



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 جمهوری اسلامی ایران 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
صفحه آرای:	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 خونش 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 تندرns بدون کریپتوس استخوانی دارد. شکم او در لمس نرم و بدون نفخ و تورم است، اما در ربع چپ فوقانی شکم تندرns 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

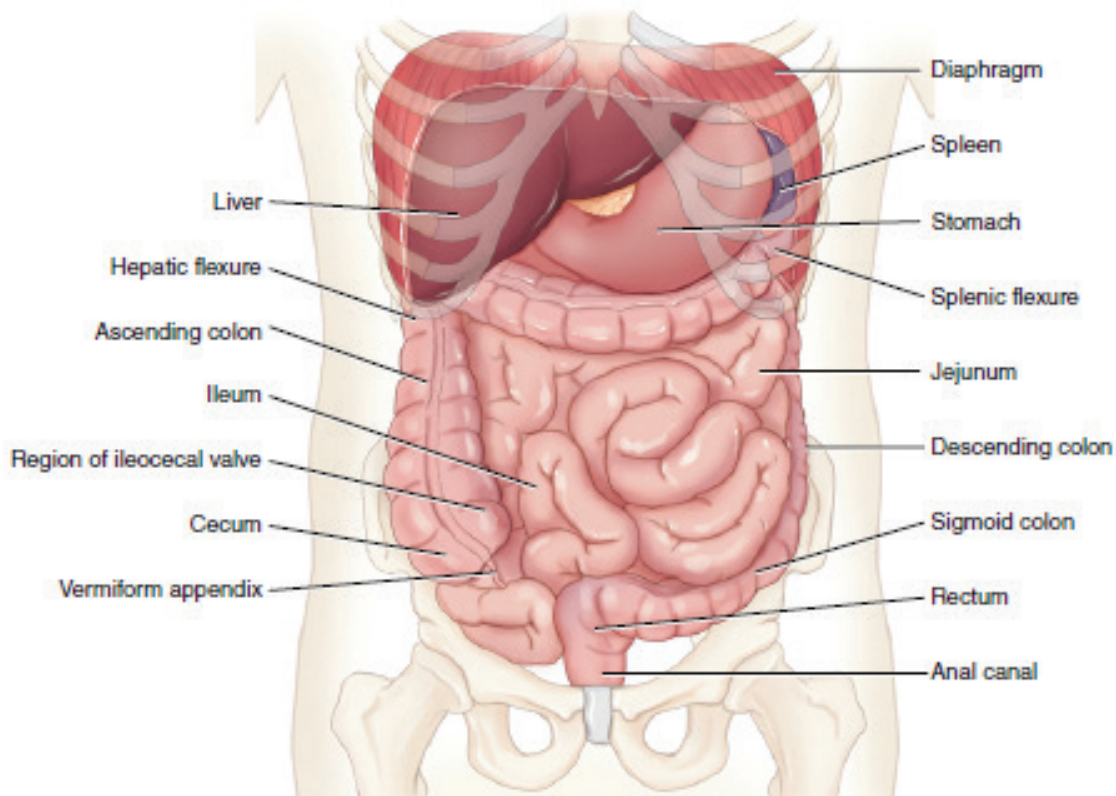
شکم شامل ارگان های اصلی سیستم گوارش، غدد درون ریز و ادراری تناسلی است. حفره شکم در زیر دیافراگم قرار دارد؛ محدوده آن شامل دیواره قدامی شکم، استخوان های لگن، ستون مهره ها و عضلات شکم و پهلوی است. حفره شکم بر اساس رابطه با صفاق (پریتون) که بسیاری از ارگان های شکمی را پوشش می دهد به دو بخش تقسیم می شود. 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.

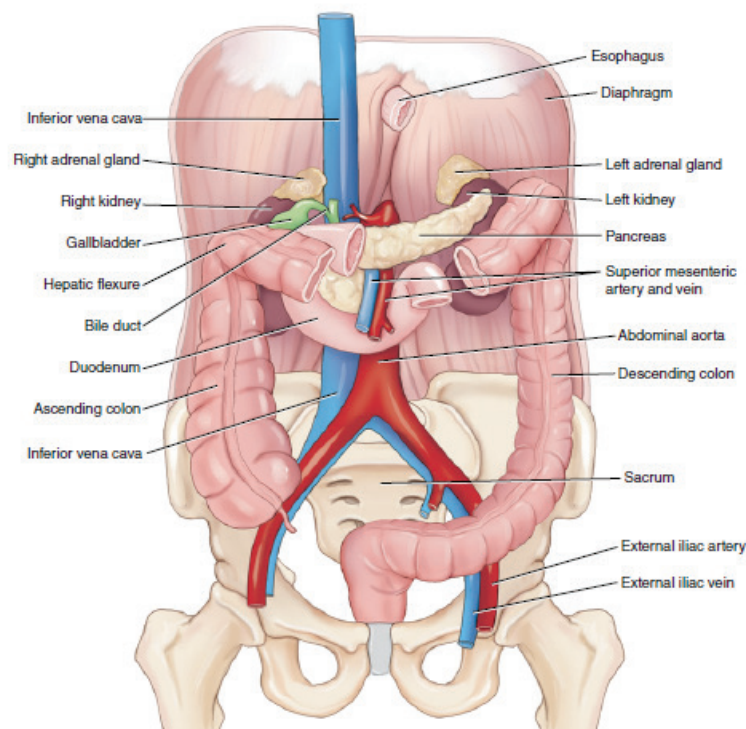
بخشی از شکم در قسمت تحتانی توراکس قرار دارد. به همین دلیل شکل گنبدی دیافراگم اجازه می دهد ارگان های قسمت فوقانی شکم به سمت قسمت تحتانی قفسه سینه بالا روند. این

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.



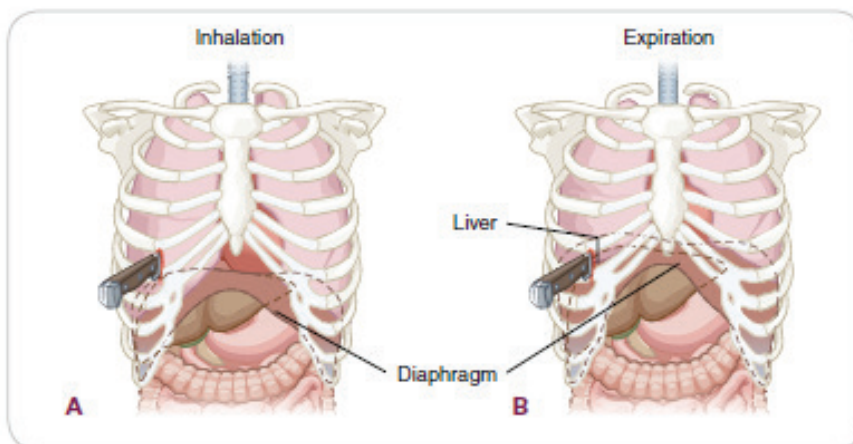
شکل ۱-۱۱: ارگان های درون حفره پریتون (در بالا نشان داده شده) در صورت آسیب، پریتونیت ایجاد می کند. ارگان های درون پریتون شامل ارگان های توپر (طحال و کبد)، ارگان های توخالی (مجرای گوارشی (معده، روده کوچک و بزرگ) و ارگان های تولید مثل است.



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 پهلوه ها 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.

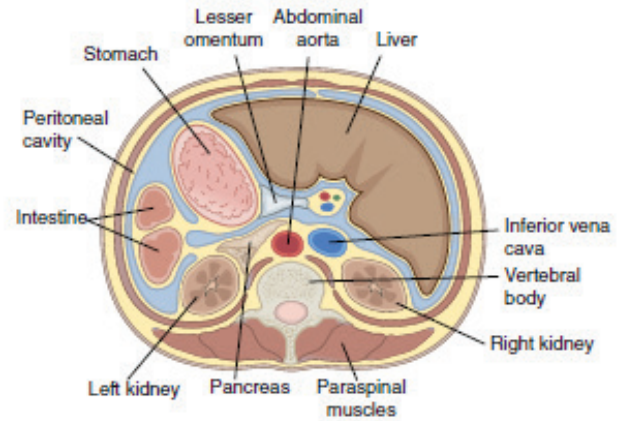
در وسط از زائده زایفوئید به سمفیز پوبیس و دیگری عمود بر این خط و در سطح ناف (شکل ۵-۱۱). شناخت لندمارک های آناتومیک به دلیل همبستگی زیاد محل قرار گیری ارگان با درد، مهم است. ربع فوقانی سمت راست شامل کبد و کیسه صفرا، ربع فوقانی سمت چپ شامل طحال و معده و ربع تحتانی سمت راست و ربع تحتانی سمت چپ در درجه اول 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.

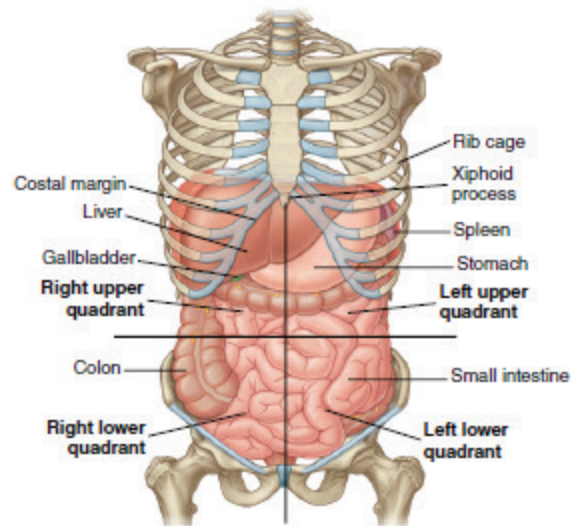
آسیب به شکم می تواند در اثر ترومای نافذ یا بلانت ایجاد شود. ترومای نافذ مانند شلیک گلوله یا زخم چاقو نسبت به ترومای بلانت قابل مشاهده تر است. چندین ارگان ممکن است به دنبال ترومای نافذ معمولاً در اثر ضربه ناشی از گلوله در مقابل زخم چاقو، با توجه به انرژی زیاد مرتبط با آسیب نوع «موشک» و انرژی نسبتاً کم 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 دیستانسین 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. دیستانسین 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 دیستانسین در خود جای دهد. همچنین دیستانسین 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 پریتونئال 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 پریتونئال 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 پریتونئال، FAST می تواند به سرعت در بالین بیمار انجام گیرد، در احیا تداخل نمی کند، غیرتهاجمی 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 کمرست 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 پریتونئال 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.

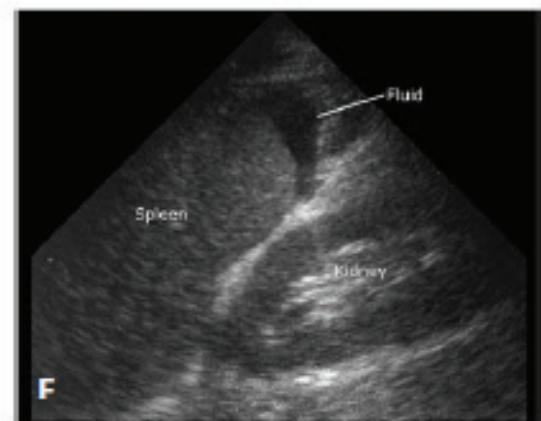
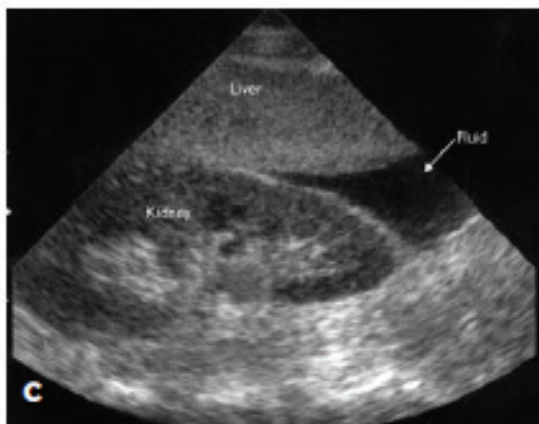
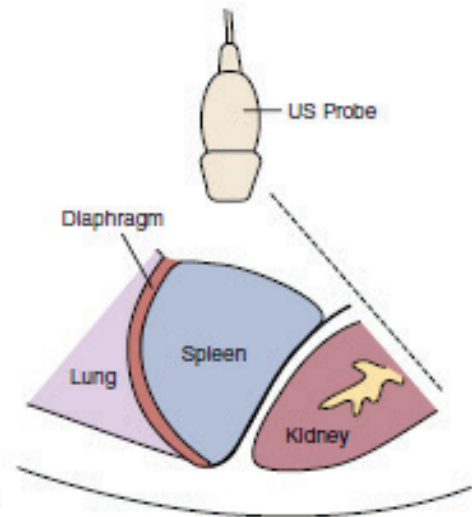
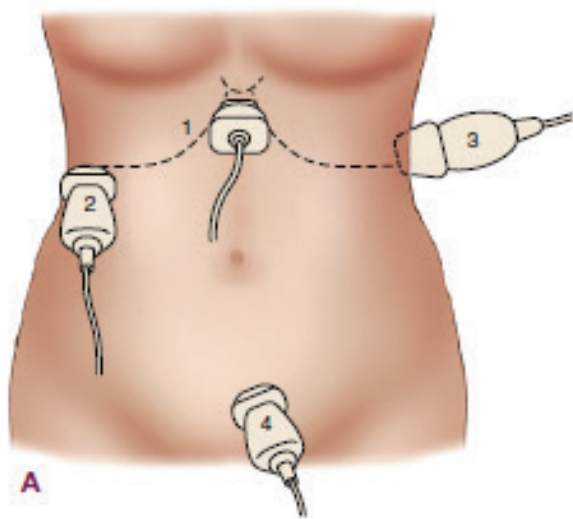
پرکاشن (دق)

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.

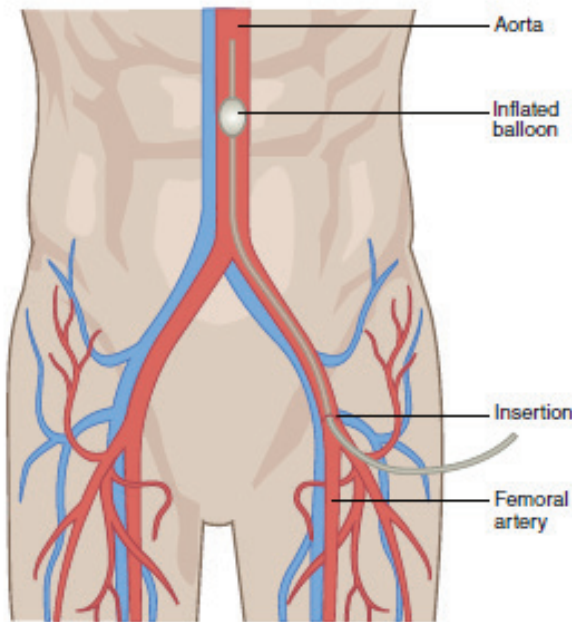
در بخش اورژانس، سونوگرافی به روش اصلی بالینی برای ارزیابی خونریزی داخل شکمی تبدیل شده است. ارزیابی متمرکز با سونوگرافی برای معاینه بیمار ترومایی (FAST) شامل سه نمای حفره پریتونئال، و چهارمین نما از پریکارد برای بررسی وجود مایعات، احتمالاً خون، اطراف قلب می باشد. (شکل ۸-۱۱ و باکس ۳-۱۱) از آنجا که مایعات 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 اینرمال (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 سیستم های زمینی و هوایی و تیم های نظامی، استفاده از FAST را در شرایط پیش بیمارستانی مورد بررسی قرار داده اند. مشخص شد آزمون FAST در صحنه امکان پذیر است، اما هیچ داده منتشر

اند صحیح نمی باشد. شاید مهم تر از همه این است که یک آزمون FAST منفی، وجود آسیب از جمله صدماتی که ممکن است نیازمند جراحی باشد را رد نمی کند. معاینه FAST منفی فقط به این معنی است که در زمانی که معاینه انجام شده، مایعی در حفره شکم مشاهده نشده است. این نتیجه می تواند 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 پریتنوتال

مدیریت

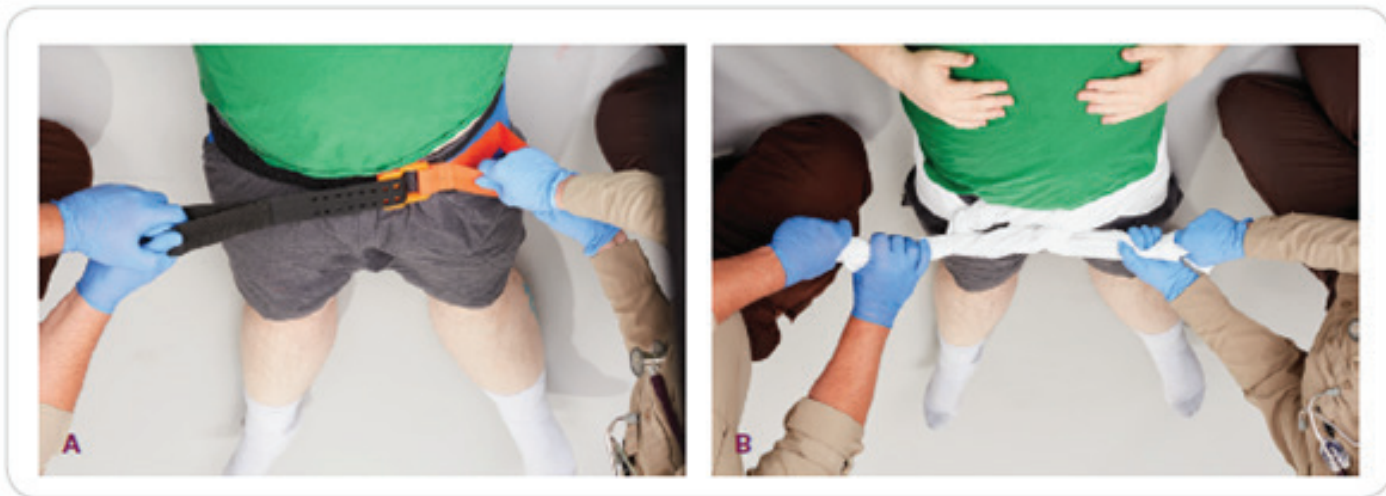
جنبه های کلیدی مدیریت پیش بیمارستانی بیماران مبتلا به ترومای شکمی، تشخیص وجود آسیب احتمالی و انتقال سریع به مناسب ترین و نزدیک ترین مرکزی است که توانایی مدیریت بیمار را دارد.

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 پریتنوتال 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 فایبرین 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

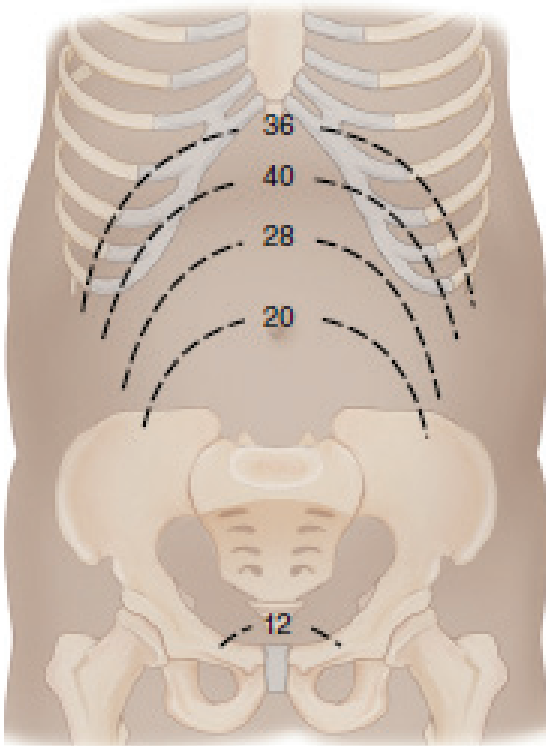
جسم فرورفته

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 پریتوئن 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 فیزیولوژیک 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.



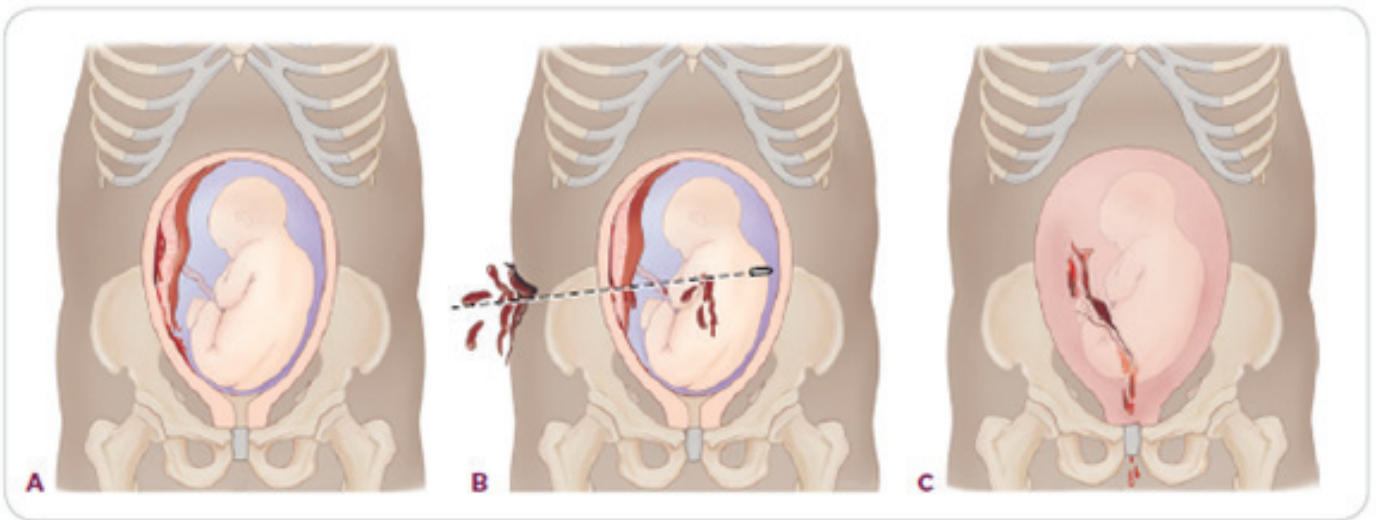
شکل ۱۲-۱۱: روده بیرون زده از زخم دیواره شکم

تروما در بیمار باردار

تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیک

بارداری منجر به تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیک 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 فیزیولوژیک 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: دیگرام 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.

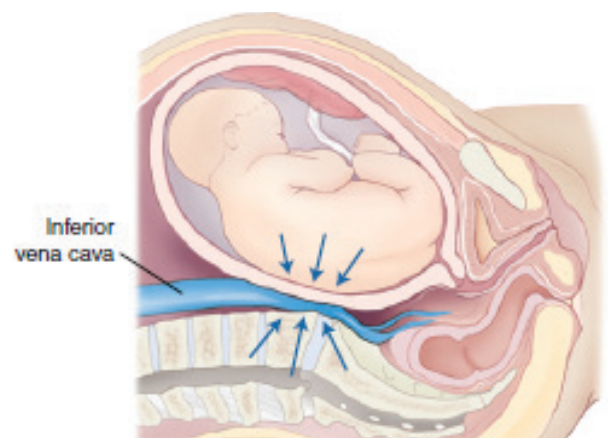


شکل ۱۴-۱۱: قرار دادن یک زن باردار به سمت چپ به جابجایی رحم از روی ورید اجوف تحتانی کمک می کند و بازگشت خون به قلب را بهبود می بخشد، و فشارخون را اصلاح می کند.

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 ۱۴-۱۵: 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 وازن 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 زمان 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 پریتون 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 میگردد.

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 پریتون 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:

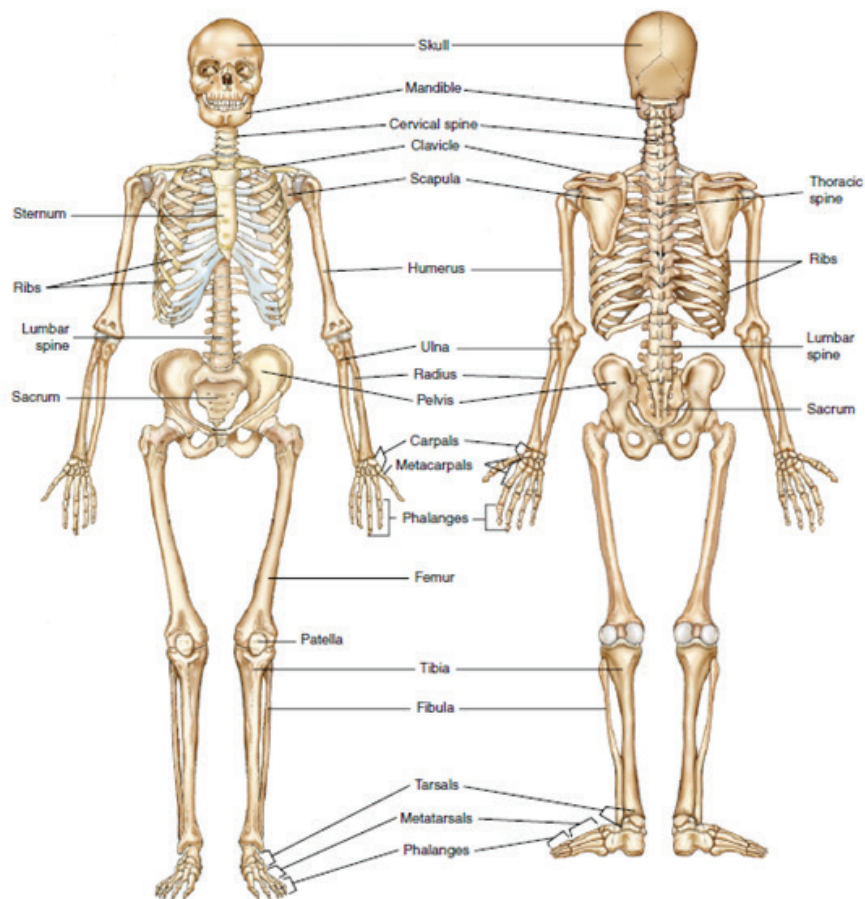
۱. اولویت های ارزیابی را حفظ کنید. آسیب های اسکلتی - عضلانی چشمگیر و غیر تهدید کننده زندگی، حواس شما را از آسیب های شدید پرت نکند. (شکل ۱-۱۲)
۲. آسیب های اسکلتی عضلانی تهدید کننده زندگی را بشناسید.
۳. مکانیسم آسیب دیدگی و نیرویی که منجر به آسیب های اسکلتی عضلانی را ایجاد کرده و می تواند با انتقال انرژی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

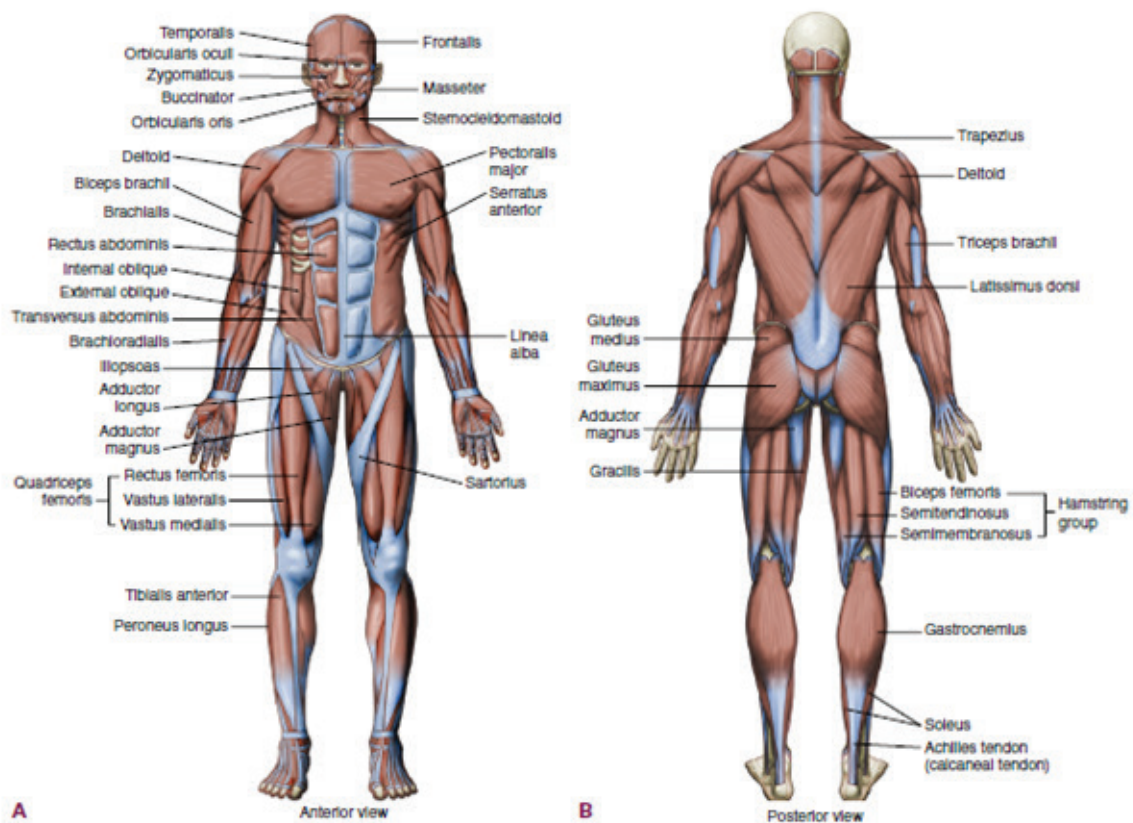
بیماران با ترومای بحرانی ممکن است برای تسهیل حرکت بیمار و امکان احیا و درمان آسیب های بحرانی و غیر بحرانی به یک مورد های بلند فیکس شود. استفاده از یک مورد بلند به بی حرکت سازی بیمار و آسیب های وی در یک پلتفرم ثابت بدون آتل گیری کمک می کند. جزییات یک مورد/ یک مورد بلند در فصل ترومای ستون فقرات با جزییات 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، ناتولنی 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
- Clavicular fracture - Scapular fracture - Fracture and/or dislocation of shoulder	- Major thoracic injury, especially pulmonary contusion and rib fractures - Scapulothoracic dissociation
Fracture/dislocation of elbow	- Brachial artery injury - Median, ulnar, and radial nerve injury
Femur fracture	- Femoral neck fracture - Ligamentous knee injury - Posterior hip dislocation
Posterior knee dislocation	- Femoral fracture - Posterior hip dislocation
- Knee dislocation - Displaced tibial plateau	Popliteal artery and nerve injuries
Calcaneal fracture	- 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

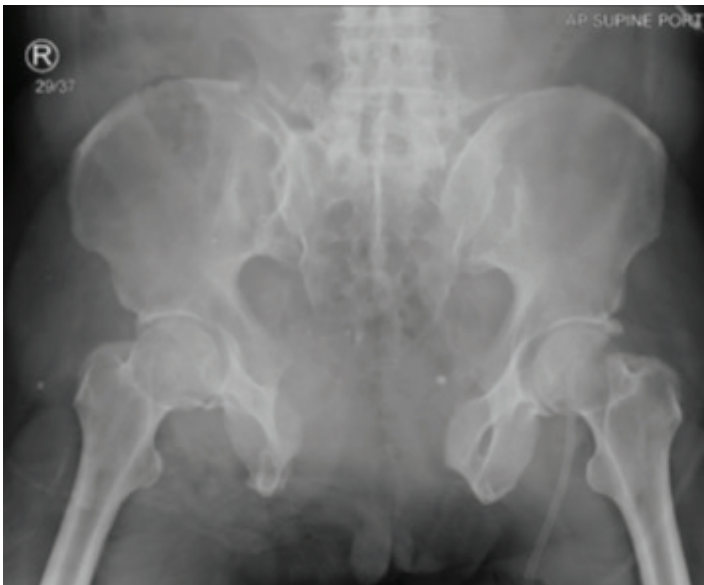
مدیریت

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

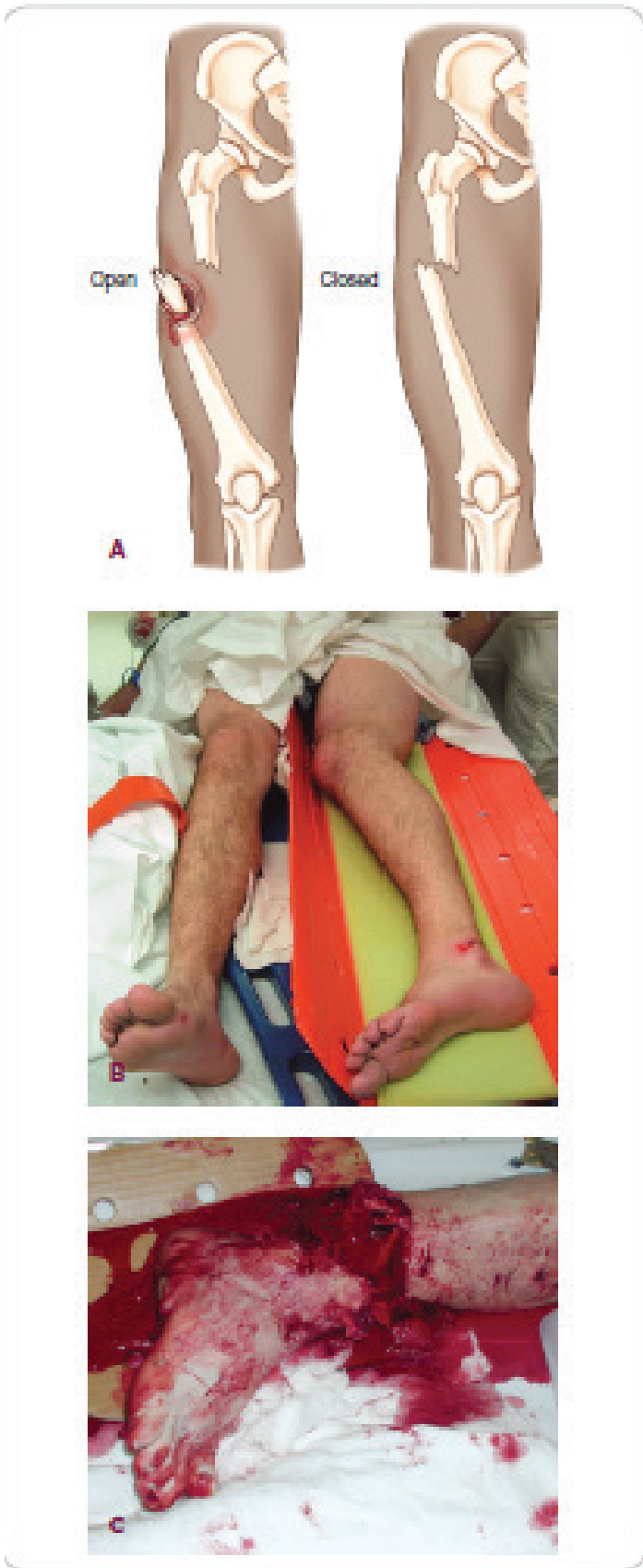
شکستگی های باز زمانی رخ می دهد که انتهای تیز استخوان از داخل به سمت خارج و پوست نفوذ کرده یا به ندرت در زمانی که تروما یا جسم، پوست و عضلات را در محل شکستگی شکاف دهد (از خارج به داخل) (شکل C۵-۱۲) با باز شدن شکستگی، انتهای استخوان شکسته با باکتری های پوست یا محیط، آلوده می شود. این آلودگی می تواند منجر 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.

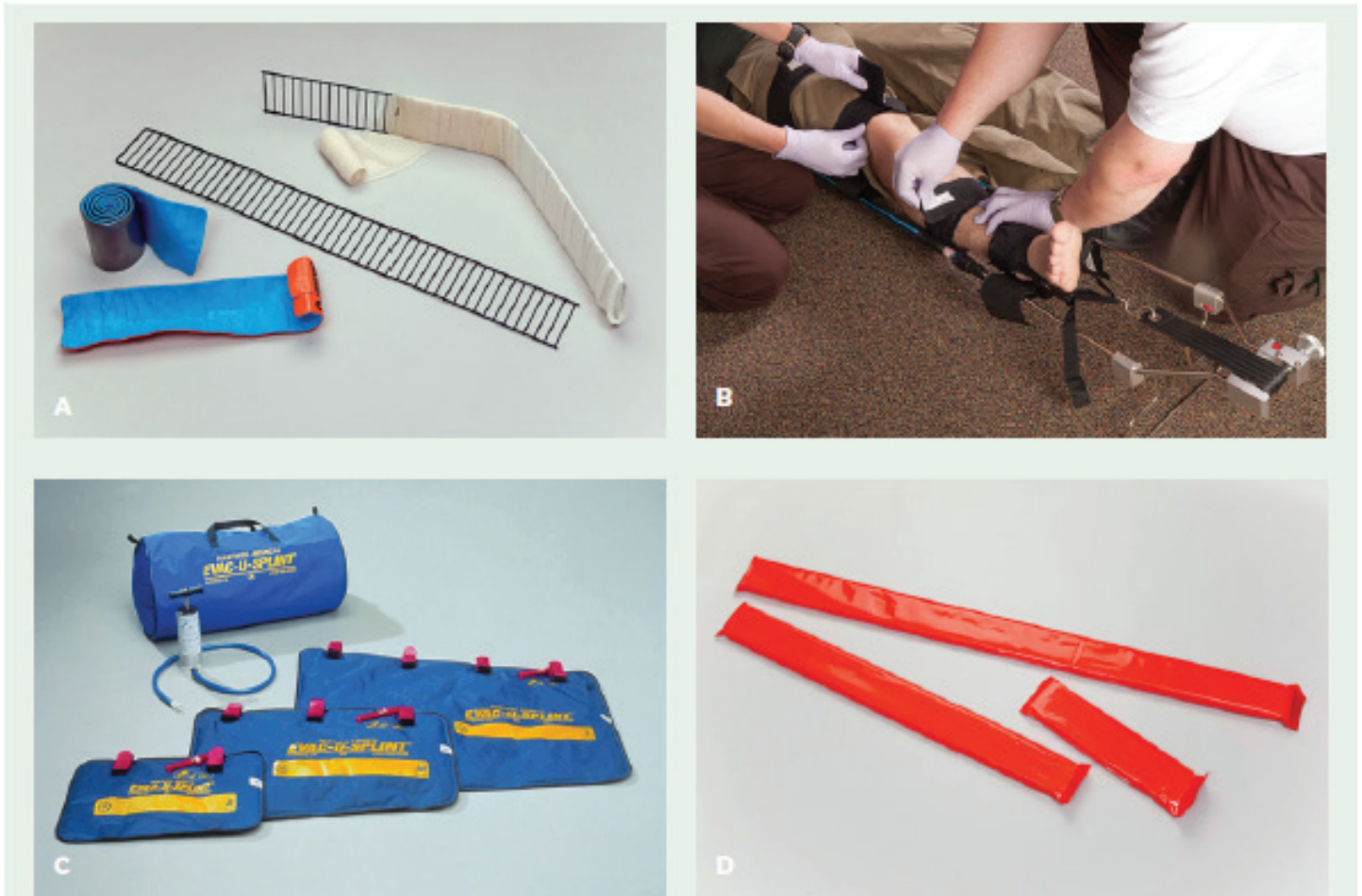
اگر شکستگی باز و استخوان در معرض دید باشد، باید انتهای استخوان را به آرامی با آب استریل یا نرمالسالین شستشو دهید (اگر زمان دارید) تا قبل از تلاش برای برگرداندن عضو به وضعیت آناتومیک طبیعی، آلودگی آشکار را از بین ببرید. اگر حین انجام این دستکاری، انتهای اسخوان وارد پوست شود، جای نگرانی نیست، چرا که شکستگی 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.

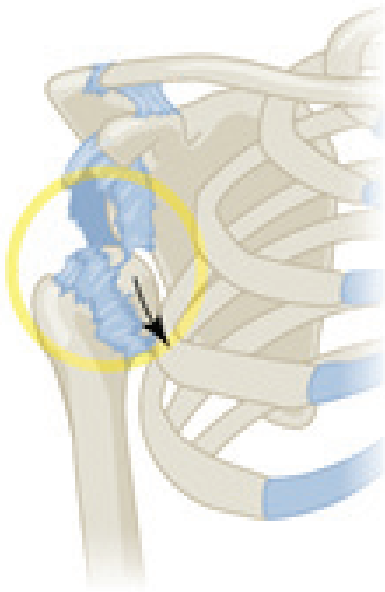


شکل ۶-۱۲: A. آتل شکل پذیر B. آتل کششی C. آتل vacuum D. آتل تخته ای

دررفتگی 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 سفت 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.

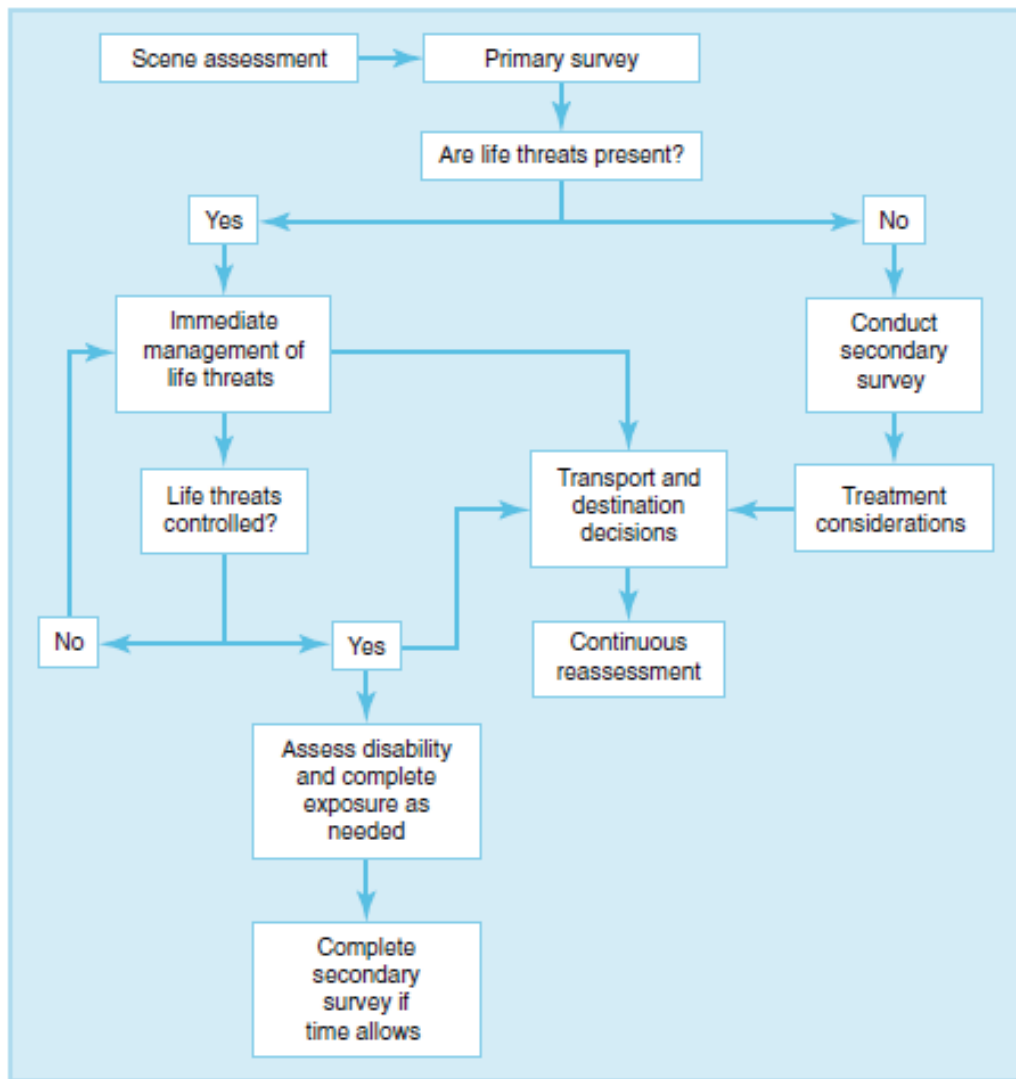
مدیریت

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 ۱ regular 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 آگونیست 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 گرفتادن در ریزش سنگر، ریزش ساختمان یا تصادف وسیله نقلیه موتوری می باشد.

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

- گرفتادن 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 دهنده 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 توراسیک (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 دهنده 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 شیف 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 هایپوولمی سیستماتیک خود را نشان می دهد. هدف از احیای مایعات در آسیب سوختگی، بازگرداندن حجم داخل عروقی و مدیریت هایپوولمی 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.

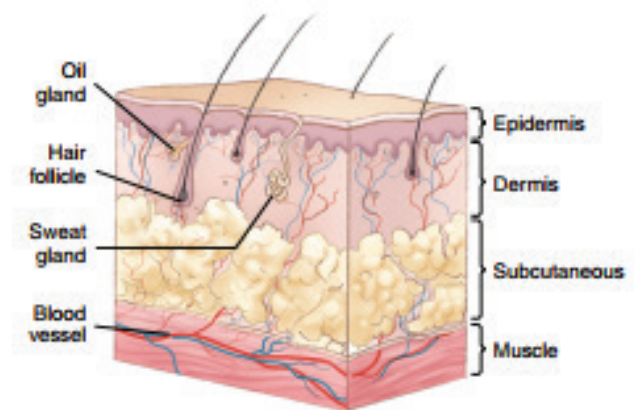
چندین فرمول مختلف احیای مایعات، با ترکیب مایعات مختلف، ممکن است مورد استفاده قرار بگیرند. اجماع بر این است که حداقل مایعات لازم برای حفظ پرفیوژن در ارگان های انتهایی و برای جایگزینی مواد معدنی (نمک) خارج سلولی از دست رفته در بافت سوخته لازم می باشد.

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.

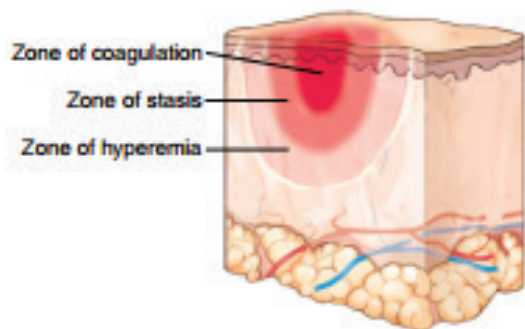
آسیب حرارتی حاد باعث ایجاد نکروز بافتی در مرکز آسیب می شود و به تدریج در محیط پیرامونی آن آسیب کمتری ایجاد می کند. عمق آسیب گرمایی به درجه قرار گرفتن در معرض گرما و عمق نفوذ گرما بستگی دارد.

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

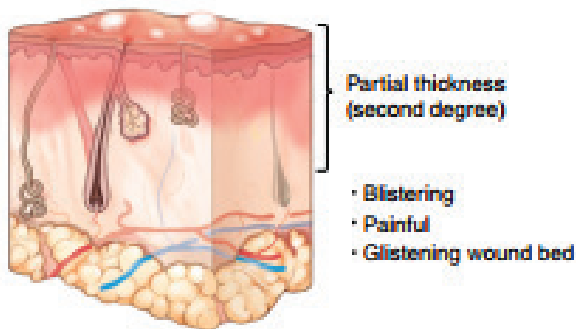
یک خطای رایج که منجر به آسیب ناحیه استاز stasis می شود، استفاده از یخ توسط شاهدین در صحنه و یا حتی مراقب پیش بیمارستانی است. یخی که برای جلوگیری از سوزش در پوست استفاده می شود، می تواند باعث انقباض عروقی شده و از برقراری مجدد جریان خون که برای بافت آسیب دیده بسیار ضروری است، جلوگیری کند. گفته می شود 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.

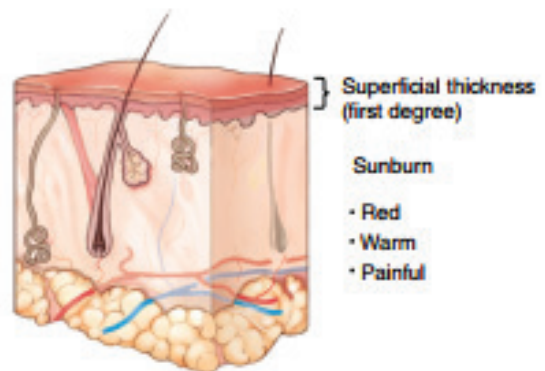
علاوه بر این، سالم نگه داشتن پوست تاول از اثر مستقیم آنتی بیوتیک‌های موضعی بر روی محل آسیب جلوگیری می‌کند. به همین دلایل، بیشتر متخصصان سوختگی پس از ورود بیمار به بیمارستان، تاول‌ها را باز و از بین می‌برند.

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.



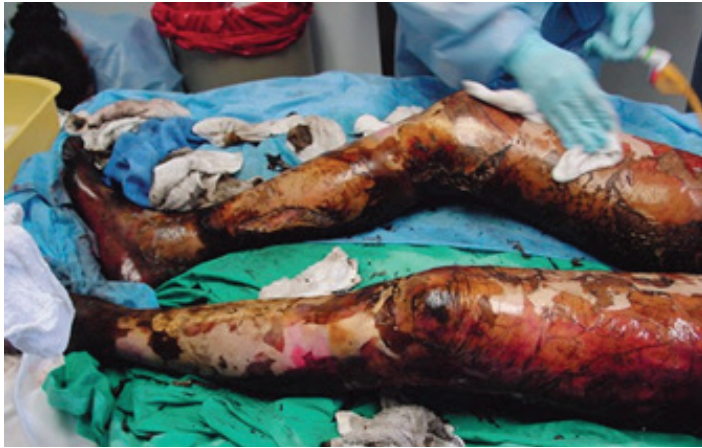
شکل ۳-۱۳: سوختگی سطحی

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

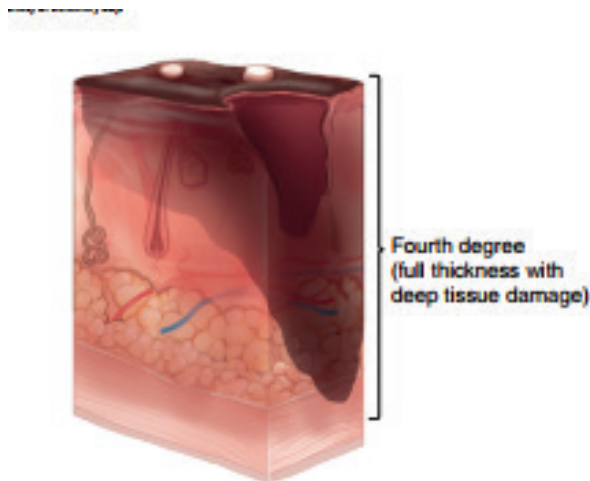
سوختگی های با ضخامت کامل

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 گوید 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.

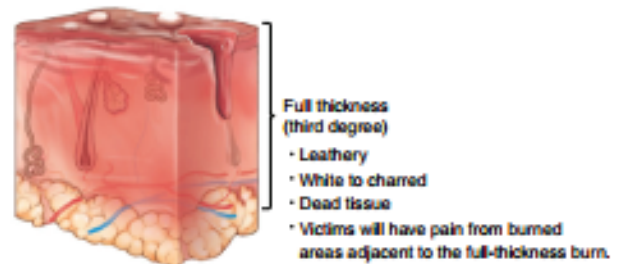


شکل ۸-۱۳: سوختگی درجه ۴

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.

اینتباسیون 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، کمپلانس 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.

آشکارسازی (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

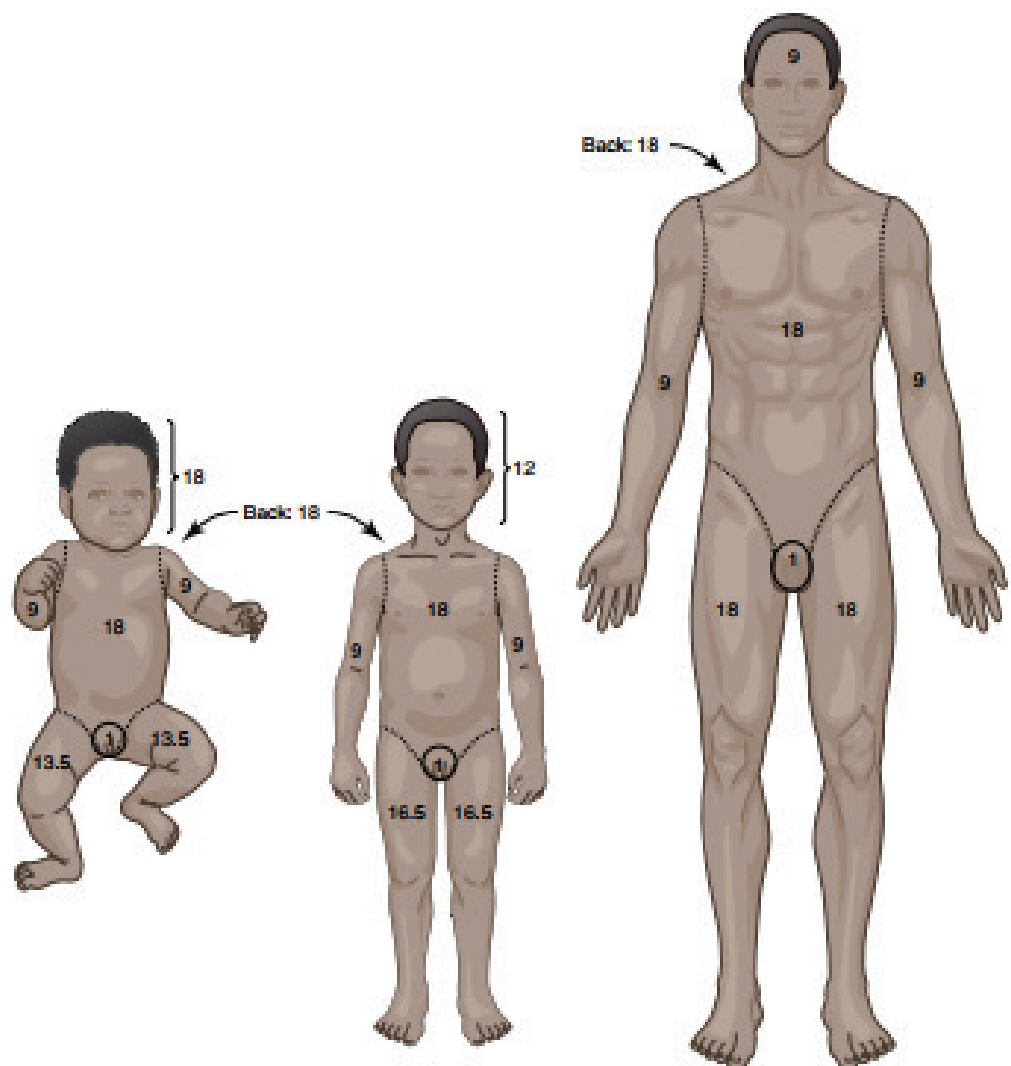
ارزیابی ثانویه

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 IV، 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 (فرا تر 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 $30 \times 80 \times 4 = 9,600$ 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 بافت های 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.

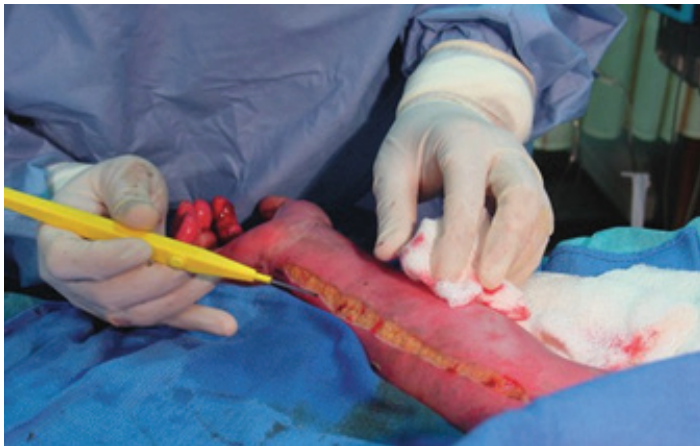
ادامه ایسکمی، ثانویه به آسیب الکتریکی اولیه و فشارهای مداوم در حال افزایش سندرم کمپارتمان می تواند منجر به آسیب غیرقابل برگشت عضلانی پس از ۶ تا ۸ ساعت شود. نکروز عضلانی در کمپارتمان منجر به ترشح بیشتر واسطه های سیتوکین، افزایش نفوذ پذیری عروق و انتشار مایع به محل آسیب می شود. ترشح هموگلوبین از عضله نکروتیک 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 تهجمی 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 محلول تر 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.

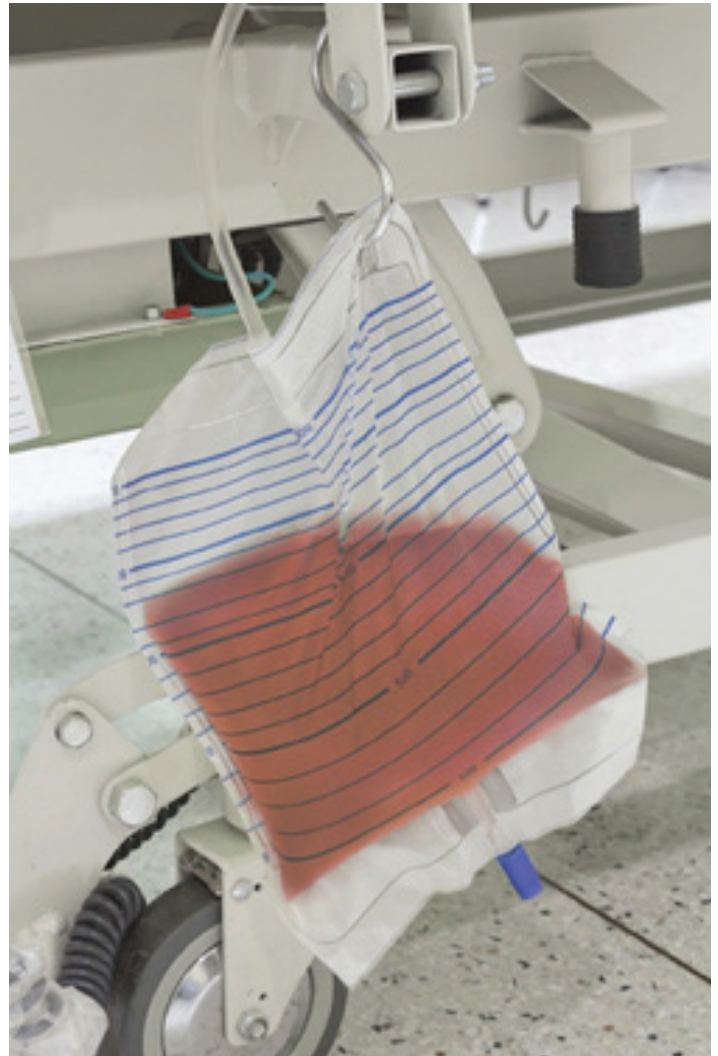
باکس ۶-۱۳: شرایط مطرح کننده استنشاق دود

- 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 نرمواریک (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 بافت هایی 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

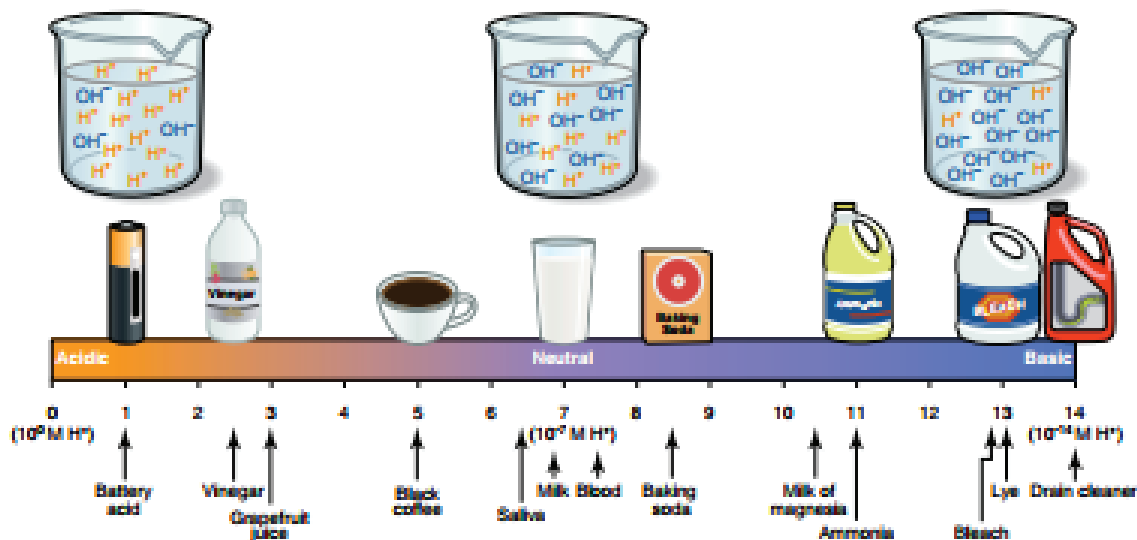
و بیمار تثبیت گردد. بیماران مبتلا به سوختگی باید مانند هر بیمار دیگری که دچار سوختگی شده اند، تحت احیا با مایعات قرار گیرند. بیماران تحت تابش ممکن است استفراغ و اسهال را تجربه کنند، که افزایش تجویز مایعات را ضروری می سازد.

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 تهاجمی 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 نشست 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 فسفر اغلب در محیط های نظامی دیده می شود. فسفر 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. فسفر سفید WP در تماس با پوست، سوختگی های شیمیایی و گرمایی عمیقی ایجاد می کند.

درمان اولیه این است که فسفر سفید WP از دسترسی به اکسیژن محروم شود. همه لباس ها باید سریعاً برداشته شوند زیرا ممکن است حاوی برخی از ذرات فسفر 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 فسفر سفید می تواند پانسمان را مشتعل کرده و بیمار را بسوزاند.

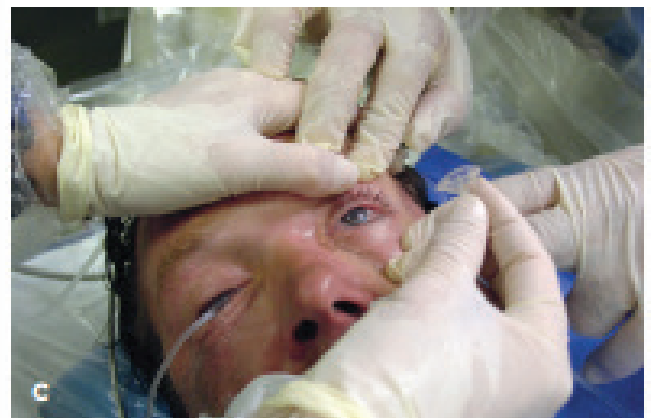
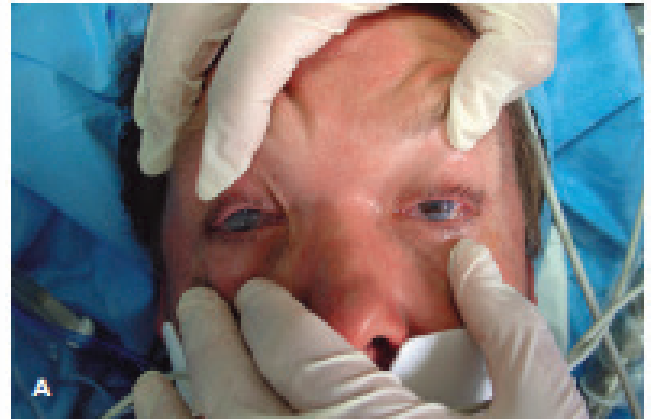
محلول های هیپوکلریت اغلب برای تولید سفید کننده های خانگی و پاک کننده های صنعتی استفاده می شود. این محلول ها قلیایی های قوی هستند. محلول های رایج ۴ تا ۶ درصد می باشند و معمولاً کشنده نیستند مگر اینکه مناطق وسیعی از بدن در معرض این مواد شیمیایی قرار بگیرند. سولفورها و گازهای خردل ترکیباتی هستند که به عنوان 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.