

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بیہوشی در کودکان

استاد راهنما : آقای دکتر قاسمی

گرد آورنده : محمدیان

فیزیولوژی تکاملی

دستگاه تنفسی

تکامل ریه

تکامل ریه ها از هفته چهارم حاملگی آغاز می شود. اما بقا در محیط خارج رحمی تنها زمانی که در حدود هفته بیست و ششم کیسه های هوایی انتهایی شروع به تشکیل کرده و شبکه مویرگی احاطه کننده آنها برای تبادل گازی ریوی کفایت می کنند، امکان پذیر می شود.

متغیرهای تنفسی

ظرفیت کل ریه (TLC) به ازای کیلوگرم در بزرگسالان بسیار بیشتر از شیرخواران است. این امر عمدتاً به علت کارآرایی و قدرت نسبی عضلات بزرگسالان در هنگام دم و فعالیت است.

ظرفیت باقیمانده عملی (FRC) به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن، بین سنین مختلف یکسان است، اما علل مکانیکی این امر متفاوتند. تعریف FRC در بالغین عبارتست از حجمی که در آن نیروهای غیرفعال الاستیک دیواره قفسه سینه با خاصیت برگشت پذیری ریه ها به تعادل می رسند. این همان حجم پایان بازدمی است.

در یک شیرخوار دچار آپنه، حجم ریه کمتر از FRC می باشد. در نتیجه در یک شیرخوار دچار آپنه ذخایر اکسیژن داخل ریوی به طور نامتناسبی کمتر از یک فرد بالغ است و در صورت حمایت نامناسب از راه هوایی، هیپوکسی سریعتر روی می دهد.

عوامل موثر بر تنفس

هم در بالغین و هم در شیرخواران، تهویه توسط PaO_2 ، PaCO_2 و PH کنترل می شود. افزایش در PaCO_2 از طریق افزایش سرعت تنفس و حجم جاری منجر به افزایش تهویه دقیقه ای می شود. این پاسخ در برابر هیپرکاپنی توسط هیپوکسمی تشدید نمی شود. در واقع، هیپوکسمی ممکن است پاسخ تهویه ای هیپرکاپنی را تضعیف نماید.

دستگاه قلبی عروقی

گردش خون جنینی

مشخصه گردش خون جنینی عبارتست از (۱) افزایش مقاومت عروقی ریوی (PVR) توام با جریان خون ریوی بسیار کم، (۲) کاهش مقاومت عروق سیستمیک (SVR) در حالی که جفت عمده ترین بستر عروقی کم مقاومت می باشد و (۳) جریان راست به چپ خون از طریق مجرای شریانی و سوراخ بیضی. به هنگام تولد، سه واقعه باعث تغییر گردش خون به الگوی پس از تولد آن می شوند.

نخست، با اتساع ریه ها غلظت اکسیژن آلوئولی افزایش، و غلظت دی اکسید کربن آلوئولی کاهش می یابد. این امر منجر به کاهش PVR می شود. دوم، با کلامپ کردن بند ناف، بستر کم مقاومت عروقی جفت از گردش خون حذف می شود. این امر منجر به افزایش در SVR می شود. کاهش PVR منجر به افزایش جریان خون ریوی و در نتیجه افزایش برگشت خون به سمت چپ قلب می شود. افزایش فشار دهلیز چپ سبب بسته شدن عملکردی سوراخ بیضی می شود.

سه مجرای جنینی که پس از تولد بسته می شوند عبارتند از مجرای شریانی، مجرای وریدی، و سوراخ بیضی.

مجرای شریانی در ۹۸٪ نوزادان تا روز چهارم تولد عملاً بسته می‌شود. این مجرا در اثر افزایش در فشار اکسیژن شریانی و کاهش پروستاگلاندین‌های آزاد شده توسط جفت، منقبض می‌شود.

میوکارد نوزاد

حجم ضربه ای در نوزادان معمولاً ثابت بوده و برون ده قلبی معمولاً تنها با افزایش ضربان قلب است که افزایش می‌یابد.

عصب‌گیری اتونوم قلب

در مراحل ابتدایی زندگی غلبه با دستگاه عصبی پاراسمپاتیک است، در حالی که دستگاه عصبی سمپاتیک به تکامل خود ادامه می‌دهد. این عدم تعادل حائز اهمیت بالینی بوده و اثرات آن را می‌توان به صورت ایجاد برادیکاردی بارز و حتی آسیستول در طی لارنگوسکوپی، تعبیه

لوله اروگاستریک، یا ساکشن تراشه در نوزادان یا شیرخواران مشاهده کرد. بسیاری از پزشکان پیش از وسیله گذاری راه هوایی از پیش درمانی با آنتی کولینرژیک ها، مثلا آتروپین یا گلیکوپیرولات استفاده می کنند.

دستگاه کلیوی

در یک سالگی مقادیر GFR به حد افراد بالغ می رسد. پایین بودن GFR در نوزادان بر توانایی آنها در دفع سالیین، حجمهای آب و برخی داروها تاثیرگذار است. عملکرد توبولها نابالغ بوده و آستانه کاهش یافته ای دارند که در آن بیکربنات به طور کامل توسط کلیه ها بازجذب نمی شود.

تفاوت های فارماکولوژیک

فارماکوکینتیک

میزان اتصال داروها به پروتئین بین شیرخواران و بزرگسالان متفاوت است. برخی از این تفاوتها در نتیجه نسبت پایین تر غلظت پروتئین/آلبومین سرم در کودکان خردسال می باشد. همچنین در مقایسه با بزرگسالان، تمایل اتصال پروتئین به دارو در پروتئین های سرم نوزادان کمتر است. با کاهش اتصال به پروتئین، غلظت داروی آزاد افزایش می یابد که نتیجه آن افزایش اثر دارو می باشد. اثر کاهش اتصال دارو به پروتئین بیش از همه با داروهایی با بیشترین قدرت اتصال به پروتئین، نظیر فنی توئین، بوپیواکائین، باربیتورات ها، و دیازپام نمایان می شود.

متابولیسم کبدی

متابولیسم کبدی دارو باعث تغییر داروهای قابل حل در چربی و متابولیک فعال به داروهای معمولاً غیرقابل حل در چربی و غیرفعال به منظور دفع می شود. فعالیت اکثر آنزیمهای کبدی در نوزادان توام با کاهش جریان خون به کبد کاهش می یابد. این امر می تواند منجر به طولانی شدن اثر برخی عوامل فارماکولوژیک شود. فنتانیل، همانگونه که ذکر شد، یک نمونه مهم از این داروها می باشد.

دفع کلیوی

کلیه های نوزادان با افزایش سن کارایی بیشتری می یابند. به علت عملکرد نارس گلومرولی و توبولی، نیمه عمر حذف داروهای که دفع کلیوی دارند مانند آمینوگلیکوزیدها در نوزادان افزایش می یابد. عملکرد گلومرولی و توبولی در سن ۲۰ هفتگی پس از تولد تقریباً بالغ و در ۲ سالگی کاملاً بالغ می شود.

مایعات و الکترولیت ها

تجویز مایعات حین عمل

تجویز مایعات در اتاق عمل و حین عمل به کودکان، با یکی از چهار هدف زیر صورت می گیرد: جبران یک کمبود، تامین مایع نگهدارنده، متعادل کردن اتلاف مداوم و درمان هیپوولمی. اگرچه تجویز محلولهای هیپوتون مانند نرمال سالین ۰/۲% همراه با پتاسیم اضافی به عنوان مایعات نگهدارنده در خارج از اتاق عمل مورد استفاده قرار می گیرد، در اتاق عمل عموماً محلولهای ایزوتون فاقد گلوکز به منظور جلوگیری از هیپوناترمی و اختلالات پتاسیم سرم تجویز می شوند.

محلول رینگر لاکتات و پلاسما لیت A، شایعترین محلولهای ایزوتونیک مورد استفاده در کودکان می باشند. آلبومین ۵۰٪ شایعترین کلونید مورد استفاده در بیماران اطفال می باشد.

جبران کمبود پیش از عمل

کمبود پیش از عمل مساوی است با تعداد ساعاتی که بیمار دریافت خوراکی نداشته (NPO) ضرب در نیازهای ساعتی مایعات نگهدارنده بیمار. عموماً، ۵۰٪ کمبود در ساعت اول تجویز هوشبر جبران شده، و ۵۰٪ بعدی طی ۲ ساعت بعد جبران می گردد.

بیماران تحت اعمال جراحی اورژانس ممکن است به علت استفراغ، تب، اتلاف در فضای سوم، یا خونریزی دارای کمبود مقادیر بیشتری از مایعات باشند که باید مد نظر قرار گیرند. به منظور جلوگیری از هیپوترمی ناشی از تجویز مقادیر زیاد مایعات داخل عروقی باید از تجویز مایعات گرم استفاده شود.

درمان هیپوولمی

حجم داخل عروقی در بیماران اطفال را می توان با ارزیابی متغیرهای همودینامیک مربوط به گروه سنی مورد نظر مونیتور نمود. تائیکاردی و کاهش فشار خون مطرح کننده هیپوولمی می باشند.

مونیتورینگ برون ده ادراری یا فشار ورید مرکزی می تواند اطلاعات اضافی در مورد وضعیت حجمی فراهم نماید. در صورت شک به هیپوولمی می توان یک بولوس $20-10 \text{ mL/kg}$ از محلول کریستالوئید یا کلئید تجویز نمود.

راه های هوایی در کودکان

ارزیابی راه هوایی

در کودکان هیچ روش ارزیابی معتبری برای راه هوایی که مشابه طبقه بندی مالپاتی در بزرگسالان باشد وجود ندارد. کودکان اغلب برای معاینه همکاری نمی کنند. باید دقت کرد تا مواردی همچون میکروگناسی، هیپوپلازی میانه صورت، یا سایر ناهنجاریهای کرانیوفاشیال که می توانند پیش بینی کننده لارنگوسکوپی دشوار

باشند، تشخیص داده شوند. از بیمار و والدین باید در مورد وجود دندانهای لق یا پروتزهای ارتودنسی که امکان دارد در طی دستکاری راه هوایی از محل خود خارج شده یا بشکنند، سوال شود.

تکنیک‌های اداره راه هوایی

تکنیک‌های اداره راه هوایی در کودکان مشابه همان تکنیک‌ها در بالغین است، گرچه آناتومی این دو تفاوت دارد. شیرخواران و کودکان خردسال جمجمه بزرگتری دارند و در نتیجه نیازی به قرار دادن یک بالش در زیر ناحیه پس سری برای ایجاد «وضعیت خر» برای اداره راه هوایی نمی باشد. در شیرخواران کوچک زبان اغلب به طور نسبی بزرگ بوده و به احتمال بیشتری سبب انسداد راه هوایی می شود. تصور بر این است که برخلاف بزرگسالان که دهانه ی ورودی حنجره در سطح تارهای صوتی تنگ ترین محل راه هوایی

می باشد، در شیرخواران و کودکان خردسال حلقه کریکوئید تنگ ترین محل راه هوایی است.

راه هوایی در کودکان استوانه ای شکل است و گلوت همانند بالغین تنگ ترین محل آن می باشد. در نوزادان حنجره در موقعیت نسبتاً بالاتری، یعنی در سطح C4 قرار دارد، برخلاف افراد بالغ که در سطح C4 می باشد. اپیگلوت در شیرخواران به شکل امگا است.

اداره راه هوایی با استفاده از ماسک در کودکان شایعتر است. یک ماسک با اندازه مناسب باید انتخاب شود و باید دقت کرد که وضعیت قرارگیری بیمار در حد بهینه باشد تا موجب انسداد راه هوایی نشود. در صورت بروز انسداد، می توان از فشار مثبت مداوم راه هوایی در حد ۵ تا ۱۰ سانتیمتر آب یا یک ایروی دهانی برای برقراری راه هوایی استفاده کرد.

ماسک راه هوایی لارنژیال (LMA) در اندازه های اطفال نیز ساخته شده و در موارد معمول یا به عنوان جزئی از آلگوریتم راه هوایی دشوار قابل استفاده است. LMA به بیمار اجازه تنفس خودبه خود را بدون انسداد راه هوایی فوقانی و بدون وسیله گذاری تراشه فراهم می کند. LMA را همچنین می توان به طور ایمن در کودکان با تهویه مکانیکی با کنترل فشاری مورد استفاده قرار داد.

لوله های داخل تراشه به هنگام استفاده از تعداد زیادی از هوشبرها در کودکان استفاده می شوند. از زمانهای قدیم، لوله های غیر کاف دار، استاندارد مراقبت در کودکان کوچکتر از ۸ سال بودند زیرا نگرانی از تنگی ساب گلوٹیک و استریدور پس از خارج سازی لوله وجود داشت.

ملاحظات بیهوشی

ارزیابی و آماده سازی پیش از عمل

ارزیابی پیش از عمل در گروه سنی کودکان از برخی جنبه ها با بزرگسالان متفاوت است. سن و وزن کودک اهمیت بسیار زیادی دارند زیرا تجهیزاتی مانند لارنگوسکوپها، لوله های داخل تراشه، ماسکها و تنظیمات مایعات داخل وریدی همگی بر اساس سن و اندازه کودک انتخاب می شوند. داروهای فارماکولوژیک نیز بر اساس وزن تجویز شده و رعایت دقت به منظور جلوگیری از تجویز کم یا زیاد دوز، امری حیاتی است.

اندازه لوله تراشه (ETT) دهانی بر اساس سن

از خانواده باید در مورد عوامل خطر ساز هیپرترمی بدخیم (MH) سوال شود، از جمله سابقه خانوادگی MH، سابقه MH در خود بیمار و میوپاتی های مادرزادی مانند بیماری هسته مرکزی یا سندرم کینگ- دنبرو. در مورد وجود دیستروفی های عضلانی نیز باید از والدین سوال شود. مواجهه با سوکسینیل کولین و هوشبرهای استنشاقی اگرچه احتمالاً با MH حقیقی مرتبط نیستند، اما می توانند منجر به هیپرکالمی و رابدومیولیز شوند و از هوشبرهای غیر برانگیزاننده (مانند پروپوفول) باید استفاده کرد. در مورد وجود یا سابقه اخیر احتقان، سرفه، تب، استفراغ یا اسهال، که ممکن است در تصمیم گیری برای انجام دادن یک عمل الکتیو تاثیرگذار باشند، باید از بیمار و والدین سوال شود. علائم حیاتی شامل ضربان، سرعت تنفس، درجه حرارت و فشار خون باید اندازه گیری شوند. به علاوه، پالس اکسیمتری در هوای اتاق به منظور غربالگری بیماریهای مخفی

قلبی یا ریوی مهم است.

معاینه بالینی باید شامل ارزیابی عمومی رشد و تکامل بیمار باشد. راه هوایی باید تا حد ممکن با دقت بررسی شود و به ناهنجاریهای کرانیوفاشیال، وجود میکروگنآسی، و اندازه لوزه ها توجه شود. قلب و ریه ها برای وجود سوفل و ویزینگ یا کاهش صداهای تنفسی باید سمع شوند. بیمار باید از نظر وجود هرگونه نشانه بیماریهای عفونی مانند آبریزش بینی، آگزودای لوزه، تب و سرفه معاینه شود. اندامها باید از نظر محل‌های بالقوه دسترسی وریدی معاینه شوند.

عفونت اخیر راه‌های تنفسی فوقانی

در مورد وجود یک URI باید از والدین سوال شود. بیمار باید از نظر احتقان بینی، سرفه، ویزینگ و تب معاینه شود و چنانچه تصمیم به انجام بیهوشی گرفته شد، برای به حداقل رساندن احتمال بروز حوادث نامطلوب تنفسی باید تلاش کرد. در صورت وجود نشانه‌های عفونت راه‌های تنفسی تحتانی، جراحی الکتیو باید لغو شود. با در نظر گرفتن ملاحظات عملی اغلب می‌توان اعمال جراحی مینور را در حضور URI انجام داد، به ویژه اعمال گوش و حلق و بینی (ENT) که در آنها URI شایع بوده و جراحی اغلب باعث کاهش فراوانی این عفونت‌ها می‌شود. جراحی‌های مازور الکتیو (به عنوان مثال اعمال داخل شکمی، داخل توراسیک و قلبی) معمولاً به مدت ۲ تا ۶ هفته به تعویق می‌افتند.

راهنمای ناشتایی پیش از عمل

نگاه داشتن یک کودک بدون تغذیه خوراکی به مدتی طولانی هم برای والدین مشکل بوده و هم برای خود بیمار، و گرسنگی می تواند منجر به استرس بارز پیش از عمل شود. با وجود این، رعایت دستورالعمل های ناشتا بودن باعث به حداقل رساندن خطر آسپیراسیون محتویات معدی می شود. در غیاب انسداد روده، ریفلاکس معدی - مروی، یا سایر بیماریهای منجر به تاخیر تخلیه معدی، دستورالعمل های NPO در کودکان به قرار زیر است: غذاهای جامد ۶ تا ۸ ساعت پیش از بیهوشی؛ شیرمادر، شیر مادر غنی شده و شیر خشک تا ۶ ساعت پیش از بیهوشی؛ شیر مادر غیر غنی شده تا ۴ ساعت؛ و مایعات صاف شده تا ۲ ساعت پیش از بیهوشی مجاز می باشند.

برنامه ریزی حساب شده در مورد زمانبندی و دادن دستورهای NPO شدن پیش از عمل می تواند زمان گرسنگی را به حداقل برساند، و کودکانی نیز که در ساعات آتی روز در نوبت عمل می باشند اغلب می توانند تا ۲ ساعت پیش از بیهوشی مایعات صاف شده بنوشند.

تجویز پیش دارو

اضطراب والدین و بیمار هر دو می توانند منجر به میزان زیادی از استرس و ناخشنودی در زمان حوالی عمل شوند.

شایعترین پیش داروی مورد استفاده در آمریکای شمالی میدازولام می باشد. این دارو می تواند از راههای خوراکی، داخل بینی، رکتال و داخل عضلانی تجویز شود. میدازولام با دوز تا $0.5-0.75 \text{ mg/kg}$ تقریباً ۲۰ دقیقه پس از تجویز خوراکی اثر ضد اضطراب و آرام بخش کافی فراهم می کند.

دیازپام و لورازپام بیش از همه در کودکان بزرگتر استفاده می شوند و خواب آوری و فراموشی ایجاد می نمایند.

حضور والدین به هنگام القای بیهوشی (PPIA) تکنیک دیگری است که برای تخیف اضطراب بیمار و والدین هر دو، به کار برده می شود. پدر یا مادر، کودک را تا اتاق عمل یا اتاق القا که در آنجا القای بیهوشی صورت می گیرد همراهی می کنند. این امر معمولاً برای کودک و نیز والد وی آرامش بخش می باشد.

ملاحظات زمان حوالی عمل

تنظیم دما و اتلاف حرارت

شیرخواران کوچک به علت نسبت بیشتر سطح بدن به وزن، هنگامی که در یک محیط سرد قرار می گیرند نسبت به بزرگسالان تمایل به اتلاف سریعتر حرارت، هم از طریق تشعشع و هم از طریق جریان همرفتی دارند. شیرخواران کوچک توانایی لرزیدن ندارند و برای تولید گرما متکی به حرارت زایی بدون ایجاد لرز توسط سوزاندن چربی قهوه ای می باشند. اتلاف حرارت می تواند همچنین در اثر انقباض عروق تنظیم کننده حرارتی، محدود شود. گرم کردن محیط اتاق عمل و استفاده از گرم کننده های تشعشعی، مایعات وریدی گرم شده، مرطوب کردن راه هوایی و گرم کردن هوایی استنشاقی می توانند به حفظ دمای طبیعی بدن در کودکان کمک کنند.

هیپرترمی حوالی عمل نیز ممکن است روی دهد؛ علت آن می تواند عفونت، وضعیت های التهابی، یا گرم کردن بی رویه باشد. هیپرترمی یک نشانه تاخیری در هیپرترمی بدخیم می باشد؛ اولین نشانه ها معمولا تاکیکاردی، هیپرکاری، و اسیدوز می باشند.

مونیتورینگ

مونیتوهای استاندارد انجمن متخصصان بیهوشی آمریکا عبارتند از الکتروکاردیوگرافی (ECG)، مونیتورینگ فشار خون، پالس اکسیمتری و کاپنوگرافی. این مونیتورها باید در عملیات بیهوشی مربوط به کودکان مورد استفاده قرار گیرند.

مونیتورینگ درجه حرارت برای تشخیص هیپرترمی بدخیم، یا شایعتر از آن، هیپوترمی اجباری است.

راههای القای بیهوشی

بیهوشی عمومی می تواند از راههای استنشاقی یا تجویز داروهای داخل وریدی یا داخل عضلانی (IM) در کودکان القا شود. القای بیهوشی استنشاقی با سوئفلوران و اکسیژن با یا بدون اکسید نیترو شیوه رایجی در کودکان می باشد، زیرا نیاز به دسترسی داخل وریدی ندارد. کودک به اتاق عمل یا القا برده می شود، مونیتورها گذاشته می شوند و یک ماسک صورت گذاشته می شود. غلظت هوشبر استنشاقی در کودکی که همکاری دارد باید به آهستگی افزایش یابد. با پیشرفت القا، کودک معمولاً به مرحله ۲، یعنی فاز هیجانی گذر میکند. در طی این فاز، بروز سرفه، استفراغ، حرکات غیر ارادی و لارنگواسپاسم محتمل می باشند. در نتیجه در این مرحله باید دقت کافی داشته باشیم. پس از گذر بیمار از مرحله ۲، می توان یک کاتتر

وریدی تعبیه نمود. اگر پیش از تعبیه کاتتر ورید محیطی لارنگواسپاسم رخ دهد، درمان با فشار مثبت مداوم راه هوایی یا سوکسینیل کولین داخل عضلانی ممکن است ضرورت یابد.

القای داخل وریدی بیهوشی باید در کودکانی انتخاب شود که از قبل دارای مسیر وریدی می باشند، یا القای وریدی در آنها اندیکاسیون دارد (پر بودن معده، بیماری ریفلاکس معدی- مروی پایدار). در برخی مراکز، یک کاتتر ورید محیطی در تمام کودکانی که برای جراحی مراجعه می کنند تعبیه می شود. داروهای القا کننده رایج در کودکان شامل پروپوفول $2-3 \text{ mg/kg}$ و تیوپنتال سدیم $4-6 \text{ mg/kg}$ می باشند.

حفظ بیهوشی

حفظ بیهوشی با هوشبرهای اسنشاقی یا تجویز وریدی داروها یا ترکیبی از هر دو روش امکان پذیر است. برای تسهیل لوله گذاری داخل تراشه و نمایان شدن بهتر موضع عمل، می توان از شل کننده های عضلانی استفاده کرد. با وجود این، شل کننده های عضلانی در کودکان کمتر از بزرگسالان استفاده می شوند.

بیدار شدن

در طب بیهوشی اطفال، تصمیم برای خارج کردن لوله تراشه در وضعیت بیهوشی عمیق، یا پس از بیداری، باید بر اساس هر بیمار جداگانه اتخاذ شود. در برخی موارد، به کودکان اجازه داده می شود تا رفلکسهای راه هوایی خود را بازیابند و در حالت «بیدار» لوله تراشه آنها خارج می شود. با وجود این، خارج سازی لوله تراشه در طی بیهوشی عمیق و روند بیدار شدن بدون اینکه لوله تراشه در محل باشد شیوه رایجی در بیهوشی کودکان می باشد. فواید خارج سازی لوله تراشه در حالت بیدار شامل توانایی حفاظت راه هوایی در برابر آسپیراسیون محتویات معده یا خون/ترشحات و ایمنی نسبی هنگام گذر از مرحله ۲ با قرار داشتن لوله تراشه در محل خود می باشد. فواید خارج سازی لوله تراشه در حالت بیهوشی عمیق عبارت

است از عدم سرفه یا زور آوردن به محل بخیه ها یا برشهای جراحی و در آوردن لوله تراشه پیش از آن که منجر به واکنش پذیری راه هوایی شود، که هر دو منجر به بیدار شدن توام با آرامش بیشتر می شوند. کودک سپس در اتاق عمل یا ریکاوری بیدار می شود و توجه دقیق برای اطمینان از این که لارنگواسپاسم یا انسداد راه هوایی در طی یا بعد از انتقال بیمار به واحد مراقبت پس از بیهوشی تشخیص داده نشده باقی نماند، ضروری است.

واحد مراقبت پس از بیهوشی

مونیتورینگ راه هوایی

واحد مراقبت پس از بیهوشی (PACU) جزئی حیاتی از مراقبت‌های حوالی عمل بوده که طی آن مشکلات زیادی ممکن است بروز نمایند. بسیاری از بیماران در حال بیهوشی عمیق و بدون لوله تراشه از اتاق عمل به PACU منتقل می‌شوند و آنجا از بیهوشی عمومی بیدار می‌شوند. با برگشت مجدد رفلکس‌های راه هوایی در بیمار، خطر انسداد راه هوایی افزایش می‌یابد. راه هوایی باید به دقت از نظر نشانه‌های انسداد، لارنگواسپاسم، و هیپوکسمی مونیتور شود و یک مدار تهویه‌ای از نوع **self-inflating** یا جکسون-ریس و ماسک برای تحویل اکسیژن، فشار مثبت مداوم راه هوایی و تهویه در دسترس باشد. به علاوه، سوکسینیل کولین باید مهیا باشد. بیماران همچنین باید به دقت از نظر آپنه و هیپوونتیلاسیون در محوطه ریکاوری مونیتور شوند.

تهوع و استفراغ پس از عمل

تهوع و استفراغ پس از عمل (PONV) توسط والدین به عنوان ناخوشایندترین عارضه جانبی بیهوشی شناخته شده است. یک مطالعه اخیر چهار عامل خطر ساز برای پیش بینی بروز PONV در کودکان را تعیین کرده است: سن ۳ سالگی یا بیشتر، جراحی استرابیسم، طول مدت عمل و سابقه قبلی استفراغ پس از عمل در بیمار یا در یکی از والدین یا سایر فرزندان. اگر بیمار در معرض خطر بالای PONV باشد، اجتناب از مخدرها و اکسید نیترو و تجویز پیشگیرانه داروهای ضد استفراغ باعث کاهش بروز PONV می شوند. پیشگیری فارماکولوژیک دو دارویی با اندانسترون و دگزامتازون باعث کاهش قابل انتظار خطر نسبی به میزان تقریباً ۸۰٪ می شود.

ریکاواری رفتاری

کودکان ممکن است پس از جراحی تغییرات رفتاری ناسازگار از جمله اختلالات خواب و تغذیه، اضطراب جدایی، شب ادراری اخیر، و سایر مشکلات رفتاری را بروز دهند. مشخص شده است که اضطراب والدین، حضور والدین به هنگام القای بیهوشی، حضور والدین در PACU و استفاده از پیش داروها همگی بر میزان بروز این گونه تغییرات رفتاری موثرند. اکثر این تغییرات رفتاری بیشتر از ۳ روز پس از عمل تداوم نمی‌یابند. با این وجود، جلوگیری از تغییرات منفی رفتاری با رضایتمندی بیشتر بیماران/ والدین و تجربه کلی بهتری از دوران حوالی عمل توأم می‌باشد.

رتینوپاتی ناری

رتینوپاتی ناری (ROP) یک بیماری وازوپرولیفراتیو بوده که شیرخواران نارس یا با وزن تولد کم را درگیر می‌کند. ۵ مرحله از ROP وجود دارد و در مراحل ۴ و ۵ جدا شدن شبکیه روی می‌دهد، که می‌تواند منجر به از دست رفتن دائمی بینایی شود. پاتوفیزیولوژی این بیماری پیچیده است و شیرخواران نارس تر در معرض خطر بیشتری می‌باشند، اما یکی از علل اصلی آن فشارهای بیش از حد اکسیژن در عروق شبکیه، همراه با نوسانات وسیع در فشار اکسیژن مانند آنچه که در ناپایداری قلبی-ریوی در شیرخواران نارس تحت تهویه دچار RDS، PDA، سپسیس، آپنه / برادیکاردی، و سایر مشکلات مرتبط با ناری دیده می‌شود، می‌باشد. به این ترتیب SpO_2 در بسیاری از شیرخواران نارس بین ۸۸٪ تا ۹۳٪ نگاه داشته می‌شود، که نتیجه آن ایجاد فشار اکسیژن معادل ۷۰-۵۰ mmHg می‌باشد.

از فشارهای بیش از حد اکسیژن مانند موارد مشاهده شده در بیهوشی عمومی داخل تراشه‌ای، حتی اگر کوتاه مدت باشند، باید اجتناب شود. چالش پیش رو برای متخصص بیهوشی مسئول می‌تواند با استفاده از همان تکنیک‌های وضعیت دهی برای لوله گذاری، لوله تراشه را خارج نمود. سپس بیمار به وضعیت پرون برگردانده شده و در این وضعیت به مدت چند روز باقی می‌ماند و در همین وضعیت به وی شیر داده می‌شود.

با تشکر از توجه
شما عزیزان

Thank You

