

نشریه علمی فرهنگی

فرنام

آکچ- در این نصف- از نشریه- میخوانید:

دو کیس ریپورت خواندنی
سه گانه چالش بر انگیز اطفال، بیهوشی و سوختگی
راهنمای بیهوشی در مداخلات خارج از اتاق عمل
ختنه نوزاد: یک عمل ساده یا یک چالش بیهوشی؟
خلاصه ای از احیای نوزادان
بفش سرگرمی: جدول

به نام خداوند جان آفرین
با توجه به اهمیت تفاوت بیهوشی اطفال و بزرگسالان در علم بیهوشی، تیم نشریه فرنام تصمیم بر جمع آوری مطالب و مقالات علمی در رابطه با این موضوع گرفته است. خداوند را شاکریم که تیم نشریه روز به روز بزرگ تر و منسجم تر از قبل می شود و امیدواریم که این موضوع مورد استقبال شما عزیزان نیز قرار گیرد. از تمامی دوستان و عزیزانی که در راستای انتشار این نشریه همکاری داشته اند، صمیمانه تقدیر و تشکر می نمایم.

با احترام

مانیا زارع کاریزی

سردبیر نشریه علمی فرهنگی فرنام

دبیر انجمن علمی دانشجویی هوشبری



مدیر مسئول:
فاطمه شبان

هیئت تحریریه:
مانیا زارع کاریزی
سعید باولگ زاده
فاطمه شبان
نسبیه فرجی
شقایق میری
حنانه حسنی
ملیکا امیدوار
یاسر دریجانی
نیوشا پیریایی
آیدا ابولحسنی
آیدا نوائی



سردبیر:
ریحانه بیگلری
نیوشا پیریایی
مانیا زارع کاریزی

صفحه آرایی:
فاطمه شبان
حنانه حسنی
ریحانه بیگلری





case report

کیس ریپورت : کودکی که از جراحی

سرباز میزند

بر اساس این واقعیت که شما نباید کودک را به دریافت درمانی که نمی‌خواهد مجبور کنید، عمل جراحی را به تعویق بیندازید حتی اگر والدین رضایت داده‌اند، باید نظر کودک را نیز در نظر بگیرید. اگرچه والدین رضایت داده‌اند، اما کودک تمایلی ندارد و اگر خودش نمی‌خواهد نباید به اجبار گوش‌هایش اصلاح شود. همه‌ی کودکان از نظر قانونی و اخلاقی حق دارند که صدایشان شنیده شود و دیدگاهشان در تصمیماتی که ممکن است روی آن‌ها اثر منفی بگذارد، در نظر گرفته شود. اگر این دختر بدون رضایت به اتاق عمل برده می‌شد، می‌توانست نتیجه خیلی بدی داشته باشد. گذاشتن یک راه وریدی بدون آرام‌بخشی خوراکی یا آرام‌سازی اولیه می‌تواند بسیار تروماتیک باشد. در برخی موارد، ممکن است فردی پیشنهاد کند از آرام‌بخشی داخل وریدی یا القای بیهوشی با ماسک استفاده شود تا کودک آرام شود. اما من (نویسنده) این را پیشنهاد نمی‌کنم. این جراحی یک عمل غیراورژانسی است و در این شرایط، نباید کودک را بدون رضایتش مجبور به انجامش کرد. می‌توان با او بیشتر صحبت کرد تا آسیب احتمالی کاهش یابد یا اصلاً از بین برود. اگر قرار است مداخله پزشکی/جراحی انجام شود، باید در شرایطی باشد که کودک واقعا موافقت کرده باشد. کودکان حق قانونی و اخلاقی دارند که نظرات خود را در مورد مسائلی که ممکن است به آن‌ها آسیب بزند، بیان کنند.

این اولین مورد روز است. بیمار دختری ۱۰ ساله است. (وضعیت فیزیکی (ASA1) از نظر انجمن متخصصان بیهوشی آمریکا) و قرار است جراحی برای اصلاح گوش‌های برجسته‌اش انجام شود. والدین که همراه کودک هستند، بسیار مشتاق‌اند که گوش‌هایش اصلاح شود. اما کودک نگران است و می‌پرسد آیا می‌تواند به خانه برگردد یا نه. او می‌گوید که مضطرب است، چون فیلمی دیده که در آن شخصی در حین بیهوشی فلج شده و نسبت به وقایع جراحی آگاه بوده است. دختر باهوش به نظر می‌رسد و نگرانی‌هایش را به خوبی بیان می‌کند. وقتی به او میدازولام خوراکی (داروی آرام‌بخش قبل از بیهوشی) پیشنهاد می‌شود، از خوردن آن خودداری کرده و با قاطعیت می‌گوید: «می‌خواهم برگردم خانه». والدین پاسخ می‌دهند: «امکان ندارد». فضا پرتنش می‌شود و دختر می‌گوید: «نگران گوش‌هام نباشید. من همین‌طور که هستم، خوبم». مادر جواب می‌دهد: «اما تو در مدرسه به خاطر گوش‌های بیرون زده‌ات مسخره می‌شی. ما فقط داریم به صلاح تو عمل می‌کنیم. اگر گوشت درست بشه، خیلی خوشحال‌تر خواهی بود». پدر سرش را تکان می‌دهد و می‌گوید: «برای این کار از محل کارم مرخصی گرفتم. منطقی باش و بذار کار تموم شه. خیلی خوشحال‌تر می‌شی». سؤال: جراح طرف هیچ‌کدام را نمی‌گیرد و از کنار تخت می‌رود. حالا که با این دوراهی اخلاقی روبه‌رو شده‌اید، شما چه می‌کنید؟

به طور کلی گزارش‌هایی که در مورد مدیریت بیهوشی کودکان با مجاری هوایی دشوار می‌باشد به‌طور محدود وجود دارد. در کودکان علاوه بر دشواری‌های نسبی در مجاری راه هوایی، زمان لازم برای انجام اقدامات و تکنیک اینتوباسیون تراکتال نیز در مقایسه با بزرگسالان محدود است؛ در نتیجه برقراری مجاری راه هوایی ایمن و جلوگیری از بروز هیپوکسمی در این بیماران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در سال ۲۰۲۳ چن جیا شیانگ در چین گزارشی در رابطه با مدیریت بیهوشی در رابطه با کودکی با مجاری هوایی پیچیده و دشوار ارائه داد. کودک پسر ۹ ساله ۱۴ کیلوگرمی بوده است. بیمار از فلج مغزی اسپاستیک رنج می‌برده و علاوه بر این، دچار مشکلات تغذیه از بدو تولد، سوءتغذیه شدید، اسکولیوز (انحراف ستون فقرات)، نقص متعدد در راه هوایی و حنجره، پنومونی، صرع، آنمی، بدشکلی‌های مادرزادی قفسه سینه، دررفتگی مادرزادی دوطرفه هیپ و اختلالات دست و پا نیز بود. بیمار به علت آسپیریشن پنومونیا و وجود عفونت و ترشحات چرکی در ریه به مدت ۹ روز آنتی بیوتیک مصرف می‌کرده است. این بیمار برای بهبود وضعیت تغذیه و دریافت مواد مغذی، کاندید جراحی قرارگیری کاتتر وریدی و گاستروستومی قرار گرفته بود. در معاینه بالینی، بیمار دچار دیسمورفی صورت، دفورمیتی‌های قفسه سینه، اسکولیوز، اکسی سفالی و دررفتگی مفصل ران بود. معاینه راه هوایی نشان داد که بیمار وضعیت مالامپاتی کلاس IV داشته و حرکت گردن او به شدت محدود و فاصله تیرومنتال کمتر از سه انگشت و بازشدگی دهان بین دندان‌ها ۲۰ میلی متر بود. در سمع ریه‌ها، انسداد واضح راه هوایی فوقانی همراه با صدای خلط شنیده شد و سچوریشن حتی با دریافت سه لیتر در دقیقه اکسیژن از راه بینی، بین ۸۵ تا ۹۰ درصد بود. ارزیابی قبل از عمل، بیمار را در کلاس ASA III قرار داده بود. در ارزیابی تصویربرداری، عکس قفسه سینه وجود پنومونی، اسکولیوز و انحراف تراشه به سمت راست را نشان می‌داد. سیتی اسکن ستون فقرات وجود اسکولیوز، آتروفی شدید عضلات پشت و دفورمیتی در قفسه سینه و تراشه را نشان داد. تصاویر سیتی عرضی گردن نیز لارنگومالاسی و ناهنجاری‌های حلق و ستون فقرات گردنی را نشان می‌دادند. ابزارهای اینتوباسیون پیشرفته شامل سوپراگلوتیک‌ها، ویدئولارنگوسکوپ، برونکوسکوپ فیبراپتیک و تجهیزات تهاجمی راه هوایی در دسترس قرار گرفتند و تمام تجهیزات و مانیتورینگ‌های روتین بیهوشی مورد استفاده قرار گرفت. بیمار در حالت سوپاین و سر حدود ۳۰ درجه بالاتر قرار گرفت. پره اکسیژنه با مقدار اکسیژن ۸ لیتر در دقیقه به مدت ۵ دقیقه ادامه داشت. به بیمار داروهای آرامبخش داده شد و تنفس خود به خود حفظ شد. به دلیل محدودیت حرکت گردن بیمار، فاصله کم بین دندان‌ها تصمیم بر آن شد تا اینتوباسیون از طریق بینی انجام شود. قطره زایلومتازین داخل بینی تجویز شد اما تلاش برای اینتوباسیون با برونکوسکوپ فیبراپتیک از راه بینی به دلیل ترشحات زیاد و مشکلات ساختاری به شکست انجامید. در تلاش دوم، فیبراپتیک از راه دهان وارد شد و با کمک مانور جاو تراست دید بهتری به دست آمد. سپس پس از اطمینان از موقعیت صحیح فیبراپتیک، پروپوفول و روکوروניوم به بیمار داده شد و لوله تراشه سایز ۵ کافدار از راه فیبراپتیک وارد شد. پس از قرار گرفتن لوله در محل درست و تایید با کاپنوگرافی و سمع ریه، متیل پردنیزولون برای کاهش واکنش‌های استرسی راه هوایی تزریق شد. بیهوشی حین عمل با سوپلوران ۲٪ و رمی فنتانیل (۰٫۲ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم بر دقیقه) حفظ شد. عمل جراحی حدود ۴ ساعت به طول انجامید و بدون هیچ‌گونه حادثه‌ای موفقیت‌آمیز بود. در رابطه با این کیس باید توجه داشته باشیم که در بیماران دچار فلج مغزی اسپاستیک (شایعترین علت سندرم نورو حرکتی فوقانی در کودکان)، کاهش تحرک گردن، محدودیت بازشدگی دهان، دفورمیتی‌های فک و حلق، و ترشحات فراوان تنفسی مدیریت راه هوایی را دشوار و اینتوباسیون را پیچیده می‌سازند. در کودکان، ظرفیت باقیمانده عملکردی ریه (FRG) پایین‌تر و مصرف اکسیژن بالاتر از بزرگسالان است؛ بنابراین قطع تنفس به سرعت منجر به هیپوکسمی شده و باید اقدامات با احتیاط کامل انجام گردد. مهم‌ترین نکته جهت مدیریت موفق راه هوایی دشوار در کودکان، داشتن ارزیابی پیش از عمل جامع، برنامه ریزی دقیق، و حضور تیم بیهوشی مجرب است. استفاده از برونکوسکوپ فیبراپتیک به عنوان استاندارد طلایی در راه هوایی دشوار کودکان شناخته می‌شود، اما به این نکته باید توجه کرد که در کودکان امکان انجام اینتوباسیون آگاهانه و همکاری بیمار بسیار محدود است، در نتیجه باید از آرامبخشی مناسب همراه با حفظ تنفس خود به خود بهره برد. همچنین وجود ترشحات زیاد و خونریزی، تورم یا انسداد شدید راه هوایی مانعی برای استفاده از برونکوسکوپ فیبراپتیک محسوب می‌شود.

Chen JX, Shi XL, Liang CS, Ma XG, Xu L. Anesthesia management in a pediatric patient with complicatedly difficult airway: A case report. World J Clin Cases. 2023 Apr 16;11(11):2482-2488. doi: 10.12998/wjcc.v11.i11.2482. PMID: 37123316; PMCID: PMC10130984.



سوخستگی، کودک، بیهوشی

سه گانه چالش برانگیز

سوختگی یازدهمین عامل اصلی مرگ و میر در دوران کودکی و پنجمین علت شایع آسیب غیرکشنده در کودکان است و اغلب در کودکان زیر ۴ سال رخ می‌دهد. ۸۰ تا ۹۰ درصد از تمام سوختگی‌های شدید در کشورهایی با درآمد کم تا متوسط اتفاق می‌افتد. متخصصان بیهوشی اعضای حیاتی تیم چندرشته‌ای مراقبت از کودکان دچار سوختگی هستند. ارائه تسکین درد کافی، آرام‌بخشی، بیهوشی و درمان مراقبت‌های ویژه از وظایف متخصصان بیهوشی و کارشناس بیهوشی است. چالش‌های بیهوشی متعددی در مدیریت کودک دچار سوختگی وجود دارد، از جمله راه‌هوایی بالقوه دشوار، قرار دادن لاین عروقی چالش‌برانگیز، اختلالات آب و الکترولیت، تنظیم دمای تغییر یافته، سپسیس (عفونت خون)، نارسایی قلبی عروقی و تنفسی، و مسیرهای فارماکوکینتیک و فارماکودینامیک تغییر یافته. اکثر رویدادهای نامطلوب بحرانی در بیماران دچار سوختگی با راه‌هوایی و بی‌ثباتی همودینامیک مرتبط است. تکنیک بیهوشی خاص مورد نیاز به وضعیت پاتوفیزیولوژیک هر بیمار بستگی دارد. با پیشرفت در پروتکل‌های ترومای مراقبت از سوختگی و با توسعه تیم‌های چندرشته‌ای در واحدهای ویژه سوختگی، نتایج در دو دهه گذشته بهبود یافته است. این مرور، رویکردهای درمانی موجود برای مدیریت سوختگی در کودکان را ارائه می‌دهد. اگرچه نرخ مرگ و میر جهانی مرتبط با آسیب سوختگی در دو دهه گذشته کاهش یافته است، سوختگی‌ها همچنان منبع قابل توجهی از بیماری‌زایی (موربیدیتی) و مرگ و میر در دوران کودکی هستند. درک این موضوع که چگونه یک کودک از نظر اندازه، سطح بدن، تنظیم دما، ضخامت پوست و نرخ متابولیک با بزرگسال متفاوت است، بسیار مهم است. سوختگی‌های شدید کودکان ممکن است نیاز به درمان توانبخشی بلندمدت داشته باشند و ممکن است با پیامدهای روانی-اجتماعی همراه باشند.



هرچه کودک کوچکتر باشد، به دلیل پوست نازک‌تر (منجر به سوختگی‌های عمیق‌تر)، پیچیدگی بیشتر احیای مایعات، راه‌های هوایی فوقانی کوچکتر، دسترسی عروقی دشوار و سیستم ایمنی نابالغ، مرگ و میر بیشتر است. مدیریت اولیه مهم است و باید برطبق الگوریتم ABCDE صورت گیرد.

● طبقه‌بندی و سیستم‌های امتیازدهی: سوختگی‌ها ممکن است ناشی از گرما، مواد شیمیایی، برق یا تابش باشند. شدت آسیب سوختگی را می‌توان با عمق سوختگی، سطح کل بدن سوخته (TBSA)، محل آسیب سوختگی و وجود آسیب استنشاقی مشخص کرد. سوختگی‌ها بر اساس عمق به سه دسته اصلی طبقه‌بندی می‌شوند: درجه یک، درجه دو و درجه سه. سوختگی‌های درجه یک سطحی هستند و فقط اپیدرم را تحت تأثیر قرار می‌دهند، جایی که پوست قرمز و دردناک است. این سوختگی‌ها به ندرت نیاز به درمان بیمارستانی دارند. سوختگی‌های درجه دو هم درم و هم اپیدرم را تحت تأثیر قرار می‌دهند و پوست ممکن است متورم، سفید، تاول زده و دردناک باشد. سوختگی‌های درجه سه شدیدترین هستند و تا لایه زیرپوست (هیپودرم) و اعصاب نفوذ می‌کنند. اعصاب ممکن است از بین رفته باشند که باعث درد یا بی‌حسی می‌شود. پوست ممکن است سوخته، برآمده، چرمی و تاول زده به نظر برسد.

● پاتوفیزیولوژی:

پوست به عنوان یک سد برای محافظت از بدن در برابر عفونت و جلوگیری از اتلاف گرما و مایعات عمل می‌کند. بنابراین، تخریب این سد توسط آسیب سوختگی می‌تواند منجر به عفونت و تغییر در تنظیم گرما و مایعات شود. آسیب شدید سوختگی همچنین باعث آزاد شدن میانجی‌های (مדיاتورهای) التهابی موضعی و سیستمیک می‌گردد. میانجی‌های موضعی، که شامل پروستاگلاندین‌ها، لکوترین‌ها، برادی‌کینین، اکسید نیتریک، هیستامین و رادیکال‌های آزاد اکسیژن هستند، باعث نشت مویرگی موضعی و سیستمیک با ادم می‌شوند. میانجی‌های سیستمیک مانند اینترلوکین و فاکتور نکروز تومور آلفا (TNF- α) باعث یک پاسخ التهابی سیستمیک می‌شوند که تقریباً بلافاصله پس از آسیب رخ می‌دهد. این آزادسازی میانجی‌های پیش‌التهابی منجر به ترشح هورمون‌های استرس می‌شود که ۳-۵ روز پس از آسیب سوختگی باعث ایجاد یک حالت هایپر متابولیک (افزایش سوخت و ساز) می‌گردند. تغییرات پاتوفیزیولوژیک در همه سیستم‌های اندام رخ می‌دهد و می‌توان آن‌ها را به دو فاز تقسیم کرد: فاز حاد، که در طی ۲۴-۴۸ ساعت برطرف می‌شود، و فاز دی‌ررس یا هایپر متابولیک.

● راهبردهای درمان درون بیمارستانی:

تشخیص و مدیریت زودهنگام آسیب‌های تهدیدکننده زندگی می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر نتایج سوختگی داشته باشد. علت ایجاد سوختگی‌ها بسیار مهم است و اگر در نتیجه انفجار، تروما رخ دهد، اولویت با ارزیابی تروما است. معاینات اولیه و ثانویه طبق استانداردهای پشتیبانی پیشرفته حیات در تروما (ATLS) انجام می‌شود. پس از ارزیابی اولیه، یک معاینه ثانویه خاص سوختگی باید به

برای تخمین سطح کل بدن سوخته (TBSA) در کودکان، ممکن است از نمودارهای لوند و برودر (Lund and Browder) استفاده شود که تغییرات در نسبت‌های بدن کودکان در حال رشد را در نظر می‌گیرد. در کودکان، سر و گردن بخش بزرگ‌تر و اندام‌های تحتانی بخش کوچک‌تری از کل سطح بدن را اشغال می‌کنند. قاعده نه‌ها (Rule of Nines) برای تخمین سوختگی در کودکان بالاتر از ۱۴ سال مفید است. سطح کف دست کودک تقریباً معادل ۱٪ از کل سطح بدن است و این روش ساده می‌تواند زمانی که نمودارهای لوند و برودر در دسترس نیستند یا زمانی که سوختگی‌ها شکل نامنظم و غیرپیوسته دارند مفید باشد. سوختگی‌هایی که بیش از ۱۰٪ TBSA یا بیش از ۵٪ TBSA سوختگی عمقی را درگیر کنند، جدی در نظر گرفته می‌شوند زیرا تهدیدکننده زندگی هستند. در نوزادان، یک TBSA کوچک‌تر نسبت به کودکان بزرگتر، آسیب سوختگی شدیدتری ایجاد می‌کند که به دلیل نابالغ بودن سیستم‌های اندام و در نتیجه مشکل در حفظ هموستاز (تعادل داخلی بدن) است. سیستم نمره‌دهی PRISM از ۱۴ متغیر از جمله علائم حیاتی و مقادیر آزمایشگاهی استفاده می‌کند که در طی ۲۴ ساعت اول پس از بستری در بیمارستان جمع‌آوری می‌شوند. نمره ABSI از پنج متغیر (یعنی سن بر حسب سال، آسیب استنشاقی، سوختگی تمام ضخامت، درصد سطح بدن سوخته) محاسبه می‌شود که می‌توانند به سرعت در زمان پذیرش ارزیابی شوند، که محاسبه را آسان می‌کند و امکان پیش‌بینی مرگ و میر را فراهم می‌نماید. هر دو نمره PRISM و ABSI، چه به تنهایی و چه در یک مدل ترکیبی، مرگ و میر در کودکان مبتلا به سوختگی‌های شدید را پیش‌بینی می‌کنند.



منظور حذف احتمال آسیب استنشاقی، مسمومیت با مونوکسید کربن و سیانید و ارزیابی دقیق زخم‌های سوختگی انجام شود. مدیریت سوختگی‌ها را می‌توان در سه فاز در نظر گرفت. فاز اول شامل مراقبت پیش از بیمارستان و فاز اولیه بیمارستانی است: کمک‌های اولیه کافی و فوری، ارزیابی سوختگی‌ها، احیای حجم مایعات، اسکاروتومی (برش اسکار) یا فاشیوتومی (برش فاشیا) و مدیریت آسیب استنشاقی. فاز دوم، فاز دیررس بیمارستانی شامل مراقبت از زخم، از جمله جراحی‌های سوختگی، کنترل عفونت، حفظ عملکرد اندام و تضعیف هایپر متابولیسم (سوخت و ساز شدید) است. فاز سوم، فاز بلندمدت، مدیریت هایپر متابولیسم پایدار، بازسازی و توانبخشی است.

● مدیریت راه هوایی: چه زمانی لوله گذاری (اینتباسیون) انجام شود؟

قطر راه هوایی کودکان بسیار کوچک‌تر از بزرگسالان است و به سرعت توسط ادم (تورم) به خطر می‌افتد، بنابراین در صورت لزوم، اینتباسیون زودهنگام توصیه می‌شود. در مورد سوختگی‌های سر و صورت (سرویکوفاشیال)، هرگز نباید اینتباسیون را بیش از چند ساعت به تأخیر انداخت، زیرا ادم پیش‌رونده بین ۴ تا ۸ ساعت پس از سوختگی تشدید می‌یابد و بین ۲۴ تا ۳۶ ساعت پس از سوختگی به حداکثر خود می‌رسد. ادم پیش‌رونده تشخیص داده نشده می‌تواند اینتباسیون را دشوار کند و تلاش‌های متعدد ناموفق می‌تواند ادم را در یک راه هوایی از قبل تنگ، بدتر کند. احتمال دادن به آسیب استنشاقی ضروری است. اگر سوختگی در نتیجه آتش‌سوزی، به ویژه در فضای بسته باشد، احتمال آسیب استنشاقی به دستگاه تنفسی وجود دارد. آسیب استنشاقی منجر به ادم دستگاه تنفسی فوقانی و تحریک شیمیایی دستگاه تنفسی تحتانی می‌شود. علائم بالینی آسیب استنشاقی عبارتند از: دیسترس تنفسی، هیپوکسمی (کمبود اکسیژن خون)، استریدور (صدای خس خس شدید هنگام دم)، ویزینگ (خس خس)، تاول زدن اوروفارنکس (حلق و دهان)، تورم زبان، کربوکسی هموگلوبینمی (مسمومیت با CO)، خلط و سوختگی ابروها و موهای بینی.

در صورت وجود هرگونه شک در مورد باز بودن راه هوایی یا امکان بدتر شدن آن، باید تصمیم به اینتباسیون اندوتراکئال فوری گرفته شود. این بیماران باید به دقت مانیتور شوند، لوله گذاری شوند و درمان آنتی بیوتیکی پیشگیرانه دریافت کنند. پروتکل‌های استاندارد برای آسیب استنشاقی شامل برونکودیلاتورها (گشادکننده‌های برونش)، هپارین نبولایز شده، استیل سیستئین نبولایز شده و برای ادم شدید، آدرنالین نبولایز شده است. مکانیسم اصلی در آسیب حاد ریه، اختلال در عملکرد غشای آلوئولی است که اغلب ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از آسیب اولیه سوختگی آشکار می‌شود. درمان آن مشابه سندرم دیسترس تنفسی بزرگسالان است و با افزایش موربیدیته و مرگ و میر همراه است.

● دسترسی عروقی:

دسترسی وریدی باید در اسرع وقت، در صورت امکان از طریق پوست سالم به دست آید. در صورت اجتناب ناپذیر بودن، ممکن است یک لاین وریدی از طریق پوست سوخته قرار داده شود، اما فیکس کردن آنژیوکت روی پوست سوخته ممکن است دشوار باشد. باید از قرار دادن لاین داخل وریدی در قسمت‌های انتهایی (دیستال) یک سوختگی اجتناب کرد، زیرا اثر انقباضی (constrictive) که ممکن است ایجاد شود، می‌تواند بازگشت وریدی از قسمت‌های انتهایی اندام را کاهش دهد. معمولاً دو لاین وریدی محیطی بزرگ کافی است. در صورت عدم موفقیت در قرار دادن لاین محیطی، ممکن است به دسترسی ورید مرکزی نیاز باشد و برای احیا ممکن است از سوزن داخل استخوانی (IO) استفاده شود، اما باید در عرض ۲۴ ساعت جایگزین شود.

● احیای حجم مایعات: کریستالوئیدها

و کلوئیدها: فرمول‌های زیادی برای احیای مایعات در بیماران سوخته مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و همه یک هدف دارند: حفظ پرفیوژن (جریان خون) کافی اندام. همه فرمول‌ها سعی در رعایت دو قانون اصلی دارند: الف) حداقل مقدار مایع مورد نیاز برای حفظ پرفیوژن کافی اندام باید تزریق شود. ب) حجم مایع باید به دقت تنظیم (تیترا) شود تا از احیای ناکافی و احیای بیش از حد جلوگیری شود.

برای احیای اولیه مایعات کودکان دچار سوختگی، کریستالوئیدها در طی ۲۴ ساعت اول پس از سوختگی، انتخاب اول هستند. فرمول پارکلند معمولاً استفاده می‌شود: حجم کل کریستالوئید که باید در ۲۴ ساعت اول داده شود: $4 \times \text{میلی لیتر} \times \text{وزن بدن (کیلوگرم)} \times \text{درصد TBSA سوخته}$ با این حال فرمول پارکلند ممکن است نیازهای مایعات را در کودکان کمتر از ۵ سال، بیماران با سوختگی‌های بزرگ و عمیق شدید، افراد با آسیب استنشاقی مرتبط، مصرف الکل یا مواد مخدر و آسیب الکتریکی دست کم بگیرد. تعادل مایعات می‌تواند چالش برانگیز باشد؛ احیای ناکافی منجر به نارسایی چند اندامی (MOF) و افزایش مرگ و میر می‌شود. احیای بیش از حد ممکن است منجر به بدتر شدن ادم، بدتر شدن تبادل گاز، افیوژن پلور (تجمع مایع در پلور)، افیوژن پریکارد (تجمع مایع در دور قلب)، ادم ریوی، سندرم دیسترس تنفسی حاد، سندرم کمپارتمان (افزایش فشار در عضله)، ایسکمی عصبی مرکزی و نارسایی چند اندامی شود. هیدراتاسیون خوراکی برای سوختگی‌های با کمتر از ۱۰٪ TBSA در نوزادان و کودکان و کمتر از ۱۵٪ TBSA برای کودکان بزرگتر مناسب‌تر است. اگر آسیب در توانایی کودک برای دریافت مایعات از راه دهان اختلال ایجاد نکند، نیازهای تغذیه‌ای نیاز به نظارت دقیق دارند زیرا گاستروپارزی (فلج معده) و بی‌زاری از غذا می‌تواند توانایی کودک در حفظ هیدراتاسیون و تغذیه کافی را مختل کند. زمان بهینه برای شروع استفاده از کلوئیدها موضوع بحث‌های زیادی است. زمان توقف نشست پروتئین در متون مختلف متفاوت توصیف شده است. تصور می‌شود یکپارچگی مویرگی ۱۲ تا ۲۴ ساعت پس از سوختگی بازیابی شود و این یکی از راهبردها برای زمان شروع استفاده از کلوئیدها است. به نظر Cocks و همکاران، نشست آلبومین ۸ ساعت پس از آسیب سوختگی متوقف می‌شود. همانطور که Demling ادعا می‌کند، نشست مویرگی پروتئین حدود ۱۲ ساعت پس از آسیب سوختگی به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد. محلول‌های آلبومین ۵٪ ممکن است پس از ۲۴ ساعت در یک بیمار پایدار یا ۸ ساعت پس از سوختگی در بیمارانی که احیای دشوار دارند، با دوز ۱-۰/۵ میلی لیتر/کیلوگرم/ساعت شروع شوند تا

غلظت آلبومین $< 2/0$ گرم در دسی لیتر حفظ شود. غلظت آلبومین سرم باید هر ۱۲ ساعت پایش شود. تغییرات حاد در سطح سدیم سرم می‌تواند تشنج، ادم مغزی و میلینولیز پونتین مرکزی را تسریع کند که هر یک با خطر مرگ و میر بالاتر مرتبط هستند. یکی از بزرگترین چالش‌ها در احیای مایعات، پایش (مانیتورینگ) این است که آیا حجم تزریق شده کافی است یا خیر. فرمول‌ها تنها برآوردی از نیازهای مایعات را ارائه می‌دهند، اما بازسازی حجم داخل عروقی باید توسط علائم غیرمستقیم بالینی مانند پر شدن مجدد مویرگی (capillary refill)، ضربان قلب، فشار خون و برون ده ادراری (urine output) کنترل شود. برون ده ادراری ساعتی رضایت‌بخش، پارامتر طلایی برای احیای مایعات کافی است. برای کودکان کمتر از ۳۰ کیلوگرم، هدف برون ده ادراری ۱ میلی لیتر/کیلوگرم/ساعت و برای کودکان بالای ۳۰ کیلوگرم، هدف برون ده ادراری ۰/۵ میلی لیتر/کیلوگرم/ساعت است. اهداف همودینامیک عبارتند از: مقدار فشار خون سیستولیک برای کودکان کمتر از ۱ ماه: ۶۰ میلی متر جیوه؛ از ۱ ماه تا ۱۰ سال: ۷۰ میلی متر جیوه + $(2 \times \text{سن بر حسب سال})$ ؛ و برای بزرگتر از ۱۰ سال: ۹۰ میلی متر جیوه؛ و فشار شریانی میانگین. شاخص‌های پرفیوژن جهانی (لاکتات، کمبود باز (base deficit)، اشباع اکسیژن خون ورید مرکزی) قابل اعتمادتر از دیورز هستند و با میزان سوختگی و مرگ و میر ارتباط دارند.

● تسکین درد و آرام‌بخشی خارج از اتاق عمل: تسکین درد باید چندوجهی (multimodal) و چندرشته‌ای (multidisciplinary) باشد و شامل روش‌های غیردارویی و دارویی با داروهای غیرافیونی و افیونی باشد. دردی که بیماران دچار سوختگی تجربه می‌کنند می‌تواند به دو صورت باشد: درد "زمینه‌ای" ناشی از سوختگی و درد "سرکش" مرتبط با اقدامات دردناک. راه‌های داخل عضلانی، زیرپوستی و خوراکی باید به دلیل جذب سیستمیک غیرقابل اعتماد مرتبط با حالت شوک و تخلیه تأخیری معده اجتناب شوند. به منظور کاهش استفاده از دوزهای بالای افیونی، می‌توان از عوامل دیگر به عنوان adjuvants (مکمل) استفاده کرد، مانند استامینوفن، کتامین، یا آگونیست آلفا-۲، مانند کلونیدین. داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی در سوختگی‌های شدید در طی ۴۸ ساعت اول به دلیل افزایش خطر نارسایی کلیه و زخم‌های استرسی معدی منع مصرف دارند. بنزودیازپین‌ها ممکن است برای کاهش اضطراب و جلوگیری از هیپوتانسیون (کاهش فشار خون) استفاده شوند.

● تنظیم دما:

هیپوترمی (کاهش دمای بدن) پس از سوختگی‌ها می‌تواند قابل توجه باشد و ممکن است منجر به نتایج بدتر شود. کودکان با سوختگی‌های بزرگ، سوختگی‌های تمام ضخامت، آسیب استنشاقی یا آنهایی که لوله گذاری شده‌اند، در معرض خطر هیپوترمی هستند و از هر اقدام برای حفظ دما سود می‌برند. حیاتی‌ترین زمان در طی دبریدمان (پاکسازی) سوختگی و پیوند پوست است و بسیاری از راهنماهای بالینی توصیه می‌کنند که دمای محیط در اتاق عمل و واحد مراقبت‌های ویژه افزایش یابد. استفاده از گرمکن مایعات داخل وریدی یک روش جدید برای حفظ نرموترمی (دمای طبیعی) در طول عمل جراحی در بیماران سوخته است و ممکن است مؤثرتر از روش‌های مرسوم باشد.

● حالت هایپر متابولیک: اهمیت تغذیه کافی:

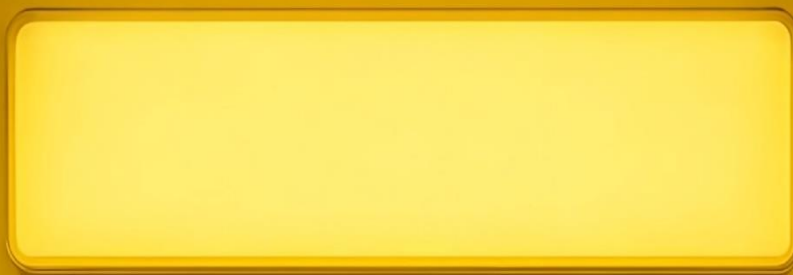
یک آسیب سوختگی منجر به یک پاسخ هایپر متابولیک طولانی‌مدت و پایدار می‌شود که با افزایش ۱۰ تا ۲۰ برابری کاتکولامین‌های پلاسما، کورتیزول و میانجی‌های التهابی مشخص می‌شود. این پاسخ منجر به نرخ متابولیک دو برابر طبیعی و کاتابولیسم (تجزیه) در کل بدن می‌شود. تغذیه کافی بخش ضروری مراقبت از سوختگی است و باید در عرض ۱۲ ساعت پس از آسیب آغاز شود. تغذیه زودهنگام انترال (روده‌ای) کاتابولیسم را کاهش می‌دهد و توصیه‌هایی برای تغذیه‌ای که سرشار از گلوکز و اسیدهای آمینه، کم چرب و با برخی اسیدهای چرب غیراشباع باشد، وجود دارد. مکمل اسیدهای آمینه منفرد، به ویژه آلانین و گلوتامین، اثر بحث‌برانگیزی دارد. ترکیبات غذایی که اخیراً توجه بیشتری را به خود جلب کرده‌اند، ویتامین‌ها، ریز مغذی‌ها و عناصر کمیاب هستند و جایگزینی آن‌ها موربیدیتی را در بیماران مبتلا به سوختگی‌های شدید کاهش می‌دهد.

● پیشگیری از عفونت‌ها:

عفونت همچنان علت اصلی مرگ در بیماران مبتلا به سوختگی‌های شدید باقی مانده است. تجویز پروفیلاکتیک (پیشگیرانه) آنتی‌بیوتیک‌های تزریقی توصیه نمی‌شود، اما درمان بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل میکروبیولوژیکی ضروری است. آنتی‌بیوتیک‌های سیستمیک پروفیلاکتیک می‌توانند در بیماران مبتلا به سوختگی‌های شدید که نیاز به تهویه مکانیکی دارند و در انتخاب روش‌های پیوند پوست لایه‌ای مفید باشند. استفاده از عوامل ضد میکروبی موضعی در درمان عفونت‌های موضعی مهم است زیرا آنتی‌بیوتیک‌های سیستمیک به دلیل میکروترومبوزهای عروقی و وجود ادم، به غلظت بالا در بافت‌های سوخته نمی‌رسند. سولفادیازین نقره با نیترات سدیم معمولاً خط اول درمان است و ممکن است تا ۴۸ ساعت مؤثر باشد.

● بیهوشی برای اقدامات جراحی:

بافت آسیب‌دیده سموم و میانجی‌های پیش‌التهابی سندرم پاسخ التهابی سیستمیک (SIRS) و هایپر متابولیسم را آزاد می‌کند. ممکن است نیاز به انجام جراحی به طور منظم باشد، با میانگین یک عمل در هر ۵-۷ روز. خطرات شوک سپتیک، نارسایی کلیه و نارسایی چند اندامی نیز به طور تصاعدی با زمان افزایش می‌یابد. بیماران اغلب در فاز اولیه آسیب سوختگی به اتاق عمل آورده می‌شوند، زمانی که در حال تجربه جابجایی‌های قابل توجه مایعات با بی‌ثباتی قلبی عروقی و یا تنفسی هستند. با این حال، هرچقدر هم که بیمار ناپایدار باشد، عمل جراحی نباید به تأخیر بیفتد، زیرا برداشت زودهنگام زخم و پوشش با آنالوگ پوستی در عرض ۷۲-۸۰ ساعت، نتیجه را در بیماران کودکان مبتلا به سوختگی حاد بدون آسیب استنشاقی بهبود می‌بخشد. ممکن است به دوزهای بالاتر داروهای بیهوشی نیاز باشد، زیرا افزایش حجم خون در گردش در طول فاز اول (۴۸ ساعت اول) شوک سوختگی، منجر به کاهش جریان خون کلیوی و کبدی می‌شود که سرعت توزیع دارو و شروع اثرات بالینی را طولانی می‌کند. در حالت هایپر متابولیک بعدی (پس از ۴۸ ساعت)، جریان خون بالا به کبد و کلیه‌ها، کاهش آلبومین پلاسما و افزایش سطح آلفا-۱-اسید گلیکوپروتئین منجر به اتصال پروتئین تغییر یافته و کلیرانس کلیوی (افزایش یافته) می‌شود. مقدار آلبومینی که داروهای اسیدی و خنثی به آن متصل می‌شوند کاهش می‌یابد، اما مقدار آلفا-۱-اسید گلیکوپروتئین که به داروهای کاتیونی (مانند لیدوکائین، پروپوفول، شل کننده‌های عضلانی، برخی افیون‌ها) متصل می‌شود دو برابر می‌شود. بیهوشی عمومی با استفاده از افیون‌ها، عوامل استنشاقی یا بیهوشی داخل وریدی و شل کننده‌های عضلانی، انتخاب رایج بیهوشی برای برداشت و پیوند سوختگی است. پروپوفول و تیوپنتال با تیتراسیون دقیق برای القا با موفقیت استفاده می‌شوند تا دپرن تنفسی و قلبی وابسته به دوز به حداقل برسد. اتومیدیت به دلیل امکان سرکوب آدرنوکورتیکال، انتخاب خوبی نیست. کتامین می‌تواند برای القای بیماران کم‌حجم به دلیل تحریک سیستم عصبی سمپاتیک مزیت داشته باشد و ممکن است برای آرام‌بخشی هنگام تعویض پانسمان مفید باشد. نگهداری بیهوشی با عوامل استنشاقی یا داروهای بیهوشی داخل وریدی حاصل می‌شود. سوکسینیل کولین را می‌توان با خیال راحت در ۲۴ ساعت اول پس از آسیب تجویز کرد. با این حال، نباید ۴۸-۷۲ ساعت پس از آسیب سوختگی استفاده شود، به دلیل ایجاد هایپرکالمی با اثر گیرنده‌های اکستراجانکشنال. همچنین امکان ایجاد اندکی تحمل به داروی های شل کننده نان دیپلاریزان هم وجود دارد. اگرچه تکنیک‌های بیهوشی منطقه‌ای مزایای بزرگی برای کنترل درد ارائه می‌دهند، ممکن است یافتن ناحیه‌ای از پوست سالم برای انجام بیهوشی منطقه‌ای در کودکی که سوختگی‌های شدید دارد، دشوار باشد.



کیف بیهوشی را ببندید

راهنمای عملی برای

مداخلات خارج از

OR

**OPERATING
ROOM**

در سال‌های اخیر افزایش قابل توجهی در تعداد پروسیجرهای کودکان که خارج از اتاق عمل انجام می‌شود رخ داده است. افزایش توانایی ارائه بیهوشی خارج از اتاق عمل ناشی از پیشرفت تکنیکهای تشخیصی و مهارت‌های کادر درمان همچنین در دسترس بودن داروهای جدیدتر و ایمن‌تر، دستگاههای مانیتورینگ پیشرفته‌تر و توجه بیشتر به ایمنی و کیفیت مراقبت می‌باشد. ابزارهای پایه مداخله ای و تشخیصی در برخی مراکزی که پیشتر فاقد این امکانات بودند، فراهم شده است. همچنین در بسیاری از بیمارستان‌های تخصصی کودکان تعداد پروسیجرهای انجام شده خارج از اتاق عمل تقریباً با تعداد پروسیجرهای داخل اتاق عمل برابر شده است. بیهوشی خارج اتاق عمل به بیهوشی در مناطق با امکانات کمتر یا **Non-Operating room Anaesthesia (NORA)** اشاره دارد که شامل ارائه رنج گسترده‌ای از پروسیجرها که ممکن است به اشکال مختلف بیهوشی از **MAC** تا سدیشن عمیق و بیهوشی عمومی در خارج از محیط کاری معمول ارائه دهندگان بیهوشی نیاز داشته باشد. در حالی که روش‌ها و رویکردهای انجام **NORA** در سراسر جهان عمده‌تاً به دلیل تنوع پروسیجرها، نیازها، مهارت‌های پرسنل و همچنین دسترسی به تجهیزات و داروها تفاوت زیادی دارد، همه متخصصان بر این باورند که باید حداکثر کارایی و ایمنی بیمار همانند اتاق عمل اصلی تضمین شود. در کودکان ممکن است بیشتر از بزرگسالان **NORA** مورد نیاز باشد زیرا کودکان به ندرت آرام و همکاری هستند و بنابراین به سدیشن عمیق و بیهوشی عمومی نیاز پیدا می‌کنند.

● مکان انجام بیهوشی خارج از اتاق عمل:

اغلب به این دلیل که تجهیزات مورد نیاز پروسیجر ممکن است در اتاق عمل موجود نباشد یا با محیط اتاق عمل سازگار نباشد بیهوشی خارج از اتاق عمل انجام می‌شود. یکی از مزایای انجام پروسیجرها در محل‌های دیگر، آزاد سازی اتاق عمل برای پروسیجرهای بزرگتر و طولانی‌تر است. مکان‌های مناسب برای **NORA** شامل موارد زیر است: بخش‌های تصویربرداری برای سی تی اسکن و **MRI** رادیولوژی مداخله‌ای، آزمایشگاه، کاتتریزاسیون قلبی، بخش سوختگی، کلینیک دندان پزشکی، بخش روان پزشکی برای انجام الکتروشوک درمانی اصلاح شده، بخش آندوسکوپی، بخش رادیوتراپی و شیمی درمانی.

● ملاحظات و چالش‌های بیهوشی:

بیهوشی خارج از اتاق عمل میتواند چالش برانگیز باشد. باید چالش‌های احتمالی پیش بینی و برای

آن‌ها آمادگی لازم ایجاد شود. در صورت عدم آمادگی کافی ممکن است در یک محلی با امکانات محدود حوادث بحرانی رخ دهد که کمک و مداخله مناسب به راحتی در دسترس نباشد. برای اطمینان از یک نتیجه ایمن و باکیفیت باید عوامل مرتبط با بیمار، پرسنل، پروسیجر و تجهیزات در نظر گرفته شده و بهینه شوند.

● فاکتورهای بیمار:

توجه به جزئیات در انتخاب بیمار کلید نتایج موفقیت آمیز است. باید سوابق پزشکی با جزئیات و شامل علائم و نشانه‌های بیماری فعلی همچنین علائم قلبی عروقی و تنفسی، جمع آوری شود. بیهوشی و جراحی‌های قلبی، سابقه آلرژی و داروهای مصرفی ممکن است اطلاعات اضافی و مفیدی فراهم کنند. باید به زمان آخرین وعده غذایی توجه شود زیرا در اغلب موارد بیمار صبح روز انجام پروسیجر از خانه مراجعه می‌کند. علائم حیاتی و وزن بیمار باید اندازه گیری و ثبت شوند. ارزیابی راه هوایی حتی زمانی که لوله گذاری تراشه یا استفاده از ابزارهای سوپراگلوتیک در نظر گرفته نشده است الزامی است. سمع صداهای قلب و ریه ممکن است بیماری‌های قلبی یا ریوی فاقد علائم و نشانه‌های آشکار را آشکار کند. ارزیابی ریسک و انتخاب بیمار باید دقیق و بر اساس دستورالعمل‌های مناسب انجام شود و مهارت‌های بالینی متخصص همچنین تجهیزات و امکانات حمایتی موجود در نظر گرفته شود. رضایت آگاهانه باید اخذ شود و رعایت دستورالعمل‌های ناشتایی مورد اطمینان قرار گیرد. احتمال ناشتایی طولانی و چالش‌های همراه آن از جمله دهیدراتاسیون، بی‌قراری و اختلالات همودینامیک باید پیش بینی و از آن پیشگیری شود. باید برای هر چه قابل تحمل‌تر کردن برقراری راه وریدی برنامه ریزی لازم انجام شود.

● کارکنان:

مهارت کافی در مدیریت راه هوایی و توانایی مداخله در مواقع لازم از پیش نیازهای ارائه دهندگان بیهوشی در **NORA** است. دستورالعمل‌ها و ملاحظات متعددی برای افرادی که متخصص بیهوشی نیستند اما اقدام به انجام سدیشن می‌کنند مطرح شده است؛ میزان مرگ و میر ناشی از بیداری ناموفق از بیهوشی زمانی که مراقبت تحت نظارت متخصصان انجام نمی‌شود بیشتر است. پروسیجرها در مناطق با دسترسی محدود با افزایش بیماری زایی و حوادث بحرانی همراه بوده‌اند که به دلیل خطای انسانی، عدم توانایی در تشخیص بحران‌ها، ناتوانی در مدیریت اورژانس‌ها و فقدان دستیار آموزش دیده است.

داشتن یک دستیار آشنا در محیط‌های دسترسی محدود اهمیت بسیار زیادی دارد. کمک‌های لازم باید پیش از زمان نیاز فراهم شوند. آگاهی قبلی از محل دریافت کمک در صورت نیاز کلید موفقیت در مدیریت بحران‌های پیش‌بینی نشده در بیهوشی خارج از اتاق عمل (NORA) است. نقش تیم‌های کارآمد در NORA دارای اهمیت بسیار زیادی است و به طور ایده آل تیم باید پیش از انجام پروسیجرهای خارج از اتاق عمل سابقه همکاری مؤثر در محیط اتاق عمل را داشته باشد. ارتباط مؤثر و واضح بین اعضای تیم همراه با تمرین‌های منظم شبیه‌سازی مدیریت بحران باعث بهبود عملکرد تیم در شرایط اورژانسی واقعی می‌شود. محیط‌های خارج از اتاق عمل مکان مناسبی برای شروع همکاری و راهنمایی پرسنل جدید نخواهد بود. دستیار آگاه باید توانایی پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و برقراری ارتباط مؤثر را داشته باشد.

● پرسنل بیهوشی:

باید آموزش دیده باشند و سابقه ارزیابی قبل از عمل بیماران، مدیریت راه‌هوایی، احیای قلبی تنفسی و استفاده از داروهای بیهوشی و احیا را داشته باشند. پرسنل غیر بیهوشی باید در زمینه اورژانس‌های قلبی تنفسی، پروسیجرها و تجهیزات بیهوشی، مراقبت‌های پس از بیهوشی و احیا آگاهی داشته باشند.

● پروسیجر:

متخصص بیهوشی مسئول باید درک خوبی از پروسیجر داشته باشد. در صورت وجود هرگونه ابهام برقراری ارتباط با جراح یا پزشک انجام دهنده پروسیجر برای آماده‌سازی مؤثر پیش از بیهوشی ضروری است. اطلاعات لازم باید شامل موارد زیر باشد اما محدود به آنها نیست: ماهیت پروسیجر و هرگونه الزامات خاصی که بر بیهوشی تأثیرگذار خواهد بود، پوزیشن، مدت زمان تقریبی پروسیجر، درد مرتبط، عوارض احتمالی، تجهیزات و دستگاه‌های مورد استفاده. ارتباط و همکاری مناسب بین متخصصان مختلف از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. مراحل انجام پروسیجر باید توضیح داده شود و نقش‌های افراد باید به طور واضح مشخص گردد. این موارد باید قبل از انجام پروسیجر توضیح داده و مستند شود.

● تجهیزات:

بسیاری از بخش‌های بالینی خارج از اتاق عملی که در آن‌ها پروسیجرها انجام می‌شود ممکن است با توجه به نیازهای بیهوشی طراحی نشده باشند. در بسیاری از موارد این بخش‌ها به دلیل نیاز و ضرورت از کاربری‌های دیگر تغییر یافته‌اند. اغلب تجهیزات و امکانات

پایه و لازم برای مراقبت‌های بیهوشی نادیده گرفته شده‌اند. در مکان‌هایی که این امکانات فراهم شده‌اند ممکن است تجهیزات قدیمی بوده یا قبلاً در بخش‌های دیگر مورد استفاده قرار گرفته باشند. اندازه مناسب وسایل و تجهیزات کمکی برای گروه سنی اطفال باید در دسترس باشد. متخصصان بیهوشی در محیط‌های خارج از اتاق عمل باید ماشین بیهوشی را بررسی کرده و با طراحی و اجزای آن که ممکن است ساده‌تر از ماشینی باشد که در اتاق عمل با آن آشنا هستند، آشنا باشند. دستگاه‌های ایمنی موجود روی ماشین بیهوشی باید تأیید شوند. استاندارد تجهیزات و پایش باید با الزامات اصلی اتاق عمل مطابقت داشته باشد و در ادامه شرح داده شده است.

● ویژگی‌های فیزیکی محیط:

نورپردازی مناسب، اکسیژن و منبع پشتیبان، سیستم مرکزی گازهای پزشکی، ساکشن و تخلیه، دید کافی، کنترل دمای ترموستاتیک، پریزهای برق ایمن.

● محیط:

ماشین بیهوشی، سیستم تحویل بیهوشی، کاتتر ساکشن، تجهیزات راه‌هوایی با سایز مناسب، ترالی راه‌هوایی دشوار، ترالی اورژانس که به خوبی مجهز و به طور منظم چک (Crash cart) می‌شود، فراهم بودن دسترسی وریدی، دستگاه‌های پمپ تزریق داخل وریدی، پایه سرم، داروهای پایه و احیا، دفیبریلاتور با پدهای کودک و بزرگسال.

● مانیتورها:

پالس اکسیمتری همراه با صدای رسای نبض و هشدار در صورت عبور از آستانه پایین، کاپنوگرافی، فشار خون، دما، نوار قلب (ECG)

● قابلیت‌های انتقال بیمار:

تأمین اکسیژن، کپسول‌های اکسیژن، مانیتورهای پرتابل (قابل حمل)، ممکن است بسته به نوع اقدامات، تجهیزات خاصی مورد نیاز باشد؛ برای مثال در مجموعه MRI.

● اجرای بیهوشی:

متخصصان بیهوشی و سایر ارائه‌دهندگان خدمات درمانی، مراقبت‌های متنوعی را برای اقدامات خارج از اتاق عمل ارائه می‌دهند. پیش از انتخاب تکنیک بیهوشی، آن‌ها وضعیت بیماری‌های همراه کودک، نوع اقدام برنامه‌ریزی‌شده، داروهای در دسترس و همچنین مهارت، تجربه و میزان راحتی خود در مدیریت اقدام خاص را در نظر می‌گیرند.

● ناشتایی (Fasting):

زمان لازم برای ناشتایی پیش از اقداماتی که به انواع مختلف بیهوشی نیاز دارند، در سال‌های اخیر موضوع بحث‌های زیادی بوده است.

استاندارد مراقبتی این است که مدت زمان کافی برای تخلیه معده در نظر گرفته شود. برای اقدامات انتخابی، دستورالعمل ناشتایی مشابه با اقدامات روتین است: برای غذاهای جامد: حداقل ۶ ساعت، برای شیر مادر: ۴ ساعت یا یک وعده غذایی حذف شده در نوزادانی که به طور منظم تر تغذیه می شوند، برای مایعات شفاف: یک تا دو ساعت. این دستورالعمل ها هنوز در بسیاری از مراکز به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرند. در اقدامات اورژانسی که نیاز به سدیشن یا بیهوشی دارند، باید مزایا و معایب به دقت سنجیده شده و به والدین یا قیم کودک اطلاع داده شود. وضعیت ناشتایی بیمار باید به طور واضح ثبت و مستند گردد؛ همچنین استثنایا مانند مصرف داروهای خوراکی باید به روشنی ذکر شود.

● رضایت آگاهانه:

اطلاعات پایه ای در مورد اقدام درمانی مورد نظر، همچنین نیاز به درج کاتترهای وریدی و استفاده از داروها، مواد بیهوشی و مسکن ها به منظور همکاری بهتر بیمار، آرامش بخشی، و پیشگیری از درد و ناراحتی در حین انجام اقدام، باید به والدین یا قیم بیمار ارائه شود؛ و در صورت مناسب بودن سن، خود کودک نیز باید در جریان قرار گیرد. استفاده از بروشورهای اطلاعاتی یا ویدیوهای آموزشی در کلینیک یا هنگام ارزیابی قبل از عمل می تواند مفید واقع شود. گزینه های موجود برای بیهوشی و خطرات مرتبط با آنها نیز باید شرح داده شوند. به دست آوردن و مستندسازی رضایت آگاهانه اصل ضروری است.

بررسی تجهیزات:

بررسی تجهیزات باید در آغاز روز کاری انجام شود و به طور واضح و مستند، همراه با ذکر دقیق محل استفاده، ثبت گردد. تجهیزات مورد نیاز شامل موارد فهرست شده در بالا، ولی محدود به این موارد نیست. چارت ها و چک لیست ها باید در مکان های مختلفی که بیهوشی در خارج از اتاق عمل ارائه می شود،

در دسترس باشند تا اطمینان حاصل شود که تمام دستگاه ها و وسایل کمکی الزامی در جای خود قرار دارند. سرویس و نگهداری منظم تجهیزات و همچنین اطلاع رسانی مناسب، به همان اندازه ای که برای تجهیزات اتاق عمل اصلی الزامی است، برای این تجهیزات نیز اجباری است. حضور و حمایت تیم تجهیزات پزشکی حیاتی است و باعث تسهیل مداخلات به موقع در صورت بروز نقص تجهیزات شده و از بروز عوارض جلوگیری می کند.

● القای بیهوشی:

انتخاب داروی القای بیهوشی باید برای هر بیمار به صورت فردی تعیین شود. عوامل قابل توجه شامل: وضعیت بالینی بیمار، مدت زمان اقدام درمانی، شدت درد ناشی از اقدام، عوارض جانبی دارو، میزان آرامشی که برای انجام اقدام نیاز است. مورد آخر، به ویژه در MRI اهمیت دارد، زیرا آرتیفکت های حرکتی در این نوع تصویربرداری مسئله ساز است. مدیریت کودکان با نیازهای ویژه، به ویژه آن هایی که دارای اختلالات عصبی یا ناهنجاری های عمده آناتومیک هستند، می تواند بسیار چالش برانگیز باشد. این کودکان معمولاً نیاز به بیهوشی های مکرر دارند و اغلب با اضطراب فزاینده ای مواجه می شوند. چنین بیمارانی ممکن است داروها را رد کنند و رفتار تهاجمی از خود نشان دهند. اصول مراقبت در این شرایط شامل: شناسایی زودهنگام، حمایت والدین، برنامه ریزی چندرشته ای، دستورالعمل های واضح برای مدیریت قبل، حین و بعد از عمل (اقدام تهاجمی و غیر تهاجمی و یا تشخیصی) در کودکانی که همکاری ندارند. استفاده اخلاقی از مهارسازی که موفقیت آمیز گزارش شده است. راه های مختلفی برای تجویز دارو جهت القای بیهوشی مورد استفاده قرار می گیرند، از جمله: داخل وریدی، استنشاقی، عضلانی، خوراکی. نگهداری بیهوشی اغلب با داروهای استنشاقی یا انفوزیون وریدی انجام می شود.

در برخی اقدامات غیرتهاجمی و کوتاه، یک دوز منفرد داروی وریدی ممکن است کفایت کند.

● میدازولام (Midazolam):

اثر: کاهش اضطراب، آرام بخشی و فراموشی. کاربرد اصلی: پیش دارو مقادیر مصرف: خوراکی: ۰/۳ تا ۱ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم. داخل بینی: ۰/۲ تا ۱ میلی گرم/کیلوگرم. رکتال: ۰/۳ تا ۱ میلی گرم/کیلوگرم. وریدی: ۰/۰۵ تا ۰/۱ میلی گرم/کیلوگرم.

● پروپوفول (Propofol):

کاربرد: استفاده گسترده برای القا به روش وریدی. مزایا: شروع سریع اثر، مدت اثر کوتاه، ریکآوری سریع با حداقل آثار باقی مانده. اثر ضد تهوع نیز دارد. مقدار مصرف: ۲ تا ۴ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم.

● کتامین (Ketamine):

داروی القای داخل وریدی با اثر ضد درد در دوزهای پایین تر از حد بیهوشی. ویژگی ها: برونکودیلاتور قوی (مفید در بیماران آسمی) عوارض: تاکی کاردی، فشار خون بالا، ترشح بیش از حد. می توان آن را در موقعیتهایی مانند تعویض پانسمان سوختگی به صورت عضلانی تزریق کرد. در اقدامات دندان پزشکی به صورت خوراکی کاربرد دارد. مقادیر مصرف: وریدی: ۱ تا ۲ میلی گرم/کیلوگرم. عضلانی: ۲ تا ۵ میلی گرم/کیلوگرم. خوراکی: ۵ تا ۱۰ میلی گرم/کیلوگرم (با نوشیدنی شیرین ترکیب شده و حدود ۳۰ دقیقه قبل از اقدام داده می شود). رکتال: ۵ تا ۱۰ میلی گرم/کیلوگرم.

● کتوفول (Ketofol):

ترکیب کتامین و پروپوفول. کاربرد: سدیشن و ضد درد برای اقدامات کوتاه مدت. مزایا: ثبات همودینامیک و کاهش احتمال دپرسیون تنفسی. در روش های کاتتریزاسیون تشخیصی و مداخله ای قلبی به صورت انفوزیون نیز استفاده شده است. ترکیب کتامین و پروپوفول مورد تحقیق قرار گرفته است.

● فنتانیل (Fentanyl):

مسکن قوی که اغلب همراه با سایر داروهای بیهوشی استفاده می شود. عوارض احتمالی: افت فشار خون،

دپرسیون تنفسی، آپنه، سفتی عضلانی و تهوع و استفراغ پس از بیهوشی. مقدار مصرف: ۰/۵ تا ۲ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم.

دکسمدتومیدین (Dexmedetomidine): داروی جدیدتری که برای سدیشن محبوب شده است، زیرا دپرسیون تنفسی ایجاد نمی‌کند و ثبات همودینامیک خوبی دارد. در بسیاری از مراکز با منابع محدود به راحتی در دسترس نیست، اما در صورت وجود: دوز: ۰/۱ تا ۱ میکروگرم/کیلوگرم به صورت انفوزیون آهسته یا بولوس تجویز می‌شود. معمولاً همراه با گلیکوپیرولات تجویز می‌شود چون می‌تواند برادی کاردی ایجاد کند.

● تکنیک بی‌حسی ناحیه‌ای (Regional Anaesthesia Technique):

بی‌حسی ناحیه‌ای، روشی ایمن و مؤثر برای کنترل درد است که اغلب به عنوان مکمل بیهوشی عمومی به کار می‌رود. کاربرد آن در محیط‌های خارج از اتاق عمل در کودکان شامل: فراهم کردن آنالژزی در بخش اورژانس پیش از جراحی، تسکین دردهای مزمن و مقاوم، جهت تعبیه لاین های مرکزی محیطی وارد شده از طریق پوست در صورتی که بیهوشی توسط متخصص مجرب انجام شود، تجهیزات مناسب برای بلوک تحت هدایت سونوگرافی در دسترس باشد، و پروتکل مانیتورینگ به خوبی سازماندهی شده باشد، تعداد بیشتری از کودکان می‌توانند از تکنیک بی‌حسی ناحیه‌ای در خارج از اتاق عمل بهره‌مند شوند.

● پایش (Monitoring):

وسایل پایش باید متناسب با محیط انتخاب شوند و پروب‌ها و کاف‌های فشار خون با سایز مناسب به راحتی در دسترس باشند. مانیتورینگ پایه برای بیهوشی در خارج از اتاق عمل مشابه مانیتورینگ در اتاق عمل اصلی است. استانداردهای انجمن متخصصین بیهوشی آمریکا (ASA) برای پایش پایه‌ای بیهوشی شامل: پالس اکسیمتری همراه با صدای رسای نبض و هشدار در آستانه پایین، نور مناسب و نمایان بودن پوست بیمار برای ارزیابی رنگ، ماشین بیهوشی دارای آنالایزر اکسیژن، آنالایزر مداوم دی‌اکسید کربن انتهای بازدم (EtCO₂) با هشدار شنیداری، الکتروکاردیوگرافی (ECG) مداوم و پایش دمای بدن. پرسنل مسئول باید به دقت چهره کودک و حرکات قفسه سینه را مشاهده کرده و به طور مداوم سطح سدیشن و تغییرات فیزیولوژیک را ارزیابی کنند. آن‌ها باید نسبت به علائم دپرسیون تنفسی و انسداد راه هوایی هوشیار باشند. ثبت علائم حیاتی در طول کل فرایند اهمیت دارد. در مواردی که ثبت الکترونیکی در دسترس نیست، باید به صورت دستی در چارت ثبت و در پرونده بیمار نگهداری شود. هرگونه یادداشت دستی باید با دقت، خوانا و با استفاده از نمادها و ارقام واضح نوشته شود.

● ریکاوری و ترخیص:

بسیاری از مکان‌هایی که اقدامات خارج از اتاق عمل در آن‌ها انجام می‌شود، محل اختصاصی برای ریکاوری ندارند. در صورتی که چنین فضاهایی وجود داشته باشد، ممکن است تجهیزات مناسب یا پرسنل آموزش دیده در دسترس نباشد. بسته به شرایط محیط، ارائه‌دهنده بیهوشی ممکن است مجبور باشد خود، کودک را تا بهبودی کامل در همان محل تحت نظارت و پایش قرار دهد. دقت بالا برای تشخیص علائم انسداد راه هوایی، دپرسیون تنفسی یا اختلالات همودینامیک بسیار مهم است. پروتکل‌های ریکاوری و ترخیص همانند پروتکل‌های مربوط به اقدامات داخل اتاق عمل هستند. عوامل مهم که پیش از ترخیص باید در نظر گرفته شوند عبارتند از: بازگشت وضعیت ذهنی به حالت قبل از اقدام و امکان برقراری ارتباط آسان با کودک، ثبات وضعیت قلبی-تنفسی، وجود رفلکس‌های محافظتی کامل و راه هوایی باز، عملکرد حرکتی سالم و کامل، حضور یک فرد بزرگسال مسئول همراه بیمار، ارائه دستورالعمل‌های کتبی و شماره تماس اضطراری.

● عوارض:

ارائه بیهوشی در محیط‌های دور از اتاق عمل ممکن است با ریسک بالاتری نسبت به اقدامات داخل اتاق عمل همراه باشد. این موضوع به دلایل متعددی اتفاق می‌افتد، از جمله: کاهش هوشیاری و دقت کافی، نبودن طرح‌های جایگزین یا برنامه پشتیبان، ارزیابی ناکافی پیش از اقدام، استفاده همزمان از چندین دارو، انتخاب نامناسب تکنیک بیهوشی، استفاده از پرسنل غیربیهوشی برای موارد پیچیده پزشکی، پایش نامناسب. بیشتر عوارض گزارش شده مربوط به بیهوشی، ناشی از دپرسیون تنفسی یا انسداد راه هوایی هستند. رویدادهای قلبی معمولاً به برادی کاردی ثانویه به هیپوکسی محدود می‌شوند. سایر چالش‌های احتمالی عبارتند از: هیپوترمی، آسیب‌ها کردن محتویات معده، تهوع و استفراغ بعد از عمل که در صورت پیش‌بینی قبلی و آمادگی می‌توان از آن‌ها پیشگیری کرد. عوارض دیگر به نوع اقدام یا تکنیک تشخیصی مربوط می‌شوند.

● نتیجه‌گیری:

در حال حاضر، نیاز و درخواست برای ارائه بیهوشی به کودکان در اقدامات خارج از محیط آشنای اتاق عمل، رو به افزایش است. بنابراین، ایجاد سیستم و پروتکل‌های مشخص برای ارتقای ایمنی و کیفیت مراقبت، امری ضروری است. داشتن راهنما برای انتخاب بیمار، پایش مناسب، و مدیریت عوارض رایج، برای کاهش عوارض احتمالی اهمیت دارد. ارتباط مؤثر بین اعضای تیم مراقبتی که در اقدامات خارج از اتاق عمل مشارکت دارند، و تعهد قوی و حمایت مؤسسه‌ای، از جمله شرایط ضروری برای دستیابی به نتایج ایمن و موفقیت‌آمیز خواهد بود.

ختنه نوزاد: یک عمل ساده یا یک

چالش بیهوشی پیچیده؟



بییهوشی برای ختنه نوزادان و شیرخواران پسر

●چکیده:

ختنه مردان، شایع‌ترین عمل جراحی در سراسر جهان است. این عمل عمدتاً به‌صورت یک عمل سرپایی در دوران نوزادی و شیرخوارگی انجام می‌شود. استفاده از داروی بی‌دردی ضروری است، زیرا از ایجاد اثرات بلندمدت منفی جلوگیری می‌کند. روش‌های غیر دارویی کنترل درد ممکن است تا حدی تسکین ایجاد کنند. ایجاد بی‌دردی مطلوب با استفاده کافی از داروهای بی‌دردی از طریق تکنیک‌های بی‌حسی ناحیه‌ای یا بییهوشی عمومی انجام می‌شود. خونریزی بعد از ختنه، شایع‌ترین عارضه آن است.

●مقدمه:

ختنه مردان، برداشتن جراحی پوست ختنه‌گاه (پره‌پوس) است که نوک آلت تناسلی را می‌پوشاند. این یکی از قدیمی‌ترین و رایج‌ترین عمل‌های جراحی در دنیاست. ختنه در برخی نقاط جهان متداول و مرسوم است، از جمله در نیجریه که این عمل معمولاً در دوران نوزادی انجام می‌شود. با این حال، ممکن است انجام آن تا دوران شیرخوارگی به تعویق افتد. شیوع ختنه نوزادان در مناطق غرب آفریقا، خاورمیانه و شمال آفریقا تا ۸۰٪ گزارش شده است. در اروپا، آسیا و آمریکای لاتین، شیوع ۲۰٪ ثبت شده است. در یک بیمارستان دانشگاهی در نیجریه، ۱۵ تا ۲۰ نوزاد هر هفته ختنه می‌شوند. بسیاری از ختنه‌ها خارج از بیمارستان‌های دانشگاهی و توسط ارائه‌دهندگان مراقبت‌های اولیه انجام می‌شوند. در بسیاری از موارد ختنه به دلایل مذهبی، فرهنگی انجام می‌شود و در افراد کمتری به دلایل پزشکی از جمله رعایت بهتر بهداشت فردی و جلوگیری از برخی بیماری‌ها انجام می‌شود این عمل توسط ارائه‌دهندگان خدمات سلامت از جمله پرستاران، پزشکان، جراحان، متخصصان اطفال و همچنین به صورت غیرپزشکی و سنتی توسط افرادی مانند رهبران مذهبی و کارکنان سلامت جامعه انجام می‌شود. این مقاله فقط بر ختنه پزشکی در نوزادان تمرکز دارد. انجمن اورولوژی آمریکا معتقد است که ختنه نوزادی دارای فواید پزشکی بالقوه در کنار خطراتی است. آن‌ها مزایای مختلف آن را به شرح زیر برشمرده‌اند: کاهش احتمال ابتلا به سرطان آلت تناسلی، پیشگیری از مشکلات آلت (فیموز، پارافیموز، بالانیت، تستیت)، کاهش خطر ابتلا و انتقال بیماری‌های مقاربتی (HSV، HPV، HIV)، کاهش خطر عفونت ادراری در دوران نوزادی، بهبود بهداشت آلت تناسلی. خطرات احتمالی ختنه شامل خونریزی، عفونت و آسیب به آلت در دوره اولیه بعد از عمل است. همچنین ممکن است منجر به عوارضی دیر رس مانند چسبندگی پوست، درد هنگام ادرار، مشکلات زیبایی و سایر مسائل شود.

●تأمین عصبی آلت تناسلی:

آلت تناسلی از اعصابی که از ریشه‌های نخاعی S1, S2, S3 (شبکه خاجی)، L1 (عصب اینگوئینال) و L1 و L2 (عصب ژنیتوفمورال) منشأ می‌گیرند، عصب دهی می‌شود. شاخه‌های انتهایی عصب پودندال دو سوم پشتی آلت را عصب دهی می‌کنند، در حالی که عصب پیرینه‌ای سطح زیرین آلت و کیسه بیضه و پوست ناحیه پیرینه را عصب دهی می‌کند. در طول مسیر، عصب پشتی آلت تناسلی به همراه شریان‌های پشتی آلت می‌گذرد و شاخه‌هایی را به پوست پشتی آلت و سر آلت می‌دهد. عصب پشتی آلت (DND) و شاخه‌های آن بعد از خروج از زیر استخوان شرمگاهی (پیویس) در یک فضای زیرشرمگاهی پر از چربی قرار می‌گیرند که در خط وسط توسط رباط‌های نگهدارنده (SUSPENSORY) به دو بخش تقسیم می‌شود که محل انجام بلوک عصبی می‌باشد. این دو بخش جداگانه نیاز به تزریق ماده بی‌حسی موضعی در دو نقطه مختلف دارند: موقعیت‌های ساعت ۱۰ و ۲. اعصاب ایلئواینگوئینال و ژنیتوفمورال، یک سوم ابتدایی قسمت پروگزیمال (نزدیک‌تر به بدن) از شفت آلت تناسلی را عصب دهی می‌کنند. عصب ژنیتال از درون طناب اسپرماتیک عبور کرده و عضله کرمستر، پوست روی کیسه بیضه و نواحی مجاور را عصب دهی می‌کند.

● تکنیک‌های ختنه:

گیره‌گذاری: یک کلمپ (گیره) روی گلنس (سر آلت) گذاشته می‌شود، بعد از اینکه پوست ختنه‌گاه عقب زده و چسبندگی‌های پره‌پوسیال جدا شدند، پوست ختنه‌گاه روی یک حلقه پلاستیکی قرار گرفته و در محل گیره زده شده بسته می‌شود و با چاقو یا قیچی بین آن دو برش داده می‌شود. در این روش معمولاً نیازی به بخیه نیست. میزان جزئی از برداشته نشدن کامل پوست ممکن است باقی بماند. همچنین در این روش احتمال جزئی از قطع ناخواسته بخشی از آلت در صورت استفاده نادرست از برخی گیره‌ها وجود دارد، از جمله گیره‌های MOGON و GOMCO. پلاستیل: یک حلقه پلاستیکی زنگوله‌مانند روی گلنس برای محافظت از آن قرار می‌گیرد و نخ Ligature دور پوست اطراف حلقه بسته می‌شود. پوست ختنه‌گاه در ناحیه بسته شده به خاطر عدم خون‌رسانی جدا می‌شود. این روش بدون خونریزی با ایجاد نکروز در پره پوس باعث جدا شدن آن می‌شود. مهم‌ترین عارضه این روش آن است که تیغه محافظ سر آلت که تا زمان افتادن پره پوس باید باقی بماند ممکن است باعث فرو رفتن حلقه در پوست و عدم جدا شدن آن بشود.

برش مستقیم (Dorsal slit): در این روش لایه‌های داخلی و خارجی پوست ختنه‌گاه به‌صورت عمودی بریده می‌شوند تا سر آلت نمایان شود. پوست اضافی زیر دید مستقیم بریده می‌شود. **روش آستینی (Sleeve technique):** در این روش لایه داخلی و بیرونی پره پوست زیر دید مستقیم بریده می‌شوند. این روش بیشتر در نوزادان و کودکان بزرگتر انجام می‌شود.

● ملاحظات بیهوشی:

تاکنون بحث زیادی وجود داشته که آیا نوزاد برای ختنه نیاز به داروی بی‌دردی یا بیهوشی دارد یا خیر. بیشتر پزشکان باور داشتند و دارند که نوزاد درد را حس نمی‌کند و می‌توان بدون بی‌دردی ختنه را برای آن‌ها به خوبی انجام داد.

نوزاد معمولاً روی تخته‌ای بسته شده توسط پرستار یا مادرش نگه داشته می‌شود و عمل انجام می‌شود. پس انجام عمل، از شیر دادن برای آرام‌سازی استفاده می‌شود. اما تحقیقات جدید نشان داده‌اند که نوزادان نیز درد را حس می‌کنند و کنترل ضعیف درد در آن‌ها، پیامدهای فوری و طولانی‌مدت دارد. بنابراین، باید تعادل مناسبی بین فراهم کردن بی‌حسی و یا بیهوشی برای نوزادان و در دسترس بودن کارکنان مجرب و تجهیزات مناسب برای انجام این کار به شکل ایمن برقرار شود. قبل از ختنه، باید نوزاد باید برای اطمینان از عدم وجود عفونت تنفسی فعال ارزیابی شود. بررسی دقیق تاریخچه می‌تواند احتمال وجود بیماری‌های قلبی، تنفسی، و مشکلات خونریزی را رد کند. در صورت وجود هر کدام از این موارد عمل به تعویق می‌افتد تا ملاحظات و بررسی دقیق‌تری انجام شود. نوزادان نارس کمتر از ۳۷ هفته، نوزادی که سن پس از لقاح آن کمتر ۶۰ هفته می‌باشد و نوزادانی با وزن تولد زیر ۲/۵ کیلوگرم به علت خطر بالای آپنه تنفسی پس از عمل نباید تحت ختنه سرپایی قرار گیرند. ختنه نوزاد نباید پیش از ۱۲ تا ۲۴ ساعت بعد از تولد انجام شود، تا نوزاد از لحاظ فیزیولوژیک پایدار باشد. ختنه یک عمل انتخابی است، باید در صورت وجود ناهنجاری‌های آلت یا مجرای ادراری که در اصلاح آن به پره پوس نیاز است، ختنه باید به تعویق بیفتد تا بتوان در آینده عمل‌های اصلاحی لازم را انجام داد. زیرا عدم وجود پره پوس راهکارهای اصلاح در دسترس این ناهنجاری‌ها را محدود می‌کند. وجود این ناهنجاری‌ها نیز خود می‌تواند باعث ایجاد دشواری در ختنه بشود. ناهنجاری‌های آناتومیک آلت تناسلی که نیاز به به‌تعویق انداختن ختنه دارند: ناهنجاری‌ها و تغییر شکل‌های ناحیه آلت-کیسه بیضه، وجود پرده یا چسبندگی بین آلت و کیسه بیضه، چرخش آلت تناسلی، هیدروسل‌ها (تجمع مایع اطراف بیضه) و فتق‌ها، آلت تناسلی مدفون‌شده (پنهان‌شده زیر پوست یا چربی)، جابجایی غیرعادی آلت و کیسه بیضه

هیپوسپادیاس (بازشدن غیرطبیعی مجرای ادراری زیر آلت)، اپیسپادیاس (بازشدن غیرطبیعی مجرای ادراری در بالای آلت)، کوردی (انحنای آلت) بدون همراهی هیپوسپادیاس، میکروپنیس (آلت تناسلی بسیار کوچک). ختنه بدون ایجاد بی‌دردی باعث درد شدید، ناراحتی، تجمع خون در ناحیه عمل، کبودی خفیف به دلیل گریه طولانی، مکث‌های تنفسی و ریگورتاسیون می‌شود. بنابراین، بسیار مهم است که تمام پزشکانی که ختنه انجام می‌دهند، این کار را فقط پس از اعمال بیهوشی یا بی‌دردسازی مناسب انجام دهند. اگر این درد درمان نشود، درد ناشی از ختنه می‌تواند هم اثرات کوتاه‌مدت و هم بلندمدت بر رفتار نوزاد بگذارد؛ زیرا ممکن است بعدها در زندگی، این نوزادان دچار آستانه تحمل پایین در برابر درد و حساسیت بیش‌ازحد به درد شوند. آسیب و صدمه به بافت که در دوران نوزادی رخ می‌دهد، حتی پس از بهبودی کامل زخم نیز پاسخ بدن به درد را تغییر می‌دهد، چنانکه نوزادان پسر ختنه‌شده بدون استفاده از روش‌های بی‌دردسازی، در زمان دریافت واکسن‌های روتین در ۴ و ۶ ماهگی، پاسخ درد بیشتری در مقایسه با نوزادانی که پیش از ختنه بی‌حسی موضعی مثل کرم EMLA دریافت کرده بودند می‌دهند. از آنجا که نوزادان توانایی برقراری ارتباط کلامی ندارند، واکنش فیزیولوژیک و رفتاری آن‌ها به درد در ارزیابی درد اهمیت بالایی دارد. این واکنش‌ها شامل موارد زیر است: کاهش سطح اکسیژن خون، افزایش ضربان قلب و تنفس، افزایش مدت و شدت گریه.

● تکنیک‌های بیهوشی:

استفاده از بیهوشی عمومی در نوزادان با خطراتی همراه است؛ از جمله خطر آپنه پس از عمل (قطع تنفس)، مشکل در لوله‌گذاری به ویژه توسط افراد غیرماهر و خطر لارنگواسپاسم (انسداد حنجره) و برادی‌کاردی (کندی ضربان قلب) به علت دستکاری راه هوایی. این مشکلات واقعی، استفاده از بیهوشی عمومی را به افراد ماهر در مراکز مجهز محدود می‌کند.

ختنه در سراسر دنیا هم توسط افراد ماهر و هم افراد غیرماهر انجام می‌شود و این موضوع باعث شده که به جای بیهوشی عمومی، به استفاده از روش‌های دیگر بی‌دردسازی یا بی‌حسی موضعی فکر شود. زمانی که از این روش‌ها استفاده می‌شود، نوزاد باید حداقل با گوشه‌ی پیش‌قلبی و پالس‌اکسی‌متر مانیتور شود. در بیهوشی عمومی، مانند دیگر جراحی‌ها، مانیتورینگ استاندارد الزامی است و علاوه بر آن، تجهیزات احیا و داروها باید همیشه در دسترس باشند. تکنیک‌های بی‌دردسازی برای کاهش درد حین ختنه نوزاد می‌توانند شامل مداخلات غیر دارویی و دارویی باشند. مداخلات غیر دارویی شامل: قنداق کردن، کاهش نور محیط، اشباع‌سازی حسی، استفاده از تحریکات مثبت مانند صدا، نور، لمس و مزه برای پرت کردن حواس نوزاد و کاهش یا حذف حس درد. بر اساس نظریه‌ای، این تحریکات محیطی گیرنده‌های محیطی را اشباع می‌کنند و از طریق «سیستم کنترل دروازه‌ای» مانع انتقال حس درد به مراکز مغزی می‌شوند. این روش را می‌توان توسط والدین انجام داد و نوعی مشارکت آن‌ها در فرآیند محسوب می‌شود. منابع پیشنهاد کرده‌اند که تغذیه نوزاد و آروغ زدن پیش از عمل، همراه با نگه‌داشتن دمای اتاق در حد گرم (حدود ۷۲ درجه فارنهایت / ۲۲ درجه سانتی‌گراد)، می‌تواند باعث راحتی بیشتر نوزاد در حین ختنه شود.

• مداخلات دارویی برای کاهش درد ختنه:

استامینوفن معمولاً به صورت خوراکی و با دوز بارگیری ۲۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم یا به صورت رکتال (مقعدی) با دوز ۳۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم حدود یک ساعت قبل از عمل در نوزادان <۳۲ هفته استفاده می‌شود. در نوزادان نارس >۳۲ هفته، دوز مقعدی ۲۰ mg/kg است. در نوزادان با وزن کمتر از ۱۰ کیلوگرم، تجویز وریدی با دوز ۷/۵ mg/kg دقیقاً قبل از ختنه نیز امکان‌پذیر است. استامینوفن ایمن و آسان برای تجویز است.

• ساکاروز (Sucrose):

ساکاروز می‌تواند به‌عنوان مکملی برای تقویت اثرات ضد درد بی‌حسی موضعی و استامینوفن مورد استفاده قرار گیرد. این ماده به‌صورت محلول ۲ میلی‌لیتری با غلظت ۱۲/۵٪، ۲۵٪ یا ۵۰٪ بر روی پستانک یا گاز تجویز می‌شود. بیشترین اثربخشی آن زمانی است که حدود دو دقیقه پیش از انجام عمل داده شود. مکانیسم اثر ساکاروز احتمالاً از طریق تحریک تولید اندورفین و همچنین اثر آرام‌بخش مکیدن پستانک است. با این حال، ساکاروز به‌تنهایی در تسکین درد ختنه اثبات نشده و نمی‌تواند جایگزین کامل سایر روش‌های تسکین درد باشد.

• بی‌حسی موضعی برای نوزادان و شیرخواران در ختنه:

بی‌حسی موضعی: املا (EMLA) که ترکیبی پوتکتیک از ۲/۵٪ لیدوکائین و ۲/۵٪ پریلوکائین است، اغلب در دوزی تا ۱ گرم استفاده می‌شود. این کرم بر روی پوست داخلی و خارجی پره‌پوس دائمی (پری‌پوست) مالیده شده و با پانسمان پوشانده می‌شود تا حداقل ۶۰ تا ۹۰ دقیقه پیش از عمل باقی بماند. مزیت این روش آن است که نیاز به تزریق سوزنی ندارد، اما زمان اثر آن طولانی بوده و برای برنامه‌ریزی کارآمد عمل باید در نظر گرفته شود. در استفاده از املا، نگرانی خاصی وجود دارد و آن افزایش متهموگلوبین به‌علت جذب دارو است. این موضوع به‌ویژه در نوزادانی اهمیت دارد که به‌طور ژنتیکی دچار نقص آنزیم سیتوکروم b5 ردوکتاز هستند. این آنزیم وظیفه دارد متهموگلوبین را به حالت طبیعی برگرداند و در نبود آن، هموگلوبین به‌شدت تمایل به اکسید شدن پیدا می‌کند. در نتیجه ممکن است کودک دچار سیانوز مرکزی یا محیطی شود. عوارض خفیف دیگر املا شامل سفید شدن پوست (بلانچینگ) و قرمزی است. این دارو تنها مسیرهای پوستی را مسدود می‌کند و در نتیجه ممکن است نیاز به تجویز مسکن یا بی‌حسی اضافی برای کاهش درد پس از عمل وجود داشته باشد. ژل آرتیکائین ۴٪ یک جایگزین دیگر است که سریع‌تر اثر می‌کند

(۳۰ تا ۴۵ دقیقه) اما تنها برای نوزادان بالای یک ماه تأیید شده است. همچنین کرم لیدوکائین ۴٪ نیز در برخی موارد استفاده می‌شود. روش‌های منطقه‌ای: انتخاب مناسب‌ترین روش بی‌حسی منطقه‌ای در ختنه باید دارای موفقیت بالا، سهولت در اجرا، زمان کوتاه یادگیری و خطر اندک عوارض باشد. روش‌های زیر کاربرد دارند: بلوک عصبی دورسال Dorsal Nerve Block of the Penis – DNBP در این روش، بی‌حسی موضعی در بافت زیرجلدی ریشه آلت تناسلی در موقعیت‌های ساعت ۱۰ و ۲ تزریق می‌شود (برخی منابع تزریق در موقعیت‌های ساعت ۱۱ و ۱ را پیشنهاد می‌کنند). این تکنیک ایمن، مؤثر و نسبتاً آسان است. با این حال معایبی مانند ایجاد هماتوم (۵٪)، شکست در اثرگذاری (۴ تا ۸٪) و نیاز به مهارت با تجربه بیشتر را دارد. روش انجام به این صورت است: بیمار به پشت خوابانده می‌شود. یک سوزن ظریف (۲۵ یا ۲۷ گیج) از قسمت میانی قوس در قاعده آلت وارد می‌شود، سوزن با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه تا تماس با سمفیز پوبیس پیش برده می‌شود، سپس کمی عقب کشیده شده و به‌صورت مایل به طرف چپ یا راست خط میانی هدایت می‌شود، بی‌حسی موضعی به‌گونه‌ای تزریق می‌شود که دو سوم عمق سوزن در بافت قرار گیرد. استفاده هم‌زمان از یک بی‌حسی موضعی موضعی (مانند کرم املا) می‌تواند درد ناشی از ورود سوزن را کاهش دهد. پس از تزریق در موقعیت‌های ساعت ۱۰ و ۲، باید حتماً آسپیراسیون منفی انجام شود (برای اطمینان از عدم ورود به رگ) و سپس دارو تزریق گردد. مدت زمان لازم برای اثرگذاری بی‌حسی حدود ۲ تا ۳ دقیقه است. در صورت نیاز، می‌توان از تزریق دوگانه استفاده کرد. همچنین بهره‌گیری از سونوگرافی در تعیین محل عصب می‌تواند به افزایش دقت کمک کند.

• بی‌حسی موضعی:

محلول ۱٪ لیدوکائین یا ترکیبی از ۵۰٪ لیدوکائین ۱٪ ساده و ۵۰٪ بوپیواکائین ۰/۲۵٪ بی‌دردی پس از عمل را فراهم می‌کند.

همه داروهای بی‌حسی موضعی باید فاقد مواد واژوکانستریکتور (تنگ‌کننده عروق) باشند، چرا که خون‌رسانی آلت توسط سرخرگ‌های انتهایی بدون شاخه‌های جانبی تأمین می‌شود و انقباض عروقی می‌تواند منجر به ایسکمی و نکروز گلنس گردد. در نوزادان، حجم مورد نیاز دارو معمولاً ۱ میلی‌لیتر یا کمتر است و در شیرخواران ممکن است به ۱ تا ۳ میلی‌لیتر برسد. دوز مجاز لیدوکائین ساده بدون آدرنالین ۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم و بوپیواکائین ۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم است.

● بلوک حلقوی (Ring Block):

این روش شامل تزریق زیرجلدی داروی بی‌حسی به‌صورت دایره‌ای در اطراف قاعده آلت است. این تکنیک ساده و آسان بوده و نیاز به تجهیزات خاصی ندارد. با این حال، خطرانی همچون: آسیب به مجرا در صورت تزریق در سطح شکمی آلت، یا ورود ناخواسته دارو به رگ‌ها در صورت تزریق روی سطح پشتی، وجود دارد. بنابراین، پیش از تزریق باید تست آسپیراسیون منفی انجام شود. داروهای بی‌حسی مورد استفاده مشابه بلوک عصبی دورسال هستند. در نوزادان، حجم ۱ میلی‌لیتر کافی است، در حالی که در شیرخواران حجم ۲ تا ۳ میلی‌لیتر ممکن است لازم باشد. تزریق ناخواسته به فاسیای باک می‌تواند باعث ورود دارو به سرخرگ‌های پشتی آلت و در نهایت ایسکمی گلنس شود. یک مرور سیستماتیک کوکران نشان داده است که بلوک حلقوی نسبت به بلوک عصبی دورسال در کنترل درد ختنه نوزادان مؤثرتر است. با این حال، هنوز اجماع قطعی در مورد بهترین روش تسکین درد وجود ندارد. بنابراین توصیه می‌شود از رویکرد چندوجهی شامل بی‌حسی موضعی + بی‌حسی منطقه‌ای + ساکاروز استفاده شود.

● بی‌حسی کودال (Caudal Anaesthesia):

در این روش داروی بی‌حسی به فضای کودال تزریق می‌شود تا ریشه‌های عصبی ساکرال را بلوک کند. این روش می‌تواند بی‌دردی بسیار مؤثر حین و پس از عمل ایجاد کند، اما نیاز به مهارت و تجربه بالا دارد. معمولاً پس از بیهوشی عمومی در نوزادان اجرا می‌شود. بیشترین میزان بروز عوارض در نوزادان ۶ ماهه گزارش شده است.

هرچند خطر سمیت سیستمیک با رعایت دوز ایمن کاهش یافته، اما هنوز هم امکان بروز آن وجود دارد. بنابراین باید امولسیون لیپیدی ۲۰٪ در دسترس باشد. در نوزادان نارس، بلوک کودال می‌تواند در حالت بیداری هم انجام شود. حجم مناسب دارو برای ختنه حدود ۰/۵ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم است. عوارض شامل احتباس ادرار و طولانی شدن بستری در بیمارستان است.

معمولاً از بوپیواکائین یا لووبوپیواکائین ۰/۱۲۵٪ تا ۰/۲۵٪ استفاده می‌شود. افزودنی‌هایی مانند کلونیدین می‌توانند اثر تسکینی را افزایش دهند، اما خطر خواب‌آلودگی پس از عمل وجود دارد. استفاده از کلونیدین در نوزادان زیر ۳ ماه همچنان محل بحث است، زیرا ممکن است موجب آپنه شود. استفاده از کتامین به‌عنوان افزودنی به بلوک کودال مورد تردید قرار گرفته است.

● **بیهوشی عمومی همراه با بی‌حسی موضعی:**
بیهوشی عمومی معمولاً برای نوزادان خارج از سن نوزادی یا در اعمال مجدد به‌کار می‌رود. این روش نیاز به تیم مجرب و تجهیزات کامل دارد. القای استنشاقی با هالوتان یا سوفلوران یا القای وریدی با پروپوفول (۳ تا ۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم) پذیرفته‌شده است. از تیوپنتال (۴ تا ۶ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم) هم می‌توان استفاده کرد، اما باید تأخیر در ریکاوری را پیش‌بینی کرد. در صورت محدود بودن انتخاب دارو، کتامین وریدی (۱ تا ۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم) یا عضلانی (۵ تا ۱۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم) به‌کار می‌رود. کتامین می‌تواند بازگشت به هوشیاری را به تأخیر بیندازد و ترشحات زیادی ایجاد کند که ممکن است راه هوایی را دچار مشکل نماید. این مشکل با تجویز هم‌زمان گلیکوپیرولات یا آتروپین کاهش می‌یابد. آتروپین (۱/۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم) یا گلیکوپیرولات (۰/۰۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم) معمولاً در پیش‌دارو داده می‌شوند، به‌ویژه اگر القا با هالوتان انجام گیرد، زیرا می‌تواند باعث برادی‌کاردی شود.

● مراقبت‌های حین و پس از عمل:

در مراکزی که متخصص بیهوشی و تجهیزات احیای مناسب وجود دارد، بهتر است نوزاد یا شیرخوار کوچک تحت تهویه کنترل‌شده قرار گیرد. در نوزادان بزرگ‌تر، می‌توان از لوله دهانی-حلقی به همراه ماسک صورت یا ماسک حنجره‌ای با اندازه مناسب استفاده کرد. از آنجایی که عمل ختنه کوتاه بوده و معمولاً کمتر از ۲۰ دقیقه طول می‌کشد، تهویه می‌تواند به‌صورت خودبه‌خودی نیز انجام شود. با این حال، اگر امکانات مناسب موجود نباشد، نباید ایمنی قربانی شود و لازم است از روش‌های بی‌حسی و ضد درد جایگزین برای کاهش عوارض و مرگ‌ومیر استفاده شود. اگر داروی ضد درد به شکل مناسب داده نشود، می‌توان از استامینوفن رکتال و همچنین ایبوپروفن یا دیکلوفناک پس از بیهوشی کودک استفاده کرد. البته دیکلوفناک برای کودکان زیر ۶ ماه و ایبوپروفن برای کودکان زیر ۳ ماه توصیه نمی‌شود. یکی از اهداف روش‌های منطقه‌ای طولانی‌تر کردن اثر ضد درد پس از عمل است.

علل دیگر خونریزی می‌تواند شامل: اختلالات انعقادی (مانند هموفیلی)، کمبود فاکتور فون ویلبراند، مادران شیردهی که داروهای ضدانعقاد مصرف می‌کنند باشد. کنترل خونریزی ممکن است با روش‌های ساده انجام شود: اعمال فشار مستقیم، استفاده از داروهای هموستاتیک برای خونریزی وریدی، خونریزی شدید شریانی نیاز به بخیه یا کوتر دارد.

● نتیجه‌گیری:

ختنه نوزادان و شیرخواران یک عمل رایج در سراسر جهان است. انجام ختنه بدون تسکین درد مناسب می‌تواند پیامدهای بلندمدت روانی و جسمی بر کودک داشته باشد. این باور غلط که نوزادان درد را احساس نمی‌کنند باید کنار گذاشته شود. بهترین رویکرد، استفاده از ترکیب روش‌های غیر دارویی، دارویی و بی‌حسی منطقه‌ای است. این روش‌ها علاوه بر کنترل درد، باعث افزایش کیفیت مراقبت پس از عمل می‌شوند.

● مراقبت پس از عمل (Post-Operative Care):

در مواردی که بی‌حسی غیر دارویی یا موضعی به‌کار رفته باشد، کودک به والدین تحویل داده می‌شود تا با تماس و تغذیه آرام شود. پیش از ترخیص، محل جراحی باید از نظر خونریزی و ترشح بررسی گردد. مراقبت استاندارد پس از ختنه شامل موارد زیر است: پایش درد، تجویز داروهای مسکن، پیشگیری از افت دما و هیپوترمی. برخی منابع توصیه می‌کنند که نوزادان زیر ۴۴ هفته پس از لقاح و نوزادان نارس تا ۶۰ هفته پس از لقاح، حداقل ۲۴ ساعت پس از جراحی یا بیهوشی عمومی تحت مراقبت باشند. دستورالعمل دیگری توصیه می‌کند که تمام نوزادان زیر ۶۰ هفته پس از لقاح، دست‌کم ۱۲ ساعت پس از بیهوشی پایش شوند. بیشترین خطر آپنه و برادی کاردی در ۶ ساعت نخست پس از جراحی رخ می‌دهد، اما مواردی تا ۱۲ ساعت هم گزارش شده است.

● تسکین درد پس از ختنه:

استامینوفن خوراکی: برای نوزادان زیر ۳۲ هفته: ۱۵ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم هر ۱۲ ساعت (حداکثر ۴۵ میلی‌گرم/کیلوگرم در روز). برای نوزادان بالای ۳۲ هفته: ۱۵ میلی‌گرم/کیلوگرم هر ۶ ساعت (حداکثر ۶۰ میلی‌گرم/کیلوگرم در روز). برای کودکان ۱ تا ۲ سال: دوز خوراکی ۱۵ میلی‌گرم/کیلوگرم هر ۴ ساعت (حداکثر ۹۰ میلی‌گرم/کیلوگرم در روز). مصرف استامینوفن نباید بیش از ۴۸ ساعت در نوزادان و ۷۲ ساعت در شیرخواران ادامه یابد. ایبوپروفن: می‌تواند خوراکی داده شود. در نوزادان بالای ۳ ماه: ۵-۱۰ میلی‌گرم/کیلوگرم هر ۶-۸ ساعت. در نوزادان بالای ۶ ماه: دیکلوفناک به شکل رکتال یا خوراکی با دوز ۱-۳ میلی‌گرم/کیلوگرم در دوزهای تقسیم‌شده. ژل لیدوکائین نیز می‌تواند بلافاصله پس از عمل روی محل جراحی گذاشته شود تا درد کاهش یابد.

● عوارض ختنه نوزادان و شیرخواران:

ختنه نوزاد و شیرخوار عملی شایع و همواره بحث‌برانگیز است. اگر توسط پزشک ماهر انجام شود، عوارض نادر هستند، اما همچنان ممکن است رخ دهند:

● عوارض بیهوشی (Anaesthetic Complications):

در دست‌های با تجربه نادرند اما می‌توانند شامل: مشکل در گرفتن رگ، اسپاسم حنجره، برادی کاردی، دشواری در لوله‌گذاری، هیپوترمی، تأخیر در به‌هوش آمدن باشند.

● عوارض جراحی (Surgical Complications):

اغلب خفیف و قابل درمان سریع هستند: خونریزی جزئی، عفونت سطحی، درد، جدا نشدن وسیله ختنه، نارضایتی والدین از ظاهر. اما عوارض جدی‌تر شامل: نکروز شدید گلنس، آسیب شدید به مجرا، قطع ناقص آلت، فیستول اورتروکوتانئوس. موارد بسیار نادر می‌تواند شامل خونریزی شدید و باقی‌ماندن پوست اضافی یا ختنه ناقص باشد. همچنین عوارض دیررس مانند چسبندگی‌ها، تنگی میاتوس و فیموزیس نیز دیده می‌شوند.

● خونریزی پس از ختنه:

خونریزی پس از عمل ممکن است ناشی از: برداشت بیش از حد پوست، قرارگیری نامناسب وسیله جراحی. تکنیک نادرست جراحی باشد. همچنین ممکن است به دلیل آسیب به سرخرگ فرنولوم در محل ساعت ۶ رخ دهد.

احیای نوزادان



چک نبض

• امدادگر حرفه‌ای باید در مصدوم بدون پاسخ و فاقد تنفس نرمال در عرض ۱۰ ثانیه نبض را چک کند؛ بدین منظور در افراد کمتر از یک سال نبض براکیال و در افراد بزرگتر از یکسال نبض کاروتید یا در هر دو گروه نبض فمورال لمس می‌گردد. اگر بعد از ۱۰ ثانیه نبض حس نشد یا هرگونه شکی درباره وجود نبض داشت باید سریعاً CPR آغاز گردد.

عمق ماساژ قلبی

• معقول است که احیاکنندگان ماساژ قلبی را با فشار آوردن و فرو بردن یک سوم عمق قدامی - خلفی قفسه سینه در بیماران اطفال انجام دهند. این عمق برابر است با ۱/۵ اینچ (۴ سانتی‌متر) در نوزادان و ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر) در کودکان در حالیکه در بزرگسالان برابر با حداقل ۲ اینچ (۵ سانتی‌متر) و حداکثر ۲/۴ اینچ (۶ سانتی‌متر) استفاده می‌شود (شکل ۱ و ۲)

تعداد و کیفیت ماساژ قلبی

• معقول بنظر می‌رسد که میزان پیشنهاد شده تعداد ماساژ قلبی برای اطفال همانند بزرگسالان برابر است با ۱۰۰ تا ۱۲۰ ضربه در دقیقه

• بعد از هر ماساژ قلبی، باید اجازه داده شود تا کاملاً قفسه سینه به حالت اول خود بازگردد.

• در بین ماساژ قلبی حداقل وقفه ایجاد گردد.

• بهترین نتایج زمانی ایجاد می‌گردد که ماساژ قلبی بر روی یک سطح سفت صورت گیرد.

• در صورت احیای دو نفر امدادگر، باید از انگشت شست برای ماساژ قلب استفاده شود به گونه‌ای که سایر انگشتان اطراف قفسه سینه کودک را حمایت کنند. (شکل ۱)

• برای کودکان، امدادگر باید نیمه‌تحتانی جناغ سینه را با پاشنه یک یا دو دست به عمق یک سوم قطر قدامی - خلفی قفسه سینه یا حدود ۵ سانتی متر بفشارد و باید توجه کند که فشاری به زایفوئید یا دنده‌ها وارد نشود.

• امدادگر باید با توجه به جثه کودک، ماساژ قلبی را با یک دست یا دو دست انجام دهد. در هر حالتی امدادگر باید از سرعت و عمق مناسب ماساژ قلبی مطمئن باشد و بعد از هر ماساژ اجازه دهد که قفسه سینه کاملاً به حالت اولیه خود بازگردد؛ زیرا بازگشت ناکامل قفسه سینه بعد از هر ماساژ سبب افزایش فشار داخل سینه‌ای و کاهش بازگشت وریدی، پرفیوژن کرونر، جریان خون و پرفیوژن مغزی می‌گردد.

• خستگی امدادگر ممکن است سبب انجام ماساژ قلبی با سرعت و عمق ناکافی گردد و اجازه داده نشود قفسه سینه بعد از هر ماساژ به حالت اولیه خود بازگردد؛ به همین دلیل توصیه می‌گردد بعد از هر ۲ دقیقه مکان امدادگر دهنده‌ی ماساژ با امدادگر ونتیلاسیون عوض شود.



شکل ۱: ماساژ قلبی در کودکان با استفاده از تکنیک دو انگشت شست



نسبت ماساژ قلبی به تنفس

در احیای پایه در صورت تنها بودن امدادگر، باید CPR با نسبت ۳۰ ماساژ قلبی به ۲ تنفس انجام شود و بعد از ۵ سیکل (CPR تقریباً ۲ دقیقه) اقدام به خبر کردن EMS یا فراهم کردن AED گردد؛ در حالیکه در صورت وجود ۲ امدادگر نسبت ماساژ به تهویه ۱۵ به ۲ می‌باشد. در احیای قلبی پیشرفته در صورت وجود لوله تراشه تعداد ماساژ قلبی مداوم با سرعت ۱۰۰ تا ۱۲۰ ضربه در دقیقه و تعداد تنفس هم ۲ تا ۳ ثانیه یکبار انجام شود.

دفیبریلاسیون

کودکان با سقوط ناگهانی (به‌طور مثال در طی یک فعالیت ورزشی) در خطر دچار شدن به ریتم VF یا VT بدون نبض هستند که در این موارد CPR فوری و دفیبریلاسیون سریع بهترین درمان است.

میزان انرژی دفیبریلاسیون

بر اساس داده‌های موجود و توصیه دستورالعمل AHA، معقولانه است که در ابتدا از دوز آغازین ۲ ژول بر کیلوگرم استفاده کرد و در صورت موفق نبودن شوک اول، شوک بعدی را با دوز حداقل ۴ ژول بر کیلوگرم تا حداکثر ۱۰ ژول بر کیلوگرم یا میزان انرژی مورد استفاده در بالغین به بیمار داد.

دارو درمانی

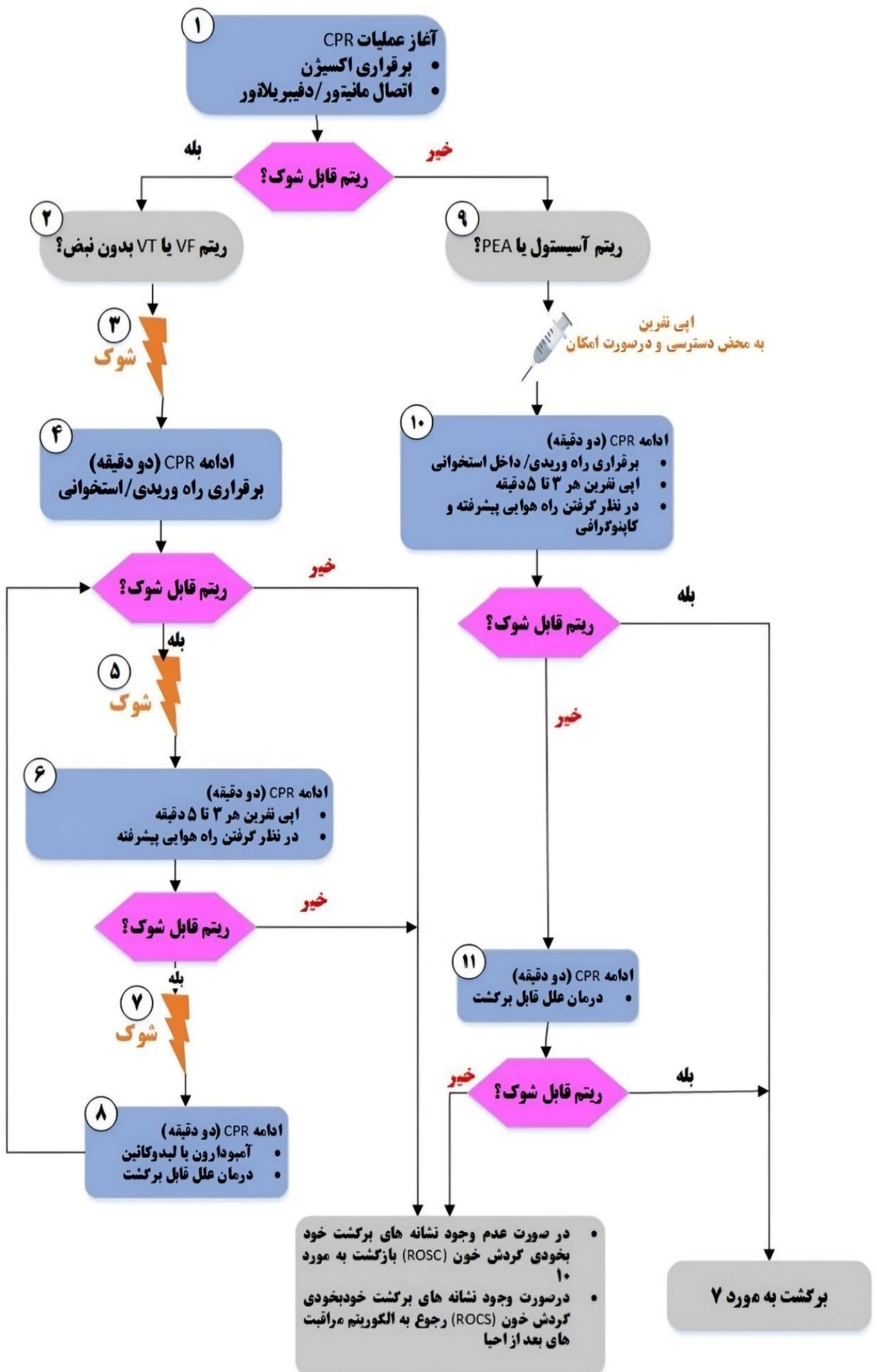
• دوز داخل وریدی یا داخل استخوانی اپی‌نفرین: ۰/۰۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم هر ۳ تا ۵ دقیقه تکرار (دوز داخل تراشه: ۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم)

• دوز داخل وریدی یا داخل استخوانی آمیودارون: ۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم تا ۳ بار تکرار در صورت عدم پاسخ‌دهی

• دوز داخل وریدی یا داخل استخوانی لیدوکائین: ۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم



✓ الگوریتم ایست قلبی انجمن قلب آمریکا در احیای قلبی ریوی کودکان



"مطالعه تون که کامل شد، حالا نوبت شماست. با حل این جدول جذاب، دانش تون رو در حیطه بیهوشی اطفال به چالش بکشید و ببینید چقدر در این زمینه مسلط هستید."

افقی:

- ۱- داروی وریدی پرکاربرد برای القای بیهوشی در کودکان
- ۵- مقیاس جهانی ارزیابی وضعیت جسمی بیماران پیش از بیهوشی
- ۶- وسیله جایگزین لوله تراشه در موارد دیفیکالت اینتوبیشن
- ۸- روش بیهوشی بدون از دست رفتن کامل هوشیاری

عمودی:

- ۲- شایع ترین عارضه بعد از بیهوشی عمومی در کودکان
- ۳- گاز استنشاقی پرکاربرد با بوی ملایم در کودکان
- ۴- داروی ضد درد قوی از خانواده مخدرها
- ۷- شل کننده عضلانی دیپولاریزان پرکاربرد در بیهوشی
- ۹- مانیتور غیرتهاجمی برای بررسی اشباع اکسیژن خون

