. این افزایش، نیاز به TEMS را تقویت کرده است. انجمن افسران جنگی ملی (NTOA) TEMS را تأیید کرده است، با

مشخص می کند. از بسیاری جهات، این ساختار مشابه مناطق عملیاتی در حوادث مواد خطرناک است. منطقی است که تشخیص دهیم مرزهای جغرافیایی مناطق مختلف با تغییر وضعیت ممکن است تغییر کند و به همین ترتیب، ارائه دهندگان TEMS باید آگاهی موقعیتی را حفظ کنند تا خطر برای خود و بیماران خود را به حداقل برسانند.

باکس ۱-۲۲ ایمنی ارائه دهنده مراقبت های پیش بیمارستانی

همانطور که یک تکنسین فوریت های پزشکی (EMT) یا امدادگر نباید بدون تجهیزات و آموزش محافظتی شخصی به منطقه داغ حادثه مواد خطرناک یا صحنه آتش سوزی وارد شوند، EMT یا امدادگر نیز هنگام ورود به محیط تاکتیکی باید تجهیزات و آموزش مناسب را اعمال کنند.

مراحل مراقبت

دستورالعمل های TCC، اعم از TCCC یا TECC، ارائه مراقبت های پزشکی فوری را بر اساس وضعیت تاکتیکی و تهدید مربوط به آن در زمان ارائه مراقبت به مراحل مراقبت تقسیم می کنند (جدول ۱-۲۲). خواه از دستورالعمل های TCCC یا TECC استفاده کنید یا خیر، مراقبتی که در هر مرحله ارائه می شود اساساً یکسان است. مراحل مراقبت پویاتر هستند و تحت تأثیر ارزیابی تهدیدهای دقیقه به دقیقه قرار می گیرند و نیازی به هم مرکز یا مجاور بودن ندارند. سطح تهدید به سرعت در محیط تاکتیکی تغییر می کند. بر این اساس، مراحل مراقبت ممکن است همیشه با مناطق عملیاتی همزمان نباشند. پرسنل TEMS برای عملکرد موثر در یک محیط تاکتیکی باید رابطه این دو الگو را درک کنند (باکس ۲-۲۲).

مراقبت تحت آتش (مراقبت مستقیم حین تهدید)

در طی مراقبت تحت آتش (CUF^۱)، تهدید، مستقیم و فوری است. حفاظت محدودی از مصدوم و پاسخ دهنده وجود دارد. عملیات در داخل این منطقه بسیار خطرناک است و باید محدود به اپراتورهای تیم شناسایی و تاکتیکی باشد. عملیات ایمن در منطقه کشتار در حین CUF نیاز به استفاده از تجهیزات محافظ شخصی مناسب (به عنوان مثال کلاه ایمنی، عینک، جلیقه، سپرها، چکمه ها) و مهارت های تاکتیکی (به عنوان مثال، نظم نور / صدا، استفاده از پوشش / استتار) دارد. یک افسر که در حیاط جلوی خانه قرار دارد و یک فرد مسلح حصار پوشیده از پنجره تیراندازی می کند نمونه CUF معمولی است.

مراقبت از مصدومین در طی این مرحله، خطر بسیار زیادی را به همراه دارد و به طور قابل توجهی از اصول EMS معمولی فاصله می گیرد. اقدامات فوری شامل رفع تهدید و خارج سازی مصدوم برای پوشش / استتار است. هرچه تهدید زودتر خنثی شود، سریعتر می توان منابع کامل جهت مراقبت پزشکی برای درمان مصدوم فراهم کرد. تا زمانی که این اتفاق نیفتد، باید برای مخفی کردن مصدوم تلاش نمود. اگر مصدوم پاسخگو باشد و بتواند حرکت کند، راهنمایی می شود تا با احتیاط حرکت کند. اگر مصدوم نتواند حرکت کند، ممکن است برنامه ای برای نجات احتمالی در نظر گرفته شود. مراقبت های پزشکی در این مرحله از عملیات به منظور کاهش آسیب بیشتر به مصدوم، جلوگیری از آسیب دیدگی پاسخ دهنده، مهار تهدید و کنترل خونریزی اندام تهدید

EMS سنتی ایجاد می کند. یک محیط جغرافیایی معمولاً امن است. در آن محیط، به ندرت مشخص است که آیا مناطق عبور EMS برای انجام فعالیت های پزشکی هم امن هستند. ضروری است که اجزای پزشکی به مسئولیت تیم SWAT تبدیل نشوند. در حال حاضر منابع اجرای قانون نیازی به هدایت به مأموریت پشتیبانی پزشکی ندارند.

فاصله زمانی از ورود EMS به صحنه تا تماس با بیمار به عنوان یک منبع قابل توجه تأخیر در شروع مراقبت های پیش بیمارستانی در عملیات EMS معمولی مشخص شده است. در یک مطالعه، اقدام پلیس برای تأمین امنیت صحنه باعث تأخیر در ۱۲٪ از کل EMS ها شد و منبع طولانی ترین تأخیر (۳۹ دقیقه) از زمان ورود EMS تا تماس با بیمار بود. این نوع تأخیر در انجام مأموریت های تاکتیکی بسیار بیشتر است.

برنامه های یکپارچه TEMS تأخیرها را به حداقل می رسانند زیرا ارائه دهندگان TEMS به طور معمول در داخل محیط به عنوان بخشی حیاتی از تیم تاکتیکی عمل می کنند و می توانند در همان لحظات اولیه زخمی شدن یک افسر، درمان زخم ها را شروع کنند.

برخی از مدیران سازمان آتش نشانی و EMS ممکن است با تمرین پزشکی تاکتیکی برخی از پرسنل شان مخالفت کنند، چون نسبت به خطرات آن آگاه هستند. وقتی از آنها سوال شد که چرا آتش نشانان تحت فرماندهی شان وارد ساختمان های در حال سوختن می شوند - موقعیتی با خطرات کاملاً آشکار - آنها اغلب پاسخ می دهند که اطفای حریق با عملیات اجرای قانون متفاوت است زیرا پرسنل اطفای حریق به خوبی آموزش دیده و از تجهیزات مناسبی در برابر خطر آتش برخوردار هستند. همین استدلال برای TEMS نیز صادق است (باکس ۱-۲۲).

استفاده از پرسنل EMS که به میزان کافی آموزش ندیده یا مجهز نیستند برای ورود به یک محیط محصور شده توسط پلیس که ایمن سازی نشده است، نقض اصول اساسی ایمنی صحنه است.

با این حال، واضح است انتظار برای تحویل بیمار در خارج از محیط منجر به از دست رفتن حیات یا عملکرد می شود، در حالی که نشان داده شده است مراقبت های پزشکی دور به جلو (far-forward) در ارتش (تا جایی که ممکن است به مصدوم نزدیک باشد) هم مرگ و میر و هم ناتوانی را کاهش می دهد. مدت زمان طلایی برای هر نوع آسیب و هر شخصی متفاوت است و به همین ترتیب باید تمام تلاش برای درمان مصدومین در اسرع وقت انجام شود. راه حل روشن این است که پشتیبانی پزشکی از عملیات ویژه اجرای قانون توسط ارائه دهندگان TEMS کاملاً ماهر و مجهز انجام شود که می توانند با خیال راحت در محدوده عملیاتی ایمن کار کنند. مدل های زیادی برای کارکنان TEMS که در خط مقدم کار می کنند وجود دارد. برخی از آنها شامل پرسنل TEMS در «گروه» تیم ورودی هستند. برخی دیگر ارائه دهندگان TEMS در محیط ایمن هستند اما نه در خط مستقیم آتش، معمولاً در نزدیکی وسایل نقلیه برای حمل و جابجایی.

مناطق عملیاتی

در طول انجام مأموریت های تاکتیکی، تیم عملیاتی مجری قوانین تاکتیکی، منطقه مورد نظر را به مناطق عملیاتی تقسیم می کند. تیم ها یک محدوده داخلی و خارجی را به عنوان مرزهای جغرافیایی تعیین می کنند که منطقه امن (خارج از محیط خارجی که هیچ تهدیدی وجود ندارد)، منطقه گرم (بین محیط خارجی و داخلی که خطر تهدید وجود دارد) و kill zone (منطقه ای که خطر فوری ایجاد می کند یا در آن یک پاسخ دهنده می تواند به یک هدف مشخص تبدیل شود) را

کننده زندگی است. زمان برای بی حرکتی ستون فقرات گردنی در صدمات نافذ گردنی، مدیریت راه های هوایی یا سایر اقدامات «قهرمانانه» مانند احیای قلبی ریوی (CPR) صرف نمی شود.

جدول ۱-۲۲ مراحل مراقبت		
وضعیت تاکتیکی	TCCC	TECC
تهدید فوری یا فعال	مراقبت تحت آتش	مراقبت حین تهدید مستقیم
احتمال تهدید موجود است اما می تواند از سر گرفته شود	مراقبت در صحنه عملیات	مراقبت حین تهدید غیر مستقیم
تهدیدی وجود ندارد	مراقبت حین تخلیه عملیاتی	مراقبت تخلیه (خارج سازی بیمار)

باکس ۲-۲۲ رهنمودهای مراقبت از تلفات مقابله ای تاکتیکی (مراقبت از حوادث اضطراری تاکتیکی)

مراقبت تحت آتش (مراقبت مستقیم حین تهدید)

۱. حفظ برتری تاکتیکی: تهدید را در اسرع وقت خنثی کنید (به عنوان مثال آتش سوزی، دود، وضعیت تهدیدکننده، مهار آتش، کاهش مواد خطرناک).
۲. اطمینان از پوشش و استتار: از آسیب بیشتر به مصدوم یا امدادگر جلوگیری کنید.
۳. از تورنیکت در خونریزی اندام تهدیدکننده زندگی استفاده کنید.
۴. انجام ندهید:

آ. مدیریت تهجمی راه های هوایی.

ب احیای قلبی ریوی.

ج اقدامات ثابت سازی دقیق ستون فقرات.

مراقبت در صحنه تاکتیکی (مراقبت حین تهدید غیر مستقیم)

۱. مراقبت های اولیه از بیمار باید از معیارهای MARCH پیروی کند:

آ. خونریزی وسیع: خونریزی تهدید کننده حیات (تورنیکت، پانسمان هموستاتیک، پانسمان فشاری معمولی) را کنترل کنید.

ب. راه هوایی: راه هوایی را از نظر انسداد بررسی کنید و یک راه هوایی مطمئن را با دادن پوزیشن، گذاشتن راه هوایی بینی حلقی، راه های هوایی پیشرفته یا راه

هوایی جراحی برقرار کنید. (تصمیم براساس آموزش واحد و پروتکل ها)

ج. تنفس: زخم های نافذ قفسه سینه، زخم های مکنده قفسه سینه، و پنوموتوراکس فشاری را ارزیابی و درمان کنید.

د. گردش خون: برای شوک ارزیابی کنید. دسترسی داخل وریدی یا داخل استخوانی ایجاد کنید و در صورت داشتن اندیکاسیون پزشکی احیای مایعات را شروع کنید (این تصمیم بر اساس آموزش واحدها و پروتکل ها خواهد بود). مراقبت در صحنه تاکتیکی (مراقبت حین تهدید غیر مستقیم) ه. سر / هیپوترمی: از مصدوم در برابر هیپوترمی محافظت کنید. مواجهه با گرما، مواد شیمیایی یا سمی نیز ممکن است از عوامل خطر باشد. هر گونه شکستگی بزرگ را آتل ببندید و بی حرکت سازی ستون فقرات گردنی را در مکانیسم آسیب شدید انجام دهید.

مراقبت حین تخلیه تاکتیکی (مراقبت تخلیه)

۱. ارائه EMS متداول و انتقال مصدوم.
۲. اطمینان حاصل کنید که مسیرهای خروج برای ارائه دهندگان مراقبتهای فوریتهای پزشکی و آمبولانس آشکار است.
۳. به ملاحظات مرحله ای توجه کنید.
۴. نسبت به وسایل ثانویه و تهدیدهای غیر متعارف (مثلاً سیل، شلوغی، آتش سوزی) هوشیار باشید.

خودیاری و کمک به دوستان از اجزای مهم CUF هستند. بیشتر صدمات نافذ غیر کشنده که توسط پزشکان حمایت و مدیریت می شوند، معمولاً ناتوان کننده نیستند و لزوماً افسر (سرباز) را به طور کامل از عملیات خارج نخواهند کرد. داده های حاصل از عملیات نظامی در ویتنام، عراق و افغانستان نشان می دهد که آموزش سربازان در زمینه کمک به خود و کمک به دوستان به طور قابل توجهی مرگ و میر را کاهش می دهد، کاهش ۶۷ درصدی تلفات ناشی از خونریزی اندام پس از استفاده سریع از تورنیکت قابل تقدیر است. به عنوان مثال، استفاده از خودکار به عنوان یک تورنیکت در آسیب دیدگی بالستیک که به یک تهدید حیات منجر می شود، می تواند قربانی را نجات دهد و همچنین از مواجهه غیر ضروری ارائه دهندگان TEMS در میدان آتش جلوگیری می کند. اعمال فشار مستقیم و پانسمان فشاری در شرایط تاکتیکی CUF دشوار است و ممکن است منجر به از دست دادن غیر ضروری خون و تأخیر در تخلیه مصدوم برای محافظت وی شود. استفاده از تورنیکت برای کنترل خونریزی اندام، استاندارد طلایی در مرحله CUF است، مزایای کنترل خونریزی به وضوح بیش از خطر کم آسیب عصبی یا عروقی می باشد. تورنیکت باید روی لباس تا حد ممکن «بالا و محکم» روی اندام قرار گیرد. اطمینان از توقف جریان خون شریانی بسیار حیاتی است. در این مرحله درمان زخم های نواحی غیراندام و اتصالی بدن دشوار است. باید سعی شود فشار مستقیم به این زخم ها وارد گردد و مصدوم به

مراقبت های تاکتیکی از اهمیت بسیاری برخوردار است. خونریزی شدید خارجی قابل فشار معمولاً به سرعت قابل کنترل است و باید اولین اولویت باشد. تورنیکت ها خط اول درمان انتخابی برای خونریزی های اندام بالقوه تهدید کننده حیات در زمان و مکانی که استفاده از آن امکان پذیر است، هستند. هر تورنیکتی که در مرحله CUF روی اندام قرار گرفته باید ارزیابی مجدد شود تا نیاز به استفاده مداوم از آن مشخص گردد. اگر تشخیص داده شود که خونریزی ناشی از آسیب، حیاتی نیست، به جای تورنیکت از اعمال فشار مناسب استفاده کنید.

پانسمان ممکن است انجام شود. اگر خونریزی حیات را تهدید می کند، باید یک تورنیکت را در کشاله ران یا زیر بغل بالای قسمت آسیب دیده، «بالا و محکم»، مستقیماً روی پوست بدون لباس قرار داده و محکم شود. برای جلوگیری از تغییر شکل دستگاه نباید بیش از سه دور (۵۴۰ درجه) به دور عضو پیچیده شود.

در صورتی که یک تورنیکت خونریزی را متوقف نکند، استفاده از تورنیکت های اضافی در کنار هم تا کنترل خونریزی قابل قبول است و بسیار توصیه می شود، زیرا این امر باعث فشرده شدن شریان در یک منطقه وسیع تر می گردد.

دستورالعمل های فعلی TCCC، پانسمان هموستاتیک Combat Gauze با ChitoGauze و Celox Gauze را به عنوان گزینه هایی برای خونریزی در مناطقی که نمی توانند از تورنیکت استفاده کنند، توصیه می کنند. پس از استفاده از هر یک از این پانسمان ها، باید ۳ دقیقه فشار محکم اعمال شود. ارائه دهندگان نباید از مواد قدیمی از نوع پودر یا گرانول استفاده کنند، زیرا نشان داده شده است که باعث سوختگی های حرارتی، آمبولی مواد خارجی و سمیت اندوتلیال (پوشش داخلی رگ های خونی) می شوند. در نتیجه، توصیه می شود از یک گاز آغشته به مواد هموستاتیک قابل پک برای زخم های برخی مناطق استفاده شود (به عنوان مثال گردن، زیر بغل و کشاله ران). استفاده از عوامل هموستاتیک باید از قبل توسط مدیر پزشکی واحد تأیید گردد.

مدیریت راه هوایی

اگر مصدوم علائم انسداد قریب الوقوع راه هوایی یا کولاپس قلب و عروق را نشان دهد، مدیریت راه هوایی در این مرحله از مراقبت، مناسب است. در مصدومین هوشیار در صورت وجود رفلکس گگ، توصیه می شود به آنها اجازه داده شود تا برای حفظ راه هوایی خود به حالت نشسته و خمیده به جلو قرار گیرند. در مصدومین غیرهوشیار با یا بدون علائم انسداد راه هوایی، انجام مانور جاو تراست که بلافاصله توسط قرار دادن راه هوایی نازوفارنکس دنبال می شود، به عنوان گزینه اول خط درمان توصیه می شود. پس از قرار دادن NPA، مصدوم را در موقعیت بهبودی قرار دهید تا راه هوای باز را حفظ و از آسپیراسیون ترشحات جلوگیری کند (شکل ۲-۲۲). اگر انسداد راه هوایی علیرغم استفاده از NPA ادامه یابد، ممکن است فرد ارائه دهنده TEMS که به طور صحیح آموزش دیده است، قرار دادن یک لوله تراشه یا یک وسیله مصنوعی راه هوایی فوق گلو را به عنوان شرایط تاکتیکی در نظر بگیرد. این وسایل در مصدوم با سطح هوشیاری obtunded (خواب آلود) تحمل نمی شوند.

در بعضی موارد، ممکن است جراحی کریکوتیرئیدوتومی انجام شود. تلفات ناشی از آسیب در مجاری هوایی به دلیل تروما به فک و صورت یا سوختگی ناشی از استنشاق، اغلب جراحی کریکوتیرئیدوتومی را به عنوان اولین روش انتخابی راه هوایی انجام می دهد. TCCC دستگاه CricKey را برای کریکوتیرئیدوتومی اضطراری توصیه می کند و اطلاعات اخیر ۱۰۰٪ موفقیت را در مدل های جسد با پزشکان رزمی آموزش دیده برای انجام

سرعت به محل محافظت شده منتقل شده و ادامه مراقبت در مرحله مراقبت در صحنه تاکتیکی انجام شود.



شکل ۱-۲۲: A. نمونه ای از پوشش. B. نمونه ای از پنهان کاری.

مراقبت در صحنه تاکتیکی (مراقبت تهدید غیر مستقیم)

در طول مرحله مراقبت در صحنه تاکتیکی، تهدیدات ممکن است وجود داشته باشند اما مستقیم یا فوری نباشند. به عنوان مثال، در مورد افسر عملیات که در جلو حیات قرار دارد، هنگامی که مصدوم به پشت پوشش کافی منتقل شد (به عنوان مثال، یک دیوار آجری ضخیم از دید مسلح) یا تهدید کاهش یافت، اصول مراقبت از میدان تاکتیکی اعمال می شود. (شکل ۱-۲۲). سطح تهدید در این مرحله به طور قابل توجهی متفاوت است، و به این ترتیب یک پاسخ پزشکی انعطاف پذیر ضروری است. ارائه دهنده TEMS باید توانایی تجزیه و تحلیل عوامل پویا، دستیابی سریع به داده ها و ارزیابی سریع کلیه تصمیمات پزشکی را از نظر خطرات برای خود و مصدوم داشته باشد. در یک سناریو TEMS، محیط نسبتاً امن ممکن است در هر لحظه به وضعیت CUF بازگردد. در حین مراقبت های میدانی تاکتیکی، اگر از نظر تاکتیکی مناسب باشد، مراقبت شامل ارزیابی سریع ترومایی با کنار زدن لباس و ارزیابی از نظر همه آسیب ها است. مداخلات باید بر روی تثبیت سریع علل عمده مرگ ناشی از آسیب های قابل پیشگیری در محیط تاکتیکی متمرکز باشد: خونریزی با قابلیت اعمال فشار مستقیم، پنوموتوراکس فشاری، مشکلات جزئی راه هوایی و هیپوترمی. الگوریتم MARCH باید به سرعت و در ابتدا در حین مراقبت های تاکتیکی برای رفع نگرانی های فوری TEMS و طبقه بندی آسیب های مصدوم به ترتیب اهمیت اعمال شود.

کنترل خونریزی

کنترل خونریزی خارجی که قابلیت اعمال فشار را دارد، در حین

پنوموتوراکس فشاری وجود نداشته باشد، به طور کلی در نتیجه ترومای اولیه، دارای درجه ای از هموتوراکس یا پنوموتوراکس خواهد بود. NDC موفقیت آمیز با بهبود وضعیت تنفسی مصدوم و در صورت فراهم شدن شرایط، با شنیدن صدای هجوم هوا از سوزن رفع فشار، با کاهش فشار در قفسه سینه، تأیید می شود.

باکس ۳-۲۲ تعیین نیاز به دکمپرشن با سوزن

در یک مصدوم با ترومای نافذ قفسه سینه و وخیم تر شدن تدریجی دیسترس تنفسی، منطقی است که احتمال پنوموتوراکس فشاری را در نظر گرفته و از دکمپرشن با سوزن در ترومای نافذ استفاده کنیم.

توصیه TCCC این است که از یک سوزن ۱۴ گیج و ۸ سانتی متری استفاده کنید و کاتتر را در محل خود در مصدوم ثابت کنید. ارائه دهنده TEMS باید پس از اتمام مراحل، مصدوم را کنترل کند تا اطمینان حاصل کند که کاتتر از جای خود خارج نشده، لخته نشده و یا علائم دیسترس تنفسی برگشته است. در صورت بازگشت علائم دیسترس تنفسی یا انسداد یا جدا شدن کاتتر، کاتتر را شستشو داده یا NDC دوم را در مجاورت کاتتر انجام دهید. پس از انجام NDC، مستند سازی مناسب از علائم و نشانه ها مهم است، زیرا مصدوم به لوله قفسه سینه یا مداخلات بعدی احتیاج دارد. آخرین توصیه این است که NDC دو طرفه باید قبل از قطع احیا در مصدوم با ترومای سینه یا مولتیپل تروما که خارج از بیمارستان دچار ارست قلبی ریوی شده است، انجام گردد.

هیپوترمی

هیپوترمی در بیماران ترومایی یک پیش بینی کننده مستقل مرگ و میر است. بیماران ترومایی در معرض خطر بالای هیپوترمی هستند که بدون توجه به دمای محیط می تواند رخ دهد. هرچه بیمار در حین درمان و خارج سازی، به ویژه در شرایط مرطوب، در معرض محیط قرار گیرد، احتمال ایجاد هیپوترمی بیشتر است.

ارائه دهنده TEMS باید میزان تماس مصدوم با عناصر را به حداقل برساند. در اولین زمان ممکن، هرگونه لباس خیس یا خونی را تعویض یا خارج سازید. برای گرم نگه داشتن مصدوم از هر روش موجود مانند پتو خشک، کت و کیسه خواب استفاده کنید. در صورت عملی بودن، پس از اطمینان از درمان تمام آسیب ها، تمام وسایل محافظتی را روی مصدوم نگه دارید، زیرا در صورت آتش سوزی خصمانه، این وسیله از مصدوم محافظت می کند. دستورالعمل های TCCC برای مقابله با اتلاف گرما در تلفات TEMS، یک کیت پیشگیری و مدیریت هیپوترمی (HPMK) را توصیه می کنند. نشان داده شده است که HPMK به طور موثری از کاهش گرما پیشگیری می کند.

دسترسی عروقی و مدیریت مایعات در محیط پیش بیمارستانی

بسیاری از مطالعات نشان دهنده سودمندی احیای فشار خون پایین («متعادل») در بیماران ترومایی است (برای بحث مفصل به بخش شوک: پاتوفیزیولوژی زندگی و مرگ مراجعه کنید). بر این اساس، دسترسی وریدی (IV) تأخیری در برخی از سناریوهای تاکتیکی قابل قبول است. اگر از نظر پزشکی نیاز است، باید دسترسی به عروق در مرحله مراقبت در صحنه ی تاکتیکی انجام شود. طبق آموزش سنتی تروما شروع IV با

این روش نشان داده است. کریکوتیروئیدوتومی یک روش بسیار پیشرفته است و به ندرت انجام می شود و آموزش برای موفقیت آن بسیار مهم است. اجرا، آموزش و مجوز این مداخله به عهده مدیر پزشکی TEMS است و فقط یک گروه منتخب از ارائه دهندگان - غالباً فقط پزشکان - این روش را انجام می دهند. در حال حاضر در هیچ منطقه و ایالت ایالات متحده کریکوتیروئیدوتومی در محدوده وظایف روتین اقدامات پیراپزشکی یا EMT وجود ندارد.



شکل ۲-۲۲: بیماری که در موقعیت ریکوری قرار گرفته است

مدیریت تنفس

مدیریت ترومای نافذ و غیر نافذ قفسه سینه برای ارائه دهندگان TEMS از اهمیت ویژه ای برخوردار است. به طور خاص، ارائه دهنده TEMS باید در درمان زخم های نافذ قفسه سینه و پنوموتوراکس فشاری ماهر باشد. تمام زخم های نافذ باز و مکنده تنه را از پایین گردن تا ناف با یک پانسمان بپوشانید. مواد مصنوعی متعددی برای استفاده فوری جهت پوشاندن قفسه سینه در بازار موجود است، بسیاری از آنها دارای خواص چسبندگی عالی هستند. بستن منفذ قفسه سینه یک اولویت است و توصیه ی پیشنهادی برای به حداقل رساندن خطر ایجاد پنوموتوراکس فشاری در زخم های مکنده قفسه سینه است.

در یک مصدوم مبتلا به ترومای نافذ قفسه سینه و دیسترس تنفسی پیشرونده، منطقی است که وجود پنوموتوراکس فشاری و انجام دکمپرشن با سوزن (NDC) در سمت ترومای نافذ را برای ایجاد ثبات در بیمار انجام دهیم. به یافته هایی مانند شیفت تراشه یا اتساع ورید ژوگولار اعتماد نکنید، زیرا این علائم یافته های دیررس هستند و همیشه در پنوموتوراکس فشاری اولیه وجود ندارند و یا تشخیص آنها در یک محیط تاکتیکی دشوار است. حتی اگر انجام استاندارد طلایی یعنی تعیین وجود صداهای تنفسی در بسیاری از محیط های تاکتیکی ممکن نباشد، افزایش دیسترس تنفسی در حضور ترومای نافذ برای توجیه انجام NDC کافی است (باکس ۳-۲۲).

پنوموتوراکس فشاری را با قرار دادن یک سوزن ۱۴ گیج (یا بزرگتر)، ۳/۲۵ اینچ (۸ سانتی متر) - سوزن بلند با کاتتر در فضای بین دنده ای چهارم یا پنجم مصدوم در خط زیر بغل قدامی، یا به جای آن فضای بین دنده ای دوم، در خط میانی کلاویکولار کنار نوک پستان و دور از قلب قرار دهید. یک مصدوم با ترومای نافذ قفسه سینه، حتی اگر

خارج سازی و احتمال زنده ماندن مصدوم را تجزیه و تحلیل کند. این یک تصمیم مشترک است که با سرپرست تیم اتخاذ شده و در نهایت تصمیم گیری با رهبر تیم است که مسئول اصلی مأموریت است و این تصمیم تحت تأثیر ناحیه آسیب دیده، نوع سلاحی که منجر به آسیب دیگری شده و زمان آسیب دیدگی می باشد. زمان مورد نیاز برای انتقال یک مصدوم به منطقه امن تحت تأثیر توانایی مصدوم در کمک، مسافت درگیری، بار تعداد مصدومین، سطح تهدید نسبی منطقه و آمادگی جسمانی تیم قرار دارد. در بعضی شرایط، جانی (فرد تبهکار-شورور) ممکن است دستور آتش دهد، و منطقه ناامن وسیعی ایجاد کند، همانطور که در سناریوی ابتدایی اتفاق افتاد. در بسیاری از عملیات های تاکتیکی غیرنظامی، ممکن است هدف مأموریت فقط یک یا دو عامل در مکانی نسبتاً محدود باشد. مأموریت های این نوع شامل سرویس های مجری احکام پرخطر، مبارزه با مواد مخدر و حفاظت از اشخاص مهم می باشد. این مأموریت ها معمولاً انجام می شوند، در حالی که جانی (فرد شورور) بازداشت می شود یا تحت فشار قرار می گیرد. در این موارد، پس از ایمن سازی منطقه، مراقبت پیشرفته فوری در صحنه تاکتیکی و سپس مراقبت های EMS «عادی و روزمره» صورت می گیرد.

باکس ۴-۲۲ ایمنی در صحنه

یک اپراتور مسلح (افسر اجرای قانون) با وضعیت ذهنی تغییر یافته خطر جدی برای خود و سایر افراد در این واحد است. دلایل تغییر وضعیت ذهنی شامل شوک، درد، آسیب دیدگی مغزی (مانند ضربه مغزی)، کمبود اکسیژن و تجویز داروهای ضد درد است. هر مصدومی که دچار یک وضعیت ذهنی تغییر یافته باشد باید بلافاصله خلع سلاح از جمله سیستم های تسلیحاتی ثانویه و وسایل منفجره شود.

دومین مولفه ی خطر انتقال، مسیر حرکت است. مناطق آتش، نواحی جغرافیایی غیر پیوسته با شکل نامنظم و دارای سطح خطر پویا هستند. خارج سازی ممکن است نیازمند عبور از مناطق خطرناک باریک و کم عرض باشد، در این صورت باید ارزش درمان در صحنه در مقابل نیاز به مداخلات فوری پیشرفته نجات دهنده ی حیات سنجیده شود. فرماندهان باید قبل از شروع مأموریت نجات، منابع خود را در نظر بگیرند. عوامل متعددی در این عملیات نجات پرخطر نقش دارند و از لحاظ تاریخی شامل روش های غیر موثر و غیرواقعی است که در نهایت خطر آسیب غیرضروری و مرگ را افزایش می دهد. نجات نامتوازن قبل از اجرای عملیات خروج به پرسنل متعدد، تجهیزات بالقوه تخصصی (به عنوان مثال، برانکاردها تاشو، مهارکننده ها، بندهای کششی) و برخی پروسیجرهای تهاجمی نیاز دارد (شکل ۳-۲۲).

سرانجام، ارائه دهندگان TEMS باید توانایی ارائه مراقبت در حین جابجایی را در نظر بگیرند. به عنوان مثال، در حین حرکت سریع در یک منطقه قابل توجه تحت آتش، ارائه دهندگان TEMS ممکن است نتوانند مانور جاو تراست را حفظ کنند. در این حالت، قرار دادن یک وسیله بازنگهدارنده راه هوایی قبل از حرکت ممکن است درست باشد. خطر انتقال، یا خطر حمل یک مصدوم در یک منطقه بالقوه تحت آتش، با زمان مورد نیاز برای عبور از منطقه و خطرات مرتبط با هر دو یعنی مسیر انتقال و خطرات ناشی از انجام مراقبت های اساسی حین جابجایی مرتبط است. همانند اکثر تصمیمات در محیط تاکتیکی، تجربه و قضاوت بسیار حیاتی است.

استفاده از یک کاتتر ۱۸ گیج در صحنه عملیات کفایت می کند، ارائه دهندگان باید در وهله ی اول تلاش خود را برای صدمه نرساندن و سپس به حداقل رساندن تأخیرها، به ویژه در صحنه عملیات انجام دهند. کاتتر ۱۸ گیج برای احیاء سریع مایعات مناسب است، دادن دارو با آن آسان تر است و سایر وسایل کمکی در یک کیف کمک پزشکی نیز ذخیره می شود. رگ گیری نباید در اندامی که ممکن است زخم قابل توجهی نزدیک به محل قرار دادن IV داشته باشد، انجام شود. اگر مصدوم باید از فاصله ی دور قبل از انتقال به EMS متداول منتقل شود، استفاده از سیستم ایمن سازی IV «ruggedized» توصیه می گردد.

دستگاههای IO برای استفاده در جناغ و اندام ها در صورت عدم وجود آسیب قابل توجه در محل انتخاب شده در دسترس هستند. همانند بیشتر مداخلات پیشرفته پزشکی، این روش نیاز به یک برنامه آموزش دقیق برای ایجاد اطمینان و صلاحیت در ارائه دهندة TEMS دارد. الگوهای آسیب TEMS غیر نظامی امکان دسترسی IO را در دو اندام فوقانی و تحتانی به دفعات بیشتر از الگوهای آسیب نظامی فراهم می کند. بنابراین، ممکن است استفاده از روش استخوان درشت نی برای ایجاد خط IO مناسب باشد. در حالی که می توان از استخوان پروگزیمال بازو استفاده کرد، ذکر شده است که در حین حرکت مصدوم در محیط تاکتیکی، قرارگیری دستگاه IO در قسمت وسیع بدن می تواند به راحتی منجر به جابجایی ناخواسته آن شود.

بر اساس پروتکل های پذیرفته شده موجود برای احیاء فشار خون پایین و کنترل آسیب، تجویز مایعات باید برای مصدومان دچار شوک خونریزی دهنده اختصاص یابد، همانند آنچه که در وضعیت ذهنی تغییر یافته (کاهش سطح هوشیاری) بدون آسیب به سر، نبض رادیال ضعیف شده و یا عدم وجود نبض انجام می شود (باکس ۴-۲۲).

این یافته ها بیانگر از دست دادن قابل توجه خون و مراحل پیشرفته شوک است و به علت عدم دسترسی به فرآورده خونی، لزوم تجویز مایعات را بیان می کند. مراقبت در صحنه عملیات و TEMS در چند سال گذشته در حوزه مدیریت مایعات تغییر زیادی کرده است. انتخاب مایع احیا تا حد زیادی به پروتکل و اولویت محلی بستگی دارد. با ورود خون کامل و فرآورده های خونی به واحد پیش بیمارستانی، توصیه های قبلی برای تجویز حجم زیاد مایع کریستالوئید حذف شده است. در صورت امکان، تزریق خون کامل استراتژی توصیه شده در مدیریت خونریزی است. دومین مورد، انتقال گلبول های قرمز خون، پلاکت ها و پلاسما به نسبت ۱: ۱: ۱ است. در واقع، نشان داده شده است که دادن حجم زیادی از مایع کریستالوئید نتایج را در صدمات همراه با از دست دادن حجم زیاد خون بدتر می کند. از این رو توصیه می شود از احیای گسترده با مایع کریستالوئید در صحنه جلوگیری شود و در ادامه ی توصیه های TCCC، خون کامل به عنوان گزینه ترجیحی شروع و استفاده از کریستالوئیدها آخرین راهکار باشد.

خارج سازی و تخلیه مصدومین

خارج سازی عبارت است از خارج کردن مصدوم از منطقه داغ به گرم (از داخل محیط داخلی)، در حالی که تخلیه انتقال مصدوم از محیط خارجی (منطقه گرم) به منطقه سرد است. خارج سازی مصدومین یک پروسه ی خطرناک فیزیکی است که جریان مأموریت را قطع می کند و به طور بالقوه تیم تاکتیکی را در حین فرایند خارج سازی تحت آتش، در معرض خطر قرار می دهد مادامیکه در در یک وضعیت آسیب پذیر با مصدوم مواجه می شود.

قبل از جابجایی هر مصدوم، ارائه دهنده TEMS باید خطر حمل و

رویکردی سازمان یافته برای ارزیابی کل شرایط از موقعیت محافظت شده، قبل از توصیه تلاش برای نجات به فرمانده، فراهم می کند.

اولین مرحله در انجام یک RAM تعیین امنیت منطقه است. در صورت وجود، مراقبت استاندارد EMS پس از اطمینان از اینکه مصدوم نمی تواند به ارائه دهندگان TEMS آسیب برساند، انجام میگیرد. اگر منطقه امن نیست، از اطلاعات موجود برای تعیین اینکه آیا مصدوم عامل جنایت است یا تهدید دیگری نشان می دهد، استفاده کنید. در چنین شرایطی، تا زمان کنترل تهدید، هیچ مداخله پزشکی دیگری انجام نمی شود. در غیر این صورت ممکن است امنیت افسران تاکتیکی، ارائه دهندگان TEMS و افراد بی گناه به خطر بیفتد. اگر مصدوم به عنوان مجرم شناخته نشود، باید ارزیابی از راه دور برای ارزیابی ماهیت آسیب و پایداری وضعیت مصدوم آغاز گردد.

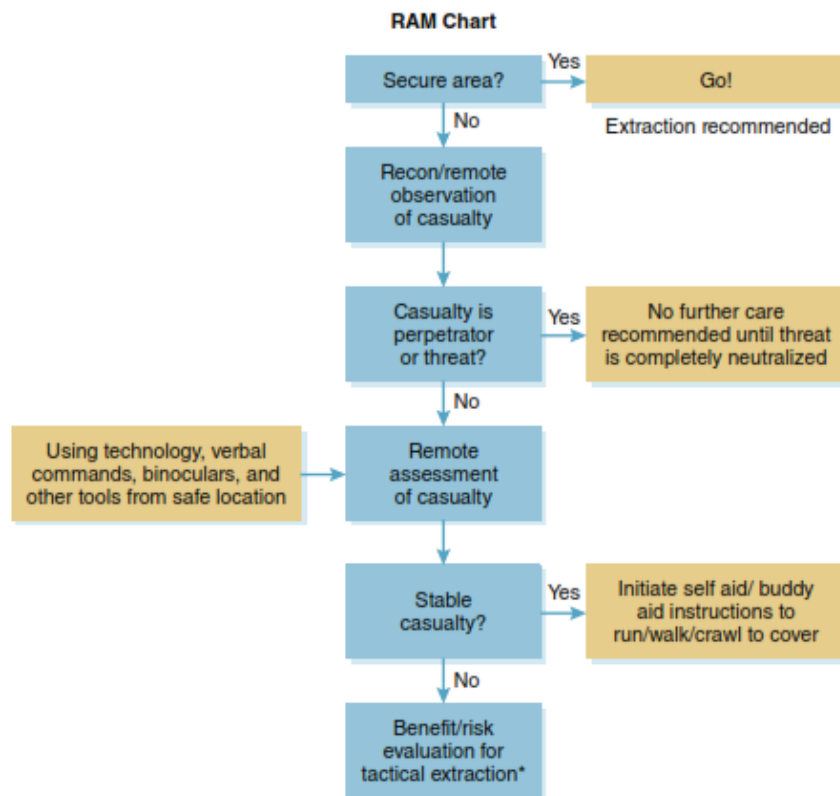
مشاهده از راه دور اولین تکنیکی است که در هنگام ارزیابی از راه دور مورد استفاده قرار می گیرد زیرا به ارائه دهندگان TEMS این امکان را می دهد تا اطلاعات را بدون آشکار کردن موقعیت یا قصد خود در مقابل نیروی خصمانه جمع آوری کنند. فناوری در دسترس برای تیم های SWAT می تواند قابلیت اطمینان این ارزیابی را بهبود بخشد. به عنوان مثال، یک جفت دوربین شکاری یا عینک دید در شب اغلب می تواند به شما کمک کند تا تشخیص دهید آیا مصدوم نفس می کشد، میزان و کیفیت تنفس چگونه است، خونریزی تهدید کننده حیات و زخم های واضح و تهدید کننده حیات وجود دارد یا نه. در هوای سرد، در صورت نفس کشیدن مصدوم، اغلب می توان از دهان مصدوم یک بخار تنفسی مشاهده کرد. در صورت وجود، تجهیزات نظارت صوتی می توانند برای تشخیص گفتار، ناله و حتی صداهای تنفسی استفاده شوند. فناوری تصویربرداری حرارتی در سال های اخیر ارتقاء یافته و ممکن است برای استفاده در RAM در نظر گرفته شود.



شکل ۳-۲۲: مراقبت و جابجایی تحت آتش

روش ارزیابی سریع و از راه دور (RAM)

روش ارزیابی سریع و از راه دور (RAM) توسط برنامه CONTOMS در دانشگاه خدمات یکنواخت علوم بهداشتی، دانشکده پزشکی وزارت دفاع ایالات متحده توسعه داده شد. هدف اصلی این الگوریتم ارزیابی به حداکثر رساندن فرصت جابجایی و درمان یک مصدوم قابل نجات است در حالی که خطر تلاش برای نجات غیرضروری برای تأمین کنندگان TEMS را به حداقل می رساند، و الگوریتم در مرحله CUF TCC بیشترین کاربرد را دارد (شکل ۴-۲۲). نجات های غیرضروری به دو دسته تقسیم می شوند: مواردی که مصدوم می تواند خودش را جابجا کند و آن دسته مصدومانی که مرده اند (با اصطلاح مناسب تر، «body recovery»). RAM.



شکل ۴-۲۲: الگوریتم ارزیابی سریع و از راه دور (RAM)

اضافه شد. کتامین یکی دیگر از داروهای استثنایی با دامنه وسیع استفاده و موارد منع مصرف محدود است که در سال ۲۰۱۲ به دستورالعمل‌های TCCC اضافه گردید. مشخص نیست که کتامین باعث افت فشار خون، تعداد تنفس یا دیسترس تنفسی می شود یا نه و همچنین در افراد بیهوش یا خواب آلود منع مصرف ندارد. بیشتر اپراتورها و مصدومانی که به بی‌دردی، فراموشی و سدیشن مداوم نیاز دارند، می‌توانند از مصرف کتامین سود زیادی ببرند. در سال ۲۰۱۴ TCCC رویکرد بی‌دردی با گزینه سه گانه را توسعه داد که می‌تواند در حوزه غیرنظامی نیز توصیه شود. در ابتدا، داروهای خوراکی (به عنوان مثال، NSAID ها، استامینوفن) برای درد خفیف توسط یک عضو عملیاتی دایمی در تیم توصیه می‌شود. با درد متوسط اما بدون خطر شوک یا افت هوشیاری، به استفاده از فنتانیل از راه مخاط دهان توصیه شده است. سرانجام، اگر مصدوم درد شدیدی را متحمل شود و در معرض خطر شوک یا مشکل ریوی باشد کتامین عامل انتخابی می‌باشد. توصیه‌ها به در دسترس بودن، اولویت و صلاحیت مدیر پزشکی TEMS بستگی دارد.

مراقبت حین تخلیه تاکتیکی (مراقبت تخلیه)

مراقبت حین تخلیه تاکتیکی در منطقه امن عملیاتی، بیرون از محیط خارجی انجام می‌شود و منطقه ای با خطر نسبتاً کم است. محیط بیرونی حادثه را احاطه می‌کند و به طور معمول توسط کارکنان گشت اجرای قانون عمومی با مأموریت اصلی کنترل صحنه، مشخص کردن محدوده ی حادثه (مرزبندی) و برقراری امنیت عمومی اداره می‌شود. در حین انتقال مصدوم به مرکز ترومای مقصد، مراقبت‌های پزشکی ادامه دارد. از نظر مراقبت‌های مرسوم EMS از بیمار تروما، ممکن است شامل انتقال مصدوم با آمبولانس یا استفاده از وسایل نقلیه اضطراری جایگزین مانند خودروی زرهی باشد (شکل ۵-۲۲). مراقبت در این مرحله به شرایط بستگی دارد و بر اساس روشهای عملیاتی استاندارد تیم و تصمیمات فرمانده حادثه است. بنا به صلاحیت فرمانده حادثه و در صورت نیاز، ممکن است کنترل پزشکی دور از جاهایی که سلاحها توسط عامل (یا عوامل) استفاده می‌شود، انجام شود و منابع پزشکی اضافی EMS ممکن است در این منطقه سازماندهی شود.

در صورت استفاده از وسایل نقلیه اضطراری جایگزین در انتقال مصدوم، روش‌های عملیاتی استاندارد باید به طور جدی تمرین شوند تا وظایف افرادی از تیم را که هیچ آموزش پزشکی ندیده‌اند، در نظر گرفته شود. تجهیزات پزشکی اضافی باید در این وسایل نقلیه سازماندهی و همه اعضای تیم باید با آموزش مداخلات نجات دهنده حیات مانند استفاده از تورنیکت، NPA و غیره، در زمینه درمان چهار علت قابل پیشگیری از مرگ (خونریزی، انسداد مجاری هوایی، تورم‌های پنوماتیک و هیپوترمی) آموزش ببینند.

حتی در منطقه ای که امن قلمداد می‌شود، همه پاسخ دهندگان اورژانس باید هوشیار باشند. عملیات تاکتیکی پیچیده و پویا است. در جریان تیراندازی‌های سال ۱۹۹۹ دبیرستان کلمباین، مهاجمان با قرار دادن بمب‌های لوله‌ای و بمب‌های دست‌ساز، عوامل اورژانس را هدف قرار دادند. خوشبختانه، به دلیل نقص فنی، این دستگاه‌ها منفجر نشدند. به همین ترتیب، عامل تیراندازی در سالن سینما در سال ۲۰۱۲ آرورا، کلرادو، مواد منفجره را در آپارتمان خود قرار داد. این وسایل شامل سیمهای سه تایی و تله‌های انفجاری با مواد قابل اشتعال و قادر به کشتن افسران پاسخ دهنده به صحنه و تخریب ساختمان بود. همه این دستگاه‌ها توسط پرسنل مجری قانون بدون هیچ گونه آسیبی ضبط شدند.

در صورتیکه مصدوم پایدار به نظر می‌رسد، در صورت امکان، دستورالعمل‌های مراقبت از خود به مصدوم اعلام شود و برای خارج سازی باید در انتظار بهبود وضعیت تاکتیکی بود. خارج سازی تاکتیکی مصدوم ممکن است در هر زمان توسط فرمانده تعیین شود، اما قبل از آن باید وضعیت و ناپایداری بالینی مصدوم مشخص شود. اگر مصدوم ناپایدار است، خطر جابجایی باید با مزایای دسترسی فوری به مراقبت‌های پزشکی سنجیده شود.

اگرچه این یک تصمیم فرماندهی است، فرمانده تا حد زیادی به ارزیابی ارائه دهنده TEMS از وضعیت بیمار و نیاز به جابجایی فوری اعتماد خواهد کرد. اگر نسبت سود و ریسک به اندازه کافی زیاد باشد، ممکن است بیمار جابجا شود. اگرچه الگوریتم منطقی به نظر می‌رسد، اما داشتن یک ساختار تصمیم‌گیری بسیار مهم است که ارزیابی خوبی را قبل از اینکه احساسات بر منطق غلبه کند، مهیا سازد. تجربه نظامی مملو از نمونه‌هایی از قربانیان بیشمائی است که برای نجات یک جسد یا تلاش برای نجات مصدومی رخ داده است که سرانجام مصدوم خودش بلند شده و بدون کمک کلاهش را روی سرش گذاشته است.

ملاحظات اضافی

مداخلات معمول EMS به ویژه، بی‌حرکتی ستون فقرات گردنی و CPR ممکن است در وضعیت تاکتیکی نامناسب باشند. بی‌حرکتی ستون فقرات گردنی یک مداخله زمانبر است و ارزش نسبتاً کمی در صدمات نافذ دارد. یک تیم پارامدیک دو نفره با تجربه برای انجام صحیح بی‌حرکتی ستون فقرات گردنی به طور متوسط ۵/۵ دقیقه زمان نیاز دارد. این تاخیر زمانی و مورد مواجهه قرار گرفتن، ممکن است نه تنها برای مصدوم بلکه برای ارائه دهنندگان TEMS هم کشنده باشد.

بر این اساس، اگر تهدید به آسیب بیشتر از خطر آسیب نخاعی باشد، بی‌حرکتی ستون فقرات گردنی باید به تعویق بیفتد. با این حال، صدمات بلانت ناشی از سقوط یا برخورد وسایل نقلیه موتوری، در زمینه معاینه فیزیکی غیر مطمئن، یک استثنا با خطر بالا است و اگر وضعیت تاکتیکی اجازه می‌دهد، باید بی‌حرکتی ستون فقرات گردنی را در نظر بگیرید.

موفقیت احیاء قلبی ریوی در ارست ناشی از تروما اندک است و از طرفی میزان قرارگیری امدادگر در معرض خطر را افزایش می‌دهد. بر این اساس، CPR نقش بسیار محدودی در پاسخ پزشکی تاکتیکی دارد و توجه به آن باید برای مصدومان غرق شده، برق گرفته، هیپوترم و برخی مواجهه‌های سمی اختصاص یابد.

تأکید کم‌رنگ روی بی‌حرکتی ستون فقرات گردنی، CPR، دسترسی به IV و مدیریت مایعات در هر دو مرحله مراقبت تحت آتش و مراقبت در صحنه عملیات برخی از تمایزات بین TEMS و EMS معمولی را نشان می‌دهد. این نمونه‌ها قرار نیست که جایگزین قضاوت بالینی ارائه دهنده TEMS شوند.

ملاحظات بی‌دردی

یکی از مواردی که کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد، مدیریت درد TEMS است. ارائه دهنندگان اولیه TEMS در ابتدا از مورفین استفاده کرده و در صورت لزوم، تعداد و دوز آن را در حین انجام مأموریت‌های پیش بیمارستانی تیتراً می‌کردند. با این حال، پس از کشف کاربرد بالقوه فنتانیل از راه مخاط دهان، این دارو برای راهنمایی TCCC برای درد خفیف تا متوسط در مصدومین بدون مشکلی در راه هوایی و وضعیت هوشیاری

حوادث با مصدومین انبوه

حوادث با مصدومین انبوه (MCI) که شامل تیراندازان فعال است، به طور فزاینده ای رایج و خطرناک و دارای یک چالش پیچیده همکاری بین بخشی است. تیراندازی در کلپ شبانه نبض در اورلاندو، فلوریدا، نمونه ای از این حوادث غیرمترقبه است. ارائه دهندگان TEMS نقش منحصر به فردی در این رویدادهای MCI دارند. اولاً، تیم های TEMS تمایل دارند که برای اجرای عملیات از بخش های آتش نشانی و / یا سیستم های EMS استفاده کنند. دوماً، ارائه دهندگان TEMS آموزش دیده اند تا در محیط های بی نظم، خطرناک و کمبود منابع کار کنند. سوماً، ارائه دهندگان TEMS تجربه گسترده ای در استفاده از رسانه های مختلف ارتباطی، تمرینات فوری و برنامه ریزی مأموریت دارند. ارائه دهندگان TEMS باید پایه اصلی پزشکی در یک سیستم پاسخگویی هماهنگ MCI باشند.

هوش پزشکی

بخشی از نقش ارائه دهنده TEMS برنامه ریزی، جمع آوری و حفظ هوش پزشکی است. در تیم های محلی و منطقه ای، ارائه دهنده TEMS باید دانش کاملی از EMS محلی و سیستم های تروما داشته باشد. این دانش به شما این امکان را می دهد تا در صورت بروز یک مصدوم در مأموریت، ارائه دهنده TEMS در مورد مراقبت حین تخلیه و مقصد بیمار تصمیمات مناسبی اتخاذ کند.

تیم های TEMS که از راه دور در مناطق ناشناخته مانند مکان های بیابانی فعالیت می کنند، مجبورند برنامه ریزی پزشکی بسیار عمیق تری را برای توسعه یک برنامه تخلیه قابل اجرا و یک برنامه مراقبت گسترده انجام دهند. نقش سیستم عامل های تخلیه پزشکی در TEMS ممکن است بسیار مورد استفاده قرار گیرد. با این حال، ارائه دهنده TEMS باید دائماً بر دسترسی به منابع اختصاصی پزشکی نظارت کند. علاوه بر این، پاسخ یک سکوی سیستم عامل تخلیه پزشکی به یک وضعیت تاکتیکی باید شامل اقدامات احتیاطی ایمنی مناسب برای جلوگیری از قرار گرفتن واحد پزشکی در معرض آتش دشمن باشد.



شکل ۵-۲۲: وسیله نقلیه مراقبت از تخلیه تاکتیکی غیر استاندارد

خلاصه

- به طور کلی، اصول مراقبت های پزشکی در محیط تاکتیکی همان مواردی است که ارائه دهندگان خدمات مراقبت های پیش بیمارستانی به آنها عادت کرده اند.
- سختی و خطر محیط عملیاتی ایجاب می کند که سود هر مداخله پزشکی در برابر خطرات موجود در ارائه آن مداخله بررسی شود. این بررسی نیازمند به مجموعه ای منحصر به فرد از مهارت های تصمیم گیری می باشد.
- ارائه دهنده TEMS به طور مداوم باید سود یک مداخله خاص را در برابر خطرات ویژه ای که در انجام مداخله در این محیط وجود دارد متعادل کند.
- سه مرحله مراقبت در وضعیت تاکتیکی عبارتند از:
 - مراقبت تحت آتش (مراقبت تحت تهدید مستقیم) - مراقبت های پزشکی که در حین آتش دشمن یا در یک موقعیت خطرناک فعال ارائه می شود
 - مراقبت در صحنه عملیات (مراقبت تحت تهدید غیر مستقیم) - مراقبت های پزشکی که پس از سرکوب یا کنترل خطر فوری ارائه می شود، با دانستن اینکه شرایط می تواند به مراقبت در زیر آتش تبدیل شود.
 - مراقبت حین تخلیه (مراقبت تخلیه) - مراقبت های پزشکی که پس از ایمن شدن وضعیت ارائه می شود، کاملاً مشابه EMS استاندارد غیرنظامی است.
- جمع آوری اطلاعات پزشکی به ارائه دهنده TEMS این امکان را می دهد تا از محیط، جغرافیا و منابع موجود منطقه ای که عملیات تاکتیکی در آن انجام می شود، آگاهی یابد.

مرور سناریو

آژانس خدمات فوریت های پزشکی (EMS) شما تیم تسلیحات و تاکتیک های ویژه محلی (SWAT) را تحت پوشش قرار می دهد و یک برنامه آموزشی دقیق و یکپارچه با قانون اجرایی محلی دارد. تیم پشتیبانی اورژانس پزشکی (TEMS) تاکتیکی شما برای یک مورد فرد مسلح محصور شده در یک خانه متحرک قدیمی، فراخوانده می شود. در حالی که برای ورود آماده می شوید، دو افسر SWAT از حیاط مظنون عبور می کنند و به خانه نزدیک می شوند تا برای باز کردن در آماده شوند. شلیک گلوله ها از پنجره جلو باعث زخمی شدن افسران SWAT شد. یک افسر SWAT در درب منزل مظنون می افتد. مورد دوم نزدیک یک وانت قدیمی سقوط می کند. یک افسر گشت که در نزدیکی شما ایستاده فریاد می زند، "ما باید برویم آنها را بیاوریم. بیا دیگه!" شما بازوی افسر گشت را می گیرید و به فرمانده SWAT نگاه می کنید.

- اقدامات شما باید چگونه باشد؟
- برای دسترسی به افسران سقوط کرده SWAT با توجه به خطر صحنه، چگونه ارزیابی و رفتار می کنید؟

راه حل سناریو

فرمانده SWAT به شما دستور می دهد تا از روش ارزیابی سریع و از راه دور (RAM) برای تعیین سودمندی تلاش برای نجات استفاده کنید. برای بررسی دو افسری که روی زمین افتاده اند، از دوربین شکاری و دستگاه صوتی تیم SWAT استفاده می کنید. اولین افسر که در درب متحرک منزل فرد مسلح دراز کشیده است، هیچ حرکتی از دیواره قفسه سینه یا علائم تنفس در اطراف دهان خود نشان نمی دهد. علی رغم تماس های همکاران او، شما قادر به تشخیص هیچ پاسخ صوتی در دستگاه صوتی نیستید. افسر دوم در پشت بلوک موتور وانت قدیمی حرکت کرده است. می توانید خونریزی از پایین ران او را مشاهده کنید. خوشبختانه، شما آموزش های پزشکی تاکتیکی گسترده ای را برای افسران خود انجام داده اید.

شما از طریق رادیوی تیم ایمنی با او ارتباط برقرار می کنید و به او دستور می دهید که یک تورنیکت را در اطراف کشاله ران خود قرار دهد. او دستگاه را ایمن کرده و ارتباط برقرار می کند که آسیب دیگری ندارد.

بر اساس توصیه شما و ارزیابی تهدید، فرمانده SWAT تصمیم می گیرد عملیات پرخطری برای نجات افسری که هیچ نشانه ای از حیات ندارد، انجام ندهد. در حالی که مذاکره کنندگان تلاش می کنند مظنون را تسلیم کنند، شما با افسر دوم مجروح در تماس هستید. شما با مرکز تروما محلی تماس گرفته و آنها را در مورد احتمال ورود مصدوم مطلع می کنید. سی دقیقه بعد، مظنون تسلیم می شود و بازداشت می شود. تیم شما مصدوم را به بیمارستان محلی منتقل می کند، جایی که وی تحت عمل ترمیم عروق قرار می گیرد و هم پای او و هم جان او را نجات می دهد.

مهارت‌های خاص

اصل: قرار دادن و ایمن سازی مسیر داخل وریدی (IV) هنگامی که بیمار ترومایی باید به صورت دستی از راه دور جابجا یا حمل شود.

هنگامی که یک بیمار ترومایی باید جابجا یا حمل شود، خطوط IV قرار داده شده در بیمار اغلب جابجا و خارج می شوند. نیروهای نظامی ایالات متحده روشی را برای شروع و ایمن سازی خطوط IV توسعه داده اند که اجازه می دهد این نوع حرکت بدون از دست دادن دسترسی IV انجام شود. مهارت نشان داده شده از ارتش برای کاربردهای غیرنظامی تغییر یافته است.



۲- اپراتور TEMS سالین لاک را به کاتتر IV متصل می کند.



۱- اپراتور TEMS با استفاده از کاتتر IV ۱۸ یا ۱۶ سنج طبق روش معمول دسترسی IV را برقرار می کند.



۴- اپراتور TEMS سالین لاک را با ۵ میلی لیتر نرمال سالین با سوراخ کردن مستقیم پانسمان و درپوش لاستیکی سالین لاک شستشو می دهد.



۳- اپراتور TEMS کاتتر IV و سالین لاک را به طور کامل با یک پانسمان زخم شفاف (به عنوان مثال، Tegaderm) می پوشانند.



۶- اپراتور TEMS کاتتر دوم را محکم می‌کند و خط IV را به بازو با استفاده از دستگاه یا نوار محافظ Velcro متصل می‌کند.



۵- اپراتور TEMS کاتتر IV دوم (۱۸ گیج) را مستقیماً از طریق پانسمان و درپوش لاستیکی سالین لاک وارد می‌کند و مایعات و داروها را از طریق این کاتتر تجویز می‌کند.

۷- اگر و هنگامی که بیمار تروما باید جابجا شود، دستگاه یا نوار محافظ، خط IV و کاتتر دوم برداشته می‌شود. کاتتر اولیه و سالین لاک در محل خود باقی می‌مانند، بنابراین دسترسی سریع IV را پس از انجام حرکت بیمار تضمین می‌کند.

