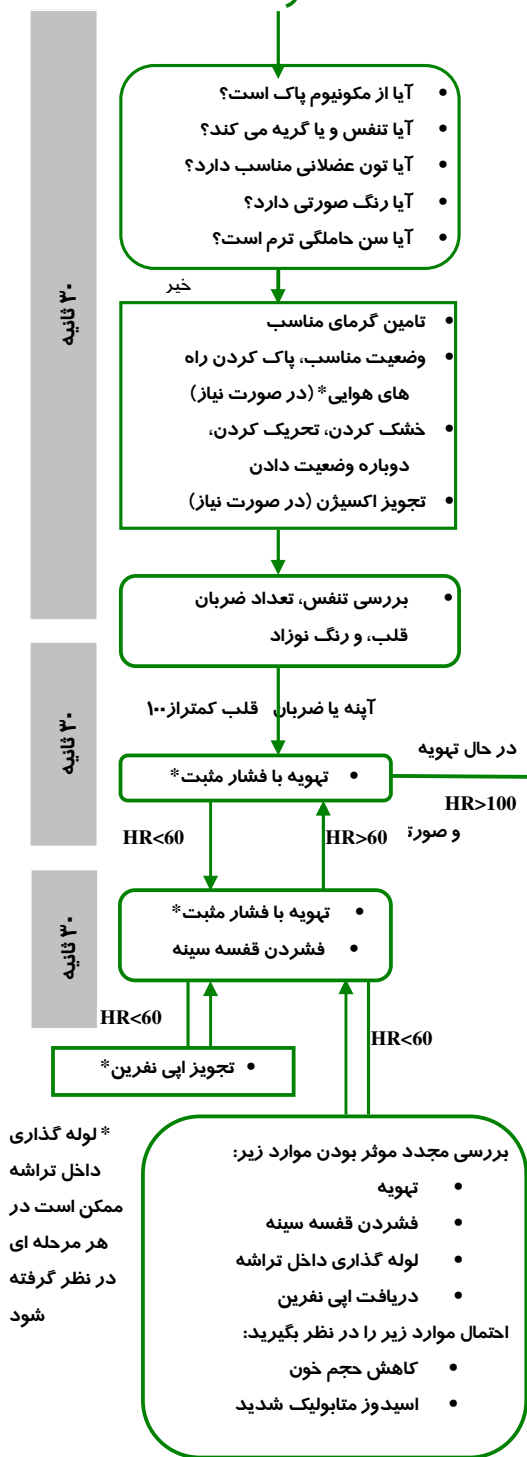


تجویز دارو

در این فصل خواهید آموخت

- چه موقع داروها را در جریان احیاء تجویز کنید.
- چگونه اپی نفرین را از راه های زیر تجویز کنید.
 - لوله داخل تراشه
 - ورید نافی
- کی و چگونه برای افزایش جریان خون در طی احیاء، مایعات داخل وریدی تجویز کنید.
- کی و چگونه از بیکربنات سدیم برای اصلاح اسیدوز متابولیک در طی احیاء استفاده نمایید.



مثال زیر نمونه ای از چگونگی تجویز داروها در طی احیاء پیشرفته است. هنگامی که مثال را مطالعه می کنید، خود را به عنوان یکی از اعضای تیم احیاء تصور کنید. جزئیات این اقدام در باقیمانده درس توضیح داده خواهد شد.

مثال ۵: احیاء توسط تهویه با فشار مثبت، فشردن قفسه سینه و دارو درمانی

یک زن باردار وارد اورژانس می شود و از درد شدید و انقباضات شکمی شاکی است. سونوگرافی جداشدگی نسبی جفت و برادی کاردی دائمی جنین را نشان می دهد. پرسنل ماهری به اتاق زایمان فراخوانده می شوند. گرم کننده تابشی روشن می شود و تجهیزات احیاء آماده می گردند. عمل سزارین اورژانس انجام می شود و نوزادی رنگ پریده و شل به تیم احیاء نوزاد سپرده می شود. تیم نوزادان به سر نوزاد وضعیت مناسب داده، دهان و بینی او را ساکشن کرده و با خشک کردن، او را تحریک می کند. ولی نوزاد شل، سیانوتیک و بدون تنفس خودبخود باقی می ماند.

تیم نوزادان با استفاده از بگ و ماسک و اکسیژن ۱۰۰٪، تهویه با فشار مثبت را آغاز می کند. اما بعد از ۳۰ ثانیه نوزاد همچنان سیانوتیک و شل باقی مانده و تعداد ضربان قلب وی ۲۰-۳۰ ضربه در دقیقه است.

مراقبت مداوم

تیم احیاء فشردن قفسه سینه همراه با تهویه با فشار مثبت را شروع می کند. برای اطمینان از پاک بودن راههای هوایی ارزیابی های مکرر انجام می شود و سر به گونه ای قرار داده می شود که تهویه، قفسه سینه را به اندازه کافی متسع کند. علیرغم این مسئله بعد از ۳۰ ثانیه دیگر ضربان قلب افزایش نیافته است.

تیم به سرعت لوله گذاری داخل تراشه را انجام می دهد تا از تهویه موثر اطمینان حاصل نماید و اپی نفرین داخل لوله تراشه تزریق می شود. ضربان قلب هر ۳۰ ثانیه به موازات فشردن قفسه سینه و تهویه با فشار مثبت چک می شود.

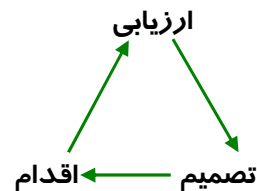
بعد از ۳ دقیقه دوز دیگری از اپی نفرین تجویز می شود. از آنجا که نوزاد هنوز برادیکارد است و شرح حالی از امکان اتلاف خون وجود دارد، کاتتر ورید نافی گذاشته شده و ۳۰ سی سی نرمال سالین تجویز می شود. وزن ۳ کیلو گرم تخمین زده می شود. ضربان قلب به تدریج افزایش می یابد. تا هفت دقیقه بعد از تولد نوزاد اولین تنفس نامنظم (gasp) خود را شروع می کند. فشردن قفسه سینه وقتی ضربان قلب به بالاتر از ۶۰ bpm رسید متوقف می شود.

تهویه کمکی با اکسیژن ۱۰۰٪ ادامه می یابد و ضربان قلب به بالاتر از ۱۰۰ bpm می رسد. رنگ طفل شروع به بهتر شدن کرده و شروع به تنفس خود به خودی می کند. نوزاد برای ادامه مراقبت های حمایتی به بخش نوزادان فرستاده می شود.

* لوله گذاری داخل تراشه ممکن است در هر مرحله ای در نظر گرفته شود

اگر اقدامات احیاء به صورت یک برنامه زمان بندی شده و با مهارت کامل انجام شوند، بیش از ۹۹٪ نوزادان متولد شده که نیاز به اقدامات احیاء دارند، بدون تجویز دارو بهبود خواهند یافت. با این وصف که شما باید تاثیر تهویه را چندین دفعه ارزیابی کنید تا مطمئن شوید که با هر تنفس، قفسه سینه به اندازه مناسب متسع می شود. به عنوان بخشی از این ارزیابی شما ممکن است از لوله گذاری داخل تراشه برای اطمینان از راه هوایی مناسب و هماهنگی آسانتر فشردن قفسه سینه و تهویه استفاده کنید.

اگر تعداد ضربان قلب با وجود فشردن قفسه سینه و تهویه زیر ۶۰ ضربه در دقیقه باقی بماند، اولین اقدام باید اطمینان از این مسئله باشد که تهویه و فشردن قفسه سینه به نحو مطلوب در حال انجام بوده و از اکسیژن ۱۰۰٪ استفاده می شود.



اما با وجود تهویه مناسب با فشار مثبت و بهبود عملکرد قلبی به دنبال فشردن قفسه سینه، تعداد اندکی از این نوزدان (کمتر از ۲ در ۱۰۰۰ تولد) هنوز ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm دارند. عضلات قلب این نوزادان به نظر می رسد به مدت طولانی تری از اکسیژن محروم بوده که علیرغم خون رسانی مناسب با خون اکسیژنه، دیگر نمی تواند به خوبی منقبض شود. این نوزادان ممکن است از اپی نفرین جهت تحریک قلب بهره ببرند. اگر اتلاف خون وجود داشته باشد، این بیماران از دریافت جایگزین کننده های حجم خون نیز سود خواهند برد.

این درس به ما چه خواهد آموخت؟

این درس به شما می آموزد، که چه موقع از اپی نفرین استفاده نمائید، چگونه راهی را برای تجویز آن فراهم کنید و چگونه دوز آن را محاسبه نمایید؟ این درس همچنین درباره داروهای اختصاصی که برای کمک به وضعیت گردش خون مفید هستند، بحث خواهد کرد.

افزاینده حجم برای نوزادان در حال شوک ناشی از اتلاف خون

بیکربنات سدیم برای نوزادانی که اسیدوز متابولیک شدید دارند

تجویز نالوکسان (آنتاگونیست مواد مخدر) به نوزادانی که دچار تضعیف تنفسی ناشی از تجویز این مواد به مادر شده اند، در طول فاز حاد احیاء ضرورتی ندارد. این مسئله در درس ۷ بحث خواهد شد. داروهای دیگر نظیر آتروپین و کلسیم نیز گاهی در وضعیتهای خاص احیاء استفاده می شوند، اما بطور معمول در احیاء نوزاد جائی ندارند. مطالعات نشان داده اند که این داروها در احیاء نوزاد ارزشی نداشته و ممکن است در فاز حاد احیاء نیز مضر باشند. تجویز کلسیم ممکن است در وضعیتهای خاصی نظیر هیپو کلسمی و هیپر کالمی سودمند باشد اما این وضعیتهای بلافاصله بعد از تولد نادر بوده و تجویز آن در احیاء اتاق زایمان کمتر مورد استفاده قرار میگیرد.

چه موقع اپی نفرین باید تجویز شود؟

شما پیش از این یادگرفته اید که بعد از انجام ۳۰ ثانیه تهویه کمکی و ۳۰ ثانیه دیگر تهویه و فشردن قفسه سینه هماهنگ، در صورتیکه ضربان قلب نوزاد هنوز زیر ۶۰bpm باشد، اپی نفرین تجویز خواهد شد.

اپی نفرین قبل از برقراری تهویه مناسب تجویز نمی شود زیرا:

شما زمان بالارزشی را که باید بر تهویه و اکسیژن رسانی مؤثر متمرکز شود، از دست خواهید داد.

اپی نفرین بار کاری و مصرف اکسیژن عضلات قلب را افزایش خواهد داد، که در صورت عدم حضور اکسیژن ممکن است موجب آسیب بیشتر میوکاردی شود.

نکات مربوط به نوزادان نارس:

از تجویز اپی نفرین با دوز بالا در نوزادان نارس اجتناب کنید. زیرا بعد از بهبود ضربان قلب، افزایش فشار خون و افزایش جریان خون مغز در اثر اپی نفرین باقیمانده، ممکن است منجر به خونریزی در لایه زایای بسیار شکننده اطراف بطن ها شود.

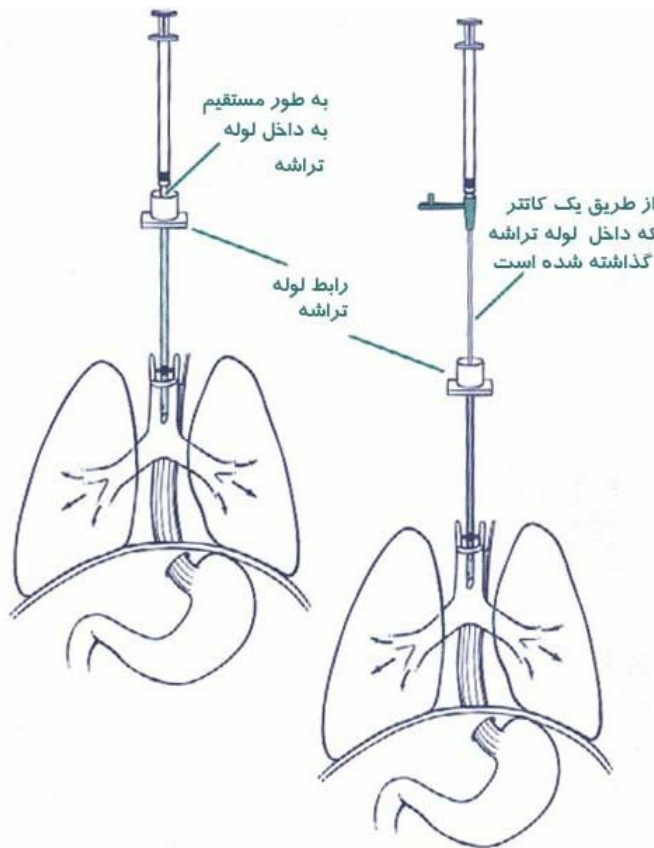
چگونه باید اپی نفرین تجویز شود؟

اپی نفرین باید توسط در دسترس ترین راهی که قادر است دارو را به قلب برساند، تجویز شود. عضلات قلب، خون را از شریانهای کرونر، که درست در ورای بطن چپ واقع شده اند، دریافت می کنند. بنابراین اپی نفرین باید به داخل خونی که سریعاً به قلب می رود، تزریق شود. در دسترس ترین راههای ممکن در نوزادان شامل:

لوله داخل تراشه: در صورتی که اپی نفرین به داخل لوله تراشه تجویز شود، از طریق ریه ها به ورید های ریوی که مستقیماً به قلب تخلیه می گردد، جذب می شود. اگر چه عموماً قابل دسترس ترین راه است، اما نیاز برای جذب در ریه ها و مدت زمانی که صرف آن می شود، اعمال اثر آن را آهسته تر از موقعی که مستقیماً به داخل خون تزریق گردد، خواهد کرد.

ورید نافی: اپی نفرین تجویز شده به داخل کاتتری که در ورید نافی کار گذاشته شده است، وارد ورید وناکاوا تحتانی شده که به دهلیز راست می ریزد. اگر چه این روش می تواند با سطح مؤثر بالاتری از دارو در خون همراه باشد، اما به زمان بیشتری جهت گذاشتن کاتتر نیازمند است.

چگونه اپی نفرین را از طریق لوله داخل تراشه تجویز می کنید؟



تصویر ۱-۶: اپی نفرین ممکن است به طور مستقیم داخل لوله تراشه (چپ) یا از طریق یک کاتتر گذاشته شده در لوله تراشه (راست) تجویز شود.

اپی نفرین می تواند به طور مستقیم به داخل لوله تراشه تزریق شود (تصویر ۱-۶، چپ). سپس دارو توسط تهویه با فشار مثبت به داخل ریه ها هدایت خواهد شد.

بخش کوچکی از داروی تجویز شده بداخل لوله تراشه نسبتاً بزرگ، ممکن است در رابط لوله تجمع یافته و برای جذب به ریه ها نرسد. می توان حجم کوچکی از نرمال سالین (۰.۵ تا ۱.۰ میلی لیتر) را جهت پایین راندن اپی نفرین در لوله تراشه مورد استفاده قرار داد.

برخی ترجیح می دهند، برای اطمینان از رسیدن دارو به ریه آن را در یک لوله تغذیه ۵F که داخل لوله تراشه قرار داده اند، تزریق کنند (تصویر ۱-۶، راست). بعد از تزریق دارو، لوله تغذیه با مقدار کافی نرمال سالین شسته می شود تا لوله از دارو پاک شود (۰.۵ میلی لیتر برای یک لوله ۵F، ۱۵ اینچی). سپس لوله تغذیه برداشته شده و تهویه با فشار مثبت برای انتشار دارو در شاخه های برونشیا انجام می شود.

با هر دو روش، به جای شستن اپی نفرین توسط نرمال سالین، دوز مورد نظر دارو را می توان پیش از تزریق آن به داخل لوله تراشه یا کاتتر با نرمال سالین به شکلی که یک سرنگ ۱.۰ میلی لیتری پر شود، رقیق کرد.

توجه: اگر چه لوله داخل تراشه معمولاً قابل دسترس ترین روش است، جذب دارو از طریق ریه ها در طی احیاء نوزاد به خوبی مطالعه نشده است و ممکن است منجر به غلظت پایین پلاسمایی گردد. اگر در طی احیاء تجویز دارو مورد نیاز باشد، تلاش برای ایجاد یک راه وریدی محیطی (معمولاً ورید ناف) توصیه می شود، خصوصاً در نوزادی که به داروهای داده شده از راه لوله تراشه پاسخ امید بخشی نداده است.

احتیاط: شما در درس ۷ خواهید آموخت که یک داروی دیگر (نالوکسان)، نیز ممکن است از راه داخل تراشه تجویز شود، اما داروهای دیگر نظیر بیکربنات سدیم بسیار سوزاننده بوده و در دوزهای بالا، به بافت ریوی آسیب می رسانند. این داروها باید به آهستگی داخل یک رگ بزرگ تزریق شوند و از تزریق آن به داخل لوله تراشه باید اجتناب نمود.



چگونه اپی نفرین را از طریق ورید نافی تجویز می کنید؟

ورید نافی نسبتاً به آسانی در دسترس است.

نوار مخصوص ناف (Umbilical tape) را با یک گره شل به دور قاعده بند ناف ببندید. بعد از بریدن ناف، اگر خونریزی وجود داشته باشد، این گره شل را می توان محکم کرد. بند ناف را با محلول بتادین تمیز کنید.

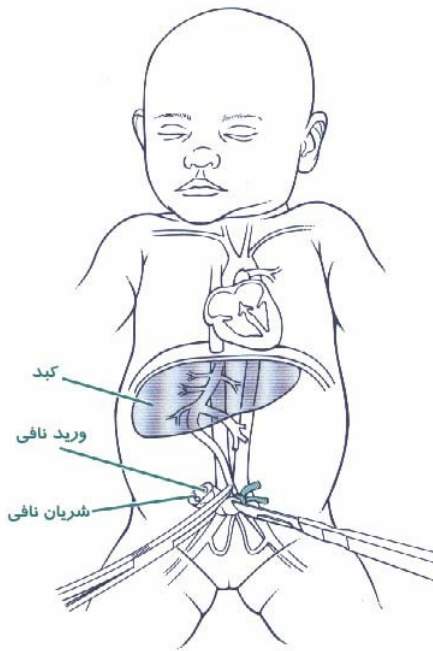
یک کاتتر نافی ۵F یا ۳/۵F را با نرمال سالین پر کنید. کاتتر باید یک سوواخ انتهایی داشته و به یک سرنگ و سه راهی متصل باشد. سه راهی را به طرف کاتتر ببندید تا از ورود هوا و از دست دادن مایع ممانعت به عمل آید.

در شرایط استریل بند ناف را به کمک تیغ جراحی در زیر کلامپ و حدود ۱-۲ سانتیمتر بالا تر از سطح پوست ببرید (تصویر ۲-۶). برش باید به صورت عمودی باشد نه زاویه ای. ورید نافی بصورت یک عضو بزرگ با دیواره ای نازک، معمولاً در ساعت ۱۱ تا ۱۲ مشاهده می شود. دو شریان نافی با دیواره ضخیم تر و معمولاً نزدیک یکدیگر در ساعت ۴ تا ۸ قرار می گیرند. بنابراین اگر چه این شرایین در بند ناف به صورت مارپیچی قرار دارند، هر چه ریشه ناف در زیر محل برش بلندتر باشد، احتمال قرار گرفتن عروق در محل توصیف شده کمتر خواهد بود.

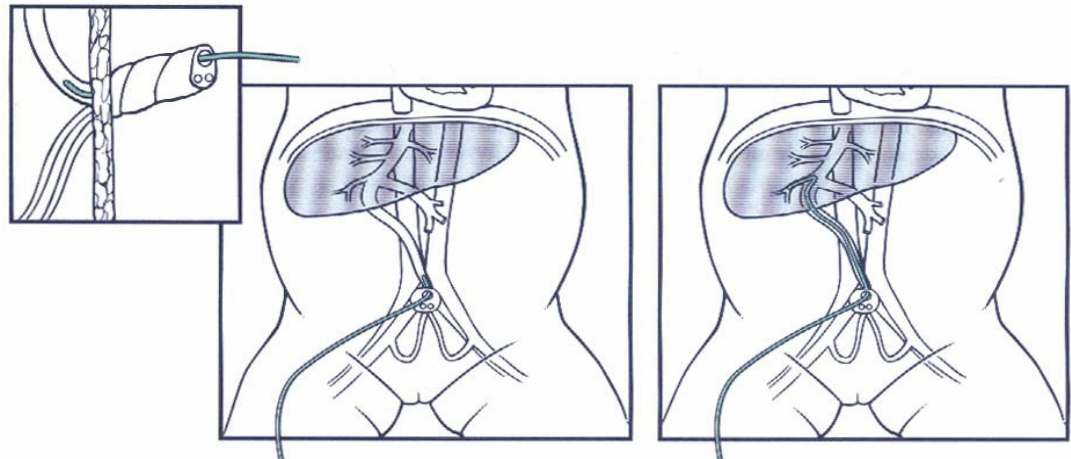
کاتتر را داخل ورید نافی کنید (تصویر ۳-۶). از آن جایی که امتداد ورید به طرف بالا است (به سوی قلب)، جیتی که شما کاتتر را قرار می دهید باید به طرف بالا باشد. کاتتر را ۲ الی ۴ سانتی متر (در نوزادان نارس کمتر) داخل کنید تا جایی که وقتی سه راهی را بین کاتتر و سرنگ باز کرده و سرنگ را به آرامی اسپیره کردید، خون به آزادی در کاتتر جریان یابد. جهت استفاده اورژانس در مدت احیاء نوک کاتتر باید فقط در فاصله کوتاهی از ورید (همان جایی که برای اولین بار خون به راحتی اسپیره شد) قرار گیرد. اگر کاتتر بیشتر داخل شود، خطر ورود محلول به کبد و ایجاد آسیب در آن وجود خواهد داشت.

دوز مناسب اپی نفرین را تزریق کنید (صفحه بعد را ببینید) و متعاقب آن، برای راندن دارو به جریان خون سیستمیک، ۵/۰ تا ۱ میلی لیتر نرمال سالین به کاتتر تزریق کنید.

وقتی که احیاء نوزاد تمام شد، کاتتر را در محل خود بخیه زده یا آن را خارج سازید و گره شل ابتدائی را محکم کنید تا از خونریزی محل قطع ناف پیشگیری شود. در صورت از بین رفتن شرایط استریل، باید از جلوتر راندن کاتتر اجتناب کرد.



تصویر ۲-۶: بریدن بند ناف برای گذاشتن کاتتر نافی



تصویر ۳-۶: قرار دادن صحیح (چپ) و اشتباه (راست) کاتتر ورید نافی

اپی نفرین چیست، چگونه باید آنرا آماده کرد و به چه مقدار باید تجویز نمود؟

هیدروکلرید اپی نفرین (گاهی هیدروکلرید آدرنالین نیز خوانده می شود) یک تحریک کننده قلبی است. اپی نفرین، قدرت و تعداد انقباضات قلبی را افزایش داده و سبب انقباض عروق محیطی می شود که از این طریق ممکن است در افزایش جریان خون شریانی کرونر قلب و مغز مؤثر باشد.

اگر چه اپی نفرین در غلظتهای ۱/۱۰۰۰ و ۱/۱۰۰۰۰ موجود است، برای نوزادان غلظت ۱/۱۰۰۰۰ آن توصیه می شود. این مسئله نیاز به رقیق کردن غلظت ۱/۱۰۰۰ را بر طرف می سازد.

در روش داخل تراشه غلظت دارو هنگامی که به قلب می رسد ممکن است پائین باشد. اپی نفرین داخل وریدی موثرتر است، اما مدت زمانی که صرف دسترسی به راه وریدی می شود، ممکن است موجب تاخیر در رسیدن دارو به قلب گردد.

دوز پیشنهاد شده در نوزادان $0.3 - 0.1 \text{ ml/kg}$ از محلول ۱/۱۰۰۰۰ (برابر با $0.1 - 0.3 \text{ mg/kg}$ تا 0.3) است. شما به تخمین وزن نوزاد نیاز خواهید داشت. روش داخل تراشه ممکن است با غلظتهای پایین خونی دارو همراه باشد. بنابراین، در صورتی که شما از این روش استفاده می کنید، می توانید از دوزهای بالاتر طیف پیشنهاد شده، بهره ببرید. وقتی احیاء به دوزهای پایین پاسخ نمی دهد، در بزرگسالان و کودکان بزرگتر دوزهای بالاتر توصیه شده است. اما شواهدی به نفع نتایج بهتر این روش وجود ندارد. شواهدی وجود دارد که دوزهای بالاتر در نوزادان موجب آسیب مغزی و قلبی می گردد.

وقتی اپی نفرین به روش داخل تراشه داده می شود، مطمئن شوید که دارو مستقیماً به داخل لوله وارد شده است، دقت کنید که دارو در رابط لوله تراشه ته نشین نشود یا به دیواره های لوله نچسبیده باشد. بعضی ترجیح می دهند با استفاده از یک کاتتر دارو را در عمق بیشتر لوله تزریق کنند. چه دارو به روش لوله تراشه یا کاتتر تجویز شده باشد، ممکن است شما تصمیم بگیرید دارو را با 0.5 ml تا 1 ml نرمال سالین با فشار به داخل لوله هدایت کنید. باید متعاقب این روش چند تهویه با فشار مثبت عمیق جهت انتشار دارو در ریه ها اعمال شود.

غلظت پیشنهادی =

۱/۱۰۰۰۰

راه پیشنهادی =

توسط لوله داخل تراشه یا داخل وریدی

دوز پیشنهادی =

0.3 ml/kg تا 0.1 از محلول ۱/۱۰۰۰۰

طرز تهیه پیشنهادی =

محلول ۱/۱۰۰۰۰ در سرنگ ۱-ml

سرعت پیشنهادی تجویز =

سریع - با حداکثر سرعت ممکن

خودآزمایی:

(پاسخها در قسمت قبلی و در پایان درس آمده است.)

اکثر نوزادانی که به احیاء احتیاج دارند به تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه پاسخ می دهند. اگر چه، تعداد اندکی بعد از ثانیه ۹۰ احیاء ضربان قلب کمتر از ۶۰bpm خواهند داشت. کمتر از _____ نوزاد در ۱۰۰۰ تولد به اپی نفرین برای تحریک قلب احتیاج دارند.

در ثانیه ۹۰ احیاء، تعداد ضربان قلب یک نوزاد زیر ۶۰ در دقیقه است. شما باید هم اکنون از سریعترین و در دسترس ترین راه ممکن _____ را تجویز کرده و در عین حال به فشردن قفسه سینه و _____ ادامه بدهید.

کدام دارو را نمی توان از طریق لوله تراشه تجویز نمود؟

_____ اپی نفرین _____ نالوکسان _____ بیکربنات سدیم

یک نوزاد لوله گذاری شده و در حال دریافت تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه است. اگر شما بخواهید اپی نفرین را هر چه سریع تر تجویز کنید، کدام راه را انتخاب می کنید:

_____ لوله داخل تراشه _____ ورید ناف

شما ممکن است به دنبال تجویز داخل لوله تراشه اپی نفرین، برای اطمینان از رسیدن دارو به نوزاد و باقی نماندن آن در لوله یا کاتتر، اقدام به تزریق _____ بکنید.

اپی نفرین یک (محرک) (تضعیف کننده) قلب است.

اپی نفرین باعث (افزایش) (کاهش) قدرت انقباض قلب و (افزایش) (کاهش) تعداد ضربان آن می شود.

غلظت توصیه شده اپی نفرین در نوزادان (۱/۱۰۰۰) (۱/۱۰۰۰۰) است.

دوزاژ توصیه شده اپی نفرین در نوزادان ml/kg _____ از محلول ۱/۱۰۰۰۰ است.

اپی نفرین را باید (به آهستگی) (تا حد ممکن سریع) تجویز کرد.

بعد از تجویز اپی نفرین چه انتظاری دارید؟

همچنانکه به تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه ادامه می دهید ضربانات قلب، ۳۰ ثانیه بعد از تجویز اپی نفرین باید به بیش از ۶۰ ضربه در دقیقه برسد.

اگر چنین نشود، شما می توانید هر ۳ تا ۵ دقیقه همان دوز را تکرار کنید. اما همیشه باید مطمئن شوید که :

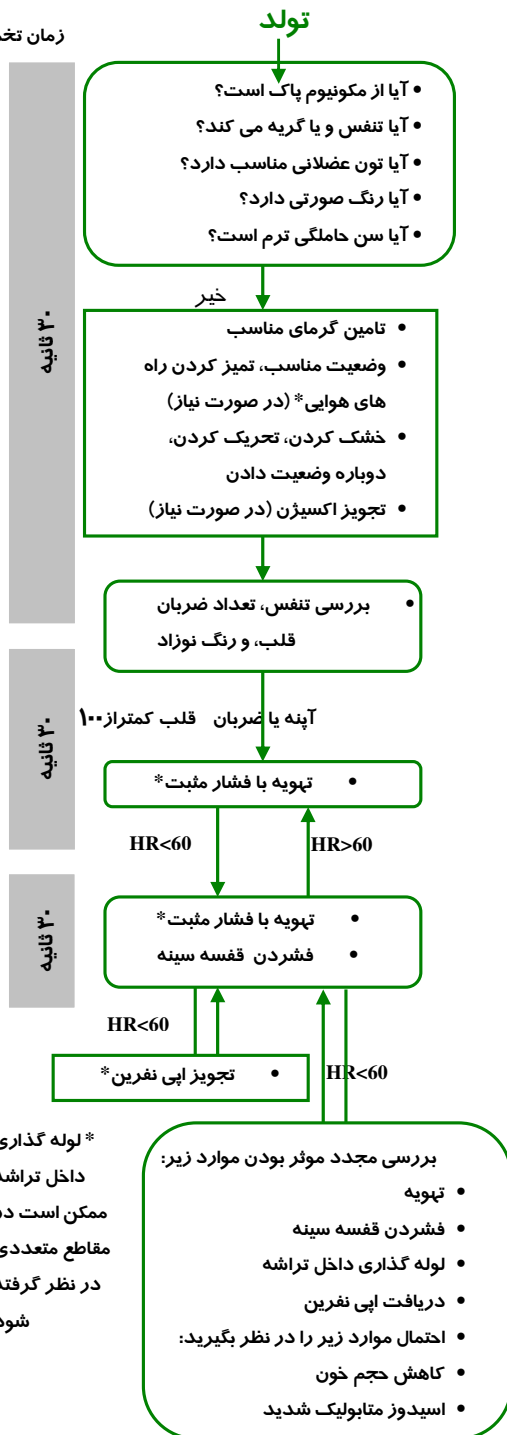
حرکات قفسه سینه خوب است و صداهای تنفسی دو طرفه وجود دارند.

قفسه سینه تا عمق یک سوم قطر قدامی خلفی قفسه سینه فشرده می شود و به خوبی با تهویه هماهنگ است.

اگر لوله داخل تراشه گذاشته نشده، این کار انجام شود و اگر لوله گذاری صورت گرفته، اطمینان پیدا کنید که لوله در محل صحیح خود قرار دارد.

اپی نفرین به قلب نوزاد رسیده است. در نظر بگیرید که ممکن است دارو هنوز در لوله تراشه باشد. شما ممکن است برای اطمینان از رسیدن اپی نفرین به قلب، بعد از کار گذاشتن کاتتر ورید نافی، دوز اپی نفرین را تکرار کنید.

همچنین اگر نوزاد رنگ پریده است و شواهدی به نفع اتلاف خون وجود دارد، باید امکان از دست دادن خون را در نظر داشته باشید. در این مقطع، همچنین نوزاد ممکن است دچار اسیدوز متابولیک شده باشد. درمان کاهش حجم و اسیدوز متعاقباً گفته خواهد شد.



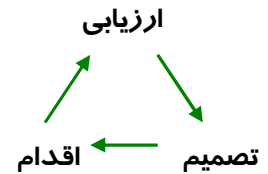
* لوله گذاری داخل تراشه ممکن است در مقاطع متعددی در نظر گرفته شود

اگر نوزاد رنگ پریده است، شواهدی از اتلاف خون وجود دارد و/ یا به احیاء پاسخ ضعیف داشته است، چه باید کنید؟

در صورتی که سابقه ای از جداشدگی جفت، جفت سرراهی، یا اتلاف خون از بند ناف وجود دارد، نوزاد ممکن است دچار شوک هیپوولمیک شده باشد. در برخی موارد، اتلاف خون نوزاد به داخل گردش خون مادری است، از این رو علائم شوک، بدون شواهد اتلاف خون آشکار، مشاهده خواهد شد.

نوزادانی که دچار شوک هستند، رنگ پریده بوده و نبض ضعیفی دارند. آنها ممکن است ضربان قلب دائماً بالا یا دائماً پایین داشته باشند، و وضعیت گردش خون آنها اغلب در پاسخ به تهویه مؤثر، فشردن قفسه سینه و اپی نفرین بهبود نخواهد یافت.

اگر نوزاد به احیاء پاسخ نمی دهد و شواهدی به نفع اتلاف خون وجود دارد، ممکن است تجویز افزایشنده حجم ضرورت داشته باشد.



برای افزایش حجم خون چه می‌توانید بدهید؟ چه مقدار باید تجویز کنید؟ چگونه می‌توانید تجویز نمایید؟

محلول توصیه شده برای درمان سریع هیپوولمی یک محلول ایزوتونیک کریستالوئید است. محلولهای قابل قبول شامل:

نرمال سالین.

رینگرلاکتات،

خون کامل با گروه خونی O⁻ و اگر وقت اجازه دهد، نمونه کراس مچ

شده با خون مادر. (در صورتی که تشخیص قبل از تولد کاهش حجم خون

جنینی داده شده باشد، بعضی اوقات می‌توان خون کامل را قبل از زایمان

آماده کرد.) اگر اتلاف بسیار زیاد خون مورد شک است، تقاضای اورژانس

خون O⁻ ممکن است ضروری باشد.

دوز اولیه 10 ml/kg است، اما اگر بعد از اولین دوز فقط به مقدار جزئی بهبودی

مشاهده شود، ممکن است نیاز به دوز تکراری 10 ml/kg باشد.

افزاینده حجم باید از طریق سیستم عروقی تجویز شود. ورید نافی در دسترس

ترین راه است، اگر چه می‌توان روش داخل استخوانی نیز استفاده نمود.

اگر هیپوولمی محتمل است، در حالیکه اعضاء تیم به احیاء ادامه می‌دهند، شما

باید یک سرنگ بزرگ را با نرمال سالین یا سایر افزاینده‌های حجم پر کنید.

اگر چه هیپوولمی باید به سرعت اصلاح شود، برخی پزشکان معتقدند که این امر

ممکن است در نوزادان سبب خونریزی داخل مغزی شود.

نکاتی درباره نوزادان نارس

در لایه زایای مغز نوزادان نارس، شبکه عروقی بسیار شکننده‌ای وجود دارد که

بدنیال تجویز بسیار سریع افزاینده‌های حجم خون آنها را در معرض خطر

خونریزی داخل مغزی قرار می‌دهد.

محلول پیشنهادی =

نرمال سالین

دوزاژ پیشنهادی =

10 ml/kg

راه پیشنهادی =

ورید نافی

طرز تهیه پیشنهادی =

حجم مورد نیاز تخمینی، داخل یک

سرنگ بزرگ کشیده شود

سرعت پیشنهادی تجویز =

در عرض 5 الی 10 دقیقه

اگر به اسیدوز متابولیک شدید مشکوک هستید یا در تجزیه گازهای خونی مشخص شده است، چه می‌توانید تجویز کنید؟

اگر چه در مورد استفاده از بیکربنات سدیم در طول احیاء اتفاق نظر وجود ندارد، ممکن است برای تصحیح اسیدوز متابولیک ناشی از تولید اسید لاکتیک، سودمند باشد. وقتی بافتها اکسیژن کافی نداشته باشند، اسید لاکتیک تولید خواهد شد. اسیدوز شدید موجب تضعیف عملکرد میوکارد و انقباض عروق ریوی می‌شود. بنابراین کاهش جریان خون ریوی و متعاقب آن کاهش اکسیژناسیون مناسب خون را به همراه خواهد داشت. در هر صورت، بیکربنات سدیم، خصوصاً اگر در مراحل اولیه احیاء تجویز شود، می‌تواند مضر باشد. شما باید اطمینان حاصل نمائید که تهویه ریه‌ها کافی است. وقتی بیکربنات سدیم با اسید مخلوط می‌شود، دی‌اکسید کربن تولید خواهد شد. ریه‌ها برای دفع CO₂ باید تهویه کافی داشته باشند.



بیکربنات سدیم را تا وقتی که ریه‌ها به مقدار کافی تهویه نشده‌اند، تجویز نکنید.

توجه: اگر چه اسیدوز متابولیک در نوزادان به شدت تحت فشار غیر معمول نیست، این شرایط معمولاً به طور خود به خود، با تجویز افزایشدهنده حجم و اکسیژناسیون کافی بهبود خواهد یافت. برخی از پزشکان معتقدند که درمان با بیکربنات باید تا زمانی که تجزیه گازهای خون، اسیدوز متابولیک قابل ملاحظه و میزان طبیعی CO₂ را قطعی سازد، به تاخیر انداخته شود.

چه مقدار بیکربنات سدیم باید بدهید؟ چگونه باید آن را تجویز کنید؟

هنگامی که علیرغم انجام همه مراحل دیگر احیاء هنوز هیچ بهبودی مشاهده نشده است، بیکربنات سدیم تجویز می‌شود. اگر تصمیم دارید بیکربنات سدیم بدهید، به خاطر داشته باشید که این دارو بسیار سوزاننده و هیپرتونیک است، بنابراین باید به داخل یک رگ بزرگ که برگشت خون آن به خوبی صورت می‌گیرد، تزریق شود.

بیکربنات سدیم بسیار سوزاننده است و نباید در طی احیاء از طریق لوله تراشه تجویز شود.



دوزاژ پیشنهادی =

۲ mEq/kg (۴/۲٪) از محلول

راه پیشنهادی =

ورید نافی / که برگشت خون خوبی داشته باشد

طرز تهیه پیشنهادی =

(از محلول 4.2%) ۵ mEq/ml

سرعت پیشنهادی تجویز =

آهسته - نه سریعتر از ۱ mEq/kg/min

بیکربنات سدیم (۴/۲٪) در سرنگ‌های ۱۰ میلی‌لیتری و آماده برای تزریق، به صورت تجاری در دسترس است.

بیکربنات سدیم با تولید CO₂ و آب، اسیدوز متابولیک را اصلاح می‌کند. باید زمان کافی برای تهویه، جهت دفع CO₂ تولید شده، وجود داشته باشد. بدین دلیل و به علت هیپرتونسیته بودن دارو، تجویز آن باید به آرامی صورت گیرد (۱ mEq/kg/min).

خودآزمایی:

(پاسخ ها در قسمت قبلی و در پایان درس آمده است.)

تقریباً ۳۰ ثانیه بعد از تجویز اپی نفرین چه کاری را باید انجام بدهید؟ _____
اگر ضربان قلب زیر ۶۰ bpm باقی بماند، شما می توانید همان دوز اپی نفرین را
هر _____ تا _____ دقیقه تکرار کنید.

اگر بعد از تجویز اپی نفرین ضربان قلب زیر ۶۰ bpm باقی بماند، شما باید
مطمئن شوید که تهویه باعث حرکت مناسب قفسه سینه می گردد، و
_____ به درستی انجام می شود.

اگر نوزاد رنگ پریده است، شواهدی به نفع اتلاف خون وجود دارد، و احیاء
باعث بهبودی نشده، شما باید تجویز ml/kg _____ از _____ را از راه
_____ در نظر داشته باشید.

دو خصوصیت بیکربنات هیپرتونسیته بودن آن و تبدیل آن به CO₂ است. این دو
عامل باعث چه احتیاطاتی در هنگام تجویز آن می شود:

_____ (۱)

_____ (۲)

_____ (۳)

در طی احیاء، کدام روش تجویز برای بیکربنات ممنوعیت دارد؟ _____

اگر هنوز هیچ بهبودی صورت نگرفته باشد، چه باید کرد؟

اگر نوزاد به شدت تحت فشار بوده و همه اقدامات احیاء بدون اشکال انجام شده باشد، شما به مقطعی رسیده اید که باید اپی نفرین را هر چه سریعتر تجویز کنید. تا این جا هر کدام از چهار مرحله زیر نباید بیش از ۳۰ ثانیه طول کشیده باشد.

ارزیابی و گامهای نخستین احیاء

تهویه با فشار مثبت

تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه

سینه

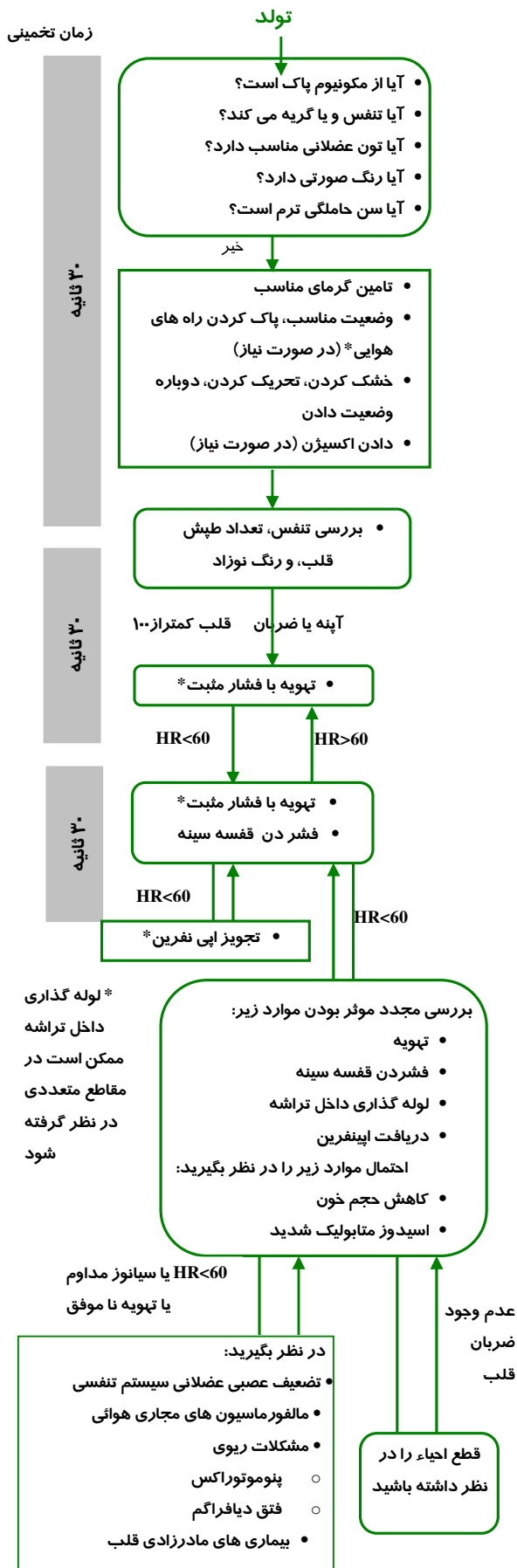
تهویه با فشار مثبت، فشردن قفسه سینه

و تجویز اپی نفرین

همچنین احتمالاً لوله گذاری داخل تراشه انجام شده است. شما تأثیر هر کدام از مراحل احیاء را ارزیابی کرده اید و امکان هیپوولمی و/ یا اسیدوز متابولیک را در نظر گرفته اید.

اگر ضربان قلب وجود دارد اما کمتر از ۶۰ ضربه در دقیقه باقی مانده است، هنوز احیاء موفق برای نوزاد محتمل خواهد بود، مگر اینکه نوزاد بسیار نارس بوده یا یک مالفورماسیون مادرزادی کشنده داشته باشد. اگر شما مطمئن هستید که تهویه، فشردن قفسه سینه و تجویز داروها به طور مناسب به کار رفته است، در این صورت شما ممکن است علل مکانیکی احیاء ناموفق را در نظر بگیرید، مانند مالفورماسیون های مادرزادی راه هوایی، پنوموتوراکس، فتق دیافراگماتیک، یا بیماری مادرزادی قلب (در درس ۷ توضیح داده خواهد شد).

اگر ضربان قلب وجود ندارد یا هیچ پیشرفتی مشاهده نمی شود، در شرایط خاص، نظیر نارسی شدید ممکن است ادامه ندادن به تلاش احیاء، مقتضی و مناسب بنظر برسد. ملاحظات اخلاقی درباره ادامه ندادن به تلاشهای احیاء ناموفق در درس ۷ توضیح داده خواهد شد.



مرور درس ۶

(پاسخ ها در پایان درس آمده است.)

غالب نوزادانی که به احیاء احتیاج دارند به تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه پاسخ می دهند. در هر صورت، تعداد اندکی بعد از ثانیه ۹۰ احیاء ضربان قلب کمتر از ۶۰bpm خواهند داشت. کمتر از _____ نوزاد در ۱۰۰۰ تولد به اپی نفرین برای تحریک قلب احتیاج دارند.

در ثانیه ۹۰ احیاء، تعداد ضربان قلب یک نوزاد زیر ۶۰ bpm است. شما باید هم اکنون از سریعترین و در دسترس ترین راه ممکن _____ را تجویز کرده و در عین حال به فشردن قفسه سینه و _____ ادامه بدهید.

کدام دارو را نمی توان از طریق لوله تراشه تجویز نمود؟

_____ اپی نفرین

_____ نالوکسان

_____ بیکربنات سدیم

یک نوزاد لوله گذاری شده و در حال دریافت تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه است. اگر شما بخواهید اپی نفرین را هر چه سریع تر تجویز کنید، کدام راه را انتخاب می کنید:

_____ لوله داخل تراشه

_____ ورید نافی

شما ممکن است به دنبال تجویز داخل لوله تراشه اپی نفرین، برای اطمینان از رسیدن بیشتر دارو به نوزاد و باقی نماندن آن در لوله یا کاتتر، اقدام به تزریق _____ بکنید.

اپی نفرین یک (محرک) (تضعیف کننده) قلب است.

اپی نفرین باعث (افزایش) (کاهش) قدرت انقباض قلب و (افزایش) (کاهش) تعداد ضربانات قلب می شود.

غلظت توصیه شده اپی نفرین در نوزادان (۱/۱۰۰۰) (۱/۱۰۰۰۰) است.

دوزاژ توصیه شده اپی نفرین در نوزادان ml/kg _____ از محلول ۱/۱۰۰۰۰ است.

مرور درس ۶ - ادامه

(پاسخ ها در پایان درس آمده است.)

اپی نفرین باید (به آهستگی) (تا حد ممکن سریع) تجویز کرد.

تقریباً ۳۰ ثانیه بعد از تجویز اپی نفرین چه کاری را باید انجام بدهید؟ _____

اگر ضربان قلب زیر ۶۰ bpm باقی بماند، شما می توانید همان دوز اپی نفرین را هر _____ تا _____ دقیقه تکرار کنید.

اگر بعد از تجویز اپی نفرین ضربان قلب زیر ۶۰ bpm باقی بماند، شما باید مطمئن شوید که تهویه باعث حرکت مناسب قفسه سینه می گردد، و _____ به درستی انجام می شود.

اگر نوزاد رنگ پریده است، شواهدی به نفع اتلاف خون وجود دارد، و احیاء باعث بهبودی در وی نشده است، شما باید تجویز ml/kg _____ از _____ را از راه _____ در نظر داشته باشید.

دو خصوصیت بیکربنات هیپرتونوسیتیه بودن آن و تبدیل آن به CO_2 است. این دو عامل باعث چه احتیاطاتی در هنگام تجویز آن می شود:

در طی احیاء، کدام روش تجویز برای بیکربنات ممنوعیت دارد؟ _____

لیست آزمون کارایی درس ۶ - دارو درمانی

مربی: به کارآموز باید کارآموز باید راهنمایی شود که همزمان با به نمایش گذاشتن عملیات، آن را شرح دهد. کارایی هر مرحله را قضاوت کرده و در صورتی که به درستی کامل شد، □ مربوطه را علامت بزنید (✓) و در صورتی که اشتباه بود، □ را با یک دایره مشخص کنید تا بعداً در رابطه با آن مرحله بحث بیشتری داشته باشید. در چندین مقطع ممکن است لازم باشد، شما اطلاعاتی را در مورد شرایط نوزاد به کارآموز ارائه کنید.

کارآموز: برای کامل کردن موفقیت آمیز این لیست آزمون، شما باید بتوانید تمام اقدامات را انجام داده و در طی عملیات تمام تصمیم گیری هایتان صحیح باشد. شما باید هنگام انجام عملیات آن را شرح دهید.

تجهیزات و امکانات:

برای تجویز اپی نفرین از طریق لوله آندوتراکئال:

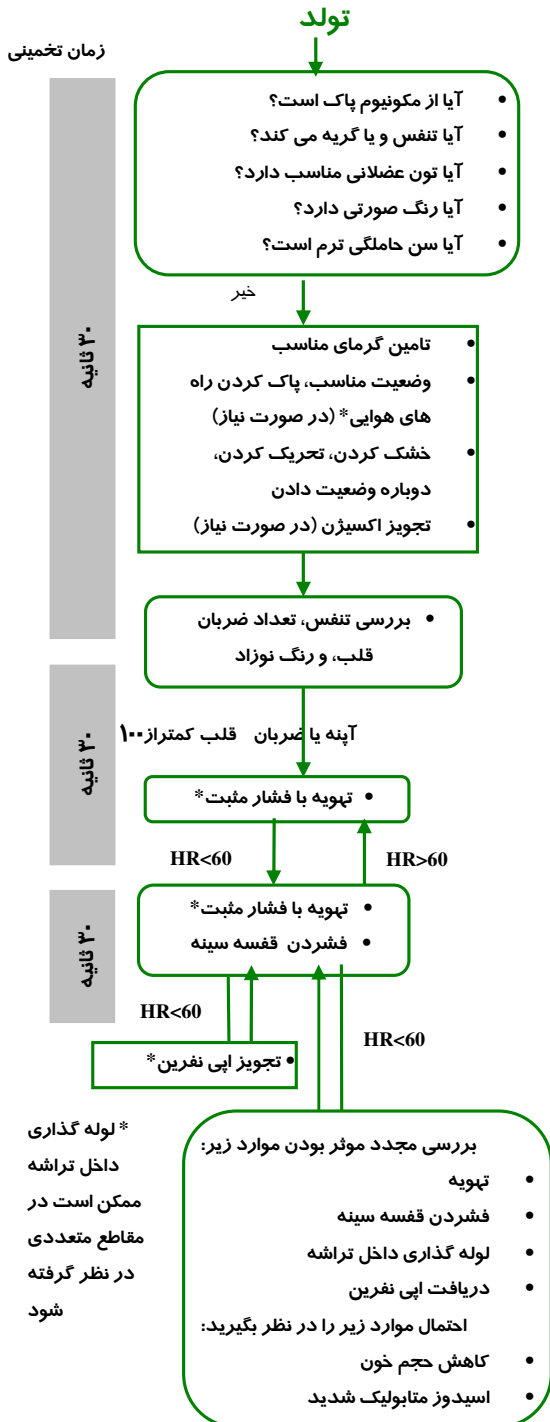
مانکن انتوباسیون لوله گذاری داخل تراشه اپی نفرین ۱/۱۰۰۰۰ (یا ساخته شده آن) ۱cc های ۱cc سرنگ دارویی نرمال سالیین لوله تغذیه شماره ۵f یا کاتتر با لوله رابط که منطبق با سرنگ بشود (اختیاری) با کیسه ذخیره اکسیژن بگ با منبع اکسیژن صفحه کد برای ثبت درمان دارویی

برای تجویز اپی نفرین یا افزایش دهنده حجم از طریق کاتتر ورید ناف:

قطعه ای از بند ناف برای ایجاد مجرا (حقیقی یا ساختگی) سرنگ های 3cc سرنگ های 20cc سه راهی کاتتر نافی 5f یا 3/5 سرم نرمال سالیین اپلیکاتور بتادین (یا ساختگی) دستکش ها نوار نافی دستگیره و تیغ اسکالپل هموستات سرکج فورسپس اپی نفرین ۱/۱۰۰۰۰ یا ساختگی سرم نرمال سالیین برای افزایش حجم (یا ساختگی) سوزن برچسب دارویی صفحه کد برای ثبت درمان دارویی

در صورت استفاده از قطعه بند ناف انسانی:

ثابت کننده بند ناف انسانی تجهیزات محافظ پرسنل (گان، دستکش ها، ماسک صورت) بالشتک ضد آب برای روی میز وسایل شستشوی دست لوازم مناسب برای مواد مصرف



لیست آزمون کارایی درس ۶ - دارو درمانی

اسم _____ مربی _____ تاریخ _____

در بخش دوم این لیست آزمون، به دو نقش اشاره می شود: گذاشتن کاتتر و آماده سازی آن و تجویز دارو ها. اگر فقط یک کارآموز ارزیابی می شود، وی ممکن است هر دو نقش را به عهده بگیرد یا مربی نقش فرد دیگر را بازی کند.

اظهارات مربی در داخل گیومه نقل قول است. سئوالات کارآموز و پاسخهای صحیح وی با حروف پررنگ نوشته شده است. مربی باید □ را بدنبال پاسخ صحیح کارآموز علامت بزند.

«یک نوزاد کاملاً ترم با تون عضلانی ضعیف، آپنه و سیانوز مرکزی متولد شده است. نوزاد زیر گرما دهنده تابشی قرار گرفت. تا کنون احیا شامل تهویه با بگ و ماسک، لوله گذاری داخل تراشه و ۳۰ ثانیه فشردن قفسه سینه بوده است. تعداد ضربان قلب هنوز ۳۰ bpm است. لطفاً مشخص کنید چه باید انجام بدهید.»

□ از وزن تخمینی نوزاد سؤال می کند

«به نظر میرسد نوزاد حدود ۳ کیلو گرم باشد»

□ نیاز به اپی نفرین و دوزاژ صحیح آن را گوشزد می کند

□ برچسب داروئی از نظر اسم دارو و غلظت آن را بررسی می کند.

□ از سرنگ با اندازه مناسب استفاده می کند (سرنگ ۱ میلی لیتری)

□ حجم تجویز اپی نفرین را به درستی محاسبه می کند

□ دوز صحیح اپی نفرین را به داخل یک سرنگ ۱cc کشیده و برچسب مناسب بر آن می زند

□ سرنگ حاوی نرمال سالین یا اپی نفرین رقیق شده با سالین را آماده کرده و به آن برچسب مناسب می زند

□ درمان داروئی و دوزاژ آن را دوباره با به زبان آوردن چک می کند

□ دارو را به طور مستقیم داخل لوله تجویز می کند

دارو داخل رابط لوله تراشه ته نشین نمی شود

باسالین شسته میشود (مگر اینکه دارو قبلاً رقیق شده باشد)

یا

دارو از طریق لوله تغذیه یا کاتتر تجویز می شود

لوله تغذیه را داخل لوله تراشه فرو می برد

دارو را تجویز می کند

با سالین آن را می شوئید (مگر آنکه قبلاً رقیق شده باشد)

□ بعد از تجویز دارو تهویه را از سر می گیرد

□ تجویز دارو، دوزاژ آن، راه تجویز، زمان و واکنش نوزاد را در صفحه کد ثبت می کند

«ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰bpm باقی میماند و نوزاد بسیار رنگ پریده به نظر می رسد. تصمیم به تجویز افزایشده حجم داخل وریدی گرفته می شود. مشخص کنید که چه می کنید.»

تجویز می کند

فراهم می کند

- دوزاژ داروهای موردنیاز را مشخص می کند
- کاتتر نافی را برای قرار دادن آماده می کند
- سرنگ ۳ cc را با نرمال سالین پر می کند
- سه راهی را به کاتتر نافی وصل می کند
- کاتتر نافی و سه راهی را با نرمال سالین پر می کند
- سه راهی را به طرف کاتتر جهت پیشگیری از اتلاف مایع و ورود هوا به کاتتر می بندد
- داروها را آماده می کند
- دوز مناسبی از کریستالوئیدهای ایزوتونیک را به داخل سرنگ کشیده و به آن برچسب می زند
- نرمال سالین را جهت شستشو به داخل سرنگ می کشد
- قاعده و چند سانتیمتر انتهای بند ناف را با بتادین پاک می کند
- یک نوار را به آرامی در اطراف قاعده طناب نافی می بندد
- با استفاده از تکنیک استریل ، بند ناف را با اسکالپل جهت آشکار شدن ورید می برد.
- کاتتر ورید نافی را در ورید نافی قرار می دهد
- کاتتر را به ورید وارد می کند
- سه راهی را بین نوزاد و سرنگ باز می کند و جهت نشان دادن بازگشت خون آن را به آرامی آسپیره می کند
- کاتتر را به جلو می برد تا برگشت خون نمایان شود
- هوا را از کاتتر و سه راهی خارج می کند
- با بیان کردن نام دارو ها و دوزهایی که باید تجویز شوند، دوباره نام دارو و دوز آنها را چک می کند
- کاتتر را در محل نگه می دارد تا دارو یا افزایش دهنده های حجمی تجویز شوند، دقت می کند که حباب هوا وارد نشود
- لوله را با وارد کردن مایع جهت اطمینان از دریافت دوز مناسب می شوید
- قفسه سینه را سمع کرده و در مورد ضربان قلب و تنفس سؤال می کند
- دوزاژداروها و/یا افزایش دهنده حجم ، روش و زمان تجویز آنها و پاسخ نوزاد را در صفحه کد یادداشت می کند

«شما ضربان قلب را ۱۲ بار در ۶ ثانیه شمارش می کنید. نوزاد هنوز وقفه تنفسی دارد.»

تجویز می کند

فراهم می کند

□ خاطر نشان می کند که می توان فشردن قفسه سینه را متوقف کرد، تهویه با فشار مثبت باید ادامه یابد و می توان کاتتر را خارج نمود

□ کاتتر را خارج کرده، نوار نافی را محکم می کند و در مورد خونریزی از بند ناف ارزیابی مکرر به عمل می آورد

به طور کلی

روش صحیح کشیدن دوز دارو را درک می کند

□

روش استفاده از جهت های پیچ سه راهی را می شناسد

□

□ حجم مناسب دارو و یا افزایش دهنده های حجم را می شناسد

□ دارو یا افزایش دهنده های حجم را در طول زمان مناسب تجویز می کند

□

□ اقدامات احتیاطی استاندارد و روش استریل را مراعات می کند

نکات کلیدی

۱- اپی نفرین، که یک محرک قلبی است، هنگامیکه با وجود ۳۰ ثانیه تهویه کمکی و ۳۰ ثانیه دیگر فشردن قفسه سینه همراه با تهویه هماهنگ، ضربان قلب نوزاد هنوز کمتر از ۶۰ ضربان در دقیقه باشد، ضرورت پیدا می کند.

۲- دستورالعمل تجویز اپی نفرین:

- غلظت: ۱/۰۰۰۰
- راه: لوله داخل تراشه یا داخل وریدی
- دوزاژ: ۰/۱-۰/۳ ml/kg
- آماده سازی: دوز مناسب از محلول ۱/۱۰۰۰۰ در سرنگ ۱cc
- سرعت: سریع - با حداکثر سرعت ممکن

۳- اپی نفرین ممکن است از طریق لوله تراشه یا ورید نافی تجویز شود. اگر چه روش داخل تراشه اغلب سریعتر و دسترسی به آن راحتتر از کاتتر ورید نافی است.

۴- موارد مصرف افزایشده حجم عبارتند از:

- نوزادی که به احیاء پاسخ نمیدهد.
- شواهدی از اتلاف خون (رنگ پریدگی، نبض ضعیف، تداوم ضربان قلب بالا یا پایین و عدم بهبودی وضعیت گردش خون، علیرغم تلاشهای مناسب احیاء).

۵- دستورالعمل تجویز افزایشده حجم:

- محلول: نرمال سالین
- دوز: ۱۰ cc/kg
- راه: ورید نافی
- آماده سازی: حجم مناسب داخل یک سرنگ بزرگ
- سرعت: در عرض ۱۰-۵ دقیقه

۶- موارد مصرف بیکربنات سدیم

- به اسیدوز متابولیک شدید مشکوک باشیم یا توسط آنالیز گازهای خونی اثبات شده باشد.

۷- بیکربنات سدیم تزریق نمی شود مگر اینکه ریه ها به مقدار کافی در حال تهویه باشند.

۸- بیکربنات سدیم بسیار سوزاننده است و نباید از طریق لوله داخل تراشه تجویز شود.

نکات کلیدی – ادامه

۹- دستورالعمل تجویز بیکربنات:

- محلول: $۰/۵ \text{ mEq/cc}$
- دوزاژ: ۲ mEq/kg (۴ cc/kg از محلول $۰/۵$)
- راه: ورید نافی، که بازگشت خونی مناسب دارد.
- آماده سازی: حجم صحیح از محلول $۰/۵ \text{ mEq/cc}$ ($۰/۴$) در یک سرنگ ۱۰ cc

- سرعت: به آرامی با سرعتی کمتر از ۱ mEq/kg/min

۱۰- اگر نوزاد بعد از تجویز بیکربنات هیچ بهبودی نشان ندهد، مسائل زیر را بررسی

کنید:

- تهویه مناسب
- فشردن قفسه سینه مناسب
- درمان داروئی مناسب
- علل مکانیکی پاسخ ضعیف نظیر مالفورماسیون راه هوائی، پنوموتوراکس، هرنی دیافراگماتیک یا بیماری مادرزادی قلب.

پاسخ به سؤالات

- ۱- کمتر از ۲ نوزاد در هر هزار تولد نوزاد به اپی نفرین برای تحریک قلب نیاز دارند.
- ۲- شما باید در حالیکه به فشردن قفسه سینه و تهویه ادامه می دهید، اپی نفرین را تجویز کنید.
- ۳- بیکربنات سدیم نباید از طریق لوله داخل تراشه تجویز شود.
- ۴- لوله داخل تراشه سریعترین راه برای تجویز، اپی نفرین است.
- ۵- شما باید متعاقب تجویز اپی نفرین نرمال سالین تزریق کنید.
- ۶- اپی نفرین یک محرک قلبی است
- ۷- اپی نفرین باعث افزایش قدرت انقباض قلب و افزایش تعداد ضربان آن می شود.
- ۸- غلظت توصیه شده اپی نفرین برای نوزادان $1/10000$ است
- ۹- دوزاژ توصیه شده اپی نفرین در نوزادان $3-1/10000$ cc/kg از محلول $1/10000$ است.
- ۱۰- اپی نفرین باید تا حد ممکن سریع تجویز شود.
- ۱۱- شما باید تقریباً ۳۰ ثانیه بعد از تجویز اپی نفرین تعداد ضربان قلب را چک کنید.
- ۱۲- اگر تعداد ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰ ضربه در دقیقه باقی بماند شما میتوانید دوز اپی نفرین را هر ۵-۳ دقیقه تکرار کنید.
- ۱۳- مطمئن شوید که تهویه باعث حرکت خوب قفسه سینه شده و فشردن قفسه سینه به درستی انجام می شود .
- ۱۴- شما باید تجویز 10 cc/kg از نرمال سالین را از طریق ورید نافی در نظر داشته باشید .
- ۱۵- بیکربنات سدیم باید (۱) به آرامی، (۲) همراه با تهویه مناسب، (۳) از طریق یک راه وریدی بزرگ تجویز شود.
- ۱۶- بیکربنات سدیم نباید از طریق لوله تراشه تجویز شود.