



# درسنامه احیای نوزاد

ویراست هشتم





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





# درسنامه

# احیای نوزاد

## ویراست هشتم

اداره سلامت نوزادان  
انجمن پزشکان نوزادان ایران  
بهار ۱۴۰۱

عنوان و نام پدیدآور:	درسنامه احیای نوزاد/ نویسنده [صحیح ویراستار] Gary M. Weiner؛ مترجمان محمد حیدرزاده... [و دیگران]؛ ویراستار عباس حبیب‌الهی؛ [به سفارش] اداره سلامت نوزادان انجمن پزشکان نوزادان ایران.
مشخصات نشر:	تهران: ایده پردازان فن و هنر، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری:	۳۶۴ص. : مصور، جدول، نمودار؛ ۲۱/۵×۱۴/۵ س.م.
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۲۵۵۹-۸۲-۴
وضعیت فهرست نویسی:	فیپا
یادداشت:	عنوان اصلی: NRP Textbook of Neonatal Resuscitation, 8et., 2021
یادداشت:	مترجمان محمد حیدرزاده، عباس حبیب‌الهی، مجذوبه طاهری، پری‌ناز علی‌زاده و همکاران.
موضوع:	تنفس درمانی برای نوزادان Respiratory therapy for Newborn infants نوزاد -- مراقبت‌های ویژه پزشکی Neonatal intensive care واینز، گری ام.، ویراستار Weiner, Gary M. حیدرزاده، محمد، ۱۳۴۹ - مترجم حبیب‌الهی، عباس، ۱۳۴۶ - ویراستار Habibelahi, Abbas ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. دفتر سلامت خانواده و جمعیت. اداره سلامت نوزادان انجمن پزشکان نوزادان ایران RJ۳۱۲ ۶۱۸/۹۲۲۰۰۶۶۳۶ ۸۸۷۶۶۹۰ فیپا
شناسه افزوده:	شناسه افزوده:
شناسه افزوده:	شناسه افزوده:
شناسه افزوده:	شناسه افزوده:
شناسه افزوده:	شناسه افزوده:
شناسه افزوده:	شناسه افزوده:
رده بندی کنگره:	۶۱۸/۹۲۲۰۰۶۶۳۶
رده بندی دیویی:	۸۸۷۶۶۹۰
شماره کتابشناسی ملی:	فیپا
اطلاعات رکورد کتابشناسی:	



عنوان کتاب: درسنامه احیای نوزاد - ویراست هشتم

نویسنده: Gary M. Weiner

مترجمان: دکتر محمد حیدرزاده، دکتر عباس حبیب‌الهی،

دکتر مجذوبه طاهری، دکتر پری‌ناز علی‌زاده و همکاران

ویراستار: دکتر عباس حبیب‌الهی

ناشر: شرکت ایده‌پردازان فن و هنر

صفحه‌آرایی: شرکت ایده‌پردازان فن و هنر

چاپ اول: بهار ۱۴۰۱



ISBN: 978-964-2559-82-4

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۵۵۹-۸۲-۴

## تهیه‌کنندگان ویراست هشتم در سنامه احیای نوزاد

حیدرزاده محمد	فوق تخصص نوزادان، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
حبیب الهی عباس	فوق تخصص نوزادان، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
طاهری مجذوبه	متخصص کودکان و نوزادان، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
علی زاده پری ناز	فوق تخصص نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
اکرمی فروزان	دکترای اخلاق پزشکی، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
رشیدی جزنی نسرين	کارشناس مامایی، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
وکیلیان روشنک	کارشناس ارشد مامایی، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
احمدی لیدا	کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
لرنژاد حمیدرضا	متخصص کودکان و نوزادان، اداره سلامت کودکان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی



## فهرست

ط	پیش درآمد	
م	مرور دوره مراقبان برنامه احیای نوزادان	
۱	مبانی احیای نوزاد	درس ۱:
۱۷	پیش بینی و آمادگی برای احیا	درس ۲:
۳۳	گام های نخستین مراقبت از نوزاد	درس ۳:
۶۵	تهویه با فشار مثبت	درس ۴:
۱۱۵	لوله گذاری نای	درس ۵:
۱۶۳	فشردن قفسه سینه	درس ۶:
۱۸۳	داروها	درس ۷:
۲۱۳	احیا و پایدارسازی نوزادان نارس	درس ۸:
۲۲۵	مراقبت های پس از احیا	درس ۹:
۲۴۳	نکات ویژه	درس ۱۰:
۲۶۵	اصول اخلاقی و مراقبت در واپسین دم زندگی	درس ۱۱:
	درس های پیوست	
۲۷۹	بهبود مهارت گروه احیا	درس ۱۲:
۲۸۹	احیای خارج از اتاق زایمان	درس ۱۳:
۳۰۷	بهبود کیفیت در گروه احیا	درس ۱۴:



## پیش درآمد

مورد اعتماد والدین قرار گرفتن برای مراقبت از نوزاد تازه به دنیا آمده شان، حسی دو گانه از غرور و در عین حال گران تر شدن بار مسئولیت ایجاد می کند. از سال ۱۹۸۷ تا کنون، درسنامه احیای نوزاد (NRP®)، به بیش از ۴/۵ میلیون مراقب سلامت کمک کرده با فراگیری دانش و مهارت‌های لازم برای حفظ زندگی نوزادان مسئولیت خویش را بخوبی ایفا کنند. این درسنامه تبدیل به استاندارد آموزشی مراقبان سلامت نوزادان در بیمارستان‌های آمریکای شمالی شده است. ویراست هشتم درسنامه احیای نوزاد روزآمد و نکات تازه ای به آن افزوده گردیده است. با این همه تأکید می شود از زمان آغاز بنیاد NRP تا کنون، اصول و مبانی که بر روی آنها پافشاری شده بود همچنان پابرجاست.

توصیه های این درسنامه با استفاده از یک فرایند ساختارمند تهیه شده است. در کمیته هماهنگ کننده جهانی احیا (International Liaison Committee on Resuscitation/ ILCOR)، آکادمی طب کودکان آمریکا (American Acad-emy of Pediatrics/AAP) و انجمن قلب آمریکا (American Heart Association/ AHA) با مشارکت یک شورای احیا از سراسر دنیا گرد هم می آیند تا دانش احیا را ارزیابی کنند. اعضای کارگروه نوزادی ILCOR و گروهی از خبرگان، پیوسته شکاف های دانش را شناسایی و با مرور ساختارمند، کیفیت و درستی شواهد را خلاصه و بیانیه های اجماع را با توصیه های درمانی تدوین می کنند. خلاصه ای از بیانیه های اجماع به نام اجماع بین المللی ۲۰۲۰ دانش احیای قلبی تنفسی و مراقبت فوری قلبی عروقی همراه با توصیه های درمانی -CoSTR (Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations)، شامل ۲۲ پرسش احیای نوزاد و ارزیابی شده توسط ۵۰ خبره از ۱۷ کشور منتشر شده است. از این اجماع، اعضای کارگروه ILCOR راهنماهایی تهیه کرد که به نیازهای ویژه در آن کشورها می پرداخت. تازه ترین راهنماها برای نظام سلامت آمریکای شمالی (Part 5: Neonatal Resuscitation 2020 American Heart Association Guidelines for Cardio-pulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care) به پیوست در پایان همین درسنامه آمده است. سرآخر کمیته راهبردی NRP برای کمک به فراگیران برای یادگیری مهارت پیاده سازی این راهنماها، محتواهای آموزشی را تدوین کرده است. از آنجا که از سال ۲۰۱۵ تا کنون، پژوهش ها شواهد بیشتری بر درستی توصیه های پیشین ارائه کرده، اجماع بین المللی علمی برای تغییر شگرف در توصیه ها به نتیجه نرسید. تغییرات اندک مهارتی در نمودار ویراست هشتم درسنامه احیای نوزاد اعمال و تمرین های گوناگونی برای بهبود ایمنی و کارایی آموزشی بازبینی شد.

همانند ویراست هفتم، درسنامه بر اهمیت آمادگی، تهیه مؤثر و کارگروهی پافشاری می کند. تغییرات مهارتی انجام شده در این ویراست شامل پرسش های پیش از تولد برای مدیریت بندناف، باز چینش گام های نخستین برای بازتاب بهتر مهارت های عمومی، توصیه به استفاده از نمایشگر الکترونیکی قلبی برای پایش ضربان قلب پس از جاگذاری راه هوایی جایگزین، ساده سازی مقدار نخستین اپی نفرین، افزایش حجم شست و شو برای اپی نفرین درون سیاهرگی و



افزایش زمان تلاش های احیا برای نوزادان بدون ضربان قلب است. ویراست هشتم درسنامه شامل نسخه به روز شده ۱۱ درس پیشین و ۳ درس پیوست نو است. درس های پیوست بر استفاده از ارگونومی و عوامل انسانی برای بهبود مهارت گروه (درس ۱۲)، احیا در خارج از اتاق زایمان (درس ۱۳) و تهیه یک برنامه بهبود کیفیت احیا (درس ۱۴) تأکید دارد. این درس ها برای ارتقای دانش و مهارت احیای همه خوانندگان گذاشته شده اما آموزش آن به عنوان بخشی از دوره آموزشی ویراست هشتم NRP ضروری نیست. پیشرفت دیگر این درسنامه، پرسش ها و ابزارهای بهبود کیفیت در پایان هر درس، مطالب نو درباره احیای نوزاد با میلو مننگوسل و نقص های دیواره شکمی و کدهای کیو آر (QR Codes) است که می توان با تلفن همراه آن را اسکن کرد تا خواننده به ویدئوهای کوتاه نمایش مهارت های مهم دسترسی پیدا کند. فراهم آمدن درسنامه ای به پیچیدگی درسنامه احیای نوزاد، نمی تواند بدون تلاشی همه جانبه از سوی افرادی متخصص و همچنین متعهد به سرانجام برسد. John Kattwinkel (دانشگاه ویرجینیا) اعجوبه دنیای احیای نوزاد، یک عضو سرمایه ای NRP، رئیس پیشین کمیته راهبردی و ویراستار ۴ ویرایش پیشین این درسنامه است. راهنمایی ها و مشاوره های پیوسته وی برای شکل گیری NRP ادامه دار است. همکاری مستمر بین AAP، AHA و ILCOR ساختار مورد نیاز برای کامل کردن مرور ساختارمند و تهیه راهنماهای مبتنی بر شواهد را شکل می دهد. بیانیه های اجماع علمی بین المللی، راهنماهای امریکای شمالی و پیاده سازی NRP با راهبری گروهی از رهبران الهام بخش شامل Myra Wyckoff (دانشگاه تگزاس جنوب شرقی)، Jonathan Wyllie (بیمارستان دانشگاهی جیمز کوک، بریتانیا)، Khalid Aziz (دانشگاه آلبرتا، کانادا)، Marya Strand (دانشگاه سن لویس)، Henry Lee (دانشگاه استنفورد) و Vishal Kapadia (دانشگاه تگزاس جنوب شرقی) به ثمر نشست. اعضای کمیته راهبردی NRP، نمایندگان وابسته به آن و داوطلبان، ساعت های فراوانی صرف بازبینی درسنامه کردند تا از به روز، درست و عملی بودن راهنماها - حتی با وجود ناکافی بودن شواهد برای یک توصیه قطعی - مطمئن شوند. Marya Strand, Henry Lee (آکادمی طب کودکان امریکا) و Beena Karnath-Rayne (آکادمی طب کودکان امریکا)، هر درس را برای شفاف و درست بودن بازبینی کردند. پیش نویس های نخست درس های پیوست توسط Bobbi Byrne (دانشگاه ایندیانا، درس ۱۲)، Michelle Rhein (مرکز پزشکی پاسیفیک، کالفرنیا، درس ۱۲)، Taylor Sawyer (دانشگاه واشنگتن، درس ۱۳) و Henry Lee (دانشگاه استنفورد، درس ۱۴) نوشته شد. Satyan Lakshminrusimha استعداد هنری اش را برای خلق شکل های رنگی برای نمایش روش و ساختار فشردن قفسه سینه (درس ۶) به خدمت گرفت. علاوه بر شکل هایی که از ویراست ۷ کتاب آمده است، Vandervennet Shannon (دانشگاه میشیگان) عکس های تازه ای برای ویراست هشتم کتاب آماده کرد تا procedures کلیدی را به روشنی نشان دهد. Au-num Akhter (دانشگاه میشیگان) همراه با Shannon با صبوری تهویه با فشار مثبت را برای جلد جدید کتاب بازسازی کرد. دوباره از همکاری Christopher Colby (میوکلینیک، روچستر) برای عکس های زنده کارکنان و بیماران اتاق زایمان میوکلینیک، که در این کتاب از آنها استفاده شده، سپاسگزاری می شود. Drew Smith (آکادمی طب کودکان امریکا) به خلق عناصر گرافیکی کمک کرد. Steven Ringer (مرکز پزشکی دارت موث - هیچکاک) و Elizabeth Foglia (دانشگاه

پنسیلوانیا) طراحی سامانه ارزیابی برخط را راهبری کردند. در ادامه سنت گذشته، Halamek Lou (دانشگاه استنفورد) برای خلاقانه ماندن NRP تلاش کرد، Jeffrey Perlman (دانشگاه کورنل) برای تأیید یکپارچگی علمی و عملی بودن توصیه های NRP، پرسش هایی کلیدی مطرح کرد و Jerry Short (دانشگاه ویرجینیا) به اطمینان از هماهنگی ساختار و عناصر ارزیابی برنامه با اصول آموزش بزرگسالان کمک کرد. طی همه گیری جهانی، Kaitlin Wolfe Butterfield (آکادمی طب کودکان امریکا) و Michelle Olech Smith (آکادمی طب کودکان امریکا) بر هماهنگی انجام طرح های گوناگون در زمان های خاص خود نظارت کردند. این ویراست درسنامه احیای نوزاد نمی توانست بدون کمک Jill Rubino به فرجام برسد. شکیبایی شگفت انگیز و توجه استوار او به جزئیات فرایند ویرایش برای اطمینان از روشنی، یکپارچگی و درستی متن و شکل ها بی مانند بود.

من رهین Jeanette Zaichkin برای مشارکتش در همه مراحل تهیه ویراست هشتم درسنامه هستم. برای نزدیک به ۲ دهه، Jeanette قلب و روح NRP است. در حمایت طلبی از مراقبانی که باید NRP را بر بالین اجرا کنند، او نقشی بی بدیل در تولید هر یک از فعالیت های NRP شامل درسنامه مراقبان، ارزشیابی برخط، سازگارسازی رسانه های آموزشی، رسانه های آموزشی دوره مربیان، روزآمد کردن مربیان، نمودارها، سناریوهای شبیه سازی، کارگاه های آموزشی و گردهمایی های علمی داشته است. او صدای عقل، دست ثابت روی چرخ و رنگین کمان ابرها بوده است. به نمایندگی از همه کسانی که در تهیه محتواهای دوره ویراست هشتم NRP مشارکت داشته اند امیدواریم این محتواها کمک کند مسئولیت تان را برای نوزادانی که به مراقبت شما اعتماد کرده اند بخوبی به پایان برسانید.



Gary M. Weiner, MD, FAAP



## مرور دوره مراقبان برنامه احیای نوزاد (NRP®)

### راهنماهای علمی احیای نوزاد

منابع برنامه احیای نوزاد (NRP®) براساس راهنماهای احیای قلبی تنفسی و مراقبت فوری قلبی عروقی آکادمی طب کودکان امریکا (AAP) و انجمن قلب امریکا (AHA) شکل گرفته است (Pediatrics. 2021;147(Suppl 1)).  
(doi:10.1542. e2020038505E). در صورت هر گونه پرسشی در ارتباط با پایه‌های منطقی توصیه‌های درمانی این برنامه به این راهنماها مراجعه شود. راهنماهای درمانی نخست در قالب اجماع علمی ILCOR براساس دانش و توصیه‌های درمانی احیای قلبی تنفسی در اکتبر ۲۰۲۰ منتشر شد. مرورهای مبتنی بر شواهد توسط اعضای ILCOR تهیه شد که اساسی برای هر دو متن است و می‌توان در تارنمای اینترنتی ادغام یافته راهنماها (<https://professional.heart.org/en/science-news/2020-international-consensus-on-cardiopulmonary-resuscitation-science-with-treatment-recommendations>) به آن دسترسی داشت.

### سطح مسئولیت

در ویرایش هشتم درسنامه احیای نوزاد، دو گروه مراقبان احیای نوزاد پیشنهاد شده است:

- **مراقبان پایه NRP:** هر کس از نوزاد مراقبت می‌کند باید دوره پایه NRP، شامل درس‌های ۱ تا ۴ را با موفقیت بگذراند.

- **مراقبان پیشرفته NRP:** این گروه ممکن است مناسب کسانی باشد که در تولد شرکت می‌کنند و مسئول پیش‌بینی احیای نوزاد با عوامل خطر هستند یا در احیای فراتر از تهویه با فشار مثبت حاضرند. مراقب پیشرفته باید درس‌های ۱ تا ۱۱ را با موفقیت بگذراند.

همه فراگیران باید درس‌های پیوست ۱۲ تا ۱۴ را فراگیرند اما از این درس‌ها آزمون نمی‌دهند. هر مرکز براساس سیاست‌های مشخص می‌کند چه کسانی باید دوره پایه یا پیشرفته را با موفقیت گذرانده باشند. در صورتی که بیشتر کارکنان در تولدهای با عوامل خطر شرکت می‌کنند یا برای احیای پیچیده فراخوانده می‌شوند، تنها بخش اندکی از کارکنان ممکن است برای دوره پایه مناسب باشند.

**نکته ویژه:** احیا نوزاد هنگامی بیشترین کارایی را دارد که توسط گروهی از پیش‌تعریف شده و هماهنگ با یکدیگر صورت پذیرد. باید برای این گروه مهم باشد که بدانند هر کدام از افراد گروه در فرایند احیا چه مسئولیتی خواهد داشت. تمرین‌های دوره‌ای افراد این گروه، مراقبت‌های هماهنگ و مؤثر نوزادی را تسهیل می‌کند.

### کامل کردن دوره آموزشی

ویراست هشتم درسنامه احیای نوزاد دو روش آموزش مراقبان پیشنهاد می‌کند. دوره‌های مربی محور و RQI® (بهبود کیفیت احیا) برای درسنامه احیای نوزاد.

## دوره های مربی محور

در بیمارستان هایی که از دوره مربی محور استفاده می کنند فراگیران باید ارزیابی برخط آموزشی را تکمیل و طی ۹۰ روز در دوره حضوری مهارت ها/ بخش شبیه سازی شرکت کنند. طی این دوره حضوری، فراگیران توانمندی خود را در مهارت های احیا (درس ۲ تا ۴ برای پایه و درس ۲ تا ۷ برای پیشرفته) به نمایش می گذارند و در سناریوهای شبیه سازی احیا که مربی(ان) مشخص می کند مشارکت می کنند.

با کامل شدن این پیش نیازها، شرکت کنندگان واجد صلاحیت دریافت کارت الکترونیک پایان دوره (پایه یا پیشرفته) می شوند. پس از تکمیل این ارزیابی برخط، یک کارت پایان دوره الکترونیک در شناسنامه فراگیر در سامانه آموزشی NRP در دسترس خواهد بود. فراگیران شرکت کننده در دوره مربی محور باید هر ۲ سال یک بار، گواهی خود را نو رسانی کنند.

## RQI® برای درسنامه احیای نوزاد

از آنجا که یافته ها نشان می دهد آموزش دوره ای می تواند فرجام احیای نوزاد را بهبود بخشد، آکادمی طب کودکان امریکا با مشارکت ذی نقشان RQI (همکاری بین انجمن قلب امریکا و شرکت تجهیزات پزشکی Laerdal) الگویی از RQI برای درسنامه احیای نوزاد تهیه کرده که یک روش جایگزین آموزش مراقبان پایه احیای نوزاد است. RQI برای درسنامه احیای نوزاد یک برنامه بهبود کیفیت است که روش جایگزین آموزش و اجرا است که توانمندی مهارت های تهویه با فشار مثبت را روی شبیه ساز نوزادی راستی آزمایی می کند. این برنامه یک روش خودآموز ارائه می کند که از بخش های مهارت آموزی و مرور شناختی کم مقدار (Low Dose) و فصلی بهره می برد تا محتوای دوره پایه NRP (درس ۱ تا ۴) را پوشش دهد.

ورود نخستین به دوره RQI برای درسنامه احیای نوزاد، نیازمند کامل کردن ارزیابی برخط آموزشی و تکمیل مهارت های مورد نیاز با شبیه سازی است. در این هنگام، فراگیر گواهی الکترونیک پایه را دریافت می کند. RQI برای درسنامه احیای نوزاد، پیش نیاز ورود به برنامه فصلی فعالیت های شناختی و مهارتی در ایستگاه شبیه سازی بیمارستان برای نگه داری گواهی الکترونیک کنونی است (شکل ۱). با هر فعالیت فصلی، مهارت های فراگیر تقویت و به تاریخ انقضای گواهی الکترونیک وی ۳ ماه افزوده می شود.

در صورت تغییر بیمارستان محل آموزش فراگیر از شکل RQI برای درسنامه احیای نوزاد به مربی محور با نیاز به تجدید دوسالانه گواهی، فراگیر درخواست کارت الکترونیک ۲ ساله معتبر از آخرین فعالیت فصلی اش می کند. مراقبان پیشرفته احیای نوزاد در بیمارستان با الگوی RQI برای درسنامه احیای نوزاد، مهارت های پایه خود را با تکمیل فعالیت های شناختی و مهارت محور در ایستگاه شبیه سازی نگه داری می کند و برای مراقبت های پیشرفته هر ۲ سال در دوره مربی محور شرکت می کند.



**شکل ۱** یک فراگیر NRP مهارت های PPV را در یک ایستگاه شبیه سازی RQI تمرین می کند.

## کامل کردن دوره آموزشی به مفهوم صلاحیت فردی نیست

NRP یک دوره آموزشی برای ایجاد ذهنیت و نهادینه کردن مهارت های مبنایی احیای نوزاد در فراگیران است. به همین دلیل کامل کردن این دوره آموزشی از سوی فراگیر به معنی داشتن صلاحیت آن فرد به منظور فعالیت در فضای واقعی با هدف احیای نوزاد نیست. این بیمارستان است که باید در تعیین شایستگی افراد، مسئولیت پذیر باشد، به این معنی که سطح مسئولیت افراد در فرایند احیای نوزاد بوسیله بیمارستان تعیین می شود.

## احتیاط های استاندارد

مرکز مدیریت و پیشگیری بیماری های امریکا (Centers for Disease Control and Prevention)، در ارتباط با خطر تماس با مایعات بالقوه عفونی مانند خون یا مایعات بدن، احتیاط های ویژه ای مطرح می کند. رویدادی که در فرایند احیای نوزاد هم دور از ذهن نیست.

همه مایعات حاصل از بیماران (خون، ادرار، مدفوع، بزاق، استفراغ، ...) باید بالقوه عفونی تلقی شوند. احتیاط باید در هنگام احیای نوزاد دستکش بپوشد و از دهان خویش به جای ساکشن استفاده نکند. با توجه به وجود تجهیزات تهویه با فشار مثبت مانند بگ، ماسک و تی پیس احیا، از تنفس دهان به دهان پرهیز و در هنگام مداخلات با احتمال بالای پرتاب قطرات، از ماسک، همراه با محافظ چشم یا محافظ صورت استفاده کند. طی مداخله های با احتمال شتک خون یا مایعات دیگر باید گان یا پیش بند پوشید. اتاق زایمان باید مجهز به بگ های احیا، ماسک ها، لارنگوسکوپ ها، لوله های نای، ساکشن های مکانیکی و پوشش های محافظ لازم باشد.

## راهکارهای آموزش احیای نوزاد طی کووید ۱۹

کووید ۱۹ با فاصله گذاری اجتماعی و محدودیت گردهم آمدن افراد، چالش های شگرفی در اجرای آموزش های احیای نوزاد پدید آورد. در برگزاری دوره های مربی محور، افزون بر این چالش ها، مربی NRP باید مطمئن شود دوره حاوی همه پیش نیازهاست، اهداف آموزشی فراگیران را تأمین می کند و با نیازهای سلامت عمومی و مؤسسه ها برای ایمنی کارکنان و استفاده از منابع سازگار است. کمیته راهبردی NRP راهکارهایی برای برگزاری دوره آموزش مراقبان NRP طی کووید ۱۹ ارائه کرده است که در تارنمای NRP به نشانی [aap.org/nrp](http://aap.org/nrp) در دسترس است.



## مبانی احیای نوزاد

آنچه شما خواهید آموخت:

- ◀ چرا مهارت‌های احیای نوزاد اهمیت دارد
- ◀ تغییرات فیزیولوژیک طی زایمان و پس از تولد نوزاد چیست
- ◀ ساختار نمودار گام به گام احیای نوزاد چیست
- ◀ مهارت‌های کار گروهی و ارتباط مورد استفاده یک گروه احیای مؤثر چیست
- ◀ چگونه پیاده‌سازی روش‌های بهبود کیفیت می‌تواند به بهبود فرجام بیانجامد



## نکات کلیدی

- ❶ بیشتر نوزادان، گذار به زندگی خارج را بدون مداخله طی می‌کنند.
- ❷ پیش از تولد، رگ‌های خونی ریوی در ریه‌های جنین، کامل منقبض و آلوئول‌ها با مایع و نه هوا پر شده است.
- ❸ احیای نوزاد معمولاً به دلیل نارسایی تنفسی است.
- ❹ مهم‌ترین و مؤثرترین اقدام در فرایند احیای نوزاد، تهویه ریه‌های نوزاد است.
- ❺ نوزادان بسیار کمی در فرایند احیا نیاز به فشردن قفسه سینه یا تجویز دارو دارند.
- ❻ کار گروهی، رهبری و ارتباط، مؤلفه‌های حیاتی یک احیای موفق است.

## برنامه احیای نوزاد

برنامه احیای نوزاد (NRP®) به شما کمک می‌کند مهارت‌های شناختی، تکنیکی و کار گروهی مورد نیاز احیا و پایدارسازی نوزادان را بیاموزید. بیشتر نوزادان، گذار به زندگی خارج رحمی را بدون مداخله طی می‌کنند. طی ۳۰ ثانیه پس از تولد، حدود ۸۵٪ نوزادان رسیده آغاز به تنفس می‌کنند. ده درصد دیگر هم با خشک کردن و تحریک، نفس می‌کشند. برای گذار موفق، حدود

- پنج درصد نوزادان رسیده، تهویه با فشار مثبت (PPV) دریافت خواهند کرد.

- دو درصد نوزادان رسیده، نیازمند لوله‌گذاری خواهند بود.

- یک تا ۳ نوزاد در هر ۱۰۰۰ تولد، نیاز به فشردن قفسه سینه یا تجویز دارو دارد.

احتمال نیاز به دریافت مداخله‌های زندگی بخش در نوزادان با عوامل خطر شناخته شده و نارس بیشتر است. حتی اگر تعداد زیادی از نوزادان نیاز به مداخله نداشته باشند، تعداد زیاد تولدها در هر سال به معنی حفظ زندگی تعداد زیادی نوزادان با مداخله‌های بهنگام است. از آنجا که همواره نمی‌توان نیاز به کمک را پیش‌بینی کرد بنابراین مراقبان سلامت باید آماده پاسخ سریع و مؤثر در هر زایمانی باشند.

طی دوره آموزشی NRP، شما چگونگی ارزیابی نوزاد، تصمیم‌گیری درباره اقدامات لازم و تمرین گام‌های احیا را فرا خواهید گرفت. شما با تمرین با هم در فضای شبیه‌سازی شده کم‌کم کارایی و سرعت لازم را به دست می‌آورید. شادترین بخش کمک توانمندانه به یک نوزاد بدحال، موفق بودن تلاش‌های شماست. زمانی که شما برای آموختن چگونگی احیای نوزادان می‌کنید زمان بسیار خوشایندی است.

## چرا فرایند احیای نوزادان نسبت به بزرگسالان متفاوت است؟

در بیشتر موارد، ایست قلبی در بزرگسالان ناشی از عوارض بیماری سرخرگ کرونری است. در این موارد، آریتمی ناگهانی مانع خون رسانی مؤثر قلب می‌شود. با کاهش جریان خون بافت مغز، از دست دادن هوشیاری و ایست تنفسی برای فرد رخ می‌دهد. در زمان ایست، محتوای اکسیژن و دی‌اکسیدکربن جریان خون معمولاً طبیعی است و ریه‌ها پر از هوا باقی می‌ماند. در احیای قلبی-ریوی بزرگسالان، فشردن قفسه سینه برای حفظ جریان خون بکار می‌رود تا زمانی که دفیبریلاسیون الکتریکی یا تجویز دارو بتوانند کارکرد قلب را بازگرداند.

بخلاف احیای بزرگسالان، بیشتر نوزادان نیازمند احیا، قلب سالمی دارند. این نوزادان، به دلیل مشکل تنفسی منجر به اختلال در تبادل اکسیژن و دی‌اکسیدکربن، نیاز به احیا پیدا کرده‌اند.

- پیش از تولد کارکرد تنفسی به جای ریه‌های جنین به وسیله جفت صورت می‌گیرد. در صورت کارکرد طبیعی جفت، اکسیژن از جریان خون مادر به نوزاد منتقل می‌شود و دی‌اکسیدکربن جنین نیز به مادر بازمی‌گردد. حرکات تنفسی جنین سالم برای رشد طبیعی ریه مهم است.

- در صورت تضعیف فعالیت تنفسی جفت، جنین اکسیژن ناکافی دریافت می‌کند و دی‌اکسیدکربن برداشت نمی‌شود. با ادامه تلاش سلول برای حفظ کارکرد خود در محیط اکسیژن کم و دی‌اکسیدکربن انباشته، سطح اسید خون بالا می‌رود.

- پایش جنین ممکن است کاهش فعالیت، از بین رفتن الگوی تغییرپذیری ضربان قلب و کاهش سرعت ضربان قلب را نشان دهد. ادامه ضعف فعالیت تنفسی جفت منجر به زنجیره‌ای از فعالیت‌های تنفسی به صورت تنفس منقطع و سرآخر آپنه و برادی کاردی می‌شود.

- اگر جنین در بخش نخست این نارسایی تنفسی به دنیا بیاید تحریکات لمسی برای آغاز تنفس و بهبودی نوزاد کافی خواهد بود. اگر جنین در مرحله پایانی نارسایی تنفسی به دنیا بیاید تحریکات برای آغاز تنفس اثربخش نبوده نوزاد برای بهبودی و آغاز تنفس نیازمند تهویه کمکی خواهد بود. بیشتر نوزادان بشدت آسیب دیده ممکن است نیازمند فشردن قفسه سینه و تجویز اپی نفرین باشند. در هنگام تولد ممکن است شما ندانید نوزاد در کدام بخش نخست یا پایانی نارسایی تنفسی قرار دارد.

- پس از تولد، ریه‌های نوزاد باید کارکرد تنفسی را به دست گیرد. آنها باید با هوا پر شود تا تبادل اکسیژن و  $CO_2$  انجام گیرد. نارسایی تنفسی در حالتی رخ می‌دهد که یا نوزاد از آغاز به تنفس نکند یا نتواند تلاش تنفسی مؤثر را نگه داری کند.

- در صورت نارسایی تنفسی پیش یا پس از زایمان، مشکل اصلی نبود تبادل گازی است.

بنابراین تمرکز احیای نوزاد بر تهیه مؤثر ریه‌های نوزاد است.

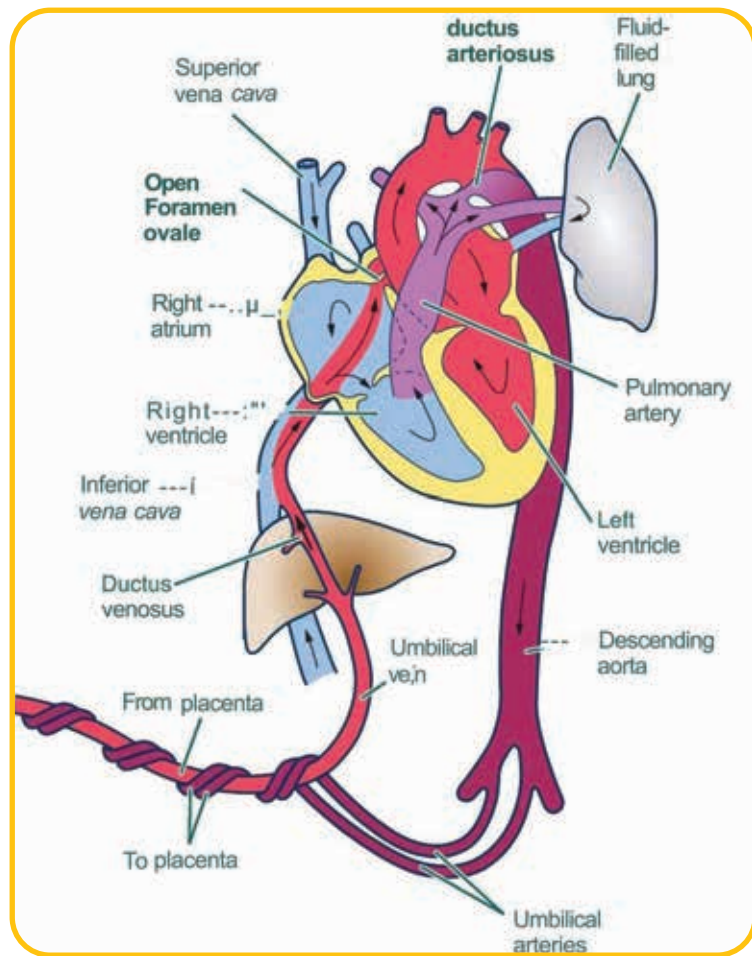
بسیاری از مفاهیم و مهارت‌ها در این برنامه آموزش داده می‌شود اما نهادینه کردن تهیه مؤثر ریه‌های نوزاد در فرایند احیا به تنهایی مهم‌ترین مفهومی است که طی این برنامه آموزشی همواره بر آن تأکید می‌شود.

تهویه ریه‌های نوزاد، مهم‌ترین و مؤثرترین گام احیای نوزاد است.

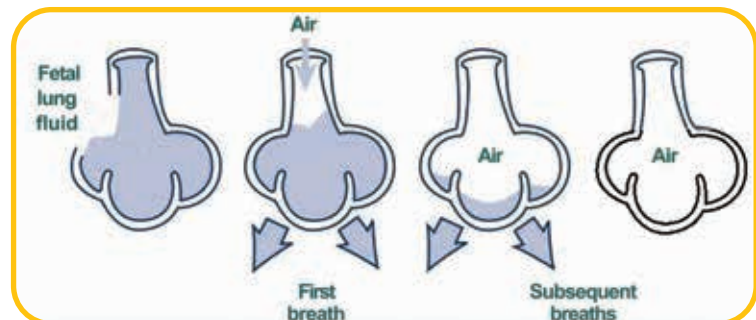
## طی انتقال از چرخه جنینی به نوزادی چه تغییراتی رخ می‌دهد؟

درک مبانی فیزیولوژی قلبی ریوی در گذار از زندگی درون رحمی به خارج رحمی به شناخت شما از گام‌های احیای نوزاد کمک می‌کند.

- پیش از تولد، ریه‌های نوزاد پر از مایع - و نه هوا - است و ریه‌ها در تبادل گازی هیچ نقشی ندارد. اکسیژن مورد نیاز جنین با گذشتن از جفت از جریان خون مادر تأمین می‌شود. خون اکسیژن دار جنین، جفت را به سوی سیاهرگ نافی ترک می‌کند (شکل ۱،۱).
- رگ‌های خونی ریه‌های جنین (رگ‌های ریوی) بشدت منقبض و دارای جریان خون ناچیزی است. این درحالی است که بخش قابل توجه خون اکسیژن دار از جفت به سیاهرگ نافی عبور کرده با میان بر کردن (bypass) ریه‌ها، از سوراخ بیضی (foramen ovale) و مجرای سرخرگی جریان می‌یابد. این کار شنت راست به چپ نامیده می‌شود. در جنین این شنت راست به چپ به بخش زیادی از خون اکسیژن دار اجازه می‌دهد مستقیم به مغز و قلب جنین جریان یابد.
- پس از تولد، زنجیره‌ای از رویدادها سبب انتقال موفقیت‌آمیز گردش خون جنینی به نوزادی می‌شود.
- هم زمان با آغاز تنفس و گریه، مایع موجود در آئولول‌ها جذب و ریه‌ها از گاز پر می‌شود (شکل ۲،۱).
- هوا در ریه‌ها سبب می‌شود رگ‌های ریوی تاکنون منقبض، کم کم باز شده جریان خون به ریه‌ها و سپس آئولول‌ها راه یابد. در نتیجه اکسیژن جذب و دی‌اکسیدکربن نیز برداشته می‌شود (شکل ۳،۱).
- بستن بندناف، فشار خون عمومی را افزایش و تمایل خون برای میان بر کردن ریه‌های نوزاد را کاهش می‌دهد.

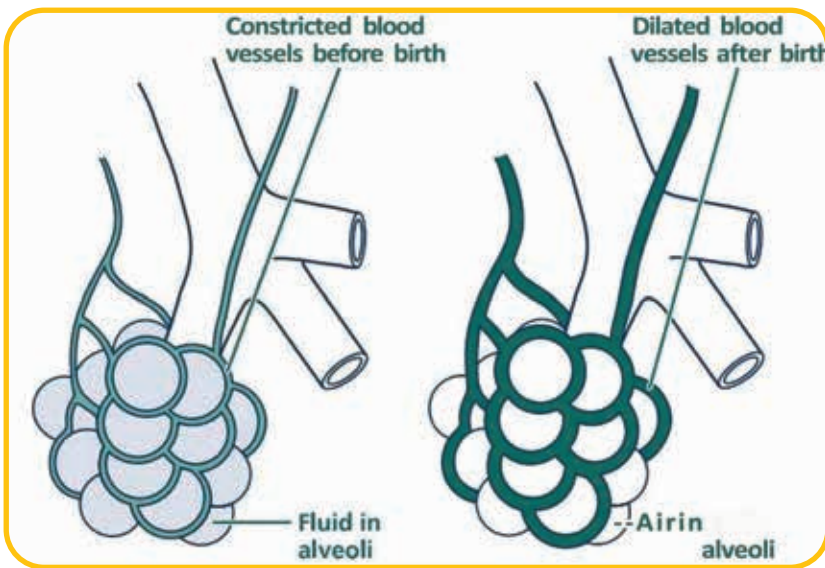


شکل ۱.۱. گردش خون جنینی: جریان خون ریه‌ها بسیار ناچیز است. تبادل گازی در ریه‌ها وجود ندارد. خون برگشتی از سیاهرگ نافی به قلب راست، اشباع اکسیژن بالایی دارد.

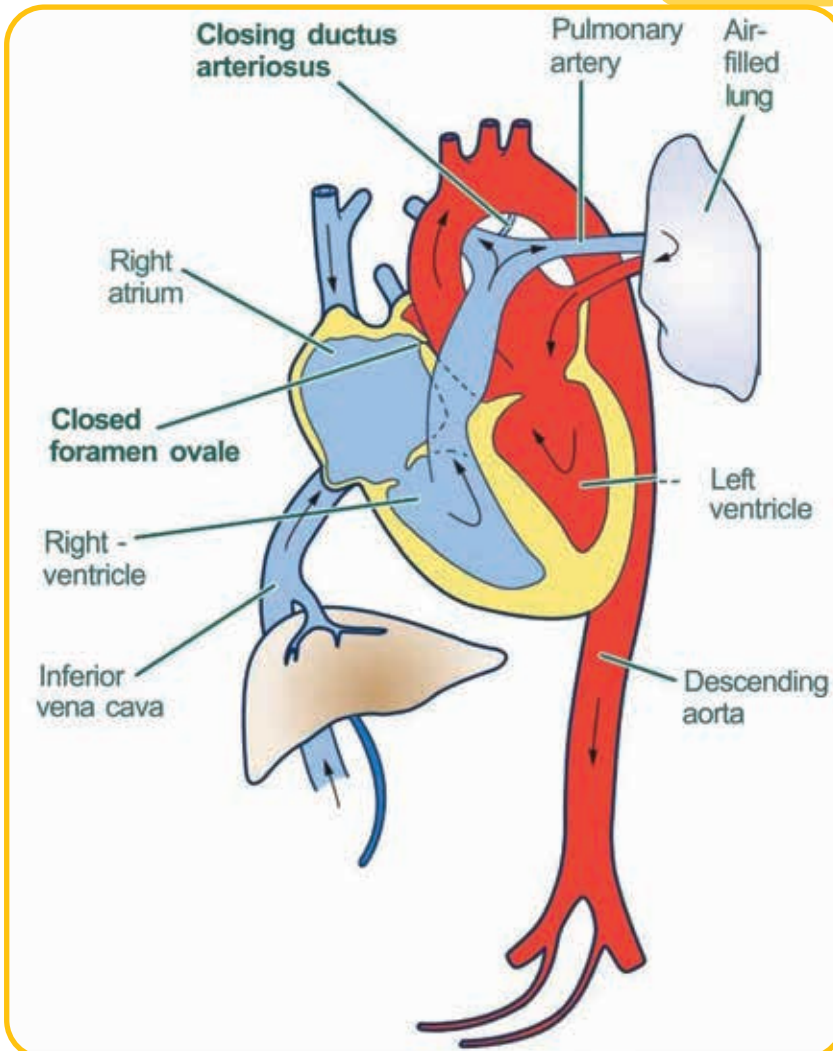


شکل ۲.۱. هوا جایگزین مایع درون آلوئولی می‌شود





شکل ۳.۱. رگ‌های خونی ریه‌ها باز می‌شود.



شکل ۴.۱. گردش خون انتقالی: با تنفس‌های نوزاد، رگ‌های ریوی شل شده، خون در ریه‌ها هوادار شده جریان می‌یابد. خون برگشتی از قلب چپ به ریه‌ها اشباع اکسیژن بالایی دارد.

هر چند گام‌های نخست گذار در چند دقیقه نخست تولد، پیش می‌رود اما کامل شدن این روند می‌تواند ساعت‌ها یا حتی روزها به درازا کشیده شود. برای نمونه یک نوزاد رسیده می‌تواند در دقیقه دهم پس از تولد، اشباع اکسیژن بیش از ۹۰٪ داشته باشد. کامل شدن بازجذب مایع آلوئولی می‌تواند ساعت‌ها طول بکشد و شل شدن کامل رگ‌های خونی ریوی نیز تا چندین ماه رخ نمی‌دهد.

### چگونه نوزاد به اختلال در گذار طبیعی پاسخ می‌دهد؟

در صورت رخ ندادن گذار طبیعی، دستگاه‌های بدن اکسیژن کافی دریافت نکرده رگ‌های خونی روده‌ها، کلیه‌ها، عضلات و پوست ممکن است منقبض شود.

به طور موقت، یک بازتاب حیاتی رخ می‌دهد تا جریان خون قلب و مغز و کارکرد این دستگاه‌های حیاتی حفظ شود. در صورت ادامه این تبادل گازی، قلب به سوی نارسایی پیش می‌رود و جریان خون همه‌اندام‌ها کاهش می‌یابد. ترکیبی از کاهش جریان خون و اکسیژن، سبب آسیب بافتی می‌شود. **جدول ۱،۱** برخی از یافته‌های بالینی همراه با اختلال در گذار طبیعی را نمایش می‌دهد.

#### جدول ۱.۱. یافته‌های بالینی گذار غیرطبیعی

- تنفس نامنظم، قطع تنفس (آپنه) یا تنفس تند (تاکی پنه)
- ضربان قلب آهسته (برادی کاردی) یا تند (تاکی کاردی)
- کاهش تون عضلات
- پوست کم رنگ (رنگ پریده) یا آبی رنگ (سیانوزه)
- اشباع اکسیژن پایین
- فشار خون پایین

### نمودار گام به گام احیای نوزاد چیست؟

نمودار گام به گام احیای نوزاد (شکل ۵،۱) چگونگی گام‌های شما را در جریان ارزیابی و احیای نوزاد توضیح می‌دهد. این نمودار دارای ۵ قطعه است که با تولد و ارزیابی نخست آغاز می‌شود. در این نمودار، لوزی‌ها بیان‌کننده ارزیابی و مستطیل‌ها نشان‌دهنده اقدامات مورد نیاز است. اگرچه مهم است که سریع و مؤثر عمل کنید اما باید پیش از وارد شدن به هر قطعه مطمئن شوید گام‌های مربوط به قطعه‌های پیش از آن را به گونه‌ای شایسته انجام داده‌اید.





ارزیابی‌ها در پایان هر قطعه تکرار می‌شود و مشخص می‌کند آیا باید ادامه داد یا خیر. در دروس بعدی هر قطعه به تفصیل بیان می‌شود.

- **ارزیابی سریع:** تعیین می‌کند آیا نوزاد می‌تواند همراه با مادر بماند یا باید برای ارزیابی بیشتر زیر گرم کننده تابشی منتقل شود.
  - **راه هوایی (A)(Airway):** گام‌های نخستین به منظور باز کردن راه هوایی و حمایت از تنفس‌های خودبخودی است.
  - **تنفس (B)(Breathing):** تهویه با فشار مثبت برای کمک به تنفس نوزاد با آینه یا برادی کاردی است. مداخلات دیگر (فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP) یا اکسیژن اضافی) ممکن است برای نوزاد با تنفس دشوار یا اشباع اکسیژن پایین مناسب باشد.
  - **جریان خون (C)(Circulation):** در صورت پایدار ماندن برادی کاردی شدید به رغم تهویه با فشار مثبت، جریان خون باید با فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه با فشار مثبت حمایت شود.
  - **دارو (D)(Drug):** در صورت پایدار ماندن برادی کاردی شدید به رغم تهویه کمکی هماهنگ با فشردن قفسه سینه، داروی اپی نفرین، همزمان با ادامه تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه هماهنگ تجویز می‌شود.
- برای آشنا شدن با طرح کلی نمودار NRP (شکل ۵,۱) زمان بگذارید. فراگیران پایه برنامه احیای نوزاد بر گام‌های ارزیابی سریع، راه هوایی و تنفس این نمودار تأکید می‌کنند. فراگیران پیشرفته برنامه احیای نوزاد همه نمودار را خواهند آموخت.

### چرا در طول این برنامه، بر کار گروهی و ارتباط با هم تأکید می‌گردد؟

مهارت‌های اساسی احیای نوزاد شامل کار گروهی و ارتباط مؤثر است. نتایج پژوهش کارگروه مشترک نشان می‌دهد کار گروهی و ارتباط ضعیف، شایع‌ترین علت ریشه‌ای مرگ‌های بالقوه قابل پیشگیری در اتاق زایمان بوده است. طی یک احیای پیچیده، مراقبان باید مداخلات گوناگونی را بدون تأخیر انجام دهند. ممکن است به علت فعالیت همزمان گروه‌های مختلف در یک فضای محدود، سردرگمی و ناکارآمدی ایجاد شود. در واقع ممکن است هر فرد دانش و مهارت احیای موفق را داشته باشد اما بدون شک بدون هماهنگی مؤثر از مهارت‌های فرد به صورت بهینه استفاده نخواهد شد.

### مهارت‌های رفتاری کلیدی در برنامه احیای نوزاد

ده مهارت رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد، بیان شده در جدول ۲,۱، از الگوهای پیش‌تر بیان

جدول ۲.۱. مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد

مثال	رفتار
<ul style="list-style-type: none"> <li>• موقعیت تجهیزات احیا و چگونگی دسترسی به آنها را بشناسید</li> <li>• چگونگی درخواست کمک را بررسی کنید و افراد کمکی را بشناسید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• محیط خود را بشناسید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تاریخچه حین بارداری و زایمان شامل عوارض مادر، نوع داروهای مصرفی و دیگر عوامل خطر او را بشناسید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• از اطلاعات در دسترس استفاده کنید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• نشست پیش از احیا با گروه خود داشته باشید تا مطمئن شوید همه افراد شناخت کاملی از شرایط بالینی دارند</li> <li>• وظایف و مسئولیت‌های هر فرد را مشخص کنید</li> <li>• در باره برنامه عمل مشکلات احتمالی گفت و گو کنید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• پیش از تولد نوزاد، رهبر گروه را مشخص کنید</li> <li>• شاخص‌های یک رهبر مؤثر شامل موارد زیر است: <ul style="list-style-type: none"> <li>• اهداف را روشن بیان می‌کند</li> <li>• در اختصاص دادن مسئولیت‌ها به شایستگی عمل می‌کند. همزمان حجم کاری افراد را نیز پایش می‌کند</li> <li>• در ارزیابی‌ها و تصمیم‌ها از مشارکت همه افراد گروه بهره می‌برد</li> <li>• نظرات خود را به آگاهی همگان می‌رساند</li> <li>• همواره آگاهی خویش بر موقعیت را حفظ می‌کند</li> <li>• در صورت درگیر شدن در روند فعالیت دیگری، رهبری گروه را به شخصی دیگر واگذار می‌کند</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• رهبر گروه را مشخص کنید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• افراد گروه را با نام مورد خطاب قرار دهید</li> <li>• در به اشتراک‌گذاری اطلاعات فعال باشید</li> <li>• هرگونه مشکل، خطا یا نگرانی ایمنی بیمار را به آگاهی همگان برسانید</li> <li>• داروها را با نام، مقدار و روش تجویز مشخص کنید</li> <li>• از گفتار کوتاه اما روشن استفاده کنید</li> <li>• از ارتباط حلقه بسته (closed-loop) استفاده کنید</li> <li>• اطلاعات را مرور کنید (دنبال موارد جدید یا تغییرات هم باشید)</li> <li>• مطمئن شوید هر گونه تغییری در اطلاعات و ارزیابی‌ها در بین افراد گروه به اشتراک‌گذاری می‌شود</li> <li>• به گونه‌ای مناسب افراد خانواده را در جریان امور قرار دهید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارتباط مؤثر داشته باشید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حجم کاری افراد را دوجندان یا از احباب‌گران بیش از نیاز استفاده نکنید</li> <li>• بر حسب مهارت مورد نیاز در لحظه، مسئولیت افراد را تغییر دهید</li> <li>• اجازه ندهید حجم کاری فردی بیشتر از ظرفیت وی شود</li> <li>• اجازه ندهید مجموعه گروه بر یک وظیفه خاص متمرکز شود</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کارها را بهینه تقسیم کنید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• با پایش پیوسته و ارزیابی‌های مکرر وضعیت بالینی، آگاهی خویش را از موقعیت حفظ کنید</li> <li>• برای اطمینان از ایمنی نوزاد، مهارت‌های افراد گروه را پایش کنید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• خردمندان به رویدادها توجه کنید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• افراد در دسترس را بشناسید</li> <li>• تجهیزات ویژه یا اضافی و چگونگی دسترسی به آنها را بشناسید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• از همه امکانات در دسترس بهره ببرید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• با توجه به عوامل خطر و روند پیشرفت احیا احتمال نیاز به نیروهای بیشتر را در نظر داشته باشید</li> <li>• در زمان مناسب درخواست کمک کنید</li> <li>• با روش فراخوان نیروهای بیشتر و چگونگی درست کمک گرفتن از آنها آشنا باشید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• در زمان نیاز کمک بخواهید</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• در ارتباط کلامی و غیرکلامی ادب را رعایت کنید</li> <li>• نیاز به کمک را پیشنهاد کنید و پیشقدم باشید</li> <li>• از کارگروهی حمایت و آن را ترویج کنید</li> <li>• به گروه خود احترام و ارزش بگذارید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• رفتار حرفه‌ای خود را حفظ کنید</li> </ul>

شده کارگروهی مؤثر مرکز آموزش پیشرفته و پیرامون تولد (Center for Advanced and Peri-natal Education) یا (CAPE) در بیمارستان کودکان Lucile Packard در دانشگاه استنفورد بومی شده است. در هر یک از درس‌های پیش رو ما نشان خواهیم داد که چگونه یک گروه احیا از این مهارت رفتاری بهره می‌برد.

برای بهبود کارگروهی و ارتباط، گروه نیازمند تمرین‌هایی آگاهانه و تا حد امکان نزدیک به فضای واقعی است. همچنان که هر درس را دوره و در شبیه‌سازی مشارکت می‌کنید به این بیندیشید که چگونه مهارت‌های رفتاری کلیدی، می‌تواند قابلیت اجرایی گروه‌تان را نیز بهبود بخشد.

به یاد داشته باشید که وظیفه هر یک از افراد گروه، بیان دیده‌ها و اطلاعات خود برای بهبود احیای در حال انجام است.

### چگونه روش‌های بهبود کیفیت فرجام نوزادان نیازمند احیا را بهبود می‌بخشد؟

دوره NRP به شما کمک می‌کند دانش و مهارت‌های مورد نیاز حفظ زندگی نوزاد را به دست آورید اما دانش به تنهایی، ضمانتی برای بهبود فرجام نیست. به پایان بردن دوره NRP نخستین گام در بهبود کیفیت مراقبتی است که شما به دست می‌آورید.

- ایجاد تغییر در فرجام بالینی نیازمند تعهد برای بهبود کیفیت (QI) است. مراقبان متعهد بهبود کیفیت، اهداف را تنظیم، فرجام‌ها را اندازه‌گیری، حیطه‌های بهبود را مشخص و تغییرات مورد نیاز را برای بهبود مراقبت ایجاد می‌کند.
- به ساختارها و فرایندهای در جریان اتاق زایمان‌تان، کامل دقت کنید تا بهترین راه تبدیل دانش و مهارت‌ها را به رویه جاری بیابید.
- همزمان با خواندن درس‌های این درسنامه، درباره فرصت‌هایی برای بهبود مراقبت در اتاق زایمان‌تان بیندیشید. در درس‌های بعدی، به فرایندها و فرجام‌های قابل اندازه‌گیری مشخص کننده فرصت‌هایی برای بهبود توجه کنید. منابع بیشتر بهبود کیفیت همچنین در درس پیوست ۱۴ بیان شده است.

## یادآوری درس ۱

۱. پیش از تولد، آلوئول ریه‌های جنین پر از (مایع) / (هوا) است.
۲. پیش از تولد، اکسیژن از (جفت) / (ریه‌های جنین) تأمین می‌شود.

۳. پیش از تولد بیشتر خون جنینی (وارد ریه‌های جنین می‌شود) / (ریه‌های جنین را میانبر می‌کند).
۴. پس از تولد، جایگزینی هوا در درون آلوئول سبب (جمع شدن) / (شل شدن) رگ های خونی ریه می‌شود.
۵. در فرایند احیای نوزاد، فشردن قفسه سینه و تجویز دارو (به ندرت) / (اغلب) مورد نیاز است.
۶. افراد یک گروه احیای مؤثر (اطلاعات را به اشتراک می‌گذارند) / (در سکوت و مستقل عمل می‌کنند).

### پاسخ‌ها

۱. پیش از تولد، آلوئول در ریه‌های جنین پر از مایع است.
۲. پیش از تولد، اکسیژن مورد نیاز جنین از جفت تأمین می‌شود.
۳. پیش از تولد بیشتر خون جنینی، ریه‌های جنین را میانبر می‌کند.
۴. پس از تولد، جایگزینی هوا در درون آلوئول سبب شل شدن رگ های خونی ریه می‌شود.
۵. در فرایند احیای نوزاد، فشردن قفسه سینه و تجویز دارو به ندرت مورد نیاز است.
۶. افراد یک گروه احیای مؤثر، اطلاعات را به اشتراک می‌گذارند.

## پیش‌بینی و آمادگی برای احیا

آنچه شما خواهید آموخت:

- عوامل خطر کمک‌کننده در پیش‌گویی نیاز به احیا چیست
- چهار پرسش کلیدی پیش از تولد از عامل زایمان چیست
- چگونه افراد کمک‌کننده در یک تولد را تعیین کنید
- چگونه نشست پیش از احیا با گروه (Briefing) را تشکیل دهید
- چگونه تجهیزات و وسایل مربوط به احیا را امتحان و کارکرد آنها را بررسی کنید
- چرا مستندسازی درست مهم است



## نکات کلیدی

- ❶ پیش از تولد با طرح ۴ پرسش از عامل زایمان، عوامل خطر پیرامون تولد را مشخص کنید:
  - (۱) برآورد احتمالی از سن بارداری چیست؟ (۲) آیا مایع آمنیونی شفاف است؟
  - (۳) آیا عوامل خطر دیگری وجود دارد؟ (۴) برنامه ما برای مدیریت بدنناف چیست؟
- ❷ برخی نوزادان بدون هیچ عامل خطر شناخته شده نیاز به احیا پیدا می کنند.
- ❸ در هر تولد باید حداقل یک فرد توانمند برای آغاز احیا حضور داشته و تنها مسئولیت وی مدیریت نوزاد تازه متولد شده باشد.
- ❹ در صورت وجود عوامل خطر، به حداقل دو نفر، تنها برای مدیریت نوزاد نیاز است. تعداد و سطح مهارت افراد مورد نیاز با توجه به عوامل خطر پیش بینی شده تعیین می گردد.
- ❺ در هر احیا، یک گروه توانمند برای احیای کامل باید مشخص شده و فوری در دسترس باشد. در صورت پیش بینی احیای پیشرفته، باید گروه احیا در هنگام تولد حضور داشته باشد. در هر تولد، همه تجهیزات و وسایل مورد نیاز یک احیای کامل باید به آسانی در دسترس و برای استفاده آماده باشد.

## نمونه: آمادگی برای تولد نوزاد با عوامل خطر پیرامون تولد

خانمی ۳۰ ساله و باردار در بخش زایمان بیمارستان بستری می شود. سن بارداری ۳۶ هفته و مادر درگیر پرفشاری خون و دیابت بارداری وابسته به انسولین است. علت مراجعه وی پارگی کیسه آب با مایع شفاف است. بررسی ضربان قلب جنین نشان دهنده گروه ۲ الگوی ضربان قلب جنین است (که نشان دهنده مبهم بودن نمای نوار قلب و نیاز به پایش و ارزیابی است. احتمالاً برای اطمینان از سلامت جنین باید دیگر رویکردهای مراقبتی را در نظر داشت). دردهای زایمانی به سرعت پیشرفت کرده زایمان واژنی نزدیک به نظر می رسد. عامل زایمان، گروه احیای نوزاد را فرامی خواند.

شما از عامل زایمان ۴ پرسش کوتاه مرتبط با عوامل خطر پیرامون تولد را می پرسید و مشخص می کنید عوامل خطر گوناگونی وجود دارد. شما گروه خود را با تعداد کافی از افراد توانمند گردآوری می کنید تا مداخله های احتمالی مورد نیاز را مدیریت کنند. گروه، رهبر خود را مشخص و نشست پیش از احیا را برگزار می کند. هم چنین وظایف و مسئولیت های هر فرد را با توجه به مداخلات احتمالی مشخص کرده بررسی کاملی از وسایل و تجهیزات به عمل می آورد. همزمان با ورودتان همراه گروه به اتاق زایمان، خود را به مادر و گروه مامایی معرفی کرده کنار گرم کننده تابشی از پیش گرم شده قرار می گیرید.



## چرا پیش‌بینی نیاز به احیا پیش از تولد با اهمیت است؟

در هر تولد، شما باید آماده احیا باشید. جدول ۱،۲ عوامل خطر نشان دهنده افزایش احتمال نیاز به حمایت در گذار یا احیا را بیان می‌کند. دقت در این عوامل خطر می‌تواند به شما در انتخاب نیروی انسانی درست در هنگام تولد کمک کند. اگرچه دقت در این نکات در پیشگویی نیاز به احیا کمک کننده است اما برخی از نوزادان بدون هیچ عامل خطر مشخصی نیاز به احیا پیدا می‌کنند.

### جدول ۱.۲. عوامل خطر پیرامون تولد افزایش دهنده احتمال نیاز به احیا

عوامل خطر پیش از تولد	
سن بارداری کمتر از ۳۶ ۰/۷ هفته	پلی هیدرآمیوس
سن بارداری بیشتر یا مساوی ۴۱ ۰/۷ هفته	الیگو هیدرآمیوس
پره اکلامپسی یا اکلامپسی	هیدروپس جنین
پرفشاری خون مادر	ماکروزومی جنین
چندقلویی	محدودیت رشد درون رحمی
آنمی جنین	بدشکلی‌ها یا ناهنجاری‌های قابل ملاحظه جنین
	نداشتن مراقبت بارداری
عوامل خطر حین تولد	
سزارین فوری	خونریزی در جریان زایمان
زایمان با فورسپس یا واکيوم	کوربوآمیونیت
بریچ یا دیگر نماهای غیرطبیعی	تجویز مخدر به مادر طی ۴ ساعت پیش از تولد
دیدن گروه بندی ۲ یا ۳ الگوی ضربان قلب جنین*	دیستوشی شانه
هوشبری عمومی مادر	مایع آمنیونی مکنونی
منیزیم درمانی مادر	پرولاپس بندناف
جدا شدگی جفت	

\* پیوست ۳ این درس را برای بیان گروه بندی ضربان قلب جنین ببینید

## پرسش‌های پیش از هر تولد کدام است؟

بسیار مهم است که گروه‌های مامایی و نوزادان به گونه‌ای فعال با یکدیگر در ارتباط باشند. پیش از هر تولد، عوامل خطر پیش از زایمان و حین تولد را با توجه به جدول ۱،۲ با یکدیگر مرور کرده سپس ۴ پرسش پیش از تولد را پرسید.

- ۱ برآورد احتمالی از سن بارداری چیست؟
- ۲ آیا مایع آمنیونی شفاف است؟
- ۳ آیا عوامل خطر دیگری وجود دارد؟
- ۴ برنامه ما برای مدیریت بندناف چیست؟

براساس پاسخ به این پرسش‌ها، نیروی انسانی و تجهیزات لازم را گرد آورید. شما درباره زمان

گیره زدن بندناف و برنامه ریزی مدیریت بندناف در درس ۳ بیشتر خواهید آموخت.

### چه افرادی باید در هنگام زایمان حضور داشته باشند؟

تعداد و مهارت مراقبان به ارزیابی خطر شما بستگی دارد. تهیه یک سیاست نامه نوشته شده را برای تعداد افراد حاضر در هر تولد، مهارت لازم براساس ارزیابی خطر پیرامون تولد و درخواست کمک در صورت نیاز مدنظر داشته باشید.

- در هر تولد باید حداقل یک فرد توانمند در اجرای گام‌های نخستین مراقبت نوزاد و تهویه با فشار مثبت حضور داشته و تنها مسئولیت وی مدیریت نوزاد تازه متولد شده باشد. در صورت حضور تنها یک نفر توانمند، احتمال احیا باید کم باشد. در صورت احیای پیش‌بینی نشده، این فرد گروه باید احیا را آغاز و درخواست کمک کند.
- در صورت وجود عوامل خطر (جدول ۱،۲)، حداقل باید ۲ فرد توانمند، تنها برای مدیریت نوزاد حضور داشته باشند. تعداد و مهارت افراد با توجه به پیش‌بینی خطر، تعداد نوزادان و بضاعت بیمارستان تغییر می‌کند.
- باید گروهی توانمند با توانایی اجرای همه مهارت‌های احیا، شامل لوله‌گذاری نای، فشردن قفسه سینه، دستیابی فوری به رگ و تجویز دارو، برای همه موارد احیا، تعیین شده و بی هیچ تأخیر و فوری در دسترس باشد.
- در صورت پیش‌بینی نیاز احیای پیشرفته، باید گروه احیا در هنگام تولد در محل حضور داشته باشند.
- غیرقابل قبول است که گروهی با قابلیت‌های بالایی فنی تشکیل شده باشد، اما این گروه به صورت گوش به زنگ در منزل یا در مکانی در بیمارستان و دور از دسترس باشد. در صورت نیاز، احیا باید بدون هیچ گونه تأخیری آغاز شود.

برای نمونه، یک پرستار می‌تواند در یک تولد بی‌عارضه، سن بارداری، تون عضلانی و تنفس نوزاد را ارزیابی و وی را تحریک کند. در صورت پاسخ نامناسب نوزاد، پرستار به راه‌هوایی وضعیت داده، راه‌هوایی را باز، تهویه با فشار مثبت را آغاز و همزمان فوری تقاضای کمک می‌کند. به سرعت، فرد دوم در کنار گرم‌کننده تابشی حاضر شده همزمان با بررسی مؤثر بودن تهویه با فشار مثبت (PPV)، حسگر پالس اکسی‌متر را وصل می‌کند. فرد دیگر توانمند در احیای پیشرفته، شامل لوله‌گذاری نای و کاترگذاری سیاهرگ نافی مستقر در مکانی بسیار نزدیک، از راه می‌رسد تا به گروه کمک کند.

در صورت پیش‌بینی یک تولد پرخطر، مانند تولد نوزادی بسیار نارس یا پرولاپس بندناف، یک گروه با تعداد افراد مناسب با توانایی انجام PPV، لوله‌گذاری نای، فشردن قفسه سینه، دستیابی

فوری به رگ، آماده‌سازی داروها و مستندسازی رویدادها باید پیش از تولد نوزاد شکل گیرد. براساس شرایط محیط، احتمالاً به ۴ مراقب توانمند یا بیشتر نیاز خواهد بود.

هر بیمارستان باید ساختاری برای گردآوری گروه احیای خود داشته باشد و این کار را تمرین کند. در عین حال باید در هنگام وجود عوامل خطر، سازوکاری برای فراخوان گروه احیا، افراد فراخوان شده و چگونگی درخواست کمک بیشتر در صورت نیاز تعریف کند. نیز باید سناریوهای گوناگونی تمرین شود تا اطمینان یابید افراد کافی در اختیار دارید که فوری برای انجام همه وظایف مورد نیاز در دسترس هستند.

### نشست پیش از احیا با گروه (Briefing) را چگونه برگزار می‌کنید؟

با گرد هم آمدن افراد گروه‌تان، نشست پیش از احیا (Briefing) برگزار کنید تا وضعیت بالینی و هر گونه طرح پیشنهادی مطرح شده طی مشاوره پیش از زایمان بازبینی شود. طی این جلسه رهبر گروه را مشخص، وظایف را تقسیم، منشی ثبت رویدادها را معلوم، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص و چگونگی درخواست کمک بیشتر (شکل ۱،۲) را معلوم کنید. لازم است در این جلسه از همه اطلاعات پیرامون تولد برای پیش‌بینی پیچیدگی‌های احتمالی و طرح‌ریزی پاسخ مناسب به آنها استفاده کنید (جدول ۲،۲). برای نمونه، در صورتی که عامل زایمان استفاده از مخدر را در روند زایمان مطرح می‌کند، باید برای برخورد با یک نوزاد خواب آلوده نیازمند تهویه کمکی آماده باشید. درباره نقش اینکه چه کسی ارزیابی نخستین، تحریک نوزاد، آغاز تهویه با فشار مثبت (در صورت نیاز) و مستندسازی رویدادها را انجام می‌دهد گفت و گو کنید.

نشست گروه پیش از احیا حتی برای گروه‌های خوب سازماندهی شده مهم است. یک همانندسازی شایع، مقایسه نشست پیش از احیای گروه پزشکی با بررسی پیش از پرواز یک خلبان است. هر خلبان با همان هواپیمایی که بارها پرواز کرده این بررسی را برای اطمینان از ایمنی مسافران انجام می‌دهد.



نشست پیش از احیای نوزاد گروه

شکل ۱.۲

**جدول ۲.۲. نشست پیش از احیای گروه**

- عوامل خطر را ارزیابی کنید
- رهبر گروه را مشخص نمایید
- عوارض بالقوه را پیش‌بینی و پاسخ گروه را مشخص کنید
- وظایف را تقسیم کنید
- منشی مستندسازی رویدادها را مشخص کنید
- وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص کنید
- چگونگی فراخوان کمک بیشتر را معلوم کنید

**چه وسایل و تجهیزاتی باید در دسترس باشد؟**

برای هر تولد همه وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای یک احیای کامل باید آماده و سالم باشد. در صورت انتظار تولد نوزادی پرخطر، باید همه تجهیزات و وسایل مناسب، آماده استفاده سریع باشد. تنها یک نگاه گذرا به وسایل گرم کننده تابشی کفایت نمی‌کند. استفاده معمول و ساختارمند از یک فهرست استاندارد، پیش از هر تولد بسیار مفید خواهد بود. با استفاده از آن می‌توان مشخص کرد کدام تجهیزات آماده استفاده فوری است و کدام یک از آنها در دسترس نیست.

پیوست‌های این درس شامل ۲ فهرست است.

- فهرست بررسی سریع تجهیزات NRP ابزاری است که می‌توان در نشست پیش از احیا، وسایل و تجهیزات لازم را بررسی کرد. این فهرست از گام‌های نمودار احیا پیروی می‌کند. این فهرست را نزدیک گرم کننده تابشی نصب کنید تا پیش از هر تولد در دسترس باشد.
- فهرست تجهیزات و وسایل احیای نوزاد، فهرست کاملی از تجهیزات و وسایل مورد نیاز در فرایند احیای نوزاد است که باید در محل احیا در دسترس باشد.

**ویژگی‌های یک رهبر کارا چیست؟**

هر گروه احیا نیاز به یک رهبر دارد. هر یک از افراد گروه که بر نمودار گام به گام احیای نوزاد تسلط کامل داشته و مهارت‌های رهبری را نیز در خود بخوبی نهادینه کرده باشد می‌تواند رهبر گروه شود. رهبر لازم نیست عالی‌ترین فرد گروه یا دارنده بالاترین مدرک تحصیلی در گروه باشد. این فرد ممکن است دارای مهارت‌های تکنیکی لازم طی احیا باشد و نتواند همه توجهش را به وضعیت نوزاد حفظ کند. اگر شما تنها فرد مسئول مراقبت نوزاد در زمان تولد هستید و نوزاد به طور پیش‌بینی نشده‌ای نیازمند احیاست، شما رهبر گروه اید و کمکی‌های تان را رهبری می‌کنید تا گروه کامل برسد.

- مدیران کارای گروه باید سطحی از مهارت‌های ارتباطی را به نمایش بگذارند به گونه‌ای که در صدور دستورات به افراد مسئول صریح و روشن عمل کنند، اطلاعات را به اشتراک بگذارند، مسئولیت‌ها را برای اطمینان از مراقبت هماهنگ تقسیم کنند و فضای حرفه‌ای را حفظ کنند.
- یک رهبر حرفه‌ای از منابع به گونه‌ای مؤثر استفاده می‌کند تا همه افراد گروه احیا این فرصت را داشته باشند تا استعدادهای منحصر به فردشان را در طول روند احیا به نمایش بگذارند.
- مهم است رهبر گروه، پیوسته بر کل شرایط بالینی آگاه بوده، یک «تصویر کلی» پیش رو داشته باشد و با یک اقدام ساده دچار عدم تمرکز نشود. از این فرایند به عنوان آگاهی بر موقعیت یاد می‌شود.
- در صورت درگیر شدن رهبر گروه در رویدادی که سبب کاهش تمرکز او در ارتباط با مدیریت گروه می‌شود، باید فرد با کفایت دیگری رهبر گروه شود. در صورت تغییر مسئولیت رهبر گروه، این نکته باید به صورت صریح و روشن به اطلاع همگان رسانده شود تا همه افراد گروه بدانند چه کسی گروه را رهبری می‌کند.

### ارتباط حلقه بسته چیست؟

- اگرچه گروه یک رهبر دارد اما هر فردی از گروه احیا باید در ارزیابی پیوسته از نوزاد مسئولیت‌پذیر بوده در عین حال اطمینان یابد اقدامات صورت گرفته در فرایند احیا از روش قابل قبول و توالی درستی برخوردار است. هماهنگی موفق نیازمند ارتباط با یکدیگر و اشتراک اطلاعات بین خود است. ارتباط حلقه بسته (Close-loop) روشی است که اطمینان می‌یابد دستورات شنیده و فهمیده شده‌اند.
- هنگامی که شما دستوری می‌دهید،
- مستقیم به فرد خاصی اشاره کنید.
  - فرد گروه تان را به نام بخوانید.
  - تماس چشمی با فرد مورد نظر برقرار کنید.
  - صریح و روشن درخواست خود را بگویید.
  - پس از صدور درخواست، از دریافت کننده بخواهید فوری پس از انجام وظیفه گزارش خود را برای شما بازگو کند.
  - پس از دریافت یک درخواست، آن را برای صادر کننده بار دیگر تکرار کند.
- در دو نمونه صفحه بعد درخواست‌ها و پرسش‌های از یک فرد خاص، روشنی و صراحت زبان و ارتباط حلقه بسته به نمایش درآمده است.

نمونه ۱	نمونه ۲
<p>نیکول: «لو، من به یک لوله نای با اندازه ۳/۵ mm، یک استیلت و یک لارنگوسکوپ با تیغه شماره ۱ نیاز دارم. هر وقت این تجهیزات آماده شد به من اطلاع بده.»</p> <p>لو: «درخواست شما شامل یک لوله نای با اندازه ۳/۵ mm، یک استیلت و یک لارنگوسکوپ با تیغه شماره ۱ است.»</p> <p>نیکول: «درسته»</p> <p>وقتی تجهیزات آماده می شود،</p> <p>لو: «نیکول، لوله نای شماره ۳/۵ mm استیلت و لارنگوسکوپ با تیغه شماره ۱ آماده است.»</p>	<p>نیکول: «لو، به ضربان قلب گوش کن و به من بگو آیا افزایش یابنده است.»</p> <p>لو: «ضربان قلب ۷۰ بار در دقیقه و افزایش نیابنده است.»</p> <p>نیکول: «آیا قفسه سینه حرکت می کند؟»</p> <p>لو: «نه، قفسه سینه حرکت نمی کند.»</p> <p>نیکول: «لو، الان پالس اکسی متر را ببند. وقتی آغاز به کار کرد هم به من بگو.»</p> <p>لو: «شما یک پالس اکسی متر می خواهی.»</p> <p>نیکول: «درسته.»</p> <p>هنگامی که پالس اکسی متر وصل است و کار می کند،</p> <p>لو: «پالس اکسی متر به دست راست وصل است و ۶۵٪ را نشان می دهد.»</p>

### چرا مستندسازی دقیق مهم است؟

گروه های احیای کارا این قابلیت را دارند که در شرایط بسیار بحرانی، مستندسازی دقیق را به پیش ببرند. ثبت کامل و دقیق رویدادها، برای تصمیم سازی های بالینی و نیز منبعی برای بهبود کیفیت، مهم است. حساسیت محیط کار در موقعیت های بحرانی می تواند دقت ثبت رویدادها را به چالش بکشد اما آمادگی، می تواند این وظیفه اساسی را آسان تر کند. اگر بیمارستان شما از برگه های کاغذی استفاده می کند، این برگه های کاغذی را در کنار هر گرم کننده تابشی قرار دهید. در صورت مستندسازی الکترونیکی، دستگاهی داشته باشید تا بتوان نزدیک هر گرم کننده تابشی، به سرعت اطلاعات پزشکی را وارد آن کرد. مهارت های مستندسازی، باید همانند آماده سازی دیگر مهارت های احیا در قالب شبیه سازی و کدهای ساختگی (mock code) تمرین شود.

- طی نشست پیش از احیا، فردی را مشخص کنید که رویدادها را بنگارد. بهینه آن است این فرد، یک فرد با تجربه گروه باشد که بداند چه چیزی را ثبت کند، ارتباط خوشایندی با دیگر افراد گروه داشته باشد و در تصمیم گیری ها به رهبر گروه کمک کند. برای نمونه، منشی ممکن است به رهبر گروه یادآوری کند از آغاز فشردن قفسه سینه یا تجویز اپی نفرین چقدر زمان گذشته است. بدون تجربه کافی، برای منشی ممکن است تصمیم برای اهمیت موضوعات قابل ثبت و کمک به حمایت از رهبر گروه دشوار باشد.
- در زمان بندی باید از یک زمان سنج واحد استفاده کرد. اگر افراد از ساعت های گوناگون طی احیا استفاده کنند، ممکن است سبب سردرگمی و خطاهای ثبتی شود.
- از آنجا که داشتن چند مسئولیت می تواند دیدن و ارتباط را مختل و خطاهای پزشکی را افزایش دهد، منشی نباید مسئولیت دیگری داشته باشد.

- برای کمک به منشی، افراد گروه باید ارزیابی و مداخله‌های انجام شده را به روشنی بیان کنند.
- استفاده از یک الگوی کاغذی یا الکترونیک خاص طراحی شده برای احیای نوزاد را مدنظر داشته باشید. برگه‌های با طراحی مناسب براساس نمودار احیا، منشی را قادر خواهد ساخت به سرعت اطلاعات را وارد کند و همچنین به رهبر گروه در مورد تصمیم برای گام بعدی و مشخص کردن ارزیابی‌های انجام نشده یاری رساند. NeoLog نمونه‌ای از برگه مستندسازی طراحی شده مخصوص احیای نوزاد در تارنمای NRP در دسترس است.
- پس از انجام رویداد احیا، ثبت یک خلاصه داستانی از احیا را برای روشن شدن تصمیم‌ها مدنظر داشته باشید.

### فواید جمع‌بندی پس از احیا (Debriefing) چیست؟

جمع‌بندی گروه پس از احیا یک بازبینی ساختارمند اقدامات و فرایندهای فکری برای ترویج آموزش بازتابی است. انجام این جمع‌بندی پس از احیا، سبب بهبود کارکرد گروه و مشخص شدن حوزه‌های بهبود می‌شود. یک جمع‌بندی ساده (Quick Debriefing) می‌تواند بلافاصله پس از احیا صورت گیرد. در حالی که یک جمع‌بندی جامع‌تر ممکن است کمی بعدتر انجام پذیرد. برای کارا بودن، جمع‌بندی شما لازم نیست مشکلات بزرگ را شناسایی کند. گروه شما ممکن است زنجیره‌ای از تغییرات کوچک را بیابد که به بهبود شگرف در کارکرد گروه می‌انجامد.

### بر کار گروهی تمرکز کنید

گام آماده‌سازی گروه احیای نوزاد فرصتی ارزشمند برای افراد آن گروه است تا با استفاده از مهارت‌های رفتاری کلیدی NRP کارکرد خویش را بهبود بخشند.

مثال	رفتار
با چگونگی فراخوان گروه احیا و نیز درخواست کمک از سایر افراد برای افزوده شدن به گروه، آشنا باشید. با چگونگی دسترسی به وسایل و تجهیزات افزون‌تر برای انجام احتمالی یک احیای پیشرفته آشنا باشید.	محیط خود را بشناسید
از عامل زایمان ۴ پرسش پیش از تولد را بپرسید تا عوامل خطر را شناسایی کنید.	از اطلاعات در دسترس استفاده کنید
براساس عوامل خطر پیش از تولد، از متخصصان مربوط به هر حوزه مورد نیاز درخواست کنید در روند زایمان حضور یابند. پیش از هر زایمان، تجهیزات را به کمک یک فهرست استاندارد بررسی کنید. نقش‌ها و وظایف افراد را تعیین نمایید.	پیش‌بینی و برنامه‌ریزی نمایید
در صورت وجود عوامل خطر، پیش از زایمان رهبر گروه را مشخص کنید، نشست پیش از احیا را تشکیل دهید و از آمادگی همه افراد و همچنین اشراف ایشان بر وظایف‌شان مطمئن شوید.	رهبر گروه را مشخص کنید
براساس عوامل خطر، تجهیزات و وسایل افزون‌تر مورد نیاز را آماده کنید.	از همه امکانات در دسترس بهره ببرید

## فرصت‌های بهبود کیفیت

پرسش‌های پیش رو را از خود بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنجه‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

## پرسش‌های بهبود کیفیت

- ۱ چه کسی مسئول اطمینان از آماده بودن وسایل و تجهیزات، پیش از هر تولد است؟
- ۲ آیا جدولی از عوامل خطر در اتاق زایمان در دسترس است؟
- ۳ آیا فهرست تجهیزات و وسایل در کنار هر گرم کننده تابشی در دسترس است؟
- ۴ آیا یک برگه کاغذی یا الکترونیک طراحی شده برای احیای نوزاد در هر تولد در دسترس است؟
- ۵ هنگام نیاز به احیای یک نوزاد بدون عوامل خطر، گروه احیا چگونه گرد هم می آیند؟

## سنجه‌های سنجش فرایند و فرجام

- ۱ چند درصد مراقبان نوزاد، دوره NRP را گذرانده‌اند؟
- ۲ در چند درصد تولدها، مراقب صلاحیت داری حضور دارد که تنها وظیفه‌اش مراقبت از نوزاد است؟
- ۳ چند درصد تولدها یک فهرست کامل شده وسایل و تجهیزات دارد؟
- ۴ چند درصد تولدهایی که یک مراقب NRP حضور دارد، نیازمند سایر افراد گروه به دلیل احیای پیش‌بینی نشده است؟

## پرسش‌های رایج

### تعداد بهینه افراد گروه احیا چند نفر است؟

برای این پرسش یک پاسخ منفرد درست وجود ندارد. باید افراد گروه به تعداد کافی باشند تا بتوانند همه وظایف مورد نیاز احتمالی را بی تأخیر اجرا کنند. از این رو تعداد افراد مورد نیاز به عوامل خطر شناسایی شده، قابلیت‌های افراد گروه و چیدمان ساز و کار احیا بستگی دارد.



برای اطمینان از داشتن افراد کافی در گروه برای اجرای سریع و کارای فرایندهای مورد نیاز، سناریوهای مختلف را شبیه‌سازی کنید. برای انجام یک احیای پیشرفته به ۴ نفر یا بیشتر نیاز خواهید داشت.

### در صورت نگرانی از نداشتن یک گروه درست (از نظر تعداد یا توانمندی افراد) برای حضور در تولد، چه باید کرد؟

با داشتن یک شیوه نامه روشن کتبی بیمارستانی برای تعیین تعداد و توانمندی افراد مورد نیاز برای حضور در هر تولد براساس ارزیابی استاندارد عوامل خطر و ارتباط مؤثر گروه، معمولاً می‌توان از این مشکل پرهیز کرد. به یاد داشته باشید ایمنی، نخستین اولویت تصمیم‌گیری است. با استفاده از مفاهیم بیان شده در مهارت‌های کلیدی رفتاری NRP، از اطلاعات در دسترس برای تعیین نگرانی‌های ایمنی و از ارتباط مؤثر و رفتار حرفه‌ای برای بیان نگرانی خود استفاده کنید. با گفتن «من معتقدم این زایمان علایم خطری دارد که نیازمند...» آغاز کنید. اگر به نگرانی شما توجهی نشد، ادامه دهید، «من نگرانم چرا که...» و اقدامات جایگزین را پیشنهاد کنید.

## یادآوری درس ۲

۱. پیش از تولد هر نوزاد، ۴ پرسشی که از عامل زایمان باید پرسیده شود، کدام است؟
۲. در هر زایمان باید حداقل یک فرد توانمند حضور داشته باشد. (تنها مسئولیت این فرد مدیریت نوزاد است) / (این فرد باید همزمان حمایت از نوزاد و مادر را بر عهده گیرد).
۳. در صورت پیش‌بینی تولد نوزاد پرخطر باید (یک فرد توانمند) / (یک گروه توانمند) حضور داشته باشد.
۴. طی نشست پیش از احیا، افراد گروه باید (خود را برای یک زایمان معمولی آماده کنند چون نمی‌توان پیش‌بینی کرد چه روی می‌دهد) / (پیچیدگی‌های بالقوه را پیش‌بینی کرده درباره چگونگی تقسیم وظایف گفت و گو کنند).
۵. یک پرستار یا تنفس درمانگر توانمند آموزش دیده در زمینه احیای نوزاد و توانا در رهبری یک گروه احیا، (می‌تواند) / (نمی‌تواند) مسئولیت گروه را به عهده بگیرد.
۶. بررسی تجهیزات، شامل (بررسی آماده، در دسترس و سالم بودن همه وسایل و تجهیزات برای یک احیای کامل، تنها در صورت پیش‌بینی یک تولد پرخطر) / (بررسی آماده، در دسترس و سالم بودن همه وسایل و تجهیزات برای یک احیای کامل در هر تولد) باید انجام گیرد.

### پاسخ‌ها

۱. پرسش‌هایی که باید پیش از تولد نوزاد مطرح شوند: (۱) برآورد احتمالی از سن بارداری چیست؟ (۲) آیا مایع آمنیونی شفاف است؟ (۳) آیا عوامل خطر دیگری وجود دارد؟ (۴) برنامه ما برای مدیریت بندناف چیست؟
۲. در هر زایمان باید حداقل یک فرد توانمند حضور داشته باشد. تنها مسئولیت این فرد مدیریت نوزاد است.
۳. در صورت پیش‌بینی تولد نوزاد پر خطر باید یک گروه توانمند حضور داشته باشد.
۴. طی نشست پیش از احیا، افراد گروه باید پیچیدگی‌های بالقوه را پیش‌بینی کرده درباره چگونگی تقسیم وظایف گفت و گو کنند.
۵. یک پرستار یا تنفس درمانگر توانمند آموزش دیده در زمینه احیای نوزاد و توانا در رهبری یک گروه احیا، می‌تواند مسئولیت گروه را به عهده بگیرد.
۶. بررسی تجهیزات، شامل بررسی آماده، در دسترس و سالم بودن همه وسایل و تجهیزات برای یک احیای کامل در هر تولد باید انجام گیرد.

## پیوست ۱. فهرست سریع تجهیزات برنامه احیای نوزاد

این فهرست، اساسی‌ترین تجهیزات و وسایل مورد نیاز در کنار گرم کننده تابشی را برای بیشتر موارد احیای نوزاد در بر می‌گیرد. این فهرست را براساس نیازهای خاص واحد خود بازطراحی کنید. پیش از هر تولد از بررسی این تجهیزات و وسایل مطمئن شوید.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• گرم کننده تابشی از پیش روشن</li> <li>• حوله‌ها و پتوهای گرم</li> <li>• حسگر دما و پوشش حسگر آن برای احیای طولانی مدت</li> <li>• کلاه</li> <li>• کیسه یا پوشش پلاستیکی (سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته)</li> <li>• تشک گرمایی (سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته)</li> </ul>	<p><b>گرم</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• پوار</li> <li>• کاتتر ساکشن با شماره‌های ۱۲ F و ۱۰ F متصل به ساکشن دیواری، تنظیم شده روی ۸۰ - ۱۰۰ mm Hg</li> <li>• مکندۀ نای</li> </ul>	<p><b>پاک کردن راه هوایی</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• گوشی پزشکی</li> </ul>	<p><b>شنیدن</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• جریان سنج تنظیم شده بر روی ۱۰ L/min</li> <li>• مخلوط کننده اکسیژن تنظیم شده بر روی ۲۱٪ (۲۱٪ تا ۳۰٪ در سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته)</li> <li>• دستگاه تهویه با فشار مثبت</li> <li>• ماسک‌های اندازه نوزاد رسیده و نارس</li> <li>• لوله دهانی معدی ۸ F و سرنگ ۲۰ mL</li> <li>• ماسک حنجره‌ای (شماره ۱) و سرنگ ۵ mL (در صورت نیاز به بادکردن)</li> <li>• لوله دهانی معدی ۵ F یا ۶ F در صورت وجود درگاه ورودی بر روی ماسک حنجره‌ای</li> <li>• نمایشگر الکترونیکی قلبی (ECG) و لیدها</li> </ul>	<p><b>تهویه</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تجهیزات مورد نیاز تجویز اکسیژن با جریان آزاد</li> <li>• دستگاه پالس اکسی متر همراه با حسگر و پوشش</li> <li>• جدول اشباع اکسیژن هدف</li> </ul>	<p><b>تجویز اکسیژن</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• لارنگوسکوپ با تیغه‌های راست اندازه ۰ و اندازه ۱ (اندازه ۰۰ اختیاری)</li> <li>• استیلت (اختیاری)</li> <li>• لوله نای (اندازه ۲/۵، ۳/۰، ۳/۵)</li> <li>• آشکارساز دی اکسیدکربن</li> <li>• نوار اندازه‌گیری و/یا جدول عمق فرو بردن لوله نای</li> <li>• چسب ضدآب یا ابزار محکم کردن لوله نای</li> <li>• قیچی</li> </ul>	<p><b>لوله گذاری درون نای</b></p>
<p>دسترسی به:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ایبی نفرین (۱۰ mg / ۱۰ mL = ۱ mg / ۱ mL)</li> <li>• نرمال سالین (بطری ۱۰۰ mL یا ۲۵۰ mL یا سرنگ‌های از پیش پرشده)</li> <li>• تجهیزات جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی و تجویز دارو</li> <li>• جدول محاسبه فوری مقدار داروها برای نوزادان ۰/۵ تا ۴ کیلوگرمی</li> </ul>	<p><b>تجویز دارو</b></p>

## پیوست ۲. فهرست تجهیزات و وسایل احیای نوزاد

### تجهیزات ساکشن

پوار  
ساکشن مکانیکی و لوله آن  
کاتتر ساکشن با شماره‌های ۵ F یا ۶ F، ۸ F، ۱۰ F، ۱۲ F و ۱۴ F  
لوله دهانی معدی ۸ F و سرنگ ۲۰ mL  
مکنده نای

### تجهیزات تهویه با فشار مثبت

دستگاه تهویه با فشار مثبت  
ماسک صورت در اندازه‌های نوزاد رسیده و نارس  
منبع اکسیژن  
منبع هوای فشرده  
مخلوط کننده اکسیژن برای مخلوط کردن اکسیژن و هوای فشرده به همراه جریان سنج (تنظیم شده بر روی جریان ۱۰ L/min) و لوله‌های رابط  
پالس اکسی متر همراه با حسگر و پوشش آن  
جدول اشباع اکسیژن هدف  
گوشی پزشکی  
ماسک حنجره‌ای (شماره ۱) و سرنگ ۵ mL (در صورت نیاز به بادکردن)  
لوله دهانی معدی ۵ F یا ۶ F در صورت وجود درگاه ورودی بر روی ماسک حنجره‌ای  
نمایشگر الکترونیکی قلبی (ECG) و لیدها

### تجهیزات لوله گذاری نای

لارنگوسکوپ با تیغه‌های راست شماره ۰ (نوزاد نارس) و شماره ۱ (نوزاد رسیده)  
لامپ و باتری اضافی برای لارنگوسکوپ، در صورت نیاز  
لوله نای با قطر درونی ۲/۵ mm، ۳/۰ mm و ۳/۵ mm  
استیلت (اختیاری)  
نوار اندازه‌گیری  
جدول عمق فرو بردن لوله نای  
قیچی  
چسب ضد آب یا ابزار محکم کردن لوله نای  
پدهای الکلی  
کاپنوگراف یا آشکارساز دی‌اکسیدکربن

### تجویز دارو

اپی نفرین (۱ mg / ۱۰ mL = ۰/۱ mg/mL)  
 نرمال سالین برای حجم افزایشی - بطری ۱۰۰ mL یا ۲۵۰ mL یا سرنگ‌های از پیش پر شده  
 دکستروز ۱۰٪، ۲۵۰ mL (اختیاری)  
 نرمال سالین برای شست و شو  
 سرنگ‌ها (۱ mL، ۳ mL، ۵ mL، ۶۰-۲۰)  
 سه راهی‌ها یا رابط‌های سرم  
 جدول محاسبه فوری مقدار داروها برای نوزادان ۰/۵ تا ۴ کیلوگرمی

### تجهیزات جاگذاری کاتتر سیاهرگ ناف

دستکش استریل  
 محلول ضدعفونی برای شست و شو  
 نوار بندناف  
 گیره کوچک (هموستات)  
 فورسپس (اختیاری)  
 تیغ جراحی  
 کاتترهای سیاهرگ ناف (تک میجرا) ۳/۵ F یا ۵ F  
 سه راهی  
 سرنگ‌ها (۳-۵ mL)  
 سوزن یا دستگاه تزریق (برای روش‌های بدون سوزن)  
 نرمال سالین برای شست و شو  
 پانسمان شفاف یا ابزار محکم کردن موقت کاتتر سیاهرگ ناف به دیواره شکم (اختیاری)

### متفرقه

زمان سنج / ساعت دارای ثانیه شمار  
 دستکش و دیگر تجهیزات حفاظت شخصی  
 گرم کننده تابشی یا دیگر منابع تأمین گرما  
 حسگر دما به همراه پوشش حسگر برای گرم کننده تابشی (برای استفاده در احیای طولانی مدت)  
 پارچه‌های کتانی گرم  
 کلاه  
 نوار چسب ۰/۵ و سه چهارم اینچ  
 سوزن تزریق درون استخوان (اختیاری)

### برای نوزادان بسیار نارس

کیسه پلاستیکی مخصوص نگهداری غذا (اندازه یک گالنی) یا پوشش پلاستیکی  
 تشک گرمایی  
 تیغه لارنگوسکوپ شماره ۰۰ (اختیاری)

انکوباتور انتقال برای حفظ دمای بدن نوزاد طی انتقال به بخش نوزادان

### پیوست ۳. گروه بندی ضربان قلب جنین

**گروه یک:** به عنوان الگوی طبیعی شناخته می شود و نشان دهنده وضعیت طبیعی اسید و باز جنینی در زمان بررسی می باشد. در این حالت، پیگیری معمول کافی است.

**گروه دو:** از آن به عنوان یک الگوی بینابینی یاد می شود. در حال حاضر شواهد کافی به منظور گروه بندی آنها به عنوان یک طرح طبیعی یا غیرطبیعی وجود ندارد. بررسی های بیشتر، پایش مراقبت و ارزیابی دوباره باید صورت گیرد.

**گروه سه:** از آن به عنوان یک الگوی غیرطبیعی یاد می شود و نشان دهنده وضعیت غیرطبیعی اسید و باز جنینی در زمان بررسی است. با دیدن این الگو باید ارزیابی و مداخله سریع صورت گیرد.

#### منبع

Macones GA, Hankins GD, Spong CY, Hauth J, Moore T. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development workshop report on electronic fetal monitoring: update on definitions, interpretation, and research guidelines. *Obstet Gynecol.* 2008;112(3):661-666

## درس ۲: سناریوی تمرینی

### پیش‌بینی و آمادگی برای احیا

#### اهداف آموزشی

۱. فرایند شناسایی عوامل خطر پیش از زایمان و حین زایمان احیای نوزاد را بیان و چگونگی تصمیم‌سازی برای حضور افراد در تولد را تعیین نماید.
۲. یک نشست پیش از احیا برگزار کند.
۳. شیوه‌ای ساختارمند برای بررسی تجهیزات پیش از تولد از خود نشان دهد.
۴. فرایند فراخوان افراد کمکی بیشتر را در صورت نیاز در احیای نوزاد بیان کند.

#### این سناریوی تمرینی مربوط به بازبینی / تمرین و ارزشیابی است.

این توالی سناریوی تمرینی پیشنهادی است.

#### ۱ پرسش‌های بررسی دانش را با مربی برنامه احیای نوزادان خود بازبینی کنید.

- ا. چهار پرسشی که باید پیش از تولد از عامل زایمان پرسید چیست؟ هدف از طرح این پرسش‌ها چیست؟
- ب. فرایند بخش شما برای ارزیابی عوامل خطر افزایش دهنده احتمال احیای نوزاد چیست؟ افراد حاضر در یک تولد چگونه مشخص می‌شوند؟
- ج. در صورت نیاز به احیای پیش‌بینی نشده در زمان تولد، ساختار درخواست کمک چیست؟
- د. در نشست پیش از احیا چه می‌گذرد؟
- ه. چه کسی مسئول بررسی وسایل و تجهیزات احیا پیش از هر تولد است؟

#### ۲ با مربی NRP خود این مهارت‌ها را تمرین / بازبینی کنید.

- ا. یک گرم‌کننده تابشی را برای استفاده آماده کنید.
- ب. وسیله(های) تهویه با فشار مثبت را برای استفاده تنظیم کنید. در صورت استفاده از تی پیس احیا در اتاق زایمان، فراگیر ممکن است مهارت در تنظیم این دستگاه و نیز بررسی آماده بودن یک بگ و ماسک را نمایش دهد.
- ج. کارکرد تجهیز(ات) ساکشن دیواری را بررسی کنید.
- د. کارکرد لارنگوسکوپ را بررسی کنید.

#### ۳ با مربی NRP خود این سناریو را تمرین کنید تا هنگامی که شما بی‌نیاز از کمک مربی یا نیازمند کمک اندکی باشید.

- ۴ با راهبری سناریوی تمرینی و انجام مهارت‌های مرتبط با نقش و مسئولیت خود، ارزشیابی سناریوی تمرینی درس ۲ را با موفقیت به پایان برید. اگر مهارت تکنیکی در این سناریو خارج از بازه مسئولیت شماست، آن مهارت را به فرد توانمندی در گروه بسپارید و در صورت

امکان، خود نقش کمکی وی را اجرا کنید. در صورت توانایی راهبری سناریو(ها) و انجام مهارت‌ها بدون نیاز یا نیاز به کمک اندک مربی، سناریوی تمرینی بعدی درس را انجام دهید.

## سناریوی تمرینی

دو گونه سناریو تقدیم می‌گردد.

- نوزادی با سن بارداری ۳۸ هفته بدون عوامل خطر
- نوزادی با سن بارداری ۲۹ هفته با عوامل خطر

«به شما گفته می‌شود خانمی در مرحله فعال زایمان در بیمارستان بستری شده است. گروه خود را برای تولد آماده و وسایل و تجهیزات را بررسی کنید. همزمان با کار، افکار و اعمال خود را بلند بر زبان بیاورید تا من متوجه فکر و عمل شما بشوم.»

مربی باید با هر پاسخ مناسب فراگیر، خانه‌های مربوط به آن شاخص را علامت بزند. فراگیر می‌تواند از فهرست بررسی سریع تجهیزات NRP یا از فهرست مخصوص بخش استفاده کند. دو سن بارداری پیشنهاد شده است.

✓ گام‌های مهارت بحرانی	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند(فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی(عامل زایمان) پاسخ می‌دهد	برآورد احتمالی از سن بارداری چیست؟
«۳۸ هفته بارداری»	آیا مایع آمنیونی شفاف است؟
«مایع شفاف»	آیا عوامل خطر دیگری نیز وجود دارد؟
«بدون عوامل خطر شناخته شده»	برنامه ما برای مدیریت بندناف چیست؟
«پره اکلامپسی»	نوزادان، چند لحظه صرف تحریک نوزاد می‌کنم. اگر پاسخ نداد، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.»
«من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گیره نکردن نوزادان، چند لحظه صرف تحریک نوزاد می‌کنم. اگر پاسخ نداد، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.»	
گردآوری گروه.	
براساس عوامل خطر پیرامون تولد، گروه احیا را تشکیل می‌دهد. در صورت احتمال اندک احیا، یک فرد توانمند باید در زمان تولد حاضر باشد. در صورت وجود عوامل خطر، حداقل ۲ فرد توانمند، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند. تعداد افراد گروه و مهارت آنها به شدت خطر بستگی دارد.	
در صورت تولد با حضور ۱ نفر، پاسخ ۴ پرسش پیش از تولد را می‌داند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
در صورت تولد با حضور یک گروه، نشست پیش از احیا را برگزار می‌کند. رهبر گروه را مشخص می‌کند. عوامل خطر را ارزیابی می‌کند، عوارض بالقوه و طرح مراقبتی آنها را بیان می‌کند، وظایف را تقسیم می‌کند، منشی ثبت کننده رویدادها را مشخص می‌کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	



✓ گام‌های مهارت بحرانی	
امتحان وسایل.	
<p>رویه‌ای ساختارمند برای مشخص کردن ضروری‌ترین تجهیزات مورد نیاز احیای نوزاد به نمایش می‌گذارد:</p> <p><b>گرم کردن.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>گرم‌کننده تابشی از پیش روشن</li> <li>حوله‌ها و پتوها</li> <li>حسگر دما و پوشش حسگر برای احیای طولانی مدت</li> <li>کلاه</li> <li>کیسه یا پوشش پلاستیکی (سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته)</li> <li>تشک گرمایی (سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته)</li> </ul>	
<p><b>پاک کردن راه هوایی.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>پوار</li> <li>کاتتر ساکشن ۱۰ F یا ۱۲ F متصل به ساکشن دیواری تنظیم شده روی ۸۰-۱۰۰ mm Hg</li> <li>مکنده نای</li> </ul>	
<p><b>گوش کردن.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>گوشی پزشکی</li> </ul>	
<p><b>تهویه.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>جریان سنج تنظیم شده بر روی ۱۰ L/min</li> <li>مخلوط کننده اکسیژن تنظیم شده روی ۲۱٪ (۲۱٪ تا ۳۰٪ در سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته)</li> <li>بررسی وجود و کارکرد دستگاه(های) تهویه با فشار مثبت، شامل تنظیمات فشار و دریچه‌های فشارشکن</li> <li>تنظیم تی پیس احیا با بیشینه فشار دمی (PIP) = ۲۵-۲۰ cmH<sub>2</sub>O (برای نوزاد رسیده) و ۲۰ cmH<sub>2</sub>O (برای نوزاد نارس) و فشار مثبت پایان بازدمی (PEEP) = ۵ cmH<sub>2</sub>O</li> <li>ماسک‌های اندازه نوزاد رسیده و نارس</li> <li>ماسک حنجره‌ای (شماره ۱) و سرنگ ۵ mL (در صورت نیاز به بادکردن)</li> <li>لوله تغذیه ۸ F و سرنگ ۲۰ mL</li> <li>نمایشگر قلبی و لیدها</li> </ul>	
<p><b>اکسیژن‌رسانی.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>تجهیزات مورد نیاز تجویز اکسیژن با جریان آزاد</li> <li>جدول اشباع اکسیژن هدف</li> <li>دستگاه پالس اکسی متر همراه با حسگر و پوشش حسگر</li> </ul>	
<p><b>لوله گذاری نای.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>لارنگوسکوپ با تیغه‌های صاف اندازه ۰ و اندازه ۱ (اندازه ۰۰ اختیاری)</li> <li>استیلت (اختیاری)</li> <li>لوله نای (اندازه ۲/۵، ۳/۰ و ۳/۵)</li> <li>آشکارساز دی اکسیدکربن</li> <li>نوار اندازه‌گیری و/یا جدول عمق فرو بردن لوله درون نای</li> <li>چسب ضد آب یا ابزار محکم کردن لوله نای</li> <li>قیچی</li> </ul>	

✓ گام‌های مهارت بحرانی	
امتحان وسایل (ادامه).	
داروها.	
اطمینان از دسترسی به	
• اپی نفرین (1 mg / 10 mL = 0.1 mg/mL)	
• نرمال سالین (بطری 100 mL یا 250 mL یا سرنگ‌های از پیش پر شده)	
• تجهیزات تجویز دارو و جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی و تجویز دارو	
• جدول محاسبه فوری مقدار داروها	
• موارد انتخابی دیگر	
• دمای محل احیا (23-25 °C) در صورت سن بارداری کمتر از 32 هفته)	
• مخازن اکسیژن و هوا	
• دسترسی به سوزن و تجهیزات جاگذاری درون استخوانی	
• دسترسی به سورفاکتانت (تولد نارس)	
• انکوباتور انتقال برای انتقال نوزاد به بخش نوزادان یا مراقبت ویژه نوزادان	

### نمونه پرسش‌های جمع بندی

- 1 چه عواملی بر تصمیم شما بر حضور افراد در تولد(های) بیان شده در سناریو(ها) مؤثر بود؟
- 2 در صورت وجود همه تجهیزات و وسایل احیا، چقدر طول می‌کشد تا بتوانید آمادگی خود را برای احیا تأیید کنید؟ آیا می‌توانید از روش‌هایی برای کاهش زمان مورد نیاز برای بررسی تجهیزات بهره ببرید؟
- 3 طی آمادگی برای احیا، کدام مهارت‌های رفتاری کلیدی NRP به نمایش گذاشته شد؟

### مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد

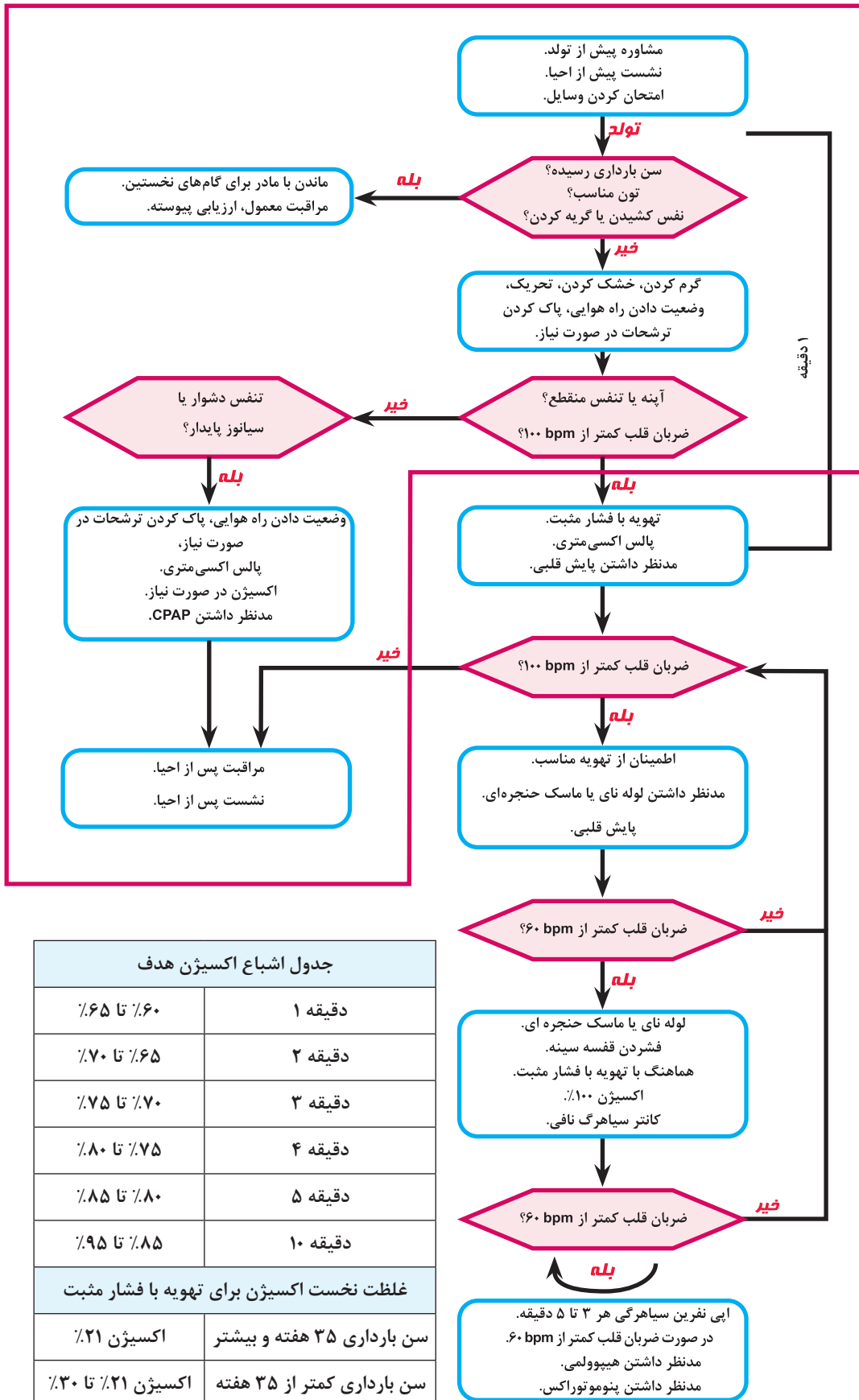
- محیط خود را بشناسید.
- از اطلاعات در دسترس بهره ببرید.
- پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید.
- به روشنی رهبر گروه را مشخص کنید.
- ارتباط مؤثر داشته باشید.
- کارها را بهینه تقسیم کنید.
- خردمندان به رویدادها توجه کنید.
- از همه امکانات در دسترس بهره ببرید.
- در زمان نیاز کمک بخواهید.
- اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.

## گام‌های نخستین مراقبت از نوزاد

آنچه شما خواهید آموخت

- ارزیابی سریع نوزاد را چگونه انجام دهید
- گام‌های نخستین مراقبت از نوزاد چیست
- چگونه گام‌های بعدی مورد نیاز را تشخیص دهید
- برای نوزادی با سیانوز پایدار یا تنفس دشوار چه کنید
- چگونه از پالس اکسی متر استفاده و داده‌های آن را تفسیر کنید
- چگونه اکسیژن اضافی تجویز کنید
- کی استفاده از فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP) را مدنظر قرار دهید
- در صورت مایع آمنیونی آغشته به مکنونیوم چه کنید





## نکات کلیدی

- ① گیره زدن بندناف باید در بیشتر نوزادان سرحال نارس و رسیده، حداقل ۳۰ تا ۶۰ ثانیه به تأخیر انداخته شود.
- ② همه نوزادان نیازمند یک ارزیابی سریع نخستین هستند. بپرسید آیا نوزاد رسیده است، تون عضلانی خوبی دارد و در حال تنفس یا گریه کردن است. اگر پاسخ به هر یک از پرسش‌ها «خیر» است، نوزاد باید برای انجام گام‌های نخستین مراقبت نوزاد زیر گرم کننده تابشی گذاشته شود.
- ③ پنج گام نخست شامل تأمین گرما، خشک کردن، تحریک کردن، وضعیت‌دهی سر و گردن برای باز کردن راه هوایی و پاک کردن ترشحات مجاری هوایی در صورت نیاز است.
- ④ در موارد زیر از پالس اکسی‌متر و جدول اشباع اکسیژن هدف به عنوان راهنمایی برای اکسیژن درمانی استفاده کنید: (الف) در زمان پیش‌بینی انجام احیا، (ب) برای تأیید شک به وجود سیانوز مرکزی، (ج) در صورت تجویز اکسیژن اضافی یا (د) در زمان نیاز به تهویه با فشار مثبت. ارزیابی چشمی سیانوز شاخص مطمئنی برای اشباع اکسیژن نیست.
- ⑤ در صورت مکونیومی بودن مایع و سرحال نبودن نوزاد، برای انجام گام‌های نخستین، نوزاد را زیر گرم‌کننده تابشی قرار دهید. لارنگوسکوپ معمول، با یا بدون لوله‌گذاری برای ساکشن نای توصیه نمی‌شود.

## نمونه نخست: یک زایمان بدون عارضه

یک خانم سالم با سن بارداری ۳۹ هفته در مرحله فعال زایمان وارد بیمارستان می‌شود. شما پرستار مراقب نوزاد هستید و باید پاسخ ۴ پرسش پیش از تولد را برای ارزیابی خطر پیرامون تولد بدانید. شما تأیید می‌کنید که تنها یک فرد توانمند برای مراقبت این نوزاد نیاز است. شما می‌دانید که نوزاد رسیده است. کیسه آب او مدت کوتاهی پس از رسیدن به بیمارستان پاره شده و مایع آمنیونی شفاف است. شما دانسته‌اید که بارداری او بدون عارضه بوده است. شما بررسی استاندارد وسایل را انجام می‌دهید تا مطمئن شوید در صورت نیاز، وسایل و تجهیزات لازم برای احیای نوزاد آماده استفاده است. شما برنامه مراقبت از بندناف را با عامل زایمان مرور کرده خود را به مادر معرفی می‌کنید.

در زمان تولد، به نظر می‌رسد نوزاد رسیده است، تون عضلانی خوبی دارد و با قوت گریه می‌کند. او بر روی قفسه سینه مادر در تماس پوست با پوست گذاشته و با یک پتوی گرم پوشانده می‌شود. شما آرامی او را خشک و تحریک می‌کنید و به سر او وضعیت می‌دهید تا

مطمئن شوید راه هوایی باز است. یک دقیقه پس از تولد، بندناف گیره زده و بریده می‌شود. با پیشرفت مرحله گذار به گردش خون نوزادی، رنگ نوزاد به طور پیشرونده‌ای صورتی می‌شود. شما به ارزیابی تنفس، تون، رنگ و دمای وی ادامه می‌دهید تا در صورت نیاز به مداخله بیشتر تشخیص دهید. مدت کوتاهی پس از تولد، مادر برای آغاز شیردهی، نوزاد را وضعیت می‌دهد.

### نمونه دوم: تأخیر در گذار

خانمی در هفته ۳۹ بارداری با زایمان فعال مراجعه کرده است. زایمان به سرعت پیش می‌رود و عامل زایمان، گروه احیای شما را به زایمان واژنی فرا می‌خواند. شما از عامل زایمان ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسید تا با ارزیابی عوامل خطر پیرامون تولد، افراد لازم را برای حضور در زمان تولد تشخیص دهید. نوزاد رسیده است. کیسه آب پاره شده و مایع شفاف است. عوامل خطر دیگر، تاکی کاردی جنینی و تب مادر است. مادر با شک به کوریوآمیونیوت، آنتی بیوتیک دریافت کرده است. پایش ضربان قلب جنینی، الگوی دسته ۲ (بینابینی) را نشان می‌دهد. شما برنامه مدیریت بندناف را به عامل زایمان توضیح می‌دهید.

در زمان ورود شما به اتاق، گروه را به مادر در حال زایمان معرفی می‌کنید. گروه شما نشست پیش از احیا و امتحان وسایل را انجام می‌دهد.

بلافاصله پس از تولد، نوزاد با تون ضعیف و بدون گریه است. عامل زایمان او را در یک پتوی گرم قرار می‌دهد، خشک می‌کند و برای تحریک تنفس پشت او را با آرامی مالش می‌دهد. نوزاد هنوز تون ضعیف و تلاش‌های نامنظم تنفسی دارد. بندناف گیره زده و بریده می‌شود و نوزاد زیر گرم کننده تابشی قرار می‌گیرد. شما برای باز شدن راه هوایی، به سر و گردن وی وضعیت می‌دهید. پیش از تهویه با فشار مثبت (PPV) دهان و بینی او را با یک پوار با آرامی ساکشن می‌کنید. همزمان دستیار شما به تحریک آرام او ادامه می‌دهد. مراقب دیگری رویدادها را ثبت می‌کند.

تون و تلاش تنفسی به سرعت بهبود می‌یابد. دستیار شما با یک گوشی قلب را گوش کرده، ضربان قلب نوزاد را ۱۲۰ ضربه در دقیقه (bpm) گزارش می‌کند. پنج دقیقه پس از تولد، او هنوز سیانوز مرکزی دارد و یک حسگر پالس اکسی‌متر به دست راست او بسته شده است. اشباع اکسیژن ( $SpO_2$ ) پیش مجرای او از مقدار قابل انتظار دقیقه‌ای نمودار احیا، پایین تر است. بنابراین برای او جریان آزاد اکسیژن تجویز می‌شود. مستندسازی در حالی ادامه می‌یابد که غلظت اکسیژن ( $FiO_2$ ) تنظیم می‌شود و در نتیجه میزان اشباع اکسیژن نوزاد در بازه هدف باقی می‌ماند. ده دقیقه پس از تولد، نوزاد تنفس منظم دارد و اکسیژن کمکی به تدریج قطع شده است. اشباع اکسیژن او طبیعی می‌ماند و روی قفسه سینه مادرش در تماس پوست با پوست قرار داده می‌شود تا در زمان گذار، علائم حیاتی و فعالیت او برای تشخیص وخامت احتمالی

حال عمومی وی از نزدیک زیر نظر قرار گرفته شود. کمی پس از آن، گروه احیا یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.

### کی باید بندناف را گیره زد؟

در زمان تولد، حجم زیادی از خون نوزاد در جفت باقی می‌ماند. در صورت وجود جریان خون مادر به درون جفت و باز بودن بندناف، تبادل گازی جفت ادامه یافته خون اکسیژن‌دار بیشتر از بندناف به سوی نوزاد روان می‌گردد. این خون ممکن است نقش مهمی در گذار از گردش خون جنینی به نوزادی ایفا کند.

زمان تولد نوزاد را با بکارگیری یک زمان سنج هنگام خروج آخرین قسمت جنین از بدن مادرش مشخص نمایید. زمان بهینه برای گیره زدن بندناف موضوع پژوهش‌های جاری است.

- منافع بالقوه گیره زدن تأخیری به جای فوری بندناف در نوزادان نارس شامل کاهش احتمال استفاده از داروها برای بهبود فشارخون پس از تولد، کاهش نیاز به تزریق خون طی بستری در بیمارستان و احتمالاً بهبود زنده ماندن است.

- در نوزادان رسیده و اواخر نارس، گیره زدن تأخیری بندناف ممکن است شاخص‌های خونی زودرس را بهبود بخشد و اگرچه غیرقطعی، بر فرجام تکامل عصبی اثر خوشایند داشته باشد. با این همه ممکن است احتمال افزایش نیاز به فتوتراپی به دلیل هیپربیلی روبینمی دیده شود.

پیش از تولد برنامه زمان گیره زدن بندناف را با عامل زایمان مشخص کنید.

شواهد کنونی نشان می‌دهند که گیره زدن بندناف در نوزادان نارس سرحال باید حدود ۳۰ تا ۶۰ ثانیه به تأخیر انداخته شود. برای نوزادان رسیده نیز همین تأخیر منطقی به نظر می‌رسد. در این زمان، نوزاد باید در تماس پوست با پوست روی قفسه سینه یا شکم مادرش گذاشته شود یا در یک حوله یا پتوی خشک و گرم قرار گیرد. نوزادان بسیار نارس، با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته، ممکن است با یک پتوی گرم یا پلاستیک پلی اتیلن پوشانده شوند تا به نگهداری دمای آنها کمک کند. به یاد داشته باشید تا گیره زدن بندناف، نوزاد در حال دریافت خون گرم از جفت است. طی زمان بین تولد و گیره زدن بندناف، مراقبان زایمان و گروه نوزادان باید تون و تلاش تنفسی نوزاد را زیر نظر داشته باشند و گام‌های نخستین مراقبت از نوزاد را براساس توضیحات این درس آغاز نمایند.

گیره زدن **زود هنگام** (فوری) در شرایط خاص زیر مورد دارد یا باید مدنظر قرار گیرد.

- در صورت برقرار نبودن گردش خون جفت، مانند جدایی جفت، جفت سرراهی در حال

- خونریزی، رگ‌های سرراهی در حال خونریزی یا کندگی بندناف، گیره زدن بندناف باید فوری پس از تولد انجام شود.
- بیشتر پژوهش‌ها، گیره زدن تأخیری بندناف بارداری‌های چندقلویی را کنار گذاشته‌اند. بنابراین هم اکنون شواهد کافی برای بررسی بی‌خطری گیره زدن تأخیری بندناف در بارداری‌های چندقلو وجود ندارد.
  - در سناریوهای دیگری که بی‌خطری گیره زدن تأخیری بندناف شواهد کافی نداشته باید با تبادل نظر مراقبان زایمان و نوزادان موارد انجام گیره زدن تأخیری انتخاب گردد. این سناریوها شامل تأخیر رشد درون رحمی (IUGR)، شاخص‌های غیرطبیعی داپلر سرخرگ نافی، لانه‌گزینی غیرطبیعی جفت و موارد دیگر تأثیرگذار بر خون‌رسانی رحمی جفتی یا جریان خون بندناف است.
  - برای انجام گیره زدن تأخیری در نوزادانی که سرحال (Vigorous) نیستند، شواهد کافی وجود ندارد.
  - در صورت سلامت گردش خون جفتی، تأخیر کوتاه در گیره زدن بندناف تا زمان تحریک ملایم نوزاد برای تنفس و ساکشن دهان و بینی با پوار توسط مراقب زایمان منطقی به نظر می‌رسد. اگر نوزاد آغاز به تنفس نکند، ممکن است اقدام درمانی بیشتری نیاز باشد. بندناف را گیره بزنید و نوزاد را زیر گرم‌کننده تابشی قرار دهید.
  - آغاز احیا نزدیک مادر با بندناف دست نخورده، موضوع پژوهش‌های در حال انجام است که ممکن شواهدی برای توصیه‌های آینده تهیه کند.

### شما چگونه نوزاد را بلافاصله پس از تولد ارزیابی می‌کنید؟

پس از تولد، برای همه نوزادان باید یک ارزیابی سریع انجام شود تا مشخص شود که آیا می‌تواند با مادرشان بمانند و دوره گذار را طی نمایند، یا باید زیر یک گرم‌کننده تابشی انتقال یابند تا ارزیابی‌های بیشتر انجام گردد. این ارزیابی نخست ممکن است بین لحظه تولد و گیره زدن بندناف انجام شود. شما به سرعت ۳ پرسش را بررسی خواهید کرد: (۱) آیا نوزاد رسیده به نظر می‌رسد؟ (۲) آیا نوزاد تون مناسب دارد؟ و (۳) آیا نوزاد در حال تنفس یا گریه کردن است؟

### آیا نوزاد رسیده به نظر می‌رسد؟

مشخص کنید آیا ظاهر نوزاد با سن بارداری مورد انتظار همخوانی دارد. گاه سن بارداری نوزاد پیش از تولد نامشخص است. اگر نوزاد رسیده به نظر می‌رسد پرسش دوم را مطرح کنید. نوزاد نارس (کمتر از ۳۷ هفته بارداری) را برای انجام گام‌های نخستین زیر گرم‌کننده تابشی بگذارید.



### یک ارزیابی سریع برای هر نوزاد

- رسیده؟
- تون؟
- نفس کشیدن یا گریه کردن؟

نوزادان نارس، در دوره گذار به زندگی خارج رحمی به احتمال بیشتری نیازمند مداخله هستند. برای نمونه آنها مشکلات بیشتری برای هوادار کردن ریه‌ها، برقراری تلاش خوب تنفسی و نگهداری دمای بدن دارند.

- به دلیل وجود این عوامل خطر، پس از گیره زدن بندناف، نوزادان نارس باید گام‌های نخستین مراقبت را زیر گرم کننده تابشی دریافت کنند.
- نوزادان اواخر نارس (سن بارداری ۳۴ تا ۳۶ هفته) سرحال و تلاش تنفسی خوب را می‌توان طی چند دقیقه برای ادامه دوره گذار نزد مادرش آورد.

### آیا نوزاد تون مناسب دارد؟

به سرعت تون عضلانی نوزاد را ارزیابی کنید. نوزادان سالم رسیده باید فعال بوده اندام‌های جمع شده داشته باشند (شکل ۱,۳). نوزادان نیازمند مداخله ممکن است اندام‌های لخت (Flaccid) داشته باشند (شکل ۲,۳).

### آیا نوزاد در حال تنفس یا گریه کردن است؟

گریه شدید، یک شاخص واضح از تلاش تنفسی قوی است (شکل ۱,۳). اگر نوزاد گریه نمی‌کند، به قفسه سینه نوزاد برای وجود تلاش تنفسی نگاه کنید. مراقب باشید نوزاد در حال تنفس منقطع (gasping)، سبب گمراهی تان نشود. تنفس منقطع دسته‌ای از دم‌های عمیق و تک تک یا گروهی است که در صورت وجود اختلال شدید تبادل گازی روی می‌دهد. یک نوزاد با تنفس منقطع نیازمند مداخله است و باید زیر گرم کننده تابشی منتقل شود.



شکل ۲,۳. نوزاد پرخطر: نارس، تون ضعیف، بدون گریه



شکل ۱,۳. نوزاد کم خطر: رسیده کامل، تون مناسب، در حال گریه

### پس از تکمیل ارزیابی سریع، گام‌های نخستین مراقبت از نوزاد کدام است؟

گام‌های نخستین شامل تأمین گرما، خشک کردن، تحریک ملایم لمسی، وضعیت دادن سر و گردن برای باز نگهداشتن راه هوایی و پاک کردن ترشحات راه هوایی در صورت نیاز است. این گام‌ها ممکن است در زمان بین تولد و گیره زدن بندناف آغاز و باید طی حدود ۳۰ ثانیه پس از تولد کامل شود. در بسیاری موارد، گام‌های نخستین توسط بیش از یک نفر انجام می‌گیرد و برخی گام‌ها همزمان اجرا می‌شود.

### گام‌های نخست را در نوزادان رسیده سرحال، چگونه انجام می‌دهید؟

اگر پاسخ هر ۳ پرسش ارزیابی سریع، «بله» بود، نوزاد می‌تواند با مادرش بماند و گام‌های نخستین بر روی قفسه سینه یا شکم مادر انجام گردد.

- گرما با تماس مستقیم پوست به پوست و پوشاندن نوزاد با یک حوله یا پتوی گرم تأمین می‌شود (شکل ۳،۳).
- نوزاد را با حوله یا پتو گرم و به آرامی تحریک کنید.
- به نوزاد روی قفسه سینه یا شکم مادر وضعیت دهید به گونه‌ای که مطمئن شوید راه هوایی باز است.
- ترشحات راه هوایی بالایی، در صورت نیاز با پاک کردن دهان و بینی نوزاد با یک پارچه تمیز می‌شود. ساکشن ملایم با یک پوار برای نوزادانی انجام می‌شود که مایع مکنونیومی یا

#### گام‌های نخستین مراقبت از نوزاد

- گرما تأمین کنید
- خشک کنید
- تحریک کنید
- سر و گردن را وضعیت دهید
- در صورت نیاز ترشحات را پاک کنید



شکل ۳.۳. نوزاد رسیده و سرحال. گام‌های نخستین در تماس پوست با پوست مادر انجام می‌شود.



**کیوآر کد ۱.۳.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۳+ ثانیه‌ای درباره گام‌های نخستین مراقبت نوزاد ببینید.



**شکل ۴.۳.** برای گام‌های نخستین نوزادان پرخطر از گرم‌کننده تابشی استفاده کنید

ترشحات مسدود کننده تنفس نوزاد دارند و مواردی که پاک کردن ترشحات آنها دشوار است.

- پس از انجام گام‌های نخستین، پایش تنفس، تون، فعالیت، رنگ و دمای نوزاد را ادامه دهید تا لزوم مداخله‌های بیشتر را مشخص نمایید.

### گام‌های نخست را در نوزادان غیرسرحال و نارس، چگونه انجام می‌دهید؟

اگر پاسخ هریک از پرسش‌های ارزیابی نخست «خیر» بود، نوزاد را زیر یک گرم‌کننده تابشی قرار دهید چرا که ممکن است مداخله‌های بیشتر نیاز باشد.

#### گرما تأمین کنید.

نوزاد باید زیر یک گرم‌کننده تابشی قرار داده شود تا بدون از دست دادن گرما، گروه احیا دسترسی آسانی به نوزاد داشته باشند (شکل ۴.۳). نوزاد را نپوشانید تا بتوان او را کامل دید و نیز گرمای تابشی به وی برسد.

- اگر پیش‌بینی می‌کنید نوزاد بیش از چند دقیقه زیر گرم‌کننده تابشی بماند، یک حسگر دمای خود تنظیم شونده به پوست بدن نوزاد وصل کنید تا دمای بدن نوزاد پایش و تنظیم شود. از سرد کردن<sup>۱</sup> و گرم کردن بیش از حد بپرهیزید.
- طی احیا و پایدارسازی نوزاد، دمای بدن باید بین  $36/5^{\circ}\text{C}$  و  $37/5^{\circ}\text{C}$  نگه داشته شود.

#### خشک کنید.

پوست خیس سبب افزایش از دست دادن گرما از راه تبخیر می‌شود (شکل ۵.۳). نوزاد را روی یک حوله یا پتوی گرم قرار دهید و بآرامی خشک کنید. اگر حوله نخست خیس شد، آن را کنار بگذارید و یک حوله یا پتوی تازه و گرم برای ادامه خشک کردن بکار ببرید (شکل ۶.۳).

- خشک کردن نوزادان بسیار نارس با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته لازم نیست چرا که آنها باید فوری با پلاستیک پلی اتیلنی پوشانده شوند تا از دست دادن دما با تبخیر کاهش یابد.
- مداخله‌های لازم برای کاهش از دست دادن گرما در نوزادان بسیار نارس در درس ۸ بیان شده است.

#### تحریک کنید.

خشک کردن نوزاد، اغلب تحریک کافی برای آغاز تنفس ایجاد می‌کند. اگر نوزاد تنفس کافی

۱. پس از احیا، سرمادرمانی برای نوزادان پرخطر خاص لازم است و در درس ۸ بیان می‌شود.



**شکل ۶.۳.** نوزاد را خشک کنید و حوله خیس را کنار بگذارید تا از دست گرما پیشگیری و تنفس را تحریک کند. تحریک ملایم لمسی ممکن است سبب تحریک تنفس شود.



**شکل ۵.۳.** پوست خیس سبب سرد شدن سریع بدن می شود.

ندارد، تحریک ملایم لمسی بیشتر ممکن است تنفس را تحریک کند.

- پشت، تنه یا اندام‌های نوزاد را با آرامی مالش دهید (شکل ۶.۳).
- تحریک شدید کل بدن کمکی نمی‌کند و ممکن است سبب آسیب جدی شود.
- هرگز نوزاد را به شدت تکان ندهید.

### سر و گردن را وضعیت دهید تا راه هوایی باز شود.

نوزاد را به پشت بخوابانید به گونه‌ای که سر و گردن وی در حالت خنثی یا کمی به عقب خم شده در حالت «بوکشیدن هوای صبح» باشد (شکل ۷.۳). این وضعیت راه هوایی را باز می‌کند و سبب ورود بدون محدودیت هوا می‌شود.

- از خم شدن بیش از حد گردن به عقب (هیپراکستانسیون) یا خم شدن گردن به جلو (فلکسیون) پرهیزید.
- برای کمک به نگهداشتن وضعیت درست، شما ممکن است یک حوله کوچک لوله شده زیر شانه‌های نوزاد قرار دهید (شکل ۸.۳). یک بالشتک شانه، به خصوص در صورت بزرگ بودن استخوان پس سری (پشت سر) نوزاد به دلیل لغزیدن استخوان‌های جمجمه (molding)، ادم یا نارسی، مفید است.

### در صورت نیاز، ترشحات راه هوایی را پاک کنید.

یک نوزاد در حال گریه و سرحال به ساکشن معمول نیاز ندارد. اگر نوزاد نفس نمی‌کشد، تنفس‌های منقطع یا تون ضعیف دارد، ترشحات راه هوایی را بسته، نوزاد در زدودن ترشحات راه هوایی اش مشکل دارد، یا هنگامی که تصمیم به آغاز تهویه با فشار مثبت می‌گیرید، ترشحات





شکل ۸.۳. بالشتک شانه (اختیاری) برای نگهداری وضعیت بوکشیدن



شکل ۷.۳. وضعیت درست بوکشیدن

راه هوایی را پاک کنید. ممکن است ترشحات راه هوایی بالایی با ساکشن ملایم یک پوار برداشته شود (شکل ۹.۳). در صورت ترشحات فراوان دهانی، سر را به یک طرف بچرخانید. این کار سبب جمع شدن ترشحات در فضای گونه شده، پاک کردن آن را آسان می‌کند.

- ساکشن کوتاه و ملایم معمولاً برای پاک کردن ترشحات کافی است.
- دهان را پیش از بینی ساکشن کنید تا مطمئن شوید که اگر در زمان ساکشن بینی، نوزاد تنفس منقطع پیدا کرد، چیزی در دهان نوزاد نیست که آسپیره کند. نکته «دهان پیش از بینی» را می‌توان با یادآوری این که در زبان انگلیسی حرف «M» پیش از «N» می‌آید، بخاطر سپرد.
- مراقب باشید ساکشن خیلی شدید یا عمیق انجام نشود. ساکشن خیلی شدید ممکن است سبب آسیب بافتی شود. تحریک بخش پشتی حلق طی دقیقه‌های نخست پس از تولد می‌تواند با تحریک واگ سبب برادی کاری و آپنه شود.



شکل ۹.۳. ساکشن ملایم دهان و سپس بینی با یک پوار. پیش از قرار دادن پوار در دهان یا بینی نوزاد، با انگشت شست خود آن را بفشارید.

- در صورت استفاده از کاتتر ساکشن، باید فشار منفی هنگام بستن لوله ساکشن ۸۰-۱۰۰ mm Hg تنظیم شود.

### چگونه شما پاسخ نوزاد به گام‌های نخستین را ارزیابی می‌کنید؟

برای پاسخ نوزاد به گام‌های نخستین، تنفس نوزاد را ارزیابی کنید. این کار نباید بیش از ۳۰ ثانیه طول بکشد.

### آیا نوزاد آینه یا تنفس منقطع دارد؟

پس از گام‌های نخستین، مشخص کنید آیا نوزاد در حال گریه یا تنفس است. اگر نوزاد پس از گام‌های نخستین، نفس نمی‌کشد، یا تنفس منقطع (gasping) دارد، مستقیم به مرحله تهویه با فشار مثبت (PPV) بروید. به یاد داشته باشید که تنفس منقطع، یک تنفس غیرمؤثر است و مانند آینه درمان می‌شود. انجام تهویه با فشار مثبت با بگ و ماسک به تفصیل در درس ۴ بیان شده است.

اگر شما تنها مراقب در کنار گرم‌کننده تابشی هستید درخواست کمک فوری کنید.

در صورت عدم پاسخ نوزاد طی دقیقه نخست تولد به گام‌های نخستین، ادامه تحریک پوستی تنها، نامناسب است. برای نوزادان در آینه یا برادی کاردی، تأخیر در آغاز PPV پس از دقیقه نخست زندگی، با بدتر شدن فرجام نوزاد همراه است.

به یاد داشته باشید: تهویه ریه‌های نوزاد بهترین و مؤثرترین اقدام طی احیای نوزاد است.

### در صورت نفس کشیدن نوزاد پس از گام‌های نخستین، ضربان قلب را ارزیابی کنید.

اگر نوزاد تنفس مؤثری دارد، تعداد ضربان قلب باید حداقل ۱۰۰ bpm باشد. در صورت ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ bpm، حتی اگر نوزاد نفس می‌کشد، تهویه با فشار مثبت را آغاز کنید.

ارزیابی نخست ضربان قلب باید با گوشی پزشکی باشد. شنیدن کناره چپ قفسه سینه دقیق‌ترین روش تعیین تعداد ضربان قلب یک نوزاد است (شکل ۳، ۱۰). گرچه ضربان در قاعده بدن ناف ممکن است لمس شود، لمس با دست دقت کمتری دارد و ممکن است سبب تخمین پایین‌تر ضربان قلب شود. در زمان شنیدن، می‌توانید به همراه ضربه‌های قلب، آهسته روی تخت ضربه بزنید تا گروه شما هم از تعداد ضربان قلب آگاه شود.

- با شمارش ضربان در ۶ ثانیه و ضرب آن در ۱۰، تعداد ضربان قلب را تخمین بزنید. برای



**شکل ۱۰.۳. ضربان قلب را با شنیدن با یک گوشی پزشکی ارزیابی کنید.**

نمونه، اگر شما ۶ ثانیه گوش دهید و ۱۲ ضربه بشنوید، ضربان قلب ۱۲۰ bpm است.

- به روشنی تعداد ضربان قلب را به افراد گروه گزارش کنید («ضربان قلب ۱۲۰ ضربه در دقیقه است»).

اگر شما نتوانید ضربان قلب را با معاینه مشخص کنید و نوزاد هم سرحال نباشد، از دیگر افراد گروه بخواهید به سرعت پالس اکسی متر یا لیدهای نمایشگر قلبی را به نوزاد وصل کنند. گزینه‌های دیگر شامل استفاده از سونوگرافی داپلر سیار یا گوشی پزشکی دیجیتال است.

#### احتیاط‌ها

- اگر ضربان قلب نوزاد آهسته یا خون‌رسانی ضعیف باشد، ممکن است پالس اکسی متر کار نکند. در این مورد، پایش ضربان قلب نوزاد با یک نمایشگر قلبی ارجح است.
- در موارد غیرمعمول، ممکن است نمایشگر قلبی یک موج الکتریکی نشان دهد در حالی که در واقع قلب، خونی را پمپ نمی‌کند (فعالیت الکتریکی بدون نبض<sup>۱</sup> (PEA)). در نوزاد، PEA باید مانند نبود ضربان قلب (آسیستول) درمان شود.



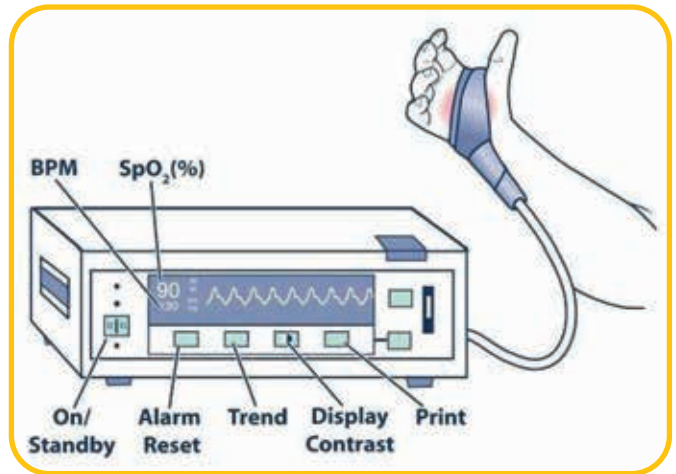
**شکل ۱۱.۳. نوزاد سیانوز دست‌ها و پاها (آکروسیانوز) دارد اما تنه و مخاط‌هایش صورتی است. آکروسیانوز طبیعی است. اکسیژن بیشتر، تنها در صورت اشباع اکسیژن پایین‌تر از بازه هدف نیاز است.**

#### اگر نوزاد نفس می‌کشد و کمینه ضربان قلب ۱۰۰ bpm است اما سیانوز پایدار دارد، شما چه می‌کنید؟

سیانوز عبارت از پوست یا مخاطی است که به علت خون کم اکسیژن به رنگ آبی درآمده است. سیانوزی که محدود به دست‌ها و پاها است (آکروسیانوز) یک یافته شایع در نوزادان است و اکسیژن‌رسانی ضعیف را نشان نمی‌دهد (شکل ۱۱.۳). اشباع پایین که سبب کبودی لب‌ها، زبان و تنه نوزاد شود، سیانوز مرکزی نام دارد. نوزاد طبیعی ممکن است تا چند دقیقه پس از تولد سیانوز مرکزی داشته باشد. پژوهش‌ها نشان داده ارزیابی سیانوز با دیدن، نشانگر قابل اعتمادی برای اشباع اکسیژن نوزاد نیست و نباید برای اکسیژن‌درمانی از آن استفاده شود. در صورت شک به سیانوز مرکزی پایدار، باید از یک پالس اکسی متر بسته شده به مچ یا دست راست نوزاد برای ارزیابی اکسیژن‌رسانی استفاده نمایید.

### پالس اکسی متری چیست؟

اکسیژن توسط هموگلوبین موجود در گلبول‌های قرمز حمل می‌شود. جذب نور قرمز توسط هموگلوبین که با اکسیژن اشباع شده با هموگلوبینی که اکسیژن حمل نمی‌کند، متفاوت است. پالس اکسی متر با استفاده از یک منبع نور و یک حسگر، مقدار جذب نور قرمز عبوری از درون مویرگ‌های پوست را اندازه‌گیری می‌کند و درصد هموگلوبین در حال حمل اکسیژن را تخمین می‌زند (شکل ۱۲،۳). نمایشگر، اشباع اکسیژن را از ۰٪ تا ۱۰۰٪ نشان می‌دهد. این عدد فشار نسبی اکسیژن ( $PO_2$ ) اندازه‌گیری شده توسط ماشین گازهای خونی نیست. پالس اکسی متر همچنین با حس جریان خون ضربان دار درون مویرگ‌ها، تعداد ضربان قلب نوزاد را هم نشان می‌دهد.



شکل ۱۲،۳. پالس اکسی متر همراه حسگر به برجستگی هیپوتنار دست راست نوزاد بسته می‌شود.

### کی از پالس اکسی متر در اتاق زایمان استفاده می‌شود؟

در صورت پیش‌بینی احیا، برای تأیید حدس شما از وجود سیانوز مرکزی پایدار، تجویز اکسیژن بیشتر یا نیاز به PPV از پالس اکسی متری برای راهنمایی درمان استفاده کنید.

### حسگر پالس اکسی متر را کجا و چگونه می‌بندید؟

در بیشتر نوزادان، سرخرگ دست راست پیش از محل ورود مجرای سرخرگی به آئورت، از آن جدا می‌شود. خون دست راست اغلب «پیش‌مجرای» نامیده می‌شود و اشباع اکسیژن مشابه خون قلب و مغز دارد. منشأ جریان خون دست چپ کمتر قابل پیش‌بینی است. سرخرگ‌های خون رسان به پاها از آئورت پس از مجرای سرخرگی جدا می‌شود و «پس‌مجرای» نام می‌گیرد.

- برای اندازه‌گیری اشباع اکسیژن خون پیش‌مجرای که به قلب و مغز خون‌رسانی می‌کند، حسگر پالس اکسی متر را روی مچ یا دست راست قرار دهید.
- دست چپ و هر دو پا ممکن است اشباع اکسیژن کمتری داشته باشند، زیرا آنها خونی از آئورت دریافت می‌کنند که از پیش با خون کم اکسیژن سیاهرگی که از مجرای سرخرگی شنت می‌شود (post-ductal)، مخلوط شده است.

قرارگیری درست حسگر پالس اکسی متر مهم است. پس از بستن حسگر اکسی متر به نوزاد، به نمایشگر نگاه کنید تا مطمئن شوید با هر ضربان قلب، نبض نوزاد را نشان می‌دهد. بسیاری از دستگاه‌ها تا زمان شناسایی یک ضربان پایدار، اشباع را نمایش نمی‌دهند. اگر شما قلب را با

#### موارد لازم پالس اکسی متری

- پیش‌بینی احیا
- تأیید حدس شما از سیانوز مرکزی پایدار
- در زمان تجویز اکسیژن بیشتر
- در زمان نیاز به تهویه با فشار مثبت

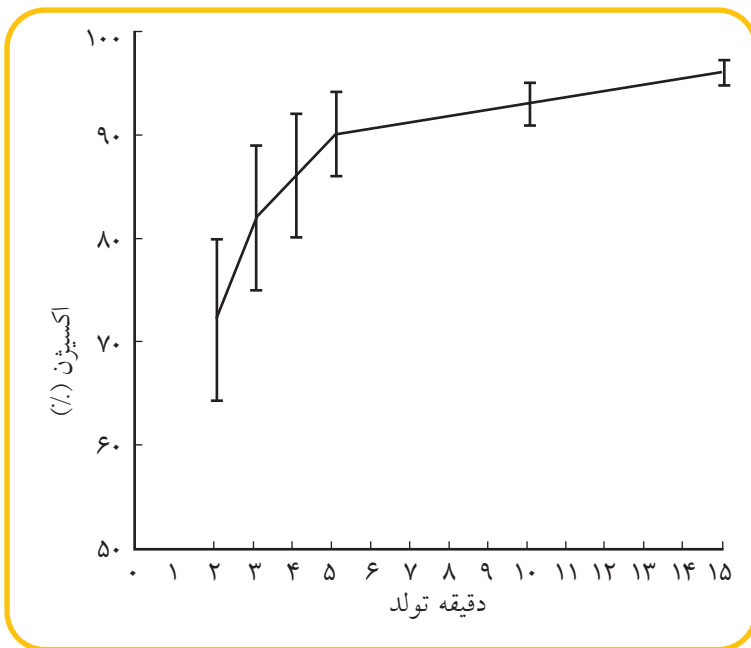


یک نمایشگر قلبی پایش می‌کنید، تعداد ضربان قلب نمایش داده شده در پالس اکسی متر باید با تعداد ضربان قلب نمایشگر قلبی یکسان باشد.

- حسگر باید به درستی بسته شود تا بتواند نور قرمز عبوری را دریافت کند. پس از جاگذاری، پوشاندن حسگر برای محافظت از نور اتاق ممکن است مفید باشد. اگر اکسی متر یک ضربان پیوسته را نشان ندهد، ممکن است جابجایی حسگر نیاز باشد تا مطمئن شوید که درست در مقابل منبع نور قرار گرفته است.

- با یک روش درست، پالس اکسی متر طی حدود ۱ تا ۲ دقیقه از تولد امکان ارزیابی درست از ضربان قلب و اشباع اکسیژن را فراهم می‌کند.

- اگر نوزاد ضربان قلب بسیار پایین یا خون رسانی ضعیف دارد، ممکن است اکسی متر قادر به تشخیص ضربان یا اشباع اکسیژن نباشد.



### اشباع اکسیژن بازه هدف چیست؟

در نوزادان با گذار طبیعی، معمولاً افزایش اشباع اکسیژن خون از حدود ۶۰٪ طبیعی محیط درون رحمی به بیش از ۹۰٪ طبیعی در نوزادان سالمی که در هوا نفس می‌کشند، چندین دقیقه طول می‌کشد. شکل ۱۳،۳ دوره زمانی تغییرات اشباع اکسیژن پس از تولد را در نوزادان رسیده سالم تنفس کننده در هوای اتاق (اکسیژن ۲۱٪) نشان می‌دهد. مقادیر اشباع اکسیژن پس از تولد به روش سزارین اندکی کمتر از زایمان واژنی است.

شکل ۱۳.۳. تغییرات اشباع اکسیژن پیش مجرای پس از تولد (متوسط و بازه چارک)

جدول ۱.۳. اشباع اکسیژن هدف پیش مجرای پس از تولد

جدول اشباع اکسیژن هدف	دقیقه
۶۰٪ تا ۶۵٪	۱ دقیقه
۶۵٪ تا ۷۰٪	۲ دقیقه
۷۰٪ تا ۷۵٪	۳ دقیقه
۷۵٪ تا ۸۰٪	۴ دقیقه
۸۰٪ تا ۸۵٪	۵ دقیقه
۸۵٪ تا ۹۰٪	۱۰ دقیقه

وقتی پالس اکسی متر یک موج قابل اعتماد داشت، اشباع اکسیژن پیش مجرای در نوزاد را با مقادیر هدف در جدول ۱،۳ مقایسه کنید. این مقادیر براساس سطح اشباع اکسیژن نوزاد سالم رسیده تنفس کننده در هوای اتاق، طی ۱۰ دقیقه نخست تولد است. سطوح اشباع اکسیژن بهینه پس از تولد هنوز مشخص نشده و گفت و گو بر سر بازه هدف، ادامه دارد. این سطوح حاصل اجماع است تا به آسانی به خاطر سپرده شود.



شکل ۱۴.۳. جریان آزاد اکسیژن با نگه داشتن لوله اکسیژن نزدیک دهان و بینی نوزاد با تنفس خودبخودی تجویز می‌شود



### کی و چگونه اکسیژن کمکی تجویز می‌کنید؟

وقتی عدد اکسی متر پایین‌تر از هدف مورد انتظار برای سن نوزاد باقی بماند، از جریان آزاد اکسیژن استفاده کنید. جریان آزاد اکسیژن را می‌توان با نگهداشتن لوله اکسیژن نزدیک دهان و بینی نوزاد با تنفس خودبخودی تجویز کرد (شکل ۱۴،۳). اکسیژن آزاد برای نوزاد بدون تنفس، مؤثر نیست.

شما همچنین ممکن است از یکی از وسایل تهویه با فشار مثبت که در درس ۴ بیان می‌شود، استفاده کنید (شکل ۱۵،۳).

- در صورت استفاده از یک بگ وابسته به جریان یا تی پیس احیا، ماسک باید در نزدیک صورت قرار بگیرید، اما نباید محکم روی صورت فشرده شود چون فشار درون آن بالا می‌رود.



الف



ج



ب

شکل ۱۵.۳. تجویز جریان آزاد اکسیژن با بگ وابسته به جریان (الف)، تی پیس احیا (ب) و ته باز لوله ذخیره اکسیژن در بگ خودگشا (ج)

توجه: برای جریان آزاد اکسیژن، ماسک بگ وابسته به جریان و تی پیس احیا نباید محکم روی صورت فشرده شود. ۴۸



شکل ۱۶.۳. برای تجویز جریان آزاد اکسیژن از ماسک بگ خودگشا استفاده نکنید.

- در صورت استفاده از بگ وابسته به جریان، بگ نباید در زمان دادن جریان آزاد اکسیژن باد شود.
- باد شدن بگ نشانه محکم شدن ماسک روی صورت است. در این صورت فشار مثبت ناخواسته اعمال می شود.
- در صورت استفاده از تی پیس احیا، دریچه بالای کلاهک تی پیس نباید بسته شود.
- طی تجویز جریان آزاد اکسیژن، جریان سنج فشار باید "صفر" را نشان دهد.
- شما نباید از ماسک بگ خودگشا برای دادن جریان آزاد اکسیژن استفاده کنید (شکل ۱۶.۳)، زیرا گاز به طور مطمئنی از این ماسک جریان پیدا نمی کند مگر زمانی که فشرده شود.



شکل ۱۷.۳. غلظت اکسیژن را با هوای فشرده (خروجی زرد)، اکسیژن فشرده (خروجی سبز)، مخلوط کننده اکسیژن، یک جریان سنج و یک لوله خروجی به بیمار (لوله شفاف) تنظیم نمایید. در این شکل ۲ جریان سنج به مخلوط کننده اکسیژن وصل است. دستگاه شما ممکن است تنها ۱ جریان سنج داشته باشد.

- جریان آزاد اکسیژن ممکن است از ته باز لوله ذخیره برخی از بگ های خودگشا تجویز شود. اگر بیمارستان شما بگ خودگشا با لوله ذخیره ته بسته دارد، شما نیاز به لوله اکسیژن جدا برای تجویز جریان آزاد اکسیژن دارید (شکل ۱۴.۳).

### غلظت اکسیژن چگونه تنظیم می شود؟

در صورت نیاز به اکسیژن کمکی، منطقی است با ۳۰٪ آغاز شود. سپس با پالس اکسی متری، غلظت اکسیژن را بگونه ای تنظیم کنید که اشباع اکسیژن نوزاد در بازه هدف بیان شده در جدول ۱،۳ قرار گیرد. هدف پیشگیری از هیپوکسی نوزاد بدون استفاده از اکسیژن زیادی است که نوزاد را در معرض خطرات بالقوه اکسیژن اضافی غیرلازم قرار می دهد. غلظت اکسیژن تجویزی را با استفاده از هوای فشرده و اکسیژن و یک مخلوط کننده اکسیژن و یک جریان سنج تنظیم نمایید (شکل ۱۷.۳).

### هوای فشرده و اکسیژن

گازهای فشرده ممکن است به صورت دیواری یا کپسول های حمل شونده تولید شود. هوای پزشکی (اکسیژن ۲۱٪) از منبع دیواری خروجی زرد رنگ و اکسیژن ۱۰۰٪ از خروجی پرفشار سبزرنگ می آید.

### مخلوط کننده اکسیژن و جریان سنج

گازهای فشرده به یک مخلوط کننده متصل می‌شود که دارای پیچ تنظیم مخلوط گاز (۲۱٪ تا ۱۰۰٪) است. گاز مخلوط شده به سمت یک جریان سنج قابل تنظیم می‌رود. جریان سنج معمولاً یک توپ معلق دارد که میزان جریان گاز خروجی را نشان می‌دهد. براساس بزرگی جریان سنج، شما می‌توانید درجه تنظیم جریان گاز را بین صفر تا ۲۰ لیتر در دقیقه تنظیم نمایید. گاز مخلوط شده با غلظت و میزان جریان دلخواه با لوله به دستگاه تجویز اکسیژن انتقال می‌یابد.

- برای تجویز جریان آزاد اکسیژن، جریان سنج را روی  $10 \text{ L/min}$  تنظیم نمایید.
- با استفاده از مخلوط کننده، تجویز جریان آزاد اکسیژن را با غلظت اکسیژن ۳۰٪ آغاز نمایید. غلظت اکسیژن را با استفاده از مخلوط کننده به گونه ای تنظیم کنید که میزان اشباع اکسیژن هدف بدست آید.

### در صورت در دسترس نبودن مخلوط کننده اکسیژن

در صورت نیاز به تجویز جریان آزاد اکسیژن و در دسترس نبودن مخلوط کننده اکسیژن، مانند رخ دادن احیا در خارج از اتاق زایمان، جریان آزاد اکسیژن را می‌توان با اکسیژن ۱۰۰٪ از یک منبع دیواری یا کپسول اکسیژن تأمین کرد. براساس بیان پیشگفت، جریان اکسیژن را به سوی دهان و بینی نوزاد با لوله اکسیژن، یک ماسک یا یک ابزار مناسب PPV هدایت کنید. اکسیژن خارج شده از لوله یا ماسک با هوا مخلوط می‌گردد. میزان اکسیژنی که به بینی نوزاد می‌رسد با میزان اکسیژنی که از لوله می‌آید و هوایی که با آن مخلوط می‌شود مشخص می‌گردد. هر چه ماسک به صورت نزدیک تر باشد، نوزاد غلظت بیشتری اکسیژن نفس می‌کشد. با راهنمایی پالس اکسی متری، با جابجایی ماسک نزدیک تر یا دورتر از صورت نوزاد،  $\text{FiO}_2$  را تنظیم کنید.

### در نوزادی با نیاز به اکسیژن کمکی پس از دقایق نخست، اکسیژن را چگونه باید تجویز کرد؟

به تدریج غلظت اکسیژن را کاهش دهید تا زمانی که نوزاد بتواند اشباع خود را بدون اکسیژن اضافی در بازه هدف نگهدارد. اگر تنفس و ضربان قلب پایدار، ولی نوزاد همچنان نیازمند اکسیژن کمکی است، برای تعیین میزان غلظت اکسیژن مناسب از پالس اکسی متری استفاده کنید.

- اکسیژنی که مستقیم از یک منبع فشرده می‌آید، سرد و خشک است.
- برای پیشگیری از اتلاف گرما، اکسیژنی که به مدت طولانی به نوزادان داده می‌شود باید گرم و مرطوب گردد.



### در صورت تنفس دشوار نوزاد یا اشباع پایین اکسیژن چه می‌کنید؟

اگر نوزاد تنفس دشوار دارد یا اشباع اکسیژن با وجود اکسیژن ۱۰۰٪ نمی‌تواند در بازه هدف حفظ شود، شما باید استفاده از فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP) یا PPV را در نظر بگیرید.

CPAP یک روش حمایت تنفسی است که در آن با استفاده از فشار پیوسته کم گاز، ریه نوزاد با تنفس خودبخودی را باز نگه می‌دارد.

هنگامی که راه‌های هوایی باز است ولی نوزاد تنفس دشوار یا اشباع اکسیژن پایین دارد CPAP ممکن است مفید باشد. در اتاق زایمان، CPAP باید وقتی در نظر گرفته شود که نوزاد در حال تنفس و کمینه ضربان قلب وی ۱۰۰ bpm باشد.

- تجویز CPAP ممکن است با افزایش خطر پنوموتوراکس (نشت هوا) همراه باشد.
- مراقبان باید از این عارضه آگاه و برای پاسخ به آن آماده باشند.

CPAP در اتاق زایمان می‌تواند با یک بگ وابسته به جریان یا یک تی پیس احیای متصل به یک ماسک محکم شده روی صورت نوزاد، اعمال شود (شکل ۱۸،۳). CPAP را نمی‌توان با یک بگ خودگشا تجویز کرد. تجهیزات و روش تجویز CPAP در درس ۴ بیان می‌شود.



ب

الف

شکل ۱۸.۳. تجویز CPAP با بگ وابسته به جریان (الف)، تی پیس احیای (ب). نوزاد باید تنفس خودبخودی و ضربان قلب بیش از ۱۰۰ bpm داشته باشد.

### آیا وجود مایع آمنیونی آغشته به مکنونیوم، بر حضور افراد حاضر در تولد و روند گام‌های نخستین احیا تأثیر می‌گذارد؟

وجود مایع آمنیونی آغشته به مکنونیوم ممکن است نشانگر دیسترس جنینی باشد و احتمال نیاز به احیای پس از تولد را افزایش دهد. حداقل ۲ نفر با توانایی آغاز احیا باید در تولد حاضر و هیچ وظیفه دیگری جز مراقبت نوزاد نداشته باشند. فردی با توانایی لوله‌گذاری نای باید مشخص شده و فوری در دسترس باشد.

در صورتی که عوامل خطر بیشتر احتمال احیای پیشرفته مطرح کرد، یک گروه توانمند احیا با مهارت‌های کامل باید در زمان تولد حاضر باشد.

### مایع مکنونیومی و نوزاد سرحال

نوزاد سرحال با تلاش تنفسی و تون عضلانی خوب، ممکن است با مادر بماند تا گام‌های نخستین مراقبت از نوزاد را دریافت کند.

### مایع مکنونیومی و یک نوزاد غیرسرحال

اگر نوزادی با مایع آمنیونی آغشته به مکنونیوم، با تنفس ضعیف یا تون عضلانی ضعیف به دنیا آمد، نوزاد را زیر گرم کننده تابشی ببرید و گام‌های نخستین مراقبت از نوزاد را براساس بیان این درس انجام دهید. شما باید با یک پوآر، ترشحات را از دهان و بینی پاک کنید. اگر نوزاد پس از تکمیل گام‌های نخستین نفس نمی‌کشد یا ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ bpm است، PPV را آغاز نمایید.

لارنگوسکوپی معمول با یا بدون لوله‌گذاری نای برای ساکشن نای توصیه نمی‌شود. از منظر تاریخی، لوله‌گذاری معمول نای و ساکشن فوری پس از تولد به عنوان یک اقدام برای کاهش خطر ایجاد سندرم آسپیراسیون مکنونیوم توصیه می‌شد. با این حال، مرور ساختارمند جدید شواهد کافی را برای ادامه توصیه این روش نیافت. در صورت ناتوانی PPV برای بادکردن ریه‌ها و شک به بسته بودن راه هوایی، ممکن است نیاز به لوله‌گذاری و ساکشن نای باشد.

## بر کار گروهی تمرکز کنید

گام‌های نخستین احیا فرصت‌هایی را برای گروه‌های کارآمد فراهم می‌کند تا از مهارت‌های کلیدی رفتاری برنامه احیای نوزاد (NRP®) استفاده کنند.

رفتار	مثال
پیش‌بینی و طرح ریزی کنید	مطمئن شوید در زمان زایمان و براساس عوامل خطر شناسایی شده، شما مراقبان کافی در اختیار دارید.
به طور مؤثر ارتباط برقرار کنید. از اطلاعات در دسترس استفاده کنید	بلافاصله پس از تولد، لازم است گروه مراقبت مامایی و نوزادان نتایج بررسی نوزاد را با هم در میان بگذارند. مداخلات بعدی براساس این بررسی انجام خواهد شد. گروه‌های مراقبتی لازم است یافته‌های شان را به طور آشکار و مؤثر به هم اطلاع دهند.
محیط خود را بشناسید	از چگونگی کارکرد پالس اکسی متر، منبع اکسیژن و هوای فشرده، مخلوط کننده اکسیژن و جریان سنج در محیط کاری خود آگاه باشید. دستگاه CPAP بیمارستان تان را بشناسید. چگونگی دسترسی به نمایشگر قلبی را در صورت نیاز بدانید.
از منابع در دسترس استفاده کنید	اگر شما نتوانید ضربان قلب را با گوشی بشنوید و نوزاد سرحال نباشد، به سرعت یک حسگر پالس اکسی متر یا لیدهای نمایشگر قلبی، جاگذاری و آنها را به نمایشگر مناسب وصل کنید.
در صورت نیاز درخواست کمک کنید	پس از گام‌های نخستین، اگر دریافتید که نوزاد آبنه، تنفس منقطع یا ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ bpm دارد و تنها هستید، درخواست کمک کنید. انجام PPV و مراقبان بیشتر مورد نیاز است.

## فرصت‌های بهبود کیفیت

از خود پرسش‌های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنج‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

### پرسش‌های بهبود کیفیت

- ۱ آیا نوزادان سرحال، در تماس پوست با پوست با مادران شان قرار می‌گیرند؟
- ۲ یافته‌های ارزیابی نخستین نوزاد چگونه در اختیار مراقبان مامایی و نوزادان قرار می‌گیرد؟
- ۳ آیا دهان و بینی نوزادان سرحال به طور معمول ساکشن می‌شود؟

## سنجه های سنجش فرایند و فرجام

- ۱ در چند درصد از نوزادان سرحال، بندناف با تأخیر حداقل ۳۰ تا ۶۰ ثانیه گیره زده می‌شود؟
- ۲ چند درصد نوزادان پس از خشک و تحریک کردن، در حال گریه یا نفس کشیدن اند؟
- ۳ در چند درصد از نوزادان آغشته به مکنونیوم هنوز لارنگوسکوپ و ساکشن نای انجام می‌گیرد؟

## پرسش‌های رایج

### آیا پس از تولد، همه نوزادان، نیازمند ساکشن دهان و بینی با پوآر هستند؟

خیر. نوزاد سرحال در حال تنفس یا گریه و تون عضلانی خوب، نیازی به ساکشن دهان و بینی ندارد. در صورت نیاز، مجاری هوایی بالایی (دهان و بینی) نوزاد با یک پارچه پاک می‌شود. ساکشن ملایم باید برای نوزادانی نگهداشته شود که ترشحات شان به سختی پاک می‌شود، ترشحاتی که سبب بسته شدن راه‌های هوایی شان می‌شود و آنهایی که تنفس یا گریه نمی‌کنند، تون ضعیف دارند یا نیازمند PPV هستند.

### آیا مهم است که حسگر پالس اکسی متر به دست یا مچ نوزاد بسته شود؟

برخی مراقبان سلامت دریافته‌اند که برای یک نوزاد کوچک بستن حسگر به مچ دست نوزاد آسان تر است، با این حال بعضی سازندگان توصیه می‌کنند که حسگر پالس اکسی متر تنها به دست نوزاد وصل شود. شواهدی وجود دارد که بستن حسگر به مچ دست عدد درستی را نشان می‌دهد. در پژوهش‌های سیر طبیعی اشباع اکسیژن نوزادان سالم، حسگر اکسی متر بر روی مچ دست نوزاد وصل شده بود. در صورت دریافت نور عبور یافته توسط حسگر و فراهم بودن یک موج قابل اطمینان، بستن، هم به دست و هم به مچ قابل قبول است.

**پیش‌تر، برنامه احیای نوزاد، لوله‌گذاری معمول نای و ساکشن را برای نوزادان غیرسرحال بدنیا آمده با مایع آمنیونی آغشته به مکنونیوم توصیه می‌کرد. چرا در حال حاضر دیگر توصیه نمی‌شود؟ آیا این کار، افراد مورد نیاز برای حضور در تولد نوزاد با مایع آمنیونی آغشته به مکنونیوم را تغییر می‌دهد؟**

پیش از انتشار هر ویرایش درسنامه احیای نوزاد، پرسش‌ها توسط زیر گروه نوزادان کمیته رابط بین‌المللی احیا (ILCOR) شناسایی می‌شود. شواهد علمی با یک رویکرد ساختارمند مرور و توصیه‌های درمانی با روشی که قدرت شواهد حمایت کننده را می‌سنجد (GRADE) تهیه می‌شود. پیش از ویراست هفتم درسنامه احیای نوزاد (۲۰۱۶)، توصیه NRP برای ساکشن نای



براساس پژوهش‌های کوچکی بود که روش‌های پذیرفته شده کنونی را برای طراحی تصادفی نوزادان در روش‌های درمانی مختلف بکار نبرده بود. بنابراین نتایج حاصل از این پژوهش‌ها در معرض سوگیری است و قدرت شواهد به نظر بسیار ضعیف می‌آید.

امروزه کارآزمایی‌های تصادفی کوچک فراوانی با وارد کردن نوزادان غیرسرحال منتشر شده و فایده ساکشن نای را نشان نداده است. بازبینی سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۹ ILCOR مشخص کننده حمایت نکردن شواهد موجود از ساکشن معمول نای است. هنوز نیاز به یک کارآزمایی تصادفی مناسب و بزرگ وجود دارد.

رویکرد کمیته راهبردی NRP، براساس پرهیز از انجام مداخلات تهاجمی بدون وجود شواهد روشن از مفید بودن پیامدهای آنهاست. در نتیجه، کمیته راهبردی NRP تا زمانی که پژوهش‌های بیشتر، فواید این روش را نشان ندهد لارنگوسکوپ با یا بدون ساکشن نای را برای نوزادان غیرسرحال به دنیا آمده با مایع آغشته به مکنونیوم توصیه نمی‌کند. در صورت دسترسی به چنین شواهدی، زیر گروه نوزادان کمیته ILCOR و کمیته راهبردی NRP، این توصیه را ارزیابی دوباره خواهد کرد.

وجود مایع آغشته به مکنونیوم هنوز به عنوان یک عامل خطر در نظر گرفته می‌شود که احتمال نیاز نوزاد به احیا را بیشتر می‌کند. حداقل ۲ نفر با توانایی آغاز احیا باید در تولد حاضر و هیچ وظیفه دیگری جز مراقبت نوزاد نداشته باشند. فردی با توانایی لوله‌گذاری نای باید مشخص شده و فوری در دسترس باشد. در صورتی که عوامل خطر بیشتر، احتمال احیای پیشرفته مطرح کرد، یک گروه توانمند احیا با مهارت‌های کامل باید در زمان تولد حاضر باشد.

## یادآوری درس ۳

۱. سه پرسش ارزیابی سریع مشخص کننده نوزادی که باید برای انجام گام‌های نخستین زیر گرم‌کننده تابشی قرار گیرد چیست؟
۲. پنج گام نخست مراقبت نوزاد را بنویسید.
۳. شما در ۶ ثانیه ضربان قلب نوزاد را ۶ بار می‌شمارید. ضربان قلب او را (۳۶ بار در دقیقه / ۶۰ بار در دقیقه) گزارش می‌کنید.
۴. اشباع اکسیژن در دقیقه (۲ پس از تولد / ۱۰ پس از تولد) باید ۸۵٪ تا ۹۵٪ باشد

۵. کدام شکل روش درست وضعیت دادن سر نوزاد برای باز کردن راه هوایی را نشان می‌دهد (الف، ب یا ج)؟



ج



ب



الف

۶. شما یک نوزاد را گرم می‌کنید، خشک و تحریک می‌کنید، سر و گردن او را وضعیت می‌دهید و راه هوایی را پاک می‌کنید. هم اکنون ۶۰ ثانیه از تولد می‌گذرد و او هنوز آینه دارد و شل است. اقدام بعدی شما چیست؟
۷. اگر نوزادی نفس می‌کشد، ضربان قلب بیش از ۱۰۰ bpm است، راه هوایی پاک است و وضعیت درستی دارد، ولی تنفس دشوار است، شما ممکن است (ساکشن عمیق حلق) / فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP) را در نظر بگیرید.

### پاسخ‌ها

۱. آیا نوزاد رسیده است؟ آیا تون نوزاد خوب است؟ آیا نوزاد در حال تنفس یا گریه کردن است؟
۲. گرما تأمین کنید، خشک کنید، تحریک نمایید، سر و گردن او را وضعیت دهید، ترشحات مجاری هوایی را در صورت نیاز پاک کنید.
۳. شما ضربان قلب را ۶۰ بار در دقیقه گزارش می‌کنید.
۴. اشباع اکسیژن در دقیقه ۱۰ پس از تولد باید ۸۵٪ تا ۹۵٪ باشد.
۵. شکل ب، روش درست وضعیت دادن به سر برای بازکردن راه هوایی را نشان می‌دهد.
۶. گام بعدی شما آغاز تهویه با فشار مثبت است.
۷. شما ممکن است فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP) را در نظر بگیرید.

## درس ۳: سناریوهای تمرینی

### گام‌های نخستین مراقبت از نوزاد

#### اهداف آموزشی

- ۱ نوزاد نیازمند گام‌های نخستین احیا زیر گرم کننده تابشی را شناسایی کند.
- ۲ روش درست انجام گام‌های نخستین احیا را در نوزاد پیش مادرش و نوزاد زیر گرم کننده تابشی نمایش دهد.
- ۳ در زمان شمارش صدای قلب نوزاد، با گوشی پزشکی درستی آن را نمایش دهد.
- ۴ چگونگی جاگذاری درست حسگر پالس اکسی متر، تفسیر پالس اکسی متری و تجویز جریان آزاد اکسیژن کمکی را نمایش دهد.

### سناریوهای تمرینی یک ابزار مرور / تمرین و ارزشیابی است

این توالی پیشنهادی سناریوی تمرینی است

- ۱ با مربی برنامه احیای نوزاد (NRP) خود پرسش‌های ارزیابی دانش را مرور نمایید.
  - ا. سه پرسش ارزیابی سریع نوزاد چیست؟ چگونه پاسخ به این پرسش‌ها مشخص می‌کند آیا نوزاد ممکن است با مادرش بماند یا زیر گرم کننده تابشی برود؟
  - ب. کدام نوزادان گام‌های نخستین را دریافت می‌کنند؟ پنج گام نخستین کدام است؟
  - ج. شما کی زمان سنج آپگار را روشن می‌کنید؟
  - د. شما چگونه ضربان قلب نوزاد را می‌شمارید؟ در نوزاد غیرسرحال اگر شما نتوانید با گوشی پزشکی ضربان قلب را بشنوید چه می‌کنید؟
  - ه. شما چرا از پالس اکسی متر استفاده می‌کنید و چه زمانی مورد پیدا می‌کند؟
  - و. در زمان آغاز جریان آزاد اکسیژن از چه غلظتی از اکسیژن استفاده می‌کنید؟
  - ز. CPAP چیست و در اتاق زایمان کی مدنظر قرار می‌گیرد؟
- ۲ با مربی NRP خود این مهارت‌ها را تمرین / مرور کنید.
  - ا. گام‌های نخستین مراقبت را برای نوزاد همراه مادر انجام دهید.
  - ب. گام‌های نخستین مراقبت را برای نوزاد زیر گرم کننده تابشی، شامل استفاده درست از پوار انجام دهید.
  - ج. با استفاده از یک گوشی پزشکی تعداد ضربان قلب را ارزیابی کنید.

د. حسگر پالس اکسی متر را ببندید و برای تجویز یا کاهش گام به گام جریان آزاد اکسیژن از جدول اشباع اکسیژن هدف استفاده کنید.

۳ با مربی NRP خود سناریوهای متناسب با نقش خود را تمرین کنید تا هنگامی که نیاز اندکی به کمک یا راهنمایی داشته باشید یا اصلاً کمک نخواهید.

۴ با تمرین سناریو(ها) و انجام مهارت‌های متناسب با نقش و مسئولیت خود، ارزشیابی سناریوی تمرینی درس ۳ را با موفقیت انجام دهید. اگر مهارتی در این سناریو خارج از حیطه مسئولیت شماست آن را به فرد مناسب دیگری در گروه واگذار کنید و خودتان نقش دستیار بگیرید. هنگامی که شما بدون راهنمایی مربی یا با راهنمایی اندک وی توانستید سناریو(ها) را پیش ببرید، به سناریوی تمرینی بعدی درس بروید.

### تمرین سناریوها

چهار سناریوی انتخابی پیشنهاد شده است. برای هر یک از سناریوها همان توضیح را در نظر بگیرید. چهار پرسش پیش از تولد در هر سناریو متفاوت است. مربی براساس سیاست بیمارستان، تعداد افراد مورد نیاز و سطح توانمندی آنها را برای حضور در تولد، مشخص می‌کند.

۱ نوزاد سرحال که ممکن است در گام‌های نخستین با مادرش بماند.

۲ نوزاد سرحال با مایع آغشته به مکونیوم و سیانوز پایدار (این سناریو برای گروه ۲ نفره طراحی شده)

۳ نوزاد رسیده نیازمند گام‌های نخستین زیر گرم کننده تابشی و سپس بازگشت به مادر برای مراقبت پوست با پوست

۴ نوزاد اواخر نارس با مایع شفاف، نیازمند گام‌های نخستین زیر گرم کننده تابشی و باقی ماندن آپنه

«شما برای حضور در یک زایمان واژنی فراخوانده شده‌اید. مادر در مرحله فعال زایمان با کیسه آب پاره شده است. شما برای تولد این نوزاد و انجام گام‌های نخستین مراقبت نوزاد چگونه آماده می‌شوید؟ همزمان با کار، افکار و اعمال خود را بلند بر زبان بیاورید تا من متوجه فکر و عمل شما بشوم.»

گزینه ۱: نوزاد سر حال که ممکن است در گام‌های نخستین با مادرش بماند

گام‌های بحرانی مهارت	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد).	
سن بارداری؟	«۳۹ هفته بارداری.»
مایع شفاف؟	«مایع آمنیونی شفاف است.»
عوامل خطر بیشتر؟	«عامل خطر بیشتری وجود ندارد.»
برنامه مدیریت بندناف؟	«من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گریه نکردن نوزاد، من لحظه‌ای برای تحریک نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.»
گردآوری گروه.	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می‌آورد.	
در صورت احتمال اندک احیا، یک فرد توانمند باید در تولد حاضر باشد.	
در صورت نیاز به حضور یک نفر در زمان تولد	
پاسخ ۴ پرسش پیش از تولد را می‌داند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند و چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
امتحان وسایل.	
«نوزاد بدنیا آمده است.»	
ارزیابی سریع.	
سه پرسش ارزیابی سریع را می‌پرسد:	
• رسیده؟	«بلی»
• تون عضلانی؟	«بلی»
• نفس کشیدن یا گریه کردن؟	«بلی، نوزاد گریه می‌کند.»
نوزاد برای انجام گام‌های نخستین نزد مادرش می‌ماند.	
گام‌های نخستین.	
نوزاد را در تماس پوست با پوست مادر قرار می‌دهد، خشک می‌کند و در صورت نیاز تحریک می‌کند، به سر و گردن وضعیت می‌دهد. با پتوی گرم می‌پوشاند.	
پایان سناریو.	
به ارزیابی پیوسته تنفس، ضربان قلب، تون، فعالیت، رنگ و دما ادامه می‌دهد.	

## گزینه ۲: نوزاد سرحال با مایع آغشته به مکنیوم و سیانوز پایدار

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد). سن بارداری؟ مایع شفاف؟ عوامل خطر بیشتر؟ برنامه مدیریت بندناف؟ برای تحریک نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.	«۱ هفته بارداری.» «مایع آغشته به مکنیوم است.» «هیچ بجز مایع آمینون آغشته به مکنیوم.» «من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گریه نکردن نوزاد، من لحظه‌ای
گردآوری گروه.	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می‌آورد. • اگر مایع آغشته به مکنیوم تنها عامل خطر است، در صورت وجود عوامل خطر، حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند. فردی با توانایی لوله‌گذاری باید مشخص و فوری در دسترس باشد. • در صورت وجود عوامل خطر بیشتر با احتمال نیاز به احیای پیشرفته، یک گروه کامل توانمند باید در زمان تولد حاضر باشند.	
نشست پیش از احیای گروه.	
رهبر گروه را مشخص می‌کند. عوامل خطر را ارزیابی می‌کند، کارها را بهینه تقسیم می‌کند، منشی ثبت کننده رویدادها را (در صورت نیاز) تعیین می‌کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
امتحان وسایل.	
«نوزاد بدنیا آمده است.»	
ارزیابی سریع.	
سه پرسش ارزیابی سریع را می‌پرسد: • رسیده؟ • تون عضلانی؟ • نفس کشیدن یا گریه کردن؟ نوزاد برای انجام گام‌های نخستین نزد مادرش می‌ماند.	«بلی» «بلی» «بلی، نوزاد گریه می‌کند.»
گام‌های نخستین.	
نوزاد را در تماس پوست با پوست مادر قرار می‌دهد، خشک می‌کند، در صورت نیاز تحریک می‌کند، به سر و گردن وضعیت می‌دهد، در صورت نیاز ترشحات را پاک می‌کند. به ارزیابی پیوسته تنفس، ضربان قلب، تون، فعالیت، رنگ و دما ادامه می‌دهد تا مشخص کند آیا مداخله بیشتری نیاز است یا خیر. تنفس را بررسی می‌کند. ضربان قلب را می‌شنود. حس گر پالس اکسی متر را به مچ/دست راست می‌بندد.	«نوزاد هم اکنون ۴ دقیقه سن و سیانوز آشکار دارد» «نوزاد در حال تنفس است و دیسترس ندارد» ضربان قلب براساس شنیدن = ۱۴۰ bpm SpO <sub>2</sub> = ۶۸٪
تجویز جریان آزاد اکسیژن.	
مخلوط کننده را روی ۳۰٪ تنظیم و جریان آزاد اکسیژن را به روشی درست تجویز می‌کند. اشباع اکسیژن را پایش و مخلوط کننده اکسیژن را براساس پالس اکسی متری تنظیم می‌کند تا اشباع اکسیژن را در بازه هدف نگه دارد. ممکن است تصمیم به کاهش تدریجی اکسیژن کمکی بگیرد. تا پایداری علایم بالینی و باقی ماندن پایدار اشباع اکسیژن در بازه هدف، به پایش اشباع اکسیژن ادامه می‌دهد. تنفس، ضربان قلب، تون، فعالیت و دما را پایش می‌کند. براساس شیوه نامه بیمارستان، با گروه نوزادان برای توضیح گام‌های بعدی گفت و گو می‌کند. گروه پیرامون تولد را روزآمد می‌کند. والدین را روزآمد و درباره گام‌های بعدی، شامل مراقبت پس از احیا با ایشان گفت و گو می‌کند.	
پایان سناریو.	

گزینه ۳: نوزاد رسیده نیازمند گام‌های نخستین زیر گرم کننده تابشی و سپس بازگشت به مادر برای مراقبت پوست با پوست

<b>✓ گام‌های بحرانی مهارت</b>	
<b>آمادگی برای احیا.</b>	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد). سن بارداری؟ مایع شفاف؟ عوامل خطر بیشتر؟ برنامه مدیریت بندناف؟	«رسیده» «مایع آمنیونی شفاف است.» «کاهش مکرر ضربان قلب جنینی در ۱۵ دقیقه آخر دیده شده است.» «من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گیره نکردن نوزاد، من لحظه‌ای برای تحریک نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.»
<b>گردآوری گروه.</b>	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می‌آورد. حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند. تعداد و توانمندی افراد گروه بستگی به خطر دارد.	
<b>نشست پیش از احیای گروه.</b>	
رهبر گروه را مشخص می‌کند. عوامل خطر را ارزیابی می‌کند، کارها را بهینه تقسیم می‌کند، منشی ثبت کننده رویدادها را تعیین می‌کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
<b>امتحان وسایل.</b>	
<b>«نوزاد بدنیا آمده است.»</b>	
<b>ارزیابی سریع.</b>	
سه پرسش ارزیابی سریع را می‌پرسد: • رسیده؟ • تون عضلانی؟ • نفس کشیدن یا گیره کردن؟	«بلی» «خیر» «خیر»
<b>گام‌های نخستین.</b>	
نوزاد را زیر گرم کننده تابشی قرار می‌دهد. با حوله یا پتو خشک می‌کند، پارچه‌های خیس را کنار می‌گذارد. با مالش پشت و / یا اندام‌ها تحریک می‌کند. راه هوایی را وضعیت می‌دهد. اگر هنوز آپنه دارد، دهان و بینی را ساکشن می‌کند.	
<b>بررسی تنفس. در صورت تنفس شمارش ضربان قلب.</b>	
تنفس را ارزیابی می‌کند	«نوزاد در حال گیره است.»
ضربان قلب را می‌شمارد	«ضربان قلب = $120 + \text{bpm}$ »
<b>پایان سناریو.</b>	
نوزاد را با پتوی گرم می‌پوشاند، به مادر باز می‌گرداند و در تماس پوست با پوست مادر قرار می‌دهد. تنفس، تون، فعالیت، رنگ و دما را پایش می‌کند تا مشخص کند آیا مداخله بیشتری نیاز است یا خیر.	

گزینه ۴: نوزاد اواخر نارسایی با مایع شفاف، نیازمند گام‌های نخستین زیر گرم کننده تابشی و باقی ماندن آپنه

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد).	
سن بارداری؟	«۳۶ هفته بارداری.»
مایع شفاف؟	«مایع آمنیونی شفاف است.»
عوامل خطر بیشتر؟	«مادر تب دارد.»
برنامه مدیریت بندناف؟	«من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گریه نکردن نوزاد، من لحظه‌ای برای تحریک نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.»
گردآوری گروه.	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می‌آورد.	
حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند.	
تعداد و توانمندی افراد گروه بستگی به خطر دارد.	
نشست پیش از احیای گروه.	
رهبر گروه را مشخص می‌کند	
عوامل خطر را ارزیابی می‌کند، کارها را بهینه تقسیم می‌کند، منشی ثبت کننده رویدادها را تعیین می‌کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
امتحان وسایل.	
« نوزاد بدنیا آمده است.»	
ارزیابی سریع.	
سه پرسش ارزیابی سریع را می‌پرسد:	
• رسیده؟	«خیر، براساس انتظار، ۳۶ هفته است.»
• تون عضلانی؟	«خیر.»
• نفس کشیدن یا گریه کردن؟	«خیر.»
گام‌های نخستین.	
نوزاد را زیر گرم کننده تابشی قرار می‌دهد.	
با حوله یا پتو خشک می‌کند، پارچه‌های خیس را کنار می‌گذارد.	
با مالش پشت و/ یا اندام‌ها تحریک می‌کند.	
راه هوایی را وضعیت می‌دهد.	
دهان و بینی را ساکشن می‌کند.	
بررسی تنفس. در صورت تنفس شمارش ضربان قلب.	
• در حال تنفس؟	«خیر، نوزاد آپنه دارد» (ضربان قلب در صورت بررسی = $70 + \text{bpm}$ )
• نیاز به PPV را بیان می‌کند	
• روش استاندارد درخواست کمک بیشتر را بیان می‌کند	
پایان سناریو.	



### نمونه پرسش‌های جمع‌بندی

- ۱ در این سناریوها، کدام عوامل مشخص‌کننده تصمیم برای حضور افراد در زمان تولد بیان شده بود؟
- ۲ چگونه متوجه شدید که نوزاد نیاز دارد به
  - ا. انجام گام‌های نخستین احیا زیر گرم‌کننده تابشی؟
  - ب. پالس اکسی متری؟
  - ج. اکسیژن کمکی؟
- ۳ در سناریوی بعدی آمادگی برای احیا یا انجام گام‌های نخستین احیا چه کار متفاوتی انجام می‌دهید؟
- ۴ برای من حداقل یک نمونه استفاده از مهارت‌های رفتاری کلیدی احیا بیان کنید.

### مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد

- محیط خود را بشناسید.
- از اطلاعات در دسترس بهره ببرید.
- پیش‌بینی و برنامه ریزی کنید.
- رهبر گروه را مشخص کنید.
- ارتباط مؤثر داشته باشید.
- کارها را بهینه تقسیم کنید.
- خردمندان به رویدادها توجه کنید.
- از همه امکانات در دسترس بهره ببرید.
- در زمان نیاز کمک بخواهید.
- اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.

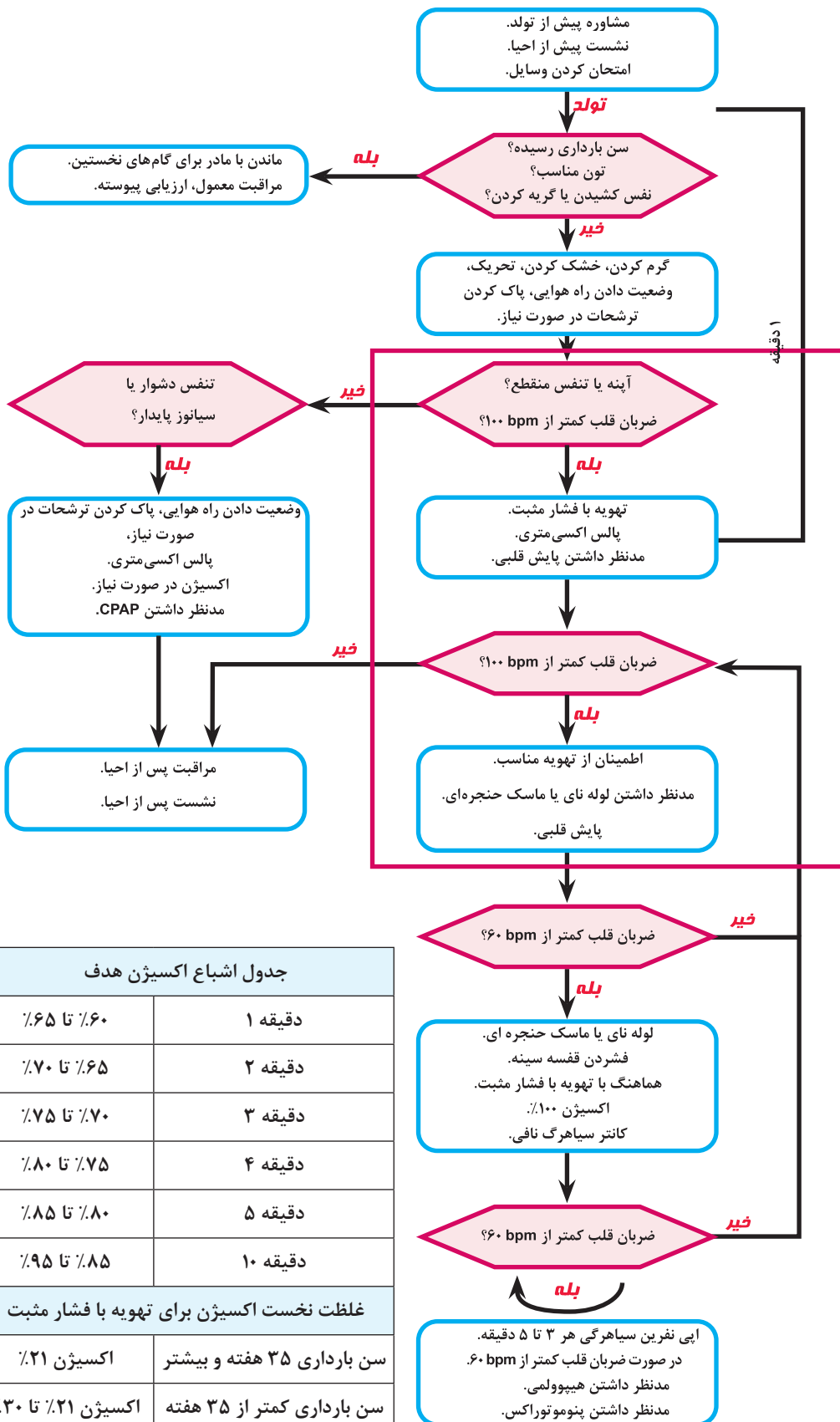


## تهویه با فشار مثبت

### آنچه خواهید آموخت

- ◀ خصوصیات بگ‌های خودگشا، بگ‌های وابسته به جریان و تی پیس احیا چیست
- ◀ کی هنگام آغاز تهویه با فشار مثبت است
- ◀ وضعیت دادن به سر نوزاد برای تهویه با فشار مثبت چگونه است
- ◀ قرارگیری ماسک احیا بر روی صورت نوزاد چگونه است
- ◀ تهویه با فشار مثبت و ارزیابی مؤثر بودن آن چگونه است
- ◀ گام‌های اصلاحی تهویه چگونه انجام می‌شود
- ◀ چگونه برای تهویه با فشار مثبت، ماسک حنجره ای جاگذاری می‌شود
- ◀ فشار مثبت پیوسته راه هوایی چگونه تجویز می‌شود
- ◀ لوله دهانی معدی چگونه جاگذاری می‌شود





## نکات کلیدی

- ۱ تهویه ریه‌ها به تنهایی مهم‌ترین و مؤثرترین گام احیای نوزاد است.
- ۲ پس از انجام گام‌های نخستین، در صورت نفس نکشیدن نوزاد یا تنفس منقطع یا ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ بار در دقیقه، تهویه با فشار مثبت (PPV) لازم است.
- ۳ طی تهویه با فشار مثبت (PPV)، غلظت نخست اکسیژن برای نوزادان با سن بارداری ۳۵ هفته و بیشتر، ۲۱٪ و برای نوزادان نارس با سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته، ۲۱٪ تا ۳۰٪ است.
- ۴ سرعت تهویه، ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه و فشار نخست تهویه، ۲۵-۲۰ cmH<sub>2</sub>O است.
- ۵ مهم‌ترین شاخص PPV موفق، افزایش ضربان قلب است.
- ۶ اگر ضربان قلب طی ۱۵ ثانیه نخست پس از آغاز تهویه با فشار مثبت افزایش نمی‌یابد و شما حرکتی در قفسه سینه نمی‌بینید، گام‌های اصلاحی تهویه را آغاز کنید.
- ۷ گام‌های ۶ گانه اصلاح تهویه (MR.SOPA) عبارتند از:
  - M: تنظیم ماسک
  - R: وضعیت دادن دوباره به سر و گردن
  - S: ساکشن دهان و بینی
  - O: باز کردن دهان
  - P: افزایش فشار
  - A: راه هوایی جایگزین
- ۸ در صورت تهویه ناموفق با ماسک صورت و امکان پذیر نبودن یا ناموفق بودن لوله گذاری، ماسک حنجره‌ای ممکن است راه هوایی نجات بخشی تأمین کند.
- ۹ اگر به رغم ۳۰ ثانیه تهویه با فشار مثبت (حرکت قفسه سینه) با ماسک صورت، همچنان ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm است، روش تهویه خود را دوباره ارزیابی کنید، گام‌های اصلاحی تهویه را مدنظر قرار دهید، براساس پالس اکسی متری غلظت اکسیژن را تنظیم کنید، راه هوایی جایگزین (لوله نای یا ماسک حنجره ای) جاگذاری و از این راه هوایی ۳۰ ثانیه PPV کنید. پس از آن در صورت باقی ماندن ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm، غلظت اکسیژن را به ۱۰۰٪ رسانده فشردن قفسه سینه را آغاز کنید.
- ۱۰ در صورت ادامه استفاده از CPAP یا PPV برای بیش از چند دقیقه، باید لوله دهانی معدی جاگذاری شود تا به عنوان راهی برای تخلیه هوای موجود در معده عمل کند.

### نمونه: احیا با تهویه با فشار مثبت با استفاده از بگ و ماسک

شما برای حضور در زایمان خانمی با پره اکلامپسی و محدودیت رشد درون رحمی و الگوی ضربان قلب جنینی گروه ۲ در هفته ۳۶ بارداری فراخوانده می‌شوید. مایع آمنیونی شفاف است. شما نشست پیش از احیا را برگزار و تجهیزات و وسایل خود را آماده می‌سازید. پس از تولد، پزشک متخصص زنان نوزاد را خشک و تحریک می‌کند ولی نوزاد تنفس ندارد (آپنه) و شل است. بندناف گیره زده، قطع و نوزاد زیر گرم کننده تابشی منتقل می‌گردد.

شما خشک کردن نوزاد را کامل و تحریک اندک دیگری می‌کنید، وضعیت می‌دهید و ترشحات راه هوایی را پاک می‌کنید. نوزاد همچنان تنفس ندارد. طی دقیقه نخست تولد، شما تهویه با فشار مثبت با کسر اکسیژن استنشاقی ۰.۲۱ (هوای اتاق) را آغاز می‌کنید. دستیار گزارش می‌کند که ضربان قلب نوزاد ۷۰ bpm و افزایش نیابنده است و قفسه سینه نیز حرکتی ندارد. یکی دیگر از افراد گروه، حسگر پالس اکسی متر را به دست راست نوزاد می‌بندد، لیدهای قلبی را به قفسه سینه نوزاد می‌چسباند و سپس حسگر و لیدها را به نمایشگر وصل می‌کند. فرد دیگر گروه، رویدادها را مستند می‌کند.

شما گام‌های اصلاحی تهویه را آغاز می‌کنید. نخست ماسک را دوباره روی صورت نوزاد قرار و سر و گردن نوزاد را وضعیت می‌دهید. در حالی که دستیار شما به قفسه سینه نوزاد نگاه می‌کند، شما دوباره آغاز به تهویه با فشار مثبت می‌کنید. پس از چند نفس دادن، دستیار شما گزارش می‌کند که همچنان قفسه سینه حرکتی ندارد. شما دهان و بینی نوزاد را با پوآر ساکشن و دهان نوزاد را باز می‌کنید. دوباره تهویه با فشار مثبت انجام می‌دهید ولی همچنان حرکتی در قفسه سینه دیده نمی‌شود. بتدریج فشار دمی را افزایش می‌دهید و دستیاران اعلام می‌کند «قفسه سینه هم اکنون حرکت می‌کند». طی ۳۰ ثانیه از برقراری تهویه بادکننده ریه‌های نوزاد، ضربان قلب نوزاد به بالاتر از ۱۰۰ bpm و سطح اشباع اکسیژن به ۰.۶۴ می‌رسد. دستیار غلظت اکسیژن (FiO<sub>2</sub>) را برای نگهداری اشباع اکسیژن نوزاد در بازه هدف تنظیم می‌کند.

شما همزمان با پایش تلاش تنفسی نوزاد به تهویه با فشار مثبت ادامه می‌دهید. نوزاد آغاز به تنفس می‌کند و شما کم کم سرعت تهویه را کاهش می‌دهید. در دقیقه ۴ تولد، نوزاد تنفس خودبخودی خوب، ضربان قلب ۱۴۰ bpm و اشباع اکسیژن ۰.۸۵ دارد. شما تهویه با فشار مثبت را قطع و اشباع اکسیژن نوزاد را پایش می‌کنید. در حالی که گروه برای انتقال نوزاد به بخش نوزادان برای مراقبت پس از احیا آماده می‌شود، شما گام‌های بعدی را برای مادر توضیح می‌دهید. اندکی بعد شما در نشست جمع‌بندی با افراد گروه، آمادگی، کار گروهی و چگونگی ارتباط را بررسی می‌کنید.



کیو آر کد ۱.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲ دقیقه ای درباره واژه شناسی PPV ببینید.

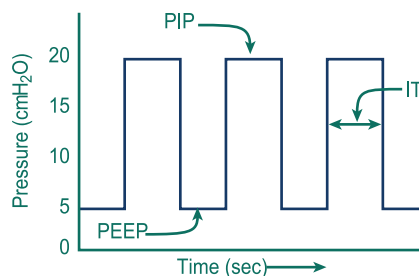
## چرا تمرکز برنامه احیای نوزاد بر تهویه با فشار مثبت است؟

تهویه ریه‌های نوزاد به تنهایی مهم‌ترین و مؤثرترین گام احیای نوزاد است. گام بنیادی احیای نوزاد، آموختن چگونگی تهویه با فشار مثبت است. این درس تهویه ریه‌ها را با استفاده از ماسک صورت و ماسک حنجره‌ای و درس بعدی، تهویه ریه‌ها را با استفاده از لوله نای بیان می‌کند.

## واژه‌های رایج مورد استفاده در تهویه با فشار مثبت چیست؟

واژه‌ها و اختصارات گوناگونی برای توصیف تهویه با فشار مثبت (شکل ۱،۴) استفاده می‌شود.

- **بیشینه فشار دمی** (PIP/Peak Inspiratory Pressure): بیشترین فشار تجویز شده در هر تنفس است.
- **فشار مثبت پایان بازدمی** (PEEP/Positive End-Expiratory Pressure): فشار گازی که بین تنفس‌ها و طی تهویه کمکی، در ریه‌ها می‌ماند.
- **فشار مثبت پیوسته راه هوایی** (CPAP/Continuous Positive Airway Pressure): فشار گازی که بین تنفس‌ها و طی تنفس خودبخودی، در ریه‌ها می‌ماند.
- **سرعت** (Rate): تعداد تنفس کمکی در دقیقه است.
- **زمان دم** (IT/Inspiratory Time): زمان (ثانیه) مربوط به مرحله دم، طی تهویه با فشار مثبت است.
- **فشارسنج** (Manometer): وسیله‌ای برای سنجش فشار گاز است.



شکل ۱.۴. نمودار فشار به دنبال ۳ بار تهویه با فشار مثبت. PIP بیشینه فشار دمی، PEEP، فشار مثبت پایان بازدمی، IT زمان دم.

## تفاوت دستگاه‌های تهویه ریه‌های نوزاد طی فرایند احیا چیست؟

به طور معمول سه دستگاه برای تهویه بکار می‌رود.

۱ **بگ خودگشا** پس از فشردن و رها کردن، خودبخود با گاز (هوا، اکسیژن یا مخلوطی از آنها) پر می‌شود (شکل ۲،۴).

۲ **بگ وابسته به جریان** (یا بگ بیهوشی) تنها هنگام جریان هوا از یک منبع فشرده به درون آن و بسته بودن خروجی آن، بادشده باقی می‌ماند (شکل ۳،۴).

۳ **تی پیس احیا** در صورت بسته بودن خروجی بالای قطعه تی شکل، گاز فشرده را مستقیم به راه هوایی نوزاد هدایت می‌کند (شکل ۴،۴).



شکل ۲.۴. بگ خودگشا



شکل ۳.۴. بگ وابسته به جریان



شکل ۴.۴. تی پیس احیا

شما باید در بیمارستان خود نوع تجهیزات تهویه با فشار مثبت را مشخص کنید. حتی اگر در مرکز شما از بگ‌های وابسته به جریان یا تی پیس احیا استفاده می‌شود، نیاز است شما با بگ‌های خودگشا آشنا شوید. از آنجا که بگ‌های خودگشا برای استفاده، نیاز به منبع گاز فشرده ندارد باید به عنوان یک احیاگر دستی پشتیبان همواره در دسترس باشد. در این درس درباره این ۳ وسیله توضیح کوتاهی داده شده است. اطلاعات بیشتر را می‌توانید در پیوست همین درس بیابید. شما باید بخش‌های مرتبط با وسایل موجود در بیمارستان‌تان را بخوانید.

### بگ خودگشا

یک بگ خودگشا تا زمان فشرده شدن، پر شده باقی می‌ماند

(شکل ۵،۴). هنگامی که بگ را رها می‌کنید به حالت نخست بر می‌گردد و هوای تازه به درون

بگ کشیده می‌شود. در صورت اتصال بگ به یک منبع اکسیژن، با همان غلظت اکسیژن منبع پر

می‌شود. در صورت متصل نبودن بگ به یک منبع اکسیژن، هوای اتاق (اکسیژن ۲۱٪) به درون

بگ کشیده می‌شود.





**کیو آر کد ۲.۴.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۱/۵ دقیقه‌ای درباره بگ خودگشا ببینید.

از آنجا که بگ، خودگشا است، برای پرشده ماندن نیاز به گاز فشرده یا محکم چفت شدن ندارد.

- سرعت تهویه براساس تعداد دفعات فشرده شدن بگ خواهد بود و زمان دم براساس طول زمان فشرده شدن بگ است.
- بیشینه فشار دمی (PIP) با توان به کار رفته برای فشردن بگ مشخص می‌شود.
- فشار مثبت پایان بازدمی (PEEP) می‌تواند در صورت اتصال دریچه دیگری به بگ اعمال گردد.
- از آنجا که گاز درون بگ تا زمان فشرده نشدن بگ، از درون آن خارج نمی‌شود، از بگ خودگشا و ماسک برای برقراری CPAP یا جریان آزاد اکسیژن نمی‌توان استفاده کرد.
- جریان آزاد اکسیژن را ممکن است بتوان از ذخیره ساز ته باز برقرار نمود.

بیشتر بگ‌های خودگشا دارای دریچه فشارشکن (Pop-Off Valve) هستند که بیشینه فشار دمی را محدود می‌کند. این دریچه‌ها معمولاً به گونه‌ای تنظیم می‌شوند که در فشار  $30-40 \text{ cmH}_2\text{O}$  باز شوند، ولی قابل اعتماد نبوده ممکن است حتی با رسیدن به بیشینه فشار نیز باز نشوند. برخی بگ‌های خودگشا قابلیت بستن موقت دریچه فشارشکن را دارند تا بتوان فشارهای بالاتری را اعمال کرد. بستن دریچه فشارشکن نباید به عنوان اقدامی مرسوم تلقی گردد بلکه همواره باید احتیاط کرد و از فشارهای بالا در هنگام تهویه پرهیز نمود.



ب



الف

**شکل ۵.۴.** بگ خودگشا با ذخیره ساز ته بسته (الف) و ذخیره ساز ته باز (ب). هر دو بگ به طور خودکار و بی نیاز از گاز فشرده، دوباره باد می‌شود

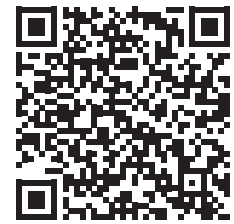
برای اطمینان از فشار مناسب تجویزی، باید همواره از فشارسنج استفاده کرد. فشارسنج ممکن است جزئی از خود بگ باشد یا جداگانه به آن وصل شود. باز ماندن محل وصل فشارسنج، سبب نشت مقدار زیادی گاز و مانع دریافت فشار دلخواه بادشدن توسط نوزاد می‌گردد.

امتحان کردن بگ خودگشا طی بررسی تجهیزات و پیش از استفاده

خروجی گاز یا ماسک را با کف دست خود ببندید و بگ را بفشارید (شکل ۶,۴)



شکل ۶.۴ امتحان کردن بگ خودگشا



کیو آر کد ۳.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲۰ ثانیه‌ای درباره امتحان کردن بگ خودگشا ببینید.

امتحان کردن بگ خودگشا

- خروجی گاز و یا ماسک را ببندید و بگ را بفشارید. اگر نه، آیا بگ شکاف یا پارگی دارد؟
- آیا مقابل کف دست خود احساس فشار می‌کنید؟
- آیا فشارسنج جداشده و محل اتصال آن باز است؟
- آیا فشارسنج زمانی که شما بگ را می‌فشارید، سطح فشار را نشان می‌دهد؟
- آیا دریاچه فشارشکن با رسیدن فشار به  $40-30 \text{ cmH}_2\text{O}$  باز می‌شود؟
- آیا با رها کردن انگشتان تان، بگ به سرعت پر می‌شود؟

بگ وابسته به جریان

بگ وابسته به جریان تنها با جریان یافتن گاز فشرده از یک منبع به درون بگ و نبود نشت از خروجی مانند محکم بودن ماسک روی صورت، پریاد می‌شود (شکل ۷,۴ الف). در صورت جریان نیافتن گاز فشرده به درون بگ یا وجود نشت، بگ مانند یک بادکنک خالی روی هم می‌خوابد (شکل ۷,۴ ب).

- سرعت تهویه بستگی به تعداد دفعات فشردن بگ دارد و زمان دم وابسته به سرعت فشردن و رها کردن بگ است.
- بیشینه فشار دمی (PIP) با شدت فشردن بگ، تعادل بین مقدار گاز ورودی به بگ و مقدار گاز خروجی از دریاچه تنظیم شونده جریان تعیین می‌شود.



کیو آر کد ۴.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۱ دقیقه‌ای درباره امتحان و استفاده از بگ وابسته به جریان ببینید.

- PEEP، CPAP و جریان آزاد اکسیژن را می‌توان با بگ وابسته به جریان تجویز و براساس تعادل بین جریان‌های ورودی به بگ و خروجی از دریچه تنظیم جریان، تنظیم کرد. شبیه بگ خودگشا، برای اطمینان از فشار مطمئن گاز، باید همواره از فشارسنج استفاده کرد. باز ماندن محل وصل فشارسنج، سبب نشت مقدار زیادی گاز و پیشگیری از پرشدن بگ وابسته به جریان می‌گردد.



ب

الف

شکل ۷.۴. بگ وابسته به جریان با گاز فشرده و ماسک روی صورت محکم می‌شود (الف). در صورت وارد نشدن جریان گاز فشرده به بگ یا محکم نشدن خروجی روی صورت، بگ روی هم می‌خوابد (ب).

امتحان کردن بگ وابسته به جریان طی بررسی تجهیزات و پیش از استفاده

خروجی گاز یا ماسک را با کف دست خود ببندید و بگ را بفشارید (شکل ۸.۴)



شکل ۸.۴. امتحان کردن بگ وابسته به جریان

امتحان کردن بگ وابسته به جریان

- خروجی گاز یا ماسک را ببندید.
- آیا بگ به میزان مناسب پر می شود؟
- دریاچه تنظیم جریان را تا نمایش PEEP به میزان 5 cmH<sub>2</sub>O تنظیم کنید.
- بگ را با سرعت 40 تا 60 بار در دقیقه بفشارید.
- آیا با رها کردن انگشتان، بگ سریع پرباد می شود؟
- دریاچه تنظیم جریان را تا نمایش 30-40 cmH<sub>2</sub>O هنگام فشردن شدید بگ تنظیم کنید.
- مطمئن شوید هنگام فشردن نشدن بگ، PEEP هنوز 5 cmH<sub>2</sub>O است.
- اگر بگ درست پر نمی شود.
- آیا شکاف یا پارگی در بگ وجود دارد؟
- آیا دریاچه تنظیم جریان بیش از حد باز است؟
- آیا فشارسنج وصل است؟
- آیا لوله انتقال گاز درست وصل شده است؟
- آیا خروجی گاز به طور کامل بسته شده است؟

تی پیس احیا

تی پیس احیا یک دستگاه مکانیکی است که با استفاده از دریاچه ها، سطحی از جریان گاز فشرده را به سوی بیمار هدایت می کند (شکل ۹،۴). همانند بگ وابسته به جریان این دستگاه هم نیازمند منبع گاز فشرده است. تنفس با استفاده از باز و بسته کردن پی در پی خروجی گاز توسط انگشت در بالای سرپوش تی پیس اعمال می گردد. با بستن دهانه خروجی گاز، همه جریان ورودی گاز از دستگاه به طرف نوزاد هدایت می شود. با باز شدن دهانه، مقداری گاز از سرپوش خارج می شود. محل و کارکرد این دریاچه ها ممکن است در مدل های مختلف متفاوت باشد. روش کار یک نمونه در زیر بیان می شود.

- تعداد تنفس براساس دفعات بسته شدن دهانه سرپوش و زمان دم براساس مدت بسته ماندن دهانه تعیین می گردد.
- برای محدود کردن فشار دمی از دو پیچ تنظیمی استفاده می شود. پیچ تنظیم فشار دمی سطح PIP را طی هر تنفس کمکی محدود می کند. دریاچه تنظیم بیشینه فشار یک شکل ایمن مانند دریاچه فشارشکن بیشینه در بگ خودگشاست که مانع از اعمال فشاری فراتر از سطح تعریف شده توسط کاربر می شود. این پیچ تنظیمی ممکن است با یک پوشش متحرک پوشانده شود.
- پیچ تنظیمی روی درپوش تی پیس می تواند میزان گاز خروجی بین هر تنفس و در نتیجه میزان PEEP و CPAP را تنظیم کند.
- فشارسنج جاگذاری شده روی دستگاه، میزان فشار دمی و بازمی را نشان می دهد.



کیو آر کد ۵.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۴۵ ثانیه ای درباره استفاده از تی پیس احیا ببینید.



ج



ب



الف

**شکل ۹.۴.** یک نمونه تی پیس احیا (الف). فشار تی پیس احیا با پیچ‌های قابل تنظیم، مهار می‌شود. PIP با پیچ روی دستگاه تنظیم می‌شود (ب) و PEEP با پیچ روی درپوش تی پیس تنظیم می‌گردد (ج).



### امتحان کردن تی پیس احیا طی بررسی تجهیزات و پیش از استفاده

خروجی گاز یا ماسک را با کف دست خود یا درپوش ببندید. نخست، درپوش روی تی پیس را باز بگذارید و سپس آن را ببندید (شکل ۱۰.۴).

**کیو آر کد ۶.۴.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۱ دقیقه‌ای درباره چگونگی تنظیم تی پیس احیا ببینید.



**شکل ۱۰.۴.** امتحان کردن تی پیس احیا

### امتحان تی پیس احیا

- |  |   |
|--|---|
| • اگر فشار نادرست است،   | • ماسک یا خروجی گاز تی پیس را بدون بستن درپوش بالایی تی پیس ببندید. |
| • آیا خروجی تی پیس بسته است؟                                     | • آیا PEEP عدد $5 \text{ cm H}_2\text{O}$ را نشان می‌دهد؟           |
| • آیا لوله انتقال گاز به منبع وصل است؟                           | • درپوش بالای تی پیس را ببندید                                      |
| • آیا جریان گاز روی $10 \text{ L/min}$ تنظیم شده است؟            | • آیا فشار بیشینه $20-25 \text{ cm H}_2\text{O}$ را نشان می‌دهد؟    |
| • آیا خروجی گاز (مبدأ) جدا شده است؟                              |   |
| • آیا تنظیمات فشار بیشینه مدار، PIP و PEEP نادرست تعریف شده است؟ |   |

### موارد لازم تهویه با فشار مثبت چیست؟

پس از کامل کردن گام‌های نخستین احیا، اگر نوزاد تنفس نداشته (آپنه) یا تنفس منقطع (gasping) یا ضربان قلب کمتر از  $100 \text{ bpm}$  داشته باشد، تهویه با فشار مثبت لازم می‌شود. در صورت نیاز، تهویه با فشار مثبت باید طی دقیقه نخست تولد آغاز گردد. علاوه بر این اگر نوزادی تنفس داشته و ضربان قلب وی  $100 \text{ bpm}$  یا بیشتر باشد ولی سطح اشباع اکسیژن به رغم تجویز جریان آزاد اکسیژن یا CPAP در بازه هدف حفظ نشود، اقدام به تهویه با فشار مثبت ممکن است لازم باشد.



اگر تنها هستید فوری کمک بخواهید. دستیار(ان) شما ضربان قلب را در پاسخ به تهویه با فشار مثبت پایش خواهد کرد، مراقب حرکت قفسه سینه خواهد بود و پالس اکسی متر را به مچ یا دست راست نوزاد می بندد و رویدادها را ثبت می کند.

## برای آغاز تهویه با فشار مثبت چگونه آماده می شوید؟ کنار گرم کننده تابشی قرار بگیرید.

فرد مسئول وضعیت دادن راه هوایی و نگهداری ماسک روی صورت نوزاد در بالای سر نوزاد قرار می گیرد (شکل ۱۲.۴). وقتی در کنار یا پایین تخت قرار بگیرید نگهداری سر و گردن و ماسک در وضعیت درست مشکل است. دیگر افراد گروه در کنار تخت، موقعیت بهتری برای کارهایی مانند پایش حرکات قفسه سینه، شنیدن ضربان قلب و صداهای تنفس و بستن حسگر پالس اکسی متر و نمایشگر قلبی خواهند داشت.

## گام‌های نخستین مراقبت نوزادی را کامل کنید.

اگر پیش‌تر انجام نشده، دهان و بینی را برای اطمینان از مانع نبودن ترشحات برای تهویه با فشار مثبت، ساکشن کنید.



کیو آر کد ۷.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲ دقیقه‌ای درباره تجویز تهویه با فشار مثبت ببینید.



شکل ۱۳.۴ وضعیت بوکشیدن



شکل ۱۲.۴ برای تهویه کمکی بالای سر نوزاد قرار بگیرید



شکل ۱۱.۴ موارد لازم تهویه با فشار مثبت

### به سر و گردن نوزاد وضعیت دهید.



سر و گردن نوزاد باید در وضعیت خط وسط و خنثی یا اندکی کشیده (extended) و در وضعیت بو کشیدن (sniffing) قرار داده شود به گونه‌ای که چشم‌های نوزاد مستقیم به سقف دوخته شود (شکل ۱۳،۴). وضعیت نامناسب یکی از شایع‌ترین دلایل تهویه غیر مؤثر با ماسک است. گردن بیش از اندازه خم شده یا کشیده، راه هوایی را می‌بندد. به سبب برجسته بودن پشت سر نوزادان (اکسی پوت)، ممکن است بلند کردن شانه‌ها با گذاشتن یک بالشک یا ملافه لوله شده زیر شانه‌های نوزاد کمک کننده باشد (شکل ۱۴،۴).

**شکل ۱۴،۴. بالشک شانه برای وضعیت دادن به سر و گردن استفاده می‌شود**

### ماسک را چگونه روی صورت نوزاد قرار می‌دهید؟

#### ماسک مناسب انتخاب کنید.

ماسک‌های با اندازه‌های مختلف باید در هر تولد در دسترس باشد. ماسک‌های نوزادان دارای لبه‌های بالشکی یا انعطاف پذیر نرم بوده به دو شکل گرد یا آناتومی وجود دارد (شکل ۱۵،۴). طراحی ماسک‌های آناتومی دارای بخشی برای پوشاندن بینی است. ماسک نخست باید بر روی چانه قرار گیرد و سپس بینی و دهان و نه چشم‌ها را بپوشاند. ماسک مناسب، روی صورت نوزاد، کامل محکم می‌شود. در صورت باد نامناسب بالشک ماسک، ممکن است خوب روی صورت محکم نشود.

#### ماسک را روی صورت نوزاد قرار دهید.

برای دستیابی به فشار مناسب باد کردن ریه‌ها، محکم شدن لبه ماسک و صورت لازم است. در صورت وجود نشت قابل توجه گاز ناشی از قرارگیری نامناسب ماسک بر روی صورت، تهویه موفقیت آمیز مواجه نخواهد شد.



ب



الف

**شکل ۱۵،۴. ماسک آناتومی (الف) و گرد (ب) با اندازه مناسب**

روش یک دستی

- نخست لبه پایینی ماسک آناتومی را روی چانه قرارداده، سپس دهان و بینی را با ماسک بپوشانید (شکل ۱۶،۴).
  - لبه پایینی باید روی چانه، و نه پایین آن، قرار گیرد. لبه بالایی باید روی ریشه بینی یا کمی پایین تر از آن قرار گیرد تا از وارد شدن فشار به چشم نوزاد و نشت زیاد از اطراف چشم‌ها پیشگیری شود.
  - ماسک را با حلقه کردن انگشتان شست و نشانه بر روی لبه آن روی صورت نگه دارید.
  - سه انگشت دیگر را زیر زاویه استخوانی چانه قرار داده آرامی چانه را به سمت بالا و به سوی ماسک بکشید.
  - در صورت قرار مناسب ماسک روی صورت، می‌توان با فشار بر روی لبه ماسک به سمت پایین در حالت سر در وضعیت بو کشیدن، ماسک را روی صورت محکم کرد و جلوی نشت گاز را گرفت (شکل ۱۷،۴).
- برخی ماسک‌های گرد به گونه‌ای طراحی شده که بجای فشار بر لبه آن برای نگه داشتن ماسک روی صورت، باید از پایه آن در مرکز ماسک حمایت کرد (شکل ۱۸،۴). اگر به لبه‌های این ماسک فشار وارد شود، ماسک شکل خود را از دست می‌دهد و گاز نشت خواهد کرد.



ب

الف

شکل ۱۶.۴. الف) قسمت پایینی ماسک آناتومی را روی چانه قرار دهید. ب) دهان و بینی را با ماسک بپوشانید



شکل ۱۸.۴. محکم کردن ماسک به روش یک دستی با استفاده از ماسک گرد

شکل ۱۷.۴. محکم کردن ماسک به روش یک دستی با استفاده از ماسک آناتومی



### روش دو دستی همراه بالا کشیدن فک

ممکن است پیشگیری از نشت و وضعیت دادن مناسب به سر، با یک دست دشوار باشد. اگر یک دستی نمی‌توانید جلوی نشت را بگیرید برای محکم کردن ماسک از روش بالا کشیدن فک با دو دست استفاده کنید.

- با انگشت شست و انگشت اشاره هر دو دست، ماسک را بر روی صورت قرار دهید.
- با قرار دادن سه انگشت دیگر هر دو دست در زاویه‌های استخوانی فک در دو طرف، آن را به سمت بالا و به سوی ماسک بکشید (شکل ۱۹،۴).
- در حالی که بر نشت نداشتن و وضعیت دادن درست در خط وسط سر تمرکز کرده اید، فرد دیگر گروه در کنار نوزاد قرار می‌گیرد و با فشردن بگ یا بستن درپوش تی پیس احیا، نوزاد را تهویه می‌کند.
- فرد سوم نیز پاسخ نوزاد به تهویه را پایش می‌کند.



ب

الف

شکل ۱۹،۴. روش دو دستی همراه با بالا کشیدن فک. یک دستیار تنفس می‌دهد

### احتیاط‌ها

- در هنگام نگه داشتن ماسک باید مراقب بود.
- ماسک را روی صورت خیلی فشار ندهید یا راه بینی را نبندید. فشار بیش از حد، راه ماسک را می‌بندد، سبب نشت گاز از اطراف ماسک می‌شود، ناخواسته گردن را به سمت جلو خم می‌کند یا سبب کبودی صورت شود.
- مراقب باشید که از چشم‌های نوزاد به عنوان تکیه گاه برای دست‌های خود استفاده نکنید.
- مراقب باشید به بافت نرم گردن نوزاد فشار نیاورید.
- برای اطمینان از موقعیت مناسب ماسک و سر نوزاد، به تناوب وضعیت آنها را بررسی کنید.

### با چه غلظتی از اکسیژن، تهویه با فشار مثبت آغاز می‌شود؟

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در آغاز احیا، استفاده از اکسیژن با غلظت ۲۱٪ در نوزادان رسیده و اواخر نارس و ۲۱٪ تا ۳۰٪ در نوزادان نارس، به همان اندازه ۱۰۰٪ مؤثر است. برای ایجاد تعادل بین خطرات احتمالی سطوح بالای اشباع اکسیژن، این برنامه توصیه می‌کند تلاش برای نگهداری سطح اشباع اکسیژن با استفاده از پالس اکسی متری، مشابه یا نزدیک به روند افزایش آن پس از تولد یک نوزاد رسیده و سالم باشد. پیش از تولد، سطح اشباع اکسیژن خون جنین معادل ۶۰٪ است و پس از تولد، سطح اشباع گام به گام به بیش از ۹۰٪ افزایش می‌یابد. هر چند که حتی در یک نوزاد رسیده و سالم این امر ممکن است ۱۰ دقیقه یا بیشتر به درازا بکشد.



**شکل ۴-۲۰. جریان سنج (چپ) روی ۱۰ L/min تنظیم می‌شود. مخلوط‌کننده را براساس  $FiO_2$  دلخواه تنظیم کنید.**

- در آغاز احیای یک نوزاد با سن بارداری ۳۵ هفته یا بیشتر، مخلوط‌کننده هوا و اکسیژن را روی ۲۱٪ تنظیم کنید (شکل ۴-۲۰).
- در آغاز احیای یک نوزاد با سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته، مخلوط‌کننده هوا و اکسیژن را روی ۲۱٪ تا ۳۰٪ تنظیم کنید.
- جریان سنج را روی ۱۰ L/min تنظیم کنید (شکل ۴-۲۰).
- پس از آغاز PPV باید به سرعت پروب پالس اکسی متر توسط دستیار شما به مچ یا دست راست بسته شود. با نمایش عدد قابل اعتماد دستگاه، براساس مقایسه میزان اشباع اکسیژن پیش مجرای نوزاد با بازه هدف اشباع اکسیژن جدول ۴-۱،  $FiO_2$  تنظیم شود.

### جدول ۴-۱. بازه اشباع اکسیژن

هدف پیش مجرای

جدول بازه هدف اشباع اکسیژن	
۶۰٪-۶۵٪	۱ دقیقه
۶۵٪-۷۰٪	۲ دقیقه
۷۰٪-۷۵٪	۳ دقیقه
۷۵٪-۸۰٪	۴ دقیقه
۸۰٪-۸۵٪	۵ دقیقه
۸۵٪-۹۵٪	۱۰ دقیقه
غلظت نخستین اکسیژن برای PPV	
اکسیژن ۲۱٪	سن بارداری ۳۵ هفته و بیشتر
اکسیژن ۲۱٪ تا ۳۰٪	سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته

### با چه سرعتی تهویه با فشار مثبت صورت می‌گیرد؟

- تنفس باید با سرعت ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه داده شود.
- برای نگه داری سرعت درست، با صدای بلند بشمارید.
  - از ضرباهنگ «نفس، دو، سه؛ نفس، دو، سه؛ نفس، دو، سه» استفاده کنید.
  - هنگامی که می‌گویید «نفس»، بگ را در دست خود بفشارید یا درپوش تی پیس را ببندید و با «دو، سه» رها کنید.

### با چه فشاری، تهویه با فشار مثبت آغاز می‌شود؟

پس از تولد، باید مایع جنینی موجود در آلوئول‌ها با هوا جایگزین شود تا تبادل گازی رخ دهد. اگر نوزاد تنفس خودبخودی نداشته باشد، برای خروج مایع از راه‌های هوایی و بادکردن آلوئول‌ها، چند تنفس کمکی نخست، ممکن است نیازمند فشارهای بالاتر از معمول باشد. هر چند حجم‌های ریوی بالا و همچنین فشارهای فزاینده در راه‌های هوایی می‌تواند سبب آسیب‌های ریوی شود. هدف، استفاده از سطحی از فشار است که به میزان کافی و نه بیشتر سبب بادشدن و هواگیری ریه

و بدنبال آن افزایش ضربان قلب و سطح اشباع اکسیژن گردد (جدول ۴-۲).

- با PIP معادل  $20-25 \text{ cm H}_2\text{O}$  آغاز کنید.
  - نوزادان رسیده کامل، در چند تنفس نخست ممکن است به فشار دمی بالاتری برای بادشدن ریه نیاز داشته باشد. پس از چند تنفس نخست ممکن است بتوانید فشار دمی را کاهش دهید.
  - تجویز PEEP همراه با تنفس های نخستین، به دستیابی سریع تر پربادشدن پایدار ریوی، برداشت مایعات از راه های هوایی و پرهیز از روی هم خوابیدن راه های هوایی طی بازدم کمک می کند. در صورت استفاده از PEEP، فشار پیشنهادی نخستین  $5 \text{ cmH}_2\text{O}$  است.
- با پرباد کردن ریه ها، باید تنفس ها را به گونه ای مدیریت کنید که بالا و پایین رفتن قفسه سینه با آرامی صورت گیرد. اگر به نظر می رسد با هر بار تهویه با فشار مثبت، تنفس ها خیلی عمیق است، احتمالاً فشار بالایی به ریه ها وارد و ریه ها نیز بیش از حد پرباد می شود. این مسئله خطر نشت هوا (پنوموتوراکس) را در درون ریه ها افزایش می دهد. بنخاطر داشته باشید که حجم یک تنفس طبیعی بسیار کمتر از حجم گاز موجود در بگ احیاست.
- در نوزاد نارس، پایش چشمی حرکات قفسه سینه زیاد قابل اعتماد نیست و خطر آسیب ناشی از پربادی بیش از حد ریه ممکن است بیشتر باشد. حتی بدون حرکات آشکار قفسه سینه، برقراری تهویه مؤثر امکان پذیر است. توضیحات بیشتر در مورد برقراری تهویه کمکی در نوزادان نارس در درس ۸ آمده است.

#### جدول ۴-۲. تنظیمات نخستین تهویه با فشار مثبت

تنظیمات نخستین	اجزا	
٪۲۱ ٪۲۱ تا ٪۳۰	سن بارداری ۳۵ هفته و بیشتر سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته	غلظت اکسیژن
۱۰ L/minute		جریان گاز
۴۰ تا ۶۰ نفس در دقیقه		تعداد تنفس
۲۰-۲۵ $\text{cmH}_2\text{O}$		PIP
۵ $\text{cmH}_2\text{O}$		PEEP

### چگونه پاسخ نوزاد به تهویه با فشار مثبت را ارزیابی می کنید؟

مهم ترین شاخص مؤثر بودن تهویه با فشار مثبت، افزایش ضربان قلب است. با آغاز PPV، دستیار پاسخ ضربان قلب نوزاد را پایش می کند. ارزیابی نخستین ضربان قلب ممکن است با یک گوشی پزشکی انجام گیرد. با آغاز PPV دستیار شما باید برای ارزیابی پیوسته اشباع اکسیژن و ضربان قلب از پالس اکسی متر استفاده کند. پایش پیوسته با نمایشگر قلبی نیز ممکن است مدنظر قرار گیرد. در صورت انجام PPV به دلیل ضربان کند قلب، بهبودی باید به سرعت رخ دهد.



کیو آر کد ۸.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدیوی ۱ دقیقه ای درباره ارزیابی ضربان قلب طی PPV ببینید.

- طی ۱۵ ثانیه از آغاز تهویه با فشار مثبت، ضربان قلب نوزاد باید افزایشده باشد.
- طی ۳۰ ثانیه از آغاز تهویه با فشار مثبت، ضربان قلب نوزاد باید بیش از ۱۰۰ bpm باشد.
- در صورت ضربان قلب افزایشده نوزاد پس از ۱۵ ثانیه، PPV را ادامه دهید. شما پس از ۳۰ ثانیه PPV، دوباره پاسخ را ارزیابی خواهید کرد.
- در صورت افزایشی نبودن ضربان قلب نوزاد پس از ۱۵ ثانیه، از دستیار خود پرسید آیا قفسه سینه حرکت می کند.
- در صورت حرکت کردن قفسه سینه، همزمان با پایش روش تهویه خود، PPV را ادامه دهید. شما پس از ۳۰ ثانیه PPV، دوباره پاسخ را ارزیابی خواهید کرد.
- در صورت حرکت نکردن قفسه سینه، شما احتمالاً ریه نوزاد را تهویه نمی کنید. گام های اصلاحی تهویه، بیان شده در زیر را انجام دهید تا با PPV، قفسه سینه حرکت کند.



کیو آر کد ۹.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۳ دقیقه ای درباره گام های MR. SOPA ببینید.

## گام های اصلاحی تهویه "MR. SOPA" چیست؟

گام های اصلاحی تهویه، مداخله هایی است که شما در صورت بهبود نیافتن ضربان قلب و حرکت نکردن قفسه سینه انجام می دهید. مهم ترین دلایل منجر به یک تهویه غیر مؤثر با ماسک به احتمال زیاد شامل نشت از اطراف ماسک، بسته بودن راه هوایی و فشار ناکافی تهویه است. گام های اصلاحی تهویه، به این مشکلات شایع می پردازد که در جدول ۳-۴ خلاصه شده است.

### جدول ۳-۴. گام های اصلاحی تهویه MR. SOPA

اقدامات	گام های اصلاحی	
ماسک را دوباره جاگذاری کنید و فک را جلو بکشید. روش دو دستی را مدنظر داشته باشید.	M	تنظیم ماسک
سرو گردن را در وضعیت خنثی یا اندکی به عقب قرار دهید.	R	وضعیت دادن دوباره به سر
پنج نفس بدهید و حرکت قفسه سینه را ارزیابی کنید. در صورت حرکت نکردن قفسه سینه، گام های بعدی را انجام دهید.		
از یک پوار یا کاتر ساکشن استفاده کنید.	S	ساکشن دهان و بینی
از یک انگشت برای بازکردن ملایم دهان استفاده کنید.	O	باز کردن دهان
پنج نفس بدهید و حرکت قفسه سینه را ارزیابی کنید. در صورت حرکت نکردن قفسه سینه، گام بعدی را انجام دهید.		
فشار را کم کم هر بار ۵-۱۰ cm H <sub>2</sub> O افزایش دهید تا به بیشینه فشار پیشنهادی برسید	P	افزایش فشار
<ul style="list-style-type: none"> <li>• بیشینه ۴۰ cm H<sub>2</sub>O در نوزاد رسیده</li> <li>• بیشینه ۳۰ cm H<sub>2</sub>O در نوزاد نارس</li> </ul>		
پنج نفس بدهید و حرکت قفسه سینه را ارزیابی کنید. در صورت حرکت نکردن قفسه سینه، گام بعدی را انجام دهید.		
یک ماسک حنجره ای یا لوله نای جاگذاری کنید.	A	راه هوایی جایگزین
PPV بدهید و حرکت قفسه سینه و صداهای تنفسی را ارزیابی کنید.		



**شکل ۲۱.۴. ناتوانی در محکم کردن ماسک روی صورت سبب تهویه غیرمؤثر می‌شود. نشت هوا بین پل بینی و گونه شایع است.**

عبارت "MR. SOPA" بیان کننده ۶ گام اصلاحی تهویه به ترتیب است:

- (Mask Adjustment) تنظیم ماسک.
- (Reposition the head and neck) وضعیت دادن دوباره به سر.
- (Suction the mouth and nose) ساکشن راه هوایی.
- (Open mouth) باز کردن دهان.
- (Pressure increase) افزایش فشار.
- (Aternative airway) راه هوایی جایگزین

شما گام‌های اصلاحی را به ترتیب تا هنگامی ادامه می‌دهید که با هر تنفس کمکی، قفسه سینه حرکت کند.

### M: تنظیم ماسک.

ماسک را روی صورت جابجا کنید تا کامل محکم شود. نشانه‌های نشت نداشتن در استفاده از تی پیس احیا و بگ وابسته به جریان، دست یافتن به فشار تعریف شده برای PIP، پایداری PEEP دلخواه و پرباد شدن سریع بگ وابسته به جریان بین هر تنفس است.

- در صورت وجود نشت، فک را کمی به بالا بکشید اما روی صورت نوزاد به سمت پایین فشار زیادی وارد نکنید. ممکن است نیاز به فشار کمی بیشتر روی لبه ماسک آناتومی داشته باشید.
- شایع‌ترین محل نشت هوا، فاصله بین گونه و پل بینی است (شکل ۲۱،۴).
- اگر همچنان با محکم شدن ماسک مشکل دارید از روش دودستی که پیش‌تر گفته شد استفاده کنید.

### R: وضعیت دادن دوباره به سر و گردن.

راه هوایی ممکن است در اثر خمیدگی بیش از اندازه گردن به سمت جلو یا عقب بسته شود. به سر و گردن نوزاد دوباره وضعیت دهید تا مطمئن شوید در خط وسط و ختشی یا اندکی کشیده شده به عقب (وضعیت بو کشیدن) قرار دارد.

پس از انجام گام‌های تنظیم ماسک و وضعیت دادن دوباره به سر و گردن، نوزاد را دوباره تهویه و حرکات قفسه سینه را ارزیابی کنید. اگر قفسه سینه حرکت نمی‌کند ۲ گام اصلاحی بعدی را اجرا کنید.

### S: ساکشن دهان و بینی.

دهان و بینی را با پوار ساکشن کنید. راه هوایی ممکن است با ترشحات غلیظ بسته شده باشد. در برخی شرایط غیرمعمول، ترشحات غلیظ ممکن است نای را ببندد و لوله گذاری نای برای ساکشن ممکن است لازم گردد.

### O: باز کردن دهان.

باز کردن دهان ممکن است مقاومت نسبت به جریان هوا را طی PPV کاهش دهد. با انگشت

خود، دهان نوزاد را باز و دوباره ماسک را روی صورت نوزاد جاگذاری کنید. پس از ساکشن دهان و بینی و بازکردن دهان، نوزاد را دوباره تهویه و حرکات قفسه سینه را ارزیابی کنید. اگر قفسه سینه حرکت نمی‌کند گام بعدی را اجرا کنید.

### P: افزایش فشار.

با اینکه شما ماسک را روی صورت بخوبی محکم و راه هوایی را نیز باز کرده اید باشدن ریه‌های نوزاد ممکن است به فشار دمی بالاتری نیاز داشته باشد.

- برای تنظیم فشار دمی از فشارسنج استفاده کنید. در هر مرحله فشار را  $10-5 \text{ cm H}_2\text{O}$  افزایش دهید تا حرکات قفسه سینه را مشاهده کنید.
- بیشینه فشار دمی توصیه شده در تهویه با ماسک صورت در نوزادان رسیده  $40 \text{ cm H}_2\text{O}$  و در نوزادان نارس  $30 \text{ cm H}_2\text{O}$  است.

پس از هر بار افزایش فشار، نوزاد را دوباره تهویه و حرکات قفسه سینه را ارزیابی کنید. اگر قفسه سینه با بیشینه فشار توصیه شده حرکت نمی‌کند گام بعدی را اجرا کنید.

### A: راه هوایی جایگزین.

تهویه با ماسک ممکن است همیشه برای بادکردن ریه‌ها مؤثر نباشد. اگر ۵ گام نخست اصلاح تهویه را انجام داده اید و همچنان حرکات قفسه سینه را نمی‌بینید باید از راه هوایی جایگزین مانند ماسک حنجره‌ای یا لوله نای استفاده کنید. پس از جاگذاری راه هوایی جایگزین، تهویه با فشار مثبت و ارزیابی حرکات قفسه سینه و صداهای تنفسی را آغاز کنید. روش جاگذاری ماسک حنجره‌ای در این درس و جاگذاری لوله نای در درس ۵ بیان می‌شود.

## پس از یکی از گام‌های اصلاحی تهویه، قفسه سینه نوزاد حرکت می‌کند.

### اکنون شما چه می‌کنید؟

زمانی که با هر تنفس کمی حرکات قفسه سینه ایجاد شد اعلام کنید «**قفسه سینه اکنون حرکت دارد.**» این کار اطمینان می‌دهد که همه افراد گروه از ارزیابی شما آگاه گشته، می‌دانند نیازی به گام‌های بعدی MR. SOPA نیست.

به PPV حرکت دهنده قفسه سینه تا ۳۰ ثانیه، همراه با پایش تعداد تنفس و فشار اعمالی خودتان و پاسخ ضربان قلب نوزاد ادامه دهید.

اگر در این زمان در حفظ حرکات قفسه سینه مشکل داشتید گام‌های اصلاحی تهویه را در صورت نیاز تکرار کنید. اگر همچنان در برقراری تهویه مؤثر با ماسک صورت مشکل دارید، راه هوایی جایگزین را جاگذاری کنید.

### پس از ۳۰ ثانیه PPV تهویه کننده ریه ها، چه می کنید؟

پس از ۳۰ ثانیه PPV تهویه کننده ریه ها، که با افزایش ضربان قلب یا حرکت قفسه سینه مشخص می شود، شما باید پاسخ ضربان قلب نوزاد را دوباره بررسی کنید.

- **ضربان قلب بیشتر یا مساوی ۱۰۰ bpm است.**

تهویه کمکی مؤثر بوده است.

- تهویه را با سرعت ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه ادامه دهید.

- حرکات قفسه سینه نوزاد، ضربان قلب و تلاش تنفسی را پایش کنید.

- غلظت اکسیژن را براساس نیاز و با توجه به پالس اکسی متر تنظیم کنید.

- هنگامی که ضربان قلب پیوسته بیش از ۱۰۰ bpm بود، کم کم سرعت PPV را کاهش دهید، وجود تنفس مؤثر خود بخودی را مد نظر قرار داده نوزاد را برای تنفس خودبخودی، تحریک ملایم کنید.

- در صورت ضربان قلب پیوسته بالاتر از ۱۰۰ bpm و تنفس خودبخودی پیوسته، می توان تهویه با فشار مثبت را قطع نمود.

- **کمینه ضربان قلب ۶۰ bpm اما کمتر از ۱۰۰ bpm است.**

در صورت ضربان قلب افزایشنده، به تهویه با فشار مثبت تا بهبود پایدار نوزاد ادامه دهید. برای رسیدن به بازه هدف اشباع در جدول، اشباع اکسیژن رسانی را پایش و  $FiO_2$  را تنظیم کنید.

اگر همچنان ضربان قلب بهبود نمی یابد، نکات زیر را در نظر بگیرید:

- سرعت، روش تهویه خود را دوباره بررسی کنید. آیا قفسه سینه حرکت می کند؟ آیا با سرعت ۴۰ تا ۶۰ بار در دقیقه تهویه می کنید؟ آیا صداهای تنفسی را می شنوید؟ در صورت نیاز گام های اصلاحی تهویه را انجام دهید.

- برای رسیدن به بازه هدف،  $FiO_2$  را تنظیم کنید.

- اگر پیش تر انجام نشده، جاگذاری لیدهای نمایشگر قلبی را برای پایش پیوسته مدنظر قرار دهید.

- اگر پیش تر انجام نشده، جاگذاری ماسک حنجره ای یا لوله نای را مد نظر قرار دهید.

- در صورت امکان، برای کمک به حل مشکل از فرد توانمند دیگری کمک بخواهید.

- **ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm است.**

این وضعیت ناشایع هنگامی رخ می دهد که قلب به تنهایی نمی تواند به تهویه پاسخ دهد و به حمایت کمکی دیگری برای رساندن خون اکسیژن دار به سرخرگ های کرونر نیاز دارد.



این نکات را در نظر بگیرید:

- بسرعت، روش تهویه خود را دوباره بررسی کنید. آیا قفسه سینه حرکت می‌کند؟ آیا با سرعت ۴۰ تا ۶۰ بار در دقیقه تهویه می‌کنید؟ آیا صداهای تنفسی را می‌شنوید؟ در صورت نیاز گام‌های اصلاحی تهویه را انجام دهید.
- در صورت موج مطمئن پالس اکسی متر، برای رسیدن به بازه هدف،  $FiO_2$  را تنظیم کنید.
- اگر پیش‌تر انجام نشده، جاگذاری لیدهای نمایشگر قلبی را برای پایش پیوسته مدنظر قرار دهید.
- اگر پیش‌تر انجام نشده، جاگذاری ماسک حنجره‌ای یا لوله نای را مدنظر قرار دهید.
- در صورت امکان، برای کمک به حل مشکل از فرد توانمند دیگری کمک بخواهید.
- اگر به رغم ۳۰ ثانیه تهویه با فشار مثبت همراه با حرکت قفسه سینه، ارجح از راه هوایی جایگزین، همچنان ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm باقی ماند،  $FiO_2$  را تا ۱۰۰٪ افزایش داده فشردن قفسه سینه را براساس بیان درس ۶ آغاز کنید.

### هنگام انجام گام‌های اصلاحی تهویه، آیا آشکارساز دی‌اکسیدکربن به تهویه مؤثر کمک می‌کند؟

طی گام‌های اصلاحی تهویه استفاده از آشکارساز دی‌اکسیدکربن می‌تواند به عنوان یک راهنمای دیداری به شما و افراد گروه تان کمک می‌کند زمان رسیدن به تهویه هوادار و پرباد کننده ریه را مشخص کنید. آشکارساز دی‌اکسیدکربن را بین ماسک و دستگاه تجویز PPV وصل کنید. در صورت تهویه مؤثر و تبادل گازی ریه‌ها، دی‌اکسیدکربن باید از راه ماسک خارج شود.

- در صورت تهویه مؤثر ریه‌ها، با هر بازدم، شما باید تغییر رنگ آشکارساز دی‌اکسیدکربن را به رنگ زرد ببینید (شکل ۲۲،۴).
- اگر آشکارساز دی‌اکسیدکربن ارغوانی پس از هر گام اصلاحی تهویه زرد رنگ شود، نشانه مؤثر بودن آن گام است و ضربان قلب احتمالاً به سرعت بهبود می‌یابد.
- اگر آشکارساز دی‌اکسیدکربن به رنگ زرد تغییر رنگ ندهد، تلاش شما برای تهویه با ماسک صورت احتمالاً ریه‌ها را تهویه نمی‌کند.
- ارغوانی باقی ماندن آشکارساز دی‌اکسیدکربن پس از ۵ گام نخست اصلاحی و بهبود نیافتن ضربان قلب، نشان دهنده نامؤثر بودن تهویه مؤثر با ماسک و نیاز به راه هوایی جایگزین است.

- احتیاط: در صورت ضربان قلب بسیار اندک یا پمپ نکردن خون، تغییر رنگ آشکارساز ممکن است رخ ندهد چرا که دی‌اکسیدکربن حتی با تهویه ریه‌ها به ریه‌ها منتقل نمی‌شود.



کیوآر کد ۱۰.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲۰ ثانیه‌ای درباره استفاده از آشکارساز دی‌اکسیدکربن روی وسیله PPV ببینید.



شکل ۲۲.۴. از یک آشکارساز دی‌اکسیدکربن طی انجام گام‌های اصلاحی تهویه با ماسک صورت استفاده شده است. تغییر رنگ زرد نشانه تهویه ریه‌ها است.

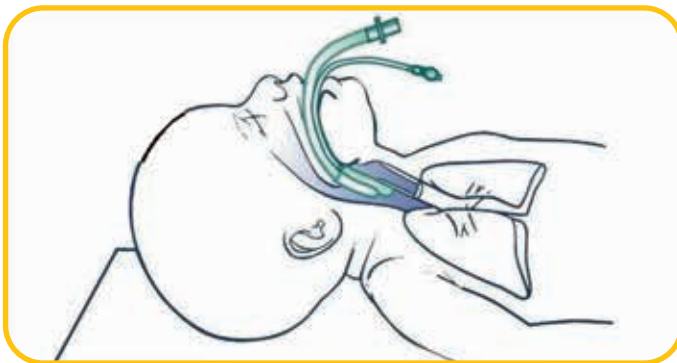


## ماسک حنجره‌ای چیست؟



شکل ۲۳.۴. نمونه‌هایی از ماسک حنجره‌ای نوزادان

ماسک حنجره‌ای یک ماسک کوچک چسبیده به یک یا لوله راه هوایی است (شکل ۲۳.۴). ماسک به درون دهان نوزاد فرو برده شده در گلو پیش می‌رود تا در ورودی نای (گلوت) نوزاد محکم شود (شکل ۲۴.۴). ماسک حنجره‌ای بهتر از ماسک صورتی محکم می‌شود و ممکن است تأثیر تهویه را بهبود بخشد. به عکس لوله نای، جاگذاری ماسک حنجره‌ای به هیچ وسیله‌ای نیاز ندارد و نیاز نیست شما طی جاگذاری تارهای صوتی نوزاد را ببینید. در صورت موفقیت آمیز نبودن تهویه با بگ و ماسک و امکان پذیر نبودن یا ناموفق بودن لوله‌گذاری نای، ماسک حنجره‌ای ممکن است راه هوایی نجات بخش و موفقیت آمیز باشد.



شکل ۲۴.۴. ماسک حنجره‌ای، گلوت را مانند یک درپوش می‌پوشاند

اشکال گوناگونی شامل وسایلی با ماسک بادشدنی، ماسک ژله‌ای نرم بی‌نیاز از باد شدن، راه هوایی خمیده و دریچه‌ای برای تخلیه محتویات معده در دسترس است. در صورت ناموفق بودن تلاش‌ها برای تهویه با بگ و ماسک یا لوله‌گذاری، ماسک حنجره‌ای یک راه هوایی مؤثر است. با این همه استفاده از آن در نوزادان نارس محدودیت دارد چرا که حتی کوچک‌ترین اندازه ماسک حنجره‌ای ممکن است برای نوزادان خیلی نارس، زیادی بزرگ باشد.

برای آموختن محدودیت‌های بیشتر ماسک حنجره‌ای، بخش پرسش‌های رایج این درس در صفحه ۹۶ را ببینید.



**کیوآرکد ۱۱.۴.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲ دقیقه‌ای درباره جاگذاری ماسک حنجره‌ای بدون بالشتک ببینید.



**کیوآرکد ۱۲.۴.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲/۵ دقیقه‌ای درباره جاگذاری ماسک حنجره‌ای با بالشتک ببینید

## ماسک حنجره‌ای را چگونه جاگذاری می‌کنید؟

راهنماها و شکل‌های این بخش، چگونگی جاگذاری یک نمونه ماسک حنجره‌ای یک بار مصرف با راه هوایی خمیده و ماسک ژله‌ای نرم بی‌نیاز از باد شدن را نشان می‌دهد. این وسیله برای استفاده در نوزادان ۲ تا ۵ کیلوگرمی مناسب است. با توجه به تفاوت هر کارخانه سازنده، برای استفاده از هر وسیله خاص باید به راهنمای کارخانه سازنده مراجعه کنید.

۱ اگر پیش‌تر انجام نشده، برای ارزیابی مطمئن ضربان قلب نوزاد، لیدهای نمایشگر قلبی را وصل کنید.

۲ با استفاده از روش تمیز، ماسک را از بسته استریل بردارید. شما می‌توانید یک لایه نازک روان‌کننده با پایه آبی به پشت و کنار ماسک بمالید. هرچند این کار ممکن است لازم نباشد چرا که اغلب ترشحات دهان نوزاد برای روان کردن وسیله کافی است (شکل ۲۵.۴).



شکل ۲۵.۴. ماسک را بردارید و پشت و کنار آن را روان کننده بمالید (اختیاری).

- ۳ بالای سر نوزاد قرار بگیرید و سر او را در وضعیت بو کشیدن قرار دهید.
- ۴ وسیله را از لوله راه هوایی به گونه‌ای در دست بگیرید که ته بسته ماسک روبروی کام نوزاد و قسمت باز آن به سمت چانه نوزاد باشد (شکل ۲۶.۴).
- ۵ بآرامی دهان نوزاد را با فشار اندک چانه به سمت پایین باز کنید.
- ۶ نوک ماسک را به سمت دهان نوزاد، از بالای زبان وارد کنید به گونه‌ای که ته ماسک کام سخت نوزاد را فشار دهد (شکل ۲۷.۴).

۷ وسیله را در مسیر کام به پایین و پشت بلغزانید. به ملایمت تا جایی فرو ببرید که احساس مقاومت کنید (شکل ۲۸.۴).

۸ لوله را در محل نگهدارید، به آشکار ساز دی اکسیدکربن و وسیله PPV وصل و در محل محکم کنید (شکل ۲۹.۴).

- ۹ در صورت جاگذاری درست ماسک حنجره‌ای و انجام تهویه پر باد کننده ریه ها، شما می‌توانید طی ۸ تا ۱۰ تهویه با فشار مثبت، دی اکسیدکربن بازدمی را شناسایی کنید. شما می‌توانید حرکت قفسه سینه را ببینید و صداهای تنفسی قرینه را با گوشی پزشکی بشنوید. شما نباید نشت زیاد هوا از دهان نوزاد یا ورم کردن وی را ببینید.



شکل ۲۶.۴. آماده شدن برای جاگذاری



شکل ۲۹.۴. PPV را آغاز و محل را تأیید کنید.



شکل ۲۸.۴. ماسک را در مسیر خمیدگی دهان و کام پیش ببرید.



شکل ۲۷.۴. ماسک را درون دهان نوزاد جاگذاری کنید.

## کی باید ماسک حنجره‌ای را خارج کنید؟

در صورت تنفس‌های خودبخودی مؤثر و بی‌نیازی به لوله یا توانایی در جاگذاری موفق لوله نای، ماسک حنجره‌ای را می‌توانید خارج کنید. نوزادان می‌توانند به صورت خودبخودی از راه ماسک تنفس کنند و صدای گریه و ناله نوزاد را می‌توان شنید.

- در صورت تصمیم به خارج کردن ماسک حنجره‌ای، ترشحات دهان و گلو را تمیز کنید.
- در صورت استفاده از ماسک حنجره‌ای بالشتک دار، پیش از خارج کردن آن، بالشتک را از هوا خالی کنید.

## نوزادی تنفس خودبخودی داشته کمینه ضربان قلب نیز ۱۰۰ bpm است اما تنفس نوزاد دشوار بوده یا به رغم تجویز جریان آزاد اکسیژن، میزان اشباع اکسیژن همچنان پایین است. چه اقدامی می‌کنید؟

در نوزاد با تنفس خودبخودی و کمینه ضربان قلب ۱۰۰ bpm و تنفس دشوار یا ناله دار یا سطح اشباع اکسیژن پایین، CPAP ممکن است کمک کننده باشد. برای نوزاد با آپنه یا تنفس منقطع یا ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ bpm، CPAP درمان مناسبی نیست.

CPAP روشی برای نگهداری فشار در ریه‌های نوزاد با تنفس خودبخودی است. CPAP ریه‌ها را در طول دوره تنفسی، اندکی پر باد نگه می‌دارد و در نوزادان نارس که کمبود سورفاکتانت در ریه‌ها سبب روی هم خوابیدن آلوئول‌ها در پایان هر بازدم می‌شود می‌تواند به افزایش کارایی تنفس کمک کند. در زمان استفاده از CPAP، نیاز نیست نوزاد با هر تنفس با تلاش زیاد ریه‌های خود را دوباره پر باد کند. استفاده از CPAP زود هنگام در نوزادان نارس می‌تواند در کاهش نیاز به لوله‌گذاری و تهویه مکانیکی مؤثر باشد. تجویز CPAP ممکن است با افزایش خطر پنوموتوراکس (نشت هوا) همراه باشد. مراقبان باید از این عوارض بالقوه آگاه و آماده پاسخ دهی به آن باشند.



## چگونه در گام‌های نخست پایدارسازی نوزاد، CPAP تجویز می‌کنید؟

با محکم کردن ماسک روی صورت نوزاد و وصل آن به تی پیس احیا یا بگ وابسته به جریان، CPAP تجویز می‌گردد. با بگ‌های خودگشا حتی با قرار دادن درجه PEEP نمی‌توان CPAP اعمال کرد. CPAP مورد نظر با تنظیم سطح فشار درجه PEEP در تی پیس احیا یا درجه تنظیم جریان در بگ وابسته به جریان تنظیم می‌شود (شکل ۳۰، ۴).

- پیش از قرار دادن ماسک روی صورت نوزاد با محکم کردن ماسک روی دست خود و خواندن فشار نشان داده شده روی فشارسنج (درجه فشار) میزان CPAP را امتحان کنید.

کیوآر کد ۱۳.۴. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲ دقیقه‌ای درباره تجویز CPAP ببینید.

- دریچه تنظیم جریان را به گونه‌ای تنظیم کنید تا فشارسنج فشار  $5-6 \text{ cmH}_2\text{O}$  را نشان دهد.



ب



الف



د



ج

**شکل ۳۰.۴.** فشار CPAP را با چرخاندن سر تی پیس احیا تنظیم کنید (الف)، فشار CPAP تنظیمی روی فشارسنج دیده می شود (ب). فشار CPAP را با استفاده از دریچه تنظیم جریان در بگ وابسته به جریان تنظیم کنید (ج). فشار CPAP تنظیمی روی فشارسنج دیده می شود (د). در هر دو وسیله پیش از قرار دادن ماسک روی صورت نوزاد، CPAP را تنظیم کنید.

پس از تنظیم CPAP روی فشار مورد نظر، ماسک را با استفاده از روش دو دست و بالاکشیدن فک، محکم روی صورت نوزاد قرار دهید (شکل ۳۱.۴).

- بجای فشار دادن سر نوزادان به تخت، فک نوزاد را به طرف ماسک بکشید.
- بررسی کنید فشار در سطح تعیین شده باشد. اگر فشار پایین تر است احتمال دارد ماسک به اندازه کافی روی صورت نوزاد محکم نشده باشد.
- می توانید با توجه به دشواری تنفس نوزاد، CPAP را دوباره تنظیم کنید اما از فشارهای بیش از  $8 \text{ cmH}_2\text{O}$  بپرهیزید.
- طی CPAP سر بالایی تی پیس احیا را ننندید یا بگ وابسته به جریان را نفشارید.
- اگر نوزاد با تنفس خود بخود نمی تواند کمینه ضربان قلبش را  $100 \text{ bpm}$  نگه دارد، باید به





ب



الف

**شکل ۳۱.۴.** تجویز CPAP با تی پیس (الف) و بگ وابسته به جریان (ب). جریان سنج میزان CPAP تجویزی را نشان می دهد. پیشگیری از نشت هوا با ماسک باید مدنظر قرار گیرد.

جای CPAP تهویه با فشار مثبت را آغاز کنید.

در صورت به درازا کشیدن استفاده از CPAP، شما باید از پرونژ یا ماسک بینی استفاده کنید (شکل ۳۲.۴). پس از پایدارسازی نخستین، CPAP را می توان با دستگاه حبابی، دستگاه CPAP یا دستگاه تهویه مکانیکی تجویز کرد.



**شکل ۳۲.۴.** تجویز CPAP نوزادی نارس با پرونژ بینی

### لوله دهانی معدی را کی باید جاگذاری کرد؟

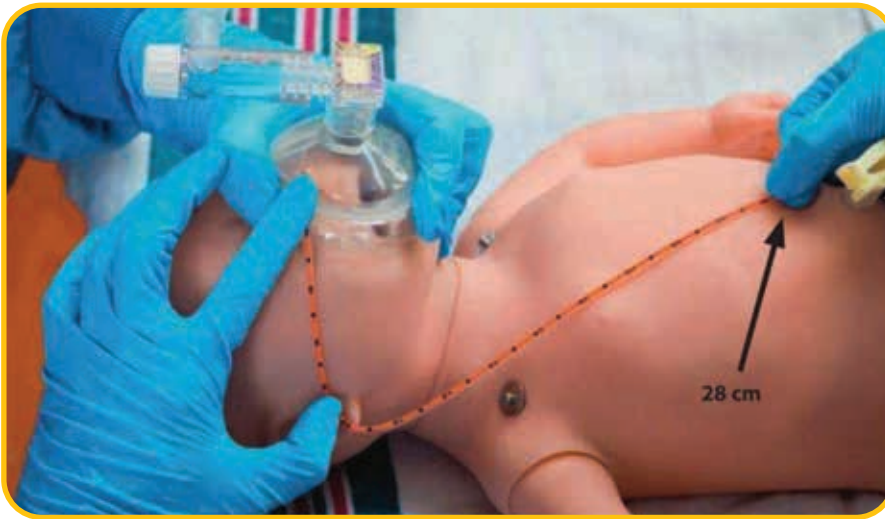
طی CPAP یا تهویه با فشار مثبت، هوا وارد مری و معده می شود. گاز معده می تواند در فرایند تهویه اختلال ایجاد نماید. اگر نوزاد بیش از چند دقیقه به CPAP یا تهویه با فشار مثبت نیاز دارد جاگذاری لوله دهانی معدی را در نظر داشته باشید. پس از جاگذاری لوله، ته آن را باز بگذارید تا گاز درون معده بتواند تخلیه شود.



**تجهیزات مورد نیاز شامل موارد زیر است:**

- لوله دهانی معدی شماره ۸ F
- سرنگ ۲۰ mL
- چسب

**کیوآر کد ۱۴.۴.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۴۵ ثانیه‌ای درباره جاگذاری لوله دهانی معدی ببینید.



شکل ۳۳.۴. اندازه گیری عمق درست جاگذاری لوله دهانی معدی. در این مورد، لوله باید ۲۸ سانتی متر باید فرو رود.

#### گام های جاگذاری

۱ فاصله بین پل بینی و لاله گوش و لاله گوش تا میانه فاصله میان زائده جناغی (نوک پایینی جناغ) و ناف را اندازه بگیرید. این نقطه را روی لوله علامت بگذارید (شکل ۳۳.۴). برای پرهیز از توقف تهویه می توان با نگه داشتن ماسک در محل خود، لوله دهانی معدی را تخمینی اندازه گیری کرد.



ب



الف



د



ج

شکل ۳۴.۴. جاگذاری لوله دهانی معدی (الف)، آسپیره کردن لوله دهانی معدی (ب)، بازگذاشتن ته لوله دهانی معدی (ج)، محکم کردن لوله دهانی معدی با چسب (د)

- ۲ لوله را از دهان وارد کنید (شکل ۳۴,۴ الف). پس از جاگذاری لوله می‌توان فوری تهویه را از سر گرفت. محکم بودن ماسک را دوباره ارزیابی کنید.
- ۳ پس از جاگذاری مناسب لوله، سرنگ را به لوله وصل و محتویات معده را تخلیه کنید (شکل ۳۴,۴ ب).
- ۴ سرنگ را از لوله جدا کرده ته لوله را باز بگذارید تا به عنوان راهی برای فرار گاز وارد شده به معده عمل کند (شکل ۳۴,۴ ج).
- ۵ لوله را با چسب روی چانه نوزاد بچسبانید (شکل ۳۴,۴ د).

### بر کارگروهی تمرکز کنید

انجام تهویه با فشار مثبت فرصت‌هایی را برای گروه‌های کارآمد فراهم می‌کند تا از مهارت‌های کلیدی رفتاری برنامه احیای نوزاد (NRP®) استفاده کنند.

مثال	رفتار
مطمئن شوید در زمان تولد براساس عوامل خطر شناسایی شده، به اندازه کافی نیروی انسانی حضور دارند. طی نشست پیش از احیا، مشخص کنید چه کسی PPV می‌کند، ضربان قلب را می‌شمارد، حرکت قفسه سینه را ارزیابی می‌کند، پالس اکسی متر و نمایشگر قلبی را وصل می‌کند و رویدادها را مستند می‌سازد.	پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید.
در صورت نیاز به تهویه با فشار مثبت، برای تسریع در کارها حداقل ۲ تا ۳ نیروی کارآمده لازم است. اگر در محکم کردن مناسب ماسک مشکل دارید، ممکن است روش استفاده دو دستی لازم باشد. در این صورت به نفر دوم برای انجام تهویه کمکی و نفر سوم برای ارزیابی پاسخ نیاز خواهید داشت. در صورت نیاز به لوله‌گذاری، ممکن است نیاز به فراخوان فرد دیگری داشته باشید.	حجم کاری را به گونه‌ای بهینه به افراد اختصاص دهید. در صورت نیاز درخواست کمک کنید.
افراد مسئول انجام تهویه با فشار مثبت و ارزیابی تهویه مؤثر، باید اطلاعات خود را در اختیار دیگران بگذارند و با هم در ارتباط باشند. در صورت نیاز به گام‌های اصلاحی تهویه، آگاه کردن مکرر گروه پس از هر گام اصلاحی، تعیین کننده و حیاتی است. هنگام موفقیت در حرکت قفسه سینه، مهم است که آن را اعلام آن کند («قفسه سینه الان حرکت می‌کند.») تا افراد گروه بدانند ضربان قلب را باید پس از ۳۰ ثانیه ارزیابی کنند.	به طور مؤثر ارتباط برقرار کنید.
چگونگی استفاده از تجهیزات PPV و نیز رفع مشکلات آن را بدانید. چگونگی به دست آوردن ماسک حنجره‌ای و نمایشگر قلبی را بدانید.	محیط خود را بشناسید. از منابع در دسترس استفاده کنید.

### فرصت‌های بهبود کیفیت

از خود پرسش‌های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنج‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

## پرسش‌های بهبود کیفیت

- ❶ در اتاق زایمان شما چه کسی PPV می‌دهد؟
- ❷ چه کسی پاسخ ضربان قلب نوزاد طی PPV را پایش می‌کند؟
- ❸ آیا در اتاق زایمان شما، نمایشگر قلبی برای نوزاد به آسانی در دسترس است؟
- ❹ هر چند وقت یک بار مراقبان اتاق زایمان شما تمرین PPV می‌کنند؟
- ❺ آیا مراقبان می‌دانند از کجا ماسک حنجره‌ای تهیه و چگونه آن را جاگذاری کنند؟

## سنجه‌های سنجش فرایند و فرجام

- ❶ هر چند وقت یک بار در اتاق زایمان شما PPV تجویز می‌شود؟
- ❷ هر چند وقت یک بار نوزادان بدون هیچ عامل خطری نیازمند PPV می‌شوند؟
- ❸ در صورت نیاز به PPV هر چند وقت یک بار مراقب دوره دیده دوم در زمان تولد حاضر است؟
- ❹ هر چند وقت یک بار گام‌های MR SOPA در اتاق زایمان شما انجام می‌شود؟
- ❺ هر چند وقت یک بار فشردن قفسه سینه در اتاق زایمان شما انجام می‌گیرد؟
- ❻ هر چند وقت یک بار برای نوزاد دریافت کننده PPV برگه ثبت احیا کامل می‌شود؟

## پرسش‌های رایج

### مزایا و معایب هریک از دستگاه‌های احیا چیست؟

استفاده از بگ خودگشا نسبت به دیگر وسایل آسان تر و زمان کمی برای آماده‌سازی آن نیاز است. این بگ نیازی به گاز فشرده ندارد و می‌توان در فوریت‌ها بدون دسترسی به گاز فشرده از آن استفاده کرد. از آنجا که حتی با وجود نشت قابل توجه بین ماسک و صورت نوزاد، همواره پس از فشردن پرباد می‌گردد، ممکن است کاربر متوجه این نشت نشود. تنظیم زمان دم با بگ خودگشا دشوار است. از طرفی برای تجویز CPAP و جریان آزاد اکسیژن نمی‌توان از آن استفاده کرد.

آماده‌سازی بگ وابسته به جریان برای کاربری دشوارتر از دیگر وسایل و برای استفاده بهینه از آن تمرین بیشتری نیاز است. این وسیله نه تنها به منبع گاز فشرده نیاز دارد بلکه برای تنظیم آن باید به تعادلی ظریف بین میزان گاز ورودی و میزان گاز خروجی دست یافت. مزیت آن این است که در صورت وجود افت فشار یا نشت گاز بین بگ و ماسک، به سرعت متوجه خواهید شد چرا که بگ روی هم می‌خوابد. باد نشدن یا ناکافی باد شدن بگ، نشان دهنده این است



که ماسک صورت بخوبی محکم نشده است. پایداری PEEP/CPAP روی فشارسنج، نشانه محکم شدن مناسب ماسک روی صورت است. در صورت نیاز، با افزایش زمان فشرده شدن بگ می‌توان زمان دم را افزایش داد. با بگ وابسته به جریان می‌توان PEEP، CPAP و جریان آزاد اکسیژن تجویز کرد.

تی پیس احیا نیز برای آماده‌سازی پیش از استفاده زمان بر است. مشابه بگ وابسته به جریان نیاز به منبع گاز فشرده دارد و همچنین باید پیچ PIP و PEEP را تنظیم کرد. اولویت مهم استفاده از تی پیس اعمال فشارهای ثابت با هر تنفس در مقایسه با بگ خودگشا و بگ وابسته به جریان است. پایداری PEEP/CPAP با مشاهده فشارسنج روی دستگاه، نشانه محکم شدن مناسب ماسک روی صورت است. علاوه بر این کاربری تی پیس با احساس خستگی همراه نیست، چرا که پیوسته یک بگ را فشرده نمی‌کند. در صورت نیاز با بستن خروجی سر تی پیس به مدت طولانی می‌توان زمان دم را افزایش داد. با تی پیس احیا می‌توان PEEP، CPAP و جریان آزاد اکسیژن تجویز کرد.

#### چرا در همه موارد احیای نوزاد به صورت معمول از اکسیژن ۱۰۰٪ استفاده نمی‌شود؟

پژوهش‌های گوناگون در حیوانات و انسان‌ها، نگرانی‌ها را در مورد بی‌خطری استفاده از اکسیژن ۱۰۰٪ طی احیای نوزادان افزایش داده است. طی دو دهه اخیر تعدادی از پژوهش‌های تصادفی و شبه تصادفی در انسان‌ها نشان داده که احیا با اکسیژن ۲۱٪ به میزان احیا با اکسیژن ۱۰۰٪ مؤثر بوده است. در متاآنالیز این پژوهش‌ها، کاهش قابل ملاحظه‌ای در میزان مرگ و میر نوزادان احیا شده با اکسیژن ۲۱٪ در مقایسه با اکسیژن ۱۰۰٪ نشان داده شده است. غلظت اکسیژن بینابینی بین ۲۱ تا ۱۰۰ درصد مطالعه نشده است. از آنجا که اکسیژن، رگ‌های ریه را گشاد می‌کند، برخی این نگرانی را مطرح کرده‌اند که نوزادان احیا شده با غلظت‌های پایین‌تر اکسیژن، در خطر بیشتر پرفشاری خون ریوی قرار گیرند. پژوهش‌های حیوانی اخیر نشان داده مقاومت رگ‌های ریوی با اکسیژن ۲۱٪ به گونه قابل توجهی کاهش یافته، احیا با اکسیژن ۲۱٪ می‌تواند از بازگشت پرفشاری رگ‌های ریوی پیشگیری و در صورت بروز پرفشاری ریوی، پاسخ رگ‌های ریه را به اکسید نیتریک استنشاقی حفظ کند.

در نوزادان نارس اختلافی بین فرجام نوزادان احیا شده با اکسیژن کم (۲۱ تا ۳۰ درصد) و اکسیژن زیاد (۶۰ تا ۱۰۰ درصد) دیده نشده است. اگرچه اختلافی دیده نشده، اما توصیه به آغاز با اکسیژن کم و افزایش آن در صورت نیاز با استفاده از پالس اکسی متری، بیان‌کننده ارجحیت پرهیز از قرار دادن نوزادان نارس در معرض اکسیژن بیشتر بدون شواهدی از بهبود فرجام‌های مهم است. کسر اکسیژن دمی بهینه‌نخستین، برای نوزادان نارس هنوز روشن نیست اما بیشتر نوزادان نارس بررسی شده در پژوهش‌ها نیازمند مقداری اکسیژن طی دقیقه‌های نخست تولد بوده‌اند.

### آیا یک پرستار یا تنفس درمانگر می‌تواند ماسک حنجره‌ای جاگذاری کند؟

حوزه فعالیت هر مراقب براساس گواهینامه ایالتی او تعریف شده است و هر بیمارستان سطح توانمندی و کیفیت مورد نیاز را برای افراد دارای گواهینامه مشخص می‌کند تا مهارت‌های بالینی خود را انجام دهند. اگرچه جاگذاری ماسک حنجره‌ای با دستورعمل‌های کلی پرستاران و تنفس درمانگران هماهنگ است، ولی باید مطمئن شوید در منطقه و بیمارستان، شما اجازه این کار را دارید.

### محدودیت‌های ماسک حنجره‌ای چیست؟

- ماسک حنجره‌ای محدودیت‌های گوناگونی دارد که طی احیای نوزادان باید لحاظ شود.
- برای ساکشن ترشحات راه هوایی با این وسیله، پژوهشی انجام نشده است.
- در صورت نیاز به فشارهای بالای تهویه، نشت احتمالی هوا از اتصال بین گلو و ماسک منجر به فشار ناکافی برای پرباد شدن ریه‌ها می‌شود.
- گزارش‌هایی وجود دارد که از ماسک حنجره‌ای طی فشردن قفسه سینه استفاده شده است. با این همه در صورت ناموفق بودن لوله‌گذاری نای، فشردن قفسه سینه با ماسک جاگذاری شده، مناسب است.
- شواهد کافی برای تجویز دارو از راه ماسک حنجره‌ای به درون نای وجود ندارد. داروهای درون نای ممکن است از کنار ماسک به مری نشت پیدا کند و وارد ریه نشود.
- در نوزادان بسیار کوچک، ماسک حنجره‌ای قابل استفاده نیست. هم اکنون، کوچک‌ترین ماسک حنجره‌ای برای نوزادان با وزن تقریبی بیش از ۲ کیلوگرم کاربرد دارد. گزارش‌های گوناگونی استفاده از آن را در نوزادان با وزن ۱/۵ تا ۲ کیلوگرم بیان کرده است. برخی گزارش‌ها استفاده موفق از ماسک حنجره‌ای را در نوزادان کمتر از ۱/۵ کیلوگرم نشان می‌دهد.

## یادآوری درس چهارم

۱. در یک نگاه کلی مهم‌ترین و مؤثرترین اقدام در احیای نوزاد (تحریک شدید)/ (تهویه ریه‌ها) است.
۲. پس از گام‌های نخستین، اگر نوزاد ..... یا ..... دارد یا ضربان قلب او کمتر از ..... ضربه در دقیقه است، تهویه با فشار مثبت مورد دارد. (جاهای خالی را پر کنید)
۳. نوزادی شل و بدون تنفس به دنیا آمده است. شما او را زیر گرم‌کننده تابشی قرار می‌دهید، خشک و تحریک می‌کنید، برای بازکردن راه هوایی، به سر و گردن وضعیت داده، ترشحات را پاک می‌کنید. دقیقه ۱ پس از تولد است و نوزاد همچنان نفس نمی‌کشد. گام بعدی (تحریک بیشتر)/ (آغاز تهویه با فشار مثبت) است.
۴. برای تهویه با فشار مثبت باید جریان سنج را روی (۵ L/min) / (۱۰ L/min) تنظیم کرد.
۵. تهویه با فشار مثبت با سرعت (۲۰ تا ۲۵ نفس در دقیقه) / (۴۰ تا ۶۰ نفس در دقیقه) انجام می‌شود.
۶. تهویه با فشار مثبت با فشار دمی (۲۵-۲۰ cmH<sub>2</sub>O) / (۶۰-۴۰ cmH<sub>2</sub>O) آغاز می‌شود.
۷. تهویه نوزاد رسیده با اکسیژن (۰.۲۱) / (۰.۴۰) آغاز می‌شود.
۸. در صورت استفاده از وسیله‌ای با امکان تجویز PEEP، فشار نخستین توصیه شده (۵ cmH<sub>2</sub>O) / (۱۰ cmH<sub>2</sub>O) است.
۹. برای نوزادی با آپنه، تهویه با فشار مثبت آغاز کرده اید. ضربان قلب ۴۰ ضربه در دقیقه و افزایش نیابنده است. دستیار شما حرکت قفسه سینه را نمی‌بیند. شما باید (گام‌های اصلاحی تهویه را آغاز کنید) / (اقدام به فشردن قفسه سینه کنید).
۱۰. پرباد شدن و هوادار شدن ریه‌ها با تغییر رنگ آشکار ساز دی اکسید کربن به (زرد) / (ارغوانی) تأیید می‌شود.
۱۱. برای نوزادی با آپنه، تهویه با فشار مثبت آغاز کرده اید. به رغم انجام همه گام‌های اصلاحی تهویه و تهویه از لوله نای به مدت ۳۰ ثانیه، ضربان قلب ۴۰ ضربه در دقیقه باقی مانده است. دستیار شما حرکات قفسه سینه را با هر تنفس کمکی می‌بیند، شما باید (تعداد تنفس را به ۱۰۰ نفس در دقیقه افزایش دهید) / (اقدام به فشردن قفسه سینه کنید).
۱۲. ماسک حنجره‌ای به درون دهان نوزاد فرو برده شده در گلو پیش می‌رود تا (بین تارهای صوتی نوزاد قرار گیرد) / (در ورودی نای نوزاد محکم شود).
۱۳. برای جاگذاری لوله دهانی معدی، فاصله بین پل بینی تا لاله گوش و سپس تا (نوک پستان) / (میانه فاصله بین زائده جناغی و ناف) اندازه‌گیری می‌شود.

## پاسخ ها

۱. در یک نگاه کلی مهم ترین و مؤثرترین اقدام در احیای نوزاد تهویه ریه هاست.
۲. پس از گام های نخستین، اگر نوزاد آپنه یا تنفس منقطع دارد یا ضربان قلب او کمتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه است، تهویه با فشار مثبت مورد دارد.
۳. گام بعدی آغاز تهویه با فشار مثبت است.
۴. برای تهویه با فشار مثبت باید جریان سنج را روی  $10 \text{ L/min}$  تنظیم کرد.
۵. تهویه با فشار مثبت با سرعت ۴۰ تا ۶۰ نفس در دقیقه انجام می شود.
۶. تهویه با فشار مثبت با فشار دمی  $20-25 \text{ cmH}_2\text{O}$  آغاز می شود.
۷. تهویه نوزاد رسیده با اکسیژن ۲۱٪ آغاز می شود.
۸. در صورت استفاده از وسیله ای با امکان تجویز PEEP، فشار نخستین توصیه شده  $5 \text{ cmH}_2\text{O}$  است.
۹. شما باید گام های اصلاحی تهویه را آغاز کنید.
۱۰. پریاد شدن و هوادار شدن ریه ها با تغییر رنگ آشکار ساز دی اکسید کربن به زرد تأیید می شود.
۱۱. شما باید اقدام به فشردن قفسه سینه کنید.
۱۲. ماسک حنجره ای به درون دهان نوزاد فرو برده شده در گلو پیش می رود تا در ورودی نای نوزاد محکم شود.
۱۳. فاصله بین پل بینی تا لاله گوش و سپس تا میانه فاصله بین زائده جناغی و ناف اندازه گیری می شود.

## پیوست

بخش (های) مرتبط با تجهیزات مورد استفاده در بیمارستان خودتان را بخوانید.

### الف. بگ احیای خودگشا

#### بخش های گوناگون یک بگ خودگشا چیست؟

بگ خودگشا دارای ۸ قسمت اصلی است (شکل ۴الف.۱).

۱ خروجی گاز

۲ دریچه فشار مثبت پایان بازدمی (PEEP) (اختیاری)

۳ فشارسنج

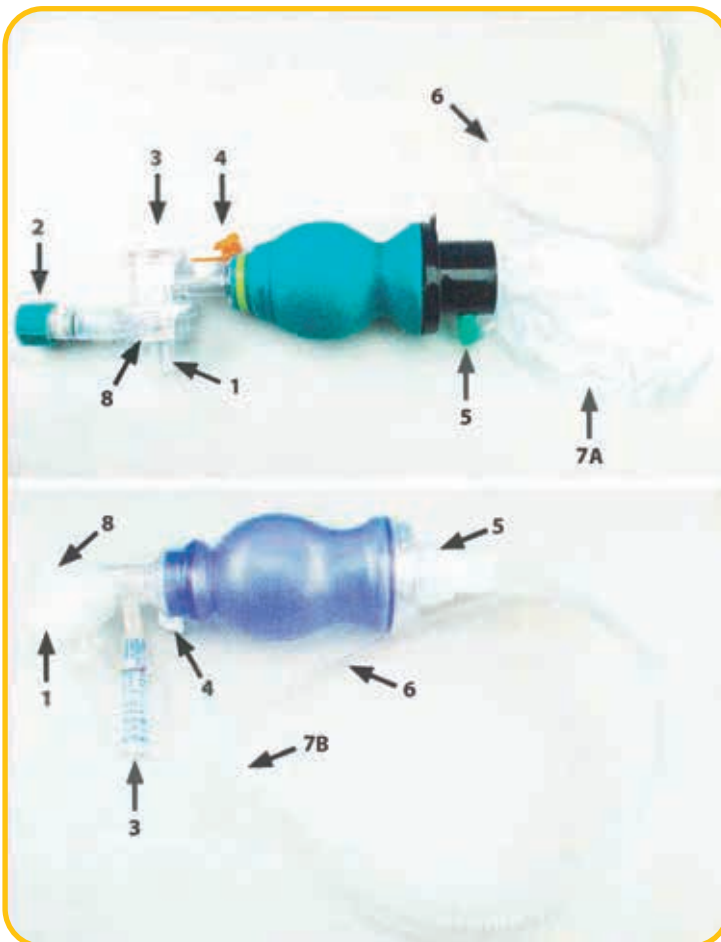
۴ دریچه فشارشکن

۵ ورودی گاز

۶ لوله گاز

۷ الف: ذخیره ساز اکسیژن (ته بسته)، ب: ذخیره ساز اکسیژن (ته باز)

۸ دریچه یک طرفه

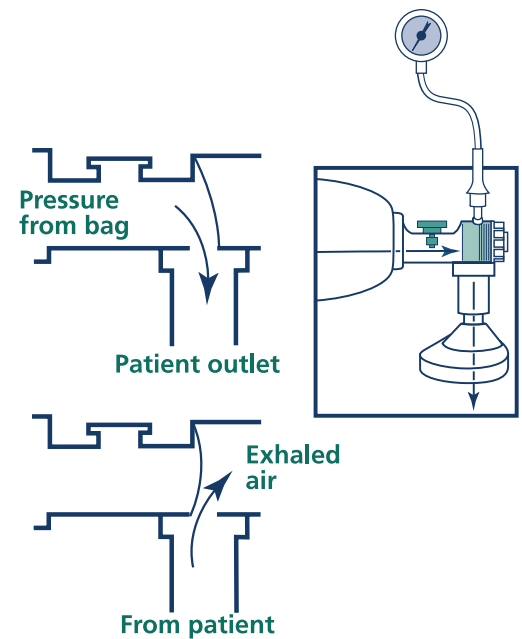


بگ خودگشا پس از فشرده شدن، دوباره باز و از ۳ ورودی با گاز پر می شود. یک ورودی در پشت بگ قرار دارد که هوای محیط می تواند از دیافراگم آن به درون بگ هدایت شود. ورودی دیگر محل اتصال **لوله گازی** است که از خروجی جریان سنج و مخلوط کننده می آید و از ورودی گاز وارد بگ می شود. ورودی سوم نیز محل اتصال **ذخیره ساز** است. گازی که از مخلوط کننده وارد بگ می شود، در ذخیره ساز جمع شده به عنوان فضای سوم گازی برای پر کردن بگ عمل می کند. برای تهویه با فشار مثبت با غلظت ۲۱٪ نیازی نیست لوله اکسیژن به بگ وصل باشد، اما برای غلظت های اکسیژن بالاتر از ۲۱٪ باید لوله اکسیژن به یک منبع گاز فشرده متصل شود. **خروجی گاز** محل اتصال ماسک صورت، ماسک حنجره ای یا لوله نای است و گاز را به سمت نوزاد هدایت می کند.

شکل ۴الف.۱ بگ های خودگشا همراه با ذخیره ساز اکسیژن (الف) بسته و (ب) باز

**فشارسنج (مانومتر)** فشار باد کردن را هنگام تهویه با فشار مثبت اندازه‌گیری می‌کند. برخی بگ‌ها روی خود فشارسنج دارند و در برخی دیگر لازم است فشارسنج به آنها متصل شود. محل وصل معمولاً نزدیک بخش خروجی بیمار است. در صورت باز ماندن محل اتصال فشارسنج، گاز از آن نشت کرده مانع ایجاد فشار مثبت می‌شود. از اتصال لوله اکسیژن به محل اتصال فشارسنج بپرهیزید، چنین اشتباهی می‌تواند سبب ایجاد فشار بالا شود. بیشتر بگ‌های خودگشا **دریچه فشارشکن (pop-off valve)** دارند. این دریچه‌ها معمولاً در سطح فشار ۳۰-۴۰ cmH<sub>2</sub>O تنظیم می‌شود ولی قابل اعتماد نیستند و ممکن است تا رسیدن به فشارهای بسیار بالاتر باز نشوند.

بگ‌های خودگشا یک **دریچه اتصال (دریچه تفکیک جریان)** دارند که بین بگ و خروجی بیمار قرار گرفته است (شکل ۲الف). با فشردن بگ طی تهویه، دریچه باز می‌گردد و گاز به سمت نوزاد راه پیدا می‌کند. با دوباره پرسیدن بگ، این دریچه بسته می‌شود. این کار مانع ورود هوای بازدمی به درون بگ و استنشاق دوباره آن در تنفس بعدی می‌شود. برخی از بگ‌های خودگشا **دریچه قابل تنظیم PEEP** نیز دارند.



شکل ۲الف. دریچه‌ها در بگ خودگشا

## چرا از ذخیره‌ساز اکسیژن در بگ خودگشا استفاده می‌شود؟

ذخیره‌ساز اکسیژن وسیله‌ای است که می‌تواند کنار ورودی هوای بگ وصل شود. گاز ورودی از مخلوط کننده در ذخیره‌ساز جمع می‌شود. در صورت جریان خیلی پایین، ذخیره‌ساز از رقیق شدن گاز مخلوط شده با هوای اتاق پیشگیری می‌کند. انواع گوناگون ذخیره‌ساز اکسیژن موجود است ولی همه آنها کارکرد مشابه دارند. برخی از آنها ته‌باز («Tails») و برخی دیگر شبیه کیسه‌ای هستند که محل اتصال ذخیره‌ساز را به بگ می‌پوشاند.

## ب. بگ وابسته به جریان

### اجزای تشکیل دهنده یک بگ وابسته به جریان چیست؟

بگ وابسته به جریان از ۶ قسمت تشکیل شده است (شکل ۲الف. ۳)

۱ خروجی گاز

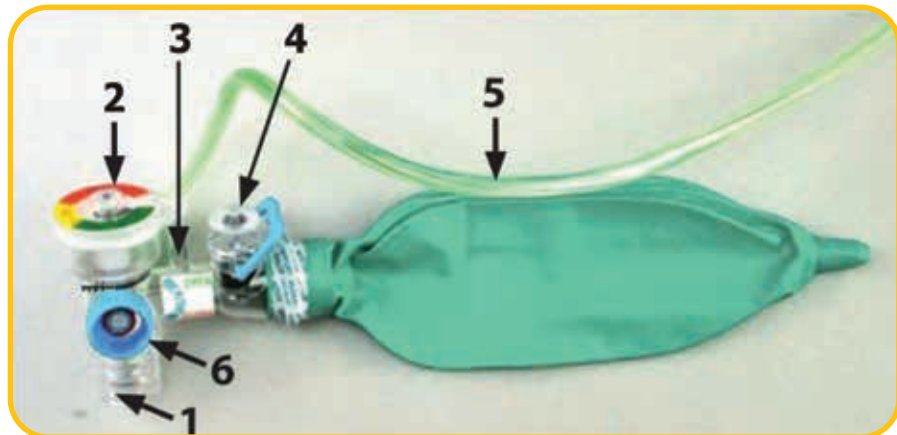
۲ فشارسنج

۳ ورودی گاز

۴ دریچه فشارشکن (اختیاری)

۵ لوله انتقال گاز

۶ دریچه تنظیم جریان



شکل ۴ الف. ۳. بخش‌های یک بگ وابسته به جریان

هوای فشرده از مخلوط کننده و جریان سنج از لوله انتقال گاز متصل به ورودی گاز وارد بگ می‌شود. **خروجی گاز** محلی است که گاز از ماسک صورت، ماسک حنجره‌ای یا لوله نای به سمت نوزاد هدایت می‌شود. حتی در صورت استفاده از غلظت اکسیژن ۲۱٪ برای تهویه با فشار مثبت، باید برای پرشدن بگ، جریان گازی یک منبع هوای فشرده را به بگ وصل کنید.

**دریچه تنظیم جریان** با نشت قابل تنظیم گاز به شما اجازه تنظیم فشار بگ را می‌دهد. این نشت قابل تنظیم اجازه می‌دهد گاز اضافی خارج شود تا مانع بادشدن بیش از حد بگ یا اعمال فشار زیاد به بیمار گردد. دریچه تنظیم جریان، PIP و PEEP را تنظیم می‌کند.

بگ‌های وابسته به جریان محلی برای اتصال **فشارسنج** دارند. محل اتصال فشارسنج معمولاً نزدیک محل خروجی بیمار قرار گرفته است و باید یک فشارسنج به آن وصل شود. در غیر این صورت این محل می‌تواند سبب نشت گاز شده بگ به صورت مناسب باد نگردد. یک **دریچه فشارشکن** هم ممکن است وجود داشته باشد.

### بگ وابسته به جریان چگونه کار می‌کند؟

کارکرد مناسب یک بگ وابسته به جریان، به جریان کافی گاز از یک منبع پرفشار و نبود نشت در مجموعه بستگی دارد. باد شدن بگ حاصل تعادل بین گاز ورودی به بگ و گاز خروجی از دریچه تنظیم جریان و خروجی گاز است. بگ وابسته به جریان در صورت محکم نشدن خوب ماسک روی صورت، جریان از منبع گاز ناکافی، جداشده یا مسدودشده، وجود سوراخی در بگ، باز بودن زیاد دریچه تنظیم جریان یا باز بودن محل اتصال فشارسنج، به اندازه کافی باد نمی‌شود (شکل ۴ الف. ۴).



ج



الف



د



ب



هـ

**شکل ۴الف. ۴.** دلایل پرباد نشدن مناسب بگ وابسته به جریان نشان داده شده است: (الف) محکم نبودن مناسب ماسک و نشت، (ب) جریان ناکافی از منبع گاز، (ج) وجود سوراخ در بگ (د) باز بودن زیاد دریچه تنظیم جریان (ه) باز بودن محل اتصال فشارسنج

#### چگونه پر شدن بگ وابسته به جریان را تنظیم می کنید؟

دو راه برای تنظیم فشار درون بگ و به دنبال آن میزان پرباد شدن آن وجود دارد.

- با تنظیم گاز ورودی از جریان سنج، می توانید میزان گاز ورودی به درون بگ را تنظیم کنید.
- با تنظیم دریچه تنظیم جریان بگ، می توانید میزان گاز خروجی از بگ را تنظیم کنید.

تنظیم جریان سنج و دریچه تنظیم جریان باید به گونه ای باشد که بگ به میزانی باد گردد که کار با آن راحت بوده با هر تنفس حمایتی، کامل تخلیه نشود (شکل ۴الف. ۵الف). کارکردن با بگ زیادی بادشده (شکل ۴الف. ۵ب) دشوار بوده ممکن است فشار زیادی به راه هوایی نوزاد منتقل کند و سبب ایجاد پنوموتوراکس یا نشت های دیگر هوا گردد. بگ کم بادشده (شکل ۴الف. ۵ج) رسیدن به فشار دمی مطلوب را دشوار می کند. با تمرین خواهید توانست به تعادل





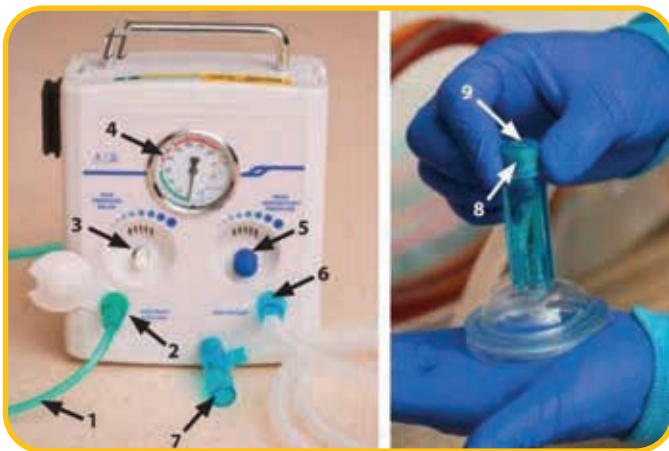
الف ب ج  
شکل ۴ الف. ۵. مناسب بادشدن بگ (الف)، پربادشدن (ب)، کم بادشدن (ج)

لازم در این تنظیم ها دست یابید. به هر حال اگر ماسک روی صورت نوزاد به حد کافی محکم شده باشد باید بتوانید با تنظیم جریان سنج روی  $8-10 \text{ L/min}$  پری مناسب را در بگ حفظ کنید.

### ج. تی پیس احیا

#### بخش های تی پیس احیا چیست؟

تی پیس احیا از ۹ بخش تشکیل شده است (شکل ۴ الف. ۶). محل و کارکرد پیچ های تنظیمی تی پیس احیا ممکن است براساس کارخانه های گوناگون، متفاوت باشد. بخش ها و کارکرد یک نمونه بیان می شود.



شکل ۴ الف. ۶. بخش های تی پیس احیا

- ۱ لوله گاز
- ۲ ورودی گاز
- ۳ تنظیم بیشینه فشارشکن
- ۴ فشارسنج
- ۵ تنظیم فشاردمی
- ۶ خروجی گاز (مبدأ)
- ۷ خروجی گاز تی مانند (بیمار)
- ۸ پیچ تنظیم PEEP
- ۹ درپوش تی پیس

#### تی پیس احیا چگونه کار می کند؟

گاز از یک منبع فشرده با لوله گاز و از قسمت ورودی گاز وارد دستگاه می شود و از خروجی گاز (مبدأ) وارد لوله خرطومی (لوله موج دار) می شود و به تی پیس می رسد. تی پیس پایان راه انتقال گاز به خروجی گاز تی مانند (بیمار) است و می تواند به ماسک صورت، ماسک

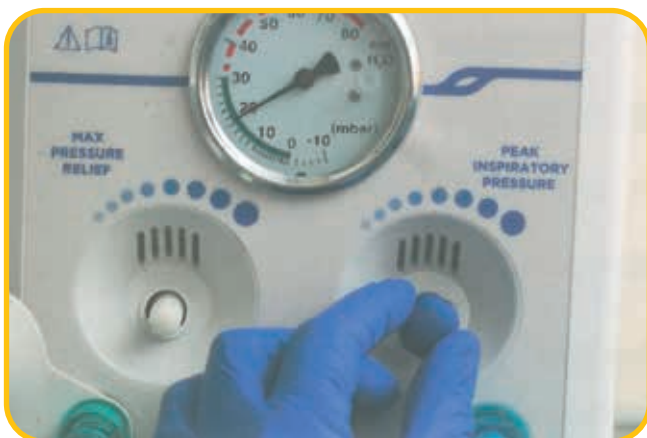
حنجره‌ای یا لوله نای وصل شود. وقتی کاربر **درپوش تی پیس** را با انگشت می‌بندد فشار دمی از پیش تنظیم شده، تا زمان بسته ماندن درپوش، به نوزاد منتقل می‌گردد. در تی پیس احیای **شکل ۴الف.۶**، بیشینه فشار با **دریچه تنظیم بیشینه فشارشکن** تنظیم می‌شود. با تنظیم پیچ درپوش بالای تی پیس نیز، **PEEP** تنظیم می‌شود.

## چگونه تی پیس احیا را برای استفاده آماده می‌کنید؟

اجزای تی پیس احیا را براساس راهنمای کارخانه سازنده سوار کنید. خروجی بیمار را ببندید (از شبیه ساز ریه، درپوش یا کف دست استفاده کنید). با لوله گاز، دستگاه را به منبع گاز فشرده وصل کنید.

تنظیمات فشار را مانند زیر انجام دهید:

- با جریان سنج مخلوط کننده، میزان جریان درون تی پیس احیا را تنظیم کنید. در بیشتر موارد **۱۰ L/min مناسب است.**
- **بیشینه فشارشکن** را با بستن درپوش تی پیس با انگشت خود و تنظیم دریچه بیشینه فشارشکن روی فشار مشخص ( $40 \text{ cmH}_2\text{O}$  برای نوزادان رسیده و  $30 \text{ cmH}_2\text{O}$  برای نوزادان نارس) تنظیم کنید. برخی کارخانجات سازنده این تجهیزات توصیه می‌کنند این فشار بیشینه با توجه به درخواست مرکز درمانی، در زمان تحویل به عنوان فشار ایمن برای دستگاه تنظیم شود و از سوی کاربران قابل دستکاری نباشد.
- بیشینه فشار دمی (PIP) را با بستن درپوش تی پیس و دستکاری پیچ **تنظیم فشار دمی** تا فشار دلخواه تنظیم کنید (**شکل ۴الف.۷**).
- PEEP را با برداشتن انگشت خود از روی درپوش بالای تی پیس و تنظیم پیچ PEEP تا سطح فشار مورد نظر (پیشنهادی  $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ) تنظیم کنید (**شکل ۴الف.۸**).



شکل ۴الف.۷ تنظیم بیشینه فشار دمی (PIP)



شکل ۴.الف ۸. تنظیم PEEP

وقتی با گذاشتن ماسک روی صورت نوزاد یا وصل کردن دستگاه به لوله نای، از دستگاه برای تهویه نوزاد استفاده می‌شود شما با بستن و باز کردن پی در پی درپوش بالای تی پیس با انگشت خود، نوزاد را تهویه می‌کنید. زمان دم بستگی به مدت بسته ماندن درپوش بالای تی پیس دارد. مراقب باشید به دلیل حواس پرتی این مدت به طور ناخواسته طولانی نشود.

#### چگونه غلظت اکسیژن در تی پیس احیا را تنظیم می‌کنید؟

غلظت اکسیژن خروجی از تی پیس احیا با مخلوط کننده اکسیژن تنظیم می‌شود.

## درس ۴: سناریوهای تمرینی

تهویه با فشار مثبت، ماسک حنجره‌ای، لوله دهانی معدی و (اختیاری) فشار مثبت پیوسته راه هوایی

سناریوهای آزمون مهارت‌های فراگیر برای مراقبان پایه برنامه احیای نوزاد (NRP)

### اهداف آموزشی

- ۱ نوزاد نیازمند تهویه با فشار مثبت (PPV) را بشناسد.
- ۲ روش درست انجام PPV را نمایش دهد.
- ۳ گام‌های ارزیابی پاسخ به PPV را نمایش دهد.
- ۴ گام‌های اصلاحی تهویه (MR.SOPA) را نمایش دهد.
- ۵ موارد نیاز و روش قطع PPV را بشناسد.
- ۶ موارد انجام CPAP در اتاق زایمان را بشناسد و روش درست تجویز آن را نمایش دهد.
- ۷ موارد استفاده و محدودیت‌های ماسک حنجره‌ای را بشناسد.
- ۸ روش درست جاگذاری و برداشتن ماسک حنجره‌ای را نمایش دهد.
- ۹ مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد مربوط به تهویه با فشار مثبت موفق را فهرست کند.

این سناریوهای تمرینی برای بازبینی / تمرین و ارزشیابی است. از این سناریوها هم چنین برای آزمون فراگیر طی دوره‌های تربیت مراقب پایه می‌توان بهره برد.

این توالی پیشنهادی سناریو است.

- ۱ با مربی خود پرسش‌های ارزیابی دانش را بازبینی کنید.
  - ا. موارد استفاده از PPV چیست؟ شما کی می‌توانید PPV را قطع کنید؟
  - ب. PIP و PEEP چیست؟ CPAP چه تفاوتی با PPV دارد؟
  - ج. غلظت اکسیژن پیشنهادی برای آغاز PPV برای نوزادان با سن بارداری بیش از ۳۵ هفته چقدر است؟ برای نوزادان با سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته چقدر؟
  - د. فشار و تعداد تهویه پیشنهادی نخستین، برای نوزادان رسیده چقدر است؟
  - ه. مهم‌ترین شاخص‌های تهویه موفق چیست؟
  - و. گام‌های اصلاحی تهویه MR. SOPA چیست؟
  - ز. موارد استفاده از CPAP چیست (اختیاری)؟

- ح. هدف از لوله‌گذاری دهانی معدی چیست؟
- ط. موارد استفاده از ماسک حنجره‌ای چیست؟ محدودیت‌های ماسک حنجره‌ای چیست؟
- ی. کی باید به سمت فشردن قفسه سینه بروید؟
- ۲ با مربی NRP خود این مهارت‌ها را تمرین / بازیابی کنید.

- ا. پیش از استفاده، یک بگ خودگشا را امتحان ایمنی کنید. (مطمئن شوید دریچه فشارشکن بسته نیست).
- ب. پیش از استفاده، یک تی پیس احیا را امتحان ایمنی کنید. (مطمئن شوید پیش از آغاز PPV نوزاد، فشار به درستی تنظیم شده است).
- ت. سر و گردن نوزاد را در حالت بوکشیدن وضعیت دهید.
- ث. ماسک با اندازه مناسب را روی صورت نوزاد وضعیت دهید.
- ج. گام‌های اصلاحی تهویه (MR. SOPA) را انجام دهید.
- ح. با تعداد، فشار و غلظت اکسیژن مناسب براساس پالس اکسی متری PPV دهید.
- خ. برای بالا کشیدن فک از روش ۲ دست استفاده کنید.
- د. با آغاز تنفس نوزاد، با کاهش تعداد و فشار، PPV را قطع کنید.
- ذ. ماسک حنجره‌ای را بگذارید و بردارید (اگر این مهارت در محدوده مسئولیت شما هست).
- ر. برای خالی کردن باد معده، لوله دهانی معدی را اندازه‌گیری و جاگذاری کنید.
- ز. به روش درست، با تی پیس احیا و/ یا بگ وابسته به جریان، CPAP انجام دهید (اگر این مهارت در محدوده مسئولیت شما هست).

۳ با مربی خود سناریوهای متناسب با نقش خود را تمرین کنید تا هنگامی که نیاز اندکی به کمک یا راهنمایی داشته باشید یا اصلاً کمک نخواهید.

۴ با انجام سناریو(ها)ی تمرینی و مهارت‌های مرتبط با نقش و مسئولیت خود، ارزشیابی سناریوی تمرینی درس ۴ را کامل کنید. در صورت وجود مهارتی خارج از محدوده مسئولیت شما در سناریو، آن را به فرد توانمند دیگری در گروه واگذار کرده در صورت امکان، خود نقش دستیار را به عهده بگیرید.

۵ در صورت انجام سناریو(ها) و مهارت‌ها با اندک یا بدون راهنمایی مربی، فراگیران دوره پیشرفته NRP ممکن است به تمرین سناریوی درس بعدی بپردازند. فراگیران دوره پایه NRP ممکن است در بخش‌های شبیه‌سازی و جمع بندی دوره پرورش مراقب پیش روند.

نکته: اگر سیاست مؤسسه شما بر کاربری تی پیس احیا به طور معمول در اتاق زایمان است، فراگیر باید مهارت با این دستگاه را نشان دهد. علاوه براین، فراگیر باید توانایی استفاده از بگ

خودگشا و ماسک را نیز نمایش دهد.

## سناریوها را تمرین کنید

سه سناریوی انتخابی پیشنهاد شده است. تعداد افراد حاضر و توانمندی آنان در هر تولد، در هر سناریو براساس سیاست بیمارستان و توسط مربی تعیین می شود.

۱ نوزاد رسیده با عوامل خطر نیازمند PPV. (جاگذاری لوله دهانی معدی و CPAP در این سناریو اختیاری است).

۲ نوزاد رسیده بدون عوامل خطر شناخته شده که به صورت غیرقابل پیش بینی نیازمند PPV است.

۳ نوزاد رسیده با مشکل تهویه با ماسک صورت و نیازمند ماسک حنجره ای.  
«شما برای یک زایمان واژنی فراخوانده می شوید. زایمان به سرعت در حال پیشرفت است. نشان دهید چگونه برای تولد این نوزاد آماده می شوید. همزمان با کار، افکار و اعمال خود را بلند بر زبان بیاورید تا من متوجه فکر و عمل شما بشوم.»

گزینه ۱: نوزاد رسیده با عوامل خطر نیازمند PPV. (جاگذاری لوله دهانی معدی و CPAP در این سناریو اختیاری است).

✓ گام های بحرانی مهارت	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می دهد).	سن بارداری؟
«۳۸ هفته بارداری.»	مایع شفاف؟
«مایع آمیبونی شفاف است.»	عوامل خطر بیشتر؟
«مادر پرفشاری خون ناشی از بارداری دارد و القای زایمانی در هفته ۳۸ بارداری آغاز شده است. چند بار کاهش دیورس در سرعت ضربان قلب جنین گزارش شده است.»	برنامه مدیریت بندناف؟
«من بندناف را با تأخیر گیره می زنم. در صورت گریه نکردن نوزاد، من لحظه ای برای تحریک نوزاد صبر می کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می کنم.»	
گردآوری گروه.	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می آورد.	
در صورت وجود عوامل خطر، حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند.	
تعداد و توانمندی افراد گروه بستگی به خطر دارد.	

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
برگزاری نشست پیش از احیا.	
رهبر گروه را مشخص می‌کند. عوامل خطر را ارزیابی می‌کند، کارها را بهینه تقسیم می‌کند، منشی ثبت‌کننده رویدادها را (در صورت نیاز) تعیین می‌کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
امتحان وسایل.	
«نوزاد به دنیا می‌آید.»	
ارزیابی سریع.	
سه پرسش ارزیابی سریع را می‌پرسد: • رسیده؟ • تون عضلانی؟ • در حال تنفس یا گریه؟	«بلی» «خیر» «خیر، نفس نمی‌کشد یا گریه نمی‌کند.»
گام‌های نخستین زیر گرم‌کننده تابشی.	
زیرگرم‌کننده تابشی، نوزاد را خشک می‌کند و حوله را برمی‌دارد، با مالش ملایم پشت نوزاد را تحریک می‌کند، راه هوایی را وضعیت می‌دهد، دهان و بینی را ساکشن می‌کند.	
ارزیابی تنفس. در صورت نفس کشیدن، شمارش ضربان قلب.	
آیا نوزاد نفس می‌کشد؟ «خیر» نیاز به PPV را مشخص می‌کند.	(ضربان قلب) (در صورت شمارش): ۶۰ bpm
آغاز تهویه با فشار مثبت طی ۶۰ ثانیه نخست تولد.	
ماسک را درست به کار می‌برد	
با اکسیژن ۲۱٪ (هوای اتاق) و فشار $20-25 \text{ cmH}_2\text{O}$ و $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ PEEP در صورت استفاده از تی پیس احیا، بگ وابسته به جریان یا بگ خودکشای با دریچه (PEEP) و تعداد ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه، PPV می‌کند	
از دستیارش می‌خواهد حسگر پالس اکسی متر را به مج یا دست راست نوزاد ببندد «پالس اکسی متر موجی ندارد»	
درخواست وصل نمایشگر قلبی می‌کند (اختیاری)	
طی ۱۵ ثانیه از آغاز تهویه از دستیارش درخواست بررسی وضعیت ضربان قلب برای افزایش نوزاد بودن آن را می‌کند «ضربان قلب: ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است»	
حرکت قفسه سینه را ارزیابی می‌کند «قفسه سینه حرکت نمی‌کند»	
گام‌های اصلاحی تهویه (MR. SOPA). مری می‌مشخص می‌کند پیش از PPV منجر به حرکت قفسه سینه، چند گام‌های اصلاحی MR. SOPA نیاز است.	
تنظیم ماسک (M) وضعیت دادن دوباره به سر (R) پنج تهویه می‌کند و از دستیارش می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه حرکت نمی‌کند.»	
ساکشن دهان و بینی (S) باز کردن دهان (O) پنج تهویه می‌کند و از دستیارش می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند «قفسه سینه حرکت نمی‌کند» «ضربان قلب: ۴۰ bpm» «پالس اکسی متر موجی ندارد»	
افزایش فشار (P) هر بار $5-10 \text{ cmH}_2\text{O}$ تا بیشینه $40 \text{ cmH}_2\text{O}$ برای نوزاد رسیده پنج تهویه می‌کند و از دستیارش می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه با PPV حرکت می‌کند.» (نکته: اگر مری بیان کند با PPV پس از این گام MR. SOPA قفسه سینه حرکت نمی‌کند، فراگیران باید یک ماسک حنجره‌ای جاگذاری کنند. سناریوی ۳ را ببینید)	



✓ گام‌های بحرانی مهارت	
دستیار فراگیر اعلام می‌کند: «اکنون قفسه سینه حرکت می‌کند. تا ۳۰ ثانیه به PPV ادامه دهید.»	
<b>تهویه با فشار مثبت حرکت دهنده قفسه سینه.</b>	
سی ثانیه PPV می‌کند. (در صورت ضربان قلب بیش از ۱۰۰ bpm و گریه نوزاد پیش از ۳۰ ثانیه PPV، فراگیر کم کم آن را قطع می‌کند.)	
ضربان قلب را پس از ۳۰ ثانیه PPV حرکت دهنده قفسه سینه بررسی می‌کند. «ضربان قلب: ۱۲۰ bpm، اشباع اکسیژن ۶۴٪ است.» «تلاش تنفسی گاهگاهی دارد.»	
به PPV ادامه می‌دهد. براساس پالس اکسی متری $FiO_2$ را تنظیم می‌کند. ضربان قلب و تلاش تنفسی را پیش می‌کند. ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۷۴٪ است. «تلاش تنفسی خودبخودی در حال افزایش و تون عضلانی در حال بهبود است.»	
کم کم PPV را قطع می‌کند. «ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۷۲٪ است.» «تلاش تنفسی خودبخودی قوی و پایدار است.»	
<b>جریان آزاد اکسیژن</b>	
PPV را قطع می‌کند. نوزاد را از نظر نیاز به جریان آزاد اکسیژن برای نگه داشتن اشباع اکسیژن در بازه هدف، بررسی می‌کند. «ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۷۰٪ است.» «تلاش تنفسی خودبخودی مناسب است.»	
جریان آزاد اکسیژن را به درستی آغاز می‌کند. ضربان قلب، اشباع اکسیژن و وضعیت تنفسی را ارزیابی می‌کند. «ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۹۰٪ است.» «تلاش تنفسی خودبخودی مناسب است.»	
<b>پایان سناریو.</b>	
جریان آزاد اکسیژن را کم کم کاهش داده سپس قطع می‌کند و اشباع اکسیژن را در بازه هدف نگه می‌دارد. ضربان قلب، تنفس، اشباع اکسیژن و دما را پیش می‌کند. مراقبت پس از احیا را برنامه‌ریزی می‌کند. با گروه پیرامون تولد و والدین ارتباط برقرار می‌کند. نشست پس از احیا را برگزار می‌کند.	
<b>اختیاری: CPAP برای نوزاد با تنفس دشوار.</b>	
«پس از قطع PPV و جریان آزاد اکسیژن، نوزاد تنفس دشوار همراه با ناله دارد.» «ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۸۰٪ است.»	
<b>تجویز CPAP و جاگذاری لوله دهانی معدی</b>	
CPAP را با فشار ۵ $cmH_2O$ تجویز می‌کند با توجه به اکسی متری $FiO_2$ را تنظیم می‌کند «ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۸۵٪ است.»	
CPAP را ادامه می‌دهد و با توجه به پالس اکسی متری $FiO_2$ را تنظیم می‌کند. «ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۹۰٪ است.» «در دقیقه ____ تولد تلاش تنفسی نوزاد بهبود یافته است.»	
با توجه به ادامه CPAP عمق فروبردن لوله دهانی معدی را اندازه‌گیری می‌کند. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ته لوله دهانی معدی را روی پل بینی گذارده تا لاله گوش و از آنجا تا نیمه فاصله بین زائده جناغی و ناف اندازه می‌گیرد. این فاصله را روی لوله علامت گذاری می‌کند. لوله را از دهان جاگذاری می‌کند. به CPAP ادامه می‌دهد.</li> <li>• سرنگ را وصل و محتویات معده را خالی می‌کند. سرنگ را برمی‌دارد و ته لوله را برای تخلیه هوا باز می‌گذارد.</li> <li>• لوله را به گونه نوزاد می‌چسباند.</li> </ul>	
<b>پایان سناریو.</b>	
ضربان قلب، تنفس، اشباع اکسیژن و دما را پیش می‌کند. مراقبت پس از احیا را برنامه‌ریزی می‌کند. با گروه پیرامون تولد و والدین ارتباط برقرار می‌کند. نشست پس از احیا را برگزار می‌کند.	

گزینه ۲: نوزاد رسیده بدون عوامل خطر شناخته شده که به صورت غیر قابل پیش بینی نیازمند PPV است. (این سناریو برای حضور یک نفر برای مراقبت از نوزاد در زمان تولد طراحی شده است.)

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد).	سن بارداری؟ مابع شفاف؟ عوامل خطر بیشتر؟ برنامه مدیریت بندناف؟
«۳۹ هفته بارداری.» «مابع آمنیونی شفاف است.» «هیچ عامل خطر بیشتری ندارد.» «من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گریه نکردن نوزاد، من لحظه‌ای برای تحریک نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.»	
در این تولد ۱ فرد توانمند حضور دارد.	
پاسخ ۴ پرسش پیش از تولد را می‌داند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، روش فراخوان کمک را می‌داند.	
امتحان وسایل.	
«نوزاد به دنیا می‌آید.»	
ارزیابی سریع.	
سه پرسش ارزیابی سریع را می‌پرسد:	• رسیده؟ • تون عضلانی؟ • در حال تنفس یا گریه؟
«بلی» «خیر» «خیر، نفس نمی‌کشد یا گریه نمی‌کند.»	
گام‌های نخستین زیر گرم کننده تابشی.	
زیرگرم کننده تابشی، نوزاد را خشک می‌کند و حوله را برمی‌دارد، با مالش ملایم پشت نوزاد را تحریک می‌کند، راه هوایی را وضعیت می‌دهد، دهان و بینی را ساکشن می‌کند	
ارزیابی تنفس. در صورت نفس کشیدن، شمارش ضربان قلب.	
آیا نوزاد نفس می‌کشد؟ «خیر» (ضربان قلب (در صورت شمارش): ۷۰ bpm)	
نیاز به PPV را مشخص می‌کند	
با فرایند استاندارد، درخواست کمک از گروه احیا می‌کند	
آغاز تهویه با فشار مثبت طی ۶۰ ثانیه نخست تولد.	
سر را در وضعیت بوکشیدن قرار می‌دهد	
ماسک را درست به کار می‌برد	
با اکسیژن ۲۱٪ (هوای اتاق) و فشار ۲۰-۲۵ cmH <sub>2</sub> O و PEEP ۵ cmH <sub>2</sub> O در صورت استفاده از تی پیس احیا، بگ وابسته به جریان یا بگ خودکشای با دریچه (PEEP) و تعداد ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه، PPV می‌کند	
تا رسیدن گروه احیا، از فرد دیگری کمک می‌گیرد	
درخواست بستن حسگر پالس اکسی متر به مچ یا دست راست نوزاد می‌کند	
درخواست قلبی می‌کند (اختیاری)	
طی ۱۵ ثانیه از آغاز تهویه از دستیارش درخواست بررسی وضعیت ضربان قلب و افزایشی بودن آن را می‌کند.	
ضربان قلب: ۷۰ bpm و افزایش نیابنده است. اشباع اکسیژن ۶۶٪ است.	
فراگیر از دستیار می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند	
«قفسه سینه حرکت نمی‌کند.»	

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
گام‌های اصلاحی تهویه (MR, SOPA). مری مشخص می‌کند پیش از PPV منجر به حرکت قفسه سینه، چند گام‌های اصلاحی MR, SOPA نیاز است.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تنظیم ماسک (M)</li> <li>• موقعیت دادن دوباره به سر (R)</li> </ul> <p>پنج تهویه می‌کند و از دستیارش می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه حرکت نمی‌کند.»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ساکشن دهان و بینی (S)</li> <li>• باز کردن دهان (O)</li> </ul> <p>پنج تهویه می‌کند و از دستیارش می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه حرکت نمی‌کند.» «ضربان قلب: ۷۰ bpm» «اشباع اکسیژن ۶۶٪ است.»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• افزایش فشار (P) هر بار ۱۰-۵ تا بیشینه ۴۰ cmH<sub>2</sub>O برای نوزاد رسیده</li> </ul> <p>پنج تهویه می‌کند و از دستیارش می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه با PPV حرکت می‌کند.» (نکته: اگر مری بیان کند با PPV پس از این گام MR, SOPA قفسه سینه حرکت نمی‌کند، فراگیران باید یک ماسک حنجره‌ای جاگذاری کنند. سناریوی ۳ را ببینید)</p>	
دستیار فراگیر اعلام می‌کند: «اکنون قفسه سینه حرکت می‌کند. تا ۳۰ ثانیه به تهویه ادامه دهید.»	
تهویه با فشار مثبت حرکت دهنده قفسه سینه.	
سی ثانیه PPV می‌کند. (در صورت ضربان قلب بیش از ۱۰۰ bpm و گریه نوزاد پیش از ۳۰ ثانیه PPV، فراگیر کم کم آن را قطع می‌کند).	
ضربان قلب و نیاز به جریان آزاد اکسیژن را ارزیابی می‌کند «ضربان قلب: ۱۲۰ bpm، اشباع اکسیژن ۷۲٪ است.» «تلاش تنفسی نوزاد افزایش یافته است.»	
کم کم PPV را قطع می‌کند. ضربان قلب و تلاش تنفسی را ارزیابی می‌کند. «ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۷۵٪ و افزایش یابنده است.» «تنفس منظم و تون عضلانی در حال بهبود است.»	
پایان سناریو.	
PPV را قطع می‌کند. ضربان قلب، تنفس، اشباع اکسیژن و دما را پایش می‌کند. با گروه احیای حاضر ارتباط برقرار می‌کند. اطلاعات تکمیلی به والدین می‌دهد و گام‌های بعدی را برای شان بیان می‌کند. نشست پس از احیا را برگزار می‌کند.	

## گزینه ۳: نوزاد رسیده با مشکل تهویه با ماسک صورت و نیازمند ماسک حنجره‌ای.

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مری (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد).	
سن بارداری؟	«۴۰ هفته بارداری.»
مایع شفاف؟	«مایع آمنیونی شفاف است.»
عوامل خطر بیشتر؟	«در ۲۰ دقیقه گذشته تعدادی کاهش ضربان قلب جنین وجود داشته است.»
برنامه مدیریت بندناف؟	«من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گریه نکردن نوزاد، من لحظه‌ای برای تحریک نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.»

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
گردآوری گروه.	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می‌آورد. در صورت احتمال کم احیا، ۱ فرد توانمند در زمان تولد باید حاضر باشد. در صورت وجود عوامل خطر، حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند. تعداد و توانمندی افراد گروه بستگی به خطر دارد.	
در صورت حضور ۱ نفر در زمان تولد پاسخ ۴ پرسش پیش از تولد را می‌داند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، روش فراخوان کمک را می‌داند.	
در صورت حضور گروه، نشست پیش از احیا را برگزار می‌کند. رهبر گروه را مشخص می‌کند. عوامل خطر را ارزیابی می‌کند، کارها را بهینه تقسیم می‌کند، منشی ثبت کننده رویدادها را تعیین می‌کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
ارزیابی سریع.	
سه پرسش ارزیابی سریع را می‌پرسد: • رسیده؟ • تون عضلانی؟ • در حال تنفس یا گریه؟ «بلی، هم چنان که پیش بینی می‌شد رسیده است.» «خیر» «خیر، نفس نمی‌کشد یا گریه نمی‌کند.»	
گام‌های نخست زیر گرم کننده تابشی.	
زیرگرم کننده تابشی، نوزاد را خشک می‌کند و حوله را برمی‌دارد، با مالش ملایم پشت نوزاد را تحریک می‌کند، راه هوایی را وضعیت می‌دهد، دهان و بینی را ساکشن می‌کند	
ارزیابی تنفس. در صورت نفس کشیدن، شمارش ضربان قلب.	
آیا نوزاد نفس می‌کشد؟ «خیر» (ضربان قلب(در صورت شمارش): $70 \text{ bpm}$ )	
نیاز به PPV را مشخص می‌کند. فوری از یک نفر درخواست کمک می‌کند و با فرایند استاندارد، از افراد بیشتری کمک می‌خواهد.	
آغاز تهویه با فشار مثبت طی ۶۰ ثانیه نخست تولد.	
سر را در وضعیت بوکشیدن قرار می‌دهد.	
ماسک را درست به کار می‌برد.	
با اکسیژن ۲۱٪ (هوای اتاق) و فشار $20-25 \text{ cmH}_2\text{O}$ (PEEP $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ) در صورت استفاده از تی پیس احیا، بگ وابسته به جریان یا بگ خودگشای با دریچه (PEEP) و تعداد ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه، PPV می‌کند	
درخواست بستن حسگر پالس اکسی متر به مچ یا دست راست نوزاد می‌کند	
درخواست وصل نمایشگر قلبی می‌کند (اختیاری)	
طی ۱۵ ثانیه از آغاز تهویه از دستیارش درخواست بررسی وضعیت ضربان قلب برای افزایش آن را می‌کند. ضربان قلب: $70 \text{ bpm}$ و افزایش نیابنده است. اشباع اکسیژن $77\%$ است.	
از دستیارش می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه حرکت نمی‌کند.»	

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
گام‌های اصلاحی تهویه (MR, SOPA). مری مشخص می‌کند پیش از PPV منجر به حرکت قفسه سینه، چند گام‌های اصلاحی MR, SOPA نیاز است.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>تنظیم ماسک (M)</li> <li>موقعیت دادن دوباره به سر (R)</li> </ul> <p>پنج تهویه می‌کند و از دستپارشی می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه حرکت نمی‌کند.» «ضربان قلب: ۷۰ bpm و افزایش نیابنده است.» «اشباع اکسیژن ۶۷٪ است.»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ساکشن دهان و بینی (S)</li> <li>باز کردن دهان (O)</li> </ul> <p>پنج تهویه می‌کند و از دستپارشی می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه حرکت نمی‌کند.» «ضربان قلب: ۷۰ bpm و افزایش نیابنده است.» «اشباع اکسیژن ۶۵٪ است.»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>افزایش فشار (P) هر بار <math>5-10 \text{ cmH}_2\text{O}</math> تا بیشینه <math>40 \text{ cmH}_2\text{O}</math> برای نوزاد رسیده</li> </ul> <p>پنج تهویه می‌کند و از دستپارشی می‌خواهد حرکت قفسه سینه را ارزیابی کند. «قفسه سینه با PPV حرکت می‌کند.» نکته: اگر مری بیان کند با PPV پس از این گام MR, SOPA قفسه سینه حرکت نمی‌کند، فراگیران باید یک ماسک حنجره‌ای جاگذاری کنند.)</p>	
دستپار فراگیر اعلام می‌کند: «اکنون قفسه سینه حرکت می‌کند. تا ۳۰ ثانیه به تهویه ادامه دهید.»	
تهویه با فشار مثبت حرکت دهنده قفسه سینه.	
سی ثانیه PPV حرکت دهنده قفسه سینه می‌کند.	
درخواست ارزیابی ضربان قلب می‌کند. «ضربان قلب: ۶۰ bpm و افزایش نیابنده است.» «پالس اکسی متر موجی ندارد.»	
آماده کردن ماسک حنجره‌ای.	
در صورت نیاز درخواست کمک بیشتر می‌کند. اگر پیش‌تر انجام نشده، لیدها را می‌چسباند و به نمایشگر قلبی وصل می‌کند.	
ماسک حنجره‌ای شماره ۱ (و یک سرنگ ۵ mL در صورت نیاز به بادکردن) و یک لوله دهانی معدی ۵ F یا ۶ F (در صورت وجود دریچه جاگذاری روی ماسک حنجره‌ای) برمی‌دارد.	
گروه احیا تا آماده شدن ماسک حنجره‌ای به انجام گام‌های MR, SOPA با ماسک صورت ادامه می‌دهند.	
در صورت نیاز به باد شدن ماسک حنجره‌ای، برای بررسی نشت، به سرعت با کمتر از ۵ mL بالشتک را با هوا پر می‌کند. هوا را خالی می‌کند.	
به پشت و کناره‌های ماسک نرم کننده محلول در آب می‌مالد. درون ماسک را از نرم کننده دور نگه می‌دارد (گام اختیاری برای استفاده در عروسک آموزشی).	
جاگذاری ماسک حنجره‌ای.	
بالای سر نوزاد می‌ایستد. سر نوزاد را در وضعیت بوکشیدن قرار می‌دهد.	
وسیله را از لوله راه هوایی به گونه‌ای در دست می‌گیرد که ته بسته ماسک روبروی کام نوزاد و قسمت باز آن به سمت چانه نوزاد باشد.	
با فشار اندک چانه نوزاد به پایین، دهان را باز می‌کند. نوک ماسک را به سمت دهان نوزاد، از بالای زبان وارد می‌کند به گونه‌ای که کام سخت نوزاد، ته ماسک را فشار دهد.	
وسیله را در مسیر کام به پایین و پشت می‌لغزانند. به ملایمت تا جایی فرو می‌برد که احساس مقاومت کند.	
در صورت نیاز به باد کردن ماسک، ماسک حنجره‌ای را در محل نگه می‌دارد، اجازه می‌دهد طی بادکردن با ۲-۴ mL هوا از دریچه مخصوص آن، بالشتک بالا بیاید و در جای خود بنشیند. بالشتک کوچک بیرونی نمایه‌ای از بادشدن بالشتک اصلی است. سرنگ را برمی‌دارد.	
ماسک را سر جایش نگه می‌دارد و آشکارساز دی‌اکسیدکربن و وسیله PPV را وصل می‌کند.	

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
تهویه با فشار مثبت با ماسک حنجره‌ای.	
فرد ننگه دارنده ماسک حنجره‌ای، ابزار PPV را ننگه داشته، تهویه را آغاز می‌کند.	
فراگیر و/ یا دستیار او جاگذاری را با بررسی و اعلام موارد زیر تأیید می‌کنند	<ul style="list-style-type: none"> <li>• حرکت قرینه قفسه سینه</li> <li>• صداهای تنفسی دو طرفه</li> <li>• تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن طی ۸ تا ۱۰ ثانیه با فشار مثبت</li> </ul>
کاربر ۳۰ ثانیه با تعداد و فشار مناسب PPV می‌دهد و ضربان قلب و اشباع اکسیژن را پایش می‌کند.	
ماسک حنجره‌ای را با چسب ضد آب محکم می‌کند.	
در صورتی که ماسک حنجره‌ای بیش از چندین دقیقه استفاده می‌شود و روی ماسک، خروجی معده وجود دارد، لوله دهانی معدی را (براساس آنچه پیش‌تر بیان شد) اندازه‌گیری می‌کند، لوله را به درون خروجی وارد و با سرنگ، محتویات معده را خارج می‌کند. ته لوله دهانی معدی را برای خروج هوا باز می‌گذارد. لوله را به گونه نوزاد می‌چسبانند.	
ارزیابی ضربان قلب پس از ۳۰ ثانیه تهویه با فشار مثبت حرکت دهنده قفسه سینه.	
«ضربان قلب: ۱۲۰ bpm و اشباع اکسیژن ۷۴٪ است.»	«نوزاد گاه تنفس خودبخودی دارد.»
کم کم تعداد و فشار PPV را کم می‌کند. نوزاد را تحریک می‌کند.	
درخواست ارزیابی ضربان قلب، اشباع اکسیژن برای برآورد نیاز به اکسیژن کمکی و وضعیت تنفسی می‌کند.	
«ضربان قلب: ۱۴۰ bpm، اشباع اکسیژن ۷۸٪ و افزایش یافته است.»	«نوزاد دارد گریه می‌کند.»
درآوردن ماسک حنجره‌ای.	
ترشحات را از پشت دهان و گلوی نوزاد ساکشن می‌کند.	
در صورت وجود بالشتک، پیش از درآوردن ماسک، هوای بالشتک را خارج می‌کند.	
ماسک را خارج می‌کند.	
ضربان قلب، تنفس و اشباع اکسیژن را پایش می‌کند.	
«ضربان قلب: ۱۴۰ bpm و اشباع اکسیژن ۸۶٪ و کم کم افزایش یافته است.»	«نوزاد تنفس خودبخودی و منظم دارد.»
پایان سناریو.	
ضربان قلب، تنفس، اشباع اکسیژن و دما را پایش می‌کند.	
با گروه مراقبان مادر و نوزاد ارتباط برقرار می‌کند.	
اطلاعات تکمیلی به والدین می‌دهد و گام‌های بعدی شامل مراقبت پس از احیا را برای شان بیان می‌کند.	
نشست پس از احیا را برگزار می‌کند.	

### نمونه پرسش‌هایی برای نشست پیش از احیا

- ۱ مهم‌ترین نکته برای گفت و شنود طی نشست پس از احیا چیست؟
- ۲ طی این احیا کدام کارها خوب پیش رفت؟
- ۳ در برخورد با سناریوی بعدی کدام کارها متفاوت خواهد بود؟
- ۴ آیا نظر یا پیشنهاد دیگری برای افراد گروه خود دارید؟ یا برای رهبر گروه؟

۵ به ما نمونه‌ای بگویید که چگونه شما حداقل از یکی از مهارت‌های رفتاری کلیدی NRP استفاده کردید؟

در صورت بروز خطاهای شگرف، پرسیدن این پرسش‌ها از فراگیران را مدنظر داشته باشید

۱ چه چیزی روی داد؟ چه چیزی باید روی می‌داد؟ شما چه می‌توانید بکنید تا کارها به درستی پیش رود؟

۲ در این وضعیت، کدام یک از مهارت‌های رفتاری کلیدی NRP کمک کننده خواهد بود؟

### مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد

- محیط خود را بشناسید.
- از اطلاعات در دسترس بهره ببرید.
- پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید.
- رهبر گروه را مشخص کنید.
- ارتباط مؤثر داشته باشید.
- کارها را بهینه تقسیم کنید.
- خردمندان به رویدادها توجه کنید.
- از همه امکانات در دسترس بهره ببرید.
- در زمان نیاز کمک بخواهید.
- اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.



## لوله گذاری نای

آنچه خواهید آموخت:

- ◀ موارد لوله گذاری نای طی احیا چیست
- ◀ انتخاب و آماده سازی تجهیزات لوله گذاری نای چگونه است
- ◀ چگونه به لوله گذاری نای کمک می کنید
- ◀ چگونه از لارنگوسکوپ برای لوله گذاری نای استفاده می شود
- ◀ چگونه مشخص می شود لوله درون نای قرار گرفته است
- ◀ چگونه از لوله نای برای ساکشن ترشحات غلیظ نای استفاده می شود





## نکات کلیدی

- ۱ جاگذاری لوله نای (لوله گذاری) در صورت باقی ماندن ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ bpm و افزایش نیافتن آن پس از تهویه با فشار مثبت (PPV) با ماسک صورت یا ماسک حنجره‌ای بشدت توصیه می‌شود.
- ۲ جاگذاری لوله نای پیش از آغاز فشردن قفسه سینه بشدت توصیه می‌شود. در صورت موفقیت‌آمیز یا آسان نبودن لوله‌گذاری و وزن تقریبی بیش از ۲ کیلوگرم، از ماسک حنجره‌ای ممکن است استفاده شود.
- ۳ برای ساکشن مستقیم نای در صورت بسته شدن با ترشحات غلیظ، تجویز سورفاکتانت و پایدارسازی نوزاد در موارد شک به فتق دیافراگمی، لوله نای باید جاگذاری شود.
- ۴ در صورت طولانی شدن PPV، برای بهبود کارایی و آسانی تهویه کمکی، جاگذاری لوله نای ممکن است مدنظر قرار گیرد.
- ۵ فرد توانمند در لوله‌گذاری باید درون بیمارستان و در صورت نیاز، فوری در دسترس باشد. در صورت پیش‌بینی نیاز به لوله‌گذاری، این فرد باید در زمان تولد در اتاق زایمان حاضر باشد. آنکال در منزل یا در جایی دور از بیمارستان بودن کافی نیست.
- ۶ تیغه مناسب لارنگوسکوپ برای نوزاد رسیده شماره ۱ و برای نوزاد نارس شماره ۰ است (اندازه ۰۰ برای نوزادان خیلی نارس اختیاری است).
- ۷ زمان بهینه لوله‌گذاری ۳۰ ثانیه است. کار گروهی مؤثر برای انجام سریع این کار لازم است.
- ۸ وجود دی‌اکسیدکربن بازدمی و افزایش سریع ضربان قلب اصلی‌ترین روش‌های تأیید قرارگیری لوله درون نای است.
- ۹ عمق فرو بردن لوله نای به دو روش فاصله بینی تا تراگوس گوش (NTL) یا سن بارداری نوزاد تخمین زده می‌شود. هر چند عمق تخمینی باید با صداهای تنفسی دو طرفه یکسان تأیید شود. اگر لوله نای باید در جای خود بماند، برای تأیید نهایی رادیوگرافی قفسه سینه انجام دهید.
- ۱۰ در صورتی که با جاگذاری درست لوله نای، سبب حرکت قفسه سینه با PPV نشدید، به بسته بودن راه هوایی مشکوک شوید و راه هوایی را با کاتتر یا مکنده نای ساکشن کنید.
- ۱۱ در صورت بدتر شدن وضعیت نوزاد پس از لوله‌گذاری، لوله ممکن است **جابجا** یا بسته شده یا **پنوموتوراکس** یا **اشکال در تجهیزات PPV** ایجاد شده باشد (*DOPE*).

۱۷ از تلاش ناموفق تکراری برای لوله گذاری بپرهیزید. در صورت شکست تهویه مؤثر با PPV با ماسک صورت و ناموفق یا ناممکن بودن لوله گذاری، در نوزادان با وزن تخمینی بیش از ۲ کیلوگرم، ماسک حنجره‌ای ممکن است یک راه هوایی نجات بخش باشد.

### نمونه: احیا با تهویه فشار مثبت با استفاده از لوله نای

شما برای حضور در زایمان خانمی در هفته ۳۷ بارداری که درحین زایمان فعال دچارعارضه تب مادری و تاکی کاردی جنینی شده فراخوانده می شوید. مایع آمنیونی شفاف است. شما نشست پیش از احیا را برگزار و وسایل و تجهیزات تان را آماده می کنید. پس از زایمان واژنی، عامل زایمان نوزاد را با حوله خشک و تحریک می کند ولی نوزاد شل است و آپنه دارد. بندناف گیره زده و بریده می شود و نوزاد زیر گرم کننده تابشی منتقل می گردد. شما به نوزاد وضعیت داده دهان و بینی او را ساکشن و همزمان تحریک اندکی می کنید اما نوزاد همچنان نفس نمی کشد. شما تهویه با فشار مثبت (PPV) را آغاز می کنید در حالی که یکی از افراد گروه، پالس اکسی متر را به دست راست نوزاد وصل و فرد دیگر، رویدادها را ثبت می کند. ضربان قلب ۵۰ bpm و افزایش نیابنده است. شما پی می برید که با PPV، قفسه سینه حرکت نمی کند، بنابراین گام های اصلاحی تهویه را آغاز می کنید. پس از ۵ مرحله نخست گام های اصلاحی، قفسه سینه هنوز حرکت نمی کند و ضربان قلب نوزاد بهبود نمی یابد. آشکارساز دی اکسیدکربن بین وسیله PPV و ماسک، با تهویه کمکی، ارغوانی باقی می ماند. شما تصمیم به لوله گذاری نای برای بهبود اثر PPV می نمایید.

لیدها روی قفسه سینه چسبانده و به نمایشگر قلبی وصل می شود. دستیار شما لوله نای ۳/۵ mm را آماده و روی کریکویید فشار وارد می کند و در حالی که فرد توانمندی با استفاده از لارنگوسکوپ با تیغه شماره ۱ لوله گذاری می کند، زمان عملیات را پایش می نماید. یک آشکارساز دی اکسیدکربن به لوله وصل و تهویه از سر گرفته می شود. آشکارساز زرد رنگ می شود که نشانه جای درست لوله نای و تهویه ریه هاست. قفسه سینه نوزاد حرکت می کند و ضربان قلب به سرعت افزایش می یابد. براساس فاصله بین بینی و تراگوس (NTL) لوله نای روی عدد ۸ سانتیمتر لب نوزاد نگه داشته می شود. صداهای تنفسی در هر دو طرف ناحیه زیربغلی یکسان است. لوله نای محکم می شود و PPV ادامه می یابد. براساس پالس اکسی متری غلظت اکسیژن را تنظیم می کنید. نوزاد هنوز تون عضلانی ضعیف و تلاش تنفس نامنظم دارد. شما سریع والدین را آگاه ساخته نوزاد را برای انجام رادیوگرافی قفسه سینه و مراقبت های پس از احیا به بخش منتقل می کنید. کمی پس از آن، گروه

احیا یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.

### لوله نای چیست؟

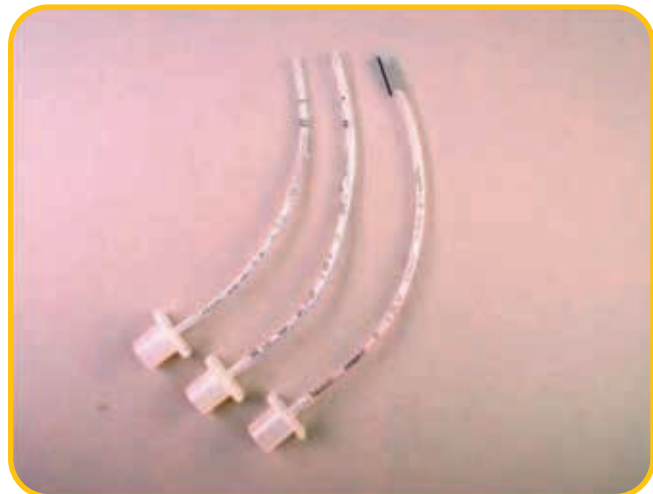
لوله نای (شکل ۱,۵) لوله‌ای نازک است که از راه گлот و از میان تارهای صوتی درون نای گذاشته می‌شود. هر چند لوله‌گذاری انگشتی تنها با استفاده از انگشت احیاگر بیان شده، لوله‌گذاری معمول نای، نیازمند استفاده از یک وسیله نوردار (لارنگوسکوپ (شکل ۲,۵)) برای دیدن حنجره و هدایت عبور لوله از میان تارهای صوتی است.

### کی باید جاگذاری لوله نای در نظر گرفته شود؟

- جاگذاری لوله نای (لوله‌گذاری) در صورت باقی ماندن ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ bpm و افزایش نیافتن آن پس از تهویه با فشار مثبت (PPV) با ماسک صورت یا ماسک حنجره‌ای بشدت توصیه می‌شود.
- جاگذاری لوله نای پیش از آغاز فشردن قفسه سینه بشدت توصیه می‌شود. در صورت موفقیت‌آمیز یا آسان نبودن لوله‌گذاری و وزن تقریبی بیش از ۲ کیلوگرم، از ماسک حنجره‌ای ممکن است استفاده شود.
- تهویه از لوله نای به مدت ۳۰ ثانیه ممکن است اثربخشی تهویه را بهبود بخشیده نیاز



شکل ۲,۵. لارنگوسکوپ



شکل ۱,۵. لوله‌های نای (اندازه‌های ۲/۵، ۳/۰ و ۳/۵)

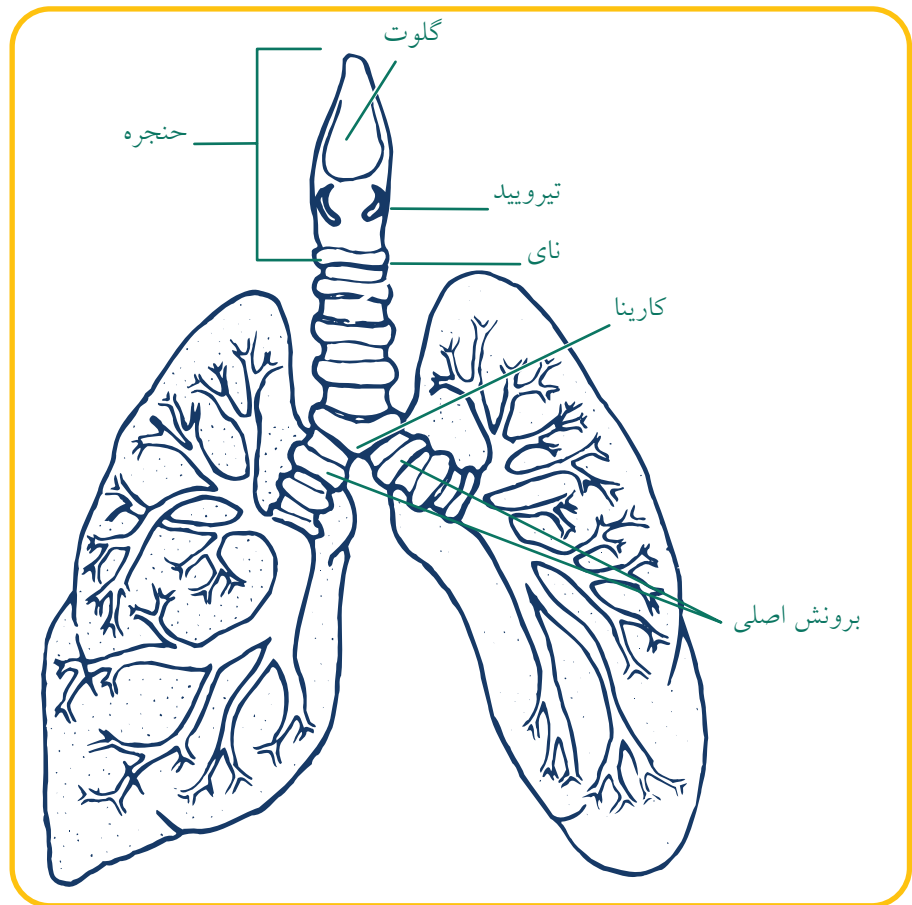
به فشردن قفسه سینه را برطرف کند.

- در صورت نیاز به فشردن قفسه سینه، تهویه از لوله نای ممکن است هماهنگی با فشردن قفسه سینه را بهبود بخشد.
  - لوله گذاری به فشارنده قفسه سینه اجازه می دهد بالای تخت، فشردن را انجام دهد.
  - برای ساکشن مستقیم نای در صورت بسته شدن با ترشحات غلیظ، تجویز سورفاکتانت و پایدارسازی نوزاد در موارد شک به فتق دیافراگمی، لوله نای باید جاگذاری شود.
  - در صورت طولانی شدن PPV، برای بهبود کارایی و آسانی تهویه کمکی، جاگذاری لوله نای ممکن است مدنظر قرار گیرد.
- در صورت نیاز به لوله گذاری نای، باید بدون تأخیر زیاد انجام گیرد. فرد توانمند در لوله گذاری باید درون بیمارستان و در صورت نیاز، فوری در دسترس باشد. در صورت پیش بینی نیاز به لوله گذاری، این فرد باید در زمان تولد در اتاق زایمان حاضر باشد.

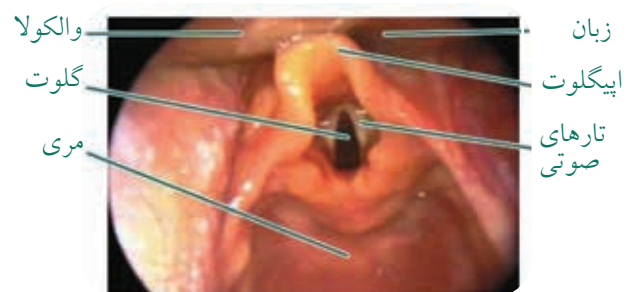
## نقاط آناتومی مهم راه هوایی نوزادان کدامند؟

نقاط شاخص آناتومی در شکل ۳،۵ و ۴،۵ مشخص شده اند.

- ۱ مری: راه عبور غذا که از گلو تا معده کشیده شده است.
- ۲ اپی گلوت: ساختمان کلاهکی که بالای گلوت آویزان است.
- ۳ والکولا: فرو رفتگی ایجاد شده بین ریشه زبان و اپی گلوت است.
- ۴ حنجره: بخشی از راه هوایی که حلق و نای را به هم متصل می کند.
- ۵ گلوت: ورودی حنجره به نای که تارهای صوتی در آن قرار گرفته است.
- ۶ تارهای صوتی: تارهای پوشیده از غشا در دو طرف گلوت است.
- ۷ نای: بخشی از راه هوایی کشیده شده از حنجره تا کارینا است.
- ۸ غضروف تیروئید و کریکویید: بخش پایینی غضروف محافظ حنجره است.
- ۹ کارینا: بخشی که نای به دو برونش اصلی تقسیم می شود.
- ۱۰ برونش اصلی: دو راه هوایی کشیده شده از نای تا ریه است.



شکل ۳.۵. آناتومی راه هوایی



شکل ۴.۵. نمای لارنگوسکوپی تارهای صوتی و ساختمان‌های پیرامون آن



## چه تجهیزاتی برای جاگذاری راه هوایی باید در دسترس باشد؟

تجهیزات مورد نیاز برای لوله گذاری، باید در کنار هم و به آسانی در دسترس باشد. پیش از زایمان پرخطر، پیش بینی نیاز به لوله گذاری و آماده سازی تجهیزات خیلی مهم است. هر اتاق زایمان، بخش بستری و واحد فوریت ها باید حداقل یک ست کامل از این تجهیزات را داشته باشد (شکل ۵،۵):

### ۱ دسته لارنگوسکوپ<sup>۱</sup>

- در صورت استفاده از باتری و لامپ های تعویض شدنی، باتری ها و لامپ اضافی باید در دسترس باشد.

### ۲ تیغه های لارنگوسکوپ (تیغه های صاف (Miller))

- شماره ۱ (نوزاد رسیده)
- شماره صفر (نوزاد نارس)
- شماره دو صفر (اختیاری برای نوزاد بسیار نارس)

### ۳ لوله های نای با قطر درونی ۲/۵، ۳/۰ و ۳/۵ میلی متر

- لوله های نای ۲/۰ و ۴/۰ میلی متر و لوله های با بالشتک بادشونده در دسترس است و برای موارد خاص ممکن است کاربرد داشته باشد اما به طور معمول در احیای نوزاد استفاده نمی شود.

### ۴ استیلت (اختیاری) که درون لوله نای جای می گیرد

### ۵ آشکارساز دی اکسید کربن

- ۶ ست ساکشن با لوله ساکشن های اندازه ۱۰ F یا بزرگتر (برای ساکشن حلق)، اندازه ۸ F و حتی ۵ F یا ۶ F (برای ساکشن لوله نای با اندازه های مختلف بسته شده با ترشحات طی احیا)

### ۷ چسب ضدآب (نیم یا سه چهارم اینچی) یا سایر تجهیزات محکم کردن لوله

### ۸ نوار اندازه گیری و/ یا جدول عمق لوله گذاری نای (جدول ۵،۴)

### ۹ قیچی برای بریدن چسب

### ۱۰ مکنده (مکنده) نای

### ۱۱ گوشی پزشکی (با سر نوزادی)

۱ یک گزینه، استفاده از ویدئولارنگوسکوپ با دوربین همراه است که نمای بزرگتری از ساختمان راه هوایی به نمایش می گذارد.

۱۲ تجهیزات تهویه با فشار مثبت (بگ یا تی پیس احیا) و لوله برای مخلوط هوا و اکسیژن

۱۳ پالس اکسی متری، حسگر و مچ بند

۱۴ ماسک حنجره‌ای (شماره ۱) به عنوان یک راه هوایی نجات بخش

• یک سرنگ ۵ mL در صورت دارا بودن بالشتک.

لوله‌گذاری باید در شرایط تمیز صورت گیرد. همه تجهیزات باید در زمان باز کردن، سرهم کردن و قرار گرفتن در محل خودشان تا زمان استفاده، از آلودگی حفظ شوند. تیغه‌های لارنگوسکوپ و دسته آن باید براساس راهنمای بیمارستان پس از هر بار استفاده تمیز شود.

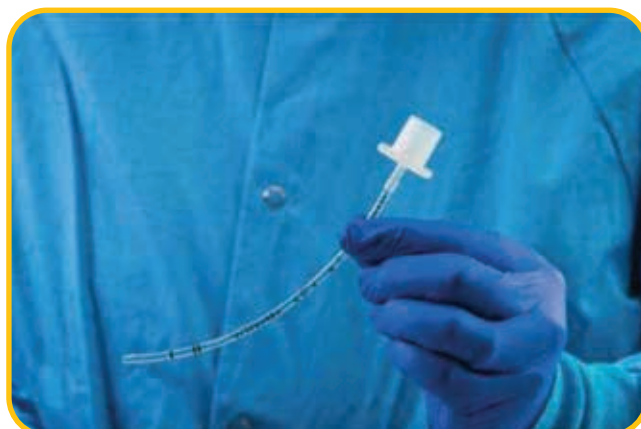
در زمان نیاز به لوله‌گذاری، برای ارزیابی درست ضربان قلب نوزاد، یک نمایشگر قلبی توصیه می‌شود. طی احیا، شنیدن صدای قلب می‌تواند دشوار بوده پالس اکسی متری ضربان نوزاد را به طور قابل اطمینانی شناسایی نکند. در این زمان، نمایشگر قلبی یک ابزار ارزشمند است چرا که افزایش ضربان قلب یک شاخص بحرانی جاگذاری درست لوله نای است و تصمیم شما به فشردن قفسه سینه پس از لوله‌گذاری به ارزیابی دقیق ضربان قلب بستگی دارد.



شکل ۵.۵. وسایل و تجهیزات مورد نیاز راه هوایی نوزادی (وسایل برای نمایش از بسته بندی خارج شده است).



ب



الف

**شکل ۶.۵.** لوله نای با قطر یکسان (الف). این لوله نای نشانه تار صوتی دارد که برای تخمین عمق فروبردن بکار می‌رود (ب). لوله تا جایی فرو می‌رود که تارهای صوتی بین دو نشانه تک خطی و دو خطی (بین پیکان‌ها) قرار گیرد. خط راهنمای تارهای صوتی تنها یک راهنما بوده و ممکن است بدرستی عمق درست وارد کردن لوله را نشان ندهد.

### چه نوع لوله نای باید استفاده شود؟

قطر لوله نای باید در طول لوله یکسان باشد (شکل ۶.۵ الف). لوله‌های ته باریک برای احیای نوزاد توصیه نمی‌شوند. کناره لوله‌های نای شماره گذاری شده که طول لوله را نشان می‌دهد. برخی لوله‌ها همچنین نزدیک ته لوله خط یا نشانه‌ای دارند که به عنوان راهنمای تارهای صوتی شناخته می‌شود (شکل ۶.۵ ب). پس از جاگذاری، اگر تارهای صوتی بین این دو خط قرار گیرد، انتظار می‌رود ته لوله نای بالای کارینا باشد؛ هر چند شکل و محل قرارگیری این خط‌ها در کارخانه‌های مختلف متفاوت است. خط راهنمای تارهای صوتی تنها یک راهنما بوده و ممکن است بدرستی عمق درست وارد کردن لوله را نشان ندهد.

### لوله نای را چگونه آماده می‌کنید؟

#### اندازه مناسب را انتخاب کنید.

لوله‌های نای براساس اندازه قطر درونی لوله (mm ID) شناخته می‌شوند. اندازه مناسب لوله نای براساس وزن یا سن بارداری نوزاد انتخاب می‌شود. **جدول ۱.۵** اندازه توصیه شده لوله نای براساس وزن و سن بارداری گوناگون را نشان می‌دهد. استفاده از لوله خیلی کوچک، مقاومت راه هوایی و احتمال بسته شدن با ترشحات را افزایش می‌دهد. استفاده از لوله خیلی بزرگ هم ممکن است به راه هوایی آسیب وارد کند. لوله‌های نای ۲/۰ و ۴/۰ میلی‌متر و لوله‌های با بالشتک بادشونده در دسترس است و برای موارد خاص ممکن است کاربرد داشته باشد اما به طور معمول در احیای نوزاد استفاده نمی‌شود.

## جدول ۱.۵. اندازه لوله نای برای وزن و سن بارداری گوناگون

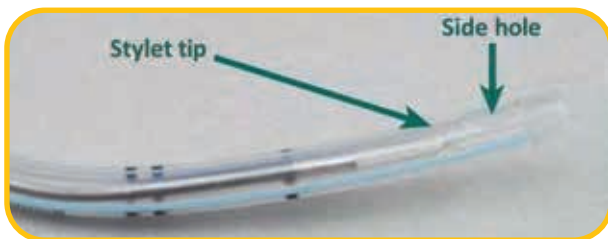
وزن (گرم)	سن بارداری (هفته)	اندازه لوله نای (mm ID)
کمتر از ۱۰۰۰	کمتر از ۲۸	۲/۵
۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	۲۸ تا ۳۴	۳
بیش از ۲۰۰۰	بیش از ۳۴	۳/۵

## استفاده از استیلت را مدنظر داشته باشید.

بسیاری از کاربران استفاده از استیلت با لوله نای را برای سفتی بیشتر و قوس لوله نای کمک کننده می‌دانند (شکل ۷.۵ الف). استفاده از استیلت اختیاری بوده به ترجیح کاربر بستگی دارد. در استفاده از استیلت، اطمینان از خارج نشدن نوک استیلت از ته لوله یا سوراخ کناره لوله مهم است (شکل ۷.۵ ب). اگر نوک استیلت از لوله نای بیرون بزند ممکن است سبب آسیب به بافت‌ها شود. استیلت باید با یک گیره یا خم کردن ته آن درون لوله نای محکم شود تا در جریان لوله‌گذاری از جابجایی درون لوله نای پیشگیری گردد. مهم است مطمئن شوید استیلت به آسانی از لوله خارج می‌شود چرا که تلاش شدید برای بیرون آوردن آن پس از لوله‌گذاری سبب جابجایی تصادفی لوله می‌گردد.



الف



ب

شکل ۷.۵. استیلت اختیاری برای افزایش سفتی و حفظ قوس لوله نای طی لوله‌گذاری

## چگونه لارنگوسکوپ و سایر تجهیزات مورد نیاز را آماده می‌کنید؟

مراحل زیر چگونگی آماده‌سازی تجهیزات مورد استفاده در لوله‌گذاری را توضیح می‌دهد:

۱ اگر پیش‌تر انجام نشده، برای ارزیابی درست ضربان قلب نوزاد، لیدهای نمایشگر قلبی را وصل کنید.

۲ تیغه مناسب لارنگوسکوپ را انتخاب و به دسته لارنگوسکوپ متصل کنید.

- از تیغه شماره یک برای نوزادان رسیده استفاده کنید.

- از تیغه شماره صفر برای نوزادان نارس استفاده کنید. برخی کاربران ممکن است استفاده

- از تیغه شماره دو صفر را برای نوزادان بسیار نارس ترجیح دهند.

۳ با جاگذاری تیغه روی دسته لارنگوسکوپ، لامپ لارنگوسکوپ را روشن نمایید تا از

کارکرد لامپ و باتری مطمئن شوید. اگر لامپ شل یا کم نور است، لامپ را در محل خود

محکم یا عوض، از باتری جدید یا لارنگوسکوپ دیگری استفاده کنید. در صورت استفاده



کیو آر کد ۱.۵. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۳۰ ثانیه‌ای درباره تجهیزات لوله‌گذاری نای ببینید.

از لارنگوسکوپ لامپ دار، برای پیشگیری از گرم شدن لامپ و تیغه، تا پیش از استفاده لارنگوسکوپ را ببندید.

❖ وسایل ساکشن را آماده کنید.

- با بستن ته لوله ساکشن، مطمئن شوید فشار روی ۸۰-۱۰۰ mm Hg تنظیم شده است.
- برای تمیز کردن ترشحات از دهان و گلو از لوله ساکشن شماره ۱۰F (یا بزرگتر) استفاده کنید.
- لوله‌های ساکشن کوچکتر (اندازه ۸F و ۶F یا ۵F) باید برای تمیز کردن ترشحات از لوله نای در مواقع ضروری در دسترس باشد. اندازه‌های مناسب لوله در جدول ۲,۵ آمده است.
- برای تمیز کردن مستقیم مکونیوم یا ترشحات غلیظ مسدود کننده نای، می‌توان یک مکنده مکونیوم را به لوله نای وصل نمود. برخی از لوله‌های نای دارای دهانه ساکشن در کنار خود است و نیاز به مکنده نای ندارد.

❖ برای تهویه نوزاد طی لوله گذاری، وسایل تهویه با فشار مثبت با یک ماسک آماده کنید. کارکرد وسایل را براساس بیان درس ۴، امتحان کنید.

❖ آشکارساز دی‌اکسیدکربن، گوشی پزشکی، نوار اندازه گیری یا جدول اندازه لوله گذاری، چسب ضد آب (نیم یا سه چهارم اینچی) و فیچی (یا نگهدارنده لوله) را در دسترس نگه دارید.

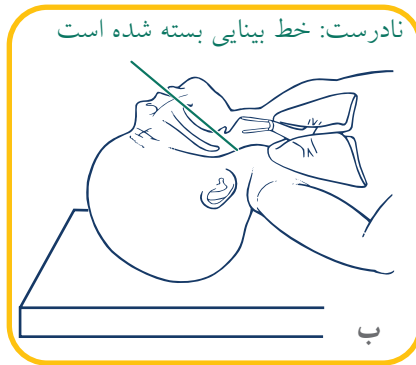
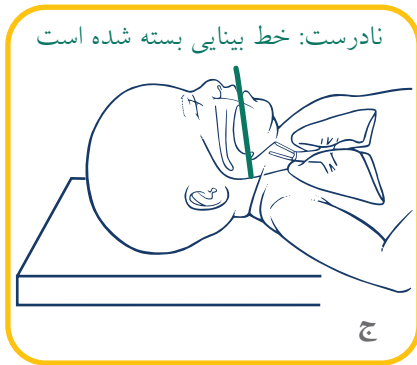
جدول ۲.۵ اندازه لوله ساکشن برای اندازه‌های متفاوت لوله نای

اندازه کانتور	اندازه لوله نای (mm ID)
۵F یا ۶F	۲/۵
۸F یا ۶F	۳
۸F	۳/۵

### برای لوله گذاری، چگونه به نوزاد وضعیت می‌دهید؟

نوزاد را در خط وسط با گردن کمی کشیده به عقب در وضعیت بوکشیدن و بدن صاف نگه دارید. برای حفظ کشیدگی به عقب گردن ممکن است استفاده از بالشتک شانه زیر شانه‌های نوزاد کمک کننده باشد. این وضعیت با قرار دادن گلو و نای در یک خط مستقیم سبب می‌شود هنگام لارنگوسکوپی دید بهتری بدست آید. یکی از افراد گروه باید در مدت لوله گذاری به حفظ وضعیت مناسب کمک کند.

کشیدگی بیش از حد و خمیدگی گردن، هر دو مانع دید راه هوایی توسط شما می‌گردند. اگر بالشتک شانه بزرگ یا گردن بیش از اندازه کشیده شده باشد، گلو در بالای خط دید شما قرار



شکل ۸.۵. وضعیت درست (الف) و نادرست (ب و ج) برای لوله گذاری

خواهد گرفت. اگر گردن بر روی قفسه سینه خم شود، شما بخش پشتی حنجره را می بینید و نمی توانید گلو را ببینید. (شکل ۸.۵).

در صورت امکان، تخت نوزاد را طوری تنظیم کنید که سر نوزاد روبروی بالای شکم یا پایین قفسه سینه کاربر قرار گیرد تا سر نوزاد نزدیک سطح چشم های کاربر باشد و دید راه هوایی نوزاد مناسب گردد.



شکل ۹.۵. لارنگوسکوپ را در دست چپ خود بگیرید.

### چگونه لارنگوسکوپ را در دست می گیرید؟

لارنگوسکوپ را همیشه در دست چپ خود با قرار دادن انگشت شست روی قسمت بالایی دسته لارنگوسکوپ و تیغه به طرف جلو نگه دارید (شکل ۹.۵). لارنگوسکوپ به گونه ای طراحی شده که در افراد راست دست و چپ دست، در دست چپ گرفته شود. اگر با دست راست بگیرید، میدان دید شما از میان خمیدگی باز تیغه بسته خواهد شد.

### لوله گذاری را چگونه انجام می دهید؟

گام های لوله گذاری در ادامه کوتاه بیان می شود هر چند کسب مهارت نیازمند نظارت و تمرین است. حتی اگر شما لوله گذاری نمی کنید، دانستن گام های لوله گذاری برای کمک مؤثر به فرد لوله گذار مفید خواهد بود.

### برای گذاشتن لارنگوسکوپ آماده شوید.

۱ به نوزاد وضعیت درست دهید. در صورت امکان ارتفاع گرم کننده تابشی را تنظیم کنید. ممکن است در حالی که یکی از افراد گروه بدن نوزاد را صاف کرده سر را در وضعیت بوکشیدن قرار می دهد شما سر نوزاد را با دست راست خود ثابت نگه دارید (شکل ۱۰.۵).

۲ از انگشت نشانه یا شست دست راست برای باز کردن آهسته دهان نوزاد استفاده کنید.



کیو آر کد ۲.۵. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲ دقیقه ای درباره روش لوله گذاری نای ببینید.

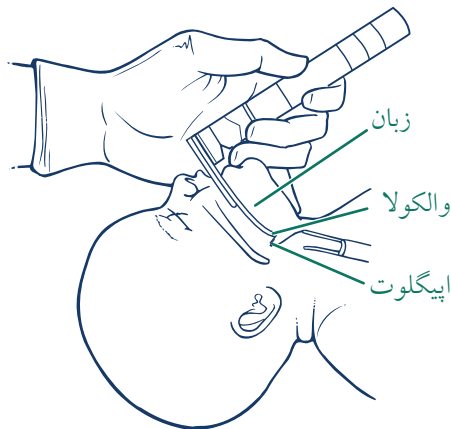




شکل ۱۰.۵. وضعیت دادن به نوزاد برای لوله گذاری

لارنگوسکوپ را وارد و نقاط شاخص را شناسایی کنید.

۳ تیغه لارنگوسکوپ را از وسط دهان نوزاد وارد و آن را به آرامی تا قرار گرفتن نوک آن در فضای بین قاعده زبان و اپیگلوت پیش ببرید. این فضا والکولا نام دارد (شکل ۱۱.۵). در نوزادان بسیار نارس ممکن است والکولا بسیار کوچک بوده شما ممکن است نیاز به قرار



ب



الف



د



ج

شکل ۱۱.۵. تیغه لارنگوسکوپ را از وسط دهان نوزاد وارد کنید (الف). تیغه را تا حدی که نوک آن در والکولا قرار گیرد پیش ببرید (ب). لارنگوسکوپ را در خط وسط نگه دارید (ج) تا نقاط کلیدی از میان خمیدگی باز تیغه لارنگوسکوپ مشخص شود (د).



دادن مستقیم نوک لارنگوسکوپ زیر اپیگلوت داشته باشید.

۴ همه لارنگوسکوپ را در طول تیغه در مسیر دسته لارنگوسکوپ به طرف بالا بکشید و زبان را کنار بزنید تا حلق، کامل دیدنی شود. شاید نیاز باشد نوک تیغه را با آرامی بلند کنید تا اپیگلوت و تارهای صوتی را ببینید.

در نخستین آموزش لوله گذاری، فرد لوله گذار تمایل دارد مچ خود را «خم کند» و با فشار روی لته بالایی نوزاد، دسته لارنگوسکوپ را به طرف خود بکشد. این حالت سبب دیدن مطلوب گلویت نشده ممکن است به لب و لته های نوزاد آسیب وارد کند (شکل ۱۲،۵).



شکل ۱۲،۵. روش درست (راست) و نادرست (چپ) بالا کشیدن لارنگوسکوپ برای دیدن حنجره. لارنگوسکوپ را در مسیر دسته بالا بکشید، به دسته حرکت چرخشی ندهید و روی لته بالایی فشار وارد نسازید.

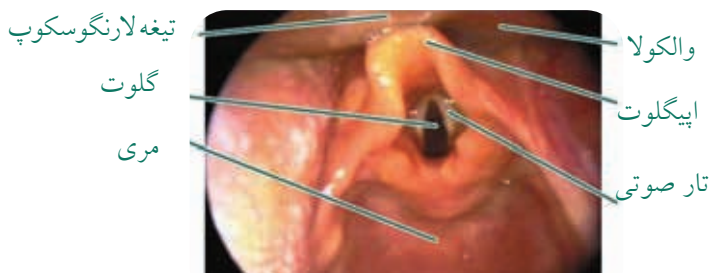
توجه: این درس قرار دادن نوک تیغه در والکولا برای بالا کشیدن اپیگلوت را بیان می کند. در برخی موارد، در والکولای کوچک یا اپیگلوت بزرگ و شل، ممکن است نیاز باشد با استفاده از نوک تیغه، اپیگلوت مستقیم با آرامی بالا زده شود.



شکل ۱۳،۵. دستیار می تواند با فشردن رو به پایین غضروف تیرویید و کریکویید با انگشت شست به قرار دادن گلویت در میدان دید شما کمک کند. باید فشار به سمت پایین و گوش راست نوزاد وارد شود.

۵ در حالی که شما به ته لارنگوسکوپ نگاه می کنید تارهای صوتی و گلویت در بالای میدان دید شما قرار می گیرد. دستیار می تواند با فشردن رو به پایین غضروف تیرویید و کریکویید با انگشت شست به قرار دادن گلویت در میدان دید شما کمک کند (شکل ۱۳،۵). وی باید فشار را به سمت پایین و گوش راست نوزاد وارد نماید.

۶ نقاط کلیدی را شناسایی کنید (شکل ۱۴،۵). اگر نوک تیغه بدرستی در والکولا قرار گیرد، شما باید اپیگلوت را آویخته در بالا و تارهای صوتی را در پایین آن ببینید. تارهای صوتی به صورت نوارهای نازک عمودی به شکل «V وارونه» دیده می شوند.



**شکل ۱۴.۵.** نقاط کلیدی. نوزاد به پشت خوابیده است. تیغه لارنگوسکوپ در بالای شکل، زبان را بالا و خارج از دید نگاه داشته است

اگر این ساختمان‌ها به سرعت دیدنی نیست، شما باید تیغه را به صورتی تنظیم و جابجا کنید تا این ساختمان‌ها در میدان دید قرار گیرد. شما ممکن است بآرامی تیغه را عقب-جلو کنید تا تارهای صوتی را ببینید (شکل ۱۵.۵).

اقدام اصلاحی	نقاط کلیدی	مشکل
 تیغه را بیشتر فرو ببرید	 شما زبان را در اطراف تیغه می بینید	 لارنگوسکوپ به اندازه کافی به درون فرو برده نشده است
 تیغه را به آهستگی بیرون بیاورید تا اپیگلوت و گلوت دیده شود	 شما دیواره مری را در اطراف تیغه می بینید	 لارنگوسکوپ زیادی به درون برده شده است
 تیغه را به آهستگی به طرف بیرون و وسط هدایت کنید. سپس بر اساس نقاط کلیدی تیغه را در وضعیت مناسب قرار دهید	 شما قسمتی از گلوت را در یک طرف تیغه می بینید	 لارنگوسکوپ در یک طرف دهان فرو برده شده است

**شکل ۱۵.۵.** اقدامات اصلاحی برای دید ناخوب حنجره طی لوله گذاری



شکل ۱۸.۵. ساکشن ترشحات حین لارنگوسکوپی

اگر تیغه به اندازه کافی به درون فرو برده نشده، شما قاعده زبان و ته گلو را خواهید دید (شکل ۱۶.۵). تیغه را با آرامی جلو ببرید تا اپیگلوت در میدان دیدتان قرار گیرد.

اگر تیغه بیش از اندازه فرو برده شود، شما تنها مری را خواهید دید (شکل ۱۷.۵) و لازم است تیغه را کمی بیرون آورید تا اپیگلوت از بالا، پایین افتد.



شکل ۱۷.۵. لارنگوسکوپ زیادی فرو برده شده. تنها مری دیده می شود.



شکل ۱۶.۵. لارنگوسکوپ به میزان کافی به درون فرو برده نشده. زبان و پشت حنجره دید را کور می کند.

اگر نقاط کلیدی آناتومی با ترشحات بسته شده، از یک کاتتر F ۱۰ یا F ۱۲ برای پاک کردن ترشحات از دهان و حلق استفاده کنید (شکل ۱۸.۵).



شکل ۱۹.۵. جاگذاری لوله نای در سمت راست دهان

### لوله نای را وارد کنید.

۷ وقتی تارهای صوتی را دیدید، لارنگوسکوپ را ثابت نگه دارید و میدان دید تارهای صوتی را حفظ کنید. از دستیاران بخواهید لوله نای را در دست راست شما قرار دهد. از سمت راست دهان نوزاد در حالی که قوس لوله، افقی قرار گرفته لوله را وارد کنید (شکل ۱۹.۵). لوله را از مجرای لارنگوسکوپ وارد نکنید. این کار، دید تارهای صوتی را می بندد.

پس از وارد کردن لوله، نوک لوله را به طرف لارنگوسکوپ تا رسیدن به تارهای صوتی جلو ببرید. با تماس نوک لوله با تارهای صوتی، لوله را به حالت عمودی برگردانید تا نوک لوله به سمت بالا قرار گیرد. با باز شدن تارهای صوتی، لوله را تا قرار گرفتن تارهای صوتی بین دو خط راهنمای تارهای صوتی درون ببرید. در صورت فشار اندک تیروید و کریکوئید، دستیار شما ممکن است عبور لوله را از زیر انگشتان خود احساس نماید. به نشانه سانتی متر طول لوله بر روی لوله درکنار لب بالایی نوزاد توجه کنید.

در صورت بسته بودن تارهای صوتی، صبر کنید تا باز شود. تارهای صوتی بسته را با نوک لوله



لمس نکنید و هرگز تلاش نکنید بین تارهای صوتی بسته به لوله فشار وارد آورید. اگر تارهای صوتی طی ۳۰ ثانیه باز نشد لوله گذاری را متوقف و تا آماده شدن برای لوله گذاری دوباره با بگ و ماسک نوزاد را تهویه نمایند.

## لوله نای را محکم کنید.

۸ با انگشت نشانه دست راست خود لوله را روی کام سخت نوزاد نگه دارید. لارنگوسکوپ را با دقت خارج کنید طوری که لوله جابجا نشود (شکل ۲۰،۵). در صورت استفاده از استیلت، در حالی که خود لوله گذار، لوله را در محل خود نگه داشته دستیار باید آن را از لوله نای خارج نماید (شکل ۲۱،۵). با اینکه محکم نگه داشتن لوله در محل خود مهم است، مراقب باشید لوله را به قدری فشار ندهید که نتوان استیلت را خارج نمود.



شکل ۲۱،۵. دستیار درحالی که لوله گذار، لوله را در محل نگه داشته استیلت اختیاری را خارج می کند.



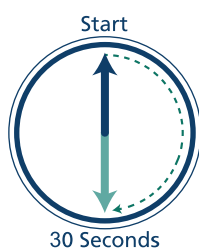
شکل ۲۰،۵. پایدار نگه داشتن لوله روی کام سخت یا گونه نوزاد در حال خارج کردن لارنگوسکوپ به دقت.

## از راه لوله نای تهویه کنید.

۹ دستیار باید آشکارساز دی اکسید کربن و وسیله تهویه با فشار مثبت را به لوله نای وصل نماید (شکل ۲۲،۵). همان فرد با نگه داشتن لوله نای و وسیله تهویه با فشار مثبت کمک می کند تا از خروج تصادفی لوله نای پرهیز شود. وقتی وسیله تهویه با فشار مثبت به لوله نای وصل شد، تهویه آغاز می گردد.



شکل ۲۲،۵. نشانگر دی اکسید کربن و وسیله تهویه با فشار مثبت را به لوله نای وصل و تهویه را آغاز کنید. به وضعیت ایمن دست برای نگه داشتن لوله نای در محل دقت کنید.



## زمان مجاز تلاش برای لوله گذاری چقدر است؟

گام لوله گذاری باید طی حدود ۳۰ ثانیه انجام



الف



ب

**شکل ۲۳.۵. آشکارساز رنگ سنجی دی اکسیدکربن، پیش از تشخیص دی اکسیدکربن بازدمی بنفش یا آبی است (الف). اما در حضور دی اکسیدکربن بازدمی، زرد رنگ می‌شود (ب).**

شود. کار گروهی مؤثر باید برای انجام سریع این کار صورت گیرد. چون نوزاد در طی لوله‌گذاری، تهویه نمی‌شود بنابراین انجام سریع این کار لازم است. در صورت بدتر شدن علائم حیاتی نوزاد طی لوله‌گذاری (برادی کاردی شدید یا کاهش اشباع اکسیژن)، معمولاً بهتر است لوله‌گذاری متوقف و نوزاد با بگ و ماسک تهویه و سپس دوباره برای لوله‌گذاری اقدام شود.

تلاش‌های پی در پی برای لوله‌گذاری توصیه نمی‌شود زیرا سبب افزایش صدمه به بافت نرم می‌گردد و مدیریت بعدی راه هوایی را بسیار دشوار می‌کند. اگر تلاش‌های نخستین ناموفق بود، سایر گزینه‌ها را ارزیابی کنید. این گزینه‌ها شامل استفاده از ویدئولارنگوسکوپ در صورت دسترسی، درخواست از یک مراقب توانمند در لوله‌گذاری (برای نمونه متخصص بیهوشی، پزشک فوریت‌ها، تنفس درمانگر، پرستار نوزادان، پزشکیار)، جاگذاری ماسک حنجره‌ای یا ادامه تهویه با ماسک صورت است.

### چگونه وجود لوله نای را در درون نای تأیید می‌کنید؟

اصلی‌ترین روش تأیید جاگذاری لوله نای در نای عبارت از دی اکسیدکربن بازدمی و افزایش سریع ضربان قلب است. پس از جاگذاری لوله نای، فوری آشکارساز دی اکسیدکربن را وصل (شکل ۲۲،۵) و وجود دی اکسیدکربن را طی بازدم تأیید نمایید. در صورت جاگذاری درست لوله و تهویه مؤثر از راه لوله، باید بتوانید طی ۸ تا ۱۰ ثانیه با فشار مثبت، دی اکسیدکربن بازدمی را شناسایی نمایید.

دو نوع آشکارساز دی اکسیدکربن وجود دارد. وسایل رنگ سنجی در حضور دی اکسیدکربن تغییر رنگ می‌دهند (شکل ۲۳،۵). اینها بیشترین نوع مورد استفاده در اتاق زایمان است. کاپنوگراف یک نمایشگر الکترونیکی است که غلظت دی اکسیدکربن را با هر تنفس نشان می‌دهد.

### آیا ممکن است که لوله در نای باشد ولی دی اکسیدکربن را نتوان مشخص کرد؟

بله، استفاده از آشکارسازهای دی اکسیدکربن محدودیت‌هایی دارد. اگر لوله درون نای قرار گیرد اما ریه‌ها بخوبی تهویه نشود، مقدار کافی دی اکسیدکربن بازدمی برای مشخص کردن وجود ندارد. این رویداد در بسته شدن لوله نای یا نای با ترشحات، فشار ناکافی یا پنوموتوراکس دو طرفه بزرگ و کلاپس ریه‌ها بروز می‌کند. علاوه بر این، نوزادان با ضربان قلب خیلی آهسته یا کاهش کارکرد قلب (برون ده کم قلب) ممکن است نتوانند دی اکسیدکربن کافی را برای مشخص کردن آن به ریه‌ها انتقال دهند.

## آیا ممکن است حتی وقتی لوله درون نای نیست، نشانگر دی اکسیدکربن تغییر رنگ دهد؟

اگرچه ناشایع، ولی ممکن است وسیله رنگ سنجی دی اکسیدکربن بدون وجود لوله در نای تغییر رنگ دهند (جدول ۳.۵). اگر آشکارساز درون جعبه تغییر رنگ داده و وقتی شما آن را برمی دارید زرد رنگ باشد، وسیله خراب است و نباید استفاده شود. اگر اپی نفرین، سورفاکتانت یا آتروپین درون لوله نای تجویز شود و با کاغذ درونی آشکارساز دی اکسیدکربن تماس پیدا کند یا اگر آشکارساز به ترشحات معده آغشته شود، سبب تغییر رنگ دائمی صفحه به رنگ زرد می شود و آشکارساز را غیرقابل استفاده می کند.

جدول ۳.۵. مشکلات آشکارساز رنگ سنجی دی اکسیدکربن

مثبت کاذب (لوله درون نای نیست ولی تغییر رنگ داریم)	منفی کاذب (لوله درون نای است ولی تغییر رنگ نداریم)
<ul style="list-style-type: none"> <li>خرابی وسیله تغییر رنگ یافته پیش از استفاده</li> <li>آلودگی با اپی نفرین، سورفاکتانت، آتروپین یا ترشحات معده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>فشار ناکافی تهویه</li> <li>کلاپس ریه ها</li> <li>پنوموتوراکس دو طرفه</li> <li>ضربان قلب خیلی آهسته</li> <li>برون ده قلبی پایین</li> <li>لوله نای بسته شده</li> </ul>

## شاخص های دیگر نشان دهنده وجود لوله درون نای کدامند؟

نشان دادن دی اکسیدکربن بازدمی و دیدن افزایش سریع ضربان قلب روش های اصلی تأیید قرار گرفتن لوله نای در درون نای است. اگر لوله در محل درست قرار گیرد، موارد زیر را نیز باید ببینید

- صداهای تنفسی یکسان و قابل شنیدن طی تهویه با فشار مثبت در هر دو ناحیه زیربغلی
- حرکت قرینه قفسه سینه با هر تنفس
- نشست کم یا نبود نشست هوا از دهان طی تهویه با فشار مثبت
- کاهش یا نبود ورود هوا به درون معده

چون صداها به آسانی در نوزادان قابل انتقال است، در تفسیر صداهای تنفسی در نوزادان محتاط باشید. وقتی به صداهای تنفسی گوش می دهید، از گوشی کوچک استفاده کنید و آن را نزدیک حفره زیر بغل قرار دهید. در صورت استفاده از گوشی بزرگ یا قرار دادن آن در مرکز قفسه سینه، احتمال انتقال صداها از مری یا معده وجود دارد.

## در صورت شک به نبودن لوله درون نای، چه باید کرد؟

اگر آشکارساز دی اکسیدکربن، طی ۸ تا ۱۰ تنفس، دی اکسیدکربن بازدمی را نشان ندهد، احتمالاً لوله درون نای نیست. لوله نای جاگذاری شده در درون مری، سبب می‌شود که ریه‌های نوزاد تهویه نشود و ادامه تهویه سبب تأخیر در تهویه مؤثر می‌گردد. در بیشتر موارد باید لوله را خارج کنید، تهویه با ماسک صورت را از سر بگیرید، مطمئن شوید که وسایل آماده است، مطمئن شوید که نوزاد در وضعیت مناسبی قرار گرفته و سپس لوله‌گذاری را با یک لوله تمیز تکرار کنید.

به خاطر داشته باشید نوزادان با ضربان قلب خیلی آهسته یا کارکرد قلبی کاهش یافته ممکن است نتوانند برای تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن، دی اکسیدکربن کافی را به ریه‌ها منتقل کنند. اگر تصویری کنید که به رغم نبود دی اکسیدکربن بازدمی، لوله درست درون نای قرار گرفته، ممکن است لوله را سر جای خودش نگه دارید و با لارنگوسکوپ عبور لوله از بین تارهای صوتی را تأیید کنید. این «دیدن دوم» می‌تواند دشوار باشد و ممکن است در صورت قرار نگرفتن لوله در محل درست، تنها سبب تأخیر در تهویه مؤثر شود. در صورت تأیید وضعیت لوله و بهبود نیافتن ضربان قلب با تهویه از راه لوله نای، فشردن قفسه سینه لازم می‌شود. با بهبود برون ده قلبی، دی اکسیدکربن نیز قابل شناسایی می‌شود.

## لوله تا چه عمقی باید درون نای فرو رود؟

هدف، قرارگیری نوک لوله نای در میانه نای است. به طور کلی لازم است نوک لوله تنها ۱ تا ۲ سانتی متر زیر تارهای صوتی قرار گیرد. مهم است لوله به حدی فرو نرود که نوک آن با کارینا تماس پیدا کند یا وارد یکی از برونش‌های اصلی شود. برای تخمین عمق فرو بردن دو روش وجود دارد. گروه شما باید مشخص کند روش ارجح در مرکز شما کدام است.

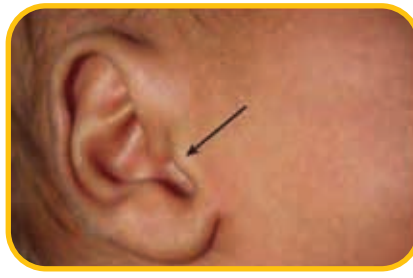
فاصله بینی تا تراگوس (NTL)<sup>۱</sup> هم در نوزادان رسیده و هم در نوزادان نارس معتبر است. روش NTL براساس محاسبه فاصله (به سانتی متر) تیغه بینی نوزاد تا تراگوس گوش است (شکل ۲۴,۵). اندازه‌گیری با استفاده از متر نواری صورت می‌گیرد. عمق فرو بردن تخمینی برابر با  $1 + \text{NTL}$  سانتی متر است. لوله نای را تا عمقی وارد کنید که نشانگر لوله متناسب با عمق تخمینی در کنار لب نوزاد قرار گیرد.

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سن بارداری نیز پیشگوی دقیقی برای عمق فرو بردن مناسب است (جدول ۴,۵) و دانستن پیش از تولد آن ارزش افزوده دارد. این جدول را می‌توان نزدیک گرم‌کننده تابشی یا در کنار وسایل لوله‌گذاری قرار داد.



کیو آر کد ۳.۵. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۳۰ ثانیه‌ای درباره اندازه‌گیری NTL ببینید.





الف

ب

ج

شکل ۲۴.۵. اندازه گیری NTL. از میانه تیغه بینی (بیکان الف) تا تراگوس گوش (بیکان ب) را اندازه گرفته ۱ سانتی متر به آن بیفزایید.

جدول ۵.۴. عمق نخستین لوله نای (نوک تا لب) در لوله گذاری از دهان

وزن نوزاد (گرم)	عمق فرو بردن لوله از لب ها (سانتی متر)	سن بارداری (هفته)
۵۰۰ تا ۶۰۰	۵/۵	۲۳ تا ۲۴
۷۰۰ تا ۸۰۰	۶/۰	۲۵ تا ۲۶
۹۰۰ تا ۱۰۰۰	۶/۵	۲۷ تا ۲۹
۱۱۰۰ تا ۱۴۰۰	۷/۰	۳۰ تا ۳۲
۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰	۷/۵	۳۳ تا ۳۴
۱۹۰۰ تا ۲۴۰۰	۸/۰	۳۵ تا ۳۷
۲۵۰۰ تا ۳۱۰۰	۸/۵	۳۸ تا ۴۰
۳۲۰۰ تا ۴۲۰۰	۹/۰	۴۱ تا ۴۳

بخطا داشته باشید که هر کدام از این روش ها تخمینی از عمق درست فرو بردن لوله نای است. پس از جاگذاری لوله نای از گوشی پزشکی برای گوش دادن صداهای تنفسی در هر دو حفره زیربغلی و روی معده استفاده کنید (شکل ۲۵.۵).

- اگر لوله در محل درستی قرار بگیرد، صداهای تنفسی باید به طور یکسان در هر دو طرف شنیده شود.
- اگر لوله خیلی به درون فرو برده شود، صداهای تنفسی ممکن است در یک طرف کاهش یابد.
- در بیشتر موارد اگر لوله نای خیلی به درون فرو برده شود، وارد برونش سمت راست شده سبب می شود صداهای در سمت راست بلندتر و در سمت چپ کمتر شنیده شود. در حالی که به صداهای تنفسی در سمت با صدای کم گوش می دهید، لوله را با آرامی بالا بکشید.
- با قرارگیری لوله در محل درست خود، صداهای تنفسی باید بهبود یافته در هر دو طرف یکسان شود.



ب



الف

شکل ۲۵.۵. به صداهای تنفسی در هر دو حفره زیربغلی گوش دهید (الف). صداهای تنفسی نباید روی معده شنیده شود (ب).

### اگر می‌خواهید لوله را در محل نگهدارید، چگونه آن را محکم می‌کنید؟

روش‌های گوناگونی برای محکم کردن لوله نای بیان شده است. برای محکم کردن لوله نای ممکن است از نوار چسب ضد آب یا وسیله مخصوص طراحی شده استفاده شود.

یکی از روش‌ها به صورت زیر بیان می‌شود:



۱ پس از قرارگیری درست لوله در محل، به علامت‌های سانتی‌متر در روی لوله در کنار لب بالایی نوزاد توجه کنید (شکل ۲۶.۵).

۲ از یک چسب نواری، یک قطعه سه چهارم یا نیم اینچی ببرید به طوری که طول آن به قدری باشد که از یک طرف دهان نوزاد گسترده شده از لب بالا بگذرد و تا حدود ۲ سانتی‌متر به گونه مقابل امتداد یابد (شکل ۲۷.۵).

۳ چسب نواری را از وسط به صورت طولی به گونه‌ای نصف کنید که شبیه پاچه‌های شلوار شود (شکل ۲۷.۵ الف).

۴ بخش بریده نشده نوارچسب را روی گونه نوزاد قرار دهید به طوری که قسمت شکافدار نوار نزدیک گوشه دهان نوزاد قرار گیرد. «پاچه» بالایی نوار را روی لب بالای نوزاد قرار دهید (شکل ۲۷.۵ ب).

۵ «پاچه» پایینی نوار را دور لوله بچسبانید (شکل ۲۷.۵ ج و د). مطمئن شوید که نشانه‌های سانتی‌متر مورد نظر شما مقابل لب بالای نوزاد قرار گیرد. به سادگی ممکن است لوله را در حین چسب زنی بیش از حد به درون فرو ببرید.

کیو آر کد ۴.۵. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۴۵ ثانیه‌ای درباره محکم کردن لوله نای با چسب ببینید.



شکل ۲۶.۵. به علامت‌های سانتی‌متر در روی لوله در کنار لب بالایی نوزاد توجه کنید.



ب



الف



د



ج



هـ

**شکل ۲۷.۵.** چسب را به صورت طولی نصف کنید(الف). بخش بریده نشده را روی گونه نوزاد نزدیک گوشه دهان و نوار بالایی را بالای لب بچسبانید(ب). لبه پایینی نوار چسب را دور لوله بچسبانید(ج و د). یک باریکه کوچک را برای زمان بازکردن، تا بزنید (ه).

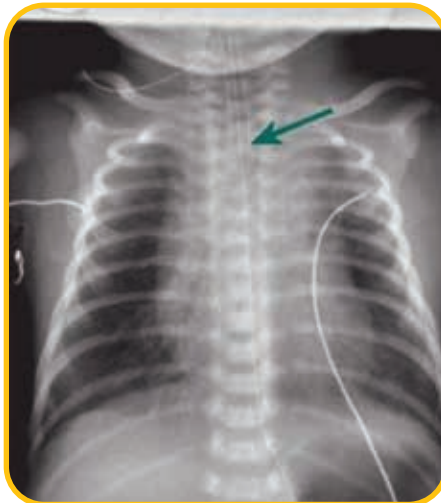
① در پایان، نوار چسب را روی خودش به صورت دورانی بچسبانید و یک «باریکه» کوچک از آن را برای باز کردن نوار چسب هنگام برداشتن لوله، روی خودش تا بزنید (شکل ۲۷.۵ ه).

② با گوشی پزشکی هر دو طرف قفسه سینه را گوش دهید تا مطمئن شوید لوله از سر جای خودش جابجا نشده است. با هر تنفس کمکی، تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن و بالا و پایین رفتن قفسه سینه را ارزیابی کنید.

③ اگر قرار است لوله پس از احیای نخستین، ماندگار شود برای تأیید محل آن رادیوگرافی قفسه سینه بگیرید.



**شکل ۲۹.۵. جاگذاری نادرست. نوک لوله نای خیلی فرورده شده به طوری که در تماس با کارینا و در مسیر برونش اصلی راست است. ریه چپ کلاپس پیدا کرده است.**



**شکل ۲۸.۵. جاگذاری درست لوله نای نزدیک مهره دوم سینه ای**

نوک لوله باید در ناحیه وسط نای نزدیک به مهره نخست یا دوم سینه ای قرار گیرد (شکل ۲۸.۵). نوک لوله باید بالای کارینا قرار گیرد که معمولاً مقابل مهره های سوم یا چهارم سینه ای است. از ترقوه ها به عنوان راهنما استفاده نکنید، چون محل آنها براساس وضعیت نوزاد و زاویه تابشی پرتو ایکس تغییر می کند. در صورت فرور بردن خیلی زیاد لوله به درون، ممکن است با کارینا تماس پیدا کند یا با ورود به برونش اصلی راست سبب کلاپس لوب بالایی سمت راست یا ریه چپ شود. (شکل ۲۹.۵)

### طی لوله گذاری، دستیار چگونه به فرد لوله گذار کمک می کند؟

برای تکمیل لوله گذاری سریع و مؤثر، کارگروهی اثربخش مورد نیاز است. یک دستیار توانمند می تواند گام های گوناگونی برای بهبود کارگروهی، کاهش زمان لوله گذاری و افزایش موفقیت در نخستین تلاش بردارد.



**کیو آر کد ۵.۵. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲ دقیقه ای درباره نقش دستیار طی لوله گذاری نای ببینید.**

- ۱ کارکرد لارنگوسکوپ را امتحان می کند.
- ۲ مشخص می کند که دستگاه ساکشن روی ۸۰-۱۰۰ mm Hg قرار گرفته است.
- ۳ چسب یا وسیله محکم کردن را آماده می کند.
- ۴ اگر پیش تر انجام نشده، لیدهای قفسه سینه را وصل و پایش قلبی را آغاز می کند.
- ۵ مطمئن می شود که اندازه مناسب تیغه لارنگوسکوپ و لوله نای براساس وزن یا سن بارداری تخمینی انتخاب شده است.
- ۶ با فرد لوله گذار در مورد روش تخمین عمق فرو بردن لوله نای (روش NTL یا جدول تخمینی عمق فرو بردن) گفت و گو می کند.
- ۷ در صورت استفاده از استیلت، مطمئن می شود از کنار یا سوراخ ته لوله خارج نشده است.
- ۸ مطمئن می شود نوزاد و تخت، پیش از آغاز و در همه طول انجام کار در وضعیت درست قرار دارد.
- ۹ وسایل را به گونه ای نگه می دارد و به لوله گذار می دهد که وی لازم نباشد برای ساکشن ترشحات یا گرفتن لوله برای لوله گذاری، سرش را از طرف نشانگرهای آناتومی برگرداند.



- ۱۰ تعداد ضربان قلب نوزاد را پایش می کند و در صورت طول کشیدن لوله گذاری بیش از ۳۰ ثانیه، لوله گذار را در جریان قرار می دهد.
- ۱۱ روی تیرویید و کریکویید فشار می آورد.
- ۱۲ پس از لوله گذاری نای، استیلت را به دقت برمی دارد و آشکارساز دی اکسیدکربن را وصل می کند.
- ۱۳ برای افزایش ضربان قلب گوش می دهد و تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن را ارزیابی می کند.
- ۱۴ عمق فرو بردن نوک لوله تالاب را مشخص می کند.
- ۱۵ به صداهای تنفسی در هر دو حفره زیر بغل گوش می دهد و حرکت قفسه سینه را با PPV ارزیابی می کند.
- ۱۶ به محکم کردن لوله کمک می کند.

## چگونه از لوله نای برای ساکشن ترشحات غلیظ نای استفاده می کنید؟

اگر به رغم همه گام های اصلاحی تهویه و قرارگیری درست لوله نای، وضعیت نوزاد بهبود نیافت و حرکت قفسه سینه دیده نشد، ممکن است راه های هوایی به دلیل وجود ترشحات غلیظ بسته شده باشد. علت ترشحات غلیظ ممکن است خون، باقیمانده های سلولی، ورنیکس یا مکنونیوم باشد. شما ممکن است با استفاده از فرو بردن کاتتر ساکشن از راه لوله نای بخواهید راه هوایی را تمیز کنید (جدول ۲،۵).



**کیو آر کد ۶.۵.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۱ دقیقه ای درباره ساکشن نای با استفاده از کاتتر ساکشن و مکنده نای ببینید.

اگر نتوانید راه هوایی را با کاتتر ساکشن به سرعت تمیز کنید، ممکن است با ساکشن از راه لوله نای به صورت مستقیم با مکنده مکنونیوم، راه هوایی را تمیز کنید. اگرچه این وسیله مکنده مکنونیوم نامیده می شود ولی می تواند برای هر ترشح غلیظ مسدود کننده راه هوایی بکار رود.

پس از جاگذاری لوله نای

- ۱ مکنده نای را به منبع ساکشن (۸۰-۱۰۰ mmHg) و سپس مستقیم به لوله نای متصل کنید. انواع گوناگون مکنده نای به صورت تجارتي در دسترس است. برخی لوله های نای یک خروجی یکپارچه ساکشن دارند.
- ۲ خروجی ساکشن را با انگشت بیندید و لوله را باهستگی در حالی که ترشحات درون نای را ساکشن می کنید، طی ۳ تا ۵ ثانیه بیرون بکشید (شکل ۳۰،۵).
- ۳ برای آغاز PPV با بگ و ماسک، جاگذاری یک ماسک حنجره ای یا لوله گذاری دوباره با یک لوله تمیز آماده شوید.



شکل ۵.۳۰. ساکشن ترشحات غلیظ مسدود کننده تهویه با یک لوله نای و مکنده نای.

## اگر ترشحات غلیظ مانع از تهویه مؤثر از راه لوله نای شود ساکشن چند بار باید تکرار گردد؟

اگر راه هوایی با ترشحات بسته و مانع تهویه مؤثر شود، ساکشن باید تا زمانی که راه هوایی تمیز شود و تهویه مؤثر بدست آید، تکرار شود.

## اگر پس از لوله گذاری نای وضعیت نوزاد بدتر شود، چه مسائلی را باید مدنظر قرار داد؟

اگر به طور ناگهانی وضعیت نوزاد پس از لوله گذاری بدتر شد ممکن است لوله بیش از حد به درون فرو برده یا وارد حلق و از نای خارج شده باشد. لوله نای ممکن است با خون، مکنونیوم یا ترشحات غلیظ دیگر بسته شده باشد. ممکن است ریه نوزاد به دلیل پنوموتوراکس فشاری دچار کلاپس و مانع تبادل گاز شود. اطلاعات بیشتر درباره این عارضه در درس ۱۰ (نکات ویژه) بیان شده است. سرآخر، وسیله PPV ممکن است از لوله نای یا منبع گاز فشرده جدا شده یا نشستی وجود داشته باشد.

برای به خاطر سپردن مشکلات احتمالی کلمه اختصاری **DOPE** را در نظر داشته باشید (جدول ۵.۵).

جدول ۵.۵. بدتر شدن ناگهانی وضعیت پس از لوله گذاری

کلمه اختصاری DOPE	
Displaced Endotracheal Tube جابجایی لوله نای	D
Obstructed Endotracheal Tube انسداد لوله نای	O
Pneumothorax پنوتوراکس	P
Equipment Failure اشکال تجهیزات	E

## بر کار گروهی تمرکز کنید

جاگذاری راه هوایی جایگزین فرصت‌های زیادی برای گروه‌های کارا فراهم می‌کند تا بتوانند از مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزادی (NRP®) بهره ببرند.

## فرصت‌های بهبود کیفیت

مثال	رفتار
در صورت پیش‌بینی نیاز به لوله گذاری، برای انجام سریع و بی تأخیر این کارها، شما احتمالاً نیاز به ۳ مراقب یا بیشتر دارید.	در زمان نیاز کمک بخواهید.
وقتی آماده جاگذاری راه هوایی جایگزین شدید بآرامی و روشنی وسیله مورد نیاز خود را درخواست کنید.	ارتباط مؤثر داشته باشید.
عمق فرو بردن را پیش از محکم کردن لوله با افراد گروه‌تان تأیید کنید.	رفتار حرفه‌ای خود را حفظ کنید.
مشخص کنید کدام یک از افراد گروه، وظایف مهم مانند جاگذاری لوله نای، فشار بر روی تیروئید و کریکویید، پایش ضربان قلب، وصل کردن آشکارساز CO <sub>2</sub> ، گوش کردن به صداهای تنفسی، کمک به محکم کردن لوله و ثبت رویدادها را انجام می‌دهد.	کارها را بهینه تقسیم کنید.

رفتار	مثال
خردمندانه به رویدادها توجه کنید.	نسبت به اوضاع آگاه باشید. در همه زمان ها، یکی از افراد گروه باید وضعیت نوزاد، تعداد تلاش ها برای لوله گذاری و مدت زمان لوله گذاری را ارزیابی و فرد لوله گذار را در مورد هرگونه تغییر مهم (مانند ضربان قلب و اشباع اکسیژن) آگاه سازد.
از همه امکانات در دسترس بهره ببرید.	اگر راه هوایی جایگزین نیاز است، ولی تلاش های گوناگون نخستین برای لوله گذاری ناموفق، برای لوله گذاری دوباره تلاش نکنید. از منابع دیگر مانند فرد توانمند در لوله گذاری، ماسک حنجره ای یا ویدئولارنگوسکوپ استفاده کنید. به همه افراد گروه اجازه دهید تا از مهارت های منحصر بفرد خود طی عملیات احیا استفاده کنند. برای نمونه تنفس درمانگران، مهارت های ارزشمندی در لوله گذاری دارند. استفاده از مهارت های آنان طی لوله گذاری، به افراد دیگر اجازه می دهد تا برای دستیابی به رگ و تجویز داروها تمرکز کافی داشته باشند.

### فرصت های بهبود کیفیت

از خود پرسش های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنجه های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه های بهبود و پایش کارکرد تلاش های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

#### پرسش های بهبود کیفیت

- ۱ چه کسی مسئول امتحان و آماده سازی وسایل و تجهیزات لوله گذاری پیش از هر تولد است؟
- ۲ در اتاق زایمان شما چه مراقبانی مهارت های لوله گذاری دارند؟
- ۳ آیا در صورت نیاز، دسترسی فوری به فرد توانمند در لوله گذاری وجود دارد؟
- ۴ هر چند وقت یک بار مراقبان، مهارت لوله گذاری شان را تمرین می کنند؟
- ۵ آیا دستیاران می دانند چگونه باید لوله نای را اندازه گیری و محکم کنند؟

#### سنجه های سنجش فرایند و فرجام

- ۱ هر چند وقت یک بار نوزادان در اتاق زایمان شما لوله گذاری می شوند؟
- ۲ در صورت نیاز به لوله گذاری، هر چند وقت یک بار مراقب توانمند در زمان تولد در دسترس است؟
- ۳ هر چند وقت یک بار لوله گذاری در نخستین تلاش موفق است؟
- ۴ هر چند وقت یک بار لوله گذاری نیاز به زمان بیش از ۳۰ ثانیه دارد؟
- ۵ هر چند وقت یک بار طی لوله گذاری عوارض جانبی بروز می کند؟



## پرسش‌های رایج

**چرا باید پیش از فشردن قفسه سینه، لوله نای جاگذاری کنم؟ آیا این کار سبب تأخیر در آغاز فشردن قفسه سینه می‌شود؟**

در بیشتر شرایط، این برنامه توصیه می‌کند تا لوله‌گذاری پیش از فشردن قفسه سینه انجام شود تا از حداکثر تهویه مؤثر پیش و پس از فشردن قفسه سینه مطمئن شویم. در بسیاری از موارد ضربان قلب نوزاد به دنبال تهویه پس از لوله‌گذاری طی ۳۰ ثانیه بهبود می‌یابد و نیازی به فشردن قفسه سینه نیست.

**آیا فرد توانمند در لوله‌گذاری، می‌تواند خارج از بیمارستان یا در جایی دور به صورت آنکال باشد؟**

خیر. فرد توانمند در لوله‌گذاری باید درون بیمارستان و در صورت نیاز فوری در دسترس باشد. در صورت پیش‌بینی نیاز به احیا، این فرد باید در زمان تولد حاضر باشد. وجود فردی به صورت آنکال در منزل یا جایی دور از بیمارستان کافی نیست.

**آیا باید پیش از لوله‌گذاری از آرام‌بخش استفاده کرد؟**

وقتی لوله‌گذاری فوری به عنوان بخشی از احیا انجام می‌شود، معمولاً زمان کافی یا دسترسی به رگ برای تجویز آرام‌بخش وجود ندارد. این برنامه روی احیای نوزاد تازه به دنیا آمده تمرکز دارد و جزئیات تجویز دارو پیش از لوله‌گذاری در آن وارد نشده است. پیش از لوله‌گذاری غیرفوری در بخش مراقبت ویژه نوزادان استفاده از آرام‌بخش برای کاهش درد و تعداد تلاش‌ها برای لوله‌گذاری و نیز به حداقل رساندن صدمات به دنبال لوله‌گذاری توصیه می‌شود.

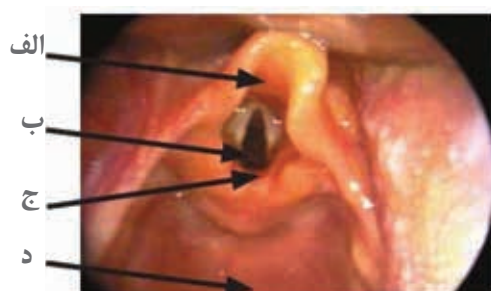
**آیا ویدئولارنگوسکوپ برای لوله‌گذاری نوزاد مفید است؟**

بله. برای آموزش کاربران تازه کار یا نوزادان با راه هوایی دشوار، یک ویدئولارنگوسکوپ ابزار مفیدی است. ویدئولارنگوسکوپ، لارنگوسکوپ دووربین دار است که ساختمان راه هوایی را روی نمایشگر بزرگتر نمایش می‌دهد. انواع گوناگون ویدئولارنگوسکوپ وجود دارد. برخی شان شبیه لارنگوسکوپ‌های معمول است و برخی خمیدگی بیشتری دارند. در زمان استفاده از ویدئولارنگوسکوپ، مربی می‌تواند با استفاده از نمایشگر ببیند فراگیر از میان لارنگوسکوپ به طور مستقیم چه می‌بیند. این کار به مربی اجازه می‌دهد توصیه و بازخورد داده جاگذاری لوله توسط فراگیر از میان حلق را تأیید کند. پژوهش‌ها نشان داده با راهنمایی مربی با

استفاده از ویدئولارنگوسکوپ، لوله گذاری در تلاش نخست فراگیران بهبود یافته است. برخی ویدئولارنگوسکوپها امکان ضبط دارند که در نشست پس از احیا می توان از آن بهره برد. در نوزادان با راه هوایی دشوار، ممکن است ویدئولارنگوسکوپ به کاربر اجازه دید آسان تر و دستکاری کمتر ساختمان راه هوایی را بدهد. استفاده از ویدئولارنگوسکوپ نیازمند آموزش و تمرین است. هم چنین کوچک ترین تیغه برخی از این لارنگوسکوپها برای نوزادان خیلی نارس، زیادی بزرگ است.

## یادآوری درس ۵

۱. نوزادی تهویه با ماسک صورتی دریافت می کند ولی بهبودی نمی یابد. به رغم انجام ۵ گام اصلاحی تهویه، ضربان قلب افزایش نمی یابد و قفسه سینه اندکی حرکت می کند. راه هوایی جایگزین مانند لوله نای یا ماسک حنجره ای (باید) / (نباید) فوری جاگذاری گردد.
۲. برای نوزادان کمتر از ۱۰۰۰ gr اندازه لوله نای توصیه شده (۲/۵ mm) / (۳/۵ mm) است.
۳. در صورت استفاده از استیلت، نوک استیلت (باید) / (نباید) از سوراخ کناری و ته لوله نای خارج شود.
۴. اندازه تیغه لارنگوسکوپ مناسب برای نوزادان رسیده (شماره یک) / (شماره صفر) است.
۵. در شکل زیر، کدام پیکان اپی گلوت را نشان می دهد؟



۶. باید سعی کنید زمان لوله گذاری نای بیش از (۳۰) / (۶۰) ثانیه طول نکشد.
۷. در صورت بدتر شدن وضعیت نوزاد پس از لوله گذاری نای، ۴ علت احتمالی را نام ببرید؟  
 ۱. \_\_\_\_\_ ، ۲. \_\_\_\_\_ ، ۳. \_\_\_\_\_ ، ۴. \_\_\_\_\_

۸. کدام یک از شکل های زیر روش درست بالا بردن زبان را نشان و حنجره را در معرض دید قرار می دهد؟



ب

الف

۹. شما لوله نای را جاگذاری و تهویه با فشار مثبت می کنید. آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ نمی دهد و ضربان قلب نوزاد در حال کاهش است. به احتمال زیاد لوله درون (مری) / (نای) قرار دارد.

۱۰. دو شاخص بسیار مهم قرار داشتن لوله نای در نای، نمایش \_\_\_\_\_ بازدمی و دیدن افزایش سریع \_\_\_\_\_ است.

۱۱. شما لارنگوسکوپ را وارد و برای لوله گذاری تلاش می کنید. نمای شکل زیر را می بینید. اقدام درست این است که (لارنگوسکوپ را بیشتر به درون فرو ببرید) / (لارنگوسکوپ را بیرون بکشید).



## پاسخ‌ها:

۱. راه هوایی جایگزین مانند لوله نای یا ماسک حنجره‌ای باید فوری جاگذاری گردد.
۲. برای نوزادان کمتر از ۱۰۰۰gr اندازه لوله نای توصیه شده ۲/۵ mm است.
۳. نوک استیلت نباید از سوراخ کناری و ته لوله نای خارج شود.
۴. اندازه تیغه لارنگوسکوپ مناسب برای نوزادان رسیده شماره یک است.
۵. پیکان الف، اپی گلوت را نشان می‌دهد.
۶. باید سعی کنید زمان لوله گذاری نای بیش از ۳۰ ثانیه طول نکشد.
۷. علل احتمالی ۱. جابجایی لوله نای، ۲. بسته شدن لوله نای، ۳. پنوموتوراکس، ۴. خرابی دستگاه است.
۸. شکل الف روش درست بالا بردن زبان را نشان و حنجره را در معرض دید قرار می‌دهد.
۹. به احتمال زیاد لوله درون مری قرار دارد.
۱۰. دو شاخص بسیار مهم قرار داشتن لوله نای در نای، نمایش دی اکسیدکربن بازدمی (تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن به زرد) و دیدن افزایش سریع ضربان قلب است.
۱۱. اقدام درست بیرون کشیدن لارنگوسکوپ است.

## درس ۵: سناریوهای تمرینی

### لوله گذاری نای

#### اهداف آموزشی

- ۱ موارد نیاز به لوله گذاری نای را تشخیص می دهد.
- ۲ آمادگی برای لوله گذاری شامل انتخاب اندازه درست لوله برای نوزاد براساس وزن تخمینی را نشان می دهد.
- ۳ روش درست قرار دادن لوله نای را نشان می دهد (لوله گذار).
- ۴ نقش دستیار را طی لوله گذاری نشان می دهد.
- ۵ نشان دهد چه راهکارهایی برای مشخص کردن وجود لوله نای در درون نای به کار می برد.
- ۶ نشان دهد چگونه از مکنده نای برای ساکشن ترشحات غلیظ نای استفاده می کند.
- ۷ مهارت های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد (NRP) مربوط به لوله گذاری نای را فهرست می کند.

#### این سناریوهای تمرینی برای بازبینی / تمرین و ارزشیابی است.

این توالی پیشنهادی سناریو تمرینی است.

- ۱ با مربی NRP خود، پرسش های ارزیابی دانش را مرور کنید.
  - ا. موارد لوله گذاری نای طی احیا چیست؟
  - ب. برای سن بارداری و وزن های گوناگون، اندازه های مختلف لوله نای را چگونه تعیین می کنید؟
  - ج. دو راهکار تعیین عمق فرو بردن لوله نای کدام است؟
  - د. شاخص نخست تعیین محل درست قرارگیری لوله نای چیست؟ از چه شاخص دیگری می توان استفاده کرد؟
  - ه. نقش دستیار طی لوله گذاری چیست؟
  - و. چه چیزهایی نشانه راه هوایی بسته شده است و مداخله پیشنهادی چیست؟
- ۲ با مربی NRP خود، این مهارت ها را تمرین / بازبینی کنید.

ا. تجهیزات و وسایل مورد نیاز لوله گذاری را مشخص و یک جا گرد آوری کنید. این کار شامل کمک های شناختی در دسترس مانند نمودار اندازه لوله نای برای نوزادان با سن

و وزن گوناگون و نمودار عمق فروبردن لوله نای در گام نخست برای یاری رساندن به شماست.

**ب.** گام‌های لوله‌گذاری را شامل انجام PPV و ارزیابی جاگذاری درست لوله نای در نای، تمرین یا کمک کنید.

**ج.** روش معمول مرکزتان را برای محکم کردن لوله نای تمرین کنید.

**د.** استفاده از کاتتر ساکشن و/یا مکنده نای را در موارد بسته شدن راه هوایی با ترشحات غلیظ تمرین کنید.

**۳** سناریو(ها)ی فرد لوله‌گذار نوزاد یا دستیار را آن قدر تمرین کنید تا هنگامی که نیاز اندکی به کمک یا راهنمایی داشته باشید یا اصلاً کمک نخواهید.

**۴** با پیش رفتن در سناریو(ها) و انجام لوله‌گذاری به عنوان لوله‌گذار یا دستیار، **ارزشیابی سناریوی تمرینی درس ۵ را با کامل کنید.**

**۵** هنگامی که توانستید بدون کمک یا کمک اندک مربی، سناریو(ها) را پیش ببرید و مهارت‌ها را انجام دهید، ممکن است به سناریوی تمرینی درس بعد بروید.

## سناریوهای تمرینی

دو سناریوی انتخابی پیشنهاد شده است. تعداد افراد حاضر و توانمندی آنان در هر تولد، در هر سناریو براساس سیاست بیمارستان و توسط مربی تعیین می‌شود.

**۱** نوزاد رسیده با عوامل خطر و نیازمند لوله‌گذاری نای

**۲** نوزادی در ۳۷ هفتگی بارداری با عوامل خطر نیازمند لوله‌گذاری نای و ساکشن نای به دلیل احتمال بسته بودن راه هوایی

گزینه ۱: نوزاد رسیده با عوامل خطر نیازمند لوله گذاری نای

«شما برای تولد عارضه داری با الگوی ضربان قلب جنینی گروه ۳ فراخوانده شده اید. مادر در حال زایمان، خانمی ۲۸ ساله با سن بارداری ۳۹ هفته و نخست زاست. نشان دهید چگونه برای تولد این کودک آماده می شوید؟ همزمان با کار، افکار و اعمال خود را بلند بر زبان بیاورید تا من متوجه فکر و عمل شما بشوم.»

<b>✓ گام‌های بحرانی مهارت</b>	
<b>ارزیابی خطر پیرامون تولد.</b>	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد).	سن بارداری؟ « <b>۳۹ هفته بارداری.</b> » مایع شفاف؟ « <b>مایع آمنیونی شفاف است.</b> » عوامل خطر بیشتر؟ « <b>مادر تب دارد.</b> » برنامه مدیریت بندناف؟ « <b>من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گریه نکردن نوزاد، من لحظه‌ای برای تحریک نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.</b> »
<b>گردآوری گروه.</b>	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می‌آورد. در صورت وجود عوامل خطر، حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند. تعداد و توانمندی افراد گروه بستگی به خطر دارد.	
<b>برگزاری نشست پیش از احیای گروه.</b>	
رهبر گروه را مشخص می‌کند. عوامل خطر را ارزیابی می‌کند، کارها را بهینه تقسیم می‌کند، منشی ثبت کننده رویدادها را تعیین می‌کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
<b>امتحان وسایل (شامل امتحان کردن وسایل و تجهیزات لوله گذاری نای).</b>	
«نوزاد به دنیا می‌آید.»	
<b>ارزیابی سریع.</b>	
سه پرسش ارزیابی سریع را می‌پرسد:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• رسیده؟</li> <li>• تون عضلانی؟</li> <li>• در حال تنفس یا گریه؟</li> </ul>
«به نظر رسیده»	«بدون تون»
«بدون تنفس»	«بدون تنفس»
<b>گام‌های نخست زیر گرم کننده تابشی.</b>	
زیرگرم کننده تابشی، نوزاد را خشک می‌کند و حوله را برمی‌دارد، با مالش ملایم پشت نوزاد را تحریک می‌کند، راه هوایی را وضعیت می‌دهد، دهان و بینی را ساکشن می‌کند.	
<b>ارزیابی تنفس. در صورت نفس کشیدن، شمارش ضربان قلب.</b>	
آیا نوزاد نفس می‌کشد؟ «خیر» (ضربان قلب با شنیدن (در صورت شمارش): $40 \text{ bpm}$ )	
نیاز به PPV را مشخص می‌کند	
<b>آغاز تهویه با فشار مثبت طی ۶۰ ثانیه نخست تولد.</b>	
سر را در وضعیت بوکشیدن قرار می‌دهد.	
ماسک را درست به کار می‌برد	
با اکسیژن ۲۱٪ (هوای اتاق) و فشار $20-25 \text{ cmH}_2\text{O}$ (PEEP $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ) در صورت استفاده از تی پیس احیا، بگ وابسته به جریان یا بگ خودگشای با دریچه (PEEP) و تعداد ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه، PPV می‌کند.	
درخواست بستن حسگر پالس اکسی متر را به مچ یا دست راست نوزاد می‌دهد	
درخواست وصل نمایشگر قلبی می‌کند (در این زمان، اختیاری)	



✓ گام های بحرانی مهارت	
<p>طی ۱۵ ثانیه از آغاز تهویه از دستیارش درخواست بررسی وضعیت ضربان قلب برای افزایشی بودن آن را می کند.</p> <p>«ضربان قلب: ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است.» «پالس اکسی متر موجی ندارد.»</p> <p>از دستیار درخواست بررسی حرکت قفسه سینه می کند.</p> <p>«قفسه سینه حرکت نمی کند.»</p>	
گام های اصلاحی تهویه (MR. SOPA).	
<p>گام های M و R، S و O، و P را انجام می دهد. پس از انجام PPV به دنبال هر گام، برای افزایش ضربان قلب و حرکت قفسه سینه ارزیابی می کند.</p> <p>«ضربان قلب: ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است.»</p> <p>«قفسه سینه حرکت نمی کند.» «پالس اکسی متر موجی ندارد.»</p> <p>به دلیل پیش بینی لوله گذاری (در صورت انجام نشدن پیش تر) لیدهای نمایشگر قلبی را جاگذاری و به نمایشگر وصل می کند.</p> <p>آمادگی برای لوله گذاری. (بیشتر این وظایف در امتحان تجهیزات پیش از تولد آمده است)</p>	
لوله گذار	دستیار
<ul style="list-style-type: none"> <li>برای لوله گذاری آماده می شود</li> <li>درخواست لوله با اندازه مناسب می کند</li> <li>درخواست تیغه لارنگوسکوپ با اندازه مناسب می کند</li> <li>برای استفاده از استیلت گت و گو می کند</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مطمئن می شود ساکشن روی ۸۰-۱۰۰ mmHg تنظیم شده است.</li> <li>لوله با اندازه مناسب انتخاب می کند</li> <li>تیغه با اندازه مناسب (اندازه ۱ (رسیده)، اندازه ۰ (نارس)) انتخاب می کند</li> <li>نور لارنگوسکوپ را امتحان می کند</li> <li>استیلت را به درستی جاگذاری می کند (استیلت اختیاری)</li> <li>آشکارساز دی اکسیدکربن را در دست می گیرد</li> <li>چسب یا وسیله محکم کردن لوله را آماده می کند</li> </ul>
لوله گذاری نوزاد.	
لوله گذار	دستیار
<ul style="list-style-type: none"> <li>لارنگوسکوپ را به درستی در دست چپ می گیرد.</li> <li>دهان نوزاد را با انگشت باز می کند و تیغه را تا ریشه زبان پیش می برد</li> <li>تیغه را به درستی بالا می کشد (بدون حرکت چرخشی)</li> <li>در صورت نیاز درخواست فشار روی کریکویید می کند</li> <li>نقاط کلیدی را شناسایی و در صورت نیاز اقدام اصلاحی برای دیدن گلوت می کند</li> <li>لوله را از سمت راست و نه مرکز تیغه لارنگوسکوپ وارد می کند و پیش می برد</li> <li>نشانه تار صوتی را درست در کنار تار صوتی قرار می دهد</li> <li>لارنگوسکوپ را در می آورد و سپس لوله را محکم مقابل کام نوزاد نگه داشته استیلت را خارج می کند</li> <li>لوله را مقابل کام نوزاد نگه می دارد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سر نوزاد را در وضعیت بوکشیدن قرار می دهد. بدن مستقیم و میز در ارتفاع مناسب برای لوله گذار قرار می گیرد</li> <li>ضربان قلب را پایش و در صورت طول کشیدن بیش از ۳۰ ثانیه اعلام می کند</li> <li>در صورت درخواست روی کریکویید فشار می آورد</li> <li>لوله نای را به لوله گذاری می دهد</li> <li>استیلت را (در صورت استفاده) در می آورد</li> <li>آشکارساز دی اکسیدکربن و وسیله PPV را به لوله نای وصل می کند.</li> <li>وسیله PPV را به لوله گذار می دهد.</li> </ul>
تهویه با فشار مثبت و تأیید جاگذاری لوله نای.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>تهویه با فشار مثبت می کند</li> <li>حرکت قرینه قفسه سینه را زیر نظر دارد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>برای افزایش ضربان قلب با گوشی می شنود و تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن را ارزیابی می کند</li> <li>صداهای دوطرفه ریه را می شنود و به حرکت قرینه قفسه سینه با PPV، توجه و یافته ها را گزارش می کند</li> </ul>

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
<p>در صورت ناموفق بودن جاگذاری لوله نای «آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ نمی‌دهد. قفسه سینه حرکت نمی‌کند.» ضربان قلب = ۶۰ bpm و افزایش نیابنده است.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• لوله نای را بیرون می‌آورد</li> <li>• با ماسک صورت PPV را آغاز می‌کند</li> <li>• تلاش برای لوله‌گذاری را تکرار یا نیاز به ماسک حنجره‌ای را بیان می‌کند</li> </ul>	
<p>در صورت موفق بودن جاگذاری لوله نای «آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ می‌دهد.» ضربان قلب به آهستگی به حدود ۷۰ bpm افزایش می‌یابد.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• لوله گذار ۳۰ ثانیه PPV را ادامه می‌دهد</li> <li>• دستیار فاصله لب تا نوک را با استفاده از جدول سن بارداری/ وزن یا اندازه گیری فاصله بینی تا تراگوس (NTL) مشخص می‌کند</li> <li>• در صورت استفاده از NTL فاصله تیغه بینی تا تراگوس گوش را اندازه‌گیری می‌کند (عمق فروبردن (سانتی متر) = NTL + ۱ سانتی متر)</li> <li>• دستیار لوله نای را محکم می‌کند</li> </ul>	
<p>علائم حیاتی.</p>	
<p>ضربان قلب را پس از ۳۰ ثانیه PPV از لوله نای بررسی می‌کند «نوزاد آینه دارد. پالس اکسی متر اکنون موج دارد.» ضربان قلب: ۷۰ bpm و افزایش یافته است اشباع اکسیژن ۶۷٪ است.</p>	
<p>به PPV ادامه می‌دهد. براساس پالس اکسی متری غلظت اکسیژن را تنظیم می‌کند</p>	
<p>ضربان قلب را پس از ۳۰ ثانیه PPV بررسی می‌کند «نوزاد آینه دارد.» ضربان قلب: بیش از ۱۰۰ bpm و افزایش یافته است اشباع اکسیژن ۷۲٪ و باآهستگی افزایش یافته است</p>	
<p>پایان سناریو.</p>	
<p>با PPV و اکسیژن کمکی براساس جدول اشباع اکسیژن هدف، نوزاد را حمایت می‌کند ضربان قلب، تلاش تنفسی، اشباع اکسیژن، فعالیت و دما را پایش می‌کند آماده انتقال نوزاد به بخش مراقبت پس از احیا می‌شود با گروه پیرامون تولد گفت و گو می‌کند با والدین گفت و گو می‌کند و گام‌های بعدی را به آگاهی آنها می‌رساند</p>	

**گزینه ۲: نوزادی در ۳۷ هفته‌گی بارداری با عوامل خطر نیازمند لوله‌گذاری نای و ساکشن نای به دلیل احتمال**

**بسته بودن راه هوایی**

«شما برای تولدی با الگوی ضربان قلب جنینی گروه ۳ فراخوانده شده اید. مادر در حال زایمان، خانمی ۳۹ ساله با سن بارداری ۳۷ هفته و نخست زایمان است. نشان دهید چگونه برای تولد این کودک آماده می‌شوید؟ همزمان با کار، افکار و اعمال خود را بلند بر زبان بیاورید تا من متوجه فکر و عمل شما بشوم.»

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
<p>ارزیابی خطر پیرامون تولد.</p>	
<p>عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کنند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد). سن بارداری؟ «۳۷ هفته بارداری.» مایع شفاف؟ «مایع آمنیونی شفاف است.» عوامل خطر بیشتر؟ «الگوی ضربان قلب جنینی گروه ۳ است و مادر پرفشاری خون مزمن دارد.» برنامه مدیریت بندناف؟ «من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت گریه نکردن نوزاد، من لحظه‌ای برای تحریک نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده قطع می‌کنم.»</p>	

✓ گام های بحرانی مهارت	
گردآوری گروه.	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می آورد.	در صورت وجود عوامل خطر، حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند. تعداد و توانمندی افراد گروه بستگی به خطر دارد.
برگزاری نشست پیش از احیای گروه.	
رهبر گروه را مشخص می کند.	عوامل خطر را ارزیابی می کند، کارها را بهینه تقسیم می کند، منشی ثبت کننده رویدادها را تعیین می کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می کند، چگونگی درخواست کمک را می داند.
امتحان وسایل (شامل امتحان کردن وسایل و تجهیزات لوله گذاری).	
«نوزاد به دنیا می آید.»	
ارزیابی سریع.	
سه پرسش ارزیابی سریع را می پرسد:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• رسیده؟</li> <li>• تون عضلانی؟</li> <li>• در حال تنفس یا گریه؟</li> </ul>
«به نظر حدود ۳۷ هفته مانند پیش بینی»	«بدون تون»
	«بدون تنفس»
گام های نخست زیر گرم کننده تابشی.	
زیرگرم کننده تابشی، نوزاد را خشک می کند و حوله را برمی دارد، با مالش ملایم پشت نوزاد را تحریک می کند، راه هوایی را وضعیت می دهد، دهان و بینی را ساکشن می کند	
ارزیابی تنفس. در صورت نفس کشیدن، شمارش ضربان قلب.	
آیا نوزاد نفس می کشد؟ «خیر» (ضربان قلب (در صورت شمارش): ۴۰ bpm)	نیاز به PPV را مشخص می کند
آغاز تهویه با فشار مثبت طی ۶۰ ثانیه نخست تولد	
سر را در وضعیت بوکشیدن قرار می دهد	ماسک را درست به کار می برد
با اکسیژن ۲۱٪ (هوای اتاق) و فشار ۲۵-۲۰ cmH <sub>2</sub> O (PEEP ۵ cmH <sub>2</sub> O) در صورت استفاده از تی پیس احیا، بگ وابسته به جریان یا بگ خودگشای با دریچه PEEP) و تعداد ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه، PPV می کند	درخواست بستن حسگر پالس اکسی متر را به میچ یا دست راست نوزاد می دهد
درخواست وصل نمایشگر قلبی می کند (در این زمان، اختیاری)	طی ۱۵ ثانیه از آغاز تهویه از دستیارش درخواست بررسی وضعیت ضربان قلب و افزایشده بودن آن را می کند.
«ضربان قلب: ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است.»	«پالس اکسی متر موجی ندارد.»
از دستیار درخواست بررسی حرکت قفسه سینه می کند	«قفسه سینه حرکت نمی کند.»
گام های اصلاحی تهویه (MR. SOPA)	
گام های M، R، S، O، و P را انجام می دهد. پس از انجام PPV به دنبال هر گام، برای افزایش ضربان قلب و حرکت قفسه سینه ارزیابی می کند.	«ضربان قلب: ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است.»
	«قفسه سینه حرکت نمی کند.» «پالس اکسی متر موجی ندارد.»
به دلیل پیش بینی لوله گذاری (در صورت انجام نشدن پیش تر) لیدهای نمایشگر قلبی را جاگذاری و به نمایشگر وصل می کند.	

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
آمادگی برای لوله‌گذاری. (بیشتر این وظایف در امتحان تجهیزات پیش از تولد آمده است)	
لوله گذار	دستیار
<ul style="list-style-type: none"> <li>• برای لوله‌گذاری آماده می‌شود</li> <li>• درخواست لوله با اندازه مناسب می‌کند</li> <li>• درخواست تیغه لارنگوسکوپ با اندازه مناسب می‌کند</li> <li>• برای استفاده از استیلت گفت و گو می‌کند</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مطمئن می‌شود ساکشن روی ۸۰-۱۰۰ mmHg تنظیم شده است.</li> <li>• لوله با اندازه مناسب انتخاب می‌کند</li> <li>• تیغه با اندازه مناسب (اندازه ۱ (رسیده)، اندازه ۰ (نارس)) انتخاب می‌کند</li> <li>• نور لارنگوسکوپ را امتحان می‌کند</li> <li>• استیلت را به درستی جاگذاری می‌کند (استیلت اختیاری)</li> <li>• آشکارساز دی اکسیدکربن را در دست می‌گیرد</li> <li>• چسب یا وسیله محکم کردن لوله را آماده می‌کند</li> </ul>
لوله‌گذاری نوزاد.	
لوله گذار	دستیار
<ul style="list-style-type: none"> <li>• لارنگوسکوپ را به درستی در دست چپ می‌گیرد.</li> <li>• دهان نوزاد را با انگشت باز می‌کند و تیغه را تا ریشه زبان پیش می‌برد</li> <li>• تیغه را به درستی بالا می‌کشد (بدون حرکت چرخشی)</li> <li>• در صورت نیاز درخواست فشار روی کریکویید می‌کند</li> <li>• نقاط کلیدی را شناسایی و در صورت نیاز اقدام اصلاحی برای دیدن گлот می‌کند</li> <li>• لوله را از سمت راست و نه مرکز تیغه لارنگوسکوپ وارد می‌کند و پیش می‌برد</li> <li>• نشانه تار صوتی را درست در کنار تار صوتی قرار می‌دهد</li> <li>• لارنگوسکوپ را در می‌آورد و سپس لوله را محکم مقابل کام نوزاد نگه داشته استیلت را خارج می‌کند</li> <li>• لوله را مقابل کام نوزاد نگه می‌دارد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سر نوزاد را در وضعیت بوکشیدن قرار می‌دهد، بدن مستقیم و میز در ارتفاع مناسب برای لوله گذار قرار می‌گیرد.</li> <li>• در صورت درخواست روی کریکویید فشار می‌آورد</li> <li>• لوله نای را به لوله‌گذاری می‌دهد.</li> <li>• ضربان قلب را پایش و در صورت طول کشیدن بیش از ۳۰ ثانیه اعلام می‌کند</li> <li>• استیلت را (در صورت استفاده) در می‌آورد</li> <li>• آشکارساز دی اکسیدکربن و وسیله PPV را به لوله نای وصل می‌کند.</li> <li>• وسیله PPV را به لوله گذار می‌دهد.</li> </ul>
تهویه با فشار مثبت و تأیید جاگذاری لوله نای.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تهویه با فشار مثبت می‌کند</li> <li>• حرکت قرینه قفسه سینه را زیر نظر دارد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• برای افزایش ضربان قلب با گوشی می‌شنود و تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن را ارزیابی می‌کند</li> <li>• صداهای دوطرفه ریه را می‌شنود و به حرکت قرینه قفسه سینه با PPV، توجه و یافته‌ها را گزارش می‌کند</li> </ul>
<p>ضربان قلب = ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است          «قفسه سینه با PPV حرکت نمی‌کند. صداهای ریوی شنیده نمی‌شود.»          «آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ نمی‌دهد.»</p>	
«در این سناریو لوله نای به درستی جاگذاری شده اما با PPV حرکت قفسه سینه وجود ندارد. گام بعدی چیست؟»	
شک به بسته بودن راه هوایی و استفاده از مکنده نای.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• مکنده نای را به منبع ساکشن (۸۰-۱۰۰ mmHg) وصل و مستقیم به رابط لوله نای وصل می‌کند یا دریچه یکپارچه ساکشن را می‌بندد.</li> <li>• مکنده نای را با انگشت می‌بندد یا دریچه ساکشن روی لوله نای را می‌بندد و کم کم طی ۳ تا ۵ ثانیه در حال ساکشن ترشحات نای لوله نای را بیرون می‌کشد</li> </ul>	
<p>پس از ساکشن نای، نوزاد را با یک لوله نای تمیز دوباره لوله‌گذاری می‌کند          (فراگیر ممکن است هم چنین با ماسک صورت PPV دهد یا ماسک حنجره‌ای جاگذاری کند)</p>	

✓ گام های بحرانی مهارت	
پس از لوله گذاری دوباره، در صورت ناموفق بودن جاگذاری لوله نای، «آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ نمی دهد.» ضربان قلب = bpm ۴۰ و افزایش نیابنده است.	<ul style="list-style-type: none"> <li>لوله نای را بیرون می آورد</li> <li>با ماسک صورت PPV را آغاز می کند</li> <li>تلاش برای لوله گذاری را تکرار یا نیاز به ماسک حنجره ای را بیان می کند</li> </ul>
پس از لوله گذاری دوباره، در صورت موفق بودن جاگذاری لوله نای، «آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ می دهد.» ضربان قلب = bpm ۶۰ و افزایش نیابنده است	<ul style="list-style-type: none"> <li>لوله گذار ۳۰ ثانیه PPV را ادامه می دهد</li> <li>دستیار فاصله لب تا نوک را با استفاده از جدول سن بارداری/ وزن یا اندازه گیری فاصله بینی تا تراگوس (NTL) مشخص می کند</li> <li>در صورت استفاده از NTL فاصله تیغه بینی تا تراگوس گوش را اندازه گیری می کند (عمق فروبردن (سانتی متر) = NTL + ۱ سانتی متر)</li> <li>دستیار لوله نای را محکم می کند</li> </ul>
علایم حیاتی.	
ضربان قلب را پس از ۳۰ ثانیه PPV بررسی می کند	
ضربان قلب: bpm ۷۰ و افزایش نیابنده است «نوزاد آینه دارد.» اشباع اکسیژن ۶۸٪ و افزایش نیابنده است	
به PPV ادامه می دهد. براساس پالس اکسی متری غلظت اکسیژن را تنظیم می کند.	
ضربان قلب را پس از ۳۰ ثانیه PPV بررسی می کند	
ضربان قلب: بیش از bpm ۱۰۰ و افزایش نیابنده است. «نوزاد آینه دارد.» اشباع اکسیژن ۷۲٪ و افزایش نیابنده است.	
پایان سناریو.	
با PPV و اکسیژن کمکی براساس جدول اشباع اکسیژن هدف، نوزاد را حمایت می کند	
ضربان قلب، تلاش تنفسی، اشباع اکسیژن، فعالیت و دما را پایش می کند	
آماده انتقال نوزاد به بخش مراقبت پس از احیا می شود	
با گروه پیرامون تولد گفت و گو می کند	
با والدین گفت و گو می کند و گام های بعدی را به آگاهی آنها می رساند	
نشست پس از احیا را برگزار می کند	

### نمونه پرسش های نشست پس از احیا

- ۱ طی احیا کدام کارها خوب پیش رفت؟
- ۲ مهم ترین نکته برای گفت و گو در نشست پس از احیا چیست؟
- ۳ در کدام مرحله شما توصیه به پایش قلبی برای ارزیابی ضربان قلب کردید؟ چگونه این کار به شما کمک کرد؟ طی احیای نوزاد، کی زمان پایش قلبی است؟
- ۴ در مواجهه با سناریوی بعدی، فکر می کنید کدام کارها را متفاوت انجام خواهید داد؟

۵ (سناریوی ۲) پس از جاگذاری راه هوایی جایگزین، هنوز با PPV قفسه سینه حرکت ندارد. چگونه رهبر/ افراد گروه برای مدیریت این فوریت به یکدیگر کمک کردند؟ به عنوان رهبر/ یک فرد گروه دشوارترین بخش این سناریو چه بود؟ در یک احیای واقعی، اگر یکی از افراد گروه پیش از دستیابی به حرکت قفسه سینه با PPV پیشنهاد فشردن قفسه سینه کند چه می‌کنید؟

۶ آیا نظر یا پیشنهادی دیگری برای گروه خود دارید؟ برای رهبر گروه چی؟

۷ برای من مثالی بزنید که چگونه شما حداقل از یکی از مهارت‌های رفتاری کلیدی NRP استفاده کردید؟

### مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد

- محیط خود را بشناسید.
- از اطلاعات در دسترس بهره ببرید.
- پیش بینی و برنامه ریزی کنید.
- رهبر گروه را مشخص کنید.
- ارتباط مؤثر داشته باشید.
- کارها را بهینه تقسیم کنید.
- خردمندانه به رویدادها توجه کنید.
- از همه امکانات در دسترس بهره ببرید.
- در زمان نیاز کمک بخواهید.
- اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.



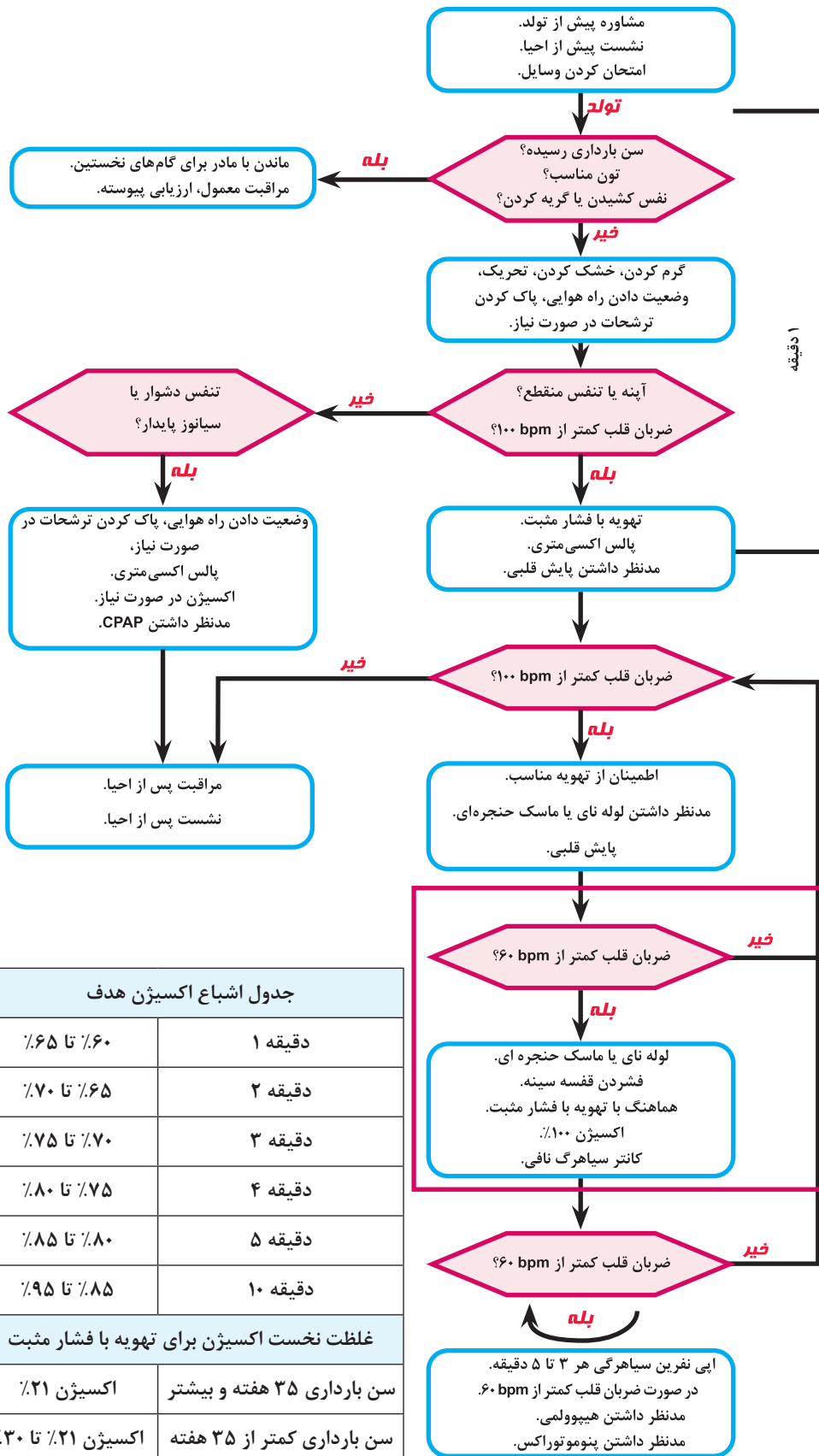


## فشردن قفسه سینه

آنچه خواهید آموخت

- ◀ کی فشردن قفسه سینه آغاز شود
- ◀ چگونه فشردن قفسه سینه انجام گیرد
- ◀ چگونه فشردن قفسه سینه با تهویه با فشار مثبت هماهنگ شود
- ◀ کی دست از فشردن قفسه سینه بردارید





جدول اشباع اکسیژن هدف	
60٪ تا 65٪	دقیقه 1
65٪ تا 70٪	دقیقه 2
70٪ تا 75٪	دقیقه 3
75٪ تا 80٪	دقیقه 4
80٪ تا 85٪	دقیقه 5
85٪ تا 95٪	دقیقه 10
غلظت نخست اکسیژن برای تهویه با فشار مثبت	
اکسیژن 21٪	سن بارداری 35 هفته و بیشتر
اکسیژن 21٪ تا 30٪	سن بارداری کمتر از 35 هفته

## نکات کلیدی

- ۱ فشردن قفسه سینه هنگامی مورد دارد که با وجود گذشت ۳۰ ثانیه از برقراری تهویه با فشار مثبت، که موجب باد شدن ریه‌ها (حرکت قفسه سینه) شود، ضربان قلب همچنان کمتر از ۶۰ ضربه در دقیقه (bpm) بماند. در بسیاری از موارد، باید برای برقراری تهویه از جاگذاری لوله نای یا ماسک حنجره‌ای بهره بگیرید.
- ۲ ارزیابی نادرست ضربان قلب می‌تواند به فشردن غیرلازم قلبی بیانجامد. اگر عوامل خطر پیرامون تولد احتمال احیای پیشرفته را مطرح می‌کند، با آغاز PPV، لیدهای نمایشگر قلبی را وصل کنید.
- ۳ در صورت حرکت نکردن قفسه سینه با PPV، ریه‌ها پرباد نمی‌شود و فشردن قفسه سینه هنوز لازم نیست. در این حالت باید بر برقراری تهویه مؤثر تمرکز کنید.
- ۴ پس از محکم کردن ماسک حنجره‌ای یا لوله نای، برای فشردن قفسه سینه به سر تخت بروید. این جا به جایی امکان جاگذاری ایمن کاتتر سیاهرگ نافی را فراهم کرده از لحاظ مکانیکی دارای مزایایی است که منجر به خستگی کمتر عامل فشردن قفسه سینه می‌شود.
- ۵ در صورت تعداد ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm، ممکن است پالس اکسی متر موج مطمئنی نمایش ندهد. در این حالت باید تهویه را با اکسیژن ۱۰۰٪ ادامه دهید تا ضربان قلب به حداقل ۶۰ bpm برسد و پالس اکسی متر موج قابل اطمینانی داشته باشد.
- ۶ برای فشردن قفسه سینه، شست خود را دقیق روی جناغ، در مرکز و درست زیر خط فرضی وصل کننده نوک پستان‌ها قرار دهید. دو دست خود را به دور بدن نوزاد حلقه و پشت نوزاد را با انگشتان خود حمایت کنید. لازم نیست انگشتان شما یکدیگر را لمس کند.
- ۷ با اعمال نیروی کافی، جناغ را به اندازه یک سوم قطر جلویی - پشتی قفسه سینه به سمت پایین فشار دهید.
- ۸ تعداد فشردن قفسه سینه ۹۰ بار در دقیقه و تعداد تنفس ۳۰ بار در دقیقه می‌باشد.
  - این میزان تهویه نسبت به تهویه کمکی بدون فشردن قفسه سینه کمتر است.
  - به منظور دستیابی به میزان درست، از ضرباهنگ «یک- و - دو- و - سه- و - نفس- و...» استفاده کنید.
- ۹ پس از ۶۰ ثانیه فشردن قفسه سینه و تهویه، مدت کوتاهی فشردن قفسه سینه را قطع و ضربان قلب نوزاد را بررسی کنید. نمایشگر قلبی روش ارجح بررسی ضربان قلب طی فشردن قفسه سینه است. می‌توانید ضربان قلب نوزاد را با یک گوشی پزشکی نیز ارزیابی

کنید. در صورت نیاز، ممکن است برای شنیدن ضربان قلب، تهویه را موقتی قطع کنید.

۱۰ در صورت ضربان قلب bpm ۶۰ یا بیشتر، باید فشردن قفسه سینه را قطع و تهویه با فشار مثبت را ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه ادامه داد. پس از دریافت امواج مطمئن پالس اکسی متر، غلظت اکسیژن را تا رسیدن به بازه هدف غلظت اکسیژن تنظیم کنید.

۱۱ در صورت ضربان قلب کمتر از bpm ۶۰ به رغم ۶۰ ثانیه تهویه مؤثر و فشردن قفسه سینه با کیفیت و هماهنگ، تزریق اپی نفرین مورد نیاز به دسترسی فوری به رگ خواهد بود.

### نمونه: نوزاد اواخر نارسى که به تهویه مؤثر پاسخ نمی دهد

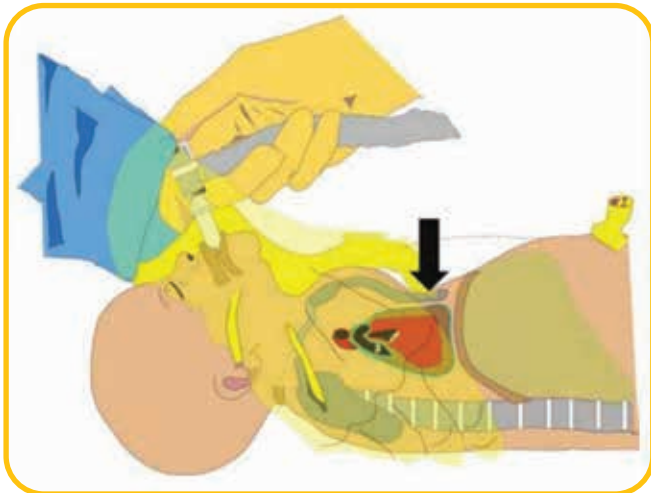
گروه شما به یک سزارین فوری مادری با سن بارداری ۳۶ هفته به دلیل دیسترس جنین فراخوانده می شود. مایع آمنیونی شفاف است. شما نشست پیش از احیا را برگزار، نقش ها و وظایف را مشخص و فهرست تجهیزات را کامل می کنید. پس از تولد، متخصص زنان و زایمان نوزاد را خشک و تحریک می کند تا نفس بکشد، ولی نوزاد شل است و آپنه دارد. بندناف گیره زده، بریده می شود و سپس نوزاد زیر گرم کننده تابشی قرار می گیرد. شما سر و گردن نوزاد را وضعیت داده، دهان و بینی او را ساکشن و اندکی تحریک بیشتر می کنید، اما او هنوز آپنه دارد. شما تهویه با فشار مثبت با اکسیژن ۲۱٪ را آغاز می کنید. افراد دیگر گروه با گوشی به ضربان قلب نوزاد گوش می دهند، پروب پالس اکسی متر را به دست راست او وصل و رویدادها را ثبت می کنند. پالس اکسی متر موج قابل قبولی ندارد و لیدهای نمایشگر قلبی روی قفسه سینه نوزاد قرار دارد. ضربان قلب bpm ۴۰ و افزایش نیابنده است و قفسه سینه او با تهویه با فشار مثبت حرکت نمی کند. گام های اصلاحی تهویه شامل افزایش فشار تهویه را اجرا می کنید اما قفسه سینه هنوز حرکت نمی کند و ضربان قلب نوزاد افزایش نیابد.

یکی از افراد گروه لوله نای را جاگذاری و آن را در جای خود محکم می کند و سپس تهویه را از سر می گیرد. آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ نمی دهد ولی حرکت خوب قفسه سینه طی تهویه با فشار مثبت از لوله نای دیده و صداهای تنفسی با هر تنفس کمکی در زیربغل یکسان شنیده می شود. با توجه به پیش بینی احیای طولانی، یکی از افراد گروه برای پایش و بازبینی دمای بدن نوزاد، حسگر خودتنظیمی (Servo-Control) دما را به پوست نوزاد وصل می کند. تهویه از لوله نای به مدت ۳۰ ثانیه ادامه می یابد ولی ضربان قلب bpm ۴۰ باقی می ماند. گروه شما غلظت اکسیژن (FiO<sub>2</sub>) را تا ۱۰۰٪ افزایش می دهد و فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه فشار مثبت را آغاز و درخواست کمک بیشتر می کند. طی فشردن قفسه سینه و تهویه هماهنگ، آشکارساز دی اکسیدکربن به رنگ زرد تغییر می کند و طی ۶۰ ثانیه، ضربان قلب به بیش از bpm ۶۰ افزایش می یابد. با ادامه افزایش ضربان قلب، شما فشردن قفسه سینه را قطع می کنید و تهویه با فشار مثبت را ادامه می دهید. افراد گروه شما پیوسته وضعیت نوزاد را ارزیابی و همدیگر را از نتیجه ارزیابی ها

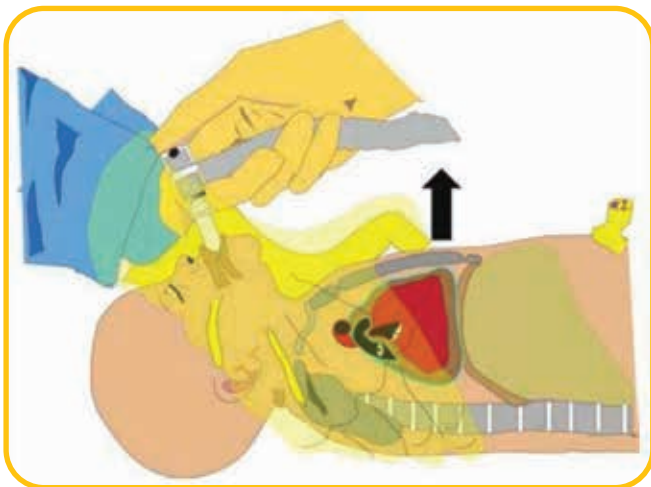
آگاه می‌کنند. پالس اکسی متر موج قابل قبولی نشان می‌دهد و  $FiO_2$  برای رسیدن به غلظت اکسیژن هدف تنظیم می‌شود. با بهبودی تون نوزاد، تلاش‌های تنفسی متناوب خودبخودی نوزاد آغاز شده ضربان قلبش به ۱۶۰ bpm افزایش می‌یابد. والدین از آخرین وضعیت او با خبر و نوزاد برای مراقبت پس از احیا به بخش ویژه منتقل می‌شود. کمی پس از آن افراد گروه شما طی نشست جمع‌بندی، آمادگی، کارگروهی و ارتباطات را بازبینی می‌کنند.

### فشردن قفسه سینه چیست؟

نوزادانی که به تهویه بادکننده ریه‌ها پاسخ ندهند، احتمالاً سطوح پایین اکسیژن خون، اسیدوز قابل توجه و جریان خون ناکافی در سرخرگ‌های کرونری دارند. در نتیجه، کارکرد ماهیچه قلبی بشدت کاهش می‌یابد. بهبود جریان خون سرخرگ کرونری برای بازگشت کارکرد قلب حیاتی است.



قلب در قفسه سینه بین یک سوم پایینی جناغ و ستون مهره‌ها قرار دارد. فشردن منظم جناغ، قلب را مقابل ستون مهره فشار داده، خون را به جلو می‌راند و فشار خون دیاستولی را در آئورت افزایش می‌دهد. با برداشتن فشار از روی جناغ، قلب با خون دوباره پر می‌شود و خون درون سرخرگ‌های کرونری جریان می‌یابد (شکل ۱،۶). با فشردن قفسه سینه و تهویه ریه‌ها می‌توانید به بازگرداندن جریان خون اکسیژن دار به عضلات قلب و ریه‌ها کمک کنید.



### کی فشردن قفسه سینه را آغاز کنیم؟

- اگر حداقل ۳۰ ثانیه پس از حرکت قفسه سینه به گونه‌ای که ریه‌ها باد شود تهویه با فشار مثبت ادامه یابد و ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰ bpm بماند، فشردن قفسه سینه باید آغاز شود.
- در بیشتر موارد، شما باید حداقل ۳۰ ثانیه تهویه از لوله نای یا ماسک حنجره‌ای مناسب جاگذاری شده داده باشید.
- اگر فشردن قفسه سینه را آغاز کردید، در صورت نیاز درخواست کمک کنید چرا که برای آماده کردن دسترسی به رگ و تجویز اپی نفرین به افراد بیشتر ممکن است نیاز باشد.

شکل ۱.۶. گام فشردن (بالا) و رهاکردن (پایین) فشردن قفسه سینه



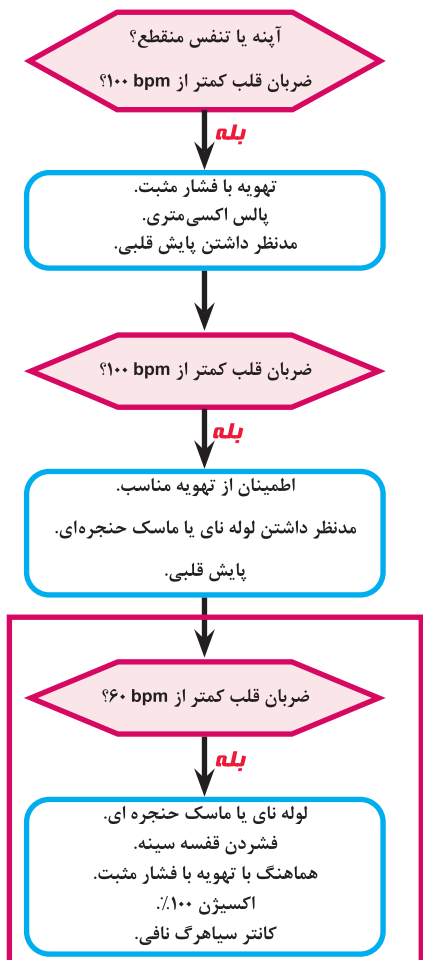
در صورت تهویه کافی ریه‌های نوزاد، نیاز به فشردن قفسه سینه نادر است. انتظار می‌رود از هر ۱۰۰۰ نوزاد تنها حدود ۱ تا ۲ نفر نیازمند فشردن قفسه سینه باشند. تا هنگامی که حرکت قفسه سینه با تلاش‌های تهویه‌ای شما برقرار نشده از فشردن قفسه سینه بپرهیزید، زیرا حرکت نکردن قفسه سینه به معنی برقرار نشدن تهویه مؤثر است. در این صورت به گام‌های اصلاحی تهویه توجه کنید و پیش از فشردن قفسه سینه، مطمئن شوید که راه هوایی بسته نیست. پیشنهاد این برنامه، ۳۰ ثانیه تهویه از لوله نای یا ماسک حنجره‌ای پیش از فشردن قفسه سینه است.

گاه قفسه سینه نوزاد به دلیل ارزیابی نادرست ضربان قلب، غیرضروری فشرده می‌شود. در صورت پیش‌بینی احیای پیچیده با توجه به عوامل خطر پیرامون تولد، با آغاز PPV، جاگذاری لیده‌های نمایشگر قلبی را مد نظر داشته باشید. پس از آن، نمایشگر قلبی می‌تواند برای ارزیابی ضربان قلب و پشتیبانی از تصمیم‌های بحرانی مانند آغاز فشردن قفسه سینه و تجویز دارو مورد استفاده قرار گیرد.

## زمان فشردن قفسه سینه کجا می‌ایستید؟

در آغاز فشردن قفسه سینه، شما ممکن است در کنار گرم‌کننده تابشی ایستاده باشید. یکی از افراد گروه شما که سر تخت ایستاده از راه لوله نای، تهویه هماهنگ را اجرا می‌کند. در صورت نیاز به فشردن قفسه سینه، به احتمال قوی برای دسترسی به رگ نیاز به جاگذاری

فوری کاتتر سیاهرگ نافی خواهید داشت. جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی هنگامی که فرد مسئول فشردن قفسه سینه در کنار گرم‌کننده تابشی ایستاده و دستايش قفسه سینه نوزاد را در بر گرفته، بسیار دشوار خواهد بود. درست پس از کامل شدن لوله‌گذاری و محکم شدن لوله سرجایش، باید فرد مسئول فشردن قفسه سینه، سر تخت و فرد تهویه کننده با فشار مثبت به کنار گرم‌کننده تابشی بروند (شکل ۲،۶). این طرز قرارگیری علاوه بر ایجاد فضای مناسب برای کاتترگذاری سیاهرگ نافی، محاسن مکانیکی نیز دارد و سبب خستگی کمتر عامل فشردن قفسه سینه می‌شود.



شکل ۲،۶. عامل فشردن قفسه سینه سر تخت ایستاده است



**شکل ۴.۶.** فشردن قفسه سینه با استفاده از روش ۲ شست از سر تخت. شست ها یک سوم پایینی جناغ را می پوشاند و دست ها دور قفسه سینه حلقه زده است



**شکل ۳.۶.** راهنماهای فشردن قفسه سینه.

### محل قرار گیری دست‌های تان طی فشردن قفسه سینه کجاست؟

طی فشردن قفسه سینه، فشار باید به یک سوم پایینی جناغ اعمال شود. شست‌های تان را در مرکز جناغ در کنار هم یا یکی روی دیگری درست زیر خطی فرضی وصل کننده دو نوک پستان به هم، قرار دهید (شکل ۳،۶). انگشت شست‌تان را روی دنده‌ها یا زائده جناغی (xiphoid) قرار ندهید. زائده جناغی برجستگی کوچکی در محل تلاقی دنده‌های پایینی در خط وسط است.

دست‌های تان را دور قفسه سینه حلقه کرده به عنوان تکیه گاه، انگشتان خود را زیر ستون مهره قرار دهید (شکل ۴،۶). نیاز نیست انگشتان شما یکدیگر را لمس کنند.



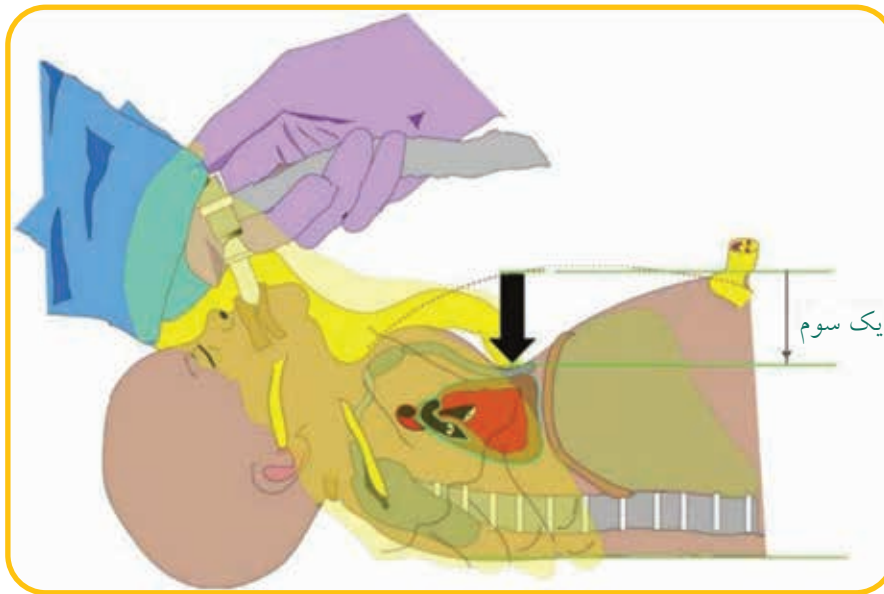
**کیو آر کد ۱.۶.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۲/۵ دقیقه‌ای درباره فشردن قفسه سینه ببینید.

### عمق فشردن قفسه سینه چقدر است؟

با استفاده از شست‌ها، جناغ را به درون فشار دهید تا قلب بین جناغ و ستون مهره فشرده شود. با دستان حلقه زده‌تان قفسه سینه را فشار ندهید. با قرار دادن شست‌های خود در وضعیت درست، باید آن قدر فشار وارد کنید که جناغ سینه را به **عمق تقریبی یک سوم قطر جلویی - پشتی قفسه سینه** به درون فرو ببرد (شکل ۵،۶). سپس فشار را رها کنید تا به قلب فرصت پر شدن دوباره داده شود. یک بار فشردن کامل شامل وارد کردن فشار به طرف پایین و سپس رها کردن آن است. میزان دقیق فشردن بستگی به اندازه نوزاد دارد.

شست‌های شما باید در طول مدت فشردن و رها کردن در تماس با قفسه سینه باشد. در مرحله رها کردن با کاهش مناسب فشار شست‌ها، اجازه دهید قفسه سینه باز و خون به درون قلب وارد شود. شست‌های خود را بین فشردن‌ها، کامل از روی قفسه سینه بردارید.





شکل ۵.۶. عمق فشردن تقریباً یک سوم قطر جلویی - پشتی قفسه سینه است.

### تعداد فشردن قفسه سینه چقدر است؟

تعداد فشردن، ۹۰ فشار در دقیقه است. برای بدست آوردن این سرعت باید ۳ فشار و ۱ تهویه سریع طی هر دوره ۲ ثانیه‌ای انجام شود.

### چگونه فشردن قفسه سینه با تهویه با فشار مثبت هماهنگ می‌شود؟

طی احیای قلبی ریوی نوزاد، فشردن قفسه سینه پیوسته با تهویه با فشار مثبت هماهنگ انجام می‌شود. به سرعت، ۳ فشار و بدنبال آن ۱ تهویه انجام دهید.

#### فشردن قفسه سینه و تهویه هماهنگ

۳ فشار + ۱ تهویه هر ۲ ثانیه

برای کمک به هماهنگی، مسئول فشردن قفسه سینه باید شمارش ضرباهنگ را با صدای بلند بیان کند. صدا باید چندان بلند باشد که فرد تهویه کننده، ضرباهنگ را بشنود اما نه چندان بلند که مانع تبادل اطلاعات سایر افراد گروه گردد. هدف دادن ۹۰ بار فشردن و ۳۰ بار تهویه در دقیقه است ( $۹۰ + ۳۰ = ۱۲۰$  «رویداد» در دقیقه). این ضرباهنگی سریع است و ایجاد هماهنگی برای اجرای آن به تمرین نیاز دارد.

ریتم را با شمارش بلند «یک-و-دو-و-سه-و-نفس-و؛ یک-و-دو-و-سه-و-نفس-»

و؛ یک-و-دو-و-سه-و-نفس-و» بیاموزید.

- با شمارش هر عدد، قفسه سینه را بفشارید («یک، دو، سه»).

- بین شمارش هر عدد قفسه سینه را آزاد کنید («و-»).
  - وقتی که مسئول فشردن قفسه سینه بلند صدا می‌زند «نفس- و» از فشردن دست بکشید و تهویه با فشار مثبت کنید.
- دم طی بخش «نفس- و» این دوره و بازدم طی حرکت رو به پایین فشار بعدی به قفسه سینه رخ می‌دهد. توجه داشته باشید که طی فشردن قفسه سینه، تعداد تهویه کمتر از تهویه کمکی به تنهایی است. این تعداد کمتر، زمینه را برای اعمال تعداد فشار کافی، آماده و از همزمانی فشردن قفسه سینه و تهویه پیشگیری می‌کند.

#### ضربانگ ۳ به ۱ فشردن به تهویه

یک- و- دو- و- سه- و- نفس- و؛

یک- و- دو- و- سه- و- نفس- و؛

یک- و- دو- و- سه- و- نفس- و؛

### غلظت اکسیژن مورد نیاز حین تهویه با فشار مثبت طی فشردن قفسه سینه چقدر باید باشد؟

- با آغاز فشردن قفسه سینه،  $\text{FiO}_2$  را به ۱۰۰٪ افزایش دهید.
  - به محض رسیدن ضربان قلب به بیش از ۶۰ bpm و نمایش موج قابل قبول پالس اکسی متر،  $\text{FiO}_2$  را برای تأمین اشباع اکسیژن هدف تنظیم کنید.
- $\text{FiO}_2$  بهینه برای استفاده طی فشردن قفسه سینه، موضوع پژوهش‌های جاری بوده این توصیه براساس نظر خبرگان صورت گرفته است. اکسیژن برای کارکرد اندام‌ها حیاتی است. طی فشردن قفسه سینه، جریان خون اندام‌های حیاتی ممکن است کاهش یابد. استفاده از غلظت بیشتر اکسیژن ممکن است برداشت و حمل اکسیژن را بهبود بخشد. هم‌چنین جریان خون ممکن است بقدری ضعیف باشد که پالس اکسی متر موج قابل قبولی نشان ندهد و رسیدن به اشباع اکسیژن هدف ممکن نباشد. با این همه، پس از بهبود کارکرد قلبی، ادامه اکسیژن ۱۰۰٪ ممکن است به دلیل قرارگیری در معرض اکسیژن زیاد، خطر آسیب بافتی را افزایش دهد.

### پس از آغاز فشردن قفسه سینه، کی ضربان قلب را ارزیابی می‌کنید؟

پس از گذشت ۶۰ ثانیه از آغاز فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه، توفقی کوتاه داشته ضربان قلب را ارزیابی کنید.

پژوهش‌ها نشان می‌دهد پس از آغاز فشردن قفسه سینه، حدود یک دقیقه یا بیشتر طول می‌کشد

تا ضربان قلب افزایش یابد. با توقف فشردن قفسه سینه، جریان خون سرخرگ کرونری کاهش می‌یابد و پس از آغاز دوباره فشردن قفسه سینه، بهبودی دوباره آن کمی طول می‌کشد. بنابراین پرهیز از قطع غیرلازم فشردن قفسه سینه اهمیت دارد چرا که با هر توقف، بهبودی قلب را به تأخیر می‌اندازید.

### چگونه پاسخ ضربان قلب نوزاد به فشردن قفسه سینه را ارزیابی می‌کنید؟

زمان اندکی فشردن را قطع و در صورت نیاز، PPV را نیز متوقف کنید. استفاده از نمایشگر قلبی روش ارجح برای ارزیابی تعداد ضربان قلب طی فشردن قفسه سینه است. می‌توانید ضربان قلب را با گوشی یا پالس اکسی متر نیز ارزیابی کنید ولی هر یک از این روش‌ها محدودیت‌های خاص خود را دارند.

- طی احیا گوش کردن ممکن است دشوار باشد و قطع فشردن‌ها را طولانی کرده سرآخر نیز نتایج دقیقی بدست نمی‌دهد.
- در صورت جریان خون خیلی ضعیف نوزاد، پالس اکسی متر ممکن است ضربان قلب نوزاد را به دقت نشان ندهد.
- نمایشگر قلبی، فعالیت الکتریکی قلب را نشان می‌دهد و می‌تواند زمان قطع فشردن قفسه سینه را کاهش دهد ولی ممکن است حتی وقتی که قلب خون را پمپ نمی‌کند، همچنان فعالیت الکتریکی آهسته‌ای وجود داشته باشد (فعالیت الکتریکی بدون نبض) (PEA)<sup>۱</sup>. به این وضعیت با نمایش فعالیت الکتریکی قلب در نمایشگر به رغم بدتر شدن پیشرونده نوزاد، بدون نبض قابل لمس بندناف یا شنیدن صداهای قلبی با گوشی مشکوک می‌شویم. در نوزادان، با فعالیت الکتریکی بدون نبض همانند شرایط نبود نبض (ضربان قلب=۰ یا آسیستول) برخورد می‌شود.

### کی دست از فشردن قفسه سینه برمی‌دارید؟

با رسیدن ضربان قلب به ۶۰ bpm یا بیشتر، فشردن قفسه سینه متوقف می‌شود. با قطع فشردن قفسه سینه، تهویه با فشار مثبت را با سرعتی زیادتر در حد ۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه ادامه دهید. پس از نمایش موج قابل قبول پالس اکسی متر،  $FiO_2$  را برای تأمین اشباع اکسیژن هدف تنظیم کنید.

### اگر پس از ۶۰ ثانیه فشردن قفسه سینه بهبودی در ضربان قلب دیده نشد، چه می‌کنید؟

هم زمان با ادامه فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه، گروه شما باید به سرعت کیفیت تهویه

و فشردن قفسه سینه را ارزیابی کند. در بیشتر موارد، لوله‌گذاری نای یا جاگذاری ماسک حنجره‌ای انجام شده است. در غیر این صورت، جاگذاری را حالا انجام دهید.

به سرعت ۵ پرسش جدول ۱.۶ را با صدای بلند پرسید و ارزیابی تان را به صورت گروهی (و نه انفرادی) تأیید کنید. این ۵ پرسش را می‌توانید با کلمه اختصاری «CARDIO» به خاطر بسپارید.

**جدول ۱.۶. پرسش‌های بهبود نیافتن ضربان قلب با فشردن قفسه سینه و تهویه (CARDIO)**

۱	Chest movement	آیا قفسه سینه با هر تنفسی حرکت می‌کند؟
۲	Airway	آیا راه هوایی با یک لوله نای یا ماسک حنجره‌ای محکم شده است؟
۳	Rate	آیا هر ۳ فشردن هماهنگ با ۱ تهویه هر ۲ ثانیه انجام می‌شود؟
۴	Depth	آیا عمق فشردن، یک سوم قطر جلویی پشتی قفسه سینه است؟
۵	Inspired Oxygen	آیا اکسیژن با غلظت ۱۰۰٪ با وسیله PPV تجویز می‌شود؟

اگر پس از گذشت ۶۰ ثانیه فشردن قفسه سینه با کیفیت هماهنگ با تهویه مؤثر، ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰ bpm باقی ماند، تجویز اپی نفرین و دستیابی فوری به یک رگ لازم خواهد بود.

**بر کارگروهی تمرکز کنید**

فشردن قفسه سینه فرصت‌های گوناگونی برای گروه‌های کارآمد برای استفاده از مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد (NRP®) ایجاد می‌کند.

رفتار	مثال
پیش‌بینی و برنامه‌ریزی و برنامه‌ریزی کنید	مطمئن شوید که در زمان زایمان و براساس عوامل خطر شناسایی شده، تعداد نفرات کافی در اختیار دارید. در صورت وجود شواهدی از دیسترس شدید جنین، برای احیای پیچیده-شامل فشردن قفسه سینه-آماده باشید. در صورت نیاز به فشردن قفسه سینه، به احتمال قوی نیاز به دسترسی به رگ و تجویز اپی نفرین نیز خواهید داشت. طی جلسه توجیهی با گروه تان برای این احتمال نیز برنامه ریزی کنید. پس از آغاز فشردن، فردی از گروه باید به فوری وسایل لازم برای دسترسی فوری به رگ (کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی) و اپی نفرین را آماده کند. در صورت پیش‌بینی احیای پیچیده، برای استفاده از حسگر دمایی خودتنظیمی روی پوست نوزاد و تنظیم دمای وی آماده شوید.
در زمان نیاز کمک بخواهید کارها را بهینه تقسیم کنید	در صورت نیاز به فشردن قفسه سینه، به حداقل ۴ مراقب نیاز دارید. انجام سریع همه کارها شامل تهویه با فشار مثبت، گوش دادن به ضربان قلب، قرار دادن پروب‌های پالس اکسی متر، لوله‌گذاری راه هوایی، فشردن قفسه سینه، ارزیابی کیفیت فشردن‌ها و تهویه، پایش پاسخ نوزاد، آمادگی برای دسترسی فوری به رگ و ثبت رویدادها نیازمند افراد مختلف گروه است.

رفتار	مثال
رهبرگروه را مشخص کنید خردمندانه به رویدادها توجه کنید	لازم است رهبر گروه به وضعیت آگاهی داشته باشد و همه جانبه به رویدادها توجه کند و هیچ اقدام یا فرایندی حواسش را پرت نکند. این بدان معناست که اگر توجه رهبر گروه به دلیل انجام فرایندی سلب شد، رهبری گروه باید به فرد دیگری واگذار شود. حضور فردی برای ارزیابی پیوسته کیفیت تهویه و فشردن‌ها همزمان با پایش ضربان قلب نوزاد، بسیار مهم است.
از همه امکانات در دسترس بهره ببرید	اگر فردی که فشردن قفسه سینه را انجام می‌دهد خسته شد، به سرعت فرد دیگری از گروه را جایگزین وی کنید. تنفس درمانگر می‌تواند تهویه با فشار مثبت را انجام دهد. این کار به پرستار یا پزشک اجازه می‌دهد برای دسترسی فوری به رگ و تجویز دارو آماده شود.
ارتباط مؤثر داشته باشید اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید	طی فشردن قفسه سینه، فرد فشارنده قفسه سینه و فرد تهویه دهنده باید فعالیت شان را هماهنگ با هم اجرا و روش درست را رعایت کنند. این دو نفر نمی‌توانند نقش دیگری عهده دار شوند یا طی فشردن قفسه سینه با هم گفت و گو کنند. در صورت نیاز به اصلاح، آن را به صورت جمله‌ای روشن، آرام و مستقیم بیان کنید. روشن، مستقیم و به اندازه‌ای بلند صحبت کنید که افراد گروه صدای شما را بشنوند اما از گفت و گوهای پراکنده و غیرلازم با صدای بلند بپرهیزید تا حواس گروه پرت نشود. اطلاعات تان را با منشی ثبت کننده رویدادها به اشتراک بگذارید تا ثبت به دقت انجام شود.

## فرصت‌های بهبود کیفیت

از خود پرسش‌های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه‌تان گفت و گو کنید. استفاده از سنجه‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

### پرسش‌های بهبود کیفیت

- ❶ کدام یک از مراقبان، مهارت‌های فشردن قفسه سینه در اتاق زایمان دارد؟
- ❷ آیا در صورت نیاز، فرد توانمند در فشردن قفسه سینه فوری در دسترس است؟
- ❸ هر چند وقت یک بار مراقبان، مهارت فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه را تمرین می‌کنند؟
- ❹ آیا در اتاق زایمان شما هنگام نیاز به لوله‌گذاری و فشردن قفسه سینه، دسترسی به نمایشگر قلبی وجود دارد؟

### سنجه‌های سنجش فرایند و فرجام

- ❶ هر چند وقت یک بار قفسه سینه نوزادان در اتاق زایمان شما فشرده می‌شود؟
- ❷ در صورت نیاز به فشردن قفسه سینه، هر چند وقت یک بار مراقب توانمند در زمان تولد

در دسترس است؟

۳ هر چند وقت یک بار پیش از آغاز فشردن قفسه سینه، لوله نای یا ماسک حنجره‌ای جاگذاری شده است؟

۴ هر چند وقت یک بار در زمان آغاز فشردن،  $\text{FiO}_2$  به ۱۰۰٪ افزایش پیدا می‌کند؟

## پرسش‌های رایج

### عوارض احتمالی فشردن قفسه سینه چیست؟

فشردن قفسه سینه می‌تواند سبب آسیب نوزاد شود. دو عضو بسیار حیاتی بدن - ریه‌ها و قلب - درون قفسه سینه قرار دارد. در زمان فشردن قفسه سینه، باید فشار کافی به گونه‌ای باشد که قلب بین جناغ و ستون مهره‌ها بدون آسیب رساندن به اعضای درون قفسه سینه، فشرده شود. کبد در حفره شکمی و قسمتی از آن در زیر دنده‌ها قرار دارد. فشار مستقیم بر روی زائده جناغی می‌تواند به پاره شدن کبد بیانجامد.

فشردن قفسه سینه باید با فشار مستقیم به میانه جناغ و رو به پایین انجام شود. اجازه ندهید از بین رفتن تمرکزتان سبب شود انگشتان شست تان دنده‌های متصل به جناغ را فشار دهند. با رعایت فرایند بیان شده در این درس می‌توان خطر بروز آسیب را به حداقل رساند.

**چرا نمودار برنامه احیای نوزاد از روش A-B-C (راه هوایی [Airway]، تنفس [Breathing])**

**فشردن قفسه سینه [Compressions]) پیروی می‌کند در حالی که سایر برنامه‌های احیا از**

**روش C-A-B (فشردن قفسه سینه [Compressions]، راه هوایی [Airway]، تنفس**

**[Breathing]) بهره می‌برند؟**

از آنجا که بیشتر نوزادان نیازمند به احیا، قلبی سالم دارند برنامه احیای نوزادان بیشتر بر برقراری تهویه مؤثر تمرکز دارد تا آغاز فشردن قفسه سینه. مشکل اصلی، نارسایی تنفسی و تبادل گازی مختل است. از این رو، تهویه ریه‌های نوزاد مهم‌ترین و مؤثرترین اقدام طی احیای نوزاد به شمار می‌آید. پس از برقراری تهویه مؤثر، تنها نوزادان اندکی به فشردن قفسه سینه نیازمندند. سایر برنامه‌های احیا بر فشردن قفسه سینه تأکید دارند، زیرا در بزرگسالان علت نخست اختلال قلبی ریوی احتمال وجود مشکل قلبی است. هم‌چنین آموزش روش کاربردی واحد هم برای کودکان و هم بزرگسالان فرایند آموزشی را آسان می‌کند.

**چرا برنامه احیای نوزادان از نسبت ۳ به ۱ فشردن قفسه سینه به تنفس به جای ۱۵ به**

**۲ سایر برنامه‌ها پیروی می‌کند؟**

پژوهش‌ها روی نوزادان حیوانات نشان داده نسبت ۳:۱ زمان مورد نیاز برای بازگشت به چرخه خود به خودی جریان خون را کاهش می‌دهد. نسبت‌های جایگزین، مانند تهویه ناهماهنگ

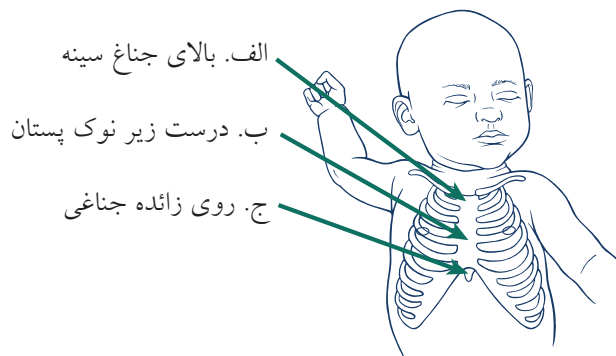
پس از لوله گذاری، به طور معمول پس از دوره نوزادی استفاده می شود و سبب بهبود نوزادان نشده است. هم اکنون پژوهش هایی برای روش ها و نسبت های بیشتر فشردن قفسه سینه در حال انجام است اما شواهد برای توصیه آنها کافی نیست

### در سناریوی آغازین درس، آشکارساز دی اکسیدکربن حتی با وجود جاگذاری درست لوله نای تغییر رنگ نداد. چرا؟

در صورت ضربان قلب بسیار پایین یا کارکرد قلبی بسیار ضعیف نوزاد، ممکن است مقدار کافی دی اکسیدکربن به ریه ها منتقل نشود که بتواند رنگ آشکارساز را تغییر دهد. در این صورت لازم است از سایر نشانگرها (حرکت قفسه سینه و صدای تنفس)، برای اطمینان از لوله گذاری درست درون نای کمک بگیرید. تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن طی فشردن قفسه سینه می تواند نشانگر بهبود کارکرد قلبی باشد.

## یادآوری درس ششم

۱. نوزادی در زمان تولد، آینه دارد. او پس از اجرای گام های نخستین بهبود نمی یابد بنابراین تهویه با فشار مثبت آغاز می شود. پس از ۳۰ ثانیه ضربان قلب او از ۴۰ bpm به ۸۰ bpm افزایش می یابد. فشردن قفسه سینه (باید) / (نباید) آغاز شود. تهویه با فشار مثبت (باید) / (نباید) ادامه یابد.
۲. نوزادی در زمان تولد، آینه دارد. او پس از انجام گام های نخستین یا تهویه با فشار مثبت بهبود نمی یابد. لوله نای به صورت مناسب جاگذاری می شود. قفسه سینه با تهویه حرکت می کند و صدای تنفس در هر دو طرف بگوش می رسد. تهویه ۳۰ ثانیه دیگر ادامه می یابد ولی ضربان قلب او هنوز ۴۰ bpm است. فشردن قفسه سینه (باید) / (نباید) آغاز شود. تهویه با فشار مثبت (باید) / (نباید) ادامه یابد.
۳. محل فشردن قفسه سینه نوزاد را مشخص کنید.



۴. عمق تقریبی فشردن درست قفسه سینه چقدر است؟



الف. یک چهارم قطر جلویی پشتی قفسه سینه

ب. یک سوم قطر جلویی پشتی قفسه سینه

ج. نصف قطر جلویی پشتی قفسه سینه

د. دو اینچ

۵. نسبت فشردن قفسه سینه به تهویه (۳ فشردن به ۱ تهویه) // (۱ فشردن به ۳ تهویه) است.

۶. چه جمله‌ای برای رسیدن به ضرباهنگ درست هماهنگی فشردن قفسه سینه و تهویه بکار می‌رود؟

۷. شما باید پس از (۳۰ ثانیه) // (۶۰ ثانیه) فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه، فشردن را موقتی قطع کنید تا پاسخ ضربان قلب نوزاد را ارزیابی نمایید.

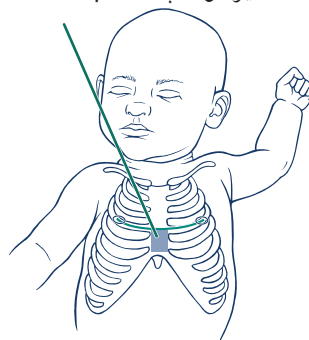
۸. با رسیدن ضربان قلب به بیش از (۱۰۰ bpm) // (۶۰ bpm) فشردن قفسه سینه را می‌توان قطع کرد.

### پاسخ‌ها

۱. فشردن قفسه سینه نباید آغاز شود. تهویه با فشار مثبت باید ادامه یابد.

۲. فشردن قفسه سینه باید آغاز شود. تهویه با فشار مثبت باید ادامه یابد.

۳. محل فشردن قفسه سینه درست زیر نوک پستان (ب) است.



۴. عمق تقریبی فشردن درست قفسه سینه یک سوم قطر جلویی پشتی قفسه سینه است.

۵. نسبت فشردن قفسه سینه به تهویه ۳ فشردن به ۱ تهویه است.

۶. «یک - و - دو - و - سه - و - نفس - و...»

۷. شما باید پس از ۶۰ ثانیه فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه، فشردن را موقتی قطع کنید تا پاسخ ضربان قلب نوزاد را ارزیابی نمایید.

۸. با رسیدن ضربان قلب به بیش از ۶۰ bpm فشردن قفسه سینه را می‌توان قطع کرد.

## درس ۶: سناریوی تمرینی

### فشردن قفسه سینه

#### اهداف آموزشی

- ۱ نوزاد نیازمند فشردن قفسه سینه را مشخص می‌کند.
- ۲ دلیل تغییر نکردن رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن را حتی با وجود سایر علائم بالینی بیان کننده پرباد شدن ریه‌ها با تهویه با فشار مثبت، تفسیر می‌کند.
- ۳ روش درست فشردن قفسه سینه را نمایش می‌دهد.
- ۴ علائم نشانگر قطع فشردن قفسه سینه را مشخص می‌کند.
- ۵ مهارت‌های رفتاری مورد نیاز برای اطمینان از برقراری ارتباط روشن و کارگروهی طی این مرحله بحرانی احیای نوزاد را نمایش می‌دهد.

#### این سناریوهای تمرینی برای بازیابی / تمرین و ارزشیابی است.

این توالی پیشنهادی سناریو تمرینی است.

- ۱ با مربی NRP خود، پرسش‌های ارزیابی دانش را مرور کنید.
  - ط. موارد آغاز فشردن قفسه سینه کدام است؟
  - ی. غلظت اکسیژن مورد استفاده طی فشردن قفسه سینه چقدر است؟
  - ک. پیش از ارزیابی سرعت ضربان قلب، چقدر فشردن قفسه سینه انجام می‌گیرد؟
  - ل. کی می‌توان فشردن قفسه سینه را قطع کرد؟
- ۲ با مربی NRP خود، این مهارت‌ها را تمرین / بازیابی کنید.
  - ا. پس از لوله‌گذاری و محکم شدن آن، برای فشردن قفسه سینه بالای سر نوزاد بروید. فرد تهویه کننده کنار نوزاد می‌رود.
  - ب. دست‌های خود را به درستی روی قفسه سینه نوزاد قرار دهید.
  - ج. فشردن را با تعداد و عمق مناسب انجام دهید.
  - د. ضربه‌های فشردن قفسه سینه را با صدای بلند بشمارید و فشردن را با تهویه هماهنگ کنید.
  - ه. از حسگر خودتنظیمی دما استفاده و گرم کننده تابشی را تنظیم کنید.
- ۳ این سناریو را با مربی NRP و گروه خود آن قدر تمرین کنید تا هنگامی که نیاز اندکی به کمک یا راهنمایی داشته باشید یا اصلاً کمک نخواهید.

- ۴ با پیش رفتن در سناریو و انجام فشردن قفسه سینه و دیگر مهارت‌های مرتبط با نقش و مسئولیت تان، ارزشیابی سناریوی تمرینی درس ۶ را کامل کنید. اگر مهارتی در این سناریو خارج از حیطه مسئولیت شماست آن را به فرد مناسب دیگری در گروه واگذار کنید و خودتان نقش کمک کننده بگیرید.
- ۵ هنگامی که توانستید بدون کمک یا کمک اندک مربی، سناریو(ها) را پیش ببرید و مهارت‌ها را انجام دهید، ممکن است به سناریوی تمرینی درس بعد بروید.

### سناریوهای تمرینی

«شما برای کمک به تولد یک سزارین فوری به دلیل برادی کاردی جنینی فراخوانده شده اید. چگونه برای احیای این نوزاد آماده می‌شوید؟ همزمان با کار، افکار و اعمال خود را بلند بر زبان بیاورید تا من متوجه فکر و عمل شما بشوم.»

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می‌کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می‌پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می‌دهد).	
سن بارداری؟	«رسیده.»
مایع شفاف؟	«مایع آمنیونی شفاف است.»
عوامل خطر بیشتر؟	«برادی کاردی جنینی در ۳ دقیقه گذشته.»
برنامه مدیریت بندناف؟	«من بندناف را با تأخیر گیره می‌زنم. در صورت سر حال نبودن نوزاد، من لحظه‌ای برای تحریر نوزاد صبر می‌کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده نوزاد را زیر گرم کننده تابشی می‌برم.»
گردآوری گروه.	
گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می‌آورد.	
در صورت وجود عوامل خطر، حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند. تعداد و توانمندی افراد گروه بستگی به خطر دارد.	
برگزاری نشست پیش از احیای گروه.	
رهبر گروه را مشخص می‌کند.	
عوامل خطر را ارزیابی می‌کند، کارها را بهینه تقسیم می‌کند، منشی ثبت کننده رویدادها را تعیین می‌کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می‌کند، چگونگی درخواست کمک را می‌داند.	
امتحان وسایل (شامل امتحان کردن وسایل و تجهیزات لوله گذاری، جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی و داروها).	
«نوزاد به دنیا می‌آید.»	
ارزیابی سریع.	
• رسیده؟	«به نظر رسیده»
• تون عضلانی؟	«بدون تون»
• در حال تنفس یا گریه؟	«بدون تنفس»
گام‌های نخستین.	
زیرگرم کننده تابشی، نوزاد را خشک می‌کند، تحریر می‌کند، راه هوایی را وضعیت می‌دهد، دهان و بینی را ساکشن می‌کند	
ارزیابی تنفس. در صورت نفس کشیدن، شمارش ضربان قلب.	
آیا نوزاد نفس می‌کشد؟	
«نوزاد آینه دارد.»	(ضربان قلب (در صورت شمارش): ۶۰ bpm)

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
آغاز تهویه با فشار مثبت طی ۶۰ ثانیه نخست تولد.	
با اکسیژن ۲۱٪ (هوای اتاق)، PPV می‌کند. طی ۱۵ ثانیه از آغاز تهویه از دستیارش درخواست بررسی وضعیت ضربان قلب و افزایشنده بودن آن را می‌کند.	«ضربان قلب: ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است.» «پالس اکسی متر موجی ندارد.» به نمایشگر قلبی وصل می‌کند (در این زمان، اختیاری).
ارزیابی حرکت قفسه سینه.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>در صورت دیدن حرکت قفسه سینه، PPV را ۱۵ ثانیه دیگر ادامه می‌دهد (۳۰ ثانیه PPV).</li> <li>در صورت ندیدن حرکت قفسه سینه، گام‌های اصلاحی (MR. SOPA) را تا حرکت قفسه سینه انجام می‌دهد (مربی تصمیم می‌گیرد چند گام نیاز است)، سپس تهویه با فشار مثبت را برای ۳۰ ثانیه دیگر ادامه می‌دهد. ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm باقی خواهد ماند.</li> <li>در صورت حرکت نکردن قفسه سینه پس از گام‌های <math>M</math>، <math>R</math>، <math>S</math> و <math>O</math>، <math>P</math>، فراگیر نیاز به جاگذاری مجرای هوایی جایگزین را تشخیص می‌دهد و مستقیم به سراغ لوله گذاری نای یا جاگذاری ماسک حنجره‌ای می‌رود.</li> </ul>	
بررسی ضربان قلب ۳۰ ثانیه پس از PPV حرکت دهنده قفسه سینه.	
ضربان قلب را بررسی می‌کند	«ضربان قلب = ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است.» نیاز به راه هوایی جایگزین را تشخیص می‌دهد.
به دلیل پیش‌بینی راه هوایی جایگزین، (در صورت انجام نشدن پیش‌تر) لیدهای نمایشگر قلبی را جاگذاری و به نمایشگر وصل می‌کند.	
جاگذاری راه هوایی جایگزین (لوله نای یا ماسک حنجره‌ای).	
<ul style="list-style-type: none"> <li>لوله گذاری (تیغه شماره ۱ و لوله نای شماره ۳/۵) یا ماسک حنجره‌ای (شماره ۱) جاگذاری می‌کند</li> <li>افزایش ضربان قلب، تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن، صداهای دوطرفه ریوی و حرکت قفسه سینه با PPV را بررسی می‌کند</li> <li>در لوله گذاری نای: عمق فروبردن لوله را به روش فاصله بینی تا تراگوس یا جدول عمق فروبردن اندازه گیری می‌کند</li> <li>از دستیارش می‌خواهد لوله نای یا ماسک حنجره‌ای را محکم کند</li> </ul>	
در صورت ناموفق بودن جاگذاری وسیله PPV:	«آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ نمی‌دهد. قفسه سینه حرکت نمی‌کند و ضربان قلب افزایشنده نیست.»
<ul style="list-style-type: none"> <li>وسيله را بیرون می‌آورد</li> <li>با ماسک صورت PPV را آغاز می‌کند</li> <li>تلاش برای جاگذاری را تکرار می‌کند</li> </ul>	
در صورت موفق بودن جاگذاری وسیله:	نکته: آشکارساز دی اکسیدکربن ممکن است به دلیل ضربان قلب پایین، تغییر رنگ ندهد. ضربان قلب = ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است «قفسه سینه با PPV حرکت می‌کند، پالس اکسی متر موجی ندارد.»
<ul style="list-style-type: none"> <li>۳۰ ثانیه PPV را ادامه می‌دهد</li> </ul>	
بررسی ضربان قلب، پس از ۳۰ ثانیه PPV از راه هوایی جایگزین.	
ضربان قلب را ۳۰ ثانیه پس از PPV حرکت دهنده قفسه سینه بررسی می‌کند	ضربان قلب = ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است. «پالس اکسی متر موجی ندارد.»

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
آغاز فشردن قفسه سینه.	
در صورت نیاز درخواست کمک بیشتری می‌کند از دستیار می‌خواهد اکسیژن را تا ۱۰۰٪ افزایش دهد از دستیارش می‌خواهد حسگر خودتنظیمی دما را وصل و گرم‌کننده تابشی را به گونه‌ای تنظیم کند که دمای نوزاد $37/5 - 36/5^{\circ}\text{C}$ باشد ممکن است از دستیارش بخواهد برای جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی و تجویز اپی نفرین آماده شود	
فرد فشارنده قفسه سینه بالای سر نوزاد و فرد تهویه‌کننده کنار تخت می‌رود	
شست‌ها را روی جناغ می‌گذارد (یک سوم پایینی، زیر خط فرضی بین نوک پستان‌ها)، انگشت‌ها پشت در حال حمایت ستون مهره‌ها (لازم نیست انگشت‌ها به هم برسند)	
<p>جناغ را، مستقیم به بالا و پایین به اندازه یک سوم قطر جلویی پشتی قفسه سینه می‌فشارد</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• فرد فشارنده، موزون می‌شمرد «یک-و-دو-و-سه-و-نفس-و»</li> <li>• تهویه با فشار مثبت در زمان توقف فشردن («نفس-و») انجام می‌شود</li> <li>• هر دوره ۲ ثانیه‌ای شامل ۳ فشردن و ۱ تنفس است</li> </ul>	
بررسی ضربان قلب پس از ۱ دقیقه.	
از فشردن بازمی‌ایستد، PPV را ادامه می‌دهد و ضربان قلب را پس از ۶۰ ثانیه فشردن و تهویه بررسی می‌کند. ضربان قلب = $70 \text{ bpm}$ و افزایش یافته است «پالس اکسی متر موج دارد. تنفس خودبخودی ندارد»	
توقف فشردن - ادامه PPV.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• از فشردن قفسه سینه بازمی‌ایستد</li> <li>• تهویه با فشار مثبت را با تواتر بیشتر (۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه) ادامه می‌دهد</li> <li>• نیاز به اکسیژن را براساس اشباع اکسیژن هدف تنظیم می‌کند</li> </ul> <p>ضربان قلب بیش از <math>100 \text{ bpm}</math> و افزایش یافته است اشباع اکسیژن <math>78\%</math> است «تنفس خودبخودی ندارد»</p>	
بررسی علائم حیاتی.	
به PPV ادامه می‌دهد. براساس اکسی متری $\text{FiO}_2$ را تنظیم می‌کند. ضربان قلب: بیش از $100 \text{ bpm}$ است. اشباع اکسیژن $90\%$ است. «تون عضلانی در حال بهبود است. تنفس‌های خودبخودی اندکی دارد.»	
پایان سناریو.	
با PPV و اکسیژن کمکی براساس جدول اشباع اکسیژن هدف، نوزاد را حمایت می‌کند ضربان قلب، تلاش تنفسی، اشباع اکسیژن، فعالیت و دما را پایش می‌کند آماده انتقال نوزاد به بخش مراقبت پس از احیا می‌شود با گروه پیرامون تولد گفت و گو می‌کند با والدین گفت و گو می‌کند و گام‌های بعدی را به آگاهی آنها می‌رساند نشست پس از احیا را برگزار می‌کند	
<p>نمونه پرسش‌های نشست پس از احیا</p> <p>۱ طی احیا کدام کارها خوب پیش رفت؟</p> <p>۲ مهم‌ترین نکته برای گفت و گو در نشست پس از احیا چیست؟</p>	

- ۳ در مواجهه با فشردن قفسه سینه در سناریوی بعدی، کدام کارها را متفاوت انجام می‌دهید؟
- ۴ آیا نظر یا پیشنهادی برای گروه خود دارید؟ برای رهبر گروه چطور؟
- ۵ برای من مثالی بزنید که چگونه شما حداقل از یکی از مهارت‌های رفتاری کلیدی NRP استفاده کردید؟
- اگر اشتباه فاحشی رخ داد پرسش‌های زیر را از فراگیران مدنظر قرار دهید
- ۶ چه روی داد؟ چه باید روی می‌داد؟ چه باید می‌کردید تا رخداد درست می‌افتاد؟
- ۷ در این شرایط کدام یک از مهارت‌های رفتاری کلیدی احیای نوزاد می‌توانست کمک کننده باشد؟

### مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد

- محیط خود را بشناسید.
- از اطلاعات در دسترس بهره ببرید.
- پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید.
- رهبر گروه را مشخص کنید.
- ارتباط مؤثر داشته باشید.
- کارها را بهینه تقسیم کنید.
- خردمندان به رویدادها توجه کنید.
- از همه امکانات در دسترس بهره ببرید.
- در زمان نیاز کمک بخواهید.
- اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.



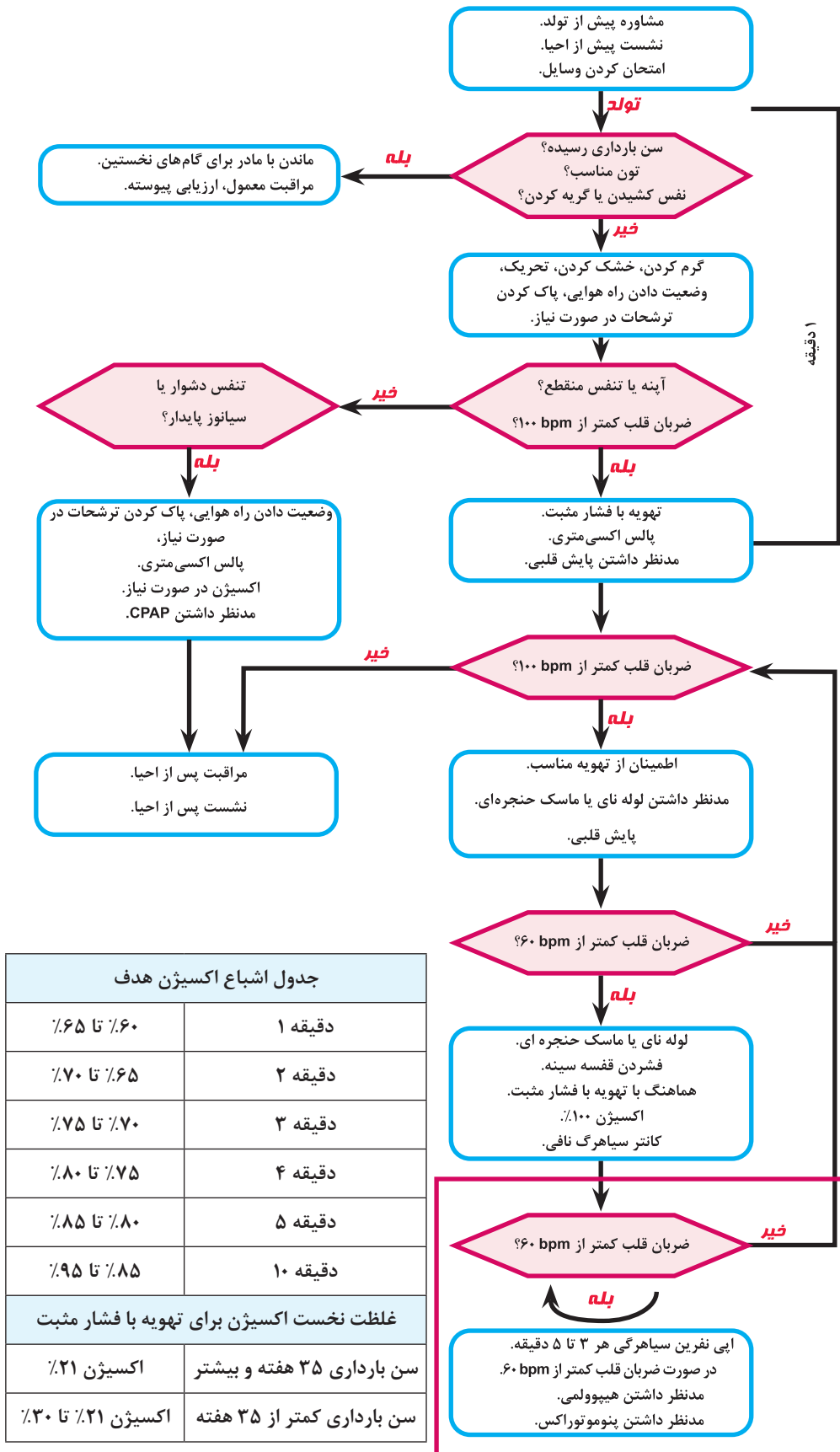
## داروها

آنچه خواهید آموخت:

- ← کی طی احیا اپی نفرین تجویز شود
- ← چگونه اپی نفرین تجویز شود
- ← کی طی احیا حجم افزا تجویز شود
- ← چگونه حجم افزا تجویز شود
- ← در صورت بهبود نیافتن نوزاد پس از تجویز اپی نفرین سیاهرگی و حجم افزا، چه باید کرد
- ← چگونه فوری کاتتر سیاهرگ نافی جاگذاری شود
- ← چگونه سوزن درون استخوانی جاگذاری شود







جدول اشباع اکسیژن هدف	
۶۰٪ تا ۶۵٪	دقیقه ۱
۶۵٪ تا ۷۰٪	دقیقه ۲
۷۰٪ تا ۷۵٪	دقیقه ۳
۷۵٪ تا ۸۰٪	دقیقه ۴
۸۰٪ تا ۸۵٪	دقیقه ۵
۸۵٪ تا ۹۵٪	دقیقه ۱۰
غلظت نخست اکسیژن برای تهویه با فشار مثبت	
اکسیژن ۲۱٪	سن بارداری ۳۵ هفته و بیشتر
اکسیژن ۲۱٪ تا ۳۰٪	سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته

## نکات کلیدی

- ۱ تجویز اپی نفرین در صورت باقی ماندن ضربان قلب کمتر از ۶۰ ضربه در دقیقه پس از شرایط زیر لازم است:
  - حداقل ۳۰ ثانیه تهویه با فشار مثبت که ریه‌ها را باد کند (تأیید با حرکت قفسه سینه) و
  - ۶۰ ثانیه دیگر فشردن قفسه سینه با تهویه با فشار مثبت با اکسیژن ۱۰۰٪.
  - در بیشتر موارد، تهویه باید از لوله نای یا ماسک حنجره‌ای مناسب جاگذاری شده انجام گیرد.
- ۲ تجویز اپی نفرین پیش از برقراری تهویه‌ای که ریه‌ها را به طور مؤثری باد کند (تأیید با حرکت قفسه سینه) مورد ندارد.
- ۳ توصیه‌هایی درباره اپی نفرین
  - غلظت:  $1 \text{ mg}/10 \text{ mL} = 0.1 \text{ mg/mL}$
  - راه تجویز: درون سیاهرگی (ارجح) یا درون استخوانی
  - می‌توان به سرعت از کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی به جریان سیاهرگ مرکزی دست یافت. برای نوزادان نیازمند به رگ‌گیری در زمان زایمان، سیاهرگ نافی توصیه می‌شود.
  - در حال رگ‌گیری، می‌توانید از یک نوبت درون نای استفاده کنید.
  - آماده سازی:
  - درون سیاهرگی یا درون استخوانی: سرنگ ۱ mL (نشان دار شده با اپی نفرین سیاهرگی)
  - درون نای: سرنگ ۳-۵ mL (نشان دار شده با اپی نفرین درون نای فقط)
  - مقدار:
  - درون سیاهرگی یا درون استخوانی:  $0.2 \text{ mg/kg}$  (معادل  $0.2 \text{ mL/kg}$ )
  - ممکن است هر ۳ تا ۵ دقیقه تکرار شود
  - بازه =  $0.1 - 0.3 \text{ mg/kg}$  (معادل  $0.1 - 0.3 \text{ mL/kg}$ )
  - سرعت: سریع تا حد امکان
  - شست و شو: با ۳ mL سالین به دنبال دوز درون سیاهرگی یا درون استخوانی

- درون‌نای =  $0.1 \text{ mg/kg}$  (معادل  $1 \text{ mL/kg}$ )
- بازه =  $0.1 \text{ mg/kg} - 0.05 \text{ mg/kg}$  (معادل  $1 \text{ mL/kg} - 0.5 \text{ mL/kg}$ )
- توصیه به درون سیاهرگی یا درون استخوانی در صورت پاسخ ندادن، برای مقادارهای بعدی
- ❓ تجویز حجم افزا، در صورت پاسخ ندادن نوزاد به اقدامات احیا و وجود علائمی از شوک یا تاریخچه‌ای از خونریزی حاد، مورد پیدا می‌کند.
- ❖ توصیه‌هایی درباره حجم افزا
  - محلول: نرمال سالین یا خون O منفی
  - راه تجویز: درون سیاهرگی یا درون استخوانی
  - آماده سازی: سرنگ  $30-60 \text{ mL}$  (نشان دار شده با نرمال سالین یا خون O منفی)
  - مقدار:  $10 \text{ mL/kg}$
  - سرعت: طی ۵ تا ۱۰ دقیقه
- ❖ در صورت تأیید نبود ضربان قلب پس از انجام مناسب همه گام‌های احیا، قطع عملیات را باید به گروه و خانواده توضیح داد. زمان منطقی برای مدنظر داشتن قطع تلاش‌های احیا حدود ۲۰ دقیقه پس از تولد است. هرچند تصمیم به ادامه یا قطع احیا به شرایط هر نوزاد و عوامل زمینه‌ای بستگی دارد.

### نمونه: احیا با تهویه با فشار مثبت، فشردن قفسه سینه و تجویز دارو

گروه شما برای کمک به تولد در خانمی با سن بارداری ۳۶ هفته به دلیل کاهش حرکت جنین و خونریزی واژنی فراخوانده شده است. نمایشگر، برادی کاردی جنینی را نشان می‌دهد. گروه احیای شما به سرعت در اتاق زایمان گرد هم آمده، نشست پیش از زایمان را برگزار و وسایل و تجهیزات را آماده می‌کنند. با توجه به پیش‌بینی یک احیای گسترده، تجهیزاتی همچون لوله نای، کاتتر سیاهرگ نافی، اپی نفرین و حجم افزا آماده می‌شود. زایمان سزارین فوری انجام می‌شود. متخصص زنان، مایع آمنیونی را خونی گزارش می‌کند. بندناف به سرعت با گیره بسته و بریده می‌شود. نوزادی شل و رنگ پریده تحویل گروه احیا می‌شود. از این لحظه یکی از افراد گروه رویدادهای احیا را ثبت می‌کند.

شما گام‌های نخستین احیا را زیر گرم‌کننده تابشی آغاز می‌کنید اما نوزاد هم چنان شل و بدون تنفس خود به خودی است. شما تهویه با فشار مثبت را با اکسیژن ۲۱٪ آغاز و حسگر پالس

اکسی متر را به دست راست وصل می‌کنید و لیدهای نمایشگر قلبی را روی قفسه سینه قرار می‌دهید. ضربان قلب نوزاد با گوشی پزشکی و نمایشگر قلبی حدود ۴۰ bpm است اما پالس اکسی متر موج قابل قبولی ندارد. به رغم حرکت قفسه سینه با تهویه با فشار مثبت، ضربان قلب افزایش نمی‌یابد. نوزاد با موفقیت لوله‌گذاری نای شده تهویه با فشار مثبت به مدت ۳۰ ثانیه از راه لوله نای ادامه می‌یابد ولی تعداد ضربان قلب نوزاد ۴۰ bpm باقی می‌ماند. فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه با فشار مثبت و با اکسیژن ۱۰۰٪ انجام می‌شود. فردی از گروه کیفیت فشردن و تهویه را تأیید می‌کند ولی ۶۰ ثانیه بعد تعداد ضربان قلب به ۳۰ bpm کاهش می‌یابد. یکی از افراد گروه، فوری کاتتر سیاهرگ نافی را جاگذاری می‌کند. فرد دیگری از کاتتر، اپی نفرین تجویز و سپس با نرمال سالین شست و شو می‌کند. تهویه و فشردن ادامه می‌یابد و یک دقیقه بعد، ضربان قلب نوزاد به بیش از ۶۰ bpm افزایش می‌یابد. فشردن قفسه سینه متوقف می‌شود. با ادامه افزایش ضربان قلب، پالس اکسی متر موج‌های قابل اعتماد و اشباع اکسیژن ۷۰٪ و افزایش نشان می‌دهد. تهویه کمکی ادامه می‌یابد و غلظت اکسیژن بگونه‌ای تنظیم می‌شود تا اشباع اکسیژن در بازه هدف قرار بگیرد. در دقیقه ۱۰ پس از تولد، نوزاد نخستین تنفس منقطع را نشان می‌دهد و برای انجام مراقبت‌های پس از احیا به بخش نوزادان منتقل می‌شود. کمی پس از آن، گروه احیا یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.

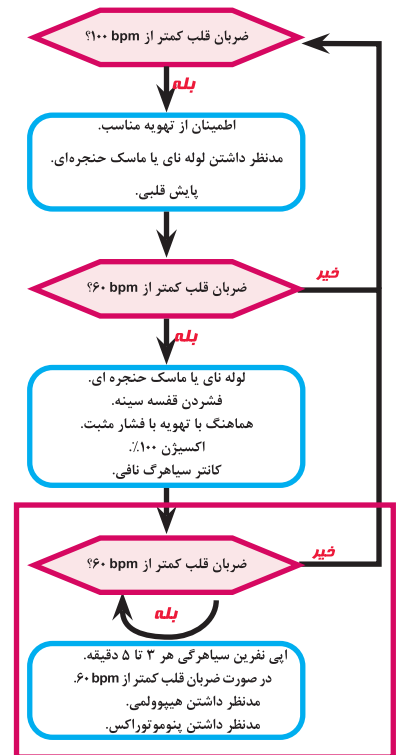
### تعداد بسیار کمی از نوزادان نیاز به تجویز فوری دارو دارند.

بیشتر نوزادان نیازمند احیا، بدون تجویز فوری دارو بهبود می‌یابند. پیش از تجویز دارو باید از ارزیابی مطمئن ضربان قلب و تهویه و فشردن قفسه سینه مؤثر مطمئن شوید. در بیشتر موارد برای بهبود کارایی تهویه باید لوله نای یا ماسک حنجره‌ای جاگذاری کنید.

به رغم باد شدن ریه‌ها و افزایش برون ده قلب بدنبال فشردن قفسه سینه، تعداد بسیار کمی از نوزادان (تقریباً ۱ در ۱۰۰۰ نوزاد) ممکن است همچنان ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm داشته باشند. این پدیده هنگامی رخ می‌دهد که جریان خون سرخرگ‌های کرونری بشدت کاهش یابد که در نتیجه به دلیل برون ده غیرمؤثر قلب نوزاد، سطح اکسیژن در جریان خون به دنبال زایمان کاهش می‌یابد. برای بهبود خون‌رسانی و انتقال اکسیژن در سرخرگ کرونری، این نوزادان باید اپی نفرین دریافت کنند (شکل ۱،۷). نوزادان در حال شوک به دنبال خونریزی حاد (مانند خونریزی از رگ سرراهی، ترومای جنین، پارگی بندناف، فشار شدید روی بندناف) ممکن است نیاز فوری به حجم افزا داشته باشند.



شکل ۱.۷. تعداد کمی از نوزادان نیاز به تجویز فوری دارو برای بازگشت کارکرد قلبی دارند.



### اپی نفرین چیست و چگونه عمل می‌کند؟

اپی نفرین محرک قلب و رگ هاست که سبب جمع شدن رگ‌های خونی خارج قلبی و در نتیجه افزایش جریان خون سرخرگ‌های کرونری می‌شود. با جریان یافتن خون به درون سرخرگ‌های کرونری، اکسیژن مورد نیاز برای بهبود کارکرد قلبی فراهم می‌شود. علاوه بر این، اپی نفرین سرعت ضربان و قدرت انقباض قلبی را نیز افزایش می‌دهد.

### اپی نفرین کی و چگونه باید تجویز شود؟

#### موارد تجویز

تجویز اپی نفرین در صورت باقی ماندن **ضربان قلب کمتر از 60 bpm** پس از شرایط زیر لازم است:

- حداقل ۳۰ ثانیه تهویه با فشار مثبت که ریه‌ها را باد کند (تأیید با حرکت قفسه سینه) و
  - ۶۰ ثانیه دیگر فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه با فشار مثبت با اکسیژن ۱۰۰٪.
- در بیشتر موارد تهویه باید از راه یک لوله نای یا ماسک حنجره‌ای مناسب انجام شده باشد. پیش از برقراری تهویه مؤثر همراه پرباد شدن ریه‌ها، تجویز اپی نفرین مورد ندارد.

## غلظت

**نکته:** اپی نفرین با دو غلظت موجود است.

تنها غلظت مورد استفاده در احیای نوزاد  $0.1 \text{ mg/mL}$  یا  $10 \text{ mg} / 1 \text{ mL}$  است. این فراورده معمولاً در ویال شیشه‌ای  $10 \text{ mL}$  ارائه و در یک جعبه با وسیله تزریق نگه داری می‌شود.

از غلظت‌های بیشتر اپی نفرین موجود در تجهیزات فوریت‌های احیای کودکان و بزرگسالان استفاده نکنید. این فراورده اغلب در ویال شیشه‌ای کوچک با سر شکستنی و بدون وسیله تزریق ارائه می‌شود.

## راه تجویز

**درون سیاهرگی (ارجح) یا درون استخوانی:** اپی نفرین باید سریع به گردش خون سیاهرگ‌های مرکزی برسد. داروها با تجویز از کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی، به سرعت به گردش خون سیاهرگ‌های مرکزی می‌رسد. برای نوزادان نیازمند دسترسی رگ در زمان زایمان، سیاهرگ نافی توصیه می‌شود. در صورت ناموفق یا ناممکن بودن دسترسی به سیاهرگ نافی، راه درون استخوانی یک گزینه جایگزین منطقی است.

در صورت کلاپس قلبی - عروقی تلاش برای رگ‌گیری محیطی برای تجویز فوری داروها توصیه نمی‌شود چرا که اغلب ناموفق و منجر به نشت اپی نفرین به درون بافت و سرآخر تأخیر در درمان بالقوه نجات بخش می‌شود.

**درون نای (کمتر مؤثر):** برخی پزشکان ممکن است تجویز اپی نفرین به درون لوله نای را در زمان رگ‌گیری به عنوان یک روش تجویز در نظر بگیرند. اگرچه تجویز اپی نفرین از راه نای سریع‌تر از درون رگی است ولی پژوهش‌ها نشان دهنده جذب نامطمئن و کمتر مؤثر این دارو می‌باشد. به همین علت روش‌های درون سیاهرگی و درون استخوانی پیشنهاد می‌شود.



**کیوآر کد ۱.۷.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدیوی ۱/۵ دقیقه‌ای درباره آماده سازی ای نفرین ببینید.

## آماده سازی

از یک سه راهی یا رابط استریل برای انتقال اپی نفرین از ویال شیشه‌ای به درون سرنگ استفاده کنید (شکل ۲،۷).

**درون سیاهرگی / درون استخوانی:** اپی نفرین درون سیاهرگی یا درون استخوانی را در یک سرنگ  $1 \text{ mL}$  نشاندار آماده کنید. سرنگ را با برچسب «اپی نفرین سیاهرگی» مشخص کنید.

**درون نای:** اپی نفرین درون نای را در یک سرنگ  $3-5 \text{ mL}$  آماده کنید. سرنگ را با برچسب مشخص «اپی نفرین درون نای فقط» نشان دار کنید. بهوش باشید که از این سرنگ بزرگ‌تر برای تجویز درون سیاهرگی یا درون استخوانی استفاده نشود.



شکل ۲.۷. استفاده از رابط یا سه راهی برای جابجایی اپی نفرین.

### مقدار

درون سیاهرگی یا درون استخوانی: مقدار توصیه شده درون سیاهرگی یا درون استخوانی  $0.02 \text{ mg/kg}$  (معادل  $0.2 \text{ mL/kg}$ ) اپی نفرین است. لازم است وزن نوزاد را پس از تولد تخمین بزنید.

• بازه پیشنهادی تجویز درون سیاهرگی یا درون استخوانی  $0.01 - 0.03 \text{ mg/kg}$  (معادل  $0.1 - 0.3 \text{ mL/kg}$ ) است.

درون نای: اگر هنگام رگ گیری، تصمیم به تجویز اپی نفرین درون نای دارید، مقدار پیشنهادی  $0.1 \text{ mg/kg}$  (معادل  $1 \text{ mL/kg}$ ) اپی نفرین است. بازه پیشنهادی  $0.05 - 0.1 \text{ mg/kg}$  (معادل  $0.5 - 1 \text{ mL/kg}$ ) است. این مقدار زیاد تنها برای تجویز درون نای توصیه شده است. **این مقدار زیاد را درون سیاهرگ یا درون استخوان تجویز نکنید.**

### روش تجویز

سرعت درون سیاهرگی یا درون استخوانی: سریع - اپی نفرین را تا حد امکان سریع تجویز کنید. شست و شوی درون سیاهرگی یا درون استخوانی: بدنبال تجویز دارو با  $3 \text{ mL}$  نرمال سالین شست و شو کنید.

درون نای: هنگام تجویز اپی نفرین درون نای، اطمینان یابید دارو مستقیم درون لوله تجویز شده و در رابطها رسوب نکرده است. به دلیل تجویز حجم زیادی مایع از راه لوله نای، به دنبال تجویز دارو برای انتشار دارو در درون ریه‌ها از چند تهویه با فشار مثبت استفاده کنید. شست و شو توصیه نمی‌شود.

### ارتباط حلقه بسته

هنگام دستور تجویز دارو از ارتباط حلقه بسته استفاده کنید. رقم‌ها را تک تک بیان کنید. ممیز و صفر پس از آن را بگویید اما از صفرهای پس از رقم‌های اعشار صرف نظر کنید. طی دستور





کیو آر کد ۲.۷. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۱ دقیقه‌ای درباره دستور و تجویز اپی نفرین ببینید.

دارویی از بکار بردن علائم اختصاری پرهیز کنید.

برای نمونه:

- مراقب سلامت (لیز) و تجویزکننده داروها (تیلور) نخست بر وزن تخمینی نوزاد توافق می‌کنند.
- لیز: «تیلور، من وزن نوزاد را سه کیلوگرم تخمین می‌زنم.»
- تیلور: «وزن سه کیلوگرم است.»
- مراقب سلامت سپس نام دارو، غلظت، مقدار و روش تجویز را می‌گوید. تجویزکننده دارو دستور را دوباره بیان می‌کند.
- لیز: «تیلور، اپی نفرین، با غلظت یک میلی گرم در ده میلی لیتر، صفر- ممیز- صفر- دو میلی گرم به ازای هر کیلوگرم به سرعت از سیاهرگ نافی تجویز کن و سپس با سه میلی گرم نرمال سالین شست و شو بده.»
- تیلور: «من اپی نفرین با غلظت یک میلی گرم در ده میلی لیتر دارم (سرنگ را نشان می‌دهد). من صفر- ممیز- صفر- دو میلی گرم به ازای هر کیلوگرم، معادل صفر- ممیز- دو میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم تزریق می‌کنم. وزن نوزاد سه کیلوگرم است بنابراین من صفر- ممیز- شش میلی لیتر تزریق می‌کنم (سرنگ را نشان می‌دهد). من به سرعت از کاتتر سیاهرگ نافی دارو می‌دهم. سپس با سه میلی لیتر نرمال سالین شست و شو می‌کنم (سرنگ را نشان می‌دهد).»
- پس از پایان کار.
- تیلور: «لیز، اپی نفرین تزریق و شست و شو کامل شد.»

### به دنبال تجویز اپی نفرین انتظار چه پیامدی دارید؟

یک دقیقه پس از تجویز اپی نفرین، ضربان قلب را ارزیابی کنید. همزمان با ادامه تهویه با فشار مثبت با اکسیژن ۱۰۰٪ و همراه با فشردن قفسه سینه، ضربان قلب طی یک دقیقه پس از تجویز اپی نفرین درون سیاهرگی یا درون استخوانی باید به ۶۰ bpm یا بیشتر افزایش یابد.

در صورت باقی ماندن سرعت ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm پس از نخستین دوز درون سیاهرگی یا درون استخوانی اپی نفرین، تهویه هماهنگ با فشردن را ادامه دهید. شما می‌توانید هر ۳ تا ۵ دقیقه آن را تکرار کنید. اگر تجویز را با میزان پیشنهادی ۰/۰۲ mg/kg یا کمتر آغاز کرده اید در نوبت‌های بعد، میزان آن را افزایش دهید. از بیشینه مقدار توصیه شده فراتر نروید. اگر پس از تجویز درون سیاهرگی یا درون استخوانی پاسخ مناسب دریافت نکردید مشکلات دیگر مانند کمبود حجم یا پنوموتوراکس فشاری را در نظر بگیرید.

در صورت تجویز اپی نفرین به درون نای، پاسخ درمانی ممکن است رخ ندهد یا تأخیری باشد. اگر پس از تجویز نخستین میزان اپی نفرین از راه لوله نای پاسخ مناسب دیده نشد نوبت بعدی باید فوری پس از جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی تجویز شود. تأخیر

نکنید. در صورت ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm، نیازی به انتظار ۳ دقیقه‌ای برای تجویز درون سیاهرگی یا درون استخوانی پس از تجویز درون نای نیست. پس از جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی، همه نوبت‌های بعدی داروها باید از راه درون سیاهرگی یا درون استخوانی تجویز شود.

علاوه بر این مطمئن شوید:

- برای ارزیابی مطمئن تر ضربان قلب، از نمایشگر قلبی استفاده می‌شود.
- ریه‌ها به طور مؤثر تهویه می‌شود. این کار با حرکت قفسه سینه مشخص می‌گردد. بر جاگذاری لوله درون نای یا ماسک حنجره‌ای (اگر پیش‌تر انجام نشده)، تأکید شده است. در صورت تهویه با فشار مثبت از لوله نای یا ماسک حنجره‌ای، صداهای تنفسی باید قرینه باشد.
- لوله نای خارج، خمیده یا با ترشحات بسته نشده است.
- فشردن قفسه سینه با عمق درست (یک سوم قطر جلویی پشتی قفسه سینه) و سرعت مناسب (۹۰ بار در دقیقه) صورت می‌گیرد.
- وقفه در فشردن قفسه سینه حداقلی باشد چرا که هر وقفه سبب کاهش خون رسانی در سرخرگ‌های کرونری می‌شود.

## خلاصه‌ای از اپی نفرین

غلظت	۱ mg/mL = ۰/۱ اپی نفرین = ۱۰ mg / ۱۰ mL
راه تجویز	درون سیاهرگی (ارجح) یا درون استخوانی گزینه: تجویز درون نای تنها هنگام جاگذاری راه سیاهرگی یا درون استخوانی
آماده‌سازی	درون سیاهرگی یا درون استخوانی = سرنگ ۱ mL با برچسب «اپی نفرین درون سیاهرگی» • آماده‌سازی سرنگ ۳ mL برای شست و شو درون نای: سرنگ ۳-۵ mL با برچسب «اپی نفرین درون نای فقط»
مقدار	درون سیاهرگی یا درون استخوانی: ۰/۰۲ mg/kg (معادل ۰/۲ mL/kg) • بازه = ۰/۰۳-۰/۰۱ mg/kg (معادل ۰/۳-۰/۱ mL/kg) درون نای: ۰/۱ mg/kg (معادل ۱ mL/kg) • بازه = ۰/۱-۰/۰۵ mg/kg (معادل ۱-۰/۵ mL/kg)
روش تجویز	درون سیاهرگی یا درون استخوانی: • سریع - سریع تا حد امکان. • شست و شو با ۳ mL نرمال سالین. • تکرار دارو هر ۳ تا ۵ دقیقه در صورت باقی ماندن ضربان قلب کمتر از ۶۰ bpm. درون نای: تهویه با فشار مثبت برای انتشار در ریه‌ها. بدون نیاز به شست و شو.

## شما کی باید تجویز حجم افزا را مدنظر بگیرید؟

نوزاد ممکن است در وضعیت‌هایی مانند خونریزی حاد جنینی-مادری، خونریزی رگ سرراهی، خونریزی وسیع واژنی، پارگی جفت، ترومای جنین، پرولاپس بندناف، پیچیدن بندناف دورگردن یا خونریزی از بندناف دچار شوک هیپوولمی شود. نوزاد ممکن است پیوسته سرعت ضربان قلب پایینی داشته به تهویه مؤثر همراه با فشردن قفسه سینه و اپی نفرین نیز پاسخ ندهد. نوزاد در شوک هیپوولمی ممکن است رنگ پریده به نظر برسد، تأخیر در پرشدن مویرگی و/یا نبض‌های ضعیف داشته باشد. در برخی موارد بدون وجود شواهد خونریزی واضح، علائم شوک می‌تواند وجود داشته باشد.

- در صورت عدم پاسخ نوزاد به اقدامات احیا و وجود علائمی از شوک یا تاریخچه خونریزی حاد، تجویز حجم افزا مورد دارد.
- در نبود شوک یا تاریخچه‌ای از خونریزی حاد، حجم افزا نباید به صورت معمول طی احیا تجویز شود. تجویز حجم زیاد به قلب از پیش آسیب دیده، می‌تواند برون ده قلبی را بیشتر کاهش دهد و وضعیت نوزاد نیز وخیم‌تر شود.

## از کدام حجم افزاها استفاده می‌شود و روش تجویز آنها چگونه است؟

### محلول کریستالوئید

کریستالوئید توصیه شده برای درمان هیپوولمی حاد، نرمال سالین (۰/۹٪ NaCl) است.

### گلبول‌های قرمز متراکم

در شک به کم خونی شدید جنین، گلبول قرمز متراکم به عنوان جایگزین کننده حجم باید مدنظر باشد. در صورت تشخیص کم خونی جنین پیش از تولد، واحد اهداکننده باید با خون مادر کراس میچ شود تا از عدم ناسازگاری به علت انتقال آنتی بادی‌های مادری به نوزاد اطمینان حاصل شود. در صورت در دسترس نبودن سریع خون کراس میچ شده، از گلبول‌های قرمز متراکم O منفی کراس میچ نشده استفاده کنید.

### مقدار

مقدار نخستین حجم افزا ۱۰ mL/kg است. در صورت بهبود نیافتن پس از میزان نخست، ممکن است مقدار بعدی باز هم به میزان ۱۰ mL/kg نیاز باشد. در موارد غیر معمول از دست



کیو آر کد ۳۰۷. اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۱ دقیقه‌ای درباره چگونگی تجویز حجم افزا ببینید.

رفتن حجم زیادی از خون نوزاد، ممکن است حجم‌های بیشتری برای تجویز مدنظر قرار گیرد.

### روش تجویز

گزینه‌های دستیابی فوری به دستگاه عروقی طی شوک هیپوولمی شامل جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی است. در کلاپس قلبی عروقی تلاش برای بدست آوردن رگ محیطی برای تجویز فوری حجم افزا توصیه نمی‌شود.

### آماده سازی

یک سرنگ بزرگ (۳۰-۶۰ mL) را با حجم افزای انتخابی پر کنید. در صورت استفاده از کریستالوئید به سرنگ برچسب بزنید.

### تجویز

در بیشتر موارد، هیپوولمی منجر به نیاز به احیا باید سریع اصلاح شود. در رابطه با سرعت تجویز هیچ کارآزمایی بالینی صورت نگرفته ولی در بیشتر موارد سرعت تزریق طی ۵ تا ۱۰ دقیقه قابل قبول است.

در نوزادان نارس با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته تجویز یک باره مایع در روز نخست زندگی، تجویز سریع حجم افزا و حجم بیش از ۱۰ mL/kg با افزایش خطر خونریزی درون مغزی همراه بوده است.

### خلاصه‌ای از حجم افزا

محلول	نرمال سالین (۰/۹٪ NaCl)
	مشکوک به کم خونی شدید: گلبول قرمز متراکم O منفی
راه تجویز	درون سیاهرگی یا درون استخوانی
آماده سازی	سرنگ ۳۰-۶۰ mL (برچسب دار نرمال سالین یا خون O منفی)
مقدار	۱۰ mL/kg
تجویز	طی ۵ تا ۱۰ دقیقه (در نوزادان نارس با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته بارداری احتیاط شود.)

## اگر پس از تجویز اپی نفرین درون سیاهرگی و حجم افزا، نوزاد بهبود نیافت چه باید کرد؟

هم زمان با ادامه فشردن قفسه سینه و تهویه، گروه شما باید به سرعت کیفیت تهویه و فشردن قفسه سینه را ارزیابی کند. اپی نفرین درون سیاهرگی می تواند هر ۳ تا ۵ دقیقه تکرار شود.

اگر پیش تر راه هوایی جایگزین جاگذاری نشده، این کار را انجام دهید. علاوه بر این انجام رادیوگرافی قفسه سینه ممکن است اطلاعات ارزشمندی به شما بدهد. در صورت نیاز از افراد توانمند دیگری نیز کمک بخواهید.

به سرعت هریک از پرسش های **جدول ۱,۷** را بپرسید و ارزیابی تان را به عنوان یک گروه تأیید کنید.

### جدول ۱,۷ پرسش ها هنگامی که با فشردن، تهویه، اپی نفرین و حجم افزا، ضربان قلب بهبود نمی یابد.

۱. آیا قفسه سینه با هر تنفس حرکت می کند؟
۲. آیا راه هوایی با لوله نای یا ماسک حنجره ای محکم شده است؟
۳. آیا هر ۲ ثانیه ۳ فشردن هماهنگ با ۱ تهویه انجام می شود؟
۴. آیا عمق فشردن قفسه سینه، یک سوم قطر جلویی پشتی است؟
۵. آیا PPV با اکسیژن ۱۰۰٪ انجام می گیرد؟
۶. آیا مقدار درست اپی نفرین درون سیاهرگ تجویز شده است؟
۷. آیا کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی در جای خود قرار دارد یا جابجا شده؟
۸. آیا پنوموتوراکس وجود دارد؟

## شما با نمودار برنامه احیای نوزاد (NRP®) پیش رفته اید ولی هنوز ضربان قلب نوزاد تازه به دنیا آمده قابل شناسایی نیست (آپگار صفر). شما تا کی باید ادامه دهید؟

نوزادان تازه به دنیا آمده بدون ضربان قلب قابل شناسایی پس از ۱۰ تا ۲۰ دقیقه احیا، معمولاً زنده نمی مانند و زنده مانده ها هم اغلب از معلولیت های شدید عصبی رنج می برند اگرچه زندگی بدون اختلالات عصبی تکاملی هم ممکن است. تجربه بازگشت جریان خون و زندگی بدون معلولیت شدید به رغم نداشتن ضربان قلب به مدت ۲۰ دقیقه یا بیشتر در گروه کوچکی از نوزادان گزارش شده است. تصمیم به قطع تلاش های احیا باید با موازنه امکان توقف خیلی زود - هنگامی که بازگشت جریان خون و زنده ماندن طولانی مدت قابل دستیابی است - و ادامه دادن تا دیر هنگام - وقتی بازگشت جریان خون ناممکن و ادامه مداخله ها بی فایده است

یا نوزاد ممکن است زنده بماند اما با آسیب‌های شدید عصبی - صورت پذیرد.

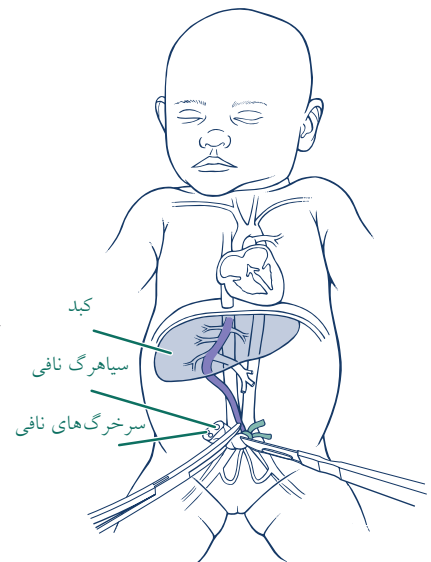
در صورت تصمیم به قطع احیا، متغیرهای زیر باید مدنظر قرار گیرد:

- اطمینان نداشتن درباره مدت آسیستول
  - انجام یا انجام ندادن همه مداخله‌های مناسب در فرایند احیا
  - سن بارداری نوزاد
  - وجود ناهنجاری شدید بدو تولد
  - رویدادهای خاص پیش از تولد مانند علت احتمالی و زمان رویدادهای ایجادکننده ایست قلبی-تنفسی پیرامون تولد
  - ارزش‌ها و گزینه‌های خانواده
  - دسترسی به منابع پس از احیا مانند مراقبت‌های پیشرفته نوزادی و سرمدارمانی
- با مدنظر داشتن این موارد، به نظر نمی‌رسد یک زمان ثابت پس از تولد یا یک دوره یکسان احیای قلبی ریوی برای همه نوزادان مناسب باشد.

• در صورت تأیید نبود ضربان قلب پس از انجام مناسب همه گام‌های احیا، برای توقف تلاش‌های احیا باید با گروه و خانواده گفت و گو کنید.

• یک زمان قابل قبول برای مدنظر داشتن قطع تلاش‌های احیا، حدود ۲۰ دقیقه پس از تولد است. با این همه، تصمیم به ادامه یا توقف باید بر اساس شرایط هر نوزاد و عوامل زمینه‌ای گرفته شود.

در وضعیت‌های دیگری، مانند برادی کاردی طولانی بدون بهبودی به دنبال تلاش‌های کامل و مؤثر احیا، ممکن است توقف احیا مناسب باشد. از آنجا که اطلاعات کافی در ارتباط با پیامد چنین وضعیت‌هایی وجود ندارد بنابراین نمی‌توان یک توصیه کلی برای این موقعیت‌ها داشت. تصمیم‌گیری در برخورد با این موارد بسته به هر بیمار می‌تواند متفاوت باشد که ارزیابی مستقل خود را می‌طلبد. در صورت امکان، مشاوره فوری با همکاران یا افراد توانمند دیگر می‌تواند کمک کننده باشد.



### چگونه شما طی احیا فوری به فضای درون رگ دست می‌یابید؟

#### سیاهرگ نافه

شکل ۳.۷. سیاهرگ نافه از میان کبد می‌گذرد تا به جریان سیاهرگی مرکزی بپیوندد.

(شکل ۳.۷). در صورت پاسخ ندادن نوزاد به تهویه با فشار مثبت، با پیش‌بینی نیاز به تجویز اپی نفرین، در حالی که دیگران فشردن قفسه سینه و تهویه با فشار مثبت را ادامه



می دهند یکی از افراد گروه باید آماده جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی شود.

### جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی

۱ دستکش پوشیده به سرعت مکانی برای وسایل خود آماده کنید (شکل ۴,۷). اگرچه باید تلاش کرد روند استریل پیش برود اما باید در عین حال تعادلی برای دستیابی سریع به سیاهرگ نافی و احتمال افزایش خطر عفونت برقرار کنید. در صورت نیاز به سیاهرگ مرکزی پس از پایداری نوزاد باید کاتتر سیاهرگ نافی که در شرایط فوری جاگذاری شده خارج و کاتتر جدیدی به روش استریل کامل، جاگذاری گردد.

**کیو آر کد ۴.۷.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۴۵ ثانیه‌ای درباره مرور جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی ببینید.



۲ کاتتر نافی ۳/۵ F یا ۵ F تک مجرای را با نرمال سالین با یک سرنگ (۱۰-۳ mL) متصل به یک سه راهی پر کنید. سپس اتصال سه راهی به کاتتر را برای پیشگیری از دست دادن مایع و ورود هوا ببندید (شکل ۴,۷). مطمئن شوید در زمان تمرین می دانید سه راهی مورد استفاده شما در کدام جهت «بسته» می شود.

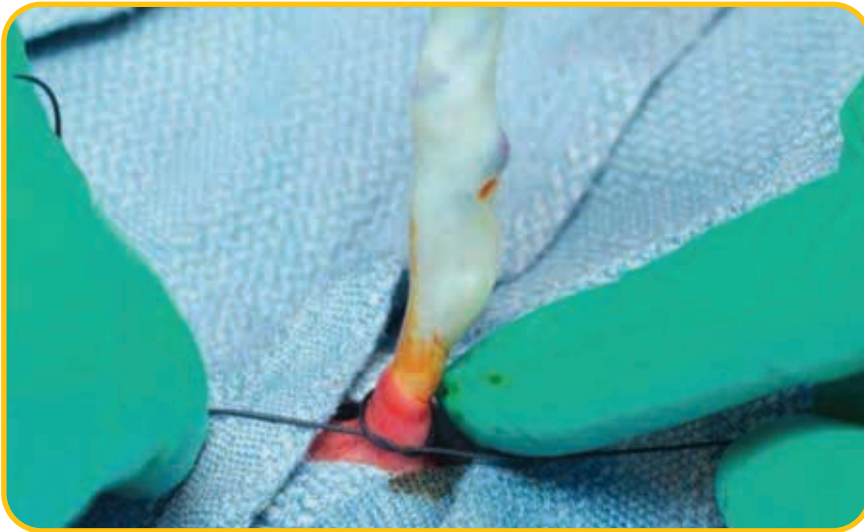
**کیو آر کد ۵.۷.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۳ دقیقه‌ای درباره نمایش جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی ببینید.



شکل ۴.۷. کاتتر نافی (درون پوشش پلاستیکی) برای جاگذاری فوری آماده است

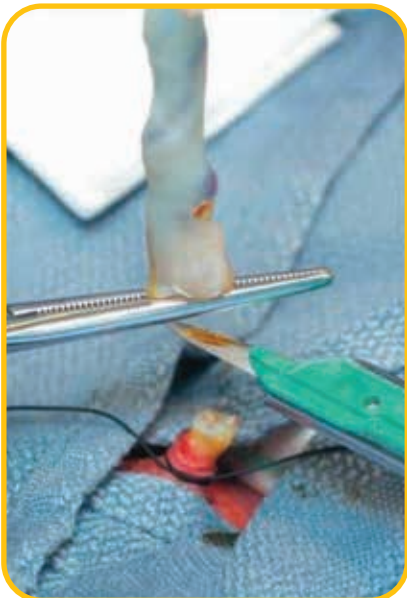
۳ به سرعت بندناف را با محلول ضد عفونی کننده تمیز کنید. نوار شلی در قاعده بندناف (شکل ۵,۷) اطراف ژله وارتون یا در لبه پوست قرار دهید. در صورت وجود خونریزی‌های شدید پس از بریدن بندناف می توانید این بند را محکم کنید. اگر بند در اطراف پوست قرار دارد مطمئن شوید سبب اختلال در خون رسانی پوست نمی شود.





الف  
شکل ۵.۷. قرار دادن نوار در اطراف ژله وار تون (الف) یا در لبه پوست (ب)

۴ اندکی فشردن قفسه سینه را متوقف کنید و به گروه هشدار دهید که در حال استفاده از تیغ جراحی هستید. بندناف را پایین تر از گیره بندناف و حدود ۱ تا ۲ سانتی متر بالاتر از خط پوستی برش دهید (شکل ۶.۷) تلاش کنید برش مستقیم باشد تا زاویه دار.



ب

الف

شکل ۶.۷. بندناف را ۱ تا ۲ سانتی متر بالای خط پوستی ببرید.

۵ سیاهرگ نافی بزرگتر دیده می شود و دیواره آن نازک تر است و اغلب نزدیک ساعت ۱۲ قرار دارد. دو سرخرگ بندناف کوچک ترند و دیواره ضخیم تری دارند و اغلب کنار هم قرار دارند (شکل ۷.۷). سرخرگ ها در درون بندناف پیچ می خورند و وضعیت آنها بستگی

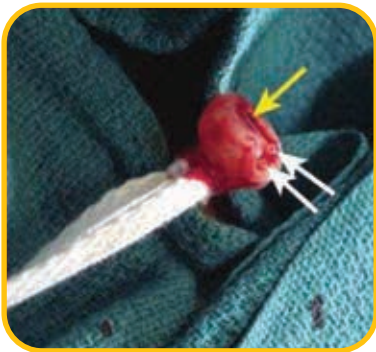
به مکان برش بندناف دارد.

۶ کاتتر را در درون سیاهرگ نافی فرو ببرید (شکل های ۸,۷ و ۹,۷)

ا. کاتتر را ۲ تا ۴ سانتی متر درون سیاهرگ نافی وارد کنید تا جایی که جریان آزاد خون حین بازکردن سه راهی بین نوزاد و سرنگ و آسپیره کردن ملایم برقرار شود.

ب. برای استفاده فوری، نوک کاتتر باید در بخش های نخست سیاهرگ نافی قرار گیرد بگونه ای که بتوان خون را آسپیره کرد. اگر کاتتر بیشتر به درون فرو برده شود خطر تزریق مستقیم دارو به درون کبد و آسیب احتمالی آن وجود دارد (شکل ۱۰,۷).

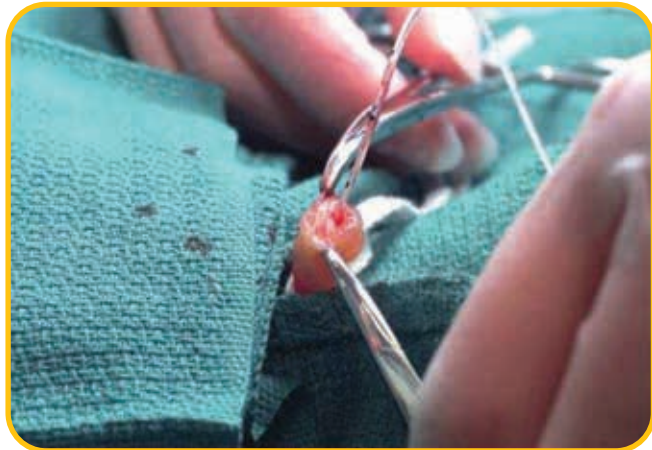
ج. تا زمان محکم یا خارج کردن کاتتر، با یک دست خود آن را نگه دارید.



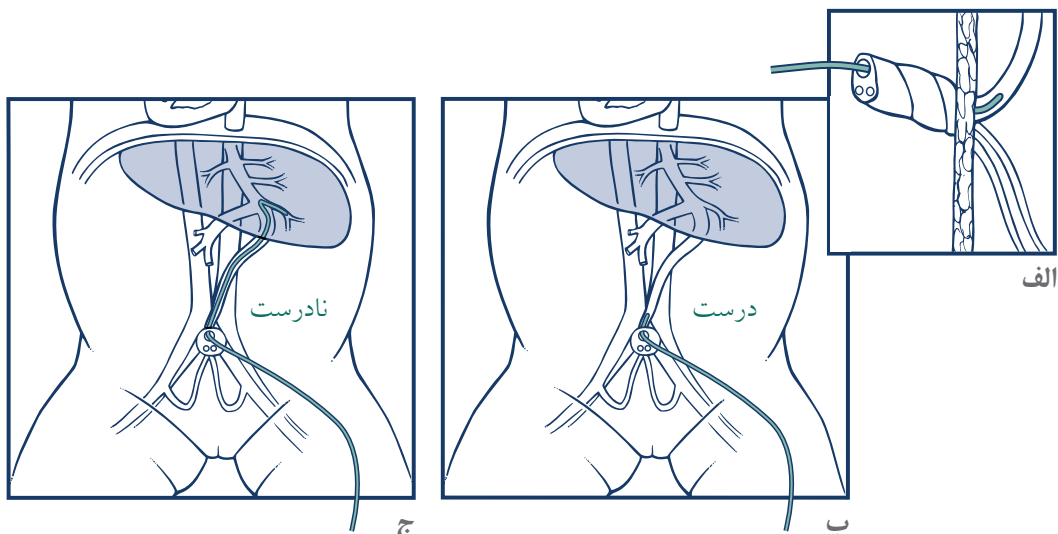
شکل ۷,۷. بندناف آماده برای کاتترگذاری است. سیاهرگ نافی با پیکان زرد و سرخرگ های نافی با پیکان های سفید نشان داده شده اند.



شکل ۹,۷. کاتتر را به درون فرو ببرید تا جایی که بتوان خون را آسپیره کرد و کاتتر نیز به آسانی شست و شو شود.



شکل ۸,۷. کاتتر با سالیین پر شده درون سیاهرگ نافی جاگذاری می شود. به نشانه سیاه رنگ سانتی متر روی کاتتر توجه کنید.



شکل ۱۰,۷. کاتترگذاری درست (الف و ب) و نادرست (ج) سیاهرگ نافی

۷ سرنگ حاوی اپی نفرین یا حجم افزا را به سه راهی متصل کنید. سه راهی را در مسیر بین سرنگ و کاتتر باز کنید. مطمئن شوید حباب هوا درون سرنگ یا کاتتر وجود ندارد. مقدار مناسب را تجویز و کاتتر را شست و شو کنید (شکل ۱۱,۷). درحالی که شما کاتتر را در محل نگه داشته‌اید از دستیار خود بخواهید دارو را تجویز کند تا از جابجایی کاتتر پیشگیری شود.

۸ پس از تجویز داروها یا کاتتر را خارج یا برای دسترسی موقتی درون سیاهرگی در زمان انتقال به بخش آن را محکم کنید. در صورت تصمیم به باقی گذاردن کاتتر در محل، طی پایدارسازی یا انتقال نوزاد، کاتتر باید محکم شود. از پانسمان چسب شفاف می‌توان برای محکم کردن موقت کاتتر بر روی شکم نوزاد استفاده کرد (شکل ۱۲,۷). بخیه زدن و چسباندن به روش دروازه‌ای (Goal post) روش‌های مؤثر محکم کردن کاتتر برای مدت طولانی است ولی این روش‌ها زمان بر بوده ممکن است بهترین گزینه در فرایند احیا نباشد.



شکل ۱۱,۷. باز کردن سه راهی به سمت نوزاد و تجویز دارو  
شکل ۱۲,۷. محکم کردن موقتی کاتتر سیاهرگ نافی با پانسمان چسب شفاف

۹ در صورت خارج نکردن کاتتر، محل ورود کاتتر را نباید پوشاند و باید برای پایش خونریزی قابل دیدن باشد.

۱۰ در صورت خارج کردن کاتتر، این کار را با آرامی انجام دهید. برای مهار خونریزی می‌توانید نوار بندناف را محکم کنید یا بدنه بندناف یا روی ناف را فشار دهید.

### سوزن درون استخوانی

اگرچه برای دستیابی فوری به سیاهرگ در اتاق زایمان کاتتر سیاهرگ نافی روش ارجح است با این حال سوزن درون استخوانی روش جایگزین قابل قبول برای دستیابی فوری به رگ در صورت در دسترس نبودن یا ناموفق بودن دستیابی به سیاهرگ نافی است. از سوزن‌های درون





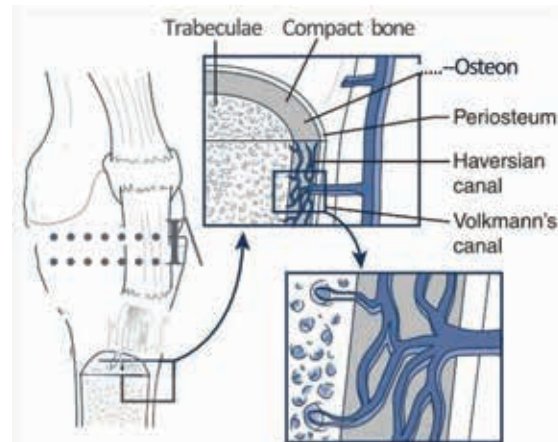
**شکل ۱۳.۷.** نمونه‌هایی از سوزن درون استخوانی. برخی از سوزن‌ها با دریل (چپ) و برخی دستی (راست) جاگذاری می‌شوند.

استخوانی معمولاً برای دستیابی فوری در شرایط پیش بیمارستانی و بخش‌های فوریت‌ها استفاده می‌شود. سوزن درون استخوانی (شکل ۱۳.۷) با گذشتن از پوست به درون سطح صاف یک استخوان بزرگ فرو برده می‌شود و به درون مغز استخوان می‌رسد (شکل ۱۴.۷). با تزریق، داروها و مایعات به سرعت به درون جریان سیاهرگ مرکزی می‌رسد و همان اثرات همودینامیک شبیه تجویز درون سیاهرگی را دارد. همه داروها و مایعات قابل تزریق از کاتتر سیاهرگ نافی را می‌توان از سوزن درون استخوانی تزریق کرد. پژوهش‌های کوچک نشان داده سوزن‌های درون استخوانی را می‌توان با موفقیت در نوزادان رسیده و نارس استفاده کرد و قابل مقایسه با مسیر سیاهرگی است و به سرعت نیز می‌توان جاگذاری کرد. با این همه، خطر عوارض شدید مانند عفونت‌ها، شکستگی‌های استخوان و ایسکمی اندام وجود دارد. میزان موفقیت جاگذاری در نوزادان بسیار نارس ناشناخته است.

سوزن‌های استخوانی متفاوتی در بازار موجود است. برخی از آنها دستی و با حرکات چرخشی و برخی با دریل باتری دار در پوست و استخوان نفوذ می‌کند. راهنمای سازنده این سوزن‌ها باید پیش از استفاده برای تعیین اندازه مناسب سوزن مطالعه شود. سوزن درون استخوانی استیلتی دارد که حین فرو بردن از آن استفاده می‌شود و پیش از تزریق باید آن را بیرون آورد.

### جاگذاری سوزن استخوانی

① محل جاگذاری را مشخص کنید. برای نوزادان رسیده محل ارجح سطح صاف پایین ساق پا تقریباً ۲ سانتی متر پایین و ۱ تا ۲ سانتی متر درون خار (برجستگی استخوانی زیر کلاهیک زانو) درشت نی است (شکل ۱۵.۷).



**شکل ۱۴.۷.** سوزن درون استخوانی در مغز استخوان قرار گرفته است. دارو و مایعات تجویزی به سرعت خود را به جریان سیاهرگی مرکزی می‌رسانند.



کیو آر کد ۶.۷. اینجارا اسکن کنید تا یک ویدئوی ۱ دقیقه‌ای درباره نمایش جاگذاری سوزن درون استخوانی ببینید.



**شکل ۱۵.۷.** سطح صاف جلویی درونی درشت نی محل ورود سوزن است.

۲ محل جاگذاری را با محلول ضد عفونی کننده تمیز کنید (شکل ۱۶،۷).



شکل ۱۶.۷. محل جاگذاری سوزن درون استخوانی را به سرعت تمیز کنید.

۳ سوزن درون استخوانی را عمود بر پوست نگاه داشته سوزن را با عبور از پوست به درون استخوان (پریوست) فرو ببرید (شکل ۱۷،۷).



شکل ۱۷.۷. جاگذاری سوزن درون استخوانی با دریل

۴ با فشار عمودی بر سوزن آن را از قشر استخوان عبور داده به درون فضای مغز استخوان هدایت کنید. اگر سوزن را با دست هدایت می کنید از یک فشار قوی همراه با حرکات چرخشی استفاده کنید. اگر از دریل الکتریکی برای فرو بردن سوزن استفاده می کنید در حال فشار رو به پایین، ماشه را نیز طبق راهنمای کارخانه سازنده فشار دهید. با ورود سوزن به فضای مغز استخوان تغییری در مقاومت بوجود می آید، که به صورت یک ترکیدن ("pop")

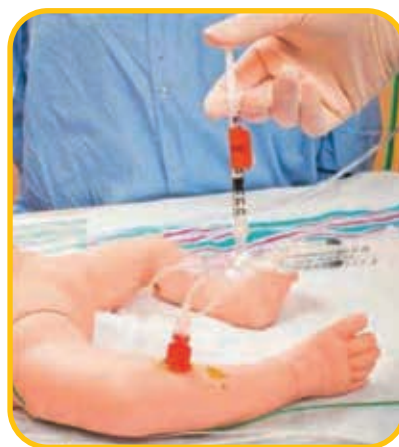
احساس می شود.

- ۵ به راهنمای کارخانه سازنده برای بیرون آوردن استیلیت و محکم کردن سوزن توجه کنید (شکل ۱۸,۷).



شکل ۱۸,۷. استیلیت سوزن درون استخوانی را بردارید.

- ۶ ست تزریق (از پیش پر شده با نرمال سالین) را به ورودی سوزن متصل کنید. سه راهی را به سمت سوزن باز کنید و سوزن را با ۳-۵ mL نرمال سالین شست و شو دهید تا فضای مغز استخوان باز شود. سپس دارو را تجویز و با سالین شست و شو نمایید (شکل ۱۹,۷).



ب



الف

شکل ۱۹,۷. ست تزریق را به سوزن درون استخوانی متصل کنید. سه راهی را به سمت سوزن باز کنید. سوزن را شست و شو کنید (الف) و دارو و مایعات را تزریق نمایید (ب).

- ۷ محل ورود سوزن را از نظر تورم و نشت مایع پایش کنید.

## بر کارگروهی تمرکز کنید

تجویز اپی نفرین و حجم افزا طی احیا فرصت‌های گوناگونی برای گروه‌های کارآمد برای استفاده از مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد ایجاد می‌کند.

رفتار	مثال
پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید. از اطلاعات در دسترس بهره ببرید.	اگر خطرات پیرامون تولد نشان می‌دهد که جنین ممکن است خونریزی حاد یا درگیری قلبی ریوی شدیدی (مانند برادی کاردی طولانی جنین) تجربه کرده باشد پیش از تولد، کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی، اپی نفرین و مایع برای حجم‌افزایی آماده کنید. جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی و تجویز فوری خون، مهارت‌هایی است که خیلی زیاد رخ نمی‌دهد بنابراین گروه باید همواره این مهارت‌ها را تمرین کند تا مطمئن شود در فوریت‌ها قادر به انجام مؤثر و درست آنهاست. در صورت نیاز نوزاد به فشردن قفسه سینه، بنظر می‌رسد که تجویز اپی نفرین هم نیاز پیدا می‌کند. با آغاز فشردن قفسه سینه، یکی از افراد گروه باید اپی نفرین، کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوانی را آماده کند تا اپی نفرین درون سیاهرگی بی تأخیر تجویز شود.
محیط خود را بشناسید.	گروه شما باید بداند که گروه خونی O منفی کجا نگه داری می‌شود و در صورت نیاز چگونه می‌توان به آن دست یافت و وسایل اضافی مورد نیاز برای آمادگی و تزریق بدون تأخیر کدامند. گروه شما باید بداند تجهیزات دسترسی فوری به رگ کجا نگه داری می‌شود.
در صورت نیاز درخواست کمک کنید.	در صورت نیاز به اپی نفرین یا حجم‌افزا، شما نیازمند کمک بیشتری هستید. برای ادامه تهویه و فشردن قفسه سینه مؤثر، دستیابی فوری و ایمن به رگ، آماده‌سازی و تجویز اپی نفرین یا مایعات، پایش زمان تزریق، پایش کیفیت فشردن و تهویه، ثبت رویدادها و حمایت خانواده نوزاد نیاز به بیش از ۴ مراقب دارید.
خردمندانه به رویدادها توجه کنید. رهبر گروه را مشخص کنید.	اگر رهبر گروه مشغول جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی است، توجه اش به این کار بوده ممکن است نتواند دقت کافی به وضعیت نوزاد، گذشت زمان یا کفایت تهویه و فشردن داشته باشد. هر فردی از گروه که بر نمودار گام به گام احیا تسلط و مهارت قوی مدیریتی دارد می‌تواند به عنوان رهبر گروه انتخاب شود. تغییر رهبر را پس از انجام، به روشنی اعلام کنید.
از همه امکانات در دسترس بهره ببرید.	اگر در جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی مشکل دارید از سوزن درون استخوانی استفاده کنید.
ارتباط مؤثر داشته باشید. اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.	در صورت نیاز به تجویز اپی نفرین یا حجم‌افزا، از ارتباط مؤثر، مستقیم و حلقه بسته استفاده کنید. وقتی دستوری می‌دهید مستقیم از فرد خاصی تقاضا کنید. فرد گروه را با نام صدا کنید. ارتباط چشمی برقرار و روشن صحبت کنید. اگر دستوری می‌دهید از فرمانبر بخواهید تا پس از انجام عملیات به سرعت بازخورد بدهد. پس از دریافت یک دستور، آن را برای دستوردهنده بازگو کنید. طی یک احیای پیچیده، بهم خوردن کیفیت ارتباط بسیار آسان رخ می‌دهد. بنابراین برای رهبر گروه بسیار مهم است که محیطی آرام و رفتاری حرفه‌ای برقرار کند.



## فرصت‌های بهبود کیفیت

از خود پرسش‌های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنج‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

### پرسش‌های بهبود کیفیت

- ۱ کدام یک از مراقبان، مهارت‌های جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی و سوزن درون استخوانی در اتاق زایمان دارد؟
- ۲ آیا در صورت نیاز، فرد با این مهارت، فوری در دسترس است؟
- ۳ آیا در صورت نیاز، بسته همه تجهیزات مورد نیاز جاگذاری فوری دستیابی به رگ در دسترس است؟
- ۴ آیا مراقبان می‌دانند از کجا سوزن درون استخوانی را بردارند؟
- ۵ آیا در ترالی / جعبه داروهای فوری، محلول رقیق شده اپی نفرین ( $0.1 \text{ mg/mL}$ ) برای احیای نوزاد وجود دارد یا آیا محلول با غلظت  $1 \text{ mg/mL}$  نیز موجود هست؟
- ۶ هر چند وقت یک بار مراقبان، محاسبه و آماده‌سازی اپی نفرین را برای احیای نوزاد تمرین می‌کنند؟
- ۷ آیا در نزدیکی هر گرم کننده تابشی نمودار / جدول داروهای فوری بر اساس وزن وجود دارد؟
- ۸ آیا مراقب NRP می‌داند چگونه فوری به خون O منفی در اتاق زایمان دسترسی پیدا کند؟ آیا آنها روش تجویز خون را می‌دانند؟

### سنج‌های سنجش فرایند و فرجام

- ۱ هر چند وقت یک بار در اتاق زایمان شما نوزادان اپی نفرین دریافت می‌کنند؟
- ۲ هر چند وقت یک بار در اتاق زایمان شما نوزادان حجم افزا دریافت می‌کنند؟
- ۳ در صورت نیاز فوری به داروها، هر چند وقت یک بار مراقب توانمند در زمان تولد در دسترس است؟

۴ هر چند وقت یک بار نخستین اپی نفرین از درون رگ تجویز می شود؟

۵ در برنامه های شبیه سازی سالانه، چند درصد افراد گروه احیا، توانایی محاسبه و تهیه

فوری اپی نفرین را نمایش می دهند؟

## پرسش های رایج

### چرا مقدار پیشنهادی اپی نفرین به جای یک بازه به یک عدد تغییر کرده است؟

مقدار پیشنهادی جدید اپی نفرین براساس خواست آسان سازی مقدار برای بازدھی آموزشی است. این یک عدد برای به خاطر سپردن توسط مراقبان NRP در فوریت ها آسان تر است و ممکن است با اجازه دادن پیش بینی مقدار درخواستی به فردی از گروه که اپی نفرین را آماده می کند کارگروهی را بهبود بخشد. نیز ممکن است برای طیف وزنی متفاوتی از نوزادان، تهیه اش آسان تر باشد. اگرچه برخی پژوهش ها بیان کننده کم اثرتر بودن حد پایین بازه مقدار است، اما این مقدار پیشنهادی کنونی براساس شواهد بیشترین اثربخشی نبوده، بیان کننده تأیید هیچ مقدار خاصی از بازه مقدار پیشنهادی نیست. مقدار بهینه اپی نفرین برای آسیستول و برادی کاردی پایدار و شدید نوزادی هنوز یک شکاف دانشی مهم بوده پژوهش های بیشتر مورد نیاز است.

### چرا حجم شست و شو پس از تجویز اپی نفرین درون سیاهرگی به ۱-۳ mL افزایش

#### یافته است؟

شواهد پژوهش های حیوانی نشان داده است که با حجم شست و شوی ۱ mL مقدار زیادی اپی نفرین به جای رسیدن به قلب، در سیاهرگ نافی یا کبد باقی می ماند. تا زمان مشخص کردن حجم بهینه شست و شو در نوزادان تازه به دنیا آمده انسان در پژوهش های بیشتر، این برنامه برای همه نوزادان با هر سن بارداری، حجم شست و شوی پس از تجویز درون رگی اپی نفرین را ۳ mL پیشنهاد می کند.

### هنگام دستور فوری اپی نفرین، بیان مقدار به جرم (mg/kg) ایمن تر است یا حجم

#### (mL/kg)؟

از آنجا که پاسخ به این پرسش کامل حل نشده، این برنامه هر دو مقدار به جرم (mg/kg) و حجم

(mL/kg) را بیان کرده است. هر روش خطرات و فوایدی دارد. در صورت بیان مقدار به روش جرم، تهیه کننده دارو باید میلی گرم را به میلی لیتر تبدیل کند و خطر خطای در اعشار وجود دارد. در صورت بیان به روش حجم، تهیه کننده دارو مجبور به تبدیل واحدها نیست اما خطر تجویز ۱۰ برابری اپی نفرین در صورت استفاده تصادفی از محلول اپی نفرین غلیظ (۱ mg/mL) وجود دارد. این خطای پزشکی با استفاده انحصاری از محلول رقیق (۰/۱ mg/mL) در تجهیزات فوریت‌های نوزادی قابل پیشگیری است.

از هر روشی استفاده می‌شود مراقبان باید ارتباط حلقه بسته داشته، مقدار گفته شده، شامل واحدهای دلخواه و وزن تخمینی نوزاد را هنگام دستور دادن و تهیه کردن مقدار، تکرار کرده، غلظت محلول اپی نفرین را با نشان دادن بسته دارویی به فرد دیگر گروه تأیید کند و برای اطمینان از درستی کار، مقدار تهیه شده را با نمودار یا جدول براساس وزن مقایسه کند.

### چرا تجویز درون سیاهرگی اپی نفرین به تجویز درون نای ارجحیت دارد؟ آیا روش درون نای سریع تر و آسان تر نیست؟

اپی نفرین تجویز شده به درون لوله نای ممکن است توسط ریه‌ها باز جذب و درون خونی که مستقیم به قلب می‌رود وارد شود. اگرچه ممکن است تجویز اپی نفرین از لوله نای سریع تر باشد اما فرایند جذب نسبت به تجویز درون سیاهرگی آهسته تر و غیرقابل پیش‌بینی تر است. داده‌های بدست آمده از نمونه‌های حیوانی و پژوهش‌های بالینی بیان کننده غیر مؤثر بودن مقدار استاندارد سیاهرگی در تجویز از لوله نای است. براساس شواهدی در نمونه‌های حیوانی، مقدار بیشتر می‌تواند تأخیر جذب از ریه‌ها را جبران کند هرچند مطالعه‌ای کارایی و ایمنی این مداخله را در نوزادان تأیید نکرده است. در صورت پیش‌بینی شده نیاز به دارو، آمادگی برای جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی پیش از زایمان اجازه تجویز سریع و بی تأخیر اپی نفرین را می‌دهد.

### پس از جاگذاری سوزن درون استخوانی آیا لازم است پیش از تزریق مایعات، سرنگ آسپیره شود؟

نه. در نوزادان آسپیراسیون سوزن درون استخوانی روش مطمئنی برای نشان دادن محل درست سوزن نیست و این کار ضرورتی ندارد. در صورت جاگذاری مناسب سوزن، باید درون استخوان، خوب محکم شده باشد و «تکان» نخورد. با تزریق مایع، بافت نرم دور استخوان نباید متورم شود.

ویرایش پیشین در سنانه احیای نوزاد پیشنهاد می‌کند در صورت نبود ضربان قلب پس از ۱۰ دقیقه احیا، تلاش‌های احیا متوقف شود. چرا در این ویراست، زمان مدنظر داشتن دست برداشتن از تلاش‌های احیا، حدود ۲۰ دقیقه پیشنهاد شده است؟

از زمان انتشار آخرین توصیه، پژوهش‌های بیشتر کامل شده است. اگرچه به دلیل گزارش ناکامل، شواهد علمی ضعیف است اما مرور نظام مند جدید توسط کمیته هماهنگ کننده جهانی احیا (ILCOR) نشان داد توقف تلاش‌های احیا در دقیقه ۱۰ ممکن است مانع زنده ماندن گروهی از نوزادان بدون ناتوانی شگرف شود. بهبود مراقبت‌های ویژه نوزادان و فراهمی مداخله‌های حمایتگر عصبی مانند سرمادرمانی ممکن است فرجام این نوزادان را بهبود دهد. گسترش این بازه زمانی به گروه احیا برای کامل کردن همه مداخله‌ها، ایجاد تعادل درست بین ادامه دادن طولانی یا قطع زودهنگام، تصمیم‌گیری براساس شرایط هر نوزاد و دخیل کردن خانواده در تصمیم‌سازی و مراقبت این نوزادان فرصت بیشتری می‌دهد.

## یادآوری درس ۷

۱. تهویه‌ای همراه با حرکت قفسه سینه از لوله نای به مدت ۳۰ ثانیه انجام شده و به دنبال آن، تهویه هماهنگ با فشردن قفسه سینه با اکسیژن ۱۰۰٪ به مدت ۶۰ ثانیه نیز صورت گرفته است. در صورت ضربان قلب نوزاد کمتر از (۶۰ bpm) / (۸۰ bpm) باید اپی نفرین نیز تجویز شود.

۲. روش ارجح تجویز اپی نفرین (درون سیاهرگ) / (درون نای) است.

۳. گروه شما نوزاد رسیده تازه متولد شده‌ای را احیا می‌کند. ضربان قلب او پس از ۳۰ ثانیه تهویه از لوله نای و ۶۰ ثانیه دیگر تهویه با اکسیژن ۱۰۰٪ هماهنگ با فشردن قفسه سینه، ۴۰ bpm است. شما مشخص می‌کنید که اپی نفرین لازم است. گروه شما باید (سریع تلاش کند تا رگ محیطی در دست راست بگیرد) / (کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوان جاگذاری کند).

۴. غلظت توصیه شده اپی نفرین برای نوزادان (۰/۱ mg/mL) / (۱ mg/mL) است.

۵. میزان توصیه شده اپی نفرین نخستین (۰/۰۲ mg/kg) / (۰/۱ mg/kg) است.

۶. اپی نفرین باید (آهسته) / (هر چه سریع تر) تجویز و با (۳ mL) / (۱ mL) نرمال سالین شست و شو شود.

۷. در صورت باقی ماندن ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰ bpm، شما می‌توانید مقدار اپی نفرین را هر ۳ تا ۵ دقیقه (۸ تا ۱۰ دقیقه) تکرار کنید.

۸. در صورت نیاز فوری به حجم افزا، نخستین تجویز معادل (۱ mL/kg) / (۱۰ mL/kg) است.

### پاسخ‌ها

۱. در صورت ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰ bpm باید اپی نفرین تجویز شود.

۲. روش ارجح تجویز اپی نفرین درون سیاهرگ است.

۳. گروه شما باید کاتتر سیاهرگ نافی یا سوزن درون استخوان جاگذاری کند. طی کلاپس

قلبی ریوی، احتمال موفقیت آمیز بودن رگ‌گیری محیطی ناچیز است و تلاش برای این

کار ممکن است به تأخیر در درمان بیانجامد.

۴. غلظت توصیه شده اپی نفرین برای نوزادان ۰/۱ mg/mL است.

۵. میزان توصیه شده اپی نفرین نخستین ۰/۰۲ mg/kg است.

۶. اپی نفرین باید هر چه سریع‌تر تجویز و با ۳ mL نرمال سالین شست و شو شود.

۷. در صورت باقی ماندن ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰ bpm، شما می‌توانید مقدار اپی نفرین

را هر ۳ تا ۵ دقیقه تکرار کنید.

۸. نخستین تجویز حجم افزا ۱۰ mL/kg است.

## درس ۷: سناریوی تمرینی

### داروها

سناریوی آزمون مهارت‌های گسترده برای مراقبان پیشرفته برنامه احیای نوزاد (NRP)

#### اهداف آموزشی

- ۱ موارد نیاز نوزاد به اپی نفرین و حجم افزای طی احیا را شناسایی می‌کند.
- ۲ آماده‌سازی و تجویز اپی نفرین و حجم افزای را نمایش می‌دهد.
- ۳ آماده‌سازی و جاگذاری / کمک به جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی را نمایش می‌دهد.
- ۴ روش محکم کردن کاتتر سیاهرگ نافی فوری را نمایش می‌دهد.
- ۵ مهارت‌های رفتاری NRP مورد نیاز برای اطمینان از برقراری ارتباط روشن و کارگروهی طی این مرحله بحرانی احیای نوزاد را نمایش می‌دهد.

این سناریوهای تمرینی برای بازیابی / تمرین و ارزشیابی است. این سناریو ممکن است به عنوان گزینه ای برای آزمون مهارت‌های گسترده برای مراقبان پیشرفته برنامه احیای نوزاد (NRP) طی دوره تربیت مراقب مورد استفاده قرار گیرد.

این توالی پیشنهادی سناریو تمرینی است.

- ۱ با مربی NRP خود، پرسش‌های ارزیابی دانش را مرور کنید.
  - ا. موارد نیاز به اپی نفرین طی احیای نوزادان کدام است؟
  - ب. غلظت اپی نفرین مورد استفاده طی احیای نوزاد کدام است؟
  - ج. روش ارجح تزریق چیست؟ روش جایگزین تا هنگام رگ گیری کدام است؟
  - د. مقدار درست در هر روش تجویز چقدر است؟ محل جدول مقدار از پیش محاسبه شده دارو در بیمارستان هنگام کد نوزادی کجاست؟
  - ه. پس از تجویز درون سیاهرگی اپی نفرین وریدی انتظار دارید ضربان قلب چقدر سریع افزایش یابد؟ هر چند وقت یک بار می‌توانید اپی نفرین را تکرار کنید؟
  - و. در صورت پاسخ ندادن ضربان قلب به اپی نفرین درون سیاهرگی، کدام وضعیت بالینی باید مدنظر باشد؟
  - ز. علائم شوک نوزادی نیازمند تجویز حجم افزای کدام است؟

ح. کدام حجم افزاها استفاده می شود؟ میزان حجم افزای انتخابی چقدر است؟

ط. راه و سرعت تجویز حجم افزا چقدر است؟

۲ با مربی NRP خود، این مهارت ها را تمرین / بازبینی کنید.

ا. اپی نفرین را برای تجویز از لوله نای و کاتتر فوری سیاهرگ نافی با استفاده از یک سه راهی و/ یا رابط بکشید.

ب. کاتتر فوری سیاهرگ نافی را برای استفاده آماده کنید.

ج. کاتتر فوری سیاهرگ نافی را جاگذاری یا در جاگذاری آن کمک کنید.

د. از پانسما چسب شفاف برای محکم کردن کاتتر فوری سیاهرگ نافی طی احیا استفاده کنید.

ه. با استفاده از ارتباط حلقه بسته، دستور دادن و/ یا تأیید تجویز درون سیاهرگی اپی نفرین را تمرین کنید.

و. برای تجویز حجم، نرمال سالین را بکشید.

۳ این سناریو را با مربی NRP و گروه خود آن قدر تمرین کنید تا هنگامی که نیاز اندکی به کمک یا راهنمایی داشته باشید یا اصلاً کمک نخواهید.

۴ با پیش رفتن در سناریو(ها) و انجام مهارت های مرتبط با نقش و مسئولیت تان، ارزشیابی سناریوی تمرینی درس ۷ را کامل کنید. اگر مهارتی در این سناریو خارج از حیطه مسئولیت شماست آن را به فرد مناسب دیگری در گروه واگذار کنید و خودتان نقش کمک کننده بگیرید.

۵ هنگامی که توانستید بدون کمک یا کمک اندک مربی، سناریو(ها) را پیش ببرید و مهارت ها را انجام دهید، فراگیران ممکن است به بخش شبیه سازی و نشست پس از احیای دوره مراقبان بروند.



سناریوی تمرینی

«شما برای حضور در یک سزارین فوری به دلیل پرولاپس بندناف و برادی کاردی جنینی فراخوانده شده اید. چگونه برای احیای این نوزاد آماده می شوید؟ همزمان با کار، افکار و اعمال خود را بلند بر زبان بیاورید تا من متوجه فکر و عمل شما بشوم.»

✓ گام های بحرانی مهارت	
ارزیابی خطر پیرامون تولد.	
عوامل خطر پیرامون تولد را ارزیابی می کند (فراگیر ۴ پرسش پیش از تولد را می پرسد و مربی (عامل زایمان) پاسخ می دهد).	سن بارداری؟ «رسیده.»
	مایع شفاف؟ «مایع آمنیونی شفاف است.»
	عوامل خطر بیشتر؟ «پرولاپس بندناف و برادی کاردی جنینی در ۳ دقیقه گذشته.»
	برنامه مدیریت بندناف؟ «من بندناف را با تأخیر گیره می زنم. در صورت سرحال نبودن نوزاد، من لحظه ای برای تحریک نوزاد صبر می کنم. در صورت پاسخ ندادن، بندناف را گیره زده نوزاد را زیر گرم کننده تابشی می برم.»
گردآوری گروه.	
	گروه را براساس عوامل خطر پیرامون تولد گرد هم می آورد.
	در صورت وجود عوامل خطر، حداقل ۲ فرد توانمند با توانایی آغاز احیا، تنها برای مراقبت از نوزاد باید حاضر باشند. تعداد و توانمندی افراد گروه بستگی به خطر دارد.
برگزاری نشست پیش از احیای گروه.	
	رهبر گروه را مشخص می کند.
	عوامل خطر را ارزیابی می کند، کارها را بهینه تقسیم می کند، منشی ثبت کننده رویدادها را تعیین می کند، وسایل و تجهیزات مورد نیاز را مشخص می کند، چگونگی درخواست کمک را می داند.
امتحان وسایل.	
	«نوزاد به دنیا می آید.»
ارزیابی سریع.	
	• رسیده؟ «به نظر رسیده»
	• تون عضلانی؟ «بدون تون»
	• در حال تنفس یا گریه؟ «بدون تنفس»
گام های نخستین.	
	زیرگرم کننده تابشی، نوزاد را خشک می کند، تحریک می کند، راه هوایی را وضعیت می دهد، دهان و بینی را ساکشن می کند.
ارزیابی تنفس. در صورت نفس کشیدن، شمارش ضربان قلب.	
	آیا نوزاد نفس می کشد؟ «نوزاد آینه دارد.» (ضربان قلب (در صورت شمارش): ۵۰ bpm)
آغاز تهویه با فشار مثبت طی ۶۰ ثانیه نخست تولد.	
	با اکسیژن ۲۱٪ (هوای اتاق)، PPV می کند. طی ۱۵ ثانیه از آغاز تهویه از دستیارش درخواست بررسی وضعیت ضربان قلب و افزایش بودن آن را می کند. «ضربان قلب: ۴۰ bpm و افزایش نیابنده است.»
ارزیابی حرکت قفسه سینه.	
	• در صورت دیدن حرکت قفسه سینه، PPV را ۱۵ ثانیه دیگر ادامه می دهد (۳۰ ثانیه PPV).
	• در صورت ندیدن حرکت قفسه سینه، گام های اصلاحی (MR. SOPA) را تا حرکت قفسه سینه انجام می دهد، سپس تهویه با فشار مثبت را ۳۰ ثانیه دیگر ادامه می دهد.
	• در صورت حرکت نکردن قفسه سینه پس از گام های M، S، R، O، و P، فراگیر نیاز به جاگذاری مجرای هوایی جایگزین را تشخیص می دهد و مستقیم به سراغ لوله گذاری نای یا جاگذاری ماسک حنجره ای می رود.

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
بررسی ضربان قلب ۳۰ ثانیه پس از PPV حرکت دهنده قفسه سینه.	
	<p>ضربان قلب را بررسی می‌کند                      «ضربان قلب = ۳۰ bpm و افزایش نیابنده است»                      نیاز به راه هوایی جایگزین را تشخیص می‌دهد</p>
به دلیل پیش‌بینی راه هوایی جایگزین، لیدهای نمایشگر قلبی را وصل می‌کند (اگر پیش‌تر انجام نشده است).	
جاگذاری راه هوایی جایگزین (لوله نای) (ارجح) یا ماسک حنجره‌ای) نکته: تجویز اپی نفرین از دورن ماسک حنجره‌ای توصیه نمی‌شود.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• لوله‌گذاری (تیغه شماره ۱ و لوله نای شماره ۳/۵) یا ماسک حنجره‌ای (شماره ۱) جاگذاری می‌کند</li> <li>• تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن، افزایش ضربان قلب، صداهای دوطرفه ریوی و حرکت قفسه سینه با PPV را بررسی می‌کند</li> <li>• در لوله‌گذاری نای: عمق فروبردن لوله را به روش فاصله لب تا تراگوس (NTL) یا جدول عمق فروبردن اندازه‌گیری می‌کند</li> <li>• از دستیارش می‌خواهد لوله نای یا ماسک حنجره‌ای را محکم کند</li> </ul>
در صورت ناموفق بودن جاگذاری وسیله PPV: «آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ نمی‌دهد و قفسه سینه حرکت نمی‌کند.» «ضربان قلب = ۳۰ bpm و افزایش نیابنده است»	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• وسیله را بیرون می‌آورد</li> <li>• با ماسک صورت PPV را آغاز می‌کند</li> <li>• تلاش برای جاگذاری را تکرار می‌کند</li> </ul>
در صورت موفق بودن جاگذاری وسیله: نکته: آشکارساز دی اکسیدکربن ممکن است به دلیل ضربان قلب پایین، تغییر رنگ ندهد. ضربان قلب = ۳۰ bpm و افزایش نیابنده است «قفسه سینه حرکت می‌کند، صداهای تنفسی قرینه است، پالس اکسی متر موجی ندارد.»	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• احیاگر ۳۰ ثانیه PPV را ادامه می‌دهد</li> <li>• دستیار فاصله لب تا نوک را با استفاده از جدول سن بارداری/ وزن یا اندازه‌گیری فاصله بینی تا تراگوس (NTL) مشخص می‌کند</li> <li>• در صورت استفاده از NTL فاصله تیغه بینی تا تراگوس گوش را اندازه‌گیری می‌کند                      (عمق فروبردن (سانتی متر) = NTL + ۱ سانتی متر)</li> <li>• دستیار لوله نای را محکم می‌کند</li> </ul>
بررسی ضربان قلب، پس از ۳۰ ثانیه PPV از راه هوایی جایگزین.	
	<p>ضربان قلب را ۳۰ ثانیه پس از PPV حرکت دهنده قفسه سینه از راه هوایی جایگزین با دیدن نمایشگر قلبی (یا شنیدن همزمان ضربان قلب) بررسی می‌کند                      ضربان قلب = ۳۰ bpm و افزایش نیابنده است. «پالس اکسی متر موجی ندارد.»</p>
آغاز فشردن قفسه سینه.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• درخواست کمک بیشتر می‌کند.</li> <li>• از دستیار می‌خواهد اکسیژن را تا ۱۰۰٪ افزایش دهد</li> <li>• از دستیار می‌خواهد حسگر خودتنظیمی دما را وصل و گرم‌کننده تابشی را به گونه‌ای تنظیم کند که دمای نوزاد <math>37/5^{\circ}\text{C} - 36/5^{\circ}\text{C}</math> باشد</li> <li>• از بالای تخت، فشردن هماهنگ با تهویه را انجام می‌دهد (شست‌ها روی یک سوم پایینی جناغ، فشردن یک سوم قطر جلویی پشتی قفسه سینه، ۳ فشردن و ۱ تنفس هر ۲ ثانیه)</li> </ul>

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
بررسی ضربان قلب پس از ۶۰ ثانیه.	
	از فشردن بازمی ایستد، PPV را ادامه می‌دهد و ضربان قلب را پس از ۶۰ ثانیه فشردن و تهویه بررسی می‌کند. ضربان قلب = ۳۰ bpm و افزایش نیابنده است. نیاز به دسترسی فوری به رگ را بیان می‌کند.
تجویز دارو از راه لوله درون نای (اختیاری، همزمان با جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی)	
	درخواست اپی نفرین درون نای می‌کند غلظت $0.1 \text{ mg/mL} = 1 \text{ mg}/10 \text{ mL}$ میزان پیشنهادی درون لوله نای: $0.1 \text{ mg/kg}$ ( $1 \text{ mL/kg}$ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• درخواست تخمین وزن می‌کند: «وزن تخمینی ۳ کیلوگرم است»</li> <li>• دستور اپی نفرین درون لوله نای برای نوزاد ۳ کیلوگرمی می‌دهد. <math>0.3 \text{ mg}</math> اپی نفرین از لوله نای (معادل <math>3 \text{ mL}</math> در سرنگ)</li> <li>• از ارتباط حلقه بسته همراه با تأیید دارو، مقدار و راه تجویز استفاده می‌کند</li> <li>• دستیار برچسب دارو را بازبینی، دارو را باز و سه راهی یا رابط سرنگ را به سرنگ <math>5 \text{ mL}</math> وصل می‌کند</li> <li>• دستیار حجم درست را آماده می‌کند و به سرنگ، نام دارو و راه تجویز را برچسب می‌زند</li> </ul>
	اپی نفرین را درون لوله نای تجویز می‌کند (توسط دستیار یا احیاگر) <ul style="list-style-type: none"> <li>• اپی نفرین را مستقیم درون لوله نای تجویز می‌کند. مقداری از آن در رابط لوله باقی نمی‌ماند</li> <li>• پس از تجویز، چند تهویه با فشار مثبت می‌کند تا دارو در ریه‌ها منتشر شود</li> <li>• اعلام می‌کند «اپی نفرین درون نای تجویز شد»</li> </ul>
	پس از ۶۰ ثانیه، درخواست ارزیابی ضربان قلب می‌کند. کوتاه زمانی از فشردن بازمی ایستد و نمایشگر قلبی را می‌بیند؛ ممکن است به ضربان قلب نیز گوش کند. ضربان قلب = ۳۰ bpm و افزایش نیابنده است. تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه را ادامه می‌دهد.
آماده جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی (خود احیاگر یا دستیار).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سرنگ پرشده با نرمال سالین را می‌گیرد</li> <li>• سه راهی را به کاتتر سیاهرگ نافی وصل می‌کند</li> <li>• کاتتر سیاهرگ نافی و سه راهی را با نرمال سالین شست و شو می‌دهد</li> <li>• سه راهی را به سمت کاتتر می‌بندد</li> </ul>
جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• با محلول ضد عفونی، قسمت پایین بندناف را تمیز می‌کند</li> <li>• قاعده ناف را با نوار، شل می‌بندد</li> <li>• بندناف را ۱ تا ۲ سانتی متر بالای قاعده می‌برد (ممکن است نیاز به قطع موقت فشردن قفسه سینه باشد)</li> <li>• کاتتر را وارد سیاهرگ و سه راهی را باز و بآرامی سرنگ را آسپیره می‌کند. کاتتر را ۲ تا ۴ سانتی متر پیش می‌برد تا برگشت خون را ببیند</li> <li>• کاتتر را می‌شوید و سه راهی را به سمت کاتتر می‌بندد</li> <li>• مطمئن می‌شود کاتتر در جای خود قرار دارد؛ ممکن است با پانسمان چسب شفاف محکم کند</li> </ul>
تجویز دارو از کاتتر سیاهرگ نافی.	
	درخواست اپی نفرین درون سیاهرگ نافی می‌کند غلظت $0.1 \text{ mg/mL} = 1 \text{ mg}/10 \text{ mL}$ میزان پیشنهادی درون سیاهرگ نافی: $0.2 \text{ mg/kg}$ ( $0.2 \text{ mL/kg}$ ) هر ۳ تا ۵ دقیقه <ul style="list-style-type: none"> <li>• درخواست تخمین وزن می‌کند: «وزن تخمینی ۳ کیلوگرم است»</li> <li>• دستور اپی نفرین درون سیاهرگ نافی برای نوزاد ۳ کیلوگرمی می‌دهد. <math>0.6 \text{ mg}</math> اپی نفرین از سیاهرگ نافی (معادل <math>0.6 \text{ mL}</math> در سرنگ)</li> <li>• از ارتباط حلقه بسته همراه با تأیید دارو، مقدار و راه تجویز استفاده می‌کند</li> <li>• دستیار برچسب دارو را بازبینی، دارو را باز و سه راهی یا رابط سرنگ را به سرنگ <math>1 \text{ mL}</math> وصل می‌کند</li> <li>• دستیار حجم درست را آماده می‌کند و به سرنگ، نام دارو و راه تجویز را برچسب می‌زند</li> </ul>

✓ گام‌های بحرانی مهارت	
<b>تجویز دارو از کاتتر سیاهرگ نافی (ادامه)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اپی نفرین را درون سیاهرگ نافی تجویز می‌کند (توسط دستیار یا احیاگر)</li> <li>• مطمئن می‌شود کاتتر سر جایش است، سرنگ را به سه راهی وصل می‌کند، سه راهی را به سمت کاتتر و سرنگ باز و اپی نفرین را به سرعت و بدون حباب تزریق می‌کند</li> <li>• کاتتر سیاهرگ نافی را با ۳ mL نرمال سالین شست و شو می‌کند</li> <li>• اعلام می‌کند «اپی نفرین درون سیاهرگ تجویز شد»</li> </ul>
<b>بررسی ضربان قلب پس از ۶۰ ثانیه.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه را ادامه می‌دهد</li> <li>• از فشردن بازمی‌ایستد و ضربان قلب را ۶۰ ثانیه پس از تجویز درون سیاهرگی اپی نفرین ارزیابی می‌کند</li> <li>• ضربان قلب = ۵۰ bpm «پالس اکسی متر موجهی ندارد، نوزاد رنگ پریده است»</li> <li>• تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه را ادامه می‌دهد</li> </ul>
<b>تجویز حجم افزا.</b>	
	<p>درخواست ۳۰ mL (۱۰ mL/kg) نرمال سالین درون کاتتر سیاهرگ نافی طی ۵ تا ۱۰ دقیقه با استفاده از ارتباط حلقه بسته می‌دهد.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• حجم درست را داخل سرنگ می‌کشد یا از سرنگ از پیش پر شده استفاده می‌کند. بیش از یک سرنگ را شماره‌گذاری می‌کند (#۱، #۲، #۳)</li> <li>• مطمئن می‌شود که کاتتر سر جایش است، سرنگ را به سه راهی وصل می‌کند، سه راهی را به سمت کاتتر و سرنگ باز و حجم را آهسته طی ۵ تا ۱۰ دقیقه و بدون حباب تزریق می‌کند (یا از پمپ انفوزیون استفاده می‌کند)</li> </ul>
<b>بررسی ضربان قلب هر ۶۰ ثانیه.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه را ادامه می‌دهد</li> <li>• ضربان قلب را از نمایشگر قلب طی دریافت مایع پایش می‌کند. ممکن است به ضربان قلب هم گوش کند.</li> <li>• از فشردن بازمی‌ایستد و طی ارزیابی ضربان قلب، PPV می‌کند</li> <li>• نکته: مریبی ممکن است زمان را فشرده و اعلام کند: «تزریق ۳۰ mL نرمال سالین انجام شد»</li> <li>• ضربان قلب = ۸۰ bpm و افزایش یافته است. اشباع اکسیژن ۶۸٪ است.</li> <li>• «آشکارساز دی اکسیدکربن تغییر رنگ می‌دهد. پالس اکسی متر موج قابل قبول دارد»</li> </ul>
<b>توقف فشردن - ادامه PPV.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• از فشردن قفسه سینه بازمی‌ایستد</li> <li>• تهویه با فشار مثبت را با تواتر بیشتر (۴۰ تا ۶۰ تنفس در دقیقه) ادامه می‌دهد</li> <li>• ضربان قلب بیش از ۱۰۰ bpm اشباع اکسیژن ۸۰٪ است «تنفس خودبخودی ندارد»</li> </ul>
<b>بررسی علائم حیاتی.</b>	
	<p>به PPV ادامه می‌دهد. براساس پالس اکسی متری غلظت اکسیژن را تنظیم می‌کند.</p> <p>ضربان قلب بیش از ۱۰۰ bpm اشباع اکسیژن ۹۰٪ است.</p> <p>«تون عضلانی اندک و تنفس‌های خودبخودی پراکنده‌ای دارد.»</p>
<b>پایان سناریو.</b>	
	<p>با PPV و اکسیژن کمکی براساس جدول اشباع اکسیژن هدف، از نوزاد حمایت می‌کند</p> <p>ضربان قلب، تلاش تنفسی، اشباع اکسیژن، فعالیت و دما را پایش می‌کند</p> <p>آماده انتقال نوزاد به بخش مراقبت پس از احیا می‌شود</p> <p>با گروه پیرامون تولد گفت و گو می‌کند</p> <p>با والدین گفت و گو می‌کند و گام‌های بعدی را به آگاهی آنها می‌رساند</p> <p>نشست پس از احیا را برگزار می‌کند</p>

### نمونه پرسش‌های نشست پس از احیا

- ۱ طی احیا کدام کارها خوب پیش رفت؟
- ۲ در مواجهه بعدی با این سناریوی احیای پیچیده، کدام کارهای تان متفاوت خواهد بود؟
- ۳ آیا نظر یا پیشنهادی برای گروه خود دارید؟ برای رهبر گروه چگونه؟
- ۴ چرا این نوزاد حجم افزا دریافت کرد؟
- ۵ برای من مثالی بزنید که چگونه شما حداقل از یکی از مهارت‌های رفتاری کلیدی NRP استفاده کردید؟

### مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد

- محیط خود را بشناسید.
- از اطلاعات در دسترس بهره ببرید.
- پیش بینی و برنامه ریزی کنید.
- رهبر گروه را مشخص کنید.
- ارتباط مؤثر داشته باشید.
- کارها را بهینه تقسیم کنید.
- خردمندان به رویدادها توجه کنید.
- از همه امکانات در دسترس بهره ببرید.
- در زمان نیاز کمک بخواهید.
- اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.



## احیا و پایدارسازی نوزادان نارس

آنچه خواهید آموخت:

- ◀ چرا نوزادان نارس در خطر بیشتر عوارض پزشکی قرار دارند
- ◀ منابع بیشتر مورد نیاز آمادگی برای تولد نوزاد نارس چیست
- ◀ راهکارهای بیشتر برای نگه داری دمای بدن نوزاد نارس چیست
- ◀ تهویه کمکی نوزاد نارس با تنفس دشوار چگونه است
- ◀ نکات ویژه بکارگیری اکسیژن در نوزاد نارس چیست
- ◀ روش‌های کاهش آسیب ریه و مغز در نوزادان نارس چیست
- ◀ احتیاط‌های ویژه مراقبت پس از پایدارسازی نخستین چیست
- ◀ چگونه پیش از تولد نوزاد بسیار نارس باید به والدین اطلاعات داد



## نکات کلیدی

- 1 نوزادان نارس در معرض افزایش خطر نیاز به احیا و کمک به مرحله گذار پس از تولد قرار دارند.
  - 2 نوزادان نارس در معرض افزایش خطر عوارض به دلیل از دست دادن سریع گرما، دستگاه‌های نارس بدن، حجم خون اندک و استعداد به هیپوگلیسمی قرار دارند.
  - 3 منابع بیشتر (شامل افراد توانمند، کیسه یا پوشش پلاستیکی پلی اتیلن، کلاه، تشک گرمایی، حسگر دمایی و پوشش برای گرم کننده تابشی خود تنظیم شونده، ماسک‌ها و لوله‌های نای مناسب نوزاد نارس، وسیله تهویه با فشار مثبت با توانایی تأمین فشار مثبت پایان بازدمی (PEEP) و فشار پیوسته راه هوایی (CPAP) و سورفاکتانت) باید در دسترس باشد.
  - 4 دمای اتاق احیا باید  $23-25^{\circ}\text{C}$  باشد.
  - 5 در صورت سن بارداری کمتر از حدود ۳۲ هفته نوزاد، کیسه یا پوشش پلاستیکی پلی اتیلن و تشک گرمایی باید آماده باشد.
  - 6 در صورت نیاز به PPV، از کمینه فشار بادکننده برای رسیدن و نگه داری پاسخ کافی ضربان قلب استفاده کنید. بهتر است از وسیله‌ای با توانایی ایجاد PEEP استفاده شود.
  - 7 در صورت تنفس خودبخودی با کمینه ضربان قلب  $100\text{ bpm}$  اما تنفس دشوار یا اشباع اکسیژن پایین، فوری پس از تولد استفاده از CPAP را مدنظر داشته باشید.
  - 8 برای کاهش آسیب عصبی، نوزاد را آرامی جابجا کنید، پای نوزاد را بالاتر از سر او قرار دهید، از PPV یا CPAP با فشار بالا بپرهیزید، برای تنظیم تهویه و غلظت اکسیژن از پالس اکسی‌متر و گاز خونی استفاده کنید و از تجویز سریع مایعات درون سیاهرگی بپرهیزید.
- دو نمونه پیش رو تولد و احیای نوزادان نارس را بیان می‌کند. هنگام مطالعه نمونه‌ها، خود را فردی از گروه احیا فرض کنید که پیش‌بینی زایمان، احیا، پایدارسازی و انتقال به بخش مراقبت ویژه نوزادان را به عهده دارد.



### نمونه نخست: پایدارسازی نوزاد بسیار نارس به دنیا آمده

خانمی با سن بارداری ۲۹ هفته با پارگی زودرس کیسه آب و مایع آمنیونی شفاف در حال زایمان زودرس است. تولد واژنی پیش‌بینی می‌شود. رهبرگروه احیا با عامل زایمان و والدین ملاقات می‌کند تا درباره برنامه مراقبتی خود با آنان گفت و گو کند. با پیش‌بینی احتمال احیای پیشرفته، گروه احیای شما شکل می‌گیرد و نقش همه افراد گروه بازبینی می‌شود. استفاده از یک فهرست آماده، به افراد گروه اطمینان می‌دهد که همه وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای احیا و پایدارسازی نوزاد نارس آماده است. یکی از افراد گروه، ماسک با اندازه نارس را به تی پیس احیا وصل می‌کند. بیشینه فشار دمی (PIP) در حد  $20 \text{ Cm H}_2\text{O}$  و فشار مثبت پایان بازدمی (PEEP) در حد  $5 \text{ Cm H}_2\text{O}$  تنظیم می‌شود. سپس او لارنگوسکوپ با تیغه ۰ و لوله نای شماره  $3/0 \text{ mm}$  و  $2/5 \text{ mm}$  را آماده می‌کند. مخلوط کننده اکسیژن برای تجویز اکسیژن ۲۱٪ تنظیم شده است. افراد گروه دمای اتاق زایمان را افزایش می‌دهند، گرم کننده تابشی را روشن می‌کنند، پوشش پلاستیکی پلی اتیلن را آماده می‌کنند و تشک گرمایی را فعال کرده با پتوی پنبه‌ای می‌پوشانند. عامل زایمان ملحفه گرم را آماده می‌کند.

در زمان تولد دختری با اندام‌های جمع شده ولی بدون گریه به دنیا می‌آید. عامل زایمان او را در ملحفه گرم نگه می‌دارد و آرامی تحریک لمسی می‌کند. ترشحات او آرامی از دهان و بینی ساکشن می‌شود. پس از ۱۵ ثانیه نوزاد آغاز به تنفس خودبخودی می‌کند. طی ۳۰ ثانیه او تنفس‌های پایدار و حرکت فعال دارد. دستیار ۶۰ ثانیه پس از تولد، بندناف را گیره می‌زند و می‌برد و نوزاد را به گروه احیا می‌سپارد. او به زیر گرم کننده تابشی منتقل می‌شود و روی پتوی پوشاننده تشک گرمایی قرار می‌گیرد و درون پوشش پلاستیکی پیچیده می‌شود. برای پایش و تنظیم دمای نوزاد، حسگر خودتنظیم شونده دما به پوست وی چسبانده می‌شود. کلاهی روی سرش قرار می‌گیرد. او نفس می‌کشد و ضربان قلبش بیش از  $100 \text{ bpm}$  است اما تنفس دشوار و صداهای تنفسی کاهش یافته دارد. یکی از افراد گروه پالس اکسی متر را به دست راست و لیدهای نمایشگر الکترونیکی قلبی را به قفسه سینه او وصل می‌کند. فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP) با اکسیژن ۲۱٪ از راه ماسک صورت و با تی پیس احیا داده می‌شود. صداهای تنفسی و تلاش تنفسی او بهتر می‌شود اما اشباع اکسیژن ( $\text{SpO}_2$ ) او کمتر از بازه هدف است. غلظت اکسیژن بتدریج تا ۳۰٪ افزایش می‌یابد و  $\text{SpO}_2$  او آغاز به افزایش می‌کند. پرونگ‌های CPAP در بینی قرار می‌گیرد. گروه شما براساس پالس اکسی متر، مخلوط کننده اکسیژن را تنظیم می‌کند و طی ۱۵ دقیقه پس از تولد، غلظت اکسیژن به ۲۱٪ کاهش می‌یابد. رهبر گروه پیشرفت کار را به والدین گزارش می‌کند و والدین فرصت پیدا می‌کنند تا نوزادشان را ببینند و لمس کنند. او برای مراقبت بیشتر با انکوباتور از پیش گرم شده به بخش مراقبت

ویژه نوزادان منتقل می‌شود. کمی پس از آن، گروه احیا یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.

## نمونه دوم: احیا و پایدارسازی نوزاد خیلی نارس

خانمی با سن بارداری ۲۴ هفته با پارگی کیسه آب و مایع آمنیونی شفاف در حال زایمان زودرس است. رهبر گروه شما با عامل زایمان، مادر و پدر ملاقات و درباره اقدامات احتمالی مورد نیاز طی پایدارسازی و احیای نوزاد بسیار نارس و پیش‌آگهی با توجه به داده‌های موجود با آنها گفت و گو می‌کند. پس از گفت و گو، آنها براساس ارزیابی‌های والدین از بهترین خواسته‌های فرزندشان طرح مراقبت را برنامه‌ریزی می‌کنند. والدین و مراقبان سلامت برای انجام مراقبت‌های ویژه شامل لوله‌گذاری درون‌نای، فشردن قفسه سینه و تجویز فوری دارو در صورت نیاز توافق می‌کنند. به رغم توکولیز، زایمان پیشرفت می‌کند و تولدی واژنی پیش‌بینی می‌شود. افراد گروه شما برای برگزاری نشست پیش از احیا گرد هم می‌آیند تا نقش و مسئولیت هر فرد گروه بازبینی شود. براساس یک فهرست، گروه وسایل و تجهیزات مورد نیاز خود را آماده می‌کند.

هنگام تولد، نوزاد شل و بدون گریه است. عامل زایمان او را در بین ملحفه گرم نگه می‌دارد و بآرامی تحریک لمسی می‌کند. ترشحات او بآرامی از دهان و بینی ساکشن می‌شود اما تون او ضعیف می‌ماند و نفس نمی‌کشد. بندناف گیره زده و بریده و نوزاد به گروه احیا سپرده می‌شود. او به زیر گرم‌کننده تابشی منتقل می‌شود و روی پتوی پوشاننده تشک گرمایی قرار می‌گیرد و درون پوشش پلاستیکی پیچیده می‌شود. برای پایش و تنظیم دمای نوزاد، حسگر خودتنظیمی دما به پوست وی چسبانده می‌شود. کلاهی روی سرش قرار می‌گیرد. او هنوز شل و بدون تلاش تنفسی است. شما با تی پیس احیا و اکسیژن ۳۰٪ تهویه با فشار مثبت می‌کنید. یکی از افراد گروه پالس اکسی متر را به دست راست و لیدهای نمایشگر قلبی را به قفسه سینه وصل می‌کند. ضربان قلب ۶۰ bpm و قفسه سینه با PPV بدون حرکت است. گام‌های اصلاحی تهویه شامل افزایش پلکانی فشار بادشدن از ۲۰ mm Hg به ۳۰ mm Hg انجام شده اما ضربان قلب هنوز بهبود نیافته است. یک لوله نای ۲/۵ mm جاگذاری و محل درست آن با آشکارساز دی‌اکسیدکربن تأیید می‌شود. تهویه با فشار مثبت با تی پیس احیا ادامه می‌یابد، صداهای تنفسی دوطرفه یکسان است و ضربان قلب به سرعت افزایش می‌یابد. طول بینی تا تراگوس (NTL) ۴/۵ سانتی متر است و لوله نای در ۵/۵ سانتی متری کناره لب محکم می‌شود. غلظت اکسیژن کم کم تنظیم می‌شود تا به اشباع بازه هدف برسد. کمی بعد PIP تی پیس احیا به میزانی تنظیم می‌شود تا قفسه سینه با هر نفس حرکت ملایمی داشته باشد و سورفاکتانت از راه لوله نای

تجویز می‌شود. تا دقیقه ۲۰ تولد، غلظت اکسیژن به ۲۵٪ کاهش یافته است.

رهبر گروه پیشرفت کار را به والدین گزارش می‌کند و والدین فرصت پیدا می‌کنند تا نوزادشان را ببینند و لمس کنند. او برای مراقبت بیشتر با انکوباتور از پیش گرم شده با مخلوط اکسیژن و هوا و پایش پیوسته به بخش مراقبت ویژه نوزادان منتقل می‌شود. کمی پس از آن، گروه احیا یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.

## تولد زودرس

در درس‌های پیشین، شما روش برخورد بسامان را با احیای نوزاد آموختید. در رویداد تولد پیش از رسیده شدن (کمتر از ۳۷ هفته بارداری)، چالش‌های بیشتر، گذار به زندگی خارج رحمی را دشوارتر می‌کند. میزان نیاز نوزاد نارس به کمک برای انجام این گذار به سن بارداری او ارتباط دارد. نوزادان با سن بارداری پایین‌تر، به دنبال احیا، احتمالاً نیاز به مداخله‌های بیشتر خواهند داشت. از آنجا که این نوزادان در معرض آسیب بیشتر ناشی از مداخله‌های احیا هستند، یافتن موازنه ای درست برای آغاز بی‌درنگ احیا و پیشگیری از انجام مداخله‌های تهاجمی غیرلازم، مهم است. چگونگی مدیریت برخورد شما طی این دقیقه‌های نخست ممکن است خطر عوارض کوتاه و بلند مدت را کاهش دهد. این درس روی مشکلات بیشتر تولد زودرس و اقدامات شما برای پیشگیری یا اداره آنها تمرکز دارد.

## چرا نوزادان نارس در تهدید عوارض بیشتری قرار دارند؟

برخی از عوارض به مشکل زمینه‌ای سبب ساز تولد زودرس ارتباط دارد در حالی که دیگر عوارض بازتابی از نارسی آناتومی و فیزیولوژی نوزاد است.

- پوست نازک، چربی زیرپوستی کاهش یافته، سطح بدن زیاد نسبت به توده بدن و محدودیت پاسخ متابولیک به سرما منجر به از دست دادن سریع گرما می‌شود.
- عضلات ضعیف قفسه سینه، کمپلیانس اندک (سفتی) ریه‌ها و دنده‌های انعطاف پذیر، کارایی تلاش‌های تنفس خودبخودی را کاهش می‌دهد.
- تهویه با ریه‌های نارس بی‌سورفاکتانت دشوارتر است و خطر آسیب به دنبال PPV را بیشتر می‌کند.
- بافت‌های نارس آسان‌تر با اکسیژن آسیب می‌بینند.

- عفونت مایع آمینونی و جفت (کوریوآمینونیت) ممکن است سبب آغاز زایمان زودرس شود و نارسی دستگاه ایمنی نوزاد، خطر عفونت‌های شدید مانند پنومونی، سپسیس و مننژیت را بیشتر می‌کند.
- حجم کمتر خون، خطر هیپوولمی به دلیل از دست دادن خون را بیشتر می‌کند.
- رگ‌های خونی نارس مغز نمی‌تواند در برابر تغییرات سریع جریان خون تطابق یابد، بنابراین منجر به خونریزی یا آسیب ناشی از جریان ناکافی خون می‌شود.
- ذخایر محدود متابولیک و نارسی سازوکارهای جبرانی، خطر هیپوگلیسمی پس از تولد را افزایش می‌دهد.

### برای احیای نوزاد نارس به چه منابع بیشتری نیاز دارید؟

- احتمال نیاز به احیا در نوزاد نارس بسیار بیشتر از نوزاد رسیده است. این احتمال حتی برای نوزادان اواخر نارسى بین ۳۴ تا ۳۶ هفته نیز صادق می‌باشد.
- در صورت پیش‌بینی سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته، تشک گرمایی / پوشش پلاستیکی پلی اتیلن را همانند توضیح بخش بعدی فراهم کنید.
- گرم‌کننده تابشی خودتنظیمی (Servo Controlled) با حسگر دمایی کمک می‌کند تا دمای نوزاد در حد طبیعی نگه داشته شود.
- مخلوط‌کننده اکسیژن و پالس اکسی‌متر با حسگر با اندازه مناسب باید برای همه تولدهای زودرس در دسترس باشد.
- نمایشگر قلبی با ۳ لید قفسه سینه یا لیدهای اندام‌ها، روش سریع و قابل اطمینانی برای نشان دادن پیوسته ضربان قلب نوزاد در صورت مشکل پالس اکسی‌متر در نشان دادن موج پایدار است.
- یک وسیله احیا با قابلیت ایجاد PEEP و CPAP مانند تی پیس احیا یا بگ وابسته به جریان ارجح است.
- ماسک احیای نوزاد نارس، تیغه شماره ۰ لارنگوسکوپ (شماره ۰۰ اختیاری) و لوله‌های درون‌نای با اندازه مناسب (۳ و ۲/۵ میلی‌متر) باید آماده باشد.
- در صورت پیش‌بینی سن بارداری کمتر از ۳۰ هفته، سورفاکتانت در دسترس باشد.
- در صورت انتقال پس از پایداری نخستین، انکوباتور از پیش گرم شده همراه با اکسیژن مخلوط و پالس اکسی‌متر برای نگهداری دمای نوزاد و اکسیژن‌رسانی در بازه هدف لازم است.

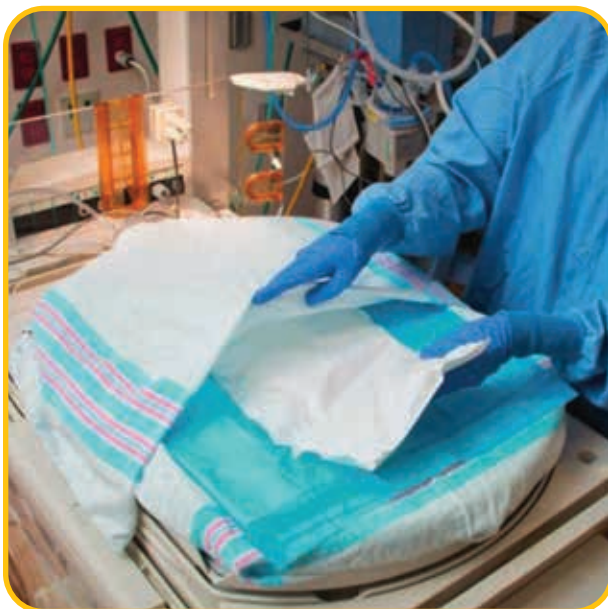
## چگونه نوزاد نارس را گرم نگه دارید؟

نوزادان نارس در معرض خطر هیپوترمی (دمای بدن کمتر از  $36/5^{\circ}\text{C}$ ) و عوارض ناشی از استرس سرما قرار دارند. اگرچه خشک کردن نوزاد با حوله‌های گرم، تماس پوست با پوست و تغذیه زودهنگام با شیرمادر ممکن است برای نگه داری دمایی طبیعی در نوزادان رسیده و برخی نوزادان سرحال اواخر نارسایی کافی باشد، برای نوزادان نارس تر و نیازمند به کمک پس از تولد، به اقدامات بیشتری نیاز است. در صورت پیش‌بینی زایمان زودرس، در نظر داشته باشید که تنظیم دما چالش برانگیز خواهد بود بنابراین برای آن آماده باشید.

- دمای اتاق احیا و مراقبت نخست نوزاد را حدود  $23-25^{\circ}\text{C}$  ( $74-77^{\circ}\text{F}$ ) تنظیم کنید.
- گرم کننده تابشی را پیش از تولد گرم کنید.
- پس از تولد به سرعت روی سر نوزاد کلاه بگذارید.
- در صورت انتقال پس از پایداری نخستین، از انکوباتور از پیش گرم شده استفاده کنید.
- دمای زیر بغلی نوزاد را بین  $36/5-37/5^{\circ}\text{C}$  نگه دارید.

## گام‌های بیشتر تنظیم دما برای نوزادان با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته<sup>۱</sup>

- از تشک گرمایی به عنوان یک منبع اضافی گرما استفاده کنید.
- با فعال شدن ژل شیمیایی درون تشک گرمایی قابل حمل و تشکیل کریستال، گرما آزاد می‌شود.
- تشک باید در دمای اتاق ( $19-28^{\circ}\text{C}$  یا  $66-82^{\circ}\text{F}$ ) نگه داری و فعال شود. در صورت نگهداری و فعال شدن در دمای گرم تر، ممکن است دمای آن فراتر از دمای سطحی هدف آن برود.
- با پیروی از راهنمای کارخانه سازنده، تشک را بچلانید تا ژل حدود ۵ دقیقه پیش از تولد نوزاد فعال شود. با فعال شدن، ۵ دقیقه به دمای سطحی هدف می‌رسد و این دما را یک ساعت پس از فعال شدن گرما را نگه می‌دارد.
- پس از فعال شدن، آن را زیر گرم کننده تابشی قرار داده با یک ملحفه بپوشانید (شکل ۱.۸) تا تشک مستقیم زیر گرم کننده تابشی و سطح



شکل ۱.۸. تشک گرمایی زیر ملحفه گرم کننده تابشی قرار می‌گیرد

۱ توجه: براساس وزن تولد و شرایط محیطی، برخی نوزادان تا ۳۵ هفته بارداری ممکن است از تشک گرمایی و پوشش/کیسه پلاستیکی سود ببرند.

- گرم شده در تماس مستقیم با پوست نوزاد نباشد.
- نوزاد را در یک کیسه پلاستیک پلی اتیلن بگذارید یا با آن بپوشانید.
- خشک کردن لازم نیست. بجای خشک کردن بدن با حوله، نوزاد خیلی نارس باید پس از تولد، فوری تا گردن درون پلاستیک پلی اتیلن قرار گیرد.
- ممکن است از کیسه پلاستیکی غذایی در دار یک گالنی یا کیسه پلاستیکی بزرگ جراحی، پوشش‌های غذایی، پانچوی پلاستیکی تجاری یا ورقه‌های پلاستیک تجارتي پلی اتیلن استفاده کنید (شکل ۲.۸).
- در صورت استفاده از کیسه در دار، ته آن را ببرید و نوزاد را از طرف بریده شده به درون کیسه بلغزانید و سرکیسه را زیر پاهای نوزاد ببندید.
- در صورت استفاده از ورقه پلاستیکی یا ورقه غذایی، ممکن است نوزاد را درون یک یا دو ورقه بپوشانید و نوزاد را در بین دو ورقه قرار دهید.
- کامل پوشاندن نوزاد طی احیا و پایدارسازی بسیار اهمیت دارد. در صورت نیاز نوزاد به جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی، درون پلاستیک سوراخ کوچکی ایجاد کنید و بندناف را از سوراخ بیرون بکشید. پوشش نوزاد را بر ندارید.
- دمای نوزاد را پیوسته پایش کنید چرا که زیادی گرم شدن در حین استفاده از روش‌های ترکیبی گرم کردن گزارش شده است.
- برای تنظیم دمای گرم کننده تابشی، حسگر دما و پوشش حسگر را به نوزاد وصل کنید و گرم کننده تابشی را روی مد خودتنظیم شونده بگذارید.



ب

الف

شکل ۲.۸. کیسه پلاستیکی پلی اتیلن (الف) و پوشش (ب) برای کاهش از دست دادن گرما.

## شما چگونه تهویه کمکی می‌کنید؟

نوزادان نارس ریه‌های نارس دارند که ممکن است تهویه را دشوار کند و در معرض آسیب بیشتر ناشی از PPV قرار دهد. برای آغاز PPV در نوزاد نارس از همان معیارهای نوزاد رسیده (آپنه، تنفس منقطع، ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ bpm طی ۶۰ ثانیه پس از تولد به رغم گام‌های نخستین) استفاده کنید.

در زیر نکات ویژه برای تهویه کمکی نوزاد نارس بیان می‌شود:

- اگر نوزادی تنفس خودبخودی دارد بجای لوله‌گذاری نای، استفاده از CPAP را مدنظر داشته باشید.

در نوزاد با تنفس خودبخودی و کمینه ضربان قلب ۱۰۰ bpm و تنفس دشوار یا اشباع اکسیژن کمتر از بازه هدف، تجویز CPAP ممکن است سودمند باشد. استفاده زودهنگام از CPAP ممکن است از لوله‌گذاری نای و تهویه مکانیکی پیشگیری کند. برای نوزاد بدون نفس یا ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ bpm، استفاده از CPAP به تنهایی مناسب نیست.

- در صورت نیاز به PPV، از کمینه فشار برای دستیابی و نگهداری ضربان قلب بیش از ۱۰۰ bpm استفاده کنید.

پاسخ ضربان قلب نوزاد بهترین نشانه تهویه مؤثر است. فشار بادشدن نخستین ۲۰-۲۵  $\text{Cm H}_2\text{O}$  برای بیشتر نوزادان نارس کافی است. حجم هوای مورد نیاز برای تهویه ریه‌های نوزاد نارس بسیار کم است و ممکن است منجر به بالا رفتن محسوس قفسه سینه نشود.

از کمینه فشار لازم برای نگهداری کمینه ضربان قلب ۱۰۰ bpm و بهبودی تدریجی اشباع اکسیژن استفاده کنید. بیشینه فشار بادشدن مورد استفاده نوزادان رسیده ممکن است برای نوزادان نارس خیلی زیاد باشد. برای افزایش فشار تهویه‌ای، از قضاوت خودتان استفاده کنید. هر چند بهتر است در تهویه با ماسک صورت به بیشینه فشار دمی ۳۰  $\text{Cm H}_2\text{O}$  محدود شود. در صورت عدم بهبود بالینی در این فشار با تهویه با ماسک صورت، تهویه از راه لوله نای ممکن است اثر PPV را بهتر کند و به شما اجازه دهد تا فشار تهویه را کاهش دهید.

بس‌ته بودن راه هوایی و نشستن ماسک صورت از مشکلات شایع طی تهویه با ماسک در نوزادان نارس است و جابجایی بسیار اندک وضعیت سر و گردن ممکن است سبب بهبود شگرف تهویه گردد. آشکارساز دی‌اکسیدکربن، بین ماسک و وسیله PPV قرار می‌گیرد و ممکن است سرنخی باشد تا نشان دهد آیا وضعیت گردن و ماسک درست است یا نه. با برقراری تهویه موفقیت آمیز گاز در ریه نوزاد و دفع دی‌اکسیدکربن از بازدم، آشکارساز دی‌اکسیدکربن تغییر رنگ می‌دهد.



- در صورت نیاز به PPV، بهتر است از وسیله‌ای با قابلیت ایجاد PEEP استفاده شود. استفاده از PEEP (5cm H<sub>2</sub>O) به ریه نوزاد کمک می‌کند بین تنفس‌های با فشار مثبت، پریاد باقی بماند. این نکته بویژه در استفاده از لوله نای برای تهویه مهم است. تی پیس احیا و بگ وابسته به جریان طی تهویه با ماسک صورت یا لوله نای PEEP برقرار می‌کند. در صورت وصل کردن دریچه PEEP، بگ خودگشا ممکن است طی تهویه با لوله نای PEEP برقرار کند. برقراری PEEP طی تهویه با ماسک صورت با بیشتر بگ‌های خودگشا دشوار است.

- در صورت نیاز به لوله‌گذاری نای در نوزادی به دلیل دیسترس تنفسی یا نارسایی شدید، تجویز سورفاکتانت را در نظر داشته باشید.

نوزادان نارس نیازمند به لوله‌گذاری یا تهویه مکانیکی به دلیل سندرم دیسترس تنفسی باید پس از پایدارسازی، سورفاکتانت دریافت کنند.

پژوهش‌های پایان یافته پیش از استفاده عمومی از استروئیدهای پیش از تولد و CPAP زودرس نشان داد که نوزادان به دنیا آمده با سن بارداری تقریبی کمتر از ۳۰ هفته بارداری ممکن است از لوله‌گذاری و تجویز پیشگیرانه سورفاکتانت پیش از بروز دیسترس تنفسی سود ببرند. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که بکارگیری CPAP زودرس پس از تولد به عنوان جایگزینی برای لوله‌گذاری معمول و تجویز پیشگیرانه سورفاکتانت باید در نظر گرفته شود. بیشتر نوزادان نارس می‌توانند با CPAP زودرس درمان شوند. با این کار از خطر لوله‌گذاری و تهویه مکانیکی پیشگیری می‌شود.

می‌توان سورفاکتانت را به طور انتخابی در نوزادان دچار شکست CPAP درمانی بکاربرد. در برخی موارد می‌توان همزمان با دریافت CPAP، سورفاکتانت را از لوله نازکی تجویز کرد (تجویز کمتر تهاجمی سورفاکتانت (LISA) Less Invasive Surfactant Administration) یا درمان سورفاکتانت با کمینه تهاجم (Minimally Invasive Surfactant Treatment (MIST)) یا پس از تجویز سورفاکتانت، فوری لوله نای را خارج کنید و برای حمایت تنفسی دوباره CPAP را برقرار کنید (Insure (Intubate- Surfactant – Extubate)). توصیه برخی خبرگان هنوز استفاده از سورفاکتانت پیشگیرانه در نوزادان خیلی نارس (کمتر از ۲۶ هفته سن بارداری) است چرا که احتمال شکست CPAP در این زیر گروه به نسبت بالاست. معیارهای شکست CPAP و تجویز پیشگیرانه سورفاکتانت باید در هر مرکز هماهنگ با افراد خبره همان مرکز تهیه شود.

در صورت نداشتن تجربه کافی گروه احیا در تجویز سورفاکتانت، بهتر است صبر کرد تا

افراد توانمند حاضر شوند.

### چقدر اکسیژن باید استفاده کنید؟

در درس های پیشین آموختید که آسیب طی دوره گذار ممکن است ناشی از جریان خون یا انتقال اکسیژن ناکافی باشد. بنابراین طی احیا برقراری این عوامل جزو اهداف مهم است هرچند پژوهشی نشان می دهد که تجویز اکسیژن زیاد پس از بازگشت خون رسانی به حالت عادی منجر به آسیب بیشتر می شود. نوزادان نارس می توانند در خطر بالاتری برای آسیب خون رسانی دوباره قرار گیرند چرا که بافت های جنینی به طور طبیعی در محیط کم اکسیژن تکامل می یابند و سازوکارهایی که بدن را در برابر آسیب ناشی از اکسیژن حفاظت می کند هنوز کامل تکامل نیافته است. با این حال بسیاری از نوزادان نارس برای افزایش گام به گام اشباع اکسیژن مانند نوزادان رسیده سالم، نیاز به اکسیژن بیشتر دارند.

هنگام پایدارسازی نوزاد نارس، برقراری تعادل بین اصلاح سریع اشباع پایین و پیشگیری از تجویز زیادی اکسیژن مهم است. توصیه کنونی، آغاز احیای نوزادان نارس (کمتر از ۳۵ هفته بارداری) با اکسیژن ۲۱ تا ۳۰ درصد و استفاده از یک پالس اکسی متر و مخلوط کننده اکسیژن برای نگهداری اکسیژن در حد مطلوب نوزادان رسیده است. (جدول ۱،۸)

### برای کاهش خطر آسیب عصبی در نوزادان نارس چه کنیم؟

شبکه مویرگی مغز نوزادان با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته بارداری، شکننده و مستعد پارگی و خونریزی است. بسته شدن تخلیه سیاهرگ های سر یا تغییرات سریع در سطح دی اکسیدکربن خون، فشار یا حجم خون ممکن است با افزایش خطر پارگی این مویرگ ها همراه باشد. خونریزهای مغزی ممکن است سبب آسیب بافت ها شده برای همه عمر ناتوانی ایجاد کند. جریان خون و انتقال اکسیژن ناکافی ممکن است سبب آسیب مناطق دیگر مغزی حتی در نبود خونریزی شود در حالی که اکسیژن بیشتر ممکن است سبب آسیب شبکه در حال تکامل و نابینایی گردد.

یک طرح بسامان مراقبت که در زمان شبیه سازی تمرین شده باشد می تواند به شما کمک کند مداخله ها را خوشه ای کرده آنها را با کمینه دستکاری نوزاد نارس، به شکلی کارا به انجام برسانید. در حین احیای نوزاد نارس احتیاط های زیر را در نظر داشته باشید.

- **نوزاد را آرام جابجا کنید.**

اگر چه این اقدام بدیهی به نظر می رسد ولی اغلب مورد غفلت افراد گروه احیا که در حال انجام سریع کارهای زیادی هستند قرار می گیرد. در صورت امکان از تلاش چندباره برای

### جدول ۱،۸. اشباع اکسیژن هدف پیش مجرای

جدول اشباع اکسیژن هدف	
۱ دقیقه	٪۶۵-٪۶۰
۲ دقیقه	٪۷۰-٪۶۵
۳ دقیقه	٪۷۵-٪۷۰
۴ دقیقه	٪۸۰-٪۷۵
۵ دقیقه	٪۸۵-٪۸۰
۱۰ دقیقه	٪۹۵-٪۸۵
غلظت نخست اکسیژن برای PPV	
سن بارداری ۳۵ هفته و بیشتر	اکسیژن ۲۱٪
سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته	اکسیژن ۲۱-۳۰٪

لوله گذاری، ساکشن پی در پی نای و دیگر تحریکات دردناک، پر سر و صدا و محرک بپرهیزید.

- **پاهای نوزاد را بالاتر از سر او قرار ندهید (وضعیت ترندلبرگ).**

قرار گرفتن پاها بالاتر از سر ممکن است فشار سیاهرگ مغزی و خطر خونریزی را افزایش دهد. ممکن است قرار دادن نوزاد در خط وسط، خوابیده به پشت و سر کمی بالاتر برای پیشگیری از بسته شدن بازگشت سیاهرگی کمک کننده باشد.

- **از فشار زیاد طی PPV یا CPAP پیشگیری کنید.**

فشار زیاد می تواند سبب پنوموتوراکس یا تداخل در برگشت خون سیاهرگی از مغز شود. هر دوی این عوارض با افزایش خطر خونریزی مغزی همراه است.

- **برای پایش و تنظیم تهویه و غلظت اکسیژن از پالس اکسی متر و گاز خونی استفاده کنید.**

تا هنگامی که مطمئن شوید نوزاد سطح اکسیژن خود را در حال تنفس در هوای اتاق در حد طبیعی نگه می دارد پایش پیوسته  $SpO_2$  را ادامه دهید. در صورت نیاز نوزاد به تهویه مکانیکی، برای راهنمای درمان باید گاز خون سرخرگی گرفته شود. تغییرات سریع در سطح دی اکسید کربن خطر خونریزی را افزایش می دهد. اگر بیمارستان شما تجهیزات و امکانات لازم برای اداره نوزادان نارس نیازمند به تهویه کمکی ندارد مقدمات انتقال آنها را به یک مرکز مناسب فراهم کنید.

- **مایعات درون سیاهرگی را با سرعت تزریق نکنید.**

در صورت نیاز به حجم افزا، مایع را با هستگی طی ۵ تا ۱۰ دقیقه تجویز کنید. از تجویز محلول های درون سیاهرگی هیپرتونیک مانند بیکربنات سدیم، باید پرهیز یا بسیار آهسته تجویز کرد.

## پس از پایداری نخستین چه احتیاط های ویژه ای باید در نظر گرفته شود؟

طی سه ماهه پایان بارداری، برای زندگی خارج رحمی در جنین تغییرات فیزیولوژی رخ می دهد. در نوزاد نارس بسیاری از این تغییرات هنوز رخ نداده است. نکات پیش روی را مدنظر داشته باشید.

- **دمای نوزاد را پایش کنید.**

پس از احیا و پایداری نخستین، پایش دمای نوزاد را به دقت ادامه دهید. انکوباتور یا گرم کننده تابشی خودتنظیم شونده با حسگر پوستی برای تنظیم دمای پوست نوزاد ممکن است سودمند باشد. نوزادان بسیار نارس باید تا زمان انتقال به یک انکوباتور گرم و خیس، درون پوشش پلاستیکی پلی اتیلن قرار گیرند. حتی نوزادان با نارسای متوسط و اواخر نارسای در خطر هیپوترمی اند و باید به دقت پایش شوند.

• گلوکز خون را پایش کنید.

نوزادان بسیار نارس نسبت به نوزادان رسیده ذخیره گلوکز کمتری دارند. در نیاز به احیا، این ذخایر ممکن است به سرعت تخلیه و نوزاد دچار هیپوگلیسمی شود. به سرعت یک راه سیاهرگی مطمئن باز و تزریق دکستروز و پایش قند خون را آغاز کنید.

• برادی کاردی و آپنه را پایش کنید.

تنظیم تنفس در نوزادان نارس اغلب ناپایدار است. آپنه و برادی کاردی قابل توجه طی دوره پایداری، ممکن است نخستین علامت بالینی اختلال دما، اکسیژن رسانی، دی اکسیدکربن، سطح الکتروولیت‌ها، قندخون یا اسیدخون باشد.

### بر کارگروهی تمرکز کنید

احیا و پایدارسازی نوزادان نارس فرصت‌های گوناگونی برای گروه‌های کارآمد برای استفاده از مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد (NRP®) ایجاد می‌کند.

مثال	رفتار
ممکن است طی مدت کوتاهی نیاز به مداخله‌های گوناگونی باشد. برای پیشرفت و تمرین یک برخورد منظم در ساعات نخست مراقبت با یک گروه با تخصص‌های گوناگون کار کنید و مسئولیت و نقش افراد را از پیش مشخص نمایید.	پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید. کارها را بهینه تقسیم کنید.
با گروه در نشست پیش از احیا، تاریخچه پیرامون و حین تولد را بازبینی کنید. رهبر گروه را مشخص، مسئولیت‌ها و نقش هر عضو گروه را بازبینی و برنامه حمایت بخش تنفسی را طرح ریزی کنید.	از اطلاعات موجود استفاده کنید. رهبر گروه را مشخص کنید.
محل نگه داری تشک گرمایی و کیسه پلاستیکی / پوشش پلی اتیلن را بدانید. چگونگی کار با حسگر دمایی گرم کننده تابشی را بدانید. چگونگی تنظیم دستگاه CPAP را بدانید.	محیط خود را بشناسید.
اگر رهبر گروه درگیر لوله‌گذاری درون نای شد روی این کار تمرکز می‌کند و نمی‌تواند به میزان کافی روی وضعیت نوزاد و گذر زمان تمرکز داشته باشد. ممکن است نیاز به تعیین یک رهبر دیگر گروه که بتواند آگاهی به محیط را حفظ کند داشته باشید.	خردمندانه به رویدادها توجه کنید.
ارزیابی‌های تان را با صدای بلند با همه افراد گروه در میان بگذارید تا همه از وضعیت نوزاد و پاسخ وی به درمان آگاهی داشته باشند. اهمیت گفتگوی مؤثر تا پس از پایان احیا هم ادامه می‌یابد. نشست پس از احیای گروه فرصت مغتنمی برای بازبینی مهارت گروه، شناسایی حیطه‌های نیازمند بهبود، تمرین مهارت‌های ارتباطی و بهبود کارگروهی است. در صورت انتقال پس از تولد نوزاد به بیمارستان دیگر، برنامه‌ای برای در اختیار گذاردن تاریخچه نوزاد و مادر داشته باشید. فردی را از گروه تعیین کنید که گزارش پیشرفت و طرح‌های مراقبتی را به آگاهی والدین برساند.	ارتباط مؤثر داشته باشید. اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.

## فرصت‌های بهبود کیفیت

از خود پرسش‌های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنج‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

## پرسش‌های بهبود کیفیت

- ❶ کیسه‌ها/ پوشش‌های پلاستیکی پلی اتیلنی در کجای اتاق زایمان شما نگهداری می‌شود؟
- ❷ آیا شما می‌توانید دمای اتاق زایمان را افزایش دهید؟
- ❸ آیا شما برای ساماندهی مراقبت ساعت نخست پس از احیای نوزادان بسیار نارس، شیوه نامه یا فهرستی دارید؟
- ❹ آیا برای ارزیابی آمادگی تان، گروه شما احیا و پایدارسازی نوزاد بشدت نارس را شبیه‌سازی می‌کند؟

## سنج‌های سنجش فرایند و فرجام

- ❺ هر چند وقت یک بار نوزادان نارس در ساعت نخست تولد سرد (کمتر از  $36/5^{\circ}\text{C}$ ) هستند؟
- ❻ هر چند وقت یک بار نوزادان نارس در ساعت نخست تولد هیپوگلیسمی دارند؟
- ❼ هر چند وقت یک بار والدین اطلاعات به روز درباره وضعیت نوزاد خود دریافت می‌کنند و فرصت دیدن و لمس نوزادشان را طی ۳۰ تا ۶۰ دقیقه نخست پس از تولد دارند؟
- ❽ هر چند وقت یک بار گروه شما پس از احیا و پایدارسازی یک نوزاد نارس، نشست پس از احیا را برگزار می‌کند؟
- ❾ نخستین زمانی که پس از زایمان، مادر برای دوشیدن با دست یا پمپ پستان راهنمایی می‌شود چقدر است؟

## پرسش‌های رایج

### آیا باید در نوزادان نارس تأخیر گیره زدن بندناف مدنظر باشد؟

گیره زدن زودهنگام بندناف (کمتر از ۳۰ ثانیه پس از تولد) ممکن است با باقی گذاردن خون جنینی در جفت به جای ورود آن به جریان خون نوزادی، با گذار سالم از گردش خون جنینی

به نوزادی تداخل پیدا کند. تأخیر گیره زدن بندناف در نوزادان نارس، با احتمال کمتر نیاز به دارو برای هیپوتانسیون و تزریق خون، همراه است. تأخیر گیره زدن بندناف در نوزادان نارس ممکن است احتمال زنده ماندن را افزایش دهد اما شواهد، کمتر قطعی است.

پیش از تولد برنامه زمان گیره زدن بندناف را با مراقبان زایمان تعیین کنید. در بیشتر نوزادان نارس سرحال، شواهد کنونی بیان می‌کند تأخیر گیره زدن بندناف، ۳۰ تا ۶۰ ثانیه پس از تولد منطقی است. با هماهنگی دقیق با مراقبان زایمان، گام‌های نخست مراقبت از نوزاد شامل پاک کردن راه هوایی در صورت نیاز و تحریک ملایم می‌تواند با بندناف دست نخورده انجام شود.

در مادر ناپایدار از نظر همودینامیک یا جریان خون مختل جفت مانند کندی جفت، جفت سرراهی در حال خونریزی، رگ سرراهی در حال خونریزی یا پارگی بندناف، باید پس از تولد، بندناف فوری گیره زده شود.

شواهد کافی برای توصیه قطعی درباره گیره زدن تأخیری بندناف در نوزادان نارس غیرسرحال پس از تولد وجود ندارد. در صورت جریان خون سالم جفت، درحالی که عامل زایمان راه هوایی را پاک و برای تنفس نوزاد، تحریک ملایم می‌کند شاید منطقی باشد کمی با تأخیر بندناف گیره زده شود. اگر طی این مدت نوزاد نفس نکشید درمان بیشتر نیاز است. بندناف باید گیره زده و نوزاد زیر گرم کننده تابشی منتقل شود. پژوهش‌ها درباره امکان پذیری و سودمندی آغاز احیا در کنار مادر با بندناف دست نخورده در جریان است.

در نوزادان با سن کمتر از ۲۸ هفته بارداری، دوشیدن بندناف توصیه نمی‌شود چرا که با افزایش خطر خونریزی درون بطنی همراه است.

### پیش از تولد نوزاد بشدت نارس، والدین را چگونه راهنمایی می‌کنید؟

ملاقات با والدین پیش از تولد نوزاد بشدت نارس هم برای والدین و هم برای مراقبان نوزاد اهمیت دارد. گفت و گوهای پیش از تولد برای والدین فرصتی فراهم می‌آورد تا به اطلاعات مهم و گفت و گو درباره اهداف مراقبتی دست یابند و رابطه‌ای همراه با اعتماد بوجود می‌آورد که سبب مشارکت در تصمیم‌گیری برای نوزاد می‌شود.

این گفت و گوها می‌تواند دشوار باشد چرا که طی گفت و گو باید اطلاعات پیچیده فراوان طی زمانی پر تنش رد و بدل شود. شما باید برای تبادل اطلاعات دقیق درباره گزینه‌های موجود درمانی و پیش‌بینی عوارض کوتاه و بلند مدت برای آن وضعیت خاص آماده باشید. شما باید با پیامدهای منطقه‌ای و ملی پیش‌آگهی‌ها و محدودیت‌های هر یک آشنا باشید. در صورت نیاز

برای بدست آوردن اطلاعات بیشتر با یک فرد خبره در مرکز منطقه‌ای خود مشاوره کنید. بهتر است هم مراقب مادر هم مراقب نوزاد در زمان گفت و گو با والدین حاضر باشند. دیدگاه‌های مراقبت نوزاد و مادر ممکن است متفاوت باشد. این تفاوت پیش از ملاقات با والدین باید حل شود تا اطلاعات یکپارچه‌ای در اختیار والدین قرار گیرد.

در صورت امکان هر دو والد(یا مادر و فردی که مادر برای حمایت از خود برمی‌گزیند) را هم زمان ملاقات کنید و زمان کافی در اختیار آنها بگذارید تا محتوای گفت و گوی شما را در نظر بگیرند و پرسش‌های خود را بیان کنند. سعی کنید والدین را پیش از دریافت دارو توسط مادر و پیش از مراحل پایانی زایمان ملاقات کنید چرا که پس از آن ممکن است فهم مطلب یا به یاد آوردن گفت و گوی شما برای او دشوار باشد. اگر از شما خواسته شده تا در مرحله فعال زایمان بر بالین مادر حاضر شوید ممکن است زمانی برای گفت و گوی زیاد وجود نداشته باشد. با این حال بهتر است خودتان را معرفی کنید و به صورت خلاصه پیامدهای احتمالی را توضیح دهید و طرح تان را برای درمان بیان کنید. از کلمات روشن و ساده استفاده کنید. اختصارات پزشکی یا کلمات تخصصی بکار نبرید. در بیان میزان خطر، نسبت‌ها و درصد‌های پیش‌آگهی مراقب باشید چرا که والدین ممکن است درک محدودی از مفاهیم ریاضی داشته باشند.

علاوه بر این، بیان این داده‌ها ممکن است این تلقی را بوجود آورد که برآوردهای شما دقیق‌تر از واقعیت است. بیان تصویری عینی و متعادل از پیامدهای ممکن اهمیت دارد. از سیاه‌نمایی یا بیان بیش از حد خوش‌بینانه پرهیز کنید. اگر والدین بخوبی زبان شما را نمی‌فهمند یا مشکل شنوایی دارند از فردی تعلیم دیده از گروه پزشکی - و نه یکی از دوستان یا افراد خانواده، برای توصیف مسائل پزشکی استفاده کنید. برای کمک به والدین برای به خاطر سپردن گفت و گوها، استفاده از رسانه‌های دیداری و نوشتاری مانند شکل و نمودار سودمند است. به والدین اجازه دهید درباره آنچه به آنها گفته‌اید در خلوت تصمیم بگیرند. برخی والدین ممکن است بخواهند با افراد دیگر خانواده شان یا فردی روحانی مشورت کنند. اگر زمان اجازه دهد در فرصت دوباره‌ای بازگردید تا درک آنها را از رویدادهای که ممکن است رخ دهد و درک شما را از انتظارات آنها تأیید کند.

پس از ملاقات با والدین خلاصه‌ای از گفت و گوی خود را در پرونده مادر ثبت کنید. نکات مورد گفت و گو با والدین را با مراقب مامایی مادر و سایر افراد گروه احیای خودتان در میان بگذارید. در صورت تصمیم بر آغاز نکردن احیا، مطمئن شوید که همه افراد گروه شما - شامل افراد غیرمقیم و مراقبان مامایی مادر- از تصمیم آگاهند و آن را قبول دارند. در صورت عدم توافق همگانی در تصمیم‌گیری، پیش‌تر با فرد حرفه‌ای دیگری شامل مشاوران حقوقی و اخلاقی - در صورت نیاز- مشاوره کنید.



## یادآوری درس ۸

۱. با پیش‌بینی تولد نوزادی با سن بارداری ۲۷ هفته، گرم‌کننده تابشی را روشن می‌کنید. چهار گام بیشتر کمک‌کننده به حفظ دمای نوزاد را نام ببرید.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

۲. نوزادی با سن بارداری ۲۶ هفته به دنیا آمده است. گام‌های نخست مراقبت شامل تحریک ملایم انجام شده و حدود دقیقه ۱ زندگی است. نوزاد نفس نمی‌کشد و ضربان قلب bpm ۸۰ است. شما باید (فشار مثبت پیوسته راه‌هوایی (CPAP) با ماسک صورتی) / (تهویه با فشار مثبت) را آغاز کنید.

۳. نوزادی با سن بارداری ۳۰ هفته به دنیا آمده است. در دقیقه ۵ پس از تولد، نفس می‌کشد، ضربان قلب او bpm ۱۴۰ است و با اکسیژن ۳۰٪، CPAP دریافت می‌کند. پالس اکسی متر دست راست او عدد ۹۵٪ و افزایش یافته را نشان می‌دهد. شما باید (غلظت اکسیژن را کاهش دهید) / (تهویه با فشار مثبت را آغاز کنید).

۴. (بگ خودگشا) / (تی پیس احیا) می‌تواند برای نوزادی با تنفس خودبخودی، CPAP اعمال کند.

۵. شما برای تولد نوزادی با سن بارداری ۳۴ هفته آماده می‌شوید. شما دستگاه تهویه با فشار مثبت را با بیشینه فشار دمی (۲۵-۳۰ cm H<sub>2</sub>O) / (۲۰-۲۵ cm H<sub>2</sub>O) و فشار مثبت پیوسته پایان بازدمی (PEEP) معادل (۵ cm H<sub>2</sub>O) / (۱۰ cm H<sub>2</sub>O) تنظیم می‌کنید.

۶. آغاز احیای نوزاد نارس (سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته) با اکسیژن (۲۱ تا ۳۰ درصد) / (۶۰ تا ۱۰۰ درصد) است.

۷. شما ممکن است خطر آسیب عصبی را در یک نوزاد نارس طی و پس از احیا با (جایجا کردن تخت بگونه‌ای که پاهای نوزاد بالاتر از سر قرار گیرند) / (تنظیم تخت بگونه‌ای که پاهای نوزاد مساوی یا پایین‌تر از سر او قرار گیرد) کاهش دهید.

۸. در مقایسه با نوزادان رسیده، نوزادان نارس در خطر (بیشتر) / (کمتر) بروز هیپوگلیسمی، اندکی پس از احیا هستند.

## پاسخ‌ها

۱. می‌توانید دمای اتاق را تا  $23-25^{\circ}\text{C}$  ( $74-77^{\circ}\text{F}$ ) افزایش دهید. تشک گرمایی را آماده کنید. از کیسه یا پوشش پلاستیکی پلی اتیلن استفاده کنید و در صورت انتقال پس از تولد نوزاد، از انکوباتور از پیش گرم شده انتقال استفاده کنید.
۲. شما باید تهویه با فشار مثبت را آغاز کنید.
۳. شما باید غلظت اکسیژن را کاهش دهید.
۴. تی پیس احیا می‌تواند برای نوزادی با تنفس خودبخودی، CPAP اعمال کند.
۵. شما دستگاه تهویه با فشار مثبت را با بیشینه فشار دمی  $20-25\text{ cm H}_2\text{O}$  و فشار مثبت پیوسته پایان بازدمی (PEEP) معادل  $5\text{ cm H}_2\text{O}$  تنظیم می‌کنید.
۶. آغاز احیای نوزاد نارس با اکسیژن ۲۱ تا ۳۰ درصد است.
۷. شما ممکن است خطر آسیب عصبی را در یک نوزاد نارس طی و پس از احیا با تنظیم تخت بگونه‌ای که پاهای نوزاد مساوی یا پایین تر از سر او قرار گیرد کاهش دهید.
۸. نوزادان نارس در خطر بیشتر بروز هیپوگلیسمی کمی پس از احیا هستند.

## مراقبت‌های پس از احیا

آنچه خواهید آموخت

- پس از احیای نوزاد چه باید بکنید
- چه وضعیت‌های پزشکی به دنبال احیای نوزاد روی می‌دهد
- مشکلات پس از احیای نوزاد چگونه مدیریت می‌شود
- نقش سرمدرمانی در مراقبت پس از احیا چیست



## نکات کلیدی

- ۱ در نوزاد نیازمند احیا باید تلاش تنفسی، اکسیژن‌رسانی، فشارخون، قند خون، الکترولیت‌ها، برون ده ادراری، وضعیت عصبی و دما طی دوره بلافاصله پس از تولد پایش پیوسته و ارزیابی مکرر شود.
- ۲ مراقب باشید از بیش از اندازه گرم کردن نوزاد طی یا پس از احیا بپرهیزید.
- ۳ در صورت نیاز، سرمادرمانی باید به سرعت آغاز شود. بنابراین هر بخش زایمانی باید ساز و کاری برای شناسایی نوزادان مورد نیاز این درمان داشته و با منابع مناسب در تماس باشد.

## نمونه: دیسترس جنینی در بارداری رسیده زودرس<sup>۱</sup>

نوزادی با سن بارداری ۳۷ هفته به دلیل تب مادری و دیسترس جنینی در زمان دردهای زایمانی به روش سزارین فوری به دنیا آمده است. پس از تولد شل بوده، آپنه داشته و به گام‌های نخستین مراقبت نوزاد پاسخ نداده است. او ۳ دقیقه PPV دریافت کرده تا تلاش تنفسی خودبخودی مؤثر برقرار شده است. طی دقیقه‌های بعد، تنفس او دشوار شد و نیاز به اکسیژن بیشتر برای رسیدن به اشباع اکسیژن بازه هدف پیدا کرد. رهبر گروه اطلاعات تازه را در اختیار والدین قرار داد، وضعیت نوزاد را بیان کرد و نیاز او به مراقبت‌های پس از احیا را تشریح کرد.

نوزاد وارد بخش نوزادان می‌شود. در آنجا علائم حیاتی شامل دما، اشباع اکسیژن و فشار خون ثبت می‌شود. او هنوز تنفس دشوار و نیاز به اکسیژن بیشتر دارد و رادیوگرافی قفسه سینه برای او درخواست می‌شود. یکی از افراد گروه برای آزمایش قند، کشت خون و گازخون نمونه خون از نوزاد می‌گیرد. کاتتر درون سیاهرگی جاگذاری شده است و نوزاد آنتی بیوتیک‌های تزریقی و مایعات دریافت می‌کند. مراقبان سلامت درباره طرح درمانی شان برای پایش مستقیم و ارزیابی پیوسته گفت و گو می‌کنند. پدر کنار تخت قرار دارد. او را لمس می‌کند و به نوزادش آرامش می‌دهد. پزشک اطلاعات را به پدرش داده درباره طرح درمان به او توضیح می‌دهد. کمی پس از آن، گروه احیا یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.

## مراقبت پس از تولد

گذار فیزیولوژیک به زندگی خارج رحمی تا چندین ساعت پس از تولد ادامه می‌یابد. نوزادان نیازمند احیا - حتی با وجود بازگشت علائم حیاتی به حد طبیعی، ممکن است طی این گذار با مشکلاتی روبرو شوند. عوارض پزشکی پس از احیا ممکن است چند دستگاه را درگیر کند. بسیاری از این عوارض قابل پیش‌بینی و با پایش مناسب قابل ردیابی است.

این برنامه به دو گروه مراقبت گسترده پس از تولد می‌پردازد. شدت پایش و مداخله‌های مورد نیاز برای هر نوزاد در این دسته بندی‌ها متفاوت است.

## • مراقبت معمول

نزدیک به ۹۰٪ نوزادان رسیده، سرحال و بدون عوامل خطر بوده باید نزد مادرشان بمانند تا رابطه متقابل و شیردهی آغاز شود و مراقبت‌های معمول دریافت کنند (شکل ۱,۹). مانند این نوزادان رسیده سرحال، نوزادی با عوامل خطر پیرامون تولد یا حین زایمان که بخوبی به گام‌های نخستین مراقبت نوزاد پاسخ داده ممکن است تنها نیازمند پایش مستقیم بوده نیازی به جداسازی از مادر نباشد. اهمیت پایش پیوسته تنفس، تنظیم دما، تغذیه و فعالیت، مشخص کردن نیاز به مداخله‌های بیشتر است. تناوب این ارزیابی‌ها براساس عوامل خطر خاص پیرامون تولد و وضعیت نوزاد است.



شکل ۱,۹. مراقبت معمول.

## • مراقبت پس از احیا

نوزادان نیازمند اکسیژن بیشتر یا PPV یا فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP) پس از تولد، نیاز به ارزیابی بیشتر دارند. آنها ممکن است مشکلاتی در ارتباط با گذار غیرطبیعی از خود بروز دهند، بنابراین باید پس از تولد، فوری مورد ارزیابی پیوسته قرار گیرند. علاوه بر مراقبت‌های معمول آنها اغلب به حمایت تنفسی مانند اکسیژن بیشتر، CPAP بینی یا تهویه مکانیکی نیاز پیدا می‌کنند. بسیاری نیاز به بستری در بخش نوزادان دارند، جایی که پایش پیوسته قلبی تنفسی در دسترس است و علائم حیاتی مکرر می‌تواند اندازه‌گیری شود (شکل ۲,۹). برخی نیاز به انتقال به بخش مراقبت ویژه نوزادان دارند. در صورت نیاز نوزاد به مراقبت پس از احیا در محلی خارج از اتاق مادر، والدین را تشویق کنید نوزادشان را هر چه زودتر ببینند و لمس کنند. مدت نیاز به مراقبت پس از احیا به وضعیت نوزاد، پیشرفت به سمت گذار طبیعی و وجود عوامل خطر قابل شناسایی بستگی دارد.



**شکل ۲.۹.** مراقبت پس از احیا در محلی که پایش پیوسته قلبی ریوی وجود دارد و علائم حیاتی مکرر ارزیابی می‌شود.

### چه وضعیت‌های پزشکی به دنبال احیای نوزاد روی می‌دهد؟

به دنبال احیا ممکن است اختلالات چنددستگاهی رخ دهد. پیش‌بینی علائم بالینی، یافته‌های آزمایشگاهی و نکات مراقبتی در **جدول ۱.۹** آمده است. هر وضعیت خاص مشخص می‌کند کدام یک از این نکات مراقبتی مناسب است.

### ناپایداری دما

پس از احیا، نوزادان ممکن است خیلی سرد (هیپوترم) یا خیلی گرم (هیپرترم) شوند. نوزادان نارس در خطر بیشتر هیپوترمی قرار دارند که با مرگ و میر بالایی همراه است. روش‌های خاص برای نگه داری دمای بدن نوزادان نارس در درس ۸ بیان داده شده است. نوزاد مادر تب دار یا مبتلا به کوریوآمینونیت، یا نوزاد دچار عفونت یا تنظیم نامناسب گرم‌کننده تابشی، ممکن است هیپرترم شود. هیپرترمی با بدتر شدن پیامدها همراه است و باید از آن پیشگیری کرد.

### پنومونی و سایر مشکلات تنفسی

نیاز به احیا ممکن است نخستین علامت پنومونی، عفونت پیرامون تولد یا آسپیراسیون در نوزاد باشد. پنومونی نوزادی (**شکل ۳.۹ب**) ممکن است با تاکی پنه و علائم دیگر دیسترس تنفسی مانند ناله، زنش پره‌های بینی و تورفتگی عضلات بین دنده‌ای همراه باشد. افتراق بین سندرم دیسترس تنفسی، باقی ماندن مایع جنینی ریه و پنومونی نوزادی با رادیوگرافی قفسه سینه می‌تواند دشوار باشد. اگر در نوزاد

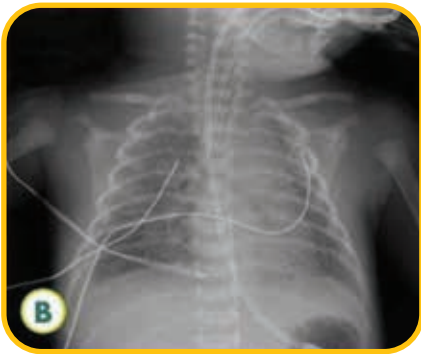


جدول ۱.۹. علائم بالینی، یافته‌های آزمایشگاهی و نکات مراقبتی

دستگاه	علائم بالینی و یافته‌های آزمایشگاهی	نکات مراقبتی
سرشتی	هیپوترمی	حمام کردن را به تأخیر بیندازید.
تنفسی	تاکی پنه، ناله، تورفتگی قفسه سینه، زنش پره‌های بینی، اشباع اکسیژن پایین، پنوموتوراکس	تهویه و اکسیژن رسانی کافی برقرار کنید. علایم پرفشاری ریوی را پیش کنید. از ساکشن غیرلازم بپرهیزید. مراقبت خوشه‌ای انجام دهید تا زمان‌هایی برای استراحت بدهید. آنتی بیوتیک را مدنظر داشته باشید. رادیوگرافی و آزمایش گاز خون را مدنظر داشته باشید. درمان با سورفاکتانت را مدنظر داشته باشید. با استفاده از مایعات درون سیاهرگی، تأخیر آغاز تغذیه را مدنظر داشته باشید.
قلبی عروقی	هیپوتانسیون، تاکی کاردی، اسیدوز متابولیک، خون رسانی ضعیف	فشارخون و ضربان قلب را پیش کنید. در صورت کاهش فشار خون، جایگزینی حجم یا تجویز اینوتروپ را مدنظر داشته باشید.
متابولیک و غدد	اسیدوز متابولیک، هیپوگلیسمی (قند خون پایین)، هیپوکلسمی (کلسیم پایین)، هیپوناترمی (سدیم پایین)، هیپرکالمی (پتاسیم بالا)	گلوکز خون را پیش کنید. در صورت نیاز الکترولیت‌های سرم را پیش کنید. تجویز مایعات درون سیاهرگی را مدنظر داشته باشید. در صورت نیاز الکترولیت‌ها را جایگزین کنید.
گوارشی	عدم تحمل تغذیه، استفراغ، دیستانسیون شکمی، اختلال آزمایش‌های کارکردی کبدی، خونریزی گوارشی	رادیوگرافی شکمی را مدنظر داشته باشید. تأخیر آغاز تغذیه را مدنظر داشته باشید. استفاده از مایعات درون سیاهرگی را مدنظر داشته باشید. تغذیه درون سیاهرگی را مدنظر داشته باشید.
کلیوی	برون ده ادراری کاهش یافته، ادم، اختلالات الکترولیتی	برون ده ادراری را پیش کنید. در صورت نیاز الکترولیت‌های سرم را پیش کنید. وزن را پیش کنید. در صورت کاهش برون ده ادراری و حجم درون رگی کافی، مایعات را محدود کنید.
اعصاب	آپنه، تشنج، بی قراری، کاهش تون، معاینه عصبی تغییر یافته، هماهنگی ضعیف شیرخوردن	آپنه را پیش کنید. در صورت نیاز تهویه را حمایت کنید. گلوکز و الکترولیت‌ها را پیش کنید. از هیپوترمی بپرهیزید. درمان ضد تشنج را مدنظر داشته باشید. سرمدرمانی را مدنظر داشته باشید. تأخیر آغاز تغذیه را مدنظر داشته باشید. استفاده از مایعات درون سیاهرگی را مدنظر داشته باشید.
خونی	آنمی، ترومبوسیتوپنی، تأخیر لخته شدن، رنگ پریدگی، خون مردگی، پتشی	در صورت نیاز هماتوکریت، پلاکت، زردی، بیلی روبین و عوامل انعقادی را پیش کنید

نیازمند احیا، علائم دیسترس تنفسی یا نیاز به اکسیژن ادامه داشت ارزیابی پنومونی و عفونت پیرامون تولد را مدنظر داشته باشید. آزمایش‌های مناسب انجام دهید و آنتی بیوتیک‌های تزریقی آغاز کنید.





ب



الف

شکل ۳.۹. رادیوگرافی قفسه سینه نوزاد: طبیعی (الف)، پنومونی (ب).

اگر حین یا پس از احیا، بدتر شدن حاد تنفسی رخ دهد احتمال پنوموتوراکس را مدنظر داشته باشید (شکل ۴.۹). درس ۱۰ شامل جزئیات مدیریت پنوموتوراکس است. در صورت بدتر شدن حاد تنفس در نوزاد با لوله نای مطمئن شوید لوله جابجا یا با ترشحات بسته نشده است.



شکل ۴.۹. پنوموتوراکس راست

### پرفشاری خون ریوی

آن گونه که در درس ۱ بیان شد رگ‌های خونی ریه‌های جنین به شدت منقبض است. پس از تولد، رگ‌های ریوی شل شده خون به درون ریه‌ها جریان پیدا می‌کند؛ جایی که هموگلوبین با اکسیژن، اشباع و به بافت‌ها و دستگاه‌ها منتقل می‌شود.

رگ‌های خونی ریوی ممکن است پس از تولد منقبض باقی بماند. این وضعیت بنام پرفشاری پایدار خون ریوی نوزادی (PPHN) نامیده می‌شود و اغلب در نوزادان با سن بارداری ۳۴ هفته یا بزرگتر دیده می‌شود. PPHN معمولاً با اکسیژن و در بیشتر موارد با تهویه مکانیکی درمان می‌شود. PPHN شدید ممکن است به درمان‌های خاص مانند تهویه مکانیکی پُرتواتر، اکسید نیتریک استنشاقی و اکسیژن رسانی غشای خارج بدنی (ECMO)<sup>۱</sup> نیاز پیدا کند.

پس از احیا، تون رگ‌های ریوی نوزاد شکننده بوده ممکن است در پاسخ به کاهش ناگهانی اشباع اکسیژن یا هیپوترمی غیر عمدی افزایش یابد. بنابراین از ساکشن غیر لازم، تحریک زیاد و حمام کردن زودهنگام پیشگیری کنید. در حالی که پیشگیری از کاهش ناگهانی اشباع اکسیژن می‌تواند سودمند باشد، نگه داری عمدی خیلی بالای سطح اکسیژن خون به نظر خیلی سودمند نمی‌رسد و منجر به عوارض بیشتر می‌گردد. باید از پالس اکسی متر برای راهنمایی اکسیژن درمانی استفاده کرد. در شک به PPHN، از گازخون سرخرگی اطلاعات بیشتری به دست می‌آید که با پالس اکسی متری به تنهایی، قابل دسترسی نیست.

### هیپوتانسیون

پس از احیا، هیپوتانسیون ممکن است به دلایل متفاوتی رخ دهد. سطح اکسیژن پایین در زمان تولد می‌تواند کارکرد قلبی و تون رگ‌های خونی را کاهش دهد. در صورت خونریزی زیاد نوزاد، حجم در گردش خون ممکن است کم و منجر به هیپوتانسیون شود. برون ده قلبی در نوزادان با سپسیس ممکن است طبیعی یا زیاد باشد ولی ممکن است به علت گشادی رگ‌های محیطی، دچار هیپوتانسیون شوند.

در نوزادان نیازمند احیای پیشرفته، فشارخون باید تا پایدار شدن آن در بازه قابل قبول، پایش گردد. در صورت وجود شواهدی از هیپوتانسیون، افزایش حجم با یک کریستالوئید یا تزریق خون ممکن است مورد پیدا کند. تجویز معمول حجم افزا بدون وجود شواهد هیپوولمی توصیه نشده است. برخی نوزادان ممکن است برای بهبود برون ده قلبی و افزایش جریان خون عمومی به داروهایی مانند دوپامین، دوبوتامین یا اپی نفرین نیاز پیدا کنند.

### هیپوگلیسمی

مصرف گلوکز در سوخت و ساز بدون اکسیژن کافی (سوخت و ساز بی هوازی) افزایش می‌یابد. هیپوگلیسمی ممکن است به دلیل تخلیه سریع ذخایر گلوکز طی استرس پیرامون تولد باشد. در برخی نوزادان دچار استرس، پیش از کاهش سطح گلوکز، ممکن است افزایش گذرای گلوکز رخ دهد. گلوکز منبع غذایی ضروری برای کارکرد مغز نوزادان است و هیپوگلیسمی طولانی می‌تواند سبب آسیب مغزی پس از احیا شود.

در نوزادان نیازمند احیا، سطح قند خون کمی پس از احیا و سپس با تناوب منظم تا پایداری و باقی ماندن در بازه طبیعی باید اندازه‌گیری شود. تا برقراری تغذیه دهانی، ممکن است دکستروز سیاهرگی برای طبیعی نگه داشتن قند خون لازم باشد.

### مشکلات تغذیه‌ای

دستگاه گوارش نوزاد به کاهش اکسیژن و جریان خون بسیار حساس است. عدم تحمل خوراکی، کاهش حرکت، التهاب، خونریزی و پارگی دیواره روده می‌تواند پس از احیا رخ دهد. علاوه بر این، به دلیل اختلالات عصبی، الگوهای مکیدن و هماهنگی در تغذیه دهانی ممکن است تا روزهای متوالی مختل بماند. در این دوره، روش‌های جایگزین تغذیه‌ای ممکن است لازم باشد. بهینه، آغاز تغذیه با شیرمادر است. اگر نوزاد خیلی نارس متولد شده یا نمی‌توان شیرمادر برای

وی آغاز کرد مراقب سلامت باید برای مادر طرح حمایت از دوشیدن و نگهداری شیرمادر بلافاصله پس از تولد داشته باشد.

### نارسایی کلیه

هیپوتانسیون، هیپوکسی و اسیدوز می‌تواند جریان خون به کلیه‌ها را کاهش داده سبب نارسایی گذرا یا پایدار کلیه شود. نکروز توبولی حاد (ATN)<sup>۱</sup> معمولاً شکل گذرای نارسایی کلیه است که ممکن است پس از احیا رخ دهد و می‌تواند سبب احتباس مایع و اختلالات شدید الکترولیتی شود. برون ده ادراری نخست نوزاد ممکن است کم و نیازمند محدودیت مایعات تا چند روز باشد. طی مرحله بهبودی، برون ده ادراری ممکن است خیلی زیاد و نیازمند مایعات بیشتر باشد. در نوزادان نیازمند احیای پیشرفته، برون ده ادراری، وزن بدن و الکترولیت‌های سرم باید به تناوب اندازه‌گیری شود. مایع و الکترولیت تجویزی را براساس برون ده ادرار، تغییرات وزن بدن و نتایج آزمایشگاهی تنظیم کنید.

### اسیدوز متابولیک

اسیدوز متابولیک یافته شایعی پس از احیاست چرا که پس از دریافت مقادیر ناکافی اکسیژن و جریان خون، اسیدها تولید می‌شوند. اسیدوز شدید ممکن است با کارکرد قلب تداخل داشته پرفشاری خون ریوی را بدتر کند. در بیشتر موارد، اسیدوز با بهبود جریان گردش خون و تنفس، کم کم بهبود می‌یابد. مهم‌ترین مداخله، شناسایی و اصلاح علت زمینه‌ای اسیدوز متابولیک است.

### تشنج یا آپنه

علائم آسیب مغزی در نوزادان با هیپوتانسیون، هیپوکسمی و اسیدوز ممکن است بروز یابد. این آسیب را آنسفالوپاتی هیپوکسی ایسکمی (HIE)<sup>۲</sup> گویند. نوزاد ممکن است نخست تون عضلانی کاهش یافته، خواب آلودگی، تلاش تنفسی ضعیف یا آپنه داشته باشد. تشنج ممکن است ساعت‌ها بعد رخ دهد. در نوزادان نیازمند احیای پیشرفته، باید معاینه دقیق از نظر HIE انجام گیرد. ارزیابی عصبی استاندارد روش مفیدی است. مشاوره با یک متخصص باید مدنظر قرار گیرد. خواب آلودگی، آپنه و تشنج ممکن است به دلیل وضعیت‌های دیگری مانند مواجهه مادر با مخدرها و داروی بیهوشی، عفونت، اختلالات الکترولیتی یا اختلالات متابولیکی باشد.

1. Acute Tubular Necrosis  
2. Hypoxic Ischemic Encephalopathy

## سرمادرمانی (سردکردن) را کی باید مدنظر داشت؟

پژوهش‌ها ثابت کرده سرمادرمانی (سردکردن) پس از احیا، خطر مرگ را کاهش می‌دهد و پیامدهای عصبی را در برخی نوزادان اواخر نارسى و رسیده با HIE متوسط تا شدید بهبود می‌بخشد. اگر بیمارستان شما برنامه‌ای برای سرمادرمانی نوزادی ندارد در صورت شک به نیاز نوزاد به سرمادرمانی باید با نزدیک‌ترین مرکز ارجاعی که این خدمت را ارائه می‌کند تماس بگیرید. با مرکز ارجاعی خودتان برای ایجاد یک برنامه بسامان برای شناسایی موارد نیازمند درمان و انتقال سریع برنامه‌ریزی کنید. تأخیر در تشخیص یا ارجاع نوزاد نیازمند سرمادرمانی می‌تواند به معنای آغاز نکردن درمان باشد چرا که نوزاد از پنجره درمانی خارج می‌شود. در صورت تصمیم به انتقال نوزاد به مرکز دیگر، از دستورات مرکز پذیرنده نوزاد برای پیشگیری از زیادی گرم کردن غیر عمدی نوزاد پیش از انتقال پیروی کنید.

## بر کارگروهی تمرکز کنید

مراقبت پس از احیا فرصت‌های گوناگونی برای گروه‌های کارآمد برای استفاده از مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد (NRP®) ایجاد می‌کند.

رفتار	مثال
پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید	مشخص کنید که در بیمارستان شما مراقبت‌های پس از احیا کجا انجام می‌شود. مشخص کنید کدام مراقبت‌های پس از احیا قرار است در اتاق مادران و کی مراقبت باید در بخش نوزادان یا بخش مراقبت ویژه نوزادان انجام شود. برنامه ریزی کنید چه کسی مسئول پایش پیوسته است و در صورت تغییر وضعیت نوزاد با چه کسی باید تماس گرفت. نوزادان نیازمند سرمادرمانی را مشخص کنید و برنامه ریزی کنید در صورت نیاز به این درمان با چه کسی باید تماس گرفت. چگونگی آغاز سرمادرمانی یا فرایند انتقال سریع نوزاد به مرکز پذیرنده دارای این مراقبت را تمرین کنید.
محیط خود را بشناسید	بدانید چه تجهیزاتی برای نمونه‌گیری گاز خون، الکترولیت‌ها و گلوکز سرم در مرکز شما وجود دارد. چگونگی استفاده از حسگر دمای گرم کننده تابشی تان را بیاموزید.
کارها را بهینه تقسیم کنید	بسیاری از مداخلات باید طی ساعت نخست پس از احیا موفق صورت گیرد. برنامه ریزی کنید هر کس چه کاری باید بکند تا از تأخیرهای غیرلازم پیشگیری شود.
ارتباط مؤثر داشته باشید	گروه مراقبت را در نشست پس از احیا، گرد هم آورید تا عادت به کارگروهی تقویت و حیطه‌های بهبود شناسایی شود. تغییرات کوچک منجر به بهبودی قابل توجه در کارگروهی تان و ایمنی بیمار را شناسایی کنید.

## فرصت‌های بهبود کیفیت

از خود پرسش‌های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند

جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنج‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

### پرسش‌های بهبود کیفیت

- ۱ در صورت دریافت اکسیژن، PPV یا CPAP طی پایدارسازی نخستین، چه کسی مسئول مراقبت پس از احیا و ارزیابی پیوسته است؟
- ۲ برای مراقبت نوزادی که نیازمند احیای پیشرفته بوده، چه تجهیزاتی در دسترس است؟
- ۳ در انتقال نوزادی از اتاق زایمان به مکانی برای پایش پیوسته قلبی تنفسی و اندازه‌گیری پیوسته علائم حیاتی، گروه شما با چه چالش‌هایی روبروست؟
- ۴ آیا مراقبان نوزادان برای شناسایی نوزادان نیازمند سرمادرمانی آموزش دیده‌اند؟
- ۵ آیا در صورت اعتقاد شما به نیاز نوزادی به سرمادرمانی، می‌دانید با چه کسی باید تماس بگیرید؟
- ۶ آیا شما فرایندی برای حمایت از برنامه تغذیه با شیرمادر در نوزاد نیازمند پایش پیوسته دارید؟

### سنج‌های سنجش فرایند و فرجام

- ۱ هر چند وقت یک بار یک احیا به صورت کامل مستند می‌شود به گونه‌ای که همه مداخله‌های انجام شده طی احیا و پایدارسازی را شامل شود؟
- ۲ هر چند وقت یک بار گروه احیا، نشست پس از احیا را برگزار می‌کنند؟
- ۳ هر چند وقت یک بار نوزادان پس از احیا دچار هیپوگلیسمی می‌شوند؟
- ۴ هر چند وقت یک بار نوزادان از اتاق زایمان به یک بخش نوزادان/مراقبت پیشرفته نوزادان انتقال می‌یابند؟
- ۵ هر چند وقت یک بار مرکز پزشکی پذیرنده انتقال با مرکز پزشکی فرستنده نوزاد درباره نوزادان انتقال داده شده، جلسه هماهنگی برگزار می‌کند؟

## پرسش‌های رایج

### آیا مراقبت پس از احیا و پایش علایم می‌تواند در اتاق مادر صورت گیرد؟

محل انجام مراقبت پس از احیا کمتر از انجام مناسب پایش، شناسایی سریع وضعیت بالینی نیازمند مداخله و آغاز درمان لازم اهمیت دارد. در بسیاری از بیمارستان‌ها این کارها نیاز به انتقال به بخش نوزادان یا بخش مراقبت ویژه نوزادان دارد.

### آیا تجویز معمول بی‌کربنات سدیم به نوزادان با اسیدوز متابولیک لازم است؟

خیر. تزریق یک بافر شیمیایی مانند بی‌کربنات سدیم ممکن است نخست، مداخله سودمندی به نظر برسد با این همه در حال حاضر شواهدی برای این درمان به صورت معمول وجود ندارد. تزریق بی‌کربنات سدیم عوارض جانبی گوناگونی دارد. با مخلوط شدن بی‌کربنات سدیم با اسید، دی‌اکسیدکربن ( $CO_2$ ) تشکیل می‌شود. اگر ریه‌های نوزاد نتواند به سرعت دی‌اکسیدکربن اضافی را بازدم کند اسیدوز بدتر می‌شود. اگرچه اندازه‌گیری اسید خون (pH) ممکن است بهبودی نشان دهد ولی بی‌کربنات سدیم ممکن است با سایر دستگاه‌های بافری اسید تداخل داشته اسیدوز درون سلولی را بدتر کند. علاوه بر این، تجویز سریع بی‌کربنات سدیم ممکن است خطر خونریزی درون مغزی را در نوزادان نارس افزایش دهد.

## یادآوری درس ۹

۱. نوزادی با سن بارداری ۳۶ هفته در اتاق زایمان، تهویه با فشار مثبت و اکسیژن اضافی دریافت کرده است. این نوزاد به ارزیابی مکرر تلاش تنفسی و اکسیژن رسانی بلافاصله پس از احیا، نیاز(دارد)/(ندارد).
۲. اگر نوزادی نیاز به بستری در بخش مراقبت ویژه نوزادان دارد والدین(باید)/(نباید) تشویق شوند تا نوزادشان را ببینند و لمس کنند.
۳. یک نوزاد کامل رسیده علائم دپرسیون بارز حین تولد و نیاز به احیای پیشرفته داشت. نارسایی تنفسی با تجمع دی‌اکسیدکربن و اسیدوز متابولیک در او ادامه یافت. بلافاصله پس از احیا بی‌کربنات سدیم(باید)/(نباید) تزریق شود.
۴. در نوزادان نیازمند احیای پیشرفته و علائم آسیب عصبی، گرم کردن شدید و هیپرترمی پیش آگهی نوزاد را (بتر)/(بدتر) می‌کند و(باید)/(نباید) انجام شود.

### پاسخ‌ها

۱. این نوزاد به ارزیابی مکرر تلاش تنفسی و اکسیژن رسانی بلافاصله پس از احیا نیاز دارد.
۲. والد(ین) باید تشویق شوند تا نوزادشان را ببینند و لمس کنند.
۳. بلافاصله پس از احیا، بی‌کربنات سدیم نباید تزریق شود.
۴. گرم کردن شدید و هیپرترمی، پیش‌آگهی نوزاد را بدتر می‌کند و نباید انجام شود.

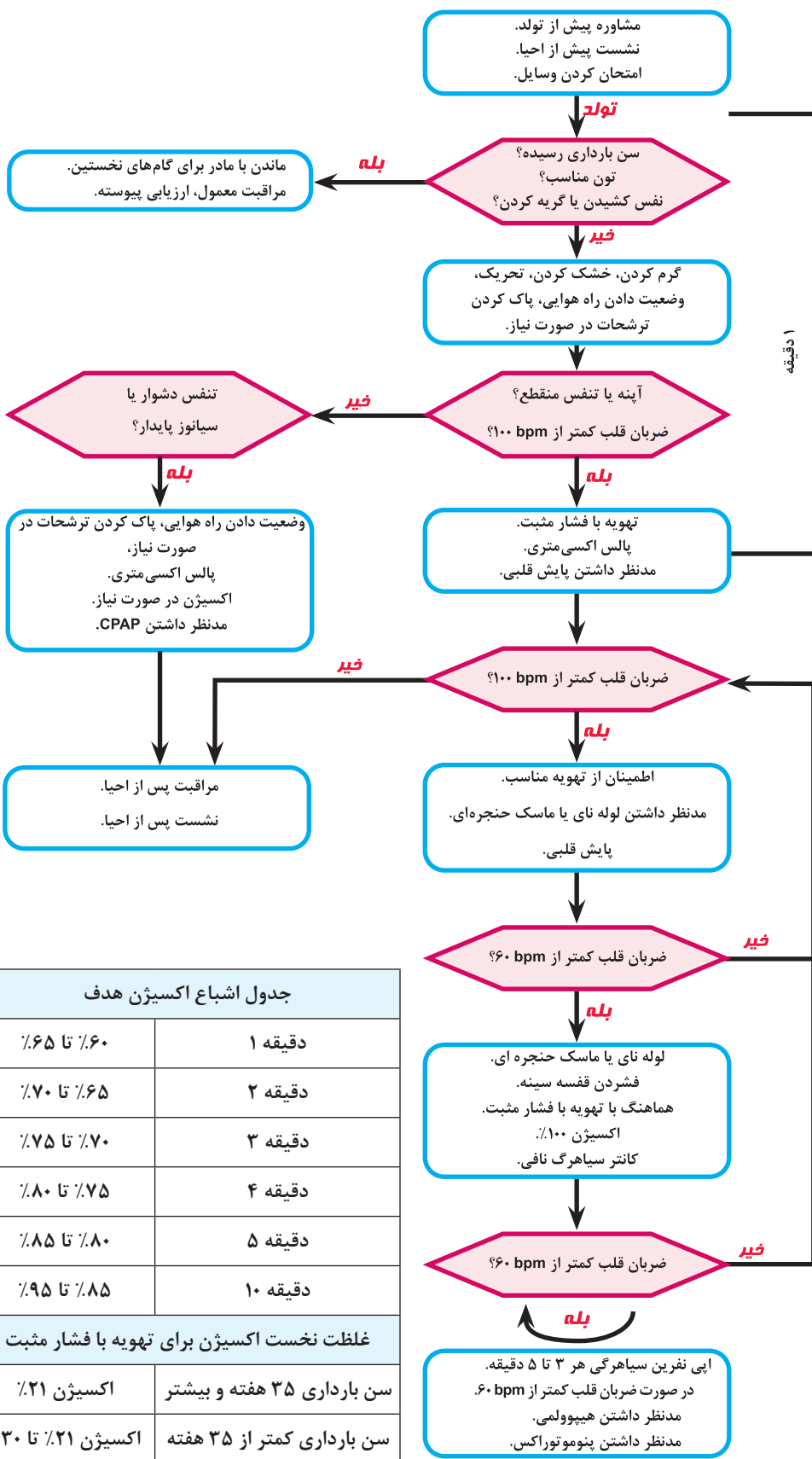


## نکات ویژه

آنچه خواهید آموخت:

- کی به پنوموتوراکس یا افوزیون پلور شک کنید
- پنوموتوراکس یا افوزیون پلور تهدید کننده زندگی را چگونه مدیریت کنید
- نوزاد با راه هوایی بسته شده را چگونه مدیریت کنید
- ناهنجاری‌های بدو تولد ریه را که ممکن است احیا را پیچیده کند چگونه مدیریت کنید
- نوزاد مبتلا به عوارض ناشی از مصرف مخدر یا مواد بیهوشی در مادر را چگونه مدیریت کنید
- نوزاد با میلو مننگوسل را چگونه مدیریت کنید
- نوزاد با نقص دیواره شکمی را چگونه مدیریت کنید





جدول اشباع اکسیژن هدف	
۶۰٪ تا ۶۵٪	دقیقه ۱
۶۵٪ تا ۷۰٪	دقیقه ۲
۷۰٪ تا ۷۵٪	دقیقه ۳
۷۵٪ تا ۸۰٪	دقیقه ۴
۸۰٪ تا ۸۵٪	دقیقه ۵
۸۵٪ تا ۹۵٪	دقیقه ۱۰
غلظت نخست اکسیژن برای تهویه با فشار مثبت	
اکسیژن ۲۱٪	سن بارداری ۳۵ هفته و بیشتر
اکسیژن ۲۱٪ تا ۳۰٪	سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته

## نکات کلیدی

- ۱ در صورت عدم بهبودی به رگم گام‌های احیا یا بروز دیسترس شدید تنفسی ناگهانی، به پنوموتوراکس شک کنید. در فوریت‌ها، پنوموتوراکس ممکن است با کاهش صداهای تنفسی و افزایش ترانس ایلومیناسیون در ناحیه مبتلا تشخیص داده شود.
- ۲ در نوزاد با دیسترس تنفسی و ادم عمومی (هیدروپس فتالیس)، به افوزیون پلور شک کنید.
- ۳ پنوموتوراکس یا افوزیون پلور منجر به وخامت وضعیت قلبی ریوی، با آسپیراسیون هوا یا مایع با مجموعه سوزن، کاتتر و سه راهی متصل به یک سرنگ و جاگذاری درون قفسه سینه درمان می‌شود.
- ۴ در صورت بسته شدن راه هوایی با ترشحات غلیظ به رگم قرار گرفتن درست لوله نای، تلاش کنید با استفاده از کاتتر ساکشن (۵F - ۸F) رد شده از میان لوله نای، ترشحات را بیرون بکشید. اگر انسداد باقی ماند نای را مستقیم با مکنده مکونیوم متصل به لوله نای ساکشن کنید. در بیشتر موارد، پیش از آغاز فشردن قفسه سینه، به گونه‌ای راه هوایی را باز و تهویه کنید که ریه‌ها باد شود.
- ۵ دیسترس تنفسی همراه با توالی رابین را می‌توان با خواباندن نوزاد روی شکم و قرار دادن لوله نای کوچک (۲/۵ mm) به درون بینی به گونه‌ای که نوک آن داخل حلق باشد کاهش داد. اگر این اقدام منجر به جریان کافی هوا نشد استفاده از ماسک حنجره‌ای می‌تواند راه هوایی زندگی بخش باشد. جاگذاری لوله نای در این وضعیت معمولاً دشوار است.
- ۶ دیسترس تنفسی مربوط به آترزی دو طرفه کوآن، با قرار دادن پستانک تغذیه‌ای یا پستانکی که ته آن بریده شده در دهان نوزاد یا یک لوله نای درون دهان با نوک آن در پشت حلق بهبود می‌یابد.
- ۷ در شک به فتق دیافراگمی، از PPV طولانی با ماسک صورت بپرهیزید. به سرعت نوزاد را در اتاق زایمان لوله‌گذاری نای کنید و یک لوله دهانی معدی متصل به ساکشن پیوسته یا متناوب جاگذاری نمایید تا فشار معده و روده‌ها را کاهش دهد.
- ۸ اگر مادری در اتاق زایمان مخدر دریافت کرده و نوزاد او نفس نمی‌کشد حمایت راه هوایی و تهویه کمکی کنید تا نوزاد تلاش تنفسی خود بخودی کافی پیدا کند.
- ۹ نوزاد با میلومنگوسل (اسپاینا بیفیدا) را به پشت خوابانید. نوزاد را به پهلو یا شکم بخوابانید یا روی حوله یا اسفنج بدون لاتکس حلقه‌ای شکل قرار دهید.
- ۱۰ بخش پایینی بدن و شکم نوزاد با گاستروشزی یا امفالوسل را در کیسه روده شفاف و استریل

قرار داده کیسه را روی قفسه سینه نوزاد محکم کنید. نوزاد را به پهلو راست بخوابانید تا خون‌رسانی روده بهینه گردد.

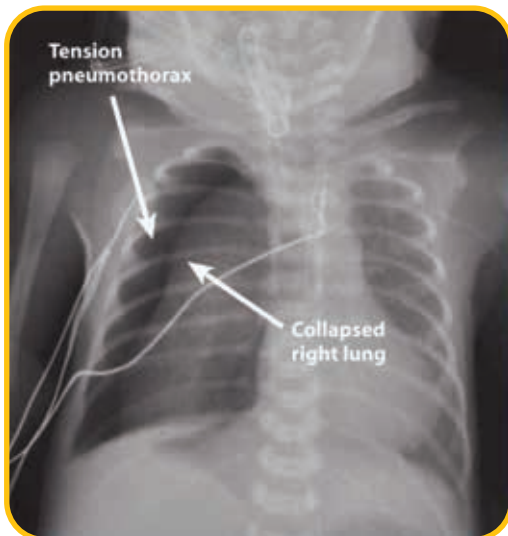
این درس به موارد کمتر شایع می‌پردازد که ممکن است طی احیای نوزاد با آن مواجه شوید. چون این سناریوها خیلی شایع رخ نمی‌دهد توانایی شناسایی و آمادگی برای پاسخ سریع و مؤثر به آنها اهمیت دارد. هنگام مطالعه نمونه‌ها، خود را فردی از گروه احیا بینگارید.

### نمونه اول: نوزادی با پنوموتوراکس فشاری

بانوی بارداری با سن بارداری ۴۰ هفته، مایع شفاف و الگوی ضربان قلب جنین گروه ۳ در بخش زایمان پذیرش شده است. سزارین فوری برنامه ریزی می‌شود. افراد گروه احیای شما در اتاق عمل حاضر می‌شوند و نشست پیش از احیا را برگزار و وسایل و تجهیزات لازم را برای یک احیای پیچیده آماده می‌کنند. پس از تولد بندناف گیره زده و بریده می‌شود. نوزادی شل با آپنه تحویل گروه می‌گردد. یکی از افراد گروه، ثبت رویدادهای احیا را آغاز می‌کند.

گام‌های نخستین انجام می‌شود اما نوزاد شل و بدون تنفس خودبخودی باقی می‌ماند. شما تهویه با فشار مثبت را با ماسک صورت آغاز می‌کنید اما ضربان قلب او افزایش نمی‌یابد. شما گام‌های اصلاحی تهویه را انجام می‌دهید و پس از افزایش فشار، حرکت قفسه سینه را می‌بینید. با این همه، ضربان قلب ۴۰ bpm باقی می‌ماند. افراد گروه حسگر پالس اکسی متر را به دست راست نوزاد و لیدهای نمایشگر قلبی را به قفسه سینه نوزاد وصل می‌کنند. برای ادامه PPV، فوری لوله نای جاگذاری می‌شود ولی بهبودی در تعداد ضربان قلب دیده نمی‌شود. گروه شما غلظت اکسیژن (FiO<sub>2</sub>) را به ۱۰۰٪ افزایش می‌دهد و آغاز به فشردن قفسه سینه می‌کند درحالی که کاتتر سیاهرگ نافی آماده و جاگذاری می‌شود. ضربان قلب نوزاد پس از گذشت ۶۰ ثانیه از تهویه هماهنگ با فشردن بهبود نمی‌یابد. یک دوز اپی نفرین سیاهرگی از راه کاتتر نافی و به دنبال آن شست و شو با نرمال سالین تجویز می‌شود ولی وضعیت نوزاد هنوز بهبودی ندارد. گروه، محل لوله نای و مؤثر بودن تهویه و فشردن را دوباره ارزیابی می‌کند و موارد ویژه عارضه دار کننده احیا را مدنظر قرار می‌دهد. با گوش کردن قفسه سینه متوجه می‌شوید که صداهای تنفسی در سمت راست وجود ندارد. گروه شما به پنوموتوراکس فشاری تهدید کننده زندگی شک می‌کند. ترانس ایلومیناسیون سریع قفسه سینه این شک را تأیید می‌کند و یکی از افراد گروه، به سرعت کاتتر سوار شده روی سوزن را برای اسپیراسیون آماده می‌کند. هنگام جاگذاری و خارج کردن هوا از قفسه سینه، فشردن قفسه سینه متوقف می‌شود. با برداشته شدن فشار پنوموتوراکس، ضربان قلب نوزاد به سرعت بهبود می‌یابد. گروه به PPV ادامه می‌دهد و FiO<sub>2</sub>

براساس پالس اکسی متری تنظیم می‌شود. مقدار کمی هوا در طول کاتتر اسپیراسیون جریان دارد و نوزاد به بخش نوزادان برای انجام رادیوگرافی قفسه سینه و درمان بیشتر منتقل می‌شود. کمی پس از آن، شما والدین را آگاه می‌سازید و گروه احیا یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.



## چگونه تجمع هوا یا مایع در اطراف ریه‌های یک نوزاد را شناسایی می‌کنید؟

تجمع غیرطبیعی هوا یا مایع با پیشگیری از بازشدن کامل ریه نوزاد می‌تواند منجر به دیسترس تنفسی شدید و برادی کاردی پایدار شود.

### پنوموتوراکس

نشتهای کوچک هوا هنگام پرشدن ریه نوزاد از هوا رویداد ناشیایی نیست. تجمع هوا در فضای پلور دور ریه، پنوموتوراکس نامیده می‌شود (شکل ۱۰،۱). اگرچه پنوموتوراکس می‌تواند خودبخودی رخ دهد ولی خطر آن با PPV بخصوص در نوزادان نارس، اسپیراسیون مکونیوم و همراه با ناهنجاری‌های ریوی دیگر افزایش می‌یابد.

شکل ۱۰،۱. پنوموتوراکس علت روی هم خوابیدن ریه راست است.

پنوموتوراکس کوچک ممکن است بدون علامت باشد یا تنها دیسترس تنفسی خفیف ایجاد کند. اگر پنوموتوراکس بزرگتر شود فشار ناشی از هوای گیرافتاده می‌تواند سبب روی هم خوابیدن ریه‌ها شود. اگر پنوموتوراکس به اندازه کافی بزرگ شود می‌تواند با جریان خون درون ریه تداخل و دیسترس تنفسی شدید، کاهش اشباع اکسیژن و برادی کاردی ایجاد کند. در این صورت آن را پنوموتوراکس فشاری می‌نامند که یک فوریت تهدید کننده زندگی بوده نیاز به تخلیه فوری هوا دارد.

اگر نوزادی به رغم اقدامات احیا بهبودی نیابد یا ناگهان دچار دیسترس تنفسی شدید شود باید احتمال پنوموتوراکس را در نظر بگیرید. صداهای ریوی ممکن است در سمت پنوموتوراکس کاهش یابد ولی صداهای تنفسی می‌تواند گمراه کننده باشد چرا که صدا براحتی در قفسه سینه نوزاد جریان یافته حتی در حضور پنوموتوراکس ممکن است صدای طبیعی شنیده شود. از دیگر سو، کاهش صداهای تنفسی سمت چپ ممکن است به دلیل جاگذاری لوله نای درون برونش اصلی راست باشد (جدول ۱۰،۱). ترانس ایلومیناسیون قفسه سینه روش سریع

## جدول ۱۰۱. علل کاهش صداهای

تنفسی

- روش ناکافی تهویه
- نشت از دستگاه PPV یا خرابی دستگاه
- محل نامناسب لوله نای
- پنوموتوراکس
- افوزیون پلور
- بسته شدن نای
- فتق دیافراگمی بدو تولد
- آژنزی یا هیپوپلازی ریه
- قلب بزرگ

غریبالگری بوده ممکن است سودمند باشد. در یک اتاق تاریک، نور فیبراپتیک شدید را مقابل قفسه سینه نگه دارید و عبور نور در هر دو طرف قفسه سینه را با هم مقایسه کنید (شکل ۲،۱۰). طی ترانس ایلومیناسیون، نور در سمت پنوموتوراکس به اطراف پخش می‌شود و نسبت به سمت مقابل پر نورتر است. در موارد تهدید کننده زندگی، آزمون مثبت ترانس ایلومیناسیون می‌تواند به درمان فوری کمک کند. مراقب تفسیر نتایج ترانس ایلومیناسیون در نوزادان بسیار نارس باشید چرا که پوست نازک آنها ممکن است قفسه سینه را در غیاب پنوموتوراکس شفاف نشان دهد. در صورت در دسترس نبودن فوری ترانس ایلومیناتور و دیسترس شدید نوزاد ممکن است براساس شک بالینی تان درمان فوری را انجام دهید. در نوزاد پایدار، تشخیص قطعی پنوموتوراکس با رادیوگرافی قفسه سینه است.

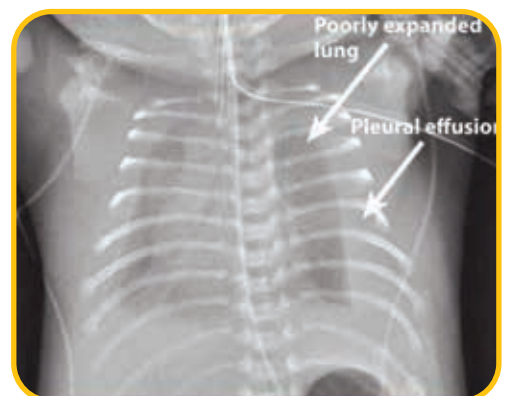
پنوموتوراکس کوچک معمولاً خودبخود و اغلب بدون درمان بهبود می‌یابد. نوزاد باید از نظر بدتر شدن دیسترس پایش شود. با اشباع اکسیژن طبیعی نوزاد، تجویز اکسیژن بیشتر نیاز نیست و به بهبودی زودتر پنوموتوراکس کمکی نمی‌کند. اگر پنوموتوراکس سبب دیسترس تنفسی، برادی کاردی یا هیپوتانسیون قابل ملاحظه شود باید فوری با قراردادن کاتتر در فضای جنب و تخلیه هوا آن را برطرف کرد. در دیسترس تنفسی پیوسته نوزاد، ممکن است به لوله توراکوستومی متصل به ساکشن مداوم نیاز باشد.



شکل ۲۰۱. ترانس ایلومیناسیون مثبت در پنوموتوراکس سمت چپ. نور در ناحیه وسیعی پخش می‌شود.

## افوزیون پلور

افوزیون پلور تجمع مایع در فضای پلور است (شکل ۳،۱۰). همانند پنوموتوراکس، افوزیون پلور بزرگ می‌تواند مانع باز شدن ریه شود. مایع ممکن است ناشی از ادم، عفونت یا نشت از دستگاه لنفوی نوزاد باشد. معمولاً افوزیون پلور بزرگ، پیش از تولد با سونوگرافی شناسایی می‌شود. ممکن است تاریخیچه کم خونی شدید جنینی، انتقال خون قل به قل، آریتمی قلبی، ناهنجاری بدو تولد قلبی، عفونت درون رحمی یا سندرم ژنتیکی وجود داشته باشد. در نوزاد با دیسترس تنفسی و ادم عمومی (هیدروپس فتالیس) باید به افوزیون پلور شک کرد. مایع اضافی ممکن است در شکم (آسیت) و



شکل ۳۰۱. افوزیون دوطرفه پلور



دور قلب نوزاد (افوزیون پری کارد) هم تجمع مایع با هوادار شدن ریه تداخل دارد صداهای تنفسی ممکن است در سمت مبتلا کاهش یابد. تشخیص قطعی افوزیون پلور با رادیوگرافی یا سونوگرافی قفسه سینه است.

افوزیون پلور اندک ممکن است نیاز به درمان نداشته باشد. اگر دیسترس تنفسی شدید است و با لوله گذاری نای و PPV بهبود نمی یابد ممکن است کاتتری را به فضای درون پلور وارد و مایع را خارج کنید. در صورت شناسایی پیش از تولد تجمع مقادیر زیادی مایع در پلور، متخصص زنان و زایمان ممکن است پیش از زایمان مایع را تخلیه کند. هم چنین، تخلیه فوری

پس از تولد ممکن است لازم باشد. در صورتی که زمان اجازه دهد، نوزاد با تشخیص پیش از تولد افوزیون بزرگ پلور باید در بیمارستانی به دنیا آید که اداره فوری راه هوایی و تخلیه مایع توسط فرد باتجربه در اتاق زایمان به سرعت قابل انجام باشد.



الف

### چگونه پنوموتوراکس یا افوزیون پلور را تخلیه می کنید؟

با فرو بردن کاتتر به درون فضای جنب در سمت مبتلا، هوا یا مایع خارج می شود. این کار را **توراستتزی** می نامند. بهتر است توراستتزی به روش استریل و با بی حسی مناسب (برای اداره درد) صورت گیرد. هرچند در موارد فوری آسپیراسیون پنوموتوراکس فشاری ممکن است نیاز به تجدید نظر باشد.

۱ در زمان کوتاهی سمت آسپیراسیون را مشخص کنید.

۲ محل آسپیراسیون و وضعیت دادن.

ا. برای پنوموتوراکس محل آسپیراسیون یا فضای بین دنده ای چهارم در خط جلویی زیربغلی یا فضای بین دنده دوم در خط میانه ترقوه است (شکل ۴،۱۰). با استفاده از یک ملحفه لوله شده، پشت نوزاد را وضعیت دهید تا قسمت درگیر کمی به بالا بیاید و اجازه دهد هوا به بالای قفسه سینه برسد.



ب

**شکل ۴،۱۰.** محل های آسپیراسیون پوستی پنوموتوراکس، فضای بین دنده ای چهارم در خط جلویی زیربغلی (الف)، فضای بین دنده دوم در خط میانه ترقوه (ب). لپدهای نمایشگر قلبی و حسگر پوستی دما نمایش داده نشده است.

ب. برای افوزیون پلور، محل آسپیراسیون فضای بین دنده ای پنجم یا ششم در امتداد خط زیربغلی پشتی است. نوزاد را به پشت بخوابانید تا اجازه دهید مایع در قسمت پایینی (پشتی) قفسه سینه جمع شود (شکل ۵،۱۰).

۳ محل جاگذاری را با ضد عفونی کننده موضعی و حوله استریل آماده کنید.





شکل ۵.۱۰. محل آسپیراسیون افوزیون پلور

- ۴ کاتتر روی سوزن<sup>۱</sup> پوستی شماره ۱۸ یا ۲۰ را عمود بر قفسه سینه و درست بالای دنده فرو ببرید. سوزن بالای دنده قرار می‌گیرد تا از پاره کردن رگ‌های زیر هر دنده پرهیز شود.
  - ا. برای پنوموتوراکس، کاتتر را کمی به سمت بالا و جلوی قفسه سینه برانید (شکل ۶.۱۰).
  - ب. برای افوزیون پلور، کاتتر را کمی به سمت پایین و پشت برانید.
- ۵ با ورود به فضای جنب، سوزن را خارج و سرنگ بزرگ (۶۰-۲۰ mL) متصل به سه راهی را به کاتتر متصل کنید (شکل ۷.۱۰).
  - ا. هنگامی که سه راهی بین سرنگ و کاتتر باز است هوا یا مایع تخلیه می‌شود.
  - ب. هنگامی که سرنگ پر است سه راهی ممکن است به سمت قفسه سینه بسته تا سرنگ تخلیه شود.
  - ج. پس از تخلیه سرنگ، سه راهی به طرف قفسه سینه دوباره باز و مایع یا هوای بیشتری تخلیه می‌گردد تا حال عمومی نوزاد بهبود یابد.
  - د. برای پیشگیری از تزریق تصادفی هوا یا مایع به درون حفره قفسه سینه، حین دستکاری سه راهی دقت کنید.
  - ه. هنگامی که افوزیون پلور را تخلیه می‌کنید یک نمونه از مایع را برای ارزیابی آزمایشگاهی نگه دارید.
- ۱ برای اطمینان از بودن یا نبودن پنوموتوراکس یا افوزیون باقی مانده، رادیوگرافی قفسه سینه انجام دهید.

۱. نکته: اگر کاتتر روی سوزن مناسب ندارید، ممکن است از یک سوزن «پروانه‌ای» کوچک استفاده کنید. در این صورت، سرنگ و سه راهی به لوله رابط سوزن وصل می‌شود.



**شکل ۷.۱۰.** سرنگ و سه راهی که روی هم سوار شده و برای تخلیه پنوموتوراکس بکار می‌رود. سه راهی بین کاتتر و سرنگ طی تخلیه باز می‌شود. پس از پرسیدن سرنگ، سه راهی باید بسته شود تا سرنگ خالی گردد. همین مجموعه برای تخلیه افوزیون پلور استفاده می‌شود.

**شکل ۶.۱۰.** تخلیه پنوموتوراکس، سوزن بالای دنده و به سمت بالا هدایت شده است. نکته: محل تخلیه برای عکس برداری با شان استریل پوشانده نشده است هر چند در موارد تخلیه فوری، روش‌های استریل کردن تغییر یافته قابل قبول است.

### روش برخورد با بسته شدن راه هوایی نوزاد چگونه است؟

بسته شدن راه هوایی یک فوریت تهدید کننده زندگی است. راه هوایی نوزاد ممکن است با ترشحات غلیظ یا ناهنجاری بدو تولد منجر به انسداد آناتومی بسته شود.

#### ترشحات غلیظ

ترشحات غلیظ مانند مکنیوم، خون، موکوس یا ورنیکس ممکن است سبب بسته شدن کامل نای شود. اگر شما PPV می‌دهید ولی نوزاد بهبود نمی‌یابد و قفسه سینه حرکت نمی‌کند گام‌های اصلاحی تهویه (MR. SOPA) را انجام دهید تا ریه‌ها به طور موفقیت‌آمیزی باد شود. اگر برای تهویه، لوله نای را درست جاگذاری کرده‌اید ولی هنوز نمی‌توانید حرکت قفسه سینه را ببینید ممکن است نای با ترشحات غلیظ بسته شده باشد. آن گونه که در درس ۵ بیان شد ممکن است برای خارج کردن ترشحات از کاتتر ساکشن (۵F تا ۸F) از درون لوله نای اقدام نمایید. اگر ترشحات بقدری غلیظ است که راه هوایی را کامل بسته، ممکن است نتوانید با استفاده از کاتتر ساکشن نازک آنها را خارج کنید. در این صورت، نای را مستقیم با مکنده مکنیوم متصل به لوله نای ساکشن کنید (شکل ۸.۱۰). فشار ساکشن را در حد ۸۰-۱۰۰ mgHg نگه دارید. لوله ساکشن را به مکنده مکنیوم و مکنده را مستقیم به رابط لوله نای وصل کنید. روی برخی از لوله‌های نای وسیله اسپیراسیون برای ساکشن نای طراحی شده است. با انگشت تان سوراخ ساکشن را ببندید. ممکن است پیش از جاگذاری لوله نای نو برای تهویه، کم کم لوله را خارج تا ترشحات را از نای و حلق پشتی خارج کنید. در بیشتر موارد، پیش از آغاز فشردن قفسه سینه،



**کیوآر کد ۱.۱۰.** اینجا را اسکن کنید تا یک ویدئوی ۱ دقیقه‌ای درباره نمایش ساکشن نای ببینید.

به گونه‌ای راه هوایی را باز و تهویه کنید که ریه‌ها باد شود.

### انسدادهای آناتومی

#### توالی رابین (Sequence Robin)

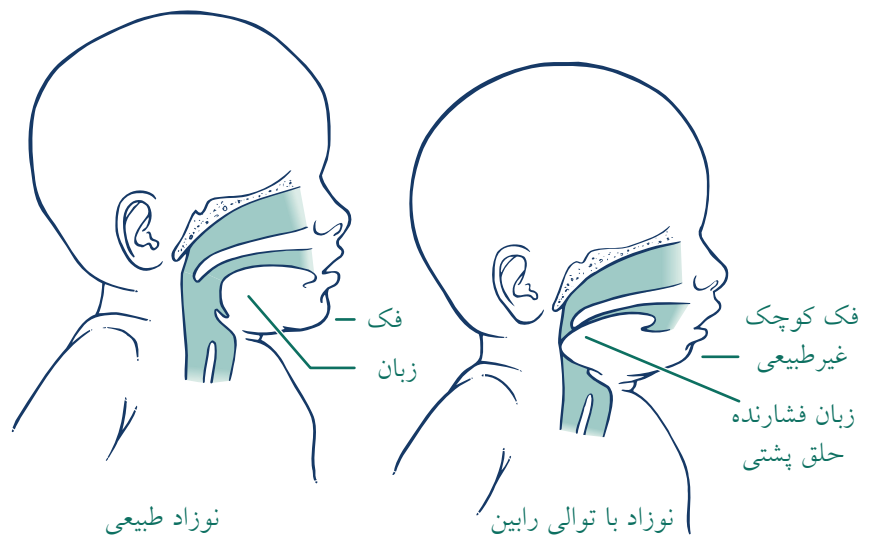
توالی رابین، ترکیبی از ناهنجاری‌های صورت است که به دلیل تکامل نیافتن طبیعی فک پایین رخ می‌دهد. فک پایین کوچک و نسبت به فک بالا عقب‌تر است. زبان نوزاد عقب‌تر از میزان طبیعی در حلق قرار می‌گیرد و راه هوایی را می‌بندد (شکل ۹،۱۰). شکاف کام در نوزدان با توالی رابین، شایع است. این ترکیب از یافته‌ها ممکن است منفرد یا جزئی از یک سندرم ژنتیکی باشد.

نوزاد با توالی رابین و تنفس دشوار را به شکم بخوابانید. در این وضعیت زبان ممکن است به جلو بیاید و راه هوایی باز شود. در صورت ناموفق بودن وضعیت دهی به سمت شکم، لوله نای کوچکی (۲/۵ mm) از بینی فرو کنید به گونه‌ای که نوک آن در عمق حلق پشتی از قاعده زبان بگذرد و بالای تارهای صوتی قرار گیرد. این لوله درون نای فرو برده نمی‌شود (شکل ۱۰،۱۰) برای انجام این کار نیازی به لارنگوسکوپ نیست. این کار گرفتگی راه هوایی را برطرف می‌کند.



شکل ۸،۱۰. ساکشن ترشحات غلیظ که راه تهویه را بسته است با استفاده از لوله نای و مکند نای.

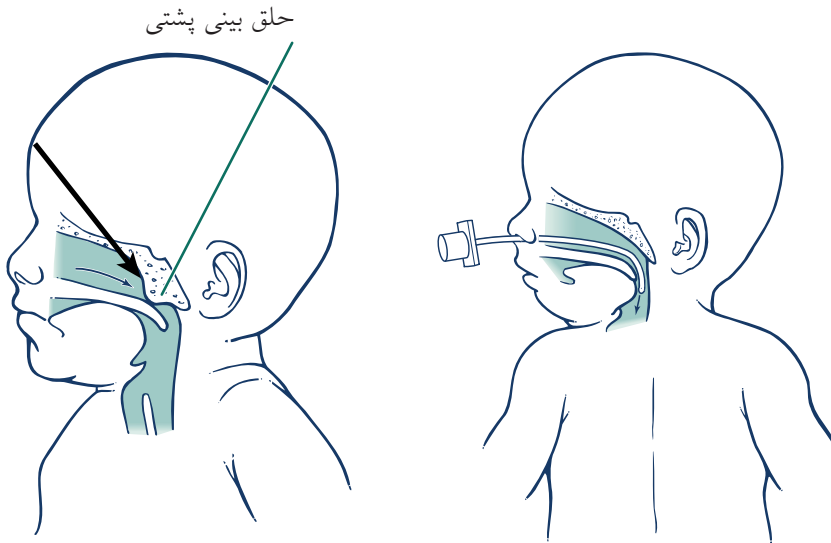
اگر نوزاد تنفس دشوار و شدید و نیاز به احیا دارد تهویه با ماسک صورت و لوله‌گذاری لوله نای ممکن است بسیار دشوار باشد. اگر هیچ کدام از اقدامات پیشین نتواند سبب حرکت مؤثر هوا شود و تلاش برای تهویه با ماسک صورت و لوله‌گذاری نای موفق نباشد ماسک حنجره‌ای ممکن است با بازکردن راه هوایی نجات بخش باشد.



شکل ۹،۱۰. نوزاد با آناتومی طبیعی (چپ) و توالی رابین (راست)

## آترزی کوان

ناهنجاری بد تولد بسته بودن



**شکل ۱۱.۱۰.** آترزی کوان که سبب بسته شدن راه هوایی بینی می‌شود.

**شکل ۱۰.۱۰.** برای بهبود بسته بودن راه هوایی در نوزاد با توالی رایین، لوله نای به صورت عمقی در حلق پشتی قرار می‌گیرد. نوک لوله در حلق بینی بالای تارهای صوتی است نه درون نای.

آترزی کوان وضعیتی است که راه هوایی بینی با بافت یا استخوان بسته شده است (شکل ۱۰،۱۱). از آنجا که نوزادان به صورت طبیعی از بینی نفس می‌کشند نوزادان با آترزی کوان ممکن است تنفس دشوار داشته باشند مگر زمانی که از دهان تنفس یا گریه می‌کنند. در بیشتر موارد، انسداد تنها یک طرفه است و در دوره نوزادی علائم واضحی ایجاد نمی‌کند.

نوزادان با آترزی کوان ممکن است دوره‌هایی از انسداد، سیانوز، کاهش اشباع اکسیژن طی خواب یا تغذیه را تجربه کنند که با گریه بهبود می‌یابد. در بسته بودن دو طرفه، نوزاد ممکن است

بلافاصله پس از تولد دچار تنفس دشوار شود هرچند وجود آترزی کوان مانعی برای انجام PPV مؤثر با ماسک صورت نیست.

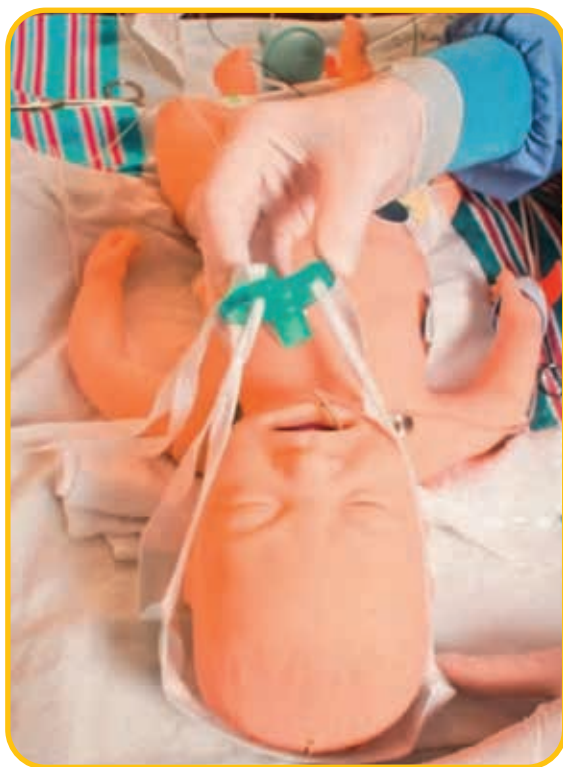
برای تشخیص آترزی کوان می‌توانید با یک کاتتر ساکشن نازک از بینی وارد پشت حلق شوید. در صورت عبور نکردن کاتتر ممکن است آترزی کوان داشته باشد.

در نوزاد با آترزی کوان دو طرفه و دیسترس تنفسی، با فرو بردن یکی از موارد زیر می‌توانید دهان و راه هوایی را باز نگه دارید. پستانک تغذیه‌ای یا پستانکی که ته آن بریده شده (McGovern Nipple) و توسط بندی دور استخوان پس سری محکم شده است (شکل ۱۰،۱۲) یا نوک یک لوله نای درست روی زبان و در پشت حلق قرار داده شود. همه این وسایل نوزاد را موقت پایدار می‌کند تا توسط یک متخصص ارزیابی شود.

## موارد نادر دیگر

موارد دیگر مانند توده‌های دهانی، بینی، گردنی (شکل ۱۳،۱۰)، ناهنجاری‌های حنجره یا نای و حلقه‌های عروقی فشارنده نای درون قفسه سینه، به عنوان علل نادر فشردن راه هوایی در نوزاد گزارش شده است. برخی از این ناهنجاری‌ها با معاینه خارجی قابل مشاهده است. بسته به محل بسته بودن، تهویه موفق با ماسک صورت یا لوله‌گذاری نای ممکن است بسیار دشوار





**شکل ۱۲.۱۰.** پستانک تغییر داده شده (McGovern Nipple) برای بهبود موقت بسته بودن راه هوایی در آترزی کوان

یا غیرممکن باشد. ممکن است برای لوله گذاری موفق، مهارت ها یا تجهیزات خاص مورد نیاز باشد. اگر انسداد بالای سطح تارهای صوتی باشد و نتوانیم نوزاد را تهویه یا لوله گذاری کنیم جاگذاری ماسک حنجره ای ممکن است راه هوایی نجات بخش باشد. در صورت شناسایی این مشکلات پیش از تولد، نوزاد باید در محلی به دنیا آید که دسترسی فوری به راه هوایی توسط گروه های با تخصص های گوناگون، فوری در اتاق زایمان فراهم باشد.



**شکل ۱۳.۱۰.** نوزادی با توده گردنی (هیگرومای کیستی)

## کدام ناهنجاری های جنینی ریه می تواند احیا را پیچیده کند؟

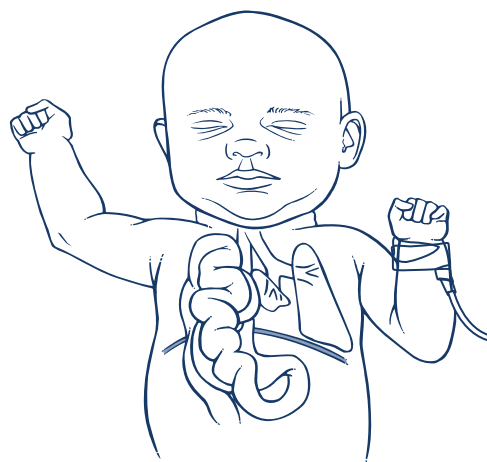
### فتق دیافراگمی بدو تولد

دیافراگم به طور طبیعی محتویات قفسه سینه را از شکم جدا می کند. وقتی دیافراگم به درستی تشکیل نشود روده ها، معده و کبد می تواند وارد قفسه سینه شود و از تکامل طبیعی ریه پیشگیری کند (شکل ۱۴،۱۰). این نقص را فتق دیافراگمی بدو تولد<sup>۱</sup> (CDH) گویند. شایع ترین نوع CDH در سمت چپ نوزاد رخ می دهد. اغلب این نقص در سونوگرافی جنینی قابل تشخیص است و نوزاد باید در یک مرکز پیشرفته به دنیا بیاید.

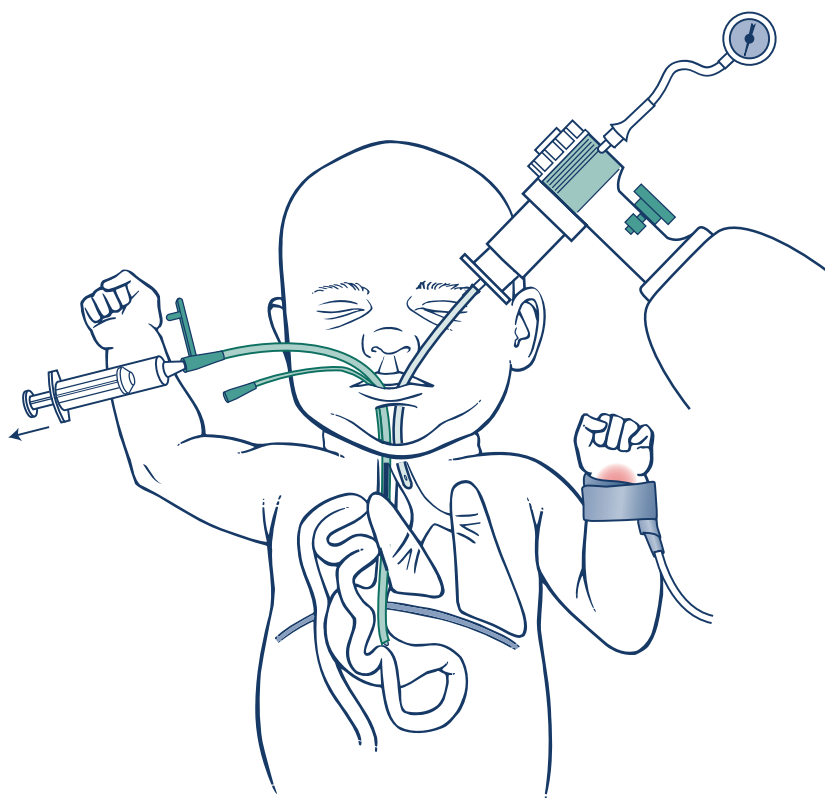
نوزاد ممکن است با شکم تخت غیر معمول (ناوی شکل یا scaphoid)، دیسترس تنفسی و هیپوکسمی ظاهر یابد. در صورت PPV با ماسک صورت، گاز وارد معده و روده می شود. پرباد شدن این دستگاهها درون قفسه سینه مانع باد شدن ریه ها می شود و صداهای تنفسی در طرف فتق کاهش می یابد. اگر فشار تهویه برای بادکردن افزایش یابد ممکن است پنوموتوراکس در نوزاد ایجاد شود. پرفشاری خون ریوی بیماری شایع همراه با CDH است که می تواند منجر به هیپوکسمی شدید شود.

در نوزادان با فتق دیافراگمی با ماسک صورت تهویه با فشار مثبت نکنید.

به سرعت درون نای لوله گذاری کنید و برای پیشگیری از پرهوایی، کاتتر بزرگ دهانی معدی (۱۰ F) جاگذاری و به ساکشن متناوب یا پیوسته وصل کنید (شکل ۱۵،۱۰). استفاده از لوله دو حفره ای مخزن دار (Replogle tube) بسیار کارایی دارد.



شکل ۱۴،۱۰. فتق دیافراگمی بدو تولد



**شکل ۱۰۱۵.** درمان پایدارسازی نوزاد با فتق دیافراگمی بدو تولد. لوله نای درون نای و لوله دو حفره‌ای (Replogle tube) درون معده است لوله درناژ معدی تخلیه یا به ساکشن متصل می‌شود. هر دو لوله محکم می‌شوند (چسب و لیدهای نمایشگر قلبی نشان داده نشده).

### هیپوپلازی ریوی

تکامل طبیعی ریه نیازمند فضای کافی درون قفسه سینه است. هرگونه ضایعه ضایعه فضاگیر درون قفسه سینه یا کاهش شدید و طولانی مایع آمینوتیک (اولیگوهایدروآمینوس) ممکن است منجر به تکامل ناکافی ریه‌ها شود که آن را هیپوپلازی ریه می‌نامند. نمونه‌های ایجاد کننده هیپوپلازی ریه شامل فتق دیافراگمی و انسداد یا نبود هر دو کلیه جنینی است. در زمان تولد، قفسه سینه نوزاد ممکن است کوچک و زنگوله‌ای باشد. اگر علت هیپوپلازی ریه، اولیگوهایدروآمینوس باشد نوزاد ممکن است به دلیل فشار درون رحمی، بدشکلی دست‌ها، پاها، بینی و گوش‌ها داشته باشد. برای بادکردن ریه‌های نوزاد فشارهای بالا لازم است و این کار خطر پنوموتوراکس را افزایش می‌دهد. روش‌های جایگزین تهویه مکانیکی موجود در مراکز پیشرفته ممکن است پس از تولد، فوری مورد نیاز باشد. هیپوپلازی شدید ریوی با زندگی منافات دارد.



## برای نوزادی که نفس نمی‌کشد یا کاهش فعالیت دارد و مادرش طی زایمان مخدر دریافت کرده چه باید کرد؟

مخدرهای تجویز شده برای کاهش درد مادر طی زایمان ممکن است از جفت عبور کند و تلاش تنفسی و حرکتی نوزاد را کاهش دهد. در نوزادی که پس از دریافت مخدر توسط مادر دپرسیون تنفسی دارد براساس بیان درس‌های پیشین، با PPV تنفس نوزاد را حمایت کنید و راه هوایی را باز نگه دارید. در آپنه طولانی ممکن است جاگذاری لوله نای یا ماسک حنجره‌ای برای حمایت تنفسی پیوسته لازم باشد.

اگرچه در این شرایط از نالوکسان (آنتاگونیست مخدر) استفاده شده ولی شواهد کافی مبنی بر مؤثر و ایمن بودن این نوع درمان وجود ندارد. اطلاعات داروشناسی بسیار کمی درباره اثر نالوکسان در نوزادان داریم. پژوهش‌های حیوانی و گزارش‌های موردی نگرانی درباره عوارض نالوکسان شامل ادم ریوی، ایست قلبی و تشنج را افزایش داده است.

## برای نوزادی که نفس نمی‌کشد یا کاهش فعالیت دارد و مادرش طی زایمان مخدر دریافت نکرده چه باید کرد؟

علل دیگر دپرسیون نوزادی باید مدنظر قرار گیرد. اگر PPV سبب طبیعی شدن ضربان قلب و اکسیژن‌رسانی طبیعی شد ولی نوزاد تنفس خودبخودی ندارد، نوزاد ممکن است دپرسیون مرکز تنفسی یا فعالیت عضلانی به علت تجویز خودسرانه دارو توسط مادر، هیپوکسی، اسیدوز شدید، اختلالات ساختمانی مغز یا اختلال عصبی عضلانی داشته باشد. داروهای تجویزی به مادر مانند سولفات منیزیم و بیهوشی عمومی می‌تواند سبب دپرسیون تنفسی نوزاد شود. هیچ دارویی برای بازگرداندن اثر این داروها وجود ندارد. دوباره، بر حمایت راه هوایی و تهویه مطمئن تمرکز کنید تا اثر داروها از بین برود. در حالی که نوزاد را PPV و پایش ضربان قلب و اشباع اکسیژن می‌کنید به بخش نوزادان انتقال دهید.

## مراقبت ویژه مورد نیاز نوزادان با میلومنگوسل (اسپاینا بیفیدا) چیست؟

میلومنگوسل نوعی نقص لوله عصبی با درگیری نخاع و مهره هاست (شکل ۱۶،۱۰) که به طور شایع ناحیه کمری (پایین پشت) را درگیر می‌کند. ضایعه طی هفته‌های نخست زندگی تکامل

جنینی رخ می‌دهد که پیش سازهای طناب نخاعی و لوله عصبی کامل بسته نمی‌شود. کیسه مایع حاوی بخشی از نخاع و اعصابی است که از حفره پشت بدن بیرون زده است. دورنگهداشتن این کیسه و بافت عصبی از آسیب، مهم است. نوزادان با میلومننگوسل ممکن است همزمان هیدروسفالی و ضایعه‌ای در ساقه مغز و مخچه (Arnold Chiari malformation) داشته باشند که می‌تواند سبب آپنه و فلج تارهای صوتی شود.



شکل ۱۶.۱۰. نوزادی با میلومننگوسل باز

- اگر قرار است نوزاد به پشت قرار گیرد، پیش از تولد، با حوله‌ها یا اسفنج بدون لاتکس پوشیده در حوله، حلقه‌ای آماده کنید. این کار اجازه می‌دهد ضایعه درون سوراخ حلقه قرار گیرد.
- نوزادان با نقص لوله عصبی در خطر حساسیت به لاتکس هستند. هنگام مراقبت از نوزادان با نقص لوله عصبی تنها از وسایل و تجهیزات بدون لاتکس استفاده کنید.
- پس از تولد، برای پیشگیری از فشار روی کیسه و محتویات آن، نوزاد را به پهلو یا شکم بخوانید. در صورت نیاز خواباندن به پشت برای مدیریت راه هوایی، نوزاد را روی «حلقه» از پیش آماده شده بگذارید و ضایعه را درون «سوراخ حلقه» قرار دهید.
- از خشک کردن و مالش ضایعه طی گام‌های نخستین مراقبت نوزاد بپرهیزید.
- گام‌های احیا را براساس نیاز پیش بروید.
- پس از پایداری نوزاد، فوری از راهنمای مرکزتان برای پوشش ضایعه پیروی کنید. برخی خبرنگان پوشش شفاف پلاستیکی بدون لاتکس را دور ضایعه و بستن آن دور شکم/ کمر نوزاد (با یا بدون گاز خیس بدون چسبندگی بین ضایعه و پوشش پلاستیکی) پیشنهاد می‌کنند.
- دقت کنید کیسه پاره نشود.

## مراقبت ویژه مورد نیاز نوزادان با نقص دیواره شکمی چیست؟

شایع‌ترین نقص دیواره شکمی در نوزادان گاستروشنزی و امفالوسل است. هر دو اغلب در سونوگرافی هنگام بارداری شناسایی می‌شود و می‌توان تولد را در یک مرکز مجهز برنامه ریزی کرد. گاستروشنزی (شکل ۱۷،۱۰ الف) نقصی است که روده از سوراخی در دیواره شکم بیرون می‌زند. بیشتر، ضایعه در طرف راست بندناف به ظاهر سالم دیده می‌شود. اگر چه نوزادان با گاستروشنزی اغلب نارس یا کوچک برای سن بارداری هستند اما ناهنجاری‌های همراه دیگری ندارند.

امفالوسل نقص دیواره شکمی شامل بندناف است (شکل ۱۷،۱۰ ب). روده‌های نوزاد اغلب درون یک کیسه غشایی است که ممکن است حاوی اندام‌های شکمی دیگر هم باشد. کیسه ممکن است پیش از زایمان پاره شده محتویات شکم در دید قرار گیرد. نوزادان با امفالوسل معمولاً ناهنجاری‌ها و نشانگان ژنتیکی دیگر هم دارند.

در هر دو ناهنجاری، دور نگه داشتن روده‌ها و اندام‌های شکمی از تروما مهم است.

نکات ویژه زیر برای گاستروشنزی توجه کردنی است:

- از عامل زایمان بخواهید بندناف را با کمینه ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر (۴ تا ۸ اینچ) از نوزاد گیره زده و برد چرا که بندناف ممکن است در ترمیم جراحی استفاده شود.
- نوزاد و روده بیرون زده را در کیسه روده شفاف پلاستیکی استریل قرار دهید و کیسه را روی قفسه سینه نوزاد محکم کنید.
- برای بهینه کردن خون رسانی، نوزاد و روده بیرون زده را به سمت بخوابانید.
- لیدهای نمایشگر قلبی را به بالای قفسه سینه و بازوها وصل کنید.



ب



الف

شکل ۱۷،۱۰. نقص دیواره شکمی. گاستروشنزی بدون کیسه پوشاننده روده‌های بیرون زده. ضایعه در سمت راست ناف است. (الف) امفالوسل با محتویات شکمی در کیسه. ضایعه، بندناف را نیز شامل می‌شود (ب).

- برای پیشگیری از پرهوایی روده‌ها از تهویه طولانی با ماسک صورت بپرهیزید. در صورت نیاز به تهویه، جاگذاری لوله نای یا ماسک حنجره‌ای را مدنظر داشته باشید.
- یک لوله دهانی معدی بزرگ (۸F یا ۱۰F) جاگذاری و برای پیشگیری از پرگازی روده به ساکشن اندک متناوب یا پیوسته وصل کنید. استفاده از لوله دو حفره‌ای مخزن‌دار (Replogle tube) بسیار کارایی دارد.
- دستکاری روده بیرون زده را کمینه کنید اما رنگ آن را برای تشخیص بدتر شدن خون رسانی، متناوب پایش نمایید.
- در فوریت‌ها، می‌توان کاتتر سیاهرگ نافی جاگذاری کرد هرچند باید مقدار زیادی از بندناف را برای ترمیم جراحی نگه داشت.
- روده بیرون زده، دفع گرما و مایع را افزایش می‌دهد. به مدیریت دما و تجویز مایع در صورت نیاز توجه کافی نمایید.

نکات ویژه زیر برای امفالوسل توجه کردنی است:

- دقت کنید بندناف به اندازه کافی بالاتر از روده‌ها و اندام‌های شکمی درون ضایعه، گیره زده و بریده شود.
- پایین بدن نوزاد شامل امفالوسل را در کیسه روده شفاف پلاستیکی استریل قرار دهید و کیسه را روی قفسه سینه نوزاد محکم کنید.
- برای بهینه کردن خون رسانی، نوزاد و امفالوسل را به راست بخوابانید.
- لیدهای نمایشگر قلبی را به بالای قفسه سینه و بازوها وصل کنید.
- یک لوله دهانی معدی بزرگ (۸F یا ۱۰F) جاگذاری و برای پیشگیری از پرگازی روده به ساکشن متناوب یا پیوسته وصل کنید. استفاده از لوله دو حفره‌ای مخزن‌دار (Replogle tube) بسیار کارایی دارد.
- برای پیشگیری از پاره شدن کیسه یا آسیب به محتویات شکمی، امفالوسل را آرامی دستکاری کنید.
- وضعیت تنفسی نوزاد را ارزیابی کنید. نوزادان با امفالوسل بزرگ ممکن است نیازمند حمایت تنفسی شامل فشار مثبت پیوسته بازدمی (CPAP) یا تهویه مکانیکی باشند.
- در فوریت‌ها، نمی‌توان کاتتر سیاهرگ نافی جاگذاری کرد. در صورت نیاز فوری به رگ طی احیا، از سوزن داخل استخوانی می‌توان بهره برد.

## بر کارگروهی تمرکز کنید

نکات ویژه بیان شده در این درس فرصت‌های گوناگونی برای گروه‌های کارآمد برای استفاده از مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد ایجاد می‌کند.

مثال	رفتار
طی ارتباط مؤثر با گروه زایمان، عوامل خطر مهم بیش از زایمان مانند مواجهه مادر با مخدرها، حجم غیرطبیعی مایع آمنیونی و نتایج سونوگرافی‌های بارداری را مشخص کنید.	پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید از اطلاعات در دسترس بهره ببرید ارتباط مؤثر داشته باشید
اطلاعات خود را با گروه به اشتراک بگذارید تا بتوانید زایمان‌های پرخطر را شناسایی کنید و برای احیا آمادگی مناسب داشته باشید.	از همه امکانات در دسترس بهره ببرید
از تجهیزات موجود برای پایدارسازی نوزاد با مشکل راه هوایی آگاه باشید. این تجهیزات کجا نگهداری می‌شوند؟	

## فرصت‌های بهبود کیفیت

از خود پرسش‌های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنجه‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

## پرسش‌های بهبود کیفیت

- ۱ کدام یک از مراقبان سلامت می‌تواند توراستنژ فوری انجام دهد؟
- ۲ آیا فردی با این مهارت‌ها، در صورت نیاز فوری در دسترس است؟
- ۳ آیا همه وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای توراستنژ، فوری در دسترس است؟
- ۴ آیا شما در اتاق زایمان تان وسایل و تجهیزات بدون لاتکس دارید؟
- ۵ آیا شما در اتاق زایمان تان کیسه‌های شفاف استریل روده‌ای دارید؟
- ۶ آیا گروه شما می‌داند نوزادی با ناهنجاری بدو تولد شدید می‌خواهد به دنیا بیاید؟
- ۷ آیا گروه زایمان ساز و کاری برای ارتباط با گروه احیای شما و برنامه ریزی تولد و مراقبت‌های فوری نوزادی دارد؟

### سنجه های سنجش فرایند و فرجام

- ❶ هر چند وقت یک بار نوزادان با ناهنجاری های شدید بدو تولد تنها پس از تولد تشخیص داده می شوند؟
- ❷ هر چند وقت یک بار در بیمارستان شما نوزادان با پنوموتوراکس تشخیص داده می شوند؟
- ❸ چقدر طول می کشد تا برای مدیریت یک فوریت نوزادی پیش بینی نشده یک گروه کارا گرد هم آیند؟

## یادآوری درس ۱۰

۱. ضربان قلب نوزادی ۵۰ bpm است که با تهویه با ماسک صورت یا جاگذاری لوله نای مناسب بهبود نیافته. قفسه سینه او با PPV حرکت نمی کند. شما باید (نای را با استفاده از ساکشن کاتتر ۵F یا ۸F یا مکنده نای ساکشن کنید) / (فوری فشردن قفسه سینه را آغاز کنید).
۲. نوزادی پس از تولد دیسترس تنفسی دارد. او فک پایینی کوچک و شکاف کام دارد. دیسترس تنفسی نوزاد ممکن است با قرار دادن لوله نای کوچک درون بینی و فرو بردن به درون حلق و خواباندن او (به پشت) / (روی شکم) بهبود یابد.
۳. شما در تولد نوزادی حاضر شده اید که طی دقایق نخست زندگی خود PPV دریافت کرده است. او بهبود یافته است و در بخش نوزادان پایش می شود. کمی پس از آن، نوزاد دچار دیسترس حاد تنفسی می شود. شما باید به (پنوموتوراکس) / (ناهنجاری قلبی بدو تولد) شک کنید و به سرعت برای (آسپیراسیون سوزنی) / (اپی نفرین) آماده شوید.
۴. شما هنگام تولد نوزادی با تشخیص حین بارداری فتق دیافراگمی حاضرید. پس از تولد فوری باید (تهویه با ماسک صورت و جاگذاری لوله دهانی معدی درون معده) / (لوله گذاری نای و جاگذاری لوله دهانی معدی درون معده) را آغاز کنید.
۵. مادری یک ساعت پیش از زایمان برای مهار درد، مخدر دریافت کرده است. پس از تولد، نوزاد تنفس خودبخودی ندارد و با تحریک بهبود نمی یابد. اولویت نخست شما (آغاز تهویه با فشار مثبت) / (تجویز نالوکسان به عنوان آنتاگونیست مخدر) است.
۶. پس از تولد، نوزاد با میلو مننگوسل را به (پشت) / (شکم یا پهلو) می خوابانید.
۷. پس از تولد، نوزاد با گاستروشنزی را درون کیسه پلاستیکی شفاف و استریل قرار داده به (پشت) / (سمت راست) می خوابانید.

## پاسخ‌ها

۱. شما باید نای را با استفاده از ساکشن کاتتر ۵F یا ۸F یا مکنده نای ساکشن کنید.
۲. دیسترس تنفسی نوزاد ممکن است با قرار دادن لوله نای کوچک درون بینی و فرو بردن به درون حلق و خواباندن او روی شکم بهبود یابد.
۳. شما باید به پنوموتوراکس شک کنید و به سرعت برای اسپیراسیون سوزنی آماده شوید.
۴. پس از تولد فوری باید لوله گذاری نای و جاگذاری لوله دهانی معدی درون معده را آغاز کنید.
۵. اولویت نخست شما آغاز تهویه با فشار مثبت است.
۶. نوزاد با میلو مننگوسل را به شکم یا پهلو می خوابانید.
۷. نوزاد با گاستروشنزی را به سمت راست می خوابانید.





## اصول اخلاقی و مراقبت واپسین دم زندگی

آنچه خواهید آموخت

- اصول اخلاقی احیای نوزادان کدام است
- کی ممکن است پرهیز از آغاز احیا، مناسب باشد
- هنگام نامعلوم بودن پیش آگهی چه باید کرد
- وقتی نوزادی می میرد چه کنیم
- چگونه به والدین و گروه پزشکی در سوگواری کمک کنیم



## نکات کلیدی

- ۱ اصول اخلاقی احیای نوزاد همان اصول اخلاقی احیای کودکان بزرگ تر یا بزرگسالان است.
- ۲ پدران و مادران معمولاً به عنوان بهترین تصمیم‌گیرندگان برای نوزادان خود به حساب می‌آیند و در صورت امکان باید در تصمیم‌سازی‌ها مشارکت داده شوند. برای این که پدران و مادران بتوانند مسئولیت خود را به خوبی ایفا کنند، نیاز به اطلاعات کامل، مرتبط و روزآمد درباره خطرات و فواید هر گزینه درمانی دارند.
- ۳ باید به والدین نوزاد گوشزد نمود به رغم تلاش‌های فراوان شما، توانایی پیش‌بینی دقیق پیش‌آگهی برای نوزاد بشدت نارس، پیش یا درست پس از تولد محدود است.
- ۴ نخستین نکته قابل توجه برای تصمیم‌گیری در مورد درمان زندگی بخش نوزادان بشدت بیمار، این باید باشد که چه کاری بهترین اقدام برای نوزاد است.
- ۵ اگر پزشکان مسئول باور داشته باشند که بختی برای زنده ماندن وجود ندارد آغاز احیا یک گزینه درمانی اخلاقی نیست و نباید پیشنهاد شود.
- ۶ در موارد با خطر بالای مرگ و میر یا عوارض شدید نوزادی، والدین باید در تصمیم‌گیری این مسئله که آیا احیا بهترین گزینه نوزادشان است مشارکت داده شوند. اگر بین والدین و مراقبان توافق باشد که مراقبت‌های ویژه پزشکی احتمال زنده ماندن طولانی مدت نوزاد را افزایش نمی‌دهد یا ممکن است او را در معرض آسیب غیرقابل قبول قرار دهد پرهیز از آغاز احیا، عملی اخلاقی است.
- ۷ ممکن است منطقه شما قوانینی برای مراقبت از نوزادان در اتاق زایمان داشته باشد. اگر شما درباره این قوانین در منطقه خود آگاهی کامل ندارید، بهتر است با کمیته اخلاق یا دفتر حقوقی بیمارستان‌تان مشاوره کنید.
- ۸ برای همه نوزادانی که احیا آغاز نمی‌شود یا موفقیت آمیز نیست باید مراقبت انسان دوستانه، محبت آمیز و تسکینی مبتنی بر فرهنگ آن محل ارائه گردد.

## درباره این درس

هرچند این درس بر فردی از گروه احیا تاکید دارد که تصمیم‌سازی پزشکی را رهبری می‌کند، اما همه افراد گروه باید دلایل و رای این توصیه‌ها را درک کنند. تا حد امکان لازم است حمایت یک پارچه والدین طی دوره بشدت شخصی بحران وجود داشته باشد. این درس به «والدین» اشاره دارد، با این حال مشخص است که گاهی مادر(ها) یا پدر(ها) طی این دوره بحران تنها هستند و گاه حمایت‌ها از سوی اعضای دیگر خانواده و افراد شاخص صورت می‌گیرد. این

درس برای همه مراقبان گروه پزشکی که در هر یک از سطوح مراقبت مادران باردار و نوزادان مشارکت دارند، از ارایه کنندگان مراقبت‌های پیش از تولد و متخصصان کودکانی که مراقبت‌ها و مشاوره‌های پیش از و زمان بارداری را انجام می‌دهند تا گروه بیمارستانی مراقبت‌های بارداری، مفید است. نیز مراقبان متخصص خدمت رسانی به خانواده‌های با تجربه مرگ نوزادی، از این درس بهره می‌برند.

روشن است که توصیه‌های ارائه شده در این درس، به طور کلی براساس وضعیت فرهنگی و منابع در دسترس ایالات متحده آمریکا و کانادا تهیه شده و نیازمند بومی سازی در سایر فرهنگ‌ها و کشورها پیش از استفاده است. این توصیه‌ها براساس اطلاعات مرگ و میر و ابتلای در دسترس در زمان انتشار درسنامه است. تصمیم به آغاز یا پرهیز از آغاز احیا باید براساس داده‌های منطقه‌ای موجود و درمان‌های در دسترس گرفته شود.

مورد زیر نمونه‌ای از اصول اخلاقی طی احیای نوزاد و چگونگی مراقبت واپسین دم زندگی است. هنگام مطالعه نمونه، خود را فردی از گروه احیا بینگارید.

### نمونه: نوزادی که نباید احیا شود

خانمی در هفته ۲۳ بارداری با انقباضات رحمی، تب، برادی کاردی جنینی و پارگی کیسه آب و نشت ترشحات چرکی مایع آمنیونی در بیمارستان بستری می‌شود. مراقبت‌های بارداری او منظم بوده سن بارداری براساس سونوگرافی سه ماهه نخست بارداری، تخمین زده می‌شود. شما عامل زایمان مادر را ملاقات و درباره تاریخچه بارداری وی گفت و گو می‌کنید. سپس با هم، اطلاعات کشوری و بیمارستانی پیامدهای کوتاه و درازمدت این سن بسیار کم بارداری را مرور می‌کنید. پس از آن هر دوی شما والدین را ملاقات می‌کنید تا آنها را از شرایط موجود آگاه کنید، اهداف را بیان نمایید و روش‌های درمانی را توضیح دهید و طرح مراقبتی را مشخص کنید. شما توضیح می‌دهید که به دلیل خطر بالای مرگ و میر و ابتلا، برخی والدین ممکن است تصمیم بگیرند احیا و مراقبت‌های ویژه، بهترین خواسته نوزادشان نیست و به جای آن مراقبت تسکینی را برگزینند که بر آرامش نوزاد پس از تولد تکیه دارد. پس از توضیحات شما والدین بیان می‌کنند که می‌خواهند درمان‌های نجات بخش و احیا تا تهویه کمکی و لوله‌گذاری نای برای وی انجام شود اما تمایلی به فشردن قفسه سینه و تجویز دارو ندارند. والدین هم چنین درخواست حضور روحانی بیمارستان هنگام احیا را دارند. این کار به سرعت انجام می‌گیرد. شما گفت و گوهای تان را در پرونده پزشکی ثبت و با گروه احیا برای بازبینی طرح درمانی ملاقات می‌کنید.

گروه شما نشست پیش از احیا را برگزار و وسایل و تجهیزات مورد نیاز یک احیای پیچیده را آماده می‌کند. هنگام تولد، نوزاد شل است و آپنه و پوستی نازک و ژلاتینی دارد. او به زیر گرم

کننده تابشی منتقل و در پوششی پلاستیکی پلی اتیلنی پوشانده می‌شود، روی تشک گرمایی قرار می‌گیرد و کلاه سرش گذاشته می‌شود. گام‌های نخستین احیا و تهویه با فشار مثبت انجام می‌گیرد. یکی از افراد گروه پروب پالس اکسی متری و لیدهای نمایشگر قلبی را وصل می‌کند. ضربان قلب حدود 40 bpm است و با تهویه با ماسک صورتی که قفسه سینه را حرکت می‌دهد بهبود نمی‌یابد. لوله گذاری نای با موفقیت انجام می‌شود و PPV ادامه می‌یابد. با این حال ضربان قلب افزایش نمی‌یابد و اشباع اکسیژن بسیار کمتر از بازه هدف می‌ماند. با این همه به رغم انجام گام‌های بعدی احیا، ضربان قلب به تدریج افت می‌کند. شما به والدین وضعیت نوزاد و ارزیابی خود مبنی بر ناموفق بودن احیا را توضیح می‌دهید. شما توافق می‌کنید لوله نای خارج و نوزاد در یک ملافه پاکیزه پیچیده و نزد پدر و مادر آورده شود تا نوزاد خود را در بغل بگیرند و آرام شود. مراسم آمرزش توسط روحانی بیمارستان انجام می‌شود. افراد گروه و سایر خویشاوندان حمایت‌های بیشتر به عمل می‌آورند. با نبود هیچ یک از علایم زندگی، مرگ نوزاد اعلام می‌شود. اندکی پس از آن، شما به اتاق والدین باز می‌گردید تا اظهار همدردی کنید، به پرسش‌ها درباره تلاش‌های احیا پاسخ دهید و از والدین درباره کالبدشکافی کسب تکلیف کنید. شما زمانی برای ملاقات بعدی در هفته‌های پیش رو پیشنهاد می‌کنید تا درباره یافته‌های کالبدشکافی گفت و گو شود. روز بعد مقبره او نیز تعیین شده است. حدود یک ماه بعد شما با خانواده ملاقات می‌کنید تا نتایج بررسی‌ها را بیان کنید، به پرسش‌ها پاسخ و درباره مشکلات والدین و سایر فرزندان خانواده به دنبال این رویداد توضیح دهید و محل‌های مشاوره سوک در جامعه را به ایشان پیشنهاد کنید.

### اصول اخلاقی کاربردی در احیای نوزاد کدام است؟

اصول اخلاقی احیای نوزاد با اصول اخلاقی احیای کودکان و بزرگسالان تفاوتی ندارد. اصول اخلاقی کلی که در هر مراقبت پزشکی کاربرد دارد شامل احترام به حقوق افراد برای آزادی انتخاب اقدامات مؤثر بر زندگی آن‌ها (خودمختاری / استقلال) (autonomy)، تلاش برای فایده بخشی به دیگران (خیررسانی) (beneficence)، پرهیز از آسیب (ضرر نرساندن) (nonmaleficence) و درمان مردم با راستی و انصاف (عدالت) (justice) است. این اصول مشخص می‌کند که چرا پیش از آغاز درمان، از بیمار می‌خواهیم رضایت آگاهانه دهد. استثنای این قانون، فوریت‌های پزشکی تهدید کننده زندگی که زمان برای گرفتن رضایت آگاهانه تنگ است و نیز هنگامی است که بیمار برای تصمیم‌گیری درباره خود واجد شرایط نیست. هر دوی این استثنایا با احیای نوزاد مرتبط است. گاه احیای نوزاد با فوریت پزشکی همراه است که با فرایند گرفتن رضایت آگاهانه تداخل دارد و نوزاد نمی‌تواند برای خودش تصمیم بگیرد.

## نقش والدین در احیای نوزاد چیست؟

بخلاف بزرگسالان، نوزادان نمی‌توانند برای خودشان تصمیم بگیرند و خواسته و تمایل خود را بیان کنند. گروه تصمیم‌گیرنده دیگری را باید شناسایی کرد که بتواند مسئولیت حفاظت از بهترین منافع شیرخوار را به عهده بگیرد. پدران و مادران معمولاً به عنوان بهترین تصمیم‌گیرندگان برای نوزادان خود به حساب می‌آیند و در صورت امکان باید در تصمیم‌سازی‌ها مشارکت داده شوند. برای این که پدران و مادران بتوانند مسئولیت خود را بخوبی ایفا کنند، نیاز به اطلاعات مرتبط، درست و صادقانه درباره خطرات و فواید هر گزینه درمانی دارند. به علاوه آنها باید زمان کافی برای اندیشیدن درباره انتخاب هر یک از روش‌ها، پرسش‌های بیشتر و جستجوی گزینه‌های دیگر داشته باشند. متأسفانه نیاز به احیا معمولاً یک وضعیت فوری غیرقابل پیش‌بینی با فرصت اندک برای گرفتن رضایت آگاهانه کامل پیش از انجام احیاست. حتی زمانی که شما فرصت ملاقات با پدر و مادر را دارید، نامطمئن بودن از شدت ناهنجاری‌های بدو تولد، سن بارداری واقعی، احتمال زنده ماندن و معلولیت‌های شدید بالقوه، ممکن است تصمیم‌گیری را پیش از زایمان برای پدر و مادر در مورد انتخاب بهترین منفعت نوزادشان دشوار کند. اطلاعات کامل ممکن است تا پس از تولد و شاید تا چندین ساعت یا چندین روز بعد در دسترس نباشد. این نامطمئنی باید در زمان طراحی برنامه درمانی نخستین، با پدر و مادر در میان گذاشته و احتمالات بیان شود. والدین و مراقبان سلامتی باید آماده ارزیابی دوباره اهداف و برنامه درمانی خود براساس یافته‌های پس از تولد و پاسخ نوزاد به درمان‌ها باشند. گفت و گو درباره بهترین منفعت نوزاد ممکن است از اتاق زایمان هم فراتر برود.

## ملاحظات مدنظر برای آغاز یا عدم آغاز احیای نوزاد بشدت نارس کدامند؟

به والدین باید اطلاعات گسترده، مرتبط و روزآمد بر پیش‌آگهی داد. فرجام پیش از تولد بقا و ناتوانی نوزادان بشدت نارس براساس سن بارداری و وزن تخمینی گمانه‌زنی می‌شود. جز در موارد استفاده از فناوری کمک بارداری (ART)<sup>۱</sup> که روز دقیق لقاح و لانه‌گزینی مشخص است، سایر روش‌های تعیین سن بارداری در سه ماهه نخست، دقت ۳ تا ۵ روزه دارند. پس از آن، این دقت به ۱± تا ۲± هفته می‌رسد. تخمین وزن جنین ۱۵٪± تا ۲۰٪± دقیق است و در صورت وجود محدودیت رشد درون رحمی می‌تواند گمراه‌کننده باشد. حتی تفاوت اندک ۱ تا ۲ هفته بین سن بارداری تخمینی و واقعی یا ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم تفاوت در وزن ممکن است روی زنده ماندن و عوارض دراز مدت مؤثر باشد.

سلامت مادر، عوارض بارداری و عوامل ژنتیک روی پیش‌آگهی تأثیر دارند. روش‌های نمره

دهی شامل متغیرهایی مانند جنسیت، استفاده از استروئید پیش از تولد و چند قلوبی، ساخته شده تا در تعیین دقت پیش آگهی کمک کننده باشد. در تفسیر نتایج پژوهش‌های مختلف مراقب باشید. برخی پژوهشگران ممکن است نسبت نوزادان با یک فرجام خاص را نسبت به کل نوزادان زنده متولد شده بیان کنند در حالی که دیگران همان فرجام را براساس تعداد نوزادان احیا شده یا نوزادان بستری یا نوزادان زنده مانده تا زمان ترخیص ارائه نمایند. با تغییر ساده معیارهای ورود برای محاسبه، میزان بروز یک فرجام ناخواسته ممکن است تغییر کند.

بخاطر داشته باشید که نمره‌های پیش آگهی ممکن است براساس نمونه نوزادان، بازه‌ای از فرجام‌ها را بیان کند. هر چند نمی‌تواند به طور دقیق فرجام هر نوزاد را پیش‌بینی نماید. فرجام‌های گزارش شده در پژوهش‌های منتشر شده ممکن است بیان کننده درمان‌های جدید یا فرجام بیمارستان شما نباشد. به همین ترتیب، ظاهر نوزاد در زمان تولد شاخص دقیقی برای تخمین زنده ماندن و ناتوانی نیست. باید به والدین نوزاد گوشزد نمود به رغم تلاش‌های فراوان شما، توانایی پیش‌بینی دقیق پیش آگهی برای هر نوزاد پیش یا اندکی پس از تولد محدود است. راهنماهای مراقبت از نوزادان بشدت نارس به دنیا آمده پیچیده و در حال تکامل است. برای دریافت کامل‌ترین و روزآمدترین راهنما به گزارش بالینی به روز منتشر شده توسط کمیته جنین و نوزاد آکادمی طب کودکان امریکا (AAP) و اجماع مراقبت بارداری منتشر شده توسط کالج امریکایی زنان و مامایی (ACOG) مراجعه نمایید.

### آیا مواردی هست که آغاز نکردن احیا اخلاقی باشد؟

تولد نوزادان بشدت نارس یا مبتلا به اختلالات کروموزومی یا ناهنجاری‌های بدو تولد شدید، اغلب پرسش‌های دشواری درباره آغاز احیا برمی‌انگیزد. اگرچه توصیه عمومی می‌تواند راهنمای کار باشد ولی هر وضعیتی منحصر به فرد بوده تصمیم‌گیری باید بسته به هر فرد متفاوت باشد. اگر پزشکان مسئول باور داشته باشند که بختی برای زنده ماندن وجود ندارد آغاز احیا به نفع نوزاد نیست و نباید آغاز شود. مراقبت انسان دوستانه، محبت آمیز و تسکینی مبتنی بر فرهنگ آن محل، با تمرکز بر آرامش نوزاد، درمان پزشکی و اخلاقی مناسبی به نظر می‌رسد.

در موارد با خطر بالای مرگ و میر یا عوارض شدید نوزادی، مراقبان باید درباره خطرات و فواید درمان‌های زنده نگهدارنده با والدین گفت و گو کنند و آنها را در تصمیم‌گیری این مسئله که آیا احیا بهترین انتخاب نوزادشان است مشارکت دهند. در صورت توافق بین والدین و مراقبان که آغاز مراقبت‌های ویژه پزشکی احتمال زندگی طولانی مدت نوزاد را افزایش نمی‌دهد یا ممکن است او را در معرض آسیب غیرقابل قبول قرار دهد فراهم آوردن مراقبت تسکینی محبت آمیز و آغاز نکردن احیا، عملی اخلاقی است. اگر نظر والدین درباره آغاز احیا نامشخص یا غیرقطعی



باشد باید احیا را آغاز و سپس درباره آن گفت و گو کنید.

بیانیه زیر از کد اخلاق پزشکی انجمن پزشکی آمریکا (American Medical Association) به طور خلاصه تصمیم‌گیری را بیان می‌کند (AMA Opinion 2.2015, 2010-2011). برنامه احیای نوزادان (NRP®) هم این برنامه را تأیید می‌کند.

نخستین نکته قابل توجه برای تصمیم‌گیری در مورد درمان زندگی بخش نوزادان بشدت بیمار، این باید باشد که چه کاری بهترین اقدام برای نوزاد است.

نکات زیر را باید مد نظر داشت:

۱. میزان موفقیت آمیز بودن درمان
۲. خطرات همراه با انجام دادن و انجام ندادن درمان
۳. میزان افزایش طول عمر در صورت درمان موفقیت آمیز
۴. درد و ناراحتی همراه با درمان
۵. پیش بینی کیفیت زندگی نوزاد با و بدون درمان

### اگر پس از تولد و پس از معاینه نوزاد درباره احتمال زنده ماندن و ناتوانی جدی کاملاً مطمئن نیستید چه باید بکنید؟

اگر والدین مطمئن نیستند چه باید بکنند یا معاینه شما مشخص می‌کند که ارزیابی پیش از تولد شما از سن بارداری نادرست بوده، آغاز احیا و پایدارسازی به شما اجازه می‌دهد زمان لازم را برای گردآوری اطلاعات کامل بالینی و بازبینی وضعیت پیش آمده با والدین و مشاوره به دست آورید.

### اگر نوزادی را احیا کرده‌اید آیا از لحاظ اخلاقی برای ادامه درمان زنده نگهدارنده اجباری دارید؟

نه، شما اجباری اخلاقی به ادامه درمان‌های زنده نگهدارنده ندارید. دست نگه داشتن از احیا و قطع درمان‌های زنده نگهدارنده حین یا پس از احیا از نظر اخلاقی یکسان است. اگر مراقب سلامت مسئول و والدین تشخیص دهند که ادامه درمان‌ها بهترین منفعت نوزاد نیست آنها می‌توانند از مراقبت درمانی به مراقبت تسکینی تغییر مسیر دهند و روی آرامش نوزاد تمرکز کنند.

### چه قوانینی در احیای نوزاد کاربرد دارد؟

اخلاق پزشکی راهنماهایی برای مراقبان سلامتی است که بهتر است چگونه در اجتماع رفتار کنند. براساس این اصول راهنما، دولت‌ها قوانینی وضع و اجرا می‌کنند تا توضیح دهند که افراد چگونه باید عمل کنند. تا کنون هیچ قانون فدرالی در آمریکا احیا را در همه موارد در اتاق زایمان اجبار نکرده است. ممکن است در منطقه شما قوانینی برای مراقبت از نوزادان در اتاق زایمان موجود باشد. اگر شما درباره این قوانین در منطقه خود آگاهی کامل ندارید، بهتر است با کمیته اخلاق یا دفتر حقوقی بیمارستان خود مشاوره کنید. در بیشتر شرایط، اگر والدین و مراقبان پزشکی به این توافق برسند که ادامه مداخله پزشکی بی فایده بوده، ممکن است روند مرگ را طولانی کند یا فایده قابل ملاحظه‌ای در مقابل بار بیماری که ایجاد می‌کند ندارد، پرهیز از آغاز یا قطع عملیات احیا از منظر اخلاقی و قانونی پذیرفتنی است.

حقوق و مسئولیت خاص اقلیت‌ها، پدران و والدین ازدواج نکرده ممکن است در ایالت‌های مختلف متفاوت باشد. در صورت وجود پرسش درباره قوانین محل کارتان با مشاور حقوقی بیمارستان مشورت کنید.

### به والدین چگونه خبر می‌دهید که نوزادشان در حال فوت است؟

در صورت پاسخ ندادن نوزاد به درمان و رو به فوت بودن وی، نقش شما حمایت از والدین با صداقت و گفتار همدلانه و مراقبتی است. از آنها بپرسید آیا برای نوزادشان نامی انتخاب کرده‌اند و در این صورت او را با نام خطاب کنید. درمان نوزاد و ارزیابی تان از وضعیت موجود را بیان کنید. به روشنی و بدون امید دادن بگویید که به رغم درمان، نوزاد شما در حال فوت است. برای آنها توضیح دهید که برنامه شما برای مراقبت از نوزاد در حال فوت‌شان چیست و چه گزینه‌هایی وجود دارد.

برخی والدین ممکن است برای اهدای عضو یا بافت تمایل داشته باشند. اگرچه بسیاری از مرگ‌های نوزادی به دلیل کوچکی عضو یا زمان طولانی بین قطع حمایت‌ها تا فوت، معیارهای ورود را ندارند، بسیاری از دهنده‌های واجد شرایط از دست می‌روند چرا که گروه احیا زمان ارجاع به گروه اهدای عضو را از دست می‌دهد. با پیش‌بینی فوت نوزاد، مشاوره با گروه اهدای عضو درباره معیارهای اهدای عضو اهمیت دارد تا شما بتوانید به والدین درباره جنبه‌های مختلف اهدای عضو توصیه نمایید.

## از نوزاد در حال فوت چگونه مراقبت می کنید؟

مهم ترین هدف، کاهش درد و رنج با ارائه مراقبت انسان دوستانه و محبت آمیز است. پیشنهاد کنید نوزاد را نزد والد(ین) بیاورند. پیش از جدا کردن وسایل پزشکی، زنگ هشدار دهنده آنها و نمایشگرها را خاموش کنید. همه چسبها، لولهها، نمایشگرها و تجهیزات پزشکی غیرلازم را از نوزاد جدا کرده، دهان و صورت او را به آرامی تمیز کنید. اگر علت مرگ نوزاد نامشخص است یا نوزاد قرار است معاینه پزشکی قانونی شود، مهم است تجهیزات پزشکی و لولهها در محل باقی بمانند. نوزاد را در یک ملافه گرم و تمیز بپیچید. برای بهبود رنج نوزاد ممکن است در صورت نیاز داروهای مخدر خوراکی، درون بینی یا سیاهرگی تجویز کنید. پدر و مادر را برای هر آنچه در زمان به آغوش گرفتن نوزادشان ممکن است ببینند، حس کنند یا بشنوند، آماده کنید. این چیزها ممکن است تنفس منقطع، تنفسهای زمان احتضار، تغییرات رنگ، ضربان ماندگار قلب یا ادامه حرکات باشد. چنانچه نوزاد ناهنجاری آشکار بدو تولد دارد، به طور خلاصه برای پدر و مادر توضیح دهید که چه خواهند دید. به ایشان کمک کنید تا برای هر گونه ناهنجاری و نقصی، تصویری خوب و به یاد ماندنی از او به خاطر بسپارند. برخی بخشها «بسته خاطرات» برای پدر و مادر دارند که شامل اثر انگشتان دست و پا، عکسهایی از نوزاد و چیزهای دیگر است.

باید به پدر و مادر زمانی خصوصی در یک محیط آرام همراه با نوزادشان داده شود، اما لازم است یکی از مراقبان به تناوب به ایشان سرکشی کند تا در صورت لزوم نیازهای شان را برطرف سازد. قفسه سینه نوزاد باید به تناوب حداقل ۶۰ ثانیه شنیده شود، چرا که ضربان قلب بسیار آهسته ممکن است ساعتها ماندگار بماند. صداهای گوناگون مانند تماسهای تلفنی، پیچرها، زنگ هشدار نمایشگرها و گفت و گوی کارکنان بخش باید کمینه گردد. هنگامی که پدر و مادر آماده بازگرداندن نوزاد خود به شما هستند، نوزاد باید تا زمان آماده شدن برای انتقال به سردخانه، در یک محل خصوصی از پیش معلوم شده قرار گیرد.

یکی از افراد گروه نوزادی، باید گزینههای موجود را برای انجام کالبدشکافی محدود یا کامل بیان کند. کالبدشکافی می تواند به تعیین علت دقیق مرگ، تأیید تشخیصهای پیش از تولد یا تشخیصهای جدید و مهم کمک کند. با مشخص کردن علت مرگ، کالبدشکافی می تواند نگرانیهای والدین را کاهش و بینش بهتری نسبت به پیامد بارداریهای بعدی بدهد.

دانستن سنتهای فرهنگی و مذهبی پیرامون مرگ در جامعه محل خدمت شما، بسیار کمک کننده است. برخی خانوادهها به آرامی مویه می کنند، در حالی که برخی دیگر ممکن است پر جزع و فزع تر باشند. با این حال، همه این رفتارها قابل قبول بوده باید مورد پذیرش قرار گیرد. برخی والدین تمهائی را ترجیح می دهند در حالی که برخی دیگر تمایل دارند دیگر فرزندان، اعضای خانواده، دوستان، خویشان و/ یا روحانی آنها را همراهی کند. ممکن است خانوادهها

درخواست بردن نوزادشان به نمازخانه بیمارستان یا مکان آرام تر دیگری خارج از بیمارستان داشته باشند؛ یا برای برپایی مراسم دعا یا ختم برای نوزاد فوت شده یا در حال فوت شان کمک بگیرند. لازم است شما در پاسخ به این درخواست آنان تا حد امکان انعطاف پذیر باشید. بهتر است از پیش این وضعیت دشوار را پیش بینی کنید و برای آن شیوه نامه ای داشته باشید. مشخص کنید کدام پرستار مسئول مراقبت تسکینی است و افراد دیگر گروه چگونه به وی کمک می کنند. افراد گروه مراقبت نوزادی ممکن است نقش مهمی بازی کنند حتی اگر نوزاد چندان نارس باشد که درمان های زندگی بخش مورد نداشته باشد. آنها ممکن است به والدین اطمینان دهند که ارزیابی سن بارداری درست است و از مهارت خود برای کمک به آرامش نوزاد استفاده کنند. در بیشتر بخش ها دستورعمل مفیدی برای گروه پرستاری وجود دارد که شامل شماره تلفن فرد کلیدی حمایت کننده، دستورعمل های انجام وظایف اداری و یادآورهای درباره چگونگی آماده کردن بدن نوزاد و اطلاعاتی برای سوگواری خانواده است.

### چه ملاقات های پیگیرانه ای برای پدر و مادر باید طراحی شود؟

پیش از آن که والدین بیمارستان را ترک کنند، مطمئن شوید اطلاعات تماس آنها را دارید و جزئیات چگونگی تماس با پزشک معالج، متخصصان سوگواری و - در صورت دسترسی - یک گروه حمایتی فوت های پیرامون تولد را در اختیار آنها گذاشته اید. اگر بیمارستان شما این خدمات را ارائه نمی کند ممکن است تماس با مرکز منطقه ای پیرامون تولد برای گرفتن این اطلاعات برای والدین کمک کننده باشد. مهم است که پزشک خانواده و/ یا مراقب بارداری مادر را برای حمایت های بیشتر دخیل کنید. پزشک معالج ممکن است زمانی را به ملاقات برای پیگیری اختصاص دهد تا به پرسش های حل نشده پاسخ دهد، نتایج آزمایش های آماده نبوده در زمان فوت یا نتایج کالبدشکافی را مرور و نیازهای خانواده را ارزیابی نماید. اگر خانواده پرسش هایی درباره رویدادها و مراقبت های پیش از تولد دارد مستقیم به مراقب بارداری ارجاع شود. برخی بیمارستان ها از گروه های حمایتی والد به والد حمایت می کنند و در برنامه سالانه یادبود، خانواده هایی را که از مرگ پیرامون تولد فرزندشان رنج می برند در کنار هم جمع می کنند. روشن است که برخی خانواده ها تمایلی به تماس های اضافی کارکنان بیمارستان ندارند. به این خواست ایشان باید احترام گذاشت. تماس های غیر منتظره مانند بررسی تضمین کیفیت (Quality Assurance Survey) از سوی بیمارستان یا نامه هایی در باره مراقبت نوزاد ممکن است ناخواسته، یادآور فقدان یکی از اعضای خانواده باشد.

## چگونه پس از یک مرگ پیرامون تولد، از کارکنان بخش نوزادان حمایت می‌کنید؟

کارکنان مشارکت‌کننده در مراقبت از نوزاد و خانواده، هم باید مورد حمایت قرار گیرند. آنها ممکن است غمگین بوده یا حتی احساس عصبانیت و گناه داشته باشند. برگزاری یک نشست جمع‌بندی را اندکی پس از فوت نوزاد مدنظر داشته باشید. در این فضای گفت و گوی تخصصی، حمایتی و بدون پیش‌داوری، شما می‌توانید کاملاً باز به پرسش‌ها و احساسات پاسخ دهید. برخی مراقبان ممکن است با تصمیم والدین موافق نباشند. این احساسات باید در همان نشست پس از احیا بیان شود و به خانواده چیزی گفته نشود. پرسش‌ها و نظرات در مورد تصمیم‌گیری و چگونگی مراقبت باید تنها در نشست‌های رو در رو و براساس سیاست بیمارستان شرح داده شود.

## بر کارگروهی تمرکز کنید

ملاحظات اخلاقی و مراقبت واپسین دم زندگی فرصت‌های گوناگونی برای گروه‌های کارآمد برای استفاده از مهارت‌های رفتاری کلیدی برنامه احیای نوزاد (NRP) ایجاد می‌کند.

رفتار	مثال
پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کنید.	برای چگونگی مشاوره پیش از تولد و برخورد با تصمیم‌های دشوار اخلاقی برنامه‌ریزی کنید. شیوه‌نامه‌ای برای چگونگی مراقبت نوزاد در حال فوت و حمایت از خانواده سوگوار تهیه کنید.
ارتباط مؤثر داشته باشید.	وقتی با والدین صحبت می‌کنید از کلماتی روشن و اصطلاحاتی قابل فهم استفاده کنید. استفاده از شکل‌ها و نوشتار ممکن است کمک‌کننده باشد. برای خانواده‌های با زبان متفاوت یا مشکل شنوایی از مترجم دوره دیده و آشنا به مسائل پزشکی استفاده کنید.
از اطلاعات در دسترس بهره‌برید.	اطلاعات ملی و بیمارستانی را بازبینی و محدودیت‌های آنها را درک کنید. از همه اطلاعات مربوط به پیش‌آگهی استفاده کنید.
از همه امکانات در دسترس بهره‌برید.	با منابع بیمارستانی و خارج بیمارستانی کمک‌کننده به حل بحران‌ها، پاسخگویی به پرسش‌های قانونی و فراهم کردن خدمات سوگواری آشنا باشید. در صورت نیاز با متخصصان مرکز منطقه‌ای پیرامون تولد خود برای بدست آوردن اطلاعات فرجام‌روآمد مشاوره کنید.
اخلاق حرفه‌ای خود را حفظ کنید.	مطمئن شوید که همه افراد گروه مراقبان، طرح درمانی را می‌دانند. موارد عدم توافق را باید در نشستی مناسب به گفت و گو بگذارید. در صورت نیاز با کمیته اخلاق یا حقوقی بیمارستان مشاوره کنید.
محیط خود را بشناسید.	انتظارات فرهنگی و مذهبی پیرامون مرگ را در منطقه خود بشناسید.

## فرصت‌های بهبود کیفیت

از خود پرسش‌های پیش رو را بپرسید و در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و روند جاری بیمارستان شما، با گروه تان گفت و گو کنید. استفاده از سنج‌های سنجش فرایند و فرجام پیشنهادی را برای کمک به گردآوری داده، شناسایی حوزه‌های بهبود و پایش کارکرد تلاش‌های کیفیتی مدنظر داشته باشید.

## پرسش‌های بهبود کیفیت

- ۱ آیا اطلاعات پیش آگهی روزآمد نوزادان بشدت نارس و نوزادان با ناهنجاری‌های شدید بدو تولد به آسانی در اختیار مشاوران پیش از تولد قرار دارد؟
- ۲ آیا شما برای کارکنان، بسته اطلاعاتی راهنمای کمک به خانواده‌ها برای یادآوری خاطرات، انجام امور اداری و آماده کردن بدن نوزاد دارید؟
- ۳ آیا شما بسته اطلاعاتی درباره امکانات منطقه‌ای برای خانواده‌های سوکوار دارید؟
- ۴ آیا شما می‌دانید برای خانواده‌هایی که تقاضای مشاوره مذهبی یا مراسم دعای خیر برای نوزادشان دارند چگونه فوری با روحانی تماس بگیرید؟
- ۵ آیا شما می‌دانید چگونه با دفتر حقوقی برای پاسخ به پرسش‌های تان درباره قوانین مرتبط با احیا در منطقه محل کارتان تماس بگیرید؟
- ۶ آیا بخش شما آموزش و برنامه‌های دیگری برای حمایت از کارکنان ارائه دهنده مراقبت تسکینی، واپسین دم زندگی و سوکواری ارائه می‌کند؟
- ۷ آیا گروه پیرامون تولد شما برای چگونگی مراقبت از نوزادان در مرز زندگی و تهیه یک راهکار پایدار نشست برگزار می‌کند؟
- ۸ چگونه درباره برنامه مراقبتی خاص هر نوزاد که پیش از تولد وی طراحی شده با مراقبان دخیل در تولد وی گفت و گو می‌شود؟

## سنجه های سنجش فرایند و فرجام

۱. چند درصد والدین، پیش از تولد یک نوزاد بشدت نارس با مراقبان نوزادی مشاوره پیش از تولد دارند؟
۲. در چند درصد تولدهای پرخطر، برنامه درمانی در پرونده مادر مستند می شود؟
۳. هر چند وقت یک بار والدین سوکوار، بیمارستان را با یک برنامه مشخص پیگیری ترک می کنند؟
۴. هر چند وقت یک بار، پیش از فوت نوزاد با گروه اهدای عضو تماس گرفته می شود؟
۵. در چند درصد از فوت های نوزادی، درخواست والدین برای کالبدشکافی در پرونده مستند شده است؟
۶. در چند درصد فوت های نوزادی کالبدشکافی صورت می گیرد؟

## یادآوری درس ۱۰

۱. در موارد با خطر بالای مرگ و میر یا ابتلای قابل ملاحظه برای نوزاد، والدین (باید)/ (نباید) در تصمیم گیری آغاز گام های احیای نوزادشان مشارکت داده شوند.
۲. اصول اخلاقی احیای نوزاد (مشابه)/ (متفاوت) با اصول اخلاقی احیای کودکان بزرگ تر یا بزرگسالان است.

## پاسخ ها

۱. در موارد با خطر بالای مرگ و میر یا ابتلای قابل ملاحظه برای نوزاد، والدین باید در تصمیم گیری آغاز گام های احیای نوزادشان مشارکت داده شوند.
۲. اصول اخلاقی احیای نوزاد مشابه اصول اخلاقی احیای کودکان بزرگ تر یا بزرگسالان است.

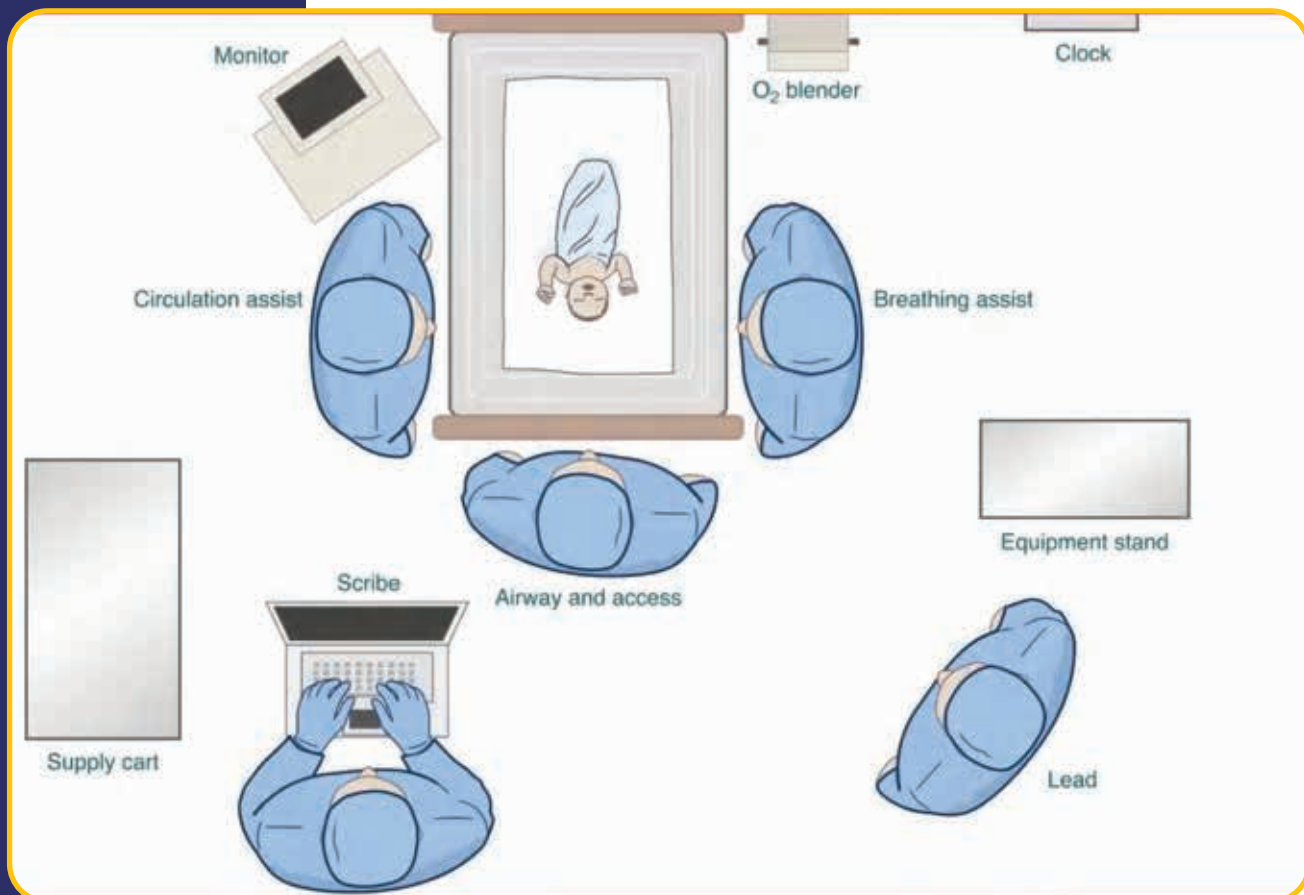




## بهبود مهارت گروه احیا

آنچه خواهید آموخت

- ◀ چگونه توجه به ارگونومی و عوامل انسانی، مهارت گروه احیا را افزایش می دهد
- ◀ سه اصل اساسی نشست پیش از احیا چیست
- ◀ چگونه ترتیب چینش گروه احیا را با مشخص کردن نقش، وظیفه و وضعیت آنان مشخص کنید
- ◀ چگونه از شبیه سازی و نشست جمع بندی برای بهبود چینش گروه احیا استفاده کنید



## نکات کلیدی

- ❶ فراتر از آموزش فردی مهارت‌های شناختی و فنی احیای گروه، مدنظر داشتن عوامل انسانی و ارگونومی احیا می‌تواند بر بهبود ایمنی و کارایی مؤثر باشد.
- ❷ با دانستن اینکه انسان‌ها چگونه زنجیره‌ای از وظایف را در محیط کاری واقعی انجام می‌دهند، گروه می‌تواند پیش‌بینی کند خطاها کجا رخ می‌دهد و ساختاری طراحی کند تا از خطاها پیشگیری و مهارت‌های گروه را بهینه کند.
- ❸ طی نشست پیش از احیا، وضعیت را تعیین، نقش‌های با وظایف استاندارد را مشخص و افراد گروه را در محیط جانمایی کنید.
- ❹ تعیین نقش‌ها، انتظارات را تنظیم می‌کند، به بزرگسالان اجازه می‌دهد وظایف شان را پی در پی تمرین کنند، اطمینان‌شان را در انجام مهارت افزایش می‌دهد، صداهای بیرونی را کم می‌کند و فشار شناختی را کاهش می‌دهد.
- ❺ طرح‌های (توصیفی یا مفهومی) برای احیای اتاق زایمان باید شخصی‌سازی شود. فهرست نقش‌ها و وظیفه هر بیمارستان متفاوت بوده به تخصص‌های درگیر در برنامه، بازه کار هر تخصص و تعداد افراد گروه احیا در دسترس برای سناریوهای گوناگون بستگی دارد.
- ❻ طی احیا، نقش‌ها ممکن است افزوده شود یا تغییر کند. چگونگی دادن اطلاعات به افراد تازه به احیا افزوده شده و نقش این افراد، باید از پیش مشخص شده باشد.
- ❼ پس از طراحی، چند احیای شبیه‌سازی شده اجرا کنید تا مهارت گروه، ارزیابی، ضعف‌های طرح شما معلوم و فرصت‌های بهبود کیفیت مشخص گردد.

## نقش ارگونومی و عوامل انسانی در احیای نوزاد

این درس بر بهبود مهارت گروه احیا تکیه دارد. هنگامی که نقش‌های افراد گروه احیا مشخص و در زمان تعیین وظایف هر نقش به ارگونومی و عوامل انسانی توجه شده باشد، افراد گروه می‌توانند هماهنگ با هم کار کنند. احیا با سرعت و کارایی در مسیر ساختارمندی از مداخله‌ها و ارتباطات مؤثر پیش می‌رود. کارگروهی چنان منظم است که گویی در حال حرکات موزون اند. دانش ارگونومی، آناتومی، فیزیولوژی و بیومکانیک انسانی را تحلیل می‌کند تا بهتر بفهمد چگونه محیط کار می‌تواند به گونه‌ای سازگار شود تا مهارت و ایمنی بهبود یابد. ارگونومی چگونگی استفاده از تجهیزات و درخواست آنها در محل کار مصرف‌کننده را ارزیابی می‌کند. درگذر زمان، فناوری‌های نوین به چرخه نمودار برنامه احیای نوزاد (NRP) افزوده شده است. درحالی که فناوری‌های نوین ممکن است مراقبت ما را بهبود بخشیده باشد اما میزان داده‌های

نیازمند مداخله و نیز بار شناختی افراد گروه را افزایش داده است. افزایش تعداد تجهیزات، افراد، پیچیدگی وظایف و بار شناختی ممکن است با افزایش سر و صدا، کاهش ارتباط مؤثر و افزایش فاصله از نمودار NRP همراه باشد.

اغلب، دستکاری ساده محیط کار می‌تواند به تغییرات شگرف کارایی بیانجامد. طی احیا، تعیین درست محل افراد و تجهیزات، اساسی است. برای نمونه:

- اگر نمایشگر پالس اکسی متری خیلی درخشان باشد یا در محلی قرار گیرد که از دید گروه پنهان بماند، افراد گروه نمی‌توانند نمایشگر را ببینند و ممکن است نتوانند اشباع اکسیژن نوزاد را ارزیابی و غلظت اکسیژن ( $FiO_2$ ) را تنظیم کنند.
  - اگر مخلوط کننده اکسیژن در سمت راست گرم کننده تابشی باشد برای افراد گروه دشوار است برای تنظیم  $FiO_2$ ، آن را بالا یا سمت چپ تخت وضعیت دهی کنند.
  - اگر مراقب قد بلندی بخواهد زیر گرم کننده تابشی کوتاهی که امکان تنظیم ندارد نوزاد را لوله‌گذاری کند، وضعیت نامناسب وی ممکن است احتمال لوله‌گذاری موفق را کاهش دهد.
  - در گرم کننده تابشی که گوشه اتاق قرار گرفته و به آسانی قابل دسترسی برای دستگاه رادیوگرافی نیست، تأیید محل درست لوله نای دشوار است.
- پژوهش‌های عوامل انسانی بر چگونگی تعامل انسان‌ها با محیط، تجهیزات، دیگر افراد و فناوری تکیه دارد. این پژوهش‌ها درک روان شناختی، جامعه شناختی، بیومکانیک، طراحی صنعتی و دیگر ساختارهای مرتبط را با هم ادغام می‌کند. پژوهش‌های عوامل انسانی به ما آموخته که هر فرد عضو گروه ممکن است گام‌های احیا و مهارت‌های انجام آنها را بدانند اما اگر نقش آنها مبهم یا نقش هر فرد گروه به خوبی مشخص نشده باشد، افراد گروه برخی کارها را دوباره تکرار می‌کنند و برخی وظایف شان را انجام نمی‌دهند و این سبب از دست دادن زمان می‌شود. با درک چگونگی انجام زنجیره‌ای از وظایف در محیط کاری واقعی، کارشناس عوامل انسانی تلاش می‌کند محل رویدادهای نادرست را پیش‌بینی و ساختارها را به گونه‌ای طراحی کند تا از خطاها پیشگیری و کارایی گروه بهینه گردد. برای نمونه:
- استفاده از جدول‌های مقدار از پیش اندازه‌گیری شده اپی نفرین می‌تواند خطر خطاهای ریاضی طی وضعیت‌های پر استرس را کاهش دهد.
  - تلفیق عوامل انسانی با شبیه‌سازی احیا و نشست پیش از احیای گروه، پیش از تولد پرخطر اعتماد مراقب را افزایش و حواس پرتی و سر و صدا را کاهش می‌دهد.

جدول ۱،۱۲ راهکارهای بهبود ایمنی و کارایی گروه را با مشخص کردن موانع عمومی عوامل انسانی و ارگونومی نشان می‌دهد.

### جدول ۱.۱۲. راهکارهای موانع ارگونومی و عوامل انسانی

از کمک کننده‌های شناختی مانند نمودار گام به گام احیا، جدول اشباع اکسیژن هدف، جدول عمق فروردن لوله نای و مقدار از پیش اندازه‌گیری شده اپی نفرین استفاده نمایید.
از فرم استاندارد شده نشست پیش از احیا بهره ببرید.
از فهرست استاندارد شده تجهیزات و امکانات استفاده کنید.
به طور معمول در نشست پیش از احیا نقش افراد را مشخص کنید.
توضیح استاندارد شده‌ای از وظایف مورد انتظار هر نقش در زمان انجام احیا تهیه کنید.
شیوه نامه و توضیح استاندارد شده‌ای برای معرفی افراد افزوده شده به گروه در زمان احیای پیچیده تهیه کنید.
یکی از افراد گروه را برای مدیریت شلوغی در زمان احیای پیچیده مشخص کنید.
آموزش‌های شبیه‌سازی متعددی در محیط واقعی احیا اجرا کنید.
طرح ساختارمندی از وضعیت مناسب فرارگیری مراقبان و تجهیزات در محیط احیا تهیه کنید.
قابلیت دسترسی و کارکرد ارگونومی وسایل و تجهیزات احیا را ارزیابی کنید.
تون و میزان زنگ هشدار نمایشگرهای مورد استفاده در زمان احیا را ارزیابی کنید تا مطمئن شوید در زمان احیا آنها را می‌شنوید اما سرو صدای زیاد تولید نمی‌کنند.

### چگونه یک نشست پیش از احیای ساختارمند برگزار کنید

شما در درس ۲ اهمیت اجرای نشست پیش از احیا را آموخته‌اید. نشست پیش از احیا برای بازبینی عوامل خطر و هر گونه طرح مراقبتی طی مشاوره پیش از تولد برگزار می‌گردد. در این نشست، رهبر گروه مشخص، سناریوهای احتمالی بررسی و نقش‌ها و مسئولیت‌های هر کس مشخص می‌گردد.

در طراحی نشست پیش از احیا به سه اصل مهم توجه کنید.

- تعیین وضعیت
- مشخص کردن نقش‌ها و شفاف‌سازی جزئیات انتظارات از هر نقش
- جانمایی هر یک از افراد گروه در محیط احیا

استانداردسازی نشست پیش از احیا با مدنظر داشتن اصول پیشگفت به کاهش ناهمگونی و افزایش اعتبار آن کمک می‌کند. ساختارهای قابل اعتماد، کارکرد و فرجام گروه را بهبود می‌بخشد. در صورت امکان نشست پیش از احیا باید کمی پیش از تولد قابل پیش‌بینی برگزار شود. یک

راه برای اطمینان از امکان گرد هم آمدن گروه پیش از یک رویداد، برگزاری نشستی با گروه مراقب زایمان در آغاز هر نوبت کاری برای مشخص کردن تولدهای بالقوه پرخطر است. این کار به هر دو گروه فرصت تماس چهره به چهره، تعیین نقش ها، پاسخگویی به پرسش ها و تهیه طرح درمانی نخستین و آینده را می دهد.

### اهمیت تعیین نقش ها و انتظارات

مهارت های کلیدی رفتاری NRP آمادگی و هماهنگی موفق برای احیای اتاق زایمان را ترویج می کند. براساس شواهد فزاینده ای، بهبود مهارت های رفتاری و راهبری گروه به بهبود فرجام احیا می انجامد. هنگامی که افراد گروه نمی دانند از دیگر افراد گروه چه انتظاری باید داشته باشند و رهبر گروه نیز نمی داند یا به اشتباه می پندارد افراد گروه مشغول چه کاری هستند، استرس افزایش می یابد. تعیین نقش افراد، انتظارات را از ایشان روشن می سازد. این کار به فراگیران بزرگسال امکان تمرین پی در پی نقش های شان را می دهد که منجر به افزایش اعتماد به توانمندی شان در اجرا می گردد. هنگامی که نقش و انتظارات از افراد گروه از پیش مشخص شده باشد، آنها طی احیا سر و صدای کمتری راه می اندازند. کاهش سر و صدا به معنی کاهش حواس پرتی از وظایف ضروری و بار شناختی است.

یک روش استانداردسازی تعیین نقش، براساس جانمایی افراد گروه دور گرم کننده تابشی است. هر فرد گروه یک نقش خاص با فهرستی از وظایف از پیش تعیین شده دارد و محل ایستادنش در کنار گرم کننده تابشی مشخص است به گونه ای که ارگونومی بهینه شود. تعیین نقش حدس می زند چه کسی چه کاری انجام می دهد و نشان داده شده سبب بهبود کارکرد احیا گردیده است.

### طرح احیا چیست؟

طرح ها، برنامه های عملیاتی ساختارمند با جزئیات است که ممکن است به شکل نمای کلی یا مدل های مفهومی نمایش داده شود. یک طرح احیا، نقشه شما را برای سامان دهی کارکنان، تجهیزات و وظایف طی احیا توصیف می کند. طرح جامع احیا شامل برنامه ریزی برای این است که کدام یک از افراد در احیا حاضر شوند، کدام وسایل و تجهیزات باید آماده باشد و نقش هر فرد چیست و کدام وظیفه باید به کدام فرد گروه اختصاص یابد و هر فرد گروه در زمان احیا کجا باید قرار گیرد. طرح باید تعداد وظایفی را که هر فرد گروه می تواند به خوبی اجرا کند و نیز در دسترس بودن یا نبودن تجهیزات مورد نیاز برای اجرای این وظایف را در محیط احیا مدنظر داشته باشد. یک الگو شامل شکل یا جدولی است که طرح شما را بیان کرده باشد.

طراحی الگوهای متفاوت برای سناریوهای مختلف در محیط خودتان به زحمتش می‌آورد. گروه‌های با کارایی بالا و طرح‌های روشن، کمتر بار شناختی را تجربه می‌کنند و به آنها اجازه می‌دهد بر مهارت‌های دیگرشان تمرکز کنند. طرح‌های احیا اتاق زایمان باید براساس محیط، تجهیزات و کارکنان خاص خودتان پی ریزی شود.

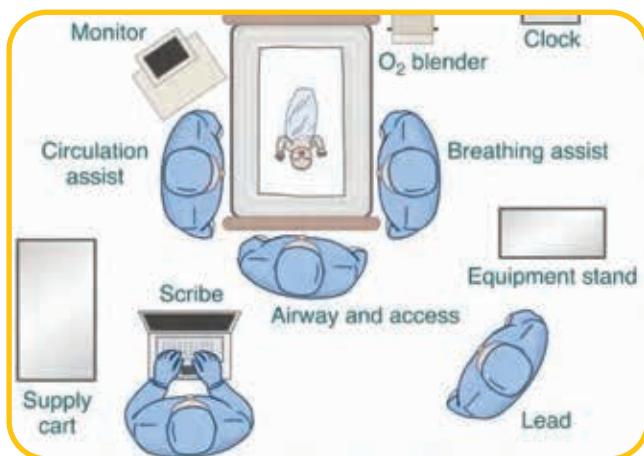
شکل ۱،۱۲ یک الگوی ساده است که تعیین نقش و وظایف پیش از تولد یک گروه ۵ نفره را نشان می‌دهد که برای احیای یک نوزاد بسیار نارس آماده می‌شوند. این الگو محل ایستادن هر یک از افراد و قرارگیری هر یک از وسایل مهم را دور گرم کننده تابشی بیان می‌کند تا مطمئن شود طی احیا یا مراقبت پس از احیا دسترسی آسان به این وسایل وجود دارد. شکل ۲،۱۲ یک الگوی ساده جانمایی هر فرد گروه را براساس نقشی که در محیط خاص احیای آن بیمارستان به وی اعطا شده بیان می‌کند.

زمان	راه هوایی و دسترسی (بالای تخت)	تنفس (راست)	گردش خون (چپ)	رهبر (پشت راست)	منشی (پشت چپ)
پیش از زایمان	<ul style="list-style-type: none"> <li>ملاقات با عامل زایمان:</li> <li>تأیید</li> <li>۱. تاریخچه مرتبط</li> <li>۲. برنامه گیره زدن</li> <li>تأخیری بندناف</li> <li>۳. دمای اتاق زایمان/ عمل</li> <li>۴. قرار دادن در کیسه پلاستیکی</li> <li>گفت و گو با خانواده</li> <li>مشخص کردن نیازهای تجهیزاتی و افراد خاص</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>آماده کردن PPV:</li> <li>تنظیم ونتیلاتور</li> <li>امتحان کردن تی پیس:</li> <li>۵/۲۰، ۳۰٪</li> <li>ماسک گرد، کوچک و بسیار کوچک</li> <li>آشکارساز دی اکسید کربن روی ماسک</li> <li>پالس اکسی متر و پوشش (پایین راست)</li> <li>گوشی پزشکی</li> <li>آماده سازی لوله نای:</li> <li>دسته لارنگوسکوپ، تیغه های ۰ و ۰۰</li> <li>لوله نای ۲/۵ و ۳/۰ و استیلت (بالای راست)</li> <li>وسیله محکم کردن لوله نای (پایین راست)</li> <li>نوار اندازه گیری (پایین راست)</li> <li>آماده کردن CPAP</li> <li>CPAP تنظیم شده روی ۶ cmH<sub>2</sub>O در کنار تخت</li> <li>برای نوزادان با سن بارداری کمتر از ۲۸ هفته:</li> <li>آماده کردن سورفاکتانت</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>آماده کردن تخت:</li> <li>۱ پتو، ۱ روکش آبی، ۱ پتو، پتوی گرمایی، پتو</li> <li>گرم کننده تابشی روی بیشینه گرما</li> <li>حسگر دما (پایین چپ)</li> <li>پتوی گرمایی فعال شده</li> <li>کلاه (بالای چپ)</li> <li>کاتتر ساکشن روی ۸۰ mm Hg (راست)</li> <li>پوار (بالای راست)</li> <li>لیدهای ECG (چپ)</li> <li>دو عدد گاز ۴*۴ (پایین راست و پایین چپ)</li> <li>گوشی پزشکی</li> <li>آماده سازی نمایشگر روشن کردن نمایشگر قلبی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>آماده کردن سینی رگ گیری:</li> <li>کاتتر سرخرگ نافی ۳/۵ F</li> <li>کاتتر سیاهرگ نافی ۳/۵ F</li> <li>سینی وسایل</li> <li>کاتترگذاری سیاهرگ نافی/ سرخرگ نافی</li> <li>۲ عدد سه راهی</li> <li>پایه تجهیزات</li> <li>سرنگ های ۳*۳ mL</li> <li>۳ عدد حوله استریل</li> <li>هواگیری لوله‌های رابط سرم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>آماده کردن تجهیزات:</li> <li>رطوبت: افزودن آب استریل به انکوباتور</li> <li>سرنگ های ۳*۵ mL</li> <li>هیپارین دار</li> <li>گلوکومتر</li> <li>۲ عدد پمپ انفوزیون</li> <li>تکمیل برگه بستری</li> <li>دستور مایع درمانی سیاهرگی برای نوزادان</li> <li>بشدت کم وزن</li> <li>آگاه کردن کارکنان NICU</li> <li>تأیید تماس با پزشک NICU</li> <li>ماشین حساب</li> <li>رایانه آماده در محل احیای نوزاد</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>زیر گرم کننده تابشی</li> <li>بازبینی</li> <li>۱. لارنگوسکوپ</li> <li>۲. لوله های نای</li> <li>۳. تی پیس</li> <li>۴. آشکارساز دی اکسید کربن</li> <li>۵. ماسک گرد (انتخاب اندازه)</li> <li>بالا آوردن تخت تا زائده جناغی</li> </ul>				

شکل ۱.۱۲ نمونه طرح وارده تعیین نقش پیش از تولد برای تولد نوزاد بسیار نارس

در ادامه در شکل ۱۲،۲ الگوی جانمایی این ۵ نفر به شکل نمادین نشان داده شده است. نمونه وظایفی که برای هر نقش تعیین شده در جملات بعدی آمده است.





شکل ۲.۱۲. الگوی جانمایی این ۵ نفر به شکل نمادین برای یک احیای پیچیده

• راه هوایی و دسترسی: فرد بالای تخت به خوبی ایستاده است تا بتواند راه هوایی را مدیریت کند. وظایف تعیین شده وی ممکن است شامل گذاشتن کلاه، وضعیت دهی به سر و گردن، ساکشن با پوار، قراردادن ماسک صورت، انجام تهویه با فشار مثبت (PPV) با استفاده از بگ و ماسک و لوله گذاری نوزاد در صورت نیاز باشد. در صورت نیاز به فشردن قفسه سینه، این فرد گروه، تهویه با فشار مثبت را به فرد با نقش کمک به تنفس واگذار می کند و اجازه می دهد تا کمک کننده به گردش خون بالای سر نوزاد بیاید و فشردن قفسه سینه را آغاز کند و سپس در جایگاه جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی قرار می گیرد.

• کمک کننده تنفس: فرد سمت راست تخت به درستی برای دسترسی به دست یا مچ راست، پایش پالس اکسی متری و تنظیم مخلوط کننده اکسیژن قرار گرفته است. فرد در این نقش بر کمک به ارزیابی و حمایت تنفسی تمرکز دارد. وظایف این نقش شامل روشن کردن زمان سنج آپگار، بستن حسگر پالس اکسی متر، کمک به گام های اصلاحی تهویه، پایش حرکت قفسه سینه، قراردادن آشکارساز دی اکسیدکربن ( $CO_2$ ) روی ماسک صورت در صورت نیاز، پایش تغییر رنگ آشکارساز دی اکسیدکربن، کمک به لوله گذاری و محکم کردن آن در صورت نیاز، ارزیابی صداهای تنفسی، پایش اشباع اکسیژن و تنظیم  $FiO_2$  است. در صورت نیاز به فشردن قفسه سینه، این فرد تهویه با فشار مثبت را از لوله نای ادامه می دهد.

• کمک کننده به گردش خون: فرد سمت چپ تخت به درستی برای دیدن قفسه سینه نوزاد قرار گرفته اما به آسانی نمی تواند به دست راست نوزاد و مخلوط کننده اکسیژن دسترسی داشته باشد. فرد گروه در این نقش، روی مدیریت دما، ارزیابی گردش خون و انجام فشردن قفسه سینه در صورت نیاز تکیه دارد. وظایف این نقش شامل قراردادن لیدهای نمایشگر قلبی، ارزیابی ضربان قلب با گوشی پزشکی، گذاشتن حسگر دما، اطمینان از قرار داشتن کیسه یا پوشش پلی اتیلنی تا بالای شانه های نوزاد، کمک به محکم کردن لوله نای در صورت نیاز و فشردن قفسه سینه از بالای تخت است.

• رهبر: این فرد بهینه جانمایی شده تا از وضعیت آگاه باشد و گروه را رهبری کند. بهتر این است که صاحب این نقش، هیچ وظیفه دیگری به عهده نگیرد. براساس در دسترس بودن افراد اضافی و بازه کار وی، رهبر ممکن است در برخی مداخله های فوری کمک کند. در صورت این کار، فرد دیگری باید مسئولیت رهبری را به عهده بگیرد.

• منشی: این فرد در وضعیت بهینه ای قرار گرفته تا نمایشگرها، ساعت و همه افراد گروه را

ببیند. فرد دارای این نقش، همه رویدادها را ثبت می‌کند، زمان‌های بحرانی را به افراد گروه گوشزد می‌کند، با رهبر گروه ارتباط تنگاتنگ دارد و ممکن است افراد اضافی را فراخواند. در یک گروه ۵ نفره، در صورت نیاز به فشردن قفسه سینه و در دسترس نبودن فرد اضافی دیگر، این فرد ثبت را به رهبر گروه می‌سپارد و خود آماده کردن و تجویز داروهای فوری را به عهده می‌گیرد.

در بیمارستانی با افراد بیشتر در دسترس، همین سناریو ممکن است با ۶ تا ۷ نفر انجام شود. در این طرح، گروه ممکن است نقش‌های پزشکی و دسترسی داشته باشند. هر چه گروه بزرگتر می‌شود، مدیریت کارایی افراد و وسایل اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. یک گروه بزرگتر ممکن است شامل یک مدیر باشد که وظیفه مدیریت ازدحام، در اختیار گذاشتن اطلاعات (مانند نتایج آزمایشگاهی)، حمایت از والدین و تعیین نقش افراد تازه به گروه ملحق شده را به عهده بگیرد.

### در یک احیای غیرقابل پیش‌بینی، نقش‌ها چگونه جابجا می‌شود؟

براساس نیازهای نوزاد و بازه کار افراد گروه، ممکن است در یک روند از پیش طراحی شده و هماهنگ، نقش‌ها افزوده شود یا تغییر کند. چگونگی دادن اطلاعات به افراد تازه به جمع افزوده شده و نیز نقش‌های پیشنهادی آنها باید از پیش مشخص شده باشد.

برای نمونه، اگر پرستاری به تولد یک نوزاد رسیده کمک می‌کند که به طور غیرقابل پیش‌بینی نیازمند احیاست، پرستار، نخست نقش راه هوایی و رهبری را به عهده می‌گیرد، تهویه با فشار مثبت را آغاز می‌کند و دکمه کمک فوری را می‌فشارد. نخستین کمکی که می‌رسد (در این سناریو، پرستاری دیگر)، باید نقش کمک به تنفس را در سمت راست نوزاد به عهده بگیرد. این پرستار، حسگر پالس اکسی متر را به دست می‌بندد، پاسخ نوزاد به تهویه با فشار مثبت را ارزیابی و  $FiO_2$  را در صورت نیاز تنظیم و لیدهای نمایشگر قلب را در صورت عدم پیشرفت، وصل می‌کند. فرد سوم - مراقب پیشرفته، که می‌رسد پرستار راه هوایی، در صورت تهویه با فشار مثبت مؤثر با بگ و ماسک، نقش کمک به جریان خون و در صورت نیاز به لوله‌گذاری، نقش راه هوایی را به او می‌سپارد. در صورت به عهده گرفتن نقش راه هوایی توسط فرد سوم، پرستار نخست، به سمت چپ تخت رفته نقش گردش خون را به عهده دار می‌شود. افرادی که بعدتر می‌رسند ممکن است در نقش رهبر گروه یا منشی ظاهر شوند.

الگوهای شکل‌های ۳،۱۲ تا ۵،۱۲ نشان می‌دهد چگونه این نقش‌ها می‌تواند کامل شود. در محیط این بیمارستان، پالس اکسی متر و مخلوط کننده اکسیژن با گرم کننده تابشی یکپارچه است و وسایل و تجهیزات لازم در کشوی زیر گرم کننده تابشی نگهداری می‌شود.

## ما چگونه ساختار بیمارستان مان را برای استانداردسازی نقش‌ها و وظایف تعریف کنیم؟

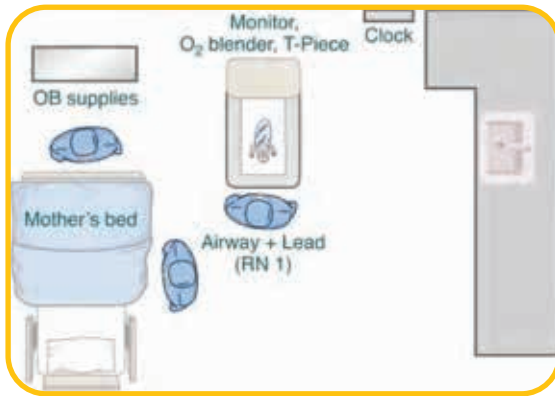
فهرست نقش و وظیفه هر بیمارستان بستگی به گروه‌های تخصصی درگیر در برنامه، بازه مهارتی هر گروه و تعداد در دسترس افراد گروه احیا در سناریوهای متفاوت احیا دارد.

همه بیمارستان‌هایی که به طور معمول تنها به زایمان‌های بی عارضه می‌پردازند، باید برنامه‌ای برای احیای پیچیده داشته باشند چرا که عوارض غیرقابل پیش‌بینی مانند دپرسیون نوزاد به دلیل دیستوشی شانه یا جفت سرراهی، زایمان‌های با عارضه آسپیراسیون مکنونیوم، ناهنجاری‌های بدو تولد تشخیص داده نشده، تولد زودرس غیرقابل پیش‌بینی یا عوارض دیگر ناشی از دپرسیون تنفسی یا عصبی می‌تواند رخ دهد.

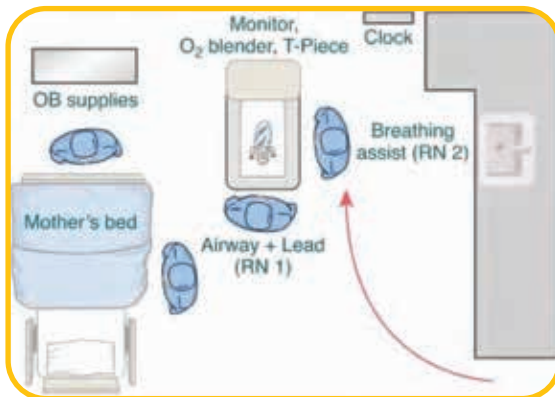
- نخستین گام مشخص کردن افراد در دسترس برای حضور در احیای با پیچیدگی‌های گوناگون در مرکز شماست.
- سپس تهیه فهرستی کامل از هر کاری است که برای آمادگی برای تولد و احیای این نوزادان در این سناریوها لازم است. برای نمونه، فهرست وظایف لازم برای احیای نوزاد رسیده‌ای که با PPV کوتاهی پس از تولد به سرعت بهبود می‌یابد بسیار کوتاه‌تر از فهرست وظایف برای آمادگی تولد و احیای نوزادی با سن بارداری ۲۶ هفته است.

- وقتی کار تعیین افراد در دسترس و وظایف مشخص شد، شما باید کار واگذاری این نقش‌ها و وظایف را آغاز کنید. تصمیم بگیرید هر یک از افراد و نیز وسایل و تجهیزات کجا قرار گیرد تا در زمان استفاده از آنها، به آسانی در دسترس باشند.

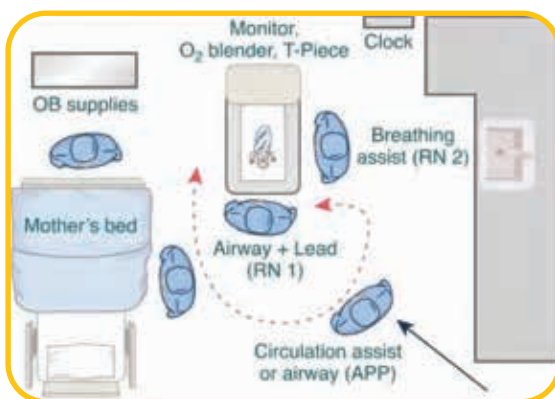
- سرآخر، تعدادی سناریوهای پایش شده را شبیه‌سازی کنید، نقش و وظیفه تعیین شده را بیازمایید، بازدارنده‌های بالقوه یا فرایندهای ناکارآمد را شناسایی کنید، برای بهینه‌سازی کارکرد گروه، تغییراتی بدهید و برنامه تازه‌تان را دوباره بیازمایید تا برنامه پایانی شما برای هر سناریو مشخص گردد.



**شکل ۳.۱۲.** فرگشت نقش‌ها و جانمایی هم‌چنان که افراد برای یک احیای پیش‌بینی نشده از راه می‌رسند. نوزادی رسیده نیازمند PPV پیش‌بینی نشده است. یک پرستار هنگام تولد حضور دارد.



**شکل ۴.۱۲.** پرستار دوم می‌رسد و نقش کمک به تنفس را عهده‌دار می‌شود.



**شکل ۵.۱۲.** یک مراقب توانمند پیشرفته از راه می‌رسد و در صورت PPV مؤثر با ماسک صورت، نقش کمک به گردش خون و در صورت نیاز به لوله‌گذاری، نقش راه‌هوایی را عهده‌دار می‌شود. در صورت پذیرفتن نقش راه‌هوایی توسط مراقب توانمند پیشرفته برای لوله‌گذاری، پرستار نخست نقش رهبر را خواهد داشت.

## چگونه شما اثربخشی ساختار استاندارد شده تازه تان را ارزیابی می کنید؟

پس از تهیه برنامه خود، با استفاده از سناریوهای گوناگون، تعدادی سناریو را شبیه سازی کنید تا کارایی تان ممیزی و نقاط ضعف برنامه تان یافته شود و فرصت های بهبود را شناسایی کنید. شبیه سازی می تواند مسائل ارگونومی و عوامل انسانی را بشناسد، نشست پیش از احیای شما را ارزیابی و نقش ها و مسئولیت های گروه را تقویت کند. برای تحلیل جزئیات در نشست پس از احیا، سناریوهای تان را تصویربرداری کنید. با گروه تان این فیلم ها را بازبینی کنید و به دقت ببینید تا اقدامات ناکافی و تهدیدهای ایمنی بالقوه شناسایی شود.

- با یک سناریوی ساده PPV آغاز کنید، در صورت نیاز، وظایف از پیش تعیین شده تان را تغییر دهید و به سوی احیای پیچیده شامل جاگذاری کاتتر سیاهرگ نافی و تجویز داروها بروید.
- تا هنگامی که افراد گروه بتوانند سریع و کارآمد و بدون دخالت در کار یکدیگر وظایف شان را انجام دهند، وظایف هر نقش را تنظیم کنید. این شبیه سازی ممکن است مشکلات کوچکی را نشان دهد که با اقدامات ساده ای حل شود. شما ممکن است متوجه شوید که محل نمایشگرها برای همه افراد گروه مناسب نیست یا کشف کنید که تجهیزات لازم برای یک وظیفه در دسترس نیست. برای نمونه،
- فردی که حسگر پالس اکسی متر را به میچ یا دست راست می بندد باید سمت راست بایستد وگرنه باید از روی نوزاد این کار را انجام دهد.
- مسئول تنظیم  $FiO_2$  باید بتواند به مخلوط کننده اکسیژن دسترسی داشته باشد.
- فرد مسئول فراخوان افراد بیشتر، باید بدون ایجاد مزاحمت برای دیگران به دکمه فراخوان فوری یا تلفن دسترسی داشته باشد.
- مطمئن شوید نقش منشی را هم در شبیه سازی تعیین کرده اید چرا که منشی باید بتواند نوزاد، نمایشگرها و افراد گروه را ببیند و صدای افراد را بشنود. هم چنین باید بتواند زمان سنج مورد استفاده برای مستندسازی را ببیند.

## احیای خارج از اتاق زایمان

آنچه خواهید آموخت

- ◀ چگونه اصول برنامه احیای نوزاد (NRP®) را برای نوزاد نیازمند احیا در خارج از بیمارستان بکار ببرید
- ◀ چگونه اصول برنامه احیای نوزاد (NRP®) را برای نوزاد نیازمند احیا در زمانی پس از تولد بکار ببرید
- ◀ چگونه اصول برنامه احیای نوزاد (NRP®) را برای نوزاد نیازمند احیا در بخش مراقبت ویژه نوزادان بکار ببرید
- ◀ کی استفاده از راهنماهای مراقبت پیشرفته کودکان (PALS) را مدنظر داشته باشید



## نکات کلیدی

- ❶ اگر چه احیای خارج از اتاق زایمان با چالش‌های متفاوتی روبرو است، اصول فیزیولوژی و گام‌های اساسی نمودار برنامه احیای نوزاد (NRP) در همه دوره نوزادی یکسان است.
  - ❷ فارغ از مکان تولد، تهویه ریه نخستین اولویت احیای نوزاد است.
  - ❸ هر جایی که از نوزاد مراقبت می‌کند، شامل هر بخش پس از زایمان، باید به پوار، بگ خودگشا و ماسک‌های صورت با اندازه مناسب، دسترسی فوری داشته باشد.
  - ❹ تهویه ریه‌ها، نخستین اولویت احیا در بیشتر نوزادان طی دوره نوزادی است. پس از انجام تهویه کافی، برای مداخله بهتر، اطلاعات بیشتری از تاریخچه نوزاد بگیرید.
  - ❺ بسیاری از نوزادان نیازمند احیا در بخش مراقبت ویژه نوزادان (NICU) از بیماری زمینه‌ای ریه رنج می‌برند و نیاز به فشار بیشتر تهویه نسبت به توصیه‌های اتاق زایمان دارند. در نوزادان با دیسپلازی برونکوپولمونر (BPD) شدید، برای دستیابی به تهویه کافی، ممکن است زمان دم طولانی‌تر نیاز باشد.
  - ❻ به طور کلی، در صورت اختلاف بین توصیه‌های NRP و مراقبت پیشرفته کودکان (PALS)، شما باید در دوره بلافاصله پس از تولد (immediate newborn period) و بستری پس از تولد، توصیه‌های NRP را بکار بندید. در نوزادی که طی این مدت در NICU دچار ایست قلبی تنفسی شد، NRP توصیه به فشردن به تهویه به نسبت ۳ به ۱ می‌کند مگر اینکه شواهدی برای شک به علل غیرتنفسی مانند آریتمی قلبی نخستین یا یک اختلال الکترولیتی باشد.
- ویراست هشتم در برنامه احیای نوزاد بر احیای نوزاد در اتاق زایمان تکیه دارد. با این حال، همه نوزادان در اتاق زایمان احیا نمی‌شوند. در این درس، شما درباره راهکارهای احیای نوزادان تازه به دنیا آمده خارج از اتاق زایمان، نوزادان نیازمند احیا در بخش پس از زایمان پس از طی دوره گذار و نوزادان در بخش‌های نوزادان و بخش مراقبت ویژه نوزادان (NICU) خواهید آموخت.



## نمونه ۱: احیای نوزاد پس از زایمان در منزل

در هفته ۳۶ بارداری، خانمی چندزا متوجه پارگی کیسه آب و آغاز انقباضات متناوب و شدید خود می‌شود. نزدیک‌ترین بیمارستان در فاصله ۳۰ دقیقه رانندگی تا منزل وی قرار دارد. همسر وی با فوریت‌ها تماس می‌گیرد. پاسخگوی فوریت‌ها به وی توصیه می‌کند دمای اتاق را با قرار دادن ترموستات روی  $23^{\circ}\text{C}$  افزایش دهد و حوله‌هایی برای گرم و خشک کردن نوزاد پس از تولد آماده کند.

گروه فوریت‌ها اعزام می‌شود و درست زمانی به خانه می‌رسد که سر نوزاد در حال خروج است. آنها به سرعت وسایل و تجهیزات را از کیف تولد خارج و آماده می‌کنند. این تجهیزات شامل وسایل حفاظت شخصی، حوله‌ها و پتوهای گرم، یک کلاه پنبه‌ای، گیره‌های بندناف و قیچی استریل، یک پوار، یک گوشی پزشکی، یک اولتراسوند داپلر دستی، یک بگ خودگشای کوچک و ماسک صورت نوزادی، یک منبع قابل حمل اکسیژن، یک پالس اکسی متر و یک ماسک حنجره‌ای شماره ۱ است.

نوزاد با تون ضعیف و بدون گریه به دنیا می‌آید. یکی از افراد گروه نوزاد را با حوله‌ای گرم خشک و با مالش پشت وی تحریک می‌کند اما نوزاد بهتر نمی‌شود. بندناف گیره زده و بریده و نوزاد به یک سطح هموار و پوشیده منتقل می‌شود. یک کارشناس فوریت‌ها روی سر نوزاد کلاه می‌گذارد و سر را در وضعیت بوکشیدن قرار می‌دهد و ترشحات را با ساکشن دهان و بینی نوزاد پاک می‌کند. نوزاد هم چنان شل است و آپنه دارد. یکی دیگر از افراد گروه با استفاده از بگ خودگشا و ماسک و اکسیژن ۲۱٪ تهویه با فشار مثبت را آغاز می‌کند تا فرد دیگر برسد. فرد کمکی، با گوشی پزشکی ضربان قلب نوزاد را گوش می‌کند و حسگر پالس اکسی متر را به دست راست نوزاد می‌بندد. دو دقیقه پس از تولد، ضربان قلب ۸۰ bpm و افزایش یافته است، اما تلاش تنفسی دیده نمی‌شود و اشباع اکسیژن کمتر از بازه هدف است. یکی از کمکی‌ها، بگ خودگشا را به منبع اکسیژن وصل می‌کند. سه دقیقه بعد، ضربان قلب نوزاد بیش از ۱۰۰ bpm و اشباع اکسیژن در محدوده طبیعی است اما نوزاد همچنان شل است و تلاش تنفسی خودبخودی نامنظم و تنفس منقطع دارد. کارشناس فوریت‌ها ماسک حنجره‌ای شماره ۱ را جاگذاری و PPV را ادامه می‌دهد. در همان حال هم ضربان قلب و اشباع اکسیژن پایش می‌شود. نوزاد، پیچیده در پتوی گرمایی، آماده انتقال ایمن به بخش فوریت‌های نزدیک‌ترین بیمارستان برای بررسی و درمان بیشتر است.



## آیا روش احیای خارج بیمارستان متفاوت از درون بیمارستان است؟

اگرچه سناریوهای احیای خارج بیمارستانی با چالش‌های متفاوتی روبرو است اما اصول فیزیولوژی و گام‌های اساسی همان است. فارغ از مکان زایمان، تهویه ریه‌ها نخستین اولویت احیای نوزاد تازه به دنیا آمده است.

## برخی راهکارهای مورد نیاز برای احیای نوزاد به دنیا آمده در خارج بیمارستان چیست؟

### مدیریت دما

در نوزاد به دنیا آمده در خارج بیمارستان، نگهداری دمای زیربغلی نوزاد بین  $36/5^{\circ}\text{C}$  تا  $37/5^{\circ}\text{C}$ ، ممکن است به دلیل نبودن گرم کننده تابشی، چالش برانگیز باشد.

برخی راهکارهای کاهش از دست دادن دما شامل موارد زیر است:

- افزایش دمای اتاق با استفاده از یک منبع گرمایی به  $23^{\circ}\text{C}$  تا  $25^{\circ}\text{C}$ .
- خشک کردن کامل نوزاد با یک حوله حمام، یک پتو یا پارچه تمیز.
- استفاده از بدن مادر به عنوان یک منبع گرما. گذاشتن نوزاد در تماس پوست با پوست قفسه سینه مادر و پوشاندن هر دو با یک پتوی گرم را مدنظر داشته باشید. در نوزاد نارس یا محیط سرد، نخست وی را در یک پوشش یا کیسه پلاستیکی مواد غذایی گذاشته سپس با پتوی گرمی بپوشانید.
- گروه فوریت‌ها باید برای نگهداری دما، همراه داشتن کیسه پلاستیکی پلی پروپیلنی و یک تشک گرم کننده را مدنظر داشته باشد. مهم است که تشک گرمایی در دمای اتاق نگهداری و فعال شود. اگر تشک از پیش گرم شده باشد (به دلیل قرار داشتن در یک حامل داغ)، ممکن است پس از فعال شدن به دمایی بیش از دمای از پیش تعیین شده برسد و نوزاد را خطر زیاد گرم شدن یا آسیب گرمایی قرار دهد.

### پاک کردن ترشحات راه هوایی

در صورت نیاز به احیا در خارج از اتاق زایمان یا بخش نوزادان، ساکشن مکشی ممکن است به آسانی در دسترس نباشد. اگر ترشحات، راه هوایی را بسته است یا نیاز به PPV دارید، از یک پوار یا دستمال یا پارچه تمیز دیگری که دور انگشت نشانه تان پیچیده اید، استفاده کنید.

### تهویه با فشار مثبت

طی احیا، تهویه ریه‌های نوزاد مهم‌ترین و کاراترین گام است. بیشتر نوزادان پس از تولد خودبخود نفس می‌کشند و بسیاری از آنها که نفس نمی‌کشند با تحریک، تنفس خودبخودی پیدا می‌کنند. خشک کردن نوزاد و مالش پشت و اندام‌ها روش‌های قابل قبول تحریک است. برخی نوزادان به دنیا آمده در خارج از بیمارستان ممکن است نیازمند PPV برای هوادار کردن ریه‌ها باشند. NRP توصیه می‌کند همه مراقبانی که ممکن است در خارج از محیط بیمارستان، نوزادی را احیا کنند، یک بگ خودگشا و ماسک مناسب و منبع اکسیژن قابل حمل در موارد نیاز به PPV همراه داشته باشند. شبیه روش بیان شده در درس ۴، در صورت افزایش نیافتن سریع ضربان قلب پس از آغاز PPV و حرکت نکردن قفسه سینه، از گام‌های اصلاحی تهویه (MR SOPA) برای بهبود اثر PPV بهره ببرید.

### ارزیابی ضربان قلب

نخست، ضربان قلب نوزاد باید با شنیدن قفسه سینه نوزاد با یک گوشی پزشکی ارزیابی شود. کارشناس فوریت‌ها که به تولد خارج از بیمارستان کمک می‌کند باید یک پالس اکسی متر هم همراه داشته باشد. از یک حسگر پالس اکسی متر و پوشش حسگر مناسب باید استفاده کرد. در صورت نشنیدن ضربان قلب با گوشی پزشکی و کار نکردن پالس اکسی متر، یک اولتراسوند داپلر دستی را (که برای شنیدن ضربان قلب جنین پیش از تولد بکار می‌رود) می‌توان روی قفسه سینه نوزاد گذاشت تا ضربان قلب را ارزیابی کرد یا شاید بتوان از نمایشگر قلبی قابل حمل با لیدهای قلبی مناسب سود برد.

### تنظیم اکسیژن

در یک نوزاد رسیده PPV را با اکسیژن ۲۱٪ آغاز کنید. بگ خودگشا که به منبع اکسیژن وصل نشده باشد، اکسیژن ۲۱٪ تأمین می‌کند. برای نوزادی با سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته، شما ممکن است با غلظت اکسیژن ( $FiO_2$ ) بین ۲۱ تا ۳۰ درصد PPV را آغاز کنید. در خارج بیمارستان شما به مخلوط کننده اکسیژن دسترسی ندارید و ممکن است تنها بتوانید از اکسیژن ۱۰۰٪ منبع اکسیژن استفاده کنید. در صورت وجود دستگاه پالس اکسی متر و نشان دادن اشباع اکسیژن کمتر از بازه طبیعی، با تنظیم جریان سنج منبع اکسیژن بین  $0 \text{ L/min}$  (اکسیژن بسته) تا  $1.0 \text{ L/min}$ ، شما می‌توانید باسانی اکسیژن بین ۲۱٪ (هوای اتاق) تا ۸۵ تا ۹۵ درصد ( $0.05-1.0 \text{ L/min}$ ) بدهید. در صورت نفس کشیدن و ضربان قلب بیش از  $100 \text{ bpm}$  نوزاد و اشباع اکسیژن کمتر از بازه

طبیعی، شما می‌توانید با لوله اکسیژن یا از ته باز لوله ذخیره اکسیژن در بگ خودگشا، جریان آزاد اکسیژن برقرار نمایید. با تنظیم فاصله بین جریان اکسیژن ۱۰۰٪ و دهان و بینی نوزاد، اشباع اکسیژن را می‌توان در بازه خاص همان دقیقه نگه داشت.

## راه هوایی جایگزین

در صورت نیاز به راه هوایی جایگزین پس از تولد یک نوزاد با کمینه وزن ۱۵۰۰ گرم، این برنامه استفاده از ماسک حنجره‌ای شماره ۱ را - که در درس ۴ بیان شده، پیشنهاد می‌کند. لوله‌گذاری نای در محیط خارج بیمارستان امکان پذیر است اما ممکن است با دشواری بیشتر و موفقیت کمتر همراه باشد. جاگذاری ماسک حنجره‌ای نیاز به هیچ وسیله خاص یا دیدن تارهای صوتی نوزاد ندارد. یک مراقب دوره دیده می‌تواند ماسک حنجره‌ای را با موفقیت زیاد در همان تلاش نخست جاگذاری کند و دیده شده به اندازه تهویه با بگ و ماسک و لوله‌گذاری نای، مؤثر است. در صورت ناتوانی تهویه نوزاد با بگ و ماسک یا نیاز به تهویه طولانی طی انتقال فوری به بیمارستان، ماسک حنجره‌ای ممکن است یک راه هوایی مؤثر باشد.

با ماسک حنجره‌ای ۳۰ ثانیه PPV بدهید. مطمئن شوید قفسه سینه با PPV حرکت می‌کند و پیش از آغاز فشردن قفسه سینه، ضربان قلب را دوباره ارزیابی کنید. ماسک حنجره‌ای ممکن است اثربخشی PPV را بهبود بخشد. ضربان قلب را افزایش دهد به گونه‌ای که نیازی به فشردن قفسه سینه نباشد. از مطمئن‌ترین روش در دسترس ارزیابی ضربان قلب نوزاد (مانند نمایشگر قلبی قابل حمل یا اولتراسوند داپلر دستی) بهره ببرید تا تصمیم‌سازی و مداخله مناسبی به کار ببندید.

اگرچه جاگذاری ماسک حنجره‌ای در بیمارستان با راهنماهای عمومی توسط پرستاران و تنفس درمانگران، منطقی به نظر می‌رسد، کارشناسان فوریت‌ها باید مجوزهای ایالتی یا مؤسسه‌شان را برای جاگذاری ماسک حنجره‌ای در خارج از بیمارستان و نیز محدوده صلاحیت حرفه‌ای خود مدنظر داشته باشند.

## فشردن قفسه سینه

فشردن قفسه سینه هنگامی لازم است که ضربان قلب پس از حداقل ۳۰ ثانیه PPV - که ریه‌ها را پر باد می‌کند و با حرکت قفسه سینه مشخص می‌شود و ارجح است از یک راه هوایی جایگزین انجام گیرد - هم چنان کمتر از ۶۰ bpm باقی بماند. فارغ از مکان زایمان، این برنامه نسبت فشردن به تهویه ۳ به ۱ را با ۱۲۰ حرکت در دقیقه (۹۰ فشردن + ۳۰ تهویه) توصیه می‌کند. فشردن قفسه سینه باید با تهویه هماهنگ با اکسیژن ۱۰۰٪، مانند بیان درس ۶، همراه شود.

### دستیابی به رگ و تجویز داروها

در صورت باقی ماندن ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰ bpm پس از ۶۰ ثانیه فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه، اپی نفرین و حجم افزا مانند بیان درس ۷ مورد پیدا می‌کند. در این صورت، دستیابی فوری به رگ نیاز است. به طور کلی کاترگذاری سیاهرگ نافی در خارج بیمارستان گزینه خوبی نیست. در این موارد، جاگذاری سریع یک سوزن درون استخوانی بر روی سطح صافی از استخوان درشت نی، درست پایین و درون برجستگی درشت نی (برجستگی استخوانی زیر کاسه زانو)، مانند بیان درس ۷، یک راه جایگزین منطقی است. تلاش برای دستیابی به رگ محیطی (کاتر درون سیاهرگی) به دلیل خون رسانی نامناسب نوزاد، به احتمال زیاد موفقیت‌آمیز نباشد.

کارشناسان فوریت‌ها باید مجوزهای ایالتی یا مؤسسه شان را برای دستیابی فوری به رگ و تجویز داروها در خارج از بیمارستان و نیز محدوده صلاحیت حرفه‌ای خود مدنظر داشته باشند.

### کی باید نوزاد برای مراقبت پس از احیا به مرکز درمانی انتقال یابد؟

نوزادی که نیازمند بیش از ۳۰ تا ۶۰ ثانیه PPV بوده باید برای پایش مستقیم، مراقبت پس از احیا و ارزیابی به یک مرکز درمانی انتقال یابد.

علاوه بر این، هر نوزاد نارس، نوزاد با دیسترس تنفسی، سیانوز مرکزی پایدار، تون ضعیف، تب، هیپوترمی، اشکال در تغذیه یا هر علامتی از گذار ناموفق یا بیماری باید فوری و ایمن به یک مرکز درمانی منتقل شود.

### نظر آکادمی طب کودکان امریکا در مورد تولد در منزل برنامه ریزی شده چیست؟

در سال ۲۰۲۰ کمیته جنین و نوزاد آکادمی طب کودکان امریکا (AAP) بیانیه سیاست خود «مراقبت از نوزاد به دنیا آمده در منزل» را منتشر کرد.<sup>۱</sup> این بیانیه، به احیای نوزاد پس از تولد در منزل و نیز مراقبت نخستین و پیگیری اشاره کرد. AAP و NRP معتقدند بیمارستان‌ها و مراکز زایمانی معتبر، ایمن‌ترین مکان تولد در ایالت متحده امریکاست چرا که تولد برنامه ریزی شده در منزل با دو تا سه برابر افزایش مرگ پیرامون زایمان همراه است. بنابراین، AAP و NRP تولد برنامه ریزی شده در منزل را توصیه نمی‌کند با این حال بیان می‌کند که بانوان مختارند مکان تولد نوزادشان را انتخاب کنند و گزینه برخی تولد در منزل است. بانوان انتخاب‌کننده تولد در منزل باید درباره فوریت‌های پیش‌بینی نشده، به طور کامل آگاه شوند. امکان دسترسی

فوری به افراد، تجهیزات و وسایل مورد نیاز برای یک احیای پیچیده در محیط منزل نامحتمل است و هر تأخیری می‌تواند با فرجام ناخوب نوزادی همراه باشد.

## مورد ۲: احیا در بخش پس از زایمان

نوزادی به دنبال یک بارداری و زایمان بی عارضه در بیمارستان به دنیا آمده است. دوره گذار بی مشکل بوده و نوزاد همراه مادر مانده تا تغذیه با شیرمادر آغاز شود. طی تغذیه با شیرمادر، در حدود ساعت ۶ تولد، مادر متوجه می‌شود نوزادش شل است، نفس نمی‌کشد و به تحریک پاسخ نمی‌دهد. وی دکمه فراخوان پرستار را می‌فشارد و با صدای بلند درخواست کمک می‌کند. پرستار بخش پس از زایمان به سرعت پاسخ می‌دهد. پرستار چراغ اتاق را روشن می‌کند، پتو را کنار می‌زند و نوزاد را شل و با آینه می‌یابد. او نوزاد را روی یک سطح ایمن و صاف گذاشته با مالش پشت نوزاد وی را تحریک می‌کند. سپس سر نوزاد را در وضعیت بوکشیدن قرار داده راه هوایی را با یک پوار پاک می‌کند. نوزاد با این کارها بهبود نمی‌یابد. برای کمک بیشتر، پرستار دکمه کد را می‌فشارد و PPV را با بگ خودگشا و ماسک بخش پس از زایمان آغاز می‌کند.

گروه احیای نوزاد وارد اتاق شده از این پرستار کسب اطلاعات و وضعیت را به سرعت ارزیابی می‌کنند. یکی از افراد گروه با استفاده از گوشی پزشکی صداهای تنفسی و ضربان قلب نوزاد را بررسی می‌کند. فرد دیگر حسگر پالس اکسی متر را به دست راست نوزاد می‌بندد و لیدهای نمایشگر قلبی دستی را روی قفسه سینه نوزاد می‌چسباند. ضربان قلب نوزاد ۸۰ bpm و افزایش یافته اما تلاش تنفسی نامنظم و اشباع اکسیژن پایین است. برای رسیدن به اشباع اکسیژن بیش از ۹۰٪،  $\text{FiO}_2$  تنظیم می‌شود. کمی پس از آن، نوزاد تلاش تنفسی پایدار و ضربان قلب بیش از ۱۰۰ bpm دارد و PPV کم قطع می‌شود. نوزاد از ته باز مخزن اکسیژن بگ خودگشا در حال دریافت جریان اکسیژن آزاد است. وی برای ارزیابی و درمان بیشتر به یک انکوباتور از پیش گرم شده به بخش نوزادان منتقل می‌شود. یکی از افراد گروه برای کسب اطلاعات بیشتر، تأمین حمایت و پاسخ به پرسش‌ها نزد مادر می‌ماند. کمی پس از آن، گروه احیا یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.

### کلاپس ناگهانی و پیش‌بینی نشده پس از تولد

نوزاد این سناریو، کلاپس ناگهانی و پیش‌بینی نشده پس از تولد<sup>۱</sup> (SUPC) را تجربه کرد. این یک وضعیت بالینی است که با نیاز به احیای با PPV در یک نوزاد به ظاهر سالم رسیده طی ۱۲ ساعت نخست پس از زایمان در بیمارستان رخ می‌دهد و یکی از دلایل نیاز نوزاد به احیا پس از زمان تولد است. این رویداد به طور شایع پس از تماس پوست با پوست با مادر یا در زمان تغذیه با شیرمادر دیده می‌شود. بسیاری از نوزاد در زمان این رویداد در وضعیت خوابیده به شکم هستند. بسیاری از آنان نیازمند مراقبت ویژه‌اند و برخی شان می‌میرند. بروز گزارش شده SUPC از ۳ تا ۷۴ در هر ۱۰۰ هزار تولد زنده است<sup>۲</sup>. سبب شناسی SUPC نامشخص و به احتمال زیاد چندعاملی است و بیشتر موارد هم نامشخص باقی می‌ماند.

### آیا روش احیای نوزاد پس از زمان تولد متفاوت است؟

در این برنامه شما احیای نوزادان در اتاق زایمان بلافاصله پس از تولد را آموخته‌اید. برخی نوزادان، نیازمند احیای پس از این زمان هستند. اگرچه سناریوهای احیای خارج از زمان تولد، با چالش‌های خاص خود روبرو است اما اصول و گام‌های اساسی همان است. **تهویه ریه‌ها نخستین اولویت احیای بیشتر نوزاد طی دوره نوزادی است.** پس از تأمین تهویه کافی، گرفتن اطلاعات بیشتر درباره تاریخچه نوزاد، به مداخله‌های بعدی راهنمایی می‌کند.

### برخی راهکارهای احیای نوزاد پس از زمان تولد چیست؟

#### مدیریت دما

نگهداری دمای طبیعی در نوزادان پس از زمان تولد آسان‌تر است چرا که نوزاد خیس نیست و خطر از دست دادن دما از تبخیر کمتر است. با این همه، تنظیم دما هنوز لازم است. برای پیشگیری از هیپوترمی، احیا را زیر گرم‌کننده تابشی (در صورت در دسترس بودن) انجام دهید، از کلاه استفاده کنید و نوزاد را طی انتقال با پتوی گرم بپوشانید.

#### پاک کردن ترشحات راه هوایی

در صورت شک به بسته شدن راه هوایی با ترشحات و در دسترس نبودن ساکشن مکشی، از پوار استفاده یا دهان و بینی را با دستمال یا پارچه تمیز پیچیده شده دور انگشت تان پاک

کنید. دهان و بینی را پیش از آغاز PPV ساکشن کنید.

### تهویه

یک بگ خودگشا و ماسک باید در هر بخش پس از زایمان، فوری در دسترس باشد و برای استفاده، نیاز به هوای فشرده هم ندارد. با قرار دادن سر و گردن نوزاد در وضعیت بوکشیدن، از باز بودن راه هوایی نوزاد مطمئن شوید. برای عیب یابی PPV غیر مؤثر از همان اصول آموخته شده در درس ۴ از گام‌های اصلاحی تهویه (MR.SOPA) استفاده نمایید.

### ارزیابی ضربان قلب

اگر در برخورد با نوزاد شل و با آپنه در خارج از اتاق زایمان، تنها هستید، PPV اولویت نخست است. افراد گروه احیا که بعدتر برای کمک می‌رسند ضربان قلب نوزاد را ارزیابی خواهند کرد. نخست، ضربان قلب را باید با شنیدن قفسه سینه با یک گوشی پزشکی ارزیابی کرد. اگر پالس اکسی متر و نمایشگر قلبی، فوری در اتاق پس از زایمان در دسترس نیست، گروه احیا باید آنها را با خود بیاورد. نمایشگرها باید در نخستین فرصت ممکن به نوزاد وصل شود تا گروه احیا اطلاعات درستی برای تصمیم‌های خود داشته باشند.

### راه هوایی جایگزین

در صورت نیاز به راه هوایی جایگزین به دلیل ناکارایی تهویه با ماسک صورت، می‌توان از ماسک حنجره‌ای یا لوله نای استفاده کرد. ماسک حنجره‌ای، بیان شده در درس ۴، ممکن است در احیای نوزاد در جاهایی که لوله‌گذاری دشوار است روش ارجح باشد.

### فشردن قفسه سینه

از آنجا که بیشتر رویدادهای قلبی تنفسی در دوره نوزادی ماهیت تنفسی دارد، این برنامه نسبت فشردن به تهویه ۳ به ۱ را با ۱۲۰ حرکت در دقیقه (۹۰ فشردن + ۳۰ تهویه) طی بستری نخستین نوزاد در بیمارستان توصیه می‌کند. در صورت وجود دلیلی بر شک به علت قلبی، ممکن است مراقب سلامت این توصیه را تغییر دهد. براساس راهنماهای جاری، فشردن قفسه سینه باید با تهویه هماهنگ، همراه شود. استفاده از لوله نای یا ماسک حنجره‌ای و اکسیژن ۱۰۰٪ برای انجام این کار ارجح است.



### دستیابی به رگ و تجویز داروها

در صورت باقی ماندن ضربان قلب نوزاد کمتر از ۶۰ bpm پس از ۶۰ ثانیه فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه، اپی نفرین و حجم افزا مانند بیان درس ۷ مورد پیدا می‌کند. در این صورت، دستیابی فوری به رگ نیاز است. کاتترگذاری سیاهرگ نافی طی هفته نخست پس از تولد ممکن است موفقیت آمیز باشد. پس از این زمان، این کار گزینه مناسبی نیست. در این موارد، جاگذاری سریع یک سوزن درون استخوانی بر روی سطح صافی از استخوان درشت نی، درست پایین و درون برجستگی درشت نی (برجستگی استخوانی زیر کاسه زانو)، مانند بیان درس ۷، یک راه جایگزین منطقی است. تلاش برای دستیابی به رگ محیطی (کاتتر درون سیاهرگی) به دلیل خون رسانی نامناسب نوزاد، به احتمال زیاد موفقیت آمیز نباشد.

### اگر نوزادی در اتاق مادرش در بخش پس از زایمان بدون پاسخ به تحریکات یافت شد، احیا باید در اتاق مادر انجام گیرد یا نوزاد به بخش نوزادان انتقال یابد؟

در صورت مواجهه با نوزاد بدحال در اتاق مادر، تصمیم به «زیر بغل زدن و دویدن» به بخش نوزادان ممکن است یک راهکار قابل قبول به نظر آید اما به دلایل گوناگون بهترین گزینه نیست. دویدن در یک راهرو همراه با نوزاد بدحال در آغوش، خیلی ایمن نیست. این کار شما و نوزاد را در خطر آسیب ناشی از سقوط یا تصادم با دیگران، تجهیزات یا درهای ورودی قرار می‌دهد.

به طور کلی، هرچایی که نوزادان مراقبت می‌شوند باید دسترسی سریع به تجهیزات مورد نیاز برای آغاز احیا داشته باشد. اگر مکانی برای احیا تنها چند گام دورتر از هر اتاق پس از زایمان طراحی شده، شاید انتقال ایمن نوزاد بدحال مستقیم به این مکان برای مراقبت فوری، مناسب باشد. در همه این موارد، راه حل درست، پاسخ کافی و سریع را اولویت بندی و ایمنی و سلامت نوزاد را به خدمت می‌گیرد.

- هر بیمارستان باید آمادگی خود را برای احیای نوزاد در مکان‌هایی خارج از اتاق زایمان ارزیابی کند.
- این سناریوی بالقوه را پیش بینی کرده طرحی بریزید که چگونه تماس فوری آغاز می‌شود، چگونه گروه مناسب گرد هم می‌آیند، چه تجهیزاتی در اتاق نگه داری خواهد شد و چه تجهیزاتی در مکانی نزدیک (مانند ترالی کد در راهرو) نگه داری می‌گردد.
- با شبیه‌سازی سناریوهای غیرمعمول یا غیرشایع در مکان‌های گوناگون، شما می‌توانید طرح‌هایی برای نشان دادن ضعف‌های ساختار خود و بهبود کارگروهی داشته باشید.

### مورد ۳: احیا در بخش مراقبت ویژه نوزادان

نوزادی که در ۲۴ هفتگی بارداری به دنیا آمده است هم اکنون ۱۸ هفته (۴۲ هفته سن پس از قاعدگی) است. نوزاد از زمان تولد در NICU بستری بوده و دچار دیسپلازی شدید برونکوپولمونر (BPD)، تراکتوبرونکومالاسی و پرفشاری ریوی شده است. نوزاد از زمان تولد لوله نای داشته و با دستگاه تهویه مکانیکی حمایت تنفسی شده است. او چندین بار کاهش اشباع اکسیژن و برادی کاردی ناشی از روی هم خوابیدن و بسته شدن راه هوایی داشته است. نوزاد در حال دریافت داروهای گوناگون و تغذیه پیوسته با لوله است. یک روز عصر پرستاری به زنگ هشدار دستگاه‌ها واکنش نشان می‌دهد و نوزاد را سیانوزه و با آپنه می‌یابد. اشباع اکسیژن نوزاد ۶۰٪ و ضربان قلب ۵۰ bpm (با ضرباهنگ سینوسی) است. پرستار  $\text{FiO}_2$  دستگاه تهویه مکانیکی را به ۱۰۰٪ افزایش داده به سرعت تشخیص می‌دهد که دستگاه درست کار می‌کند و به درستی به لوله نای وصل است. وی با فشردن دکمه کمک سایر همکاران در اتاق، فوری درخواست کمک می‌کند. نوزاد بهبود نمی‌یابد بنابراین پرستار وی را از دستگاه جدا کرده با تی پیس احیا با اکسیژن ۱۰۰٪ و از لوله نای، PPV را آغاز می‌کند.

مراقبان دیگر، شامل یک تنفس درمانگر وارد اتاق می‌شوند. آنها به سرعت اطلاعات را از پرستار نوزاد دریافت کرده وضعیت را ارزیابی می‌کنند. یکی از افراد گروه با گوشی پزشکی به صداهای تنفسی نوزاد گوش می‌کند. فرد دیگر، ترالی کد بخش را به درون اتاق می‌آورد. ارزیابی سریع آنان نشان می‌دهد جای لوله نای درست بوده و با ترشحات بسته نشده است.

تنفس درمانگر متوجه کاهش واضح و دوطرفه صداهای ریوی می‌شود. او برای از بین بردن روی هم خوابیدن احتمالی راه‌های هوایی پایانی، بیشینه فشار دم و زمان دم را افزایش می‌دهد. هم زمان با انجام گام‌های اصلاحی دستگاه تهویه مکانیکی، افراد گروه آماده فشردن قفسه سینه و دستیابی به رگ با یک سوزن درون استخوانی می‌شوند. پس از ۳۰ ثانیه تهویه با فشار بالاتر و زمان دم طولانی‌تر، ضربان قلب و اشباع اکسیژن نوزاد رو به بهبود می‌رود. طی دقایق بعدی، بهبودی ادامه یافته تلاش تنفس خودبخودی نوزاد آغاز می‌شود. کمی بعدتر نوزاد دوباره به دستگاه تهویه مکانیکی وصل و ارزیابی کامل توسط گروه درمانی انجام می‌شود. سپس یکی از افراد گروه با خانواده نوزاد تماس می‌گیرد تا به آنها این رویداد را خبر دهد، از آنان حمایت کند و به پرسش‌های شان پاسخ گوید. کمی پس از آن، گروه NICU یک نشست جمع‌بندی برای بررسی آمادگی، کارگروهی و ارتباطات خود برگزار می‌کند.

### چه عللی سبب می‌شود نوزادان در NICU نیازمند احیا شوند؟

رویدادهای حاد قلبی تنفسی (کاهش اشباع اکسیژن، آپنه و برادی کاردی) در نوزادان بستری در NICU به تناوب بروز می‌کند. بیشتر این رویدادها علت تنفسی دارد و با تحریک، اصلاح رابط فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP)، تهویه با فشار مثبت، ساکشن لوله نای یا توجه به عوارض مانند درآمدن ناخواسته لوله نای یا کارکرد نامناسب تجهیزات، درست می‌شود. براساس گزارش پژوهش‌ها، ۱ تا ۲ درصد همه نوزادان بستری در NICU احیای پیشرفته قلبی تنفسی (فشردن قفسه سینه و دارو) دریافت می‌کنند. این داده‌ها بیان‌کننده بروز حدود ۱۰ برابری احیای پیشرفته قلبی تنفسی در NICU نسبت به اتاق زایمان است.

در NICU بیشتر نوزادان نیازمند احیای پیشرفته قلبی ریوی از پیش لوله‌گذاری شده، در حال دریافت حمایت تنفسی با دستگاه تهویه مکانیکی هستند. در زمان رویداد حاد قلبی تنفسی، آنها ممکن است به شدت بدحال و در حال دریافت داروهای گوناگون شامل قطرات وازواکتیو باشند. علل بالقوه زمینه‌ای رویداد حاد شامل اختلالات الکترولیتی، شوک سپتیک، آریتمی قلبی، تامپوناد قلبی، پنوموتوراکس و خونریزی به دنبال جراحی است. این طیف گسترده علل بالقوه، می‌تواند احیای پیشرفته قلبی تنفسی در NICU را بسیار پیچیده کند. مراقبان سلامت مشغول به کار در NICU باید برای احیای پیچیده، شامل فشردن قفسه سینه، دستیابی فوری به رگ و تجویز داروها آماده باشند. اگرچه این برنامه بنا ندارد احیا در NICU را آموزش دهد، برخی راهکارهای برای بکاربردن اصول آموخته شده در زیر بیان می‌شود.

### برخی راهکارهای احیای نوزادان در NICU چیست؟

#### مدیریت دما

بیشتر نوزادان در NICU از پیش در حال دریافت حمایت دمایی از یک گرم کننده تابشی یا انکوباتور هستند. با این همه، نگهداری دمای طبیعی بدن یک اولویت است. طی احیا، نوزاد اغلب کامل باز (exposed) است و می‌تواند گرما از دست دهد. روش‌های پیشگیری از سرد شدن ناخواسته شامل استفاده از حسگر خودتنظیم شونده دما روی پوست نوزاد برای پایش و تنظیم دمای نوزاد و نیز گذاشتن کلاه روی سر نوزاد است.

#### پاک کردن ترشحات راه هوایی

در NICU، ساکشن دیواری (مکشی) به آسانی در دسترس است. در صورت بسته شدن راه

هوایی با ترشحات، یک کاتتر ساکشن متصل به ساکشن مکشی، برای پاک کردن آنها باید استفاده شود. این کار به خصوص برای نوزادان دریافت کننده حمایت تنفسی با CPAP یا لوله نای و دستگاه تهویه مکانیکی اهمیت دارد. بسته شدن راه هوایی با ترشحات غلیظ یکی از علل شایع رویدادهای حاد قلبی تنفسی در NICU است.

### تهویه

بیشتر نوزادان احیاشده در NICU، در زمان احیای قلبی تنفسی، از پیش لوله نای داشته و درحال حمایت تنفسی با دستگاه تهویه مکانیکی هستند. در صورت بدحال شدن نوزاد درحال حمایت تنفسی با دستگاه تهویه مکانیکی از علایم اختصاری (DOPE) با توضیح (Displaced)، جابجاشده؛ Obstructed، بسته شده، Pneumothorax، پنوموتوراکس؛ Equipment failure، اشکال تجهیزات) برای رد علت برگشت پذیر استفاده کنید. در صورت بدحال شدن ناگهانی نوزادی با لوله نای، نوزاد را از دستگاه تهویه مکانیکی جدا کنید و از لوله نای با بگ وابسته به جریان، بگ خودگشا یا تی پیس احیا تنفس دستی بدهید تا مطمئن شوید جای لوله نای درست است و خوب کار می کند. با توجه به توضیحات پیشگفت، در صورت شک به بسته شدن لوله نای با ترشحات، از کاتتر ساکشن برای پاک کردن لوله استفاده کنید. به دلیل امکان نیاز به مداخله های گوناگون در زمان اندک، درخواست کمک کنید.

بسیاری از نوزادان نیازمند احیا در NICU بیماری زمینه ای ریوی دارند و ممکن است نیاز به فشار تهویه بیشتری نسبت به توصیه های اتاق زایمان داشته باشند. در نوزادان با BPD شدید ممکن است برای تهویه مناسب به زمان دم طولانی تر نیاز باشد.

برای نوزادان بدون لوله نای یا درآمدن ناخواسته لوله نای، تهویه با ماسک صورت باید با استفاده از یکی از تجهیزات پیش تر بیان شده PPV انجام گیرد. همانند احیا در اتاق زایمان، عیب یابی PPV غیر مؤثر با ماسک صورت با استفاده از گام های اصلاحی تهویه (MR.SOPA) است.

### راه هوایی جایگزین

لوله گذاری نای شایع ترین روش تأمین راه هوایی جایگزین طی احیا در NICU است. در صورت امکان پذیر نبودن یا ناموفق بودن لوله گذاری نای، ماسک حنجره ای ممکن است یک راه جایگزین مناسب باشد. پژوهش ها نشان دهنده میزان بالای جاگذاری موفق در تلاش نخست حتی در نوزادان با ناهنجاری راه هوایی است. در صورت دشوار بودن لوله گذاری نای، جاگذاری ماسک حنجره ای ممکن است گزینه بهتری نسبت به تلاش دوباره برای لوله گذاری

باشد. جاگذاری ماسک حنجره‌ای ممکن است راه ایمن و پایداری برای حمایت تهویه‌ای تا زمان مشاوره گرفتن از افراد متخصص دیگر با آموزش و تجهیزات پیشرفته مانند متخصصان بیهوشی یا گوش و گلو و بینی باشد.

### فشردن قفسه سینه

توصیه‌های NRP بیان شده در این درسنامه، به طور کلی برای نوزادان تازه به دنیا آمده در حال گذار از زندگی درون رحمی به خارج رحمی کاربرد دارد. با این حال، راهنماها ممکن است برای نوزادان دوره گذار را طی کرده و نیز در هفته‌ها یا حتی ماه‌های نخست پس از تولد کاربردی باشد. بنابراین مراقبانی که نوزادان را در NICU احیا می‌کنند باید از این راهنماها پیروی کنند.

براساس توصیه‌های کنونی مراقبت پیشرفته کودکان (PALS) برای شیرخواران، نسبت فشردن به تهویه، ۳۰ به ۲ (یک احیاگر) و ۱۵ به ۱ (دو احیاگر) است.<sup>۳</sup> این توصیه‌ها فشردن را بر تهویه اولویت داده و مناسب بزرگسالانی است که دلیل ایست ناگهانی قلبی شان، آریتمی قلبی بدون خون‌رسانی است.

به کار بردن این نسبت در شیرخواران برای کاهش پیچیدگی‌های آموزش احیا به مراقبان سلامت که - با گروه‌های سنی گوناگون کار می‌کنند- و نیز امدادگران غیرفنی بود.

در زمان تولد، تقریباً همه موارد ایست قلبی تنفسی به دلیل اختلال تنفس جفتی است که منجر به ایست هیپوکسمی می‌شود. بنابراین بازیابی تهویه با استفاده از PPV مهم‌ترین گام احیای نوزادان تازه به دنیا آمده است. طی هفته نخست پس از تولد، نارسایی تنفسی هم چنان مهم‌ترین علت ایست قلبی تنفسی است و در این برنامه توصیه به استفاده از نسبت فشردن به تهویه با اولویت با تهویه است. در نوزادان، نسبت بیشتر فشردن به تهویه براساس توصیه برنامه PALS، ممکن است با رسیدن به تهویه کافی تداخل پیدا کند.

هنوز شواهدی وجود ندارد که سن خاصی را پس از تولد مشخص کند که نوزادان در NICU فشردن قفسه سینه را براساس راهنماهای PALS دریافت کنند. به طور کلی، هرچا تفاوت‌هایی بین توصیه‌های NRP و PALS وجود داشت، شما باید در آغاز دوره نوزادی و بستری نخست به دنبال تولد، توصیه‌های NRP را به کار بندید. در صورت ایست قلبی تنفسی نوزادی در NICU در این دوره، NRP توصیه به نسبت فشردن به تهویه ۳ به ۱ می‌کند مگر اینکه دلیلی برای شک به علل دیگر مانند آریتمی قلبی نخستین یا اختلال الکترولیتی وجود داشته باشد.

### دستیابی به رگ و تجویز داروها

برخی نوزادان نیازمند احیای پیشرفته قلبی تنفسی در NICU، از پیش دسترسی به رگ مرکزی دارند. این شامل کاتتر سیاهرگ نافی یا کاتتر مرکزی جاگذاری شده از راه وریدهای محیطی (PICC یا PCVC) است. در صورت دسترسی نداشتن به رگ در زمان احیا، جاگذاری فوری کاتتر سیاهرگ نافی ممکن است طی هفته نخست پس از تولد موفقیت آمیز باشد. پس از هفته نخست تولد، این کار به طور کلی یک گزینه مناسب نیست. در این موارد، جاگذاری سریع یک سوزن درون استخوانی بر روی سطح صافی از استخوان درشت نی، درست پایین و درون برجستگی درشت نی (برجستگی استخوانی زیر کاسه زانو)، مانند بیان درس ۷، یک راه جایگزین منطقی برای دستیابی فوری به رگ است. از یک رگ محیطی موجود ممکن است استفاده شود. هرچند تلاش برای دستیابی به رگ محیطی به دلیل خون رسانی نامناسب نوزاد، به احتمال زیاد موفقیت آمیز نباشد.

در NICU داروها، شامل اپی نفرین و حجم افزاها، باید مانند بیان درس ۷، برای رویدادهای قلبی تنفسی ناشی از هیپوکسمی و از دست دادن حجم استفاده شود. با وجود طیف گسترده علل منجر به بدحال شدن قلبی تنفسی در NICU، احیای پیشرفته ممکن است شامل داروهای بیشتر برای درمان نارسایی تنفسی، شوک و آریتمی‌های قلبی باشد. نمونه اندک این داروها شامل استفاده از بتاآگونیست‌ها برای درمان بسته بودن راه هوایی پایینی، آنتی بیوتیک‌ها برای درمان شوک سپتیک، پروستاگلاندین  $E_1$  برای درمان شوک قلبی وابسته به مجرا، کلرید کلسیم برای درمان هیپرکالمی و داروهای ضدآریتمی مانند آدنوزین است. استفاده از این داروها فراتر از این برنامه است. برای اطلاعات بیشتر، مراقبان سلامت به راهنماهای انجمن قلب آمریکا برای PALS و دوره PALS راهنمایی می‌شوند.

### برای احیا در NICU باید از کدام یک از برنامه‌های NRP یا PALS استفاده کنم؟

برای توصیه یکسان مناسب برای همه نوزادان در NICU هنوز شواهد ناکافی است. بعید است با یک سن تنهای پس از لقاح یا روزها/ هفته‌های پس از تولد بتوان نتیجه گرفت پیروی از راهنماهای PALS در مقابل راهنماهای NRP در احیا، سبب بهبود فرجام می‌شود. توصیه‌های ارائه شده در NRP به طور کلی برای احیای نوزادان تازه به دنیا آمده و در حال گذار از زندگی درون رحمی به خارج رحمی است. اگرچه بخش‌هایی از نمودار NRP برای نوزادان بستری در NICU نیازمند احیا که گذار نوزادی را کامل کرده‌اند، در هفته‌های نخست و حتی ماه‌ها پس از تولد کاربرد دارد.

برنامه PALS توصیه‌هایی برای احیای شیرخواران و متفاوت در زمینه‌ای گوناگون نسبت به NRP دارد. همچنان که پیش‌تر بیان شد، توصیه‌های مربوط به فشردن قفسه سینه اختلاف قابل ملاحظه دارد. فرایند ارزیابی شواهد راهنماهای PALS مستقل از فرایند راهنماهای احیای نوزاد انجام شده و شامل شواهد متفاوتی است. برخی توصیه‌های PALS بازتابی از تمایل به کاهش پیچیدگی‌های آموزش احیا به مراقبان سلامت گروه‌های سنی گوناگون و نیز امدادگران غیرفنی است. علاوه بر این، دانش مورد توجه در شکل‌گیری راهنماهای احیای پیشرفته کودکان تمایل به پرداختن به طیف گسترده تری از رویدادهای حاد شامل آریتمی‌های قلبی، تروما، شوک سیتیک، غرق‌شدگی و فوریت‌های مسمومیتی دارد. نمودارهای PALS شامل درمان‌ها و داروهایی مانند دفیبریلاسیون و آمیودارون است که در نمودار NRP وجود ندارد. بیش از پرداختن به تعیین سنی که باید از راهنماهای NRP یا PALS بهره برد، مدنظر داشتن علت رویداد حاد نیازمند احیا به احتمال زیاد کمک‌کننده‌تر است.

در زمان تولد و طی هفته‌ها یا ماه‌های نخست، برای بسیاری از نوزادان در NICU، بیشتر رویدادهای حاد قلبی تنفسی ناشی از نارسایی تنفسی است. بنابراین انجام تهویه با استفاده از اصول بیان شده در این برنامه مناسب‌ترین کار است. برای نوزادان با یک علت ایست قلبی تنفسی مانند آریتمی‌های نخستین قلبی یا اختلالات الکترولیتی که در برنامه PALS بیان شده، توصیه‌های برنامه PALS مناسب‌ترین اقدام است.

مفاهیم عملی تربیت کارکنان مشغول به کار در NICU باید مدنظر قرار گیرد. مدیریت هر NICU باید براساس نیازهای گروه بیماران خود تصمیم بگیرد کدام برنامه آموزشی احیا برای کارکنانش مناسب‌تر است. در صورت تربیت کارکنان یک بخش با هر دو برنامه، یکی از کارهای اساسی ایجاد طرحی است که مشخص کند از کدام راهنماهای احیا استفاده می‌شود. کار اساسی دیگر در میان گذاشتن این طرح به روشنی با گروه احیا برای پیشگیری از پریشانی آنهاست.



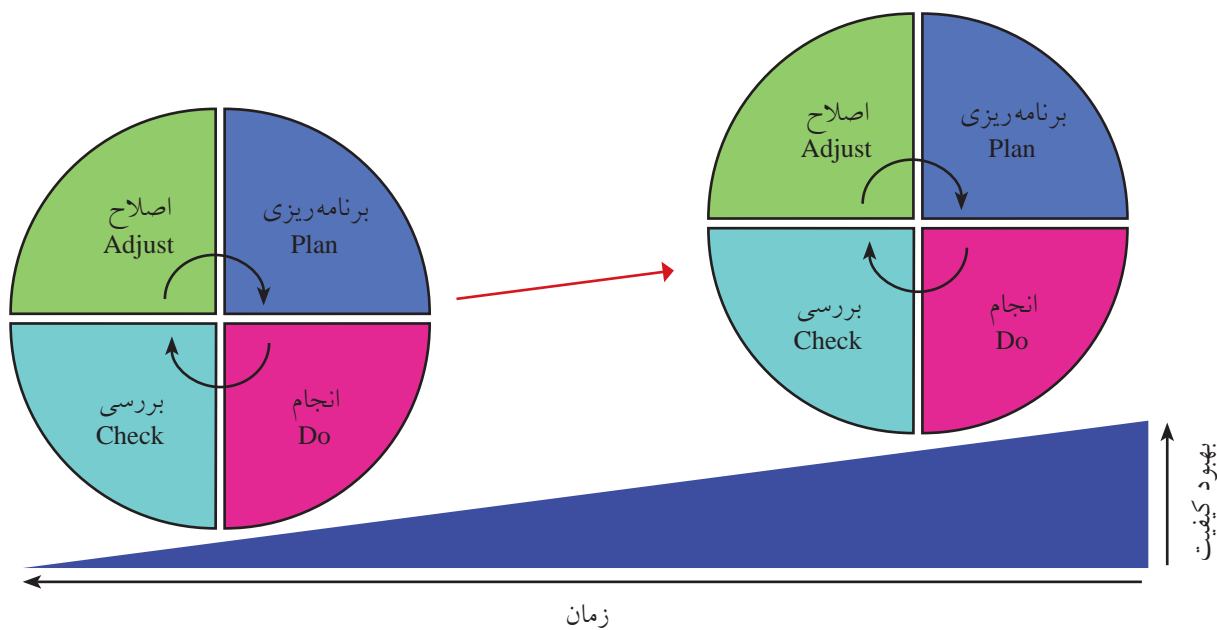
منابع

- <sup>1</sup> Watterberg K; Committee on Fetus and Newborn. Providing care for infants born at home. *Pediatrics*. 2020;145(5):e20200626. doi:10.1542/peds.2020-0626. Epub 2020 Apr 20
- <sup>2</sup> Pellerite M, Wild B, Rodriguez N, Hughes P, Joseph-Griffin M, Hageman JR. Sudden unexpected postnatal collapse: simulation video, literature review and educational intervention. *Pediatrics*. 2018;142(1):171. Meeting abstract
- <sup>3</sup> Topjian AA, Raymond TT, Atkins D, et al. Part 4: Pediatric Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2020;142(16 Suppl 2):S469-S523

## بهبود کیفیت در گروه احیا

آنچه خواهید آموخت

- منطق بیان روش‌های بهبود کیفیت (QI) در اتاق زایمان چیست
- اصول پایه بهبود کیفیت چیست
- طرح‌های بالقوه بهبود کیفیت برای گروه‌های احیای نوزاد چیست



## نکات کلیدی

- ❶ در مراقبت‌های سلامتی، وظایف چند وجهی مانند احیای نوزاد از اصول بهبود کیفیت سود می‌برند.
- ❷ بهبود کیفیت می‌تواند به جنبه‌های گوناگونی از شیوه کار و پیامدهای احیای نوزاد بپردازد.
- ❸ یک گروه چند رشته‌ای جزء کلیدی بهبود کیفیت مؤثر است.
- ❹ اهداف طرح باید اختصاصی، قابل اندازه‌گیری، دست‌یافتنی، واقعی و بهنگام باشد.
- ❺ یک شاخص تعدیل‌کننده برای اطمینان از این است که طرح بهبود کیفیت سبب ایجاد پیامد نامطلوب ناخواسته نمی‌شود.
- ❻ گردآوری و گزارش داده‌ها می‌تواند نقایص را شناسایی و امکان ردیابی مهارت احیای نوزاد را فراهم کند.
- ❼ همچنان که گروه، داده‌ها را دنبال و برای ایجاد انگیزه بهبود، ایده‌هایی برای تغییرات خلق می‌کند، روش رایج برای تعدیل مشکل، چرخه ۴ مرحله‌ای برنامه ریزی (Plan) - انجام (DO) - بررسی (Check) - اصلاح (Adjust) یا چرخه PDCA است.

### نمونه: طرح بهبود کیفیت برای کاهش هیپوترمی در نوزادان نارس

یکی از کارکنان که داده های بیمارستان شما را گردآوری می کند، اعلام می کند که بتازگی چندین نوزاد نارس هنگام بستری در بخش مراقبت ویژه نوزادان، هیپوترم بوده اند. کارمند این موضوع را به مدیر پرستاری و مسئول بخش (فوق تخصص نوزادان/متخصص کودکان) اطلاع می دهد. گروه، داده های ۱۲ ماه گذشته را بازبینی می کند و متوجه می شود که میانگین دمای بدن ۲۰ نوزاد متولد شده با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته،  $35/9^{\circ}\text{C}$  بوده است. نظر به همراهی هیپوترمی در هنگام پذیرش با پیامدهای نامطلوب در نوزادان نارس، برای رسیدگی به این مشکل، یک گروه بهبود کیفیت چند رشته ای کوچک تشکیل می شود. گروه شامل یک فوق تخصص نوزادان، پرستار نوزادان، پرستار NICU، متخصص کودکان و تنفس درمانگر است. گروه همچنین از متخصص بهبود کیفیت بیمارستان برای مشارکت دعوت کرد.

با بررسی بیشتر داده ها، گروه درمی یابد که ۴۰٪ نوزادان نارس در زمان بستری دمای کمتر از  $36/5^{\circ}\text{C}$  داشته اند که با تعریف هیپوترمی تطبیق دارد. گروه، هدف طرح را این گونه تعریف می کند: ما میزان هیپوترمی بستری در نوزادان نارس کمتر از ۳۲ هفته را در ۱۲ ماه آینده از ۴۰٪ به ۲۰٪ کاهش می دهیم. یک پرسشنامه گردآوری داده ها برای بررسی روند تغییرات اجرا شده و تأثیر آن ها بر فراوانی هیپوترمی تهیه می شود. گروه بهبود کیفیت هنگام بررسی شیوه مراقبتی آن بخش، متوجه می شود که روش تنظیم دما در هر زایمان متناسب با ارایه دهنده خدمت متفاوت است. گروه مقالات را مرور کرده تصمیم می گیرد با اجرای ترکیبی از مداخله ها، شامل استفاده از پوشش پلاستیکی پلی اتیلن، تشک گرم کننده شیمیایی و کلاه نخی، مراقبت را استاندارد کند. در بیمارستان آنها، در هر زایمان زودرس ۲ پرستار حضور دارند. گروه تصمیم می گیرد که یکی از این پرستارها به عنوان مسئول تنظیم دمای بدن نوزاد تعیین شود. این پرستار وسایل را آماده و گرم کننده تابشی را روشن می کند، حسگر دما را قرار می دهد و مراحل تنظیم دما را طی احیا پایش می کند تا مطمئن شود که نوزاد با پوشش پلاستیکی پوشانده شده است.

گروه بهبود کیفیت، ماهانه یکدیگر را ملاقات و داده ها را بررسی می کنند. گروه، در جایی که کارکنان بخش مراقبت ویژه نوزادان بتوانند روزانه ببینند نمودار دمای بستری همه نوزادان نارس را قرار می دهد. پس از ۳ ماه، گروه درمی یابد که میانگین دمای بستری نوزادان افزایش یافته و به نظر می رسد روند میزان هیپوترمی زمان بستری رو به کاهش است. با نگاه دقیق تر، آنها درمی یابند که این بهبود، در زایمان طبیعی و نه سزارین قابل توجه است. دو نماینده از کارکنان اتاق درد و زایمان برای پیوستن به گروه بهبود کیفیت، دعوت می شوند. طی ماه بعد، گروه بهبود کیفیت میزبان گروه های آموزشی می شود تا خطر هیپوترمی بستری را برای کارکنان اتاق عمل بیان کند. گروه، فرایندی را برای افزایش دمای اتاق عمل پیش از زایمان سزارین نوزاد نارس اجرا می کند. این کار سبب بهبود پیوسته در دمای بستری نوزاد می شود که هدف

گروه را برآورده می کند و گروه بر راهکارهایی برای حفظ بهبود ایجاد شده متمرکز می شود.

### نقش بهبود کیفیت در احیای نوزاد

نوزاد تازه به دنیا آمده نیازمند احیا یا پایداری پس از تولد، به مراقبان سلامت خوب آموزش دیده وابسته است. این درسنامه مهارت‌های شناختی و فنی لازم برای توانمندی در احیای نوزادان را مرور می کند. شرکت در شبیه‌سازی (simulation) و نشست پیش از احیا (debriefing)، مهارت‌های ارتباط، رهبری و رفتاری مورد نیاز برای کارگروهی مؤثر را بهبود می بخشد. سرآخر، کارکرد مراقبان سلامتی و پیامدهای بیماران نیز وابسته به ساختاری است که در آن، بیماران مراقبت‌های خود را دریافت می کنند. این ساختار شامل محیط فیزیکی، سیاست‌ها و فرهنگ محیط مراقبت‌های سلامتی است. اهداف بهبود کیفیت در مراقبت‌های سلامتی، رسیدگی به این جنبه‌های اساسی مراقبت است.

در مراقبت‌های سلامتی، وظایف چند وجهی، از کاربرد اصول بهبود کیفیت سود می برند. جنبه‌های گوناگون احیای نوزادان، آن را به یک فضای بسیار خوبی تبدیل می کند که گروه‌ها می توانند برای بهبود کیفیت بر آن متمرکز شوند.

- احیای نوزاد فرآیند پیچیده‌ای است که ممکن است نیازمند وسایل و تجهیزات باشد که به ندرت مورد استفاده قرار می گیرد.
- گروه‌هایی با ترکیب متفاوت، اغلب با اطلاعات پیشین اندک برای کار با یکدیگر گرد هم می آیند.
- تمرین احیا با یک نمودار گام به گام هدایت می شود.
- داده‌های قابل اندازه‌گیری مرتبط با فرآیندهای مراقبت و پیامدهای مهم بیمار وجود دارد. این درس مروری بر اصول پایه بهبود کیفیت مرتبط با آموزش و تمرین در احیای نوزادان دارد.

### شناسایی و بیان مشکل

طرح بهبود کیفیت احیای نوزاد را با شناسایی یک مشکل و بیان فرآیند نیازمند بهبود آغاز کنید. شما می توانید مشکلات مربوط به فرآیند احیای نوزاد را با نظرخواهی از والدین در بخش هم اتاقی مادر و نوزاد یا NICU، پرسش از کارکنان خود درباره موارد مسبب نارضایتی آنها، مرور گزارش‌های ایمنی بیمار یا شکایات بیماران، یا با نمودارهای ممیزی و مقایسه پیامدهای بیماران با گزارش‌های منتشر شده یا نتایج سایر مراکز همکار تشخیص دهید. زنجیره احیای نوزادان را از نگاه والدین ببینید. آیا فرآیندها یا فعالیت‌هایی وجود دارد که شما آنها را گیج کننده، ناراحت کننده یا ناامیدکننده می یابید؟ سپس، احیا را از دید کارکنان ببینید. آیا فرآیندها یا

فعالیت‌هایی ناکارآمد وجود دارند یا حواس کارکنان را از وظایف مهم پرت می‌کنند؟ هنگامی که مشکل احتمالی را تشخیص دادید، برای توضیح بیشتر مشکل، پرسش‌هایی از خود بپرسید. چند نمونه در زیر آمده است:

- مشکلی که باید آن را بهبود بخشید چیست؟
  - همه افرادی که این مشکل بر آنها اثر می‌گذارد کیستند؟
  - طی مراقبت از بیمار، این مشکل کی رخ می‌دهد؟
- اکنون که فهرستی از مشکلات احتمالی تهیه کرده‌اید که می‌توان آنها را بهبود بخشید، باید آنها را اولویت بندی کنید. پرسش‌های بیشتر به شما کمک می‌کند تا بتوانید در مورد اهمیت طرح‌های بهبود کیفیت قضاوت کنید.
- آیا این مشکل یک فوریت ایمنی بیمار است؟
  - آیا تجربه و منابع لازم را برای حل یک مشکل پیچیده دارید یا برای افزایش احتمال موفقیت باید با یک طرح کوچک آغاز کنید؟
  - آیا به داده‌های مورد نیاز برای سنجش موفقیت طرح خود دسترسی دارید؟

### تشکیل یک گروه برای حل مشکل

یک گروه چند رشته‌ای جزء کلیدی بهبود کیفیت مراقبت‌های سلامتی است و این امر بویژه در مورد مشکلات شناسایی شده در مراقبت‌های اتاق زایمان صادق است. با آنکه در یک فرایند خاص نیازمند بهبود که هدف طرح است تنها ۱ یا ۲ نفر از ارائه دهندگان خدمت مستقیم درگیر می‌باشند، ولی نظرات سایر افراد گروه اتاق زایمان ممکن است مفید باشد. هسته مرکزی گروه بهبود کیفیت ممکن است شامل یک پزشک/مراقب احیای پیشرفته، پرستار، تنفس درمانگر، پرستار اتاق زایمان و درد و نماینده بیمار باشد. مدیران، مربیان، مشاوران شیردهی، والدین و متخصصان بهبود کیفیت بیمارستان نیز می‌توانند افراد مهم گروه باشند. طرح‌های خاص ممکن است از جذب افراد دیگر به گروه سود ببرند، برای نمونه، طرحی با هدف بهبود مدیریت محیط اتاق عمل یا تأخیر در گیره زدن بندناف، از افراد گروه زنان و زایمان سود می‌برد. طرحی با هدف اطمینان از فراخوان افراد مناسب مراقب نوزادی به اتاق زایمان، از مشارکت کارکنان همان بخش سود می‌برد.

برنامه‌های آموزشی رسمی و مقالات گسترده‌ای در زمینه دانش بهبود کیفیت وجود دارد. بسیاری از بیمارستان‌ها دارای پزشکان و/یا مدیرانی با سابقه قابل توجه در بهبود کیفیت هستند که می‌توانند حتی اگر از نظر بالینی در اتاق زایمان دخیل نباشند نظرات ارزشمندی ارائه دهند.

### تعیین یک هدف اختصاصی

در گام بعدی، یک هدف معین و اختصاصی تعیین کنید. بنیاد پزشکی (Institute of Medi-cine- IOM) ۶ هدف گسترده به عنوان خطوط اصلی بهبود مراقبت‌های سلامتی ارائه کرده که می‌تواند توسط گروه‌ها برای تعیین اهداف اختصاصی مورد استفاده قرار گیرد. IOM پیشنهاد می‌کند که مراقبت باید دارای شرایط زیر باشد:

- ایمن: بیماران نباید از مراقبت‌های در نظر گرفته شده برای کمک به آنها، آسیب بینند.
  - مؤثر: مراقبت ارائه شده باید بر مبتنی بر شواهد علمی انجام شود.
  - بیمار محور: تصمیمات باید بر بهترین منافع و اهداف بیمار متمرکز شود.
  - بهنگام: مراقبت باید هنگام نیاز و بی تأخیر انجام شود.
  - کارآمد: از اتلاف وقت بیمار و کارکنان بپرهیزید. از هدر دادن منابع محدود پیشگیری کنید.
  - عادلانه: همه بیماران سزاوار دریافت مراقبت با کیفیت بالا هستند و ما باید برای رفع نابرابری بین گروه‌های نژادی، قومی و جنسیتی تلاش کنیم.
- هدف شما در این مرحله این است که آنچه را امیدوارید با این طرح انجام دهید دقیق شرح دهید. کلمه اختصاری که به عنوان راهنمای تعیین هدف خوب مورد استفاده قرار می‌گیرد، SMART است. این کلمه اختصاری، مخفف عبارت‌های: اختصاصی (Specific)، قابل اندازه‌گیری (Measurable)، دست‌یافتنی (Achievable)، واقع‌بینانه (Realistic) و بهنگام (Timely) است. این کلمه براساس اصول الگوی بهبود بنیاد بهبود مراقبت‌های سلامتی (Institute for Healthcare Improvement) (جدول ۱،۱۴) بیان شده است.

#### جدول ۱،۱۴. گام‌های تعیین اهداف SMART

گام	بیان
اختصاصی (S)	یک هدف دقیق داشته باشید. نمونه: ما تعداد نوزادان نارس با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته بارداری را که پس از بستری در NICU دچار هیپوترمی می‌شوند، ۲۰٪ کاهش می‌دهیم.
قابل اندازه‌گیری (M)	اندازه‌گیری آن روشن و قابل فهم باشد تا تشخیص بهبود ایجاد شده را امکان پذیر کند. نمونه: ... به صورت دمای بستری کمتر از ۳۶/۵°C تعریف می‌شود.
دست‌یافتنی (A)	موارد کاربردی برای استفاده از آنها برای دستیابی به هدف، داشته باشید. مانند شیوه‌های مبتنی بر شواهد که نشان داده شده مؤثر هستند. نمونه: ... استفاده از گروهی از اقدامات پیشگیرانه، شامل پوشش پلاستیکی، تشک گرم کننده شیمیایی، کلاه پنبه ای و افزایش دمای محیط.
واقع‌بینانه (R)	منابع مناسب مانند مشارکت کارکنان، آموزش و تجهیزات داشته باشید. نمونه: ... با برنامه‌هایی برای آموزش همه کارکنان با شبیه‌سازی، برای اجرای راهکارها.
بهنگام (T)	جدول زمانی واقع‌بینانه ای داشته باشید که در عین حال نشان دهنده مفهوم اضطراب در اجرای طرح شود. نمونه: ... در یک بازه زمانی ۱ ساله.
هدف پایانی SMART	ما تعداد نوزادان نارس با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته با هیپوترمی در زمان بستری در NICU با تعریف دمای بستری کمتر از ۳۶/۵°C را با استفاده از مجموعه ای از اقدامات پیشگیرانه شامل پوشش پلاستیکی، تشک های گرم کننده شیمیایی، کلاه های پنبه ای و افزایش دمای محیط با برنامه ریزی برای آموزش همه کارکنان با شبیه سازی برای اجرای راهکارها طی ۱ سال، کاهش می‌دهیم.



وقتی که هدف شما برای بهبود کیفیت، مشخص و هدف اختصاصی تعیین شد، گروه می‌تواند تغییرات احتمالی فعالیت‌ها را با استفاده از شواهد موجود در مقالات منتشر شده، مداخلات انجام شده در طرح‌های بهبود کیفیت مشابه در مرکز خودتان، تجارب سایر بیمارستان‌های محلی و راهنماها یا ابزارهای تولید شده در دیگر مؤسسه‌های بهبود کیفیت، تعیین کند. گروه همچنین می‌تواند در شرایط خاص محیط کار که دستیابی به بهترین نتایج مشکل‌مورد نظر را دشوار کرده بارش افکار داشته باشد. این برنامه ریزی به آگاهی از راهکارها در آغاز و ادامه طرح کمک خواهد کرد.

### داده‌هایی برای بهبود کیفیت در احیای نوزادان

توانایی ردیابی مؤثر و دقیق داده‌ها، یکی از جنبه‌های مهم بهبود کیفیت است. بسته به اهداف یک طرح، برخی از داده‌ها ممکن است همین حالا به عنوان بخشی از مراقبت‌های بالینی گردآوری شوند، در حالی که اجزای دیگر ممکن است به طور اختصاصی برای یک طرح گردآوری شوند. در بسیاری از مواقع، شاخص‌هایی که به جای پیامد مراقبت، فرایند خاصی در مراقبت از بیمار را بیان می‌کنند نیاز به گردآوری داده‌های بیشتر دارند.

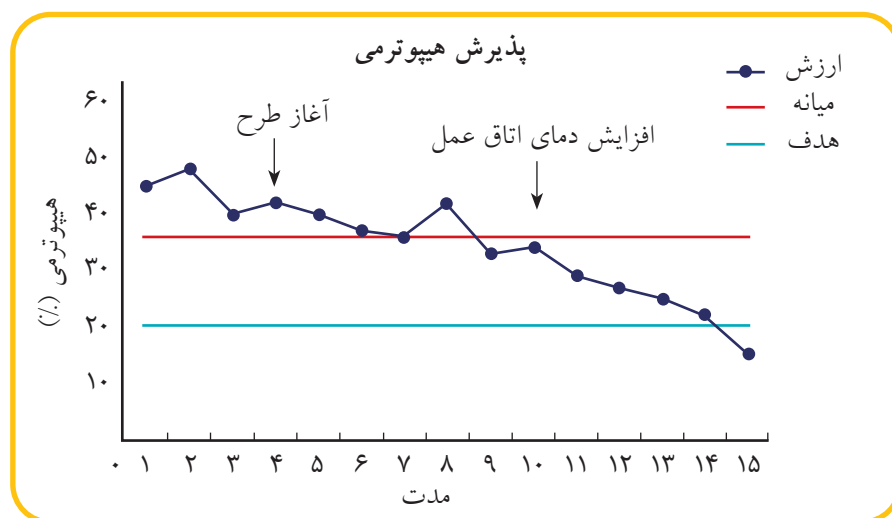
- برای نمونه، در طرحی برای بهبود تنظیم دمای نوزادان نارس تازه متولد شده، دمای زمان بستری ممکن است به طور معمول گردآوری شود، اما این که آیا در اتاق زایمان از تشک گرمایی استفاده شده یا نه، ممکن است به طور ساختارمند گردآوری نشود.
- یکی دیگر از شاخص‌های کلیدی فرآیند ممکن است دمای واقعی محیط اتاق عمل هنگام زایمان سزارین باشد.

یکی از ویژگی‌های مهم داده‌ها برای بهبود کیفیت، استفاده از شاخص‌های تعدیل‌کننده است. یک شاخص تعدیل‌کننده به دنبال اطمینان از این است که طرح بهبود کیفیت سبب عواقب ناخواسته نامطلوب نمی‌شود. برای طرح کاهش هیپوترمی، شاخص تعدیل‌کننده می‌تواند نوزادان دچار هیپوترمی به محض بستری در NICU باشد.

### پیگیری روند بهبود

مهم است که در طول فرایند بهبود، داده‌ها به طور ساختارمند گردآوری شود. نمودارهای اجرا (*Run charts*) و نظارت (*Control charts*) روش‌های متداول ردیابی داده‌های بهبود کیفیت هستند. نمودار اجرا یک روش ساده برای نشان دادن تغییرات در طول زمان است. این روش می‌تواند به شما در شناسایی روندها و تعیین این که تغییرات ایجاد شده منجر به بهبود شده، کمک کند. در نمودار، محور افقی (x) دوره‌های زمانی یا موارد را به ترتیب نشان می‌دهد. فرایند یا پیامد اندازه‌گیری شده روی محور عمودی (y) رسم می‌شود. این نقاط توسط یک خط به هم وصل می‌شود.

- یک نمودار اجرا را به سادگی می توان با استفاده از یک برنامه صفحه گسترده، ابزارهای برخط یا حتی با دست رسم کرد.
- دو خط افقی ممکن است به نمودار افزوده شود. یک خط، میانگین (متوسط) یا میانه (وسط) فرآیند یا پیامد اندازه گیری شده در دوره پایش و بازبینی را نشان می دهد. خط دیگر هدف کلی و اختصاصی انتخابی گروه تان برای هدف SMART را نشان می دهد.
- برای نمونه، در یک طرح مدیریت دمای بدن نوزادان نارس، هیپوترمی زمان بستری، نخستین شاخصی است که باید اندازه گیری شود (شکل ۱۴،۱). داده های پایه پیش از آغاز طرح بهبود کیفیت برای درک هدف، مسیر و میزان تغییر لازم است، برای نشان دادن زمان کلیدی اجرای فرآیندهای جدید می توان حاشیه نویسی ها را روی نمودار انجام داد.



**شکل ۱۴.۱.** نمونه ای از نمودار اجرا که هیپوترمی زمان بستری را در طول زمان نشان می دهد. مقادیر رسم شده، نشان دهنده درصد نوزادان نارس بستری با هیپوترمی در هر ماه است. هدف طرح و میزان میانه در طول دوره پایش و نظارت با خطوط افقی نشان داده شده است. تغییرات مهم فرآیند روی نمودار نوشته می شود.

قوانینی منتشر شده که به شما کمک می کند تعیین کنید روندهای دیده شده در نمودار اجرا ناشی از تغییرات تصادفی است یا تغییرات ایجاد شده. در صورت علاقه، برای آشنایی بیشتر با این قوانین، به بخش منابع بیشتر در پایان این درس مراجعه کنید.

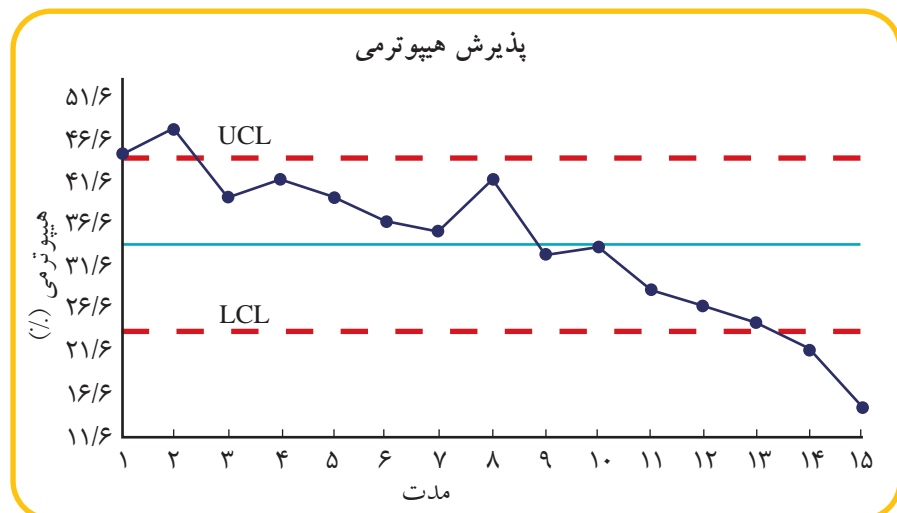
محدودیت نمودار اجرا این است که ممکن است نتواند اطمینان دهد که آیا روندی که می بینیم پایدار است («در اختیار ماست») یا در حال تغییر است. برای درک بهتر این که آیا فرآیند اندازه گیری شده در اختیار ماست، گروه بهبود کیفیت از نمودارهای نظارت (نمودارهای بازبینی فرآیند آماری یا نمودارهای (Statistical Process Control Charts) (SPC)) استفاده می کند.

- نمودار نظارت نسخه ای از نمودار اجراست که شامل خطوط افقی اضافی به نام حد بالا و پایین (upper and lower control limits) است. این حدهای بالا و پایین از پژوهش های

پیشین به دست آمده است.

- اگر تغییرات پیامد اندازه‌گیری شده در بازه حدهای بالا و پایین باشد، پایدار است و بیش از آنچه که بتوان با تغییرات تصادفی توضیح داد، تغییر نمی‌کند.
- حد بالا و پایین با برنامه‌های صفحه گسترده یا نرم افزار بهبود کیفیت محاسبه می‌شود.
- محاسبه بازه‌های بالا و پایین، نیازمند گردآوری برخی اطلاعات پایه است. اغلب، کمینه ۱۵ تا ۲۰ نقطه توصیه می‌شود.
- هنگامی که فرایند، تغییر می‌یابد و پیامد اندازه‌گیری شده نشان می‌دهد که پیشرفت پیوسته و پایدار به دست آمده، ناشی از تغییرات تصادفی نیست، گروه بهبود کیفیت ممکن است دوباره بازه‌های بالا و پایین را انتخاب کند.

نمونه‌ای از نمودار نظارت داده‌های گردآوری شده در طول طرح مدیریت مراقبت دمایی در شکل ۱۴،۲ نشان داده شده است. رسم داده‌ها در طول زمان و استفاده از نمودارهای نظارت از واکنش بیش از حد گروه بهبود کیفیت به موارد نامرتبط و پرت پیشگیری می‌کند. اینها شرایطی هستند با نتیجه غیرمعمول که به دلایلی که مستقیم به طرح بهبود کیفیت مرتبط نیست رخ داده‌اند. واکنش سریع به نتیجه نامطلوب ممکن است به ناتوانی در تشخیص نتیجه واقعی مداخله بهبود کیفیت منجر شود. جذب یک همکار در گروه، با تجربه کار با نرم افزار در زمینه بهبود کیفیت، می‌تواند مفید باشد. نیازی نیست که این شخص مستقیم درگیر فعالیت‌های مراکز منطقه ای پیرامون تولد/نوزادی باشد تا تخصص خود را به سایر افراد گروه ارایه دهد.



شکل ۲.۱۴. نمونه‌ای از نمودار نظارت که حد بالا (UCL) و حد پایین (LCL) را نشان می‌دهد. پس از دوره ۱۵، گروه ممکن است حدهای بالا و پایین را دوباره انتخاب کند.

### چرخه های بهبود

همانطور که گروه، داده‌ها را دنبال و ایده‌هایی برای تغییرات خلق می‌کند تا انگیزه بهبود ایجاد کند، روش رایج برای تعدیل مشکل، چرخه ۴ مرحله‌ای برنامه‌ریزی (Plan) - انجام (DO) - بررسی (Check) - اصلاح (Adjust) یا چرخه PDCA است. مرحله برنامه‌ریزی شامل تلاش‌های گروه برای مرور بهترین شیوه‌های مرتبط در مرکز و ایجاد نخستین مجموعه از تغییرات طراحی شده برای بهبود مشکل است. مرحله انجام شامل اجرای تغییرات منتخب در فرایندها، ساختارها یا آموزش است. مرحله بررسی شامل ردیابی و بازبینی داده‌ها پس از اعمال تغییرات و تعیین رسیدن یا نرسیدن به هدف است. علاوه بر بازبینی فرآیند یا پیامد مورد نظر، آنچه از اجرای تغییرات آموخته‌اید جستجو کنید. پرسید چرا بهبود دیده شد یا نشد. مرحله اصلاح شامل اقدام در مورد مطالب آموخته شده از این چرخه، آگاه کردن دیگران از نتایج، در صورت موفقیت اجرای تغییرات آزمایش شده به طور گسترده و حفظ آنها، یا ادغام آموخته‌های شما از این چرخه در تغییرات چرخه بعدی بهبود کیفیت است.

### تفاوت یک طرح پژوهشی و طرح بهبود کیفیت چیست؟

یک طرح پژوهشی به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا یک مداخله خاص منجر به پیامد بهتر می‌شود. این کار ممکن است به صورت مداخله‌های مورد شاهدهی انجام شود. در مقابل، طرح‌های بهبود کیفیت از شواهد یا بهترین شیوه‌های موجود استفاده می‌کنند و در صدد پیاده‌سازی پی در پی، ساختارمند و کارآمد آنها برای بیماران مرتبط است. در طرح‌های بهبود کیفیت معمولاً تصادفی‌سازی و رضایت آگاهانه وجود ندارد، زیرا تصور می‌شود که مداخله‌ها برای بیمار مفید است. طرح‌های بهبود کیفیت می‌توانند به صورت گزارش‌هایی با هدف اطلاع‌رسانی به دیگران برای یادگیری چگونگی اعمال تغییرات در مرکز خود نوشته شود.

### طرح‌های بالقوه برای بهبود کیفیت در احیای نوزادان

دروس پیشین با فهرست فرصت‌های بالقوه بهبود کیفیت به پایان می‌رسد. اینها و دیگر طرح‌های احتمالی در جدول ۲،۱۴ بیان شده است.

جدول ۲.۱۴. فرصت‌های بالقوه برای بهبود کیفیت در اتاق زایمان

داشتن افراد گروه مناسب در زمان زایمان
افزایش نسبت نوزادان با تأخیر ۳۰ تا ۶۰ ثانیه برای گیره زدن بندناف شان
انجام همه گام‌های اصلاحی تهویه، پیش از قرار دادن راه هوایی جایگزین
کاهش لوله‌گذاری داخل نای در اتاق زایمان برای نوزادان نارس با استفاده از فشار مثبت پیوسته راه هوایی (CPAP) و تهویه با فشار مثبت (PPV) با ماسک
نگهداشتن اشباع اکسیژن خون در نوزادان نارس در دقیقه ۵ تولد در بازه هدف
تأمین اکسیژن ۱۰۰٪ هنگام آغاز فشردن قفسه سینه

منابع

1. Institute of Medicine Committee on Quality of Health Care in America. *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21<sup>st</sup> Century*. National Academies Press; 2001
2. Institute for Healthcare Improvement Resources: How to Improve. Institute for Healthcare Improvement. 2018. Accessed December 10, 2020. <http://www.ihl.org/resources/Pages/HowtoImprove/default.aspx>

منابع بیشتر

- Brady PW, Tchou MJ, Ambroggio L, Schondelmeyer AC, Shaughnessy EE. Quality Improvement Feature Series Article 2: Displaying and Analyzing Quality Improvement Data. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2018;7(2):100-103
- Kakkilaya V, Jubran I, Mashruwala V, et al. Quality Improvement Project to Decrease Delivery Room Intubations in Preterm Infants. *Pediatrics*. 2019;143(2):e20180201
- Lapcharoensap W, Lee HC. Tackling Quality Improvement in the Delivery Room. *Clin Perinatol*. 2017;44(3):663-681
- Institute for Healthcare Improvement. Accessed December 10, 2020. <http://www.ihl.org>
- Agency for Healthcare Research and Quality. Accessed December 10, 2020. <http://www.ahrq.gov>



Prepublication Release

# PEDIATRICS

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

## Part 5: Neonatal Resuscitation 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

Khalid Aziz, MBBS, MA, MEd(IT), Chair; Henry C. Lee, MD, Vice Chair; Marilyn B. Escobedo, MD  
Amber V. Hoover, RN, MSN; Beena D. Kamath-Rayne, MD, MPH; Vishal S. Kapadia, MD, MSCS;  
David J. Magid, MD, MPH; Susan Niermeyer, MD, MPH; Georg M. Schmölzer, MD, PhD; Edgardo  
Szyld, MD, MSc Gary M. Weiner, MD; Myra H. Wyckoff, MD Nicole K. Yamada, MD, MS; Jeanette  
Zaichkin, RN, MN, NNP-BC

**DOI:** 10.1542/peds.2020-038505E

**Journal:** *Pediatrics*

**Article Type:** Supplement Article

**Citation:** Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, et al. Part 5: Neonatal Resuscitation 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Pediatrics*. 2020; doi: 10.1542/peds.2020-038505E

This article has been copublished in *Circulation*.

This is a prepublication version of an article that has undergone peer review and been accepted for publication but is not the final version of record. This paper may be cited using the DOI and date of access. This paper may contain information that has errors in facts, figures, and statements, and will be corrected in the final published version. The journal is providing an early version of this article to expedite access to this information. The American Academy of Pediatrics, the editors, and authors are not responsible for inaccurate information and data described in this version.

## Part 5: Neonatal Resuscitation

### 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

Khalid Aziz, MBBS, MA, MEd(IT), Chair; Henry C. Lee, MD, Vice Chair; Marilyn B. Escobedo, MD Amber V. Hoover, RN, MSN; Beena D. Kamath-Rayne, MD, MPH; Vishal S. Kapadia, MD, MSCS; David J. Magid, MD, MPH Susan Niermeyer, MD, MPH; Georg M. Schmölzer, MD, PhD; Edgardo Szyld, MD, MSc; Gary M. Weiner, MD; Myra H. Wyckoff, MD Nicole K. Yamada, MD, MS; Jeanette Zaichkin, RN, MN, NNP-BC

#### TOP 10 TAKE-HOME MESSAGES FOR NEONATAL LIFE SUPPORT

1. Newborn resuscitation requires anticipation and preparation by providers who train individually and as teams.
2. Most newly born infants do not require immediate cord clamping or resuscitation and can be evaluated and monitored during skin-to-skin contact with their mothers after birth.
3. Inflation and ventilation of the lungs are the priority in newly born infants who need support after birth.
4. A rise in heart rate is the most important indicator of effective ventilation and response to resuscitative interventions.
5. Pulse oximetry is used to guide oxygen therapy and meet oxygen saturation goals.
6. Chest compressions are provided if there is a poor heart rate response to ventilation after appropriate ventilation corrective steps, which preferably include endotracheal intubation.
7. The heart rate response to chest compressions and medications should be monitored electrocardiographically.
8. If the response to chest compressions is poor, it may be reasonable to provide epinephrine, preferably via the intravenous route.
9. Failure to respond to epinephrine in a newborn with history or examination consistent with blood loss may require volume expansion.
10. If all these steps of resuscitation are effectively completed and there is no heart rate response by 20 minutes, redirection of care should be discussed with the team and family.

**Key Words:** AHA Scientific Statements  
 ■ cardiopulmonary resuscitation  
 ■ neonatal resuscitation ■ neonate

© 2020 American Heart Association, Inc., and American Academy of Pediatrics  
 This article has been copublished in *Circulation*.

#### PREAMBLE

It is estimated that approximately 10% of newly born infants need help to begin breathing at birth,<sup>1-3</sup> and approximately 1% need intensive resuscitative measures to restore cardiorespiratory function.<sup>4,5</sup> The neonatal mortality rate in the United States and Canada has fallen from almost 20 per 1000 live births<sup>6,7</sup> in the 1960s to the current rate of approximately 4 per 1000 live births. The inability of newly born infants to establish and sustain adequate or spontaneous respiration contributes significantly to these early deaths and to the burden of adverse neurodevelopmental outcome among survivors. Effective and timely resuscitation at birth could therefore improve neonatal outcomes further.

Successful neonatal resuscitation efforts depend on critical actions that must occur in rapid succession to maximize the chances of survival. The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Formula for Survival emphasizes 3 essential components for good resuscitation outcomes: guidelines based on sound resuscitation science,



effective education of resuscitation providers, and implementation of effective and timely resuscitation.<sup>8</sup>The 2020 neonatal guidelines contain recommendations, based on the best available resuscitation science, for the most impactful steps to perform in the birthing room and in the neonatal period. In addition, specific recommendations about the training of resuscitation providers and systems of care are provided in their respective guideline Parts.<sup>9,10</sup>

## INTRODUCTION

### Scope of Guideline

This guideline is designed for North American healthcare providers who are looking for an up-to-date summary for clinical care, as well as for those who are seeking more in-depth information on resuscitation science and gaps in current knowledge. The science of neonatal resuscitation applies to newly born infants transitioning from the fluid-filled environment of the womb to the air-filled environment of the birthing room and to newborns in the days after birth. In circumstances of altered or impaired transition, effective neonatal resuscitation reduces the risk of mortality and morbidity. Even healthy babies who breathe well after birth benefit from facilitation of normal transition, including appropriate cord management and thermal protection with skin-to-skin care.

The 2015 Neonatal Resuscitation Algorithm and the major concepts based on sections of the algorithm continue to be relevant in 2020 (Figure). The following sections are worth special attention.

- Positive-pressure ventilation (PPV) remains the main intervention in neonatal resuscitation. While the science and practices surrounding monitoring and other aspects of neonatal resuscitation continue to evolve, the development of skills and practice surrounding PPV should be emphasized.
- Supplemental oxygen should be used judiciously, guided by pulse oximetry.
- Prevention of hypothermia continues to be an important focus for neonatal resuscitation. The importance of skin-to-skin care in healthy babies is reinforced as a means of promoting parental bonding, breast feeding, and normothermia.
- Team training remains an important aspect of neonatal resuscitation, including anticipation, preparation, briefing, and debriefing. Rapid and effective response and performance are critical to good newborn outcomes.
- Delayed umbilical cord clamping was recommended for both term and preterm neonates in 2015. This guideline affirms the previous recommendations.
- The 2015 American Heart Association (AHA) *Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC)* recommended against routine endotracheal suctioning

for both vigorous and nonvigorous infants born with meconium-stained amniotic fluid (MSAF). This guideline reinforces initial steps and PPV as priorities.

It is important to recognize that there are several significant gaps in knowledge relating to neonatal resuscitation. Many current recommendations are based on weak evidence with a lack of well-designed human studies. This is partly due to the challenges of performing large randomized controlled trials (RCTs) in the delivery room. The current guideline, therefore, concludes with a summary of current gaps in neonatal research and some potential strategies to address these gaps.

### COVID-19 Guidance

Together with other professional societies, the AHA has provided interim guidance for basic and advanced life support in adults, children, and neonates with suspected or confirmed coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection. Because evidence and guidance are evolving with the COVID-19 situation, this interim guidance is maintained separately from the ECC guidelines. Readers are directed to the AHA website for the most recent guidance.<sup>12</sup>

### Evidence Evaluation and Guidelines Development

The following sections briefly describe the process of evidence review and guideline development. See “Part 2: Evidence Evaluation and Guidelines Development” for more details on this process.<sup>11</sup>

### Organization of the Writing Committee

The Neonatal Life Support Writing Group includes neonatal physicians and nurses with backgrounds in clinical medicine, education, research, and public health. Volunteers with recognized expertise in resuscitation are nominated by the writing group chair and selected by the AHA ECC Committee. The AHA has rigorous conflict of interest policies and procedures to minimize the risk of bias or improper influence during development of the guidelines.<sup>13</sup> Before appointment, writing group members and peer reviewers disclosed all commercial relationships and other potential (including intellectual) conflicts. Disclosure information for writing group members is listed in Appendix 1.

### Methodology and Evidence Review

These 2020 AHA neonatal resuscitation guidelines are based on the extensive evidence evaluation performed in conjunction with the ILCOR and affiliated ILCOR member councils. Three different types of evidence reviews (systematic reviews, scoping reviews, and evidence updates) were used in the 2020 process. Each of these resulted in a description of the literature that facilitated guideline development.<sup>14–17</sup>

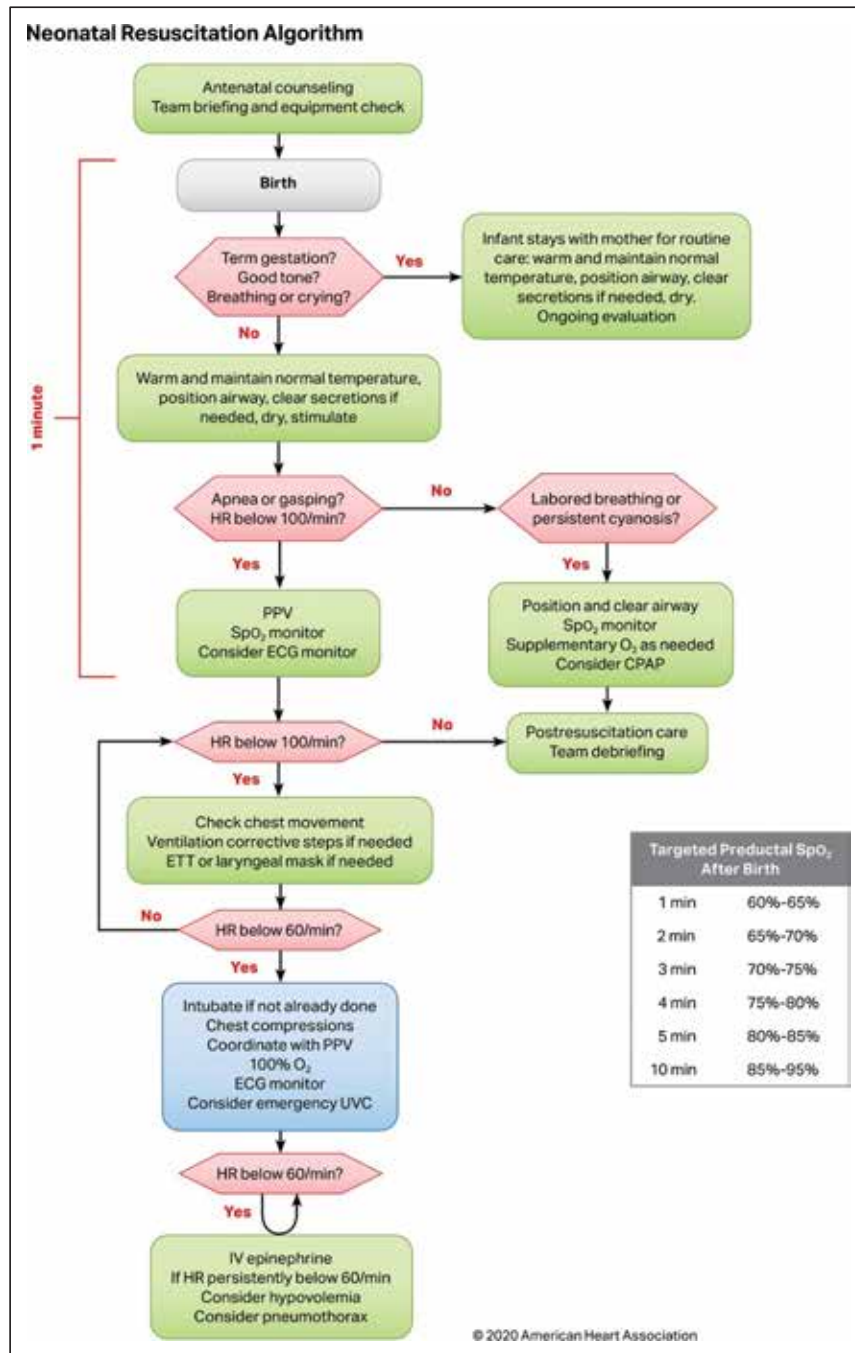


Figure. Neonatal Resuscitation Algorithm.

CPAP indicates continuous positive airway pressure; ECG, electrocardiographic; ETT, endotracheal tube; HR, heart rate; IV, intravenous; O<sub>2</sub>, oxygen; SpO<sub>2</sub>, oxygen saturation; and UVC, umbilical venous catheter.

### Class of Recommendation and Level of Evidence

Each AHA writing group reviewed all relevant and current AHA guidelines for CPR and ECC<sup>18-20</sup> and all relevant

2020 ILCOR International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations evidence and recommendations<sup>21</sup> to determine if current guidelines should be reaffirmed, revised, or retired, or if new

Downloaded from [www.aappublications.org/news](http://www.aappublications.org/news) at Ministry of Health and Medical Education, Deputy Research Ministry of Health and on November 8, 2020

Table. Applying Class of Recommendation and Level of Evidence to Clinical Strategies, Interventions, Treatments, or Diagnostic Testing in Patient Care (Updated May 2019)\*

CLASS (STRENGTH) OF RECOMMENDATION	LEVEL (QUALITY) OF EVIDENCE‡
<b>CLASS 1 (STRONG)</b> <span style="float: right;">Benefit &gt;&gt;&gt; Risk</span> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is recommended</li> <li>• Is indicated/useful/effective/beneficial</li> <li>• Should be performed/administered/other</li> <li>• Comparative-Effectiveness Phrases†:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Treatment/strategy A is recommended/indicated in preference to treatment B</li> <li>– Treatment A should be chosen over treatment B</li> </ul> </li> </ul>	<b>LEVEL A</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• High-quality evidence‡ from more than 1 RCT</li> <li>• Meta-analyses of high-quality RCTs</li> <li>• One or more RCTs corroborated by high-quality registry studies</li> </ul>
<b>CLASS 2a (MODERATE)</b> <span style="float: right;">Benefit &gt;&gt; Risk</span> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is reasonable</li> <li>• Can be useful/effective/beneficial</li> <li>• Comparative-Effectiveness Phrases†:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Treatment/strategy A is probably recommended/indicated in preference to treatment B</li> <li>– It is reasonable to choose treatment A over treatment B</li> </ul> </li> </ul>	<b>LEVEL B-R (Randomized)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderate-quality evidence‡ from 1 or more RCTs</li> <li>• Meta-analyses of moderate-quality RCTs</li> </ul>
<b>CLASS 2b (WEAK)</b> <span style="float: right;">Benefit ≥ Risk</span> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• May/might be reasonable</li> <li>• May/might be considered</li> <li>• Usefulness/effectiveness is unknown/unclear/uncertain or not well-established</li> </ul>	<b>LEVEL B-NR (Nonrandomized)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderate-quality evidence‡ from 1 or more well-designed, well-executed nonrandomized studies, observational studies, or registry studies</li> <li>• Meta-analyses of such studies</li> </ul>
<b>CLASS 3: No Benefit (MODERATE)</b> <span style="float: right;">Benefit = Risk</span> <b>(Generally, LOE A or B use only)</b> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is not recommended</li> <li>• Is not indicated/useful/effective/beneficial</li> <li>• Should not be performed/administered/other</li> </ul>	<b>LEVEL C-LD (Limited Data)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Randomized or nonrandomized observational or registry studies with limitations of design or execution</li> <li>• Meta-analyses of such studies</li> <li>• Physiological or mechanistic studies in human subjects</li> </ul>
<b>Class 3: Harm (STRONG)</b> <span style="float: right;">Risk &gt; Benefit</span> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potentially harmful</li> <li>• Causes harm</li> <li>• Associated with excess morbidity/mortality</li> <li>• Should not be performed/administered/other</li> </ul>	<b>LEVEL C-E0 (Expert Opinion)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consensus of expert opinion based on clinical experience</li> </ul>

COR and LOE are determined independently (any COR may be paired with any LOE).  
 A recommendation with LOE C does not imply that the recommendation is weak. Many important clinical questions addressed in guidelines do not lend themselves to clinical trials. Although RCTs are unavailable, there may be a very clear clinical consensus that a particular test or therapy is useful or effective.  
 \* The outcome or result of the intervention should be specified (an improved clinical outcome or increased diagnostic accuracy or incremental prognostic information).  
 † For comparative-effectiveness recommendations (COR 1 and 2a; LOE A and B only), studies that support the use of comparator verbs should involve direct comparisons of the treatments or strategies being evaluated.  
 ‡ The method of assessing quality is evolving, including the application of standardized, widely-used, and preferably validated evidence grading tools; and for systematic reviews, the incorporation of an Evidence Review Committee.  
 COR indicates Class of Recommendation; E0, expert opinion; LD, limited data; LOE, Level of Evidence; NR, nonrandomized; R, randomized; and RCT, randomized controlled trial.

recommendations were needed. The writing groups then drafted, reviewed, and approved recommendations, assigning to each a Level of Evidence (LOE; ie, quality) and Class of Recommendation (COR; ie, strength) (Table).<sup>11</sup>

### Guideline Structure

The 2020 guidelines are organized into “knowledge chunks,” grouped into discrete modules of information on specific topics or management issues.<sup>22</sup> Each modular knowledge chunk includes a table of recommendations using standard AHA nomenclature of COR and LOE. A brief introduction or short synopsis is provided to put the recommendations into context with important background information and overarching management or treatment concepts. Recommendation-specific text

clarifies the rationale and key study data supporting the recommendations. When appropriate, flow diagrams or additional tables are included. Hyperlinked references are provided to facilitate quick access and review.

### Document Review and Approval

Each 2020 AHA Guidelines for CPR and ECC document was submitted for blinded peer review to 5 subject matter experts nominated by the AHA. Before appointment, all peer reviewers were required to disclose relationships with industry and any other potential conflicts of interest, and all disclosures were reviewed by AHA staff. Peer reviewer feedback was provided for guidelines in draft format and again in final format. All guidelines were reviewed and approved for publication by the AHA

Science Advisory and Coordinating Committee and AHA Executive Committee. Disclosure information for peer reviewers is listed in Appendix 2.

## REFERENCES

- Little MP, Järvelin MR, Neasham DE, Lissauer T, Steer PJ. Factors associated with fall in neonatal intubation rates in the United Kingdom—prospective study. *BJOG*. 2007;114:156–164. doi: 10.1111/j.1471-0528.2006.01188.x
- Niles DE, Cines C, Insley E, Foglia EE, Elci OU, Skåre C, Olasveengen T, Ades A, Posencheg M, Nadkarni VM, Kramer-Johansen J. Incidence and characteristics of positive pressure ventilation delivered to newborns in a US tertiary academic hospital. *Resuscitation*. 2017;115:102–109. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.03.035
- Aziz K, Chadwick M, Baker M, Andrews W. Ante- and intra-partum factors that predict increased need for neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2008;79:444–452. doi: 10.1016/j.resuscitation.2008.08.004
- Perlman JM, Risser R. Cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. Associated clinical events. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149:20–25. doi: 10.1001/archpedi.1995.02170130022005
- Barber CA, Wyckoff MH. Use and efficacy of endotracheal versus intravenous epinephrine during neonatal cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. *Pediatrics*. 2006;118:1028–1034. doi: 10.1542/peds.2006-0416
- MacDorman MF, Rosenberg HM. Trends in infant mortality by cause of death and other characteristics, 1960–88. *Vital Health Stat 20*. 1993;1–57.
- Kochanek KD, Murphy SL, Xu JQ, Arias E; Division of Vital Statistics. *National Vital Statistics Reports: Deaths: Final Data for 2017* Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2019(68). [https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr68/nvsr68\\_09-508.pdf](https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr68/nvsr68_09-508.pdf). Accessed February 28, 2020.
- Søreide E, Morrison L, Hillman K, Monsieurs K, Sunde K, Zideman D, Eisenberg M, Sterz F, Nadkarni VM, Soar J, Nolan JP; Utstein Formula for Survival Collaborators. The formula for survival in resuscitation. *Resuscitation*. 2013;84:1487–1493. doi: 10.1016/j.resuscitation.2013.07.020
- Cheng A, Magid DJ, Auerbach M, Bhanji F, Bigham BL, Blewer AL, Dainty KN, Diederich E, Lin Y, Leary M, et al. Part 6: resuscitation education science: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):S551–S579. doi: 10.1161/CIR.0000000000000903
- Berg KM, Cheng A, Panchal AR, Topjian AA, Aziz K, Bhanji F, Bigham BL, Hirsch KG, Hoover AV, Kurz MC, et al; on behalf of the Adult Basic and Advanced Life Support, Pediatric Basic and Advanced Life Support, Neonatal Life Support, and Resuscitation Education Science Writing Groups. Part 7: systems of care: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):S580–S604. doi: 10.1161/CIR.0000000000000899
- Magid DJ, Aziz K, Cheng A, Hazinski MF, Hoover AV, Mahgoub M, Panchal AR, Sasson C, Topjian AA, Rodriguez AJ, et al. Part 2: evidence evaluation and guidelines development: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):S358–S365. doi: 10.1161/CIR.0000000000000898
- American Heart Association. CPR & ECC. <https://cpr.heart.org/>. Accessed June 19, 2020.
- American Heart Association. Conflict of interest policy. <https://www.heart.org/en/about-us/statements-and-policies/conflict-of-interest-policy>. Accessed December 31, 2019.
- International Liaison Committee on Resuscitation. Continuous evidence evaluation guidance and templates. <https://www.ilcor.org/documents/continuous-evidence-evaluation-guidance-and-templates>. Accessed December 31, 2019.
- Institute of Medicine (US) Committee of Standards for Systematic Reviews of Comparative Effectiveness Research. *Finding What Works in Health Care: Standards for Systematic Reviews*. Eden J, Levit L, Berg A, Morton S, eds. Washington, DC: The National Academies Press; 2011.
- PRISMA. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) website. <http://www.prisma-statement.org/>. Accessed December 31, 2019.
- Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Moher D, Peters MDJ, Horsley T, Weeks L, Hempel S, Akl EA, Chang C, McGowan J, Stewart L, Hartling L, Aldcroft A, Wilson MG, Garrity C, Lewin S, Godfrey CM, Macdonald MT, Langlois EV, Soares-Weiser K, Moriarty J, Clifford T, Tunçalp Ö, Straus SE. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169:467–473. doi: 10.7326/M18-0850
- Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, Hazinski MF, Halamek LP, Kumar P, Little G, et al. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(suppl 3):S909–S919. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971119
- Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543–S560. doi: 10.1161/CIR.0000000000000267
- Escobedo MB, Aziz K, Kapadia VS, Lee HC, Niermeyer S, Schmölzer GM, Szlyd E, Weiner GM, Wyckoff MH, Yamada NK, Zaichkin JG. 2019 American Heart Association Focused Update on Neonatal Resuscitation: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2019;140:e922–e930. doi: 10.1161/CIR.0000000000000729
- Wyckoff MH, Wyllie J, Aziz K, de Almeida MF, Fabres J, Fawke J, Guinsburg R, Hosono S, Isayama T, Kapadia VS, et al; on behalf of the Neonatal Life Support Collaborators. Neonatal life support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(suppl 1):S185–S221. doi: 10.1161/CIR.0000000000000895
- Levine GN, O'Gara PT, Beckman JA, Al-Khatib SM, Birtcher KK, Cigarroa JE, de Las Fuentes L, Deswal A, Fleisher LA, Gentile F, Goldberger ZD, Hlatky MA, Joglar JA, Piano MR, Wijeyesundera DN. Recent Innovations, Modifications, and Evolution of ACC/AHA Clinical Practice Guidelines: An Update for Our Constituencies: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;139:e879–e886. doi: 10.1161/CIR.0000000000000651

## MAJOR CONCEPTS

These guidelines apply primarily to the “newly born” baby who is transitioning from the fluid-filled womb to the air-filled room. The “newly born” period extends from birth to the end of resuscitation and stabilization in the delivery area. However, the concepts in these guidelines may be applied to newborns during the neonatal period (birth to 28 days).

The primary goal of neonatal care at birth is to facilitate transition. The most important priority for newborn survival is the establishment of adequate lung inflation and ventilation after birth. Consequently, all newly born babies should be attended to by at least 1 person skilled and equipped to provide PPV. Other important goals include establishment and maintenance of cardiovascular and temperature stability as well as the promotion of mother-infant bonding and breast feeding, recognizing that healthy babies transition naturally.

The Neonatal Resuscitation Algorithm remains unchanged from 2015 and is the organizing framework for major concepts that reflect the needs of the baby, the family, and the surrounding team of perinatal caregivers.

## Anticipation and Preparation

Every healthy newly born baby should have a trained and equipped person assigned to facilitate transition. Identification of risk factors for resuscitation may indicate the need for additional personnel and equipment. Effective team behaviors, such as anticipation, communication, briefing,



equipment checks, and assignment of roles, result in improved team performance and neonatal outcome.

### Cord Management

After an uncomplicated term or late preterm birth, it is reasonable to delay cord clamping until after the baby is placed on the mother, dried, and assessed for breathing, tone, and activity. In other situations, clamping and cutting of the cord may also be deferred while respiratory, cardiovascular, and thermal transition is evaluated and initial steps are undertaken. In preterm birth, there are also potential advantages from delaying cord clamping.

### Initial Actions

When possible, healthy term babies should be managed skin-to-skin with their mothers. After birth, the baby should be dried and placed directly skin-to-skin with attention to warm coverings and maintenance of normal temperature. There should be ongoing evaluation of the baby for normal respiratory transition. Radiant warmers and other warming adjuncts are suggested for babies who require resuscitation at birth, especially very preterm and very low-birth-weight babies.

Stimulation may be provided to facilitate respiratory effort. Suctioning may be considered for suspected airway obstruction.

### Assessment of Heart Rate

Heart rate is assessed initially by auscultation and/or palpation. Oximetry and electrocardiography are important adjuncts in babies requiring resuscitation.

### Positive-Pressure Ventilation

PPV remains the primary method for providing support for newborns who are apneic, bradycardic, or demonstrate inadequate respiratory effort. Most babies will respond to this intervention. An improvement in heart rate and establishment of breathing or crying are all signs of effective PPV.

### Oxygen Therapy

PPV may be initiated with air (21% oxygen) in term and late preterm babies, and up to 30% oxygen in preterm babies. Oximetry is used to target the natural range of oxygen saturation levels that occur in term babies.

### Chest Compressions

If the heart rate remains less than 60/min despite 30 seconds of adequate PPV, chest compressions should be provided. The suggested ratio is 3 chest compressions synchronized to 1 inflation (with 30 inflations per minute and 90 compressions per minute) using the 2 thumb-encircling hands technique for chest compressions.

### Vascular Access

When vascular access is required in the newly born, the umbilical venous route is preferred. When intravenous access is not feasible, the intraosseous route may be considered.

### Medications

If the heart rate remains less than 60/min despite 60 seconds of chest compressions and adequate PPV, epinephrine should be administered, ideally via the intravenous route.

### Volume Expansion

When blood loss is known or suspected based on history and examination, and there is no response to epinephrine, volume expansion is indicated.

### Withholding and Discontinuing Resuscitation

It may be possible to identify conditions in which withholding or discontinuation of resuscitative efforts may be reasonably considered by families and care providers. Appropriate and timely support should be provided to all involved.

### Human Factors and Systems

Teams and individuals who provide neonatal resuscitation are faced with many challenges with respect to the knowledge, skills, and behaviors needed to perform effectively. Neonatal resuscitation teams may therefore benefit from ongoing booster training, briefing, and debriefing.

### Abbreviations

AHA	American Heart Association
COR	Class of Recommendation
CPAP	continuous positive airway pressure
ECC	emergency cardiovascular care
ECG	electrocardiogram/electrocardiographic
H <sub>2</sub> O	water
HIE	hypoxic-ischemic encephalopathy
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation
LOE	Level of Evidence
MSAF	meconium-stained amniotic fluid
PEEP	positive end-expiratory pressure
PPV	positive pressure ventilation
RCT	randomized controlled trial
ROSC	return of spontaneous circulation

## ANTICIPATION OF RESUSCITATION NEED

Recommendations for Anticipating Resuscitation Need		
COR	LOE	Recommendations
1	B-NR	1. Every birth should be attended by at least 1 person who can perform the initial steps of newborn resuscitation and initiate PPV, and whose only responsibility is the care of the newborn. <sup>1-4</sup>
1	B-NR	2. Before every birth, a standardized risk factors assessment tool should be used to assess perinatal risk and assemble a qualified team on the basis of that risk. <sup>5-7</sup>
1	C-LD	3. Before every birth, a standardized equipment checklist should be used to ensure the presence and function of supplies and equipment necessary for a complete resuscitation. <sup>8,9</sup>
1	C-LD	4. When anticipating a high-risk birth, a preresuscitation team briefing should be completed to identify potential interventions and assign roles and responsibilities. <sup>8,10-12</sup>

### Synopsis

Approximately 10% of newborns require assistance to breathe after birth.<sup>1-3,5,13</sup> Newborn resuscitation requires training, preparation, and teamwork. When the need for resuscitation is not anticipated, delays in assisting a newborn who is not breathing may increase the risk of death.<sup>1,5,13</sup> Therefore, every birth should be attended by at least 1 person whose primary responsibility is the newborn and who is trained to begin PPV without delay.<sup>2-4</sup>

A risk assessment tool that evaluates risk factors

present during pregnancy and labor can identify newborns likely to require advanced resuscitation; in these cases, a team with more advanced skills should be mobilized and present at delivery.<sup>5,7</sup> In the absence of risk stratification, up to half of babies requiring PPV may not be identified before delivery.<sup>6,13</sup>

A standardized equipment checklist is a comprehensive list of critical supplies and equipment needed in a given clinical setting. In the birth setting, a standardized checklist should be used before every birth to ensure that supplies and equipment for a complete resuscitation are present and functional.<sup>8,9,14,15</sup>

A predelivery team briefing should be completed to identify the leader, assign roles and responsibilities, and plan potential interventions. Team briefings promote effective teamwork and communication, and support patient safety.<sup>8,10-12</sup>

### Recommendation-Specific Supportive Text

1. A large observational study found that delaying PPV increases risk of death and prolonged hospitalization.<sup>1</sup> A systematic review and meta-analysis showed neonatal resuscitation training

reduced stillbirths and improved 7-day neonatal survival in low-resource countries.<sup>3</sup> A retrospective cohort study demonstrated improved Apgar scores among high-risk newborns after neonatal resuscitation training.<sup>16</sup>

2. A multicenter, case-control study identified 10 perinatal risk factors that predict the need for advanced neonatal resuscitation.<sup>7</sup> An audit study done before the use of risk stratification showed that resuscitation was anticipated in less than half of births requiring PPV.<sup>6</sup> A prospective cohort study showed that risk stratification based on perinatal risk factors increased the likelihood of skilled team attendance at high-risk births.<sup>5</sup>
3. A multicenter quality improvement study demonstrated high staff compliance with the use of a neonatal resuscitation bundle that included briefing and an equipment checklist.<sup>8</sup> A management bundle for preterm infants that included team briefing and equipment checks resulted in clear role assignments, consistent equipment checks, and improved thermoregulation and oxygen saturation.<sup>9</sup>
4. A single-center RCT found that role confusion during simulated neonatal resuscitation was avoided and teamwork skills improved by conducting a team briefing.<sup>11</sup> A statewide collaborative quality initiative demonstrated that team briefing improved team communication and clinical outcomes.<sup>10</sup> A single-center study demonstrated that team briefing and an equipment checklist improved team communication but showed no improvement in equipment preparation.<sup>12</sup>

## REFERENCES

1. Ersdal HL, Mduma E, Svensen E, Perlman JM. Early initiation of basic resuscitation interventions including face mask ventilation may reduce birth asphyxia related mortality in low-income countries: a prospective descriptive observational study. *Resuscitation*. 2012;83:869-873. doi: 10.1016/j.resuscitation.2011.12.011
2. Dempsey E, Pammi M, Ryan AC, Barrington KJ. Standardised formal resuscitation training programmes for reducing mortality and morbidity in newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;CD009106. doi: 10.1002/14651858.CD009106.pub2
3. Patel A, Khatib MN, Kurhe K, Bhargava S, Bang A. Impact of neonatal resuscitation trainings on neonatal and perinatal mortality: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Paediatr Open*. 2017;1:e000183. doi: 10.1136/bmjpo-2017-000183
4. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543-S560. doi:10.1161/CIR.0000000000000267
5. Aziz K, Chadwick M, Baker M, Andrews W. Ante- and intra-partum factors that predict increased need for neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2008;79:444-452. doi: 10.1016/j.resuscitation.2008.08.004
6. Mitchell A, Niday P, Boulton J, Chance G, Dulberg C. A prospective clinical audit of neonatal resuscitation practices in Canada. *Adv Neonatal Care*. 2002;2:316-326. doi: 10.1053/adnc.2002.36831
7. Berazategui JP, Aguilar A, Escobedo M, Dannaway D, Guinsburg R, de Almeida MF, Saker F, Fernández A, Albornoz G, Valera M, Amado D, Puig G, Althabe F, Szylid E; ANR study group. Risk factors

for advanced resuscitation in term and near-term infants: a case-control study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2017;102:F44–F50. doi: 10.1136/archdischild-2015-309525

8. Bennett SC, Finer N, Halamek LP, Mickas N, Bennett MV, Nisbet CC, Sharek PJ. Implementing Delivery Room Checklists and Communication Standards in a Multi-Neonatal ICU Quality Improvement Collaborative. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2016;42:369–376. doi: 10.1016/s1553-7250(16)42052-0
9. Balakrishnan M, Falk-Smith N, Detman LA, Miladinovic B, Sappenfield WM, Curran JS, Ashmeade TL. Promoting teamwork may improve infant care processes during delivery room management: Florida perinatal quality collaborative's approach. *J Perinatol.* 2017;37:886–892. doi: 10.1038/jp.2017.27
10. Talati AJ, Scott TA, Barker B, Grubb PH; Tennessee Initiative for Perinatal Quality Care Golden Hour Project Team. Improving neonatal resuscitation in Tennessee: a large-scale, quality improvement project. *J Perinatol.* 2019;39:1676–1683. doi: 10.1038/s41372-019-0461-3
11. Litke-Wager C, Delaney H, Mu T, Sawyer T. Impact of task-oriented role assignment on neonatal resuscitation performance: a simulation-based randomized controlled trial. *Am J Perinatol.* 2020; doi: 10.1055/s-0039-3402751
12. Katheria A, Rich W, Finer N. Development of a strategic process using checklists to facilitate team preparation and improve communication during neonatal resuscitation. *Resuscitation.* 2013;84:1552–1557. doi: 10.1016/j.resuscitation.2013.06.012
13. Niles DE, Cines C, Insley E, Foglia EE, Elci OU, Skåre C, Olasveengen T, Ades A, Posencheg M, Nadkarni VM, Kramer-Johansen J. Incidence and characteristics of positive pressure ventilation delivered to newborns in a US tertiary academic hospital. *Resuscitation.* 2017;115:102–109. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.03.035
14. Brown T, Tu J, Profit J, Gupta A, Lee HC. Optimal Criteria Survey for Pre-resuscitation Delivery Room Checklists. *Am J Perinatol.* 2016;33:203–207. doi: 10.1055/s-0035-1564064
15. The Joint Commission. Sentinel Event Alert: Preventing infant death and injury during delivery. 2004. <https://www.jointcommission.org/resources/patient-safety-topics/sentinel-event/sentinel-event-alert-newsletters/sentinel-event-alert-issue-30-preventing-infant-death-and-injury-during-delivery/>. Accessed February 28, 2020.
16. Patel D, Piotrowski ZH, Nelson MR, Sabich R. Effect of a statewide neonatal resuscitation training program on Apgar scores among high-risk neonates in Illinois. *Pediatrics.* 2001;107:648–655. doi: 10.1542/peds.107.4.648

## UMBILICAL CORD MANAGEMENT

Recommendations for Umbilical Cord Management		
COR	LOE	Recommendations
2a	B-R	1. For preterm infants who do not require resuscitation at birth, it is reasonable to delay cord clamping for longer than 30 s. <sup>1-8</sup>
2b	C-LD	2. For term infants who do not require resuscitation at birth, it may be reasonable to delay cord clamping for longer than 30 s. <sup>9-21</sup>
2b	C-EO	3. For term and preterm infants who require resuscitation at birth, there is insufficient evidence to recommend early cord clamping versus delayed cord clamping. <sup>22</sup>
3: No Benefit	B-R	4. For infants born at less than 28 wk of gestation, cord milking is not recommended. <sup>23</sup>

### Synopsis

During an uncomplicated term or late preterm birth, it may be reasonable to defer cord clamping until after the infant is placed on the mother and assessed for breathing and activity. Early cord clamping (within

30 seconds) may interfere with healthy transition because it leaves fetal blood in the placenta rather than filling the newborn's circulating volume. Delayed cord clamping is associated with higher hematocrit after birth and better iron levels in infancy.<sup>9-21</sup> While developmental outcomes have not been adequately assessed, iron deficiency is associated with impaired motor and cognitive development.<sup>24-26</sup> It is reasonable to delay cord clamping (longer than 30 seconds) in preterm babies because it reduces need for blood pressure support and transfusion and may improve survival.<sup>1-8</sup>

There are insufficient studies in babies requiring PPV before cord clamping to make a recommendation.<sup>22</sup> Early cord clamping should be considered for cases when placental transfusion is unlikely to occur, such as maternal hemorrhage or hemodynamic instability, placental abruption, or placenta previa.<sup>27</sup> There is no evidence of maternal harm from delayed cord clamping compared with early cord clamping.<sup>10-12,28-34</sup> Cord milking is being studied as an alternative to delayed cord clamping but should be avoided in babies less than 28 weeks' gestational age, because it is associated with brain injury.<sup>23</sup>

### Recommendation-Specific Supportive Text

1. Compared with preterm infants receiving early cord clamping, those receiving delayed cord clamping were less likely to receive medications for hypotension in a meta-analysis of 6 RCTs<sup>1-6</sup> and receive transfusions in a meta-analysis of 5 RCTs.<sup>7</sup> Among preterm infants not requiring resuscitation, delayed cord clamping may be associated with higher survival than early cord clamping is.<sup>8</sup> Ten RCTs found no difference in postpartum hemorrhage rates with delayed cord clamping versus early cord clamping.<sup>10-12,28-34</sup>
2. Compared with term infants receiving early cord clamping, term infants receiving delayed cord clamping had increased hemoglobin concentration within the first 24 hours and increased ferritin concentration in the first 3 to 6 months in meta-analyses of 12 and 6 RCTs,<sup>9-21</sup> respectively. Compared with term and late preterm infants receiving early cord clamping, those receiving delayed cord clamping showed no significant difference in mortality, admission to the neonatal intensive care unit, or hyperbilirubinemia leading to phototherapy in meta-analyses of 4,<sup>10,13,29,35</sup> 10,<sup>10,12,17,19,21,28,31,34,36,37</sup> and 15 RCTs, respectively.<sup>9,12,14,18-21,28-30,32-34,38,39</sup> Compared with term infants receiving early cord clamping, those receiving delayed cord clamping had increased polycythemia in meta-analyses of 13<sup>10,11,13,14,17,18,21,29,30,33,39-41</sup> and 8 RCTs,<sup>9,10,13,19,20,28,30,34</sup> respectively.

3. For infants requiring PPV at birth, there is currently insufficient evidence to recommend delayed cord clamping versus early cord clamping.
4. A large multicenter RCT found higher rates of intraventricular hemorrhage with cord milking in preterm babies born at less than 28 weeks' gestational age.<sup>23</sup>

## REFERENCES

1. Dong XY, Sun XF, Li MM, Yu ZB, Han SP. [Influence of delayed cord clamping on preterm infants with a gestational age of <32 weeks]. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2016;18:635–638.
2. Gokmen Z, Ozkiraz S, Tarcan A, Kozanoglu I, Ozcimen EE, Ozbek N. Effects of delayed umbilical cord clamping on peripheral blood hematopoietic stem cells in premature neonates. *J Perinat Med*. 2011;39:323–329. doi: 10.1515/jpm.2011.021
3. McDonnell M, Henderson-Smart DJ. Delayed umbilical cord clamping in preterm infants: a feasibility study. *J Paediatr Child Health*. 1997;33:308–310. doi: 10.1111/j.1440-1754.1997.tb01606.x
4. Oh W, Fanaroff A, Carlo WA, Donovan EF, McDonald SA, Poole WK; on behalf of the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Effects of delayed cord clamping in very-low-birth-weight infants. *J Perinatol*. 2011;31(suppl 1):S68–71. doi: 10.1038/jp.2010.186
5. Rabe H, Wacker A, Hülskamp G, Hörnig-Franz I, Schulze-Everding A, Harms E, Cirkel U, Louwen F, Witteler R, Schneider HP. A randomised controlled trial of delayed cord clamping in very low birth weight preterm infants. *Eur J Pediatr*. 2000;159:775–777. doi: 10.1007/s00008345
6. Ruangkit C, Bumrunghuet S, Panburana P, Khositseth A, Nuntnarumit P. A Randomized Controlled Trial of Immediate versus Delayed Umbilical Cord Clamping in Multiple-Birth Infants Born Preterm. *Neonatology*. 2019;115:156–163. doi: 10.1159/000494132
7. Rabe H, Diaz-Rossello JL, Duley L, Dowswell T. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;CD003248. doi: 10.1002/14651858.CD003248.pub3
8. Fogarty M, Osborn DA, Askie L, Seidler AL, Hunter K, Lui K, Simes J, Tarnow-Mordi W. Delayed vs early umbilical cord clamping for preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;218:1–18. doi: 10.1016/j.ajog.2017.10.231
9. Al-Tawil MM, Abdel-Aal MR, Kaddah MA. A randomized controlled trial on delayed cord clamping and iron status at 3–5 months in term neonates held at the level of maternal pelvis. *J Neonatal Perinat Med*. 2012;5:319–326. doi: 10.3233/NPM-1263112
10. Ceriani Cernadas JM, Carroli G, Pellegrini L, Otaño L, Ferreira M, Ricci C, Casas O, Giordano D, Lardizábal J. The effect of timing of cord clamping on neonatal venous hematocrit values and clinical outcome at term: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2006;117:e779–e786. doi: 10.1542/peds.2005-1156
11. Chaparro CM, Neufeld LM, Tena Alavez G, Eguia-Liz Cedillo R, Dewey KG. Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2006;367:1997–2004. doi: 10.1016/S0140-6736(06)68889-2
12. Chen X, Li X, Chang Y, Li W, Cui H. Effect and safety of timing of cord clamping on neonatal hematocrit values and clinical outcomes in term infants: A randomized controlled trial. *J Perinatol*. 2018;38:251–257. doi: 10.1038/s41372-017-0001-y
13. Chopra A, Thakur A, Garg P, Kler N, Gujral K. Early versus delayed cord clamping in small for gestational age infants and iron stores at 3 months of age - a randomized controlled trial. *BMC Pediatr*. 2018;18:234. doi: 10.1186/s12887-018-1214-8
14. Emhamed MO, van Rheeën P, Brabin BJ. The early effects of delayed cord clamping in term infants born to Libyan mothers. *Trop Doct*. 2004;34:218–222. doi: 10.1177/004947550403400410
15. Jahazi A, Kordi M, Mirbehbahani NB, Mazloom SR. The effect of early and late umbilical cord clamping on neonatal hematocrit. *J Perinatol*. 2008;28:523–525. doi: 10.1038/jp.2008.55
16. Philip AG. Further observations on placental transfusion. *Obstet Gynecol*. 1973;42:334–343.
17. Salari Z, Rezapour M, Khalili N. Late umbilical cord clamping, neonatal hematocrit and Apgar scores: a randomized controlled trial. *J Neonatal Perinatal Med*. 2014;7:287–291. doi: 10.3233/NPM-1463913
18. Ultee CA, van der Deure J, Swart J, Lasham C, van Baar AL. Delayed cord clamping in preterm infants delivered at 34 36 weeks' gestation: a randomised controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2008;93:F20–F23. doi: 10.1136/adc.2006.100354
19. Vural I, Ozdemir H, Teker G, Yoldemir T, Bilgen H, Ozek E. Delayed cord clamping in term large-for-gestational age infants: A prospective randomised study. *J Paediatr Child Health*. 2019;55:555–560. doi: 10.1111/jpc.14242
20. Yadav AK, Upadhyay A, Gothwal S, Dubey K, Mandal U, Yadav CP. Comparison of three types of intervention to enhance placental redistribution in term newborns: randomized control trial. *J Perinatol*. 2015;35:720–724. doi: 10.1038/jp.2015.65
21. Mercer JS, Erickson-Owens DA, Collins J, Barcelos MO, Parker AB, Padbury JF. Effects of delayed cord clamping on residual placental blood volume, hemoglobin and bilirubin levels in term infants: a randomized controlled trial. *J Perinatol*. 2017;37:260–264. doi: 10.1038/jp.2016.222
22. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin JG. Part 13: Neonatal Resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care (Reprint). *Pediatrics*. 2015;136 Suppl 2:S196–S218. doi: 10.1542/peds.2015-3373G
23. Katheria A, Reister F, Essers J, Mendler M, Hummler H, Subramaniam A, Carlo W, Tita A, Truong G, Davis-Nelson S, Schmöler G, Chari R, Kaempf J, Tomlinson M, Yanowitz T, Beck S, Simhan H, Dempsey E, O'Donoghue K, Bhat S, Hoffman M, Fakh A, Arnell K, Rich W, Finer N, Vaucher Y, Khanna P, Meyers M, Varner M, Allman P, Szychowski J, Cutter G. Association of Umbilical Cord Milking vs Delayed Umbilical Cord Clamping With Death or Severe Intraventricular Hemorrhage Among Preterm Infants. *JAMA*. 2019;322:1877–1886. doi: 10.1001/jama.2019.16004
24. Gunnarsson BS, Thorsdottir I, Palsson G, Gretarsson SJ. Iron status at 1 and 6 years versus developmental scores at 6 years in a well-nourished affluent population. *Acta Paediatr*. 2007;96:391–395. doi: 10.1111/j.1651-2227.2007.00086.x
25. Grantham-McGregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *J Nutr*. 2001;131(2S-2):649S–666S; discussion 666S. doi: 10.1093/jn/131.2.649S
26. Lozoff B, Beard J, Connor J, Barbara F, Georgieff M, Schallert T. Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. *Nutr Rev*. 2006;64(5 Pt 2):S34–43; discussion S72. doi: 10.1301/nr.2006.may.s34-s43
27. Committee on Obstetric Practice. Committee opinion no. 684: delayed umbilical cord clamping after birth. *Obstet Gynecol*. 2017;129:e5–e10. doi: 10.1097/aog.0000000000001860
28. Andersson O, Hellström-Westas L, Andersson D, Domellöf M. Effect of delayed versus early umbilical cord clamping on neonatal outcomes and iron status at 4 months: a randomised controlled trial. *BMJ*. 2011;343:d7157. doi: 10.1136/bmj.d7157
29. Backes CH, Huang H, Cua CL, Garg V, Smith CV, Yin H, Galantowicz M, Bauer JA, Hoffman TM. Early versus delayed umbilical cord clamping in infants with congenital heart disease: a pilot, randomized, controlled trial. *J Perinatol*. 2015;35:826–831. doi: 10.1038/jp.2015.89
30. Krishnan U, Rosenzweig EB. Pulmonary hypertension in chronic lung disease of infancy. *Curr Opin Pediatr*. 2015;27:177–183. doi: 10.1097/MOP.0000000000000205
31. Mohammad K, Tailakh S, Fram K, Creedy D. Effects of early umbilical cord clamping versus delayed clamping on maternal and neonatal outcomes: a Jordanian study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019;1–7. doi: 10.1080/14767058.2019.1602603
32. Oxford Midwives Research Group. A study of the relationship between the delivery to cord clamping interval and the time of cord separation. *Midwifery*. 1991;7:167–176. doi: 10.1016/s0266-6138(05)80195-0
33. van Rheeën P, de Moor L, Eschbach S, de Grooth H, Brabin B. Delayed cord clamping and haemoglobin levels in infancy: a randomised controlled trial in term babies. *Trop Med Int Health*. 2007;12:603–616. doi: 10.1111/j.1365-3156.2007.01835.x
34. Withanathantrige M, Goonewardene I. Effects of early versus delayed umbilical cord clamping during antepartum lower segment caesarean section on placental delivery and postoperative haemorrhage: a randomised controlled trial. *Ceylon Med J*. 2017;62:5–11. doi: 10.4038/cmj.v62i1.8425
35. Datta BV, Kumar A, Yadav R. A Randomized Controlled Trial to Evaluate the Role of Brief Delay in Cord Clamping in Preterm Neonates (34–36 weeks) on Short-term Neurobehavioural Outcome. *J Trop Pediatr*. 2017;63:418–424. doi: 10.1093/tropej/fmx004
36. De Paco C, Florido J, Garrido MC, Prados S, Navarrete L. Umbilical cord blood acid-base and gas analysis after early versus delayed cord clamping



in neonates at term. *Arch Gynecol Obstet.* 2011;283:1011–1014. doi: 10.1007/s00404-010-1516-z

37. De Paco C, Herrera J, Garcia C, Corbalán S, Arteaga A, Pertegal M, Checa R, Prieto MT, Nieto A, Delgado JL. Effects of delayed cord clamping on the third stage of labour, maternal haematological parameters and acid-base status in fetuses at term. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016;207:153–156. doi: 10.1016/j.ejogrb.2016.10.031

38. Cavallin F, Galeazzo B, Loretelli V, Madella S, Pizzolato M, Visentin S, Trevisanuto D. Delayed Cord Clamping versus Early Cord Clamping in Elective Cesarean Section: A Randomized Controlled Trial. *Neonatology.* 2019;116:252–259. doi: 10.1159/000500325

39. Salae R, Tanprasertkul C, Somprasit C, Bhamarapratana K, Suwannarurk K. Efficacy of Delayed versus Immediate Cord Clamping in Late Preterm Newborns following Normal Labor: A Randomized Control Trial. *J Med Assoc Thai.* 2016;99 Suppl 4:S159–S165.

40. Grajeda R, Pérez-Escamilla R, Dewey KG. Delayed clamping of the umbilical cord improves hematologic status of Guatemalan infants at 2 mo of age. *Am J Clin Nutr.* 1997;65:425–431. doi: 10.1093/ajcn/65.2.425

41. Saigal S, O'Neill A, Surainder Y, Chua LB, Usher R. Placental transfusion and hyperbilirubinemia in the premature. *Pediatrics.* 1972;49:406–419.

## INITIAL ACTIONS

### Temperature at Birth

Recommendations for Temperature Management		
COR	LOE	Recommendations
1	B-NR	1. Admission temperature should be routinely recorded. <sup>1,2</sup>
1	C-EO	2. The temperature of newly born babies should be maintained between 36.5°C and 37.5°C after birth through admission and stabilization. <sup>2</sup>
1	B-NR	3. Hypothermia (temperature less than 36°C) should be prevented due to an increased risk of adverse outcomes. <sup>3-5</sup>
2a	B-NR	4. Prevention of hyperthermia (temperature greater than 38°C) is reasonable due to an increased risk of adverse outcomes. <sup>4,6</sup>

#### Synopsis

Temperature should be measured and recorded after birth and monitored as a measure of quality.<sup>1</sup> The temperature of newly born babies should be maintained between 36.5°C and 37.5°C.<sup>2</sup> Hypothermia (less than 36°C) should be prevented as it is associated with increased neonatal mortality and morbidity, especially in very preterm (less than 33 weeks) and very low-birth-weight babies (less than 1500 g), who are at increased risk for hypothermia.<sup>3-5,7</sup> It is also reasonable to prevent hyperthermia as it may be associated with harm.<sup>4,6</sup>

#### Recommendation-Specific Supportive Text

1. Hypothermia after birth is common worldwide, with a higher incidence in babies of lower gestational age and birth weight.<sup>3-5</sup>
2. There are long-standing worldwide recommendations for routine temperature management for the newborn.<sup>2</sup>
3. In observational studies in both preterm (less than 37 weeks) and low-birth-weight babies (less than

2500 g), the presence and degree of hypothermia after birth is strongly associated with increased neonatal mortality and morbidity.<sup>3-5</sup>

4. Two observational studies found an association between hyperthermia and increased morbidity and mortality in very preterm (moderate quality) and very low-birth-weight neonates (very low quality).<sup>4,6</sup>

## Temperature Management for Newly Born Infants

Additional Recommendations for Interventions to Maintain or Normalize Temperature		
COR	LOE	Recommendations
2a	B-R	1. Placing healthy newborn infants who do not require resuscitation skin-to-skin after birth can be effective in improving breastfeeding, temperature control and blood glucose stability. <sup>8</sup>
2a	C-LD	2. It is reasonable to perform all resuscitation procedures, including endotracheal intubation, chest compressions, and insertion of intravenous lines with temperature-controlling interventions in place. <sup>9</sup>
2a	B-R	3. The use of radiant warmers, plastic bags and wraps (with a cap), increased room temperature, and warmed humidified inspired gases can be effective in preventing hypothermia in preterm babies in the delivery room. <sup>10,11</sup>
2b	B-R	4. Exothermic mattresses may be effective in preventing hypothermia in preterm babies. <sup>11</sup>
2b	B-NR	5. Various combinations of warming strategies (or “bundles”) may be reasonable to prevent hypothermia in very preterm babies. <sup>12</sup>
2b	C-LD	6. In resource-limited settings, it may be reasonable to place newly born babies in a clean food-grade plastic bag up to the level of the neck and swaddle them in order to prevent hypothermia. <sup>13</sup>

#### Synopsis

Healthy babies should be skin-to-skin after birth.<sup>8</sup> For preterm and low-birth-weight babies or babies requiring resuscitation, warming adjuncts (increased ambient temperature [greater than 23°C], skin-to-skin care, radiant warmers, plastic wraps or bags, hats, blankets, exothermic mattresses, and warmed humidified inspired gases)<sup>10,11,14</sup> individually or in combination may reduce the risk of hypothermia. Exothermic mattresses have been reported to cause local heat injury and hyperthermia.<sup>15</sup>

When babies are born in out-of-hospital, resource-limited, or remote settings, it may be reasonable to prevent hypothermia by using a clean food-grade plastic bag<sup>13</sup> as an alternative to skin-to-skin contact.<sup>8</sup>

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. A systematic review (low to moderate certainty) of 6 RCTs showed that early skin-to-skin contact promotes normothermia in healthy neonates.<sup>8</sup> Two meta-analyses reviewed RCTs and observational studies of extended skin-to-skin care after initial resuscitation and/or stabilization, some in resource-limited settings, showing reduced mortality, improved breastfeeding, shortened length of stay, and improved weight gain in preterm and low-birth-weight babies (moderate quality evidence).<sup>16,17</sup>
2. Most RCTs in well-resourced settings would routinely manage at-risk babies under a radiant warmer.<sup>11</sup>
3. RCTs and observational studies of warming adjuncts, alone and in combination, demonstrate reduced rates of hypothermia in very preterm and very low-birth-weight babies.<sup>10,11</sup> However, meta-analysis of RCTs of interventions that reduce hypothermia in very preterm or very low-birth-weight babies (low certainty) show no impact on neonatal morbidity or mortality.<sup>11</sup> Two RCTs and expert opinion support ambient temperatures of 23°C and above.<sup>2,14,18</sup>
4. One moderate quality RCT found higher rates of hyperthermia with exothermic mattresses.<sup>15</sup>
5. Numerous nonrandomized quality improvement (very low to low certainty) studies support the use of warming adjunct “bundles.”<sup>12</sup>
6. One RCT in resource-limited settings found that plastic coverings reduced the incidence of hypothermia, but they were not directly compared with uninterrupted skin-to-skin care.<sup>13</sup>

**Clearing the Airway and Tactile Stimulation in Newly Born Infants**

Recommendation for Tactile Stimulation and Clearing the Airway in Newly Born Infants		
COR	LOE	Recommendation
3: No Benefit	C-LD	1. Routine oral, nasal, oropharyngeal, or endotracheal suctioning of newly born babies is not recommended. <sup>7,19</sup>

**Synopsis**

The immediate care of newly born babies involves an initial assessment of gestation, breathing, and tone. Babies who are breathing well and/or crying are cared for skin-to-skin with their mothers and should not need interventions such as routine tactile stimulation or suctioning, even if the amniotic fluid is meconium stained.<sup>7,19</sup> Avoiding unnecessary suctioning helps prevent the risk of induced bradycardia as a result of suctioning of the airway.

Downloaded from [www.aappublications.org/news](http://www.aappublications.org/news) at Ministry of Health and Medical Education, Deputy Research Ministry of Health and on November 8, 2020

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. A meta-analysis of 8 RCTs<sup>19</sup> (low certainty of evidence) suggest no benefit from routine suctioning after birth.<sup>7</sup> Subsequently, 2 additional studies supported this conclusion.<sup>7</sup>

Recommendations for Tactile Stimulation and Clearing the Airway in Newly Born Infants With Ineffective Respiratory Effort		
COR	LOE	Recommendations
2a	B-NR	1. In babies who appear to have ineffective respiratory effort after birth, tactile stimulation is reasonable. <sup>20,21</sup>
2b	C-EO	2. Suctioning may be considered if PPV is required and the airway appears obstructed. <sup>20</sup>

**Synopsis**

If there is ineffective breathing effort or apnea after birth, tactile stimulation may stimulate breathing. Tactile stimulation should be limited to drying an infant and rubbing the back and soles of the feet.<sup>21,22</sup> There may be some benefit from repeated tactile stimulation in preterm babies during or after providing PPV, but this requires further study.<sup>23</sup> If, at initial assessment, there is visible fluid obstructing the airway or a concern about obstructed breathing, the mouth and nose may be suctioned. Suction should also be considered if there is evidence of airway obstruction during PPV.

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. Limited observational studies suggest that tactile stimulation may improve respiratory effort. One RCT (low certainty of evidence) suggests improved oxygenation after resuscitation in preterm babies who received repeated tactile stimulation.<sup>23</sup>
2. Suctioning for suspected airway obstruction during PPV is based on expert opinion.<sup>7</sup>

Recommendations for Clearing the Airway in Newly Born Infants Delivered Through MSAF		
COR	LOE	Recommendations
2a	C-EO	1. For nonvigorous newborns delivered through MSAF who have evidence of airway obstruction during PPV, intubation and tracheal suction can be beneficial.
3: No Benefit	C-LD	2. For nonvigorous newborns (presenting with apnea or ineffective breathing effort) delivered through MSAF, routine laryngoscopy with or without tracheal suctioning is not recommended. <sup>7</sup>

**Synopsis**

Direct laryngoscopy and endotracheal suctioning are not routinely required for babies born through MSAF but can be beneficial in babies who have evidence of airway obstruction while receiving PPV.<sup>7</sup>

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. Endotracheal suctioning for apparent airway obstruction with MSAF is based on expert opinion.
2. A meta-analysis of 3 RCTs (low certainty of evidence) and a further single RCT suggest that non-vigorous newborns delivered through MSAF have the same outcomes (survival, need for respiratory support, or neurodevelopment) whether they are suctioned before or after the initiation of PPV.<sup>7</sup>

**REFERENCES**

1. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, Kim HS, Liley HG, Mildenhall L, Simon WM, et al; on behalf of the Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 7: neonatal resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(suppl 1):S204–S241. doi: 10.1161/CIR.0000000000000276
2. Department of Reproductive Health and Research (RHR) WHO. *Thermal Protection of the Newborn: A Practical Guide (WHO/RHT/MSM/97.2)* Geneva, Switzerland: World Health Organisation; 1997. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63986/WHO\\_RHT\\_MSM\\_97.2.pdf;jsessionid=9CF1FA8ABF2E8CE395D96C1315D9799?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63986/WHO_RHT_MSM_97.2.pdf;jsessionid=9CF1FA8ABF2E8CE395D96C1315D9799?sequence=1). Accessed March 1, 2020.
3. Lupton AR, Bell EF, Shankaran S, Boghossian NS, Wyckoff MH, Kandefer S, Walsh M, Saha S, Higgins R; Generic and Moderate Preterm Subcommittees of the NICHD Neonatal Research Network. Admission Temperature and Associated Mortality and Morbidity among Moderately and Extremely Preterm Infants. *J Pediatr*. 2018;192:53–59.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.09.021
4. Lyu Y, Shah PS, Ye XY, Warre R, Piedboeuf B, Deshpandey A, Dunn M, Lee SK; Canadian Neonatal Network. Association between admission temperature and mortality and major morbidity in preterm infants born at fewer than 33 weeks' gestation. *JAMA Pediatr*. 2015;169:e150277. doi: 10.1001/jamapediatrics.2015.0277
5. Lunze K, Bloom DE, Jamison DT, Hamer DH. The global burden of neonatal hypothermia: systematic review of a major challenge for newborn survival. *BMC Med*. 2013;11:24. doi: 10.1186/1741-7015-11-24
6. Amadi HO, Olateju EK, Alabi P, Kawuwa MB, Ibadin MO, Osibogun AO. Neonatal hyperthermia and thermal stress in low- and middle-income countries: a hidden cause of death in extremely low-birthweight neonates. *Paediatr Int Child Health*. 2015;35:273–281. doi: 10.1179/2046905515Y.0000000030
7. Wyckoff MH, Wyllie J, Aziz K, de Almeida MF, Fabres J, Fawke J, Guinsburg R, Hosono S, Isayama T, Kapadia VS, et al; on behalf of the Neonatal Life Support Collaborators. Neonatal life support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(suppl 1):S185–S221. doi: 10.1161/CIR.0000000000000895
8. Moore ER, Bergman N, Anderson GC, Medley N. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;11:CD003519. doi: 10.1002/14651858.CD003519.pub4
9. Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, Hazinski MF, Halamek LP, Kumar P, Little G, et al. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(suppl 3):S909–S919. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971119
10. Meyer MP, Owen LS, Te Pas AB. Use of Heated Humidified Gases for Early Stabilization of Preterm Infants: A Meta-Analysis. *Front Pediatr*. 2018;6:319. doi: 10.3389/fped.2018.00319
11. McCall EM, Alderdice F, Halliday HL, Vohra S, Johnston L. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2:CD004210. doi: 10.1002/14651858.CD004210.pub5
12. Donnellan D, Moore Z, Patton D, O'Connor T, Nugent L. The effect of thermoregulation quality improvement initiatives on the admission temperature of premature/very low birth-weight infants in neonatal intensive care units: a systematic review. *J Spec Pediatr Nurs*. 2020:e12286. doi: 10.1111/jspn.12286
13. Belsches TC, Tilly AE, Miller TR, Kambayanda RH, Leadford A, Manasyan A, Chomba E, Ramani M, Ambalavanan N, Carlo WA. Randomized trial of plastic bags to prevent term neonatal hypothermia in a resource-poor setting. *Pediatrics*. 2013;132:e656–e661. doi: 10.1542/peds.2013-0172
14. Duryea EL, Nelson DB, Wyckoff MH, Grant EN, Tao W, Sadana N, Chalak LF, McIntire DD, Leveno KJ. The impact of ambient operating room temperature on neonatal and maternal hypothermia and associated morbidities: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214:505.e1–505.e7. doi: 10.1016/j.ajog.2016.01.190
15. McCarthy LK, Molloy EJ, Twomey AR, Murphy JF, O'Donnell CP. A randomized trial of exothermic mattresses for preterm newborns in polyethylene bags. *Pediatrics*. 2013;132:e135–e141. doi: 10.1542/peds.2013-0279
16. Boundy EO, Dastjerdi R, Spiegelman D, Fawzi WW, Missmer SA, Lieberman E, Kajeepeta S, Wall S, Chan GJ. Kangaroo mother care and neonatal outcomes: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2016;137 doi: 10.1542/peds.2015-2238
17. Conde-Agudelo A, Diaz-Rossello JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016:CD002771. doi: 10.1002/14651858.CD002771.pub4
18. Jia YS, Lin ZL, Lv H, Li YM, Green R, Lin J. Effect of delivery room temperature on the admission temperature of premature infants: a randomized controlled trial. *J Perinatol*. 2013;33:264–267. doi: 10.1038/jp.2012.100
19. Foster JP, Dawson JA, Davis PG, Dahlen HG. Routine oro/nasopharyngeal suction versus no suction at birth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;4:CD010332. doi: 10.1002/14651858.CD010332.pub2
20. Ersdal HL, Mduma E, Svensen E, Perlman JM. Early initiation of basic resuscitation interventions including face mask ventilation may reduce birth asphyxia related mortality in low-income countries: a prospective descriptive observational study. *Resuscitation*. 2012;83:869–873. doi: 10.1016/j.resuscitation.2011.12.011
21. Lee AC, Cousens S, Wall SN, Niermeyer S, Darmstadt GL, Carlo WA, Keenan WJ, Bhutta ZA, Gill C, Lawn JE. Neonatal resuscitation and immediate newborn assessment and stimulation for the prevention of neonatal deaths: a systematic review, meta-analysis and Delphi estimation of mortality effect. *BMC Public Health*. 2011;11(suppl 3):S12. doi: 10.1186/1471-2458-11-S3-S12
22. World Health Organization. *Guidelines on Basic Newborn Resuscitation*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2012. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75157/9789241503693\\_eng.pdf;jsessionid=EA13BF490E4D349E12B4DAF16BA64A8D?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75157/9789241503693_eng.pdf;jsessionid=EA13BF490E4D349E12B4DAF16BA64A8D?sequence=1). Accessed March 1, 2020.
23. Dekker J, Hooper SB, Martherus T, Cramer SJE, van Geloven N, Te Pas AB. Repetitive versus standard tactile stimulation of preterm infants at birth - A randomized controlled trial. *Resuscitation*. 2018;127:37–43. doi: 10.1016/j.resuscitation.2018.03.030

**ASSESSMENT OF HEART RATE DURING NEONATAL RESUSCITATION**

After birth, the newborn's heart rate is used to assess the effectiveness of spontaneous respiratory effort, the need for interventions, and the response to interventions. In addition, accurate, fast, and continuous heart rate assessment is necessary for newborns in whom chest compressions are initiated. Therefore, identifying a rapid and reliable method to measure the newborn's heart rate is critically important during neonatal resuscitation.

Recommendation for Assessment of Heart Rate		
COR	LOE	Recommendation
2b	C-LD	1. During resuscitation of term and preterm newborns, the use of electrocardiography (ECG) for the rapid and accurate measurement of the newborn's heart rate may be reasonable. <sup>1-8</sup>

**Synopsis**  
Auscultation of the precordium remains the preferred physical examination method for the initial assessment

of the heart rate.<sup>9</sup> Pulse oximetry and ECG remain important adjuncts to provide continuous heart rate assessment in babies needing resuscitation.

ECG provides the most rapid and accurate measurement of the newborn's heart rate at birth and during resuscitation. Clinical assessment of heart rate by auscultation or palpation may be unreliable and inaccurate.<sup>1-4</sup> Compared to ECG, pulse oximetry is both slower in detecting the heart rate and tends to be inaccurate during the first few minutes after birth.<sup>5,6,10-12</sup> Underestimation of heart rate can lead to potentially unnecessary interventions. On the other hand, overestimation of heart rate when a newborn is bradycardic may delay necessary interventions. There are limited data comparing the different approaches to heart rate assessment during neonatal resuscitation on other neonatal outcomes. Use of ECG for heart rate detection does not replace the need for pulse oximetry to evaluate oxygen saturation or the need for supplemental oxygen.

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. In one RCT and one observational study, there were no reports of technical difficulties with ECG monitoring during neonatal resuscitation, supporting its feasibility as a tool for monitoring heart rate during neonatal resuscitation.<sup>6,7</sup>
2. One observational study compared neonatal outcomes before (historical cohort) and after implementation of ECG monitoring in the delivery room.<sup>8</sup> Compared with the newborns in the historical cohort, newborns with the ECG monitoring had lower rates of endotracheal intubation and higher 5-minute Apgar scores. However, newborns with ECG monitoring also had higher odds of receiving chest compressions in the delivery room.
3. Very low-quality evidence from 8 nonrandomized studies<sup>2,5,6,10,12-15</sup> enrolling 615 newborns and 2 small RCTs<sup>7,16</sup> suggests that at birth, ECG is faster and more accurate for newborn heart assessment compared with pulse oximetry.
4. Very low-quality evidence from 2 nonrandomized studies and 1 randomized trial show that auscultation is not as accurate as ECG for heart rate assessment during newborn stabilization immediately after birth.<sup>2-4</sup>

Recommendation for Assessment of Heart Rate		
COR	LOE	Recommendation
1	C-FO	1. During chest compressions, an ECG should be used for the rapid and accurate assessment of heart rate. <sup>1-7,10,12-16</sup>

**Synopsis**

When chest compressions are initiated, an ECG should be used to confirm heart rate. When ECG heart rate is greater than 60/min, a palpable pulse and/or audible heart rate rules out pulseless electric activity.<sup>17-21</sup>

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. Given the evidence for ECG during initial steps of PPV, expert opinion is that ECG should be used when providing chest compressions.

**REFERENCES**

1. Chitkara R, Rajani AK, Oehlert JW, Lee HC, Epi MS, Halamek LP. The accuracy of human senses in the detection of neonatal heart rate during standardized simulated resuscitation: implications for delivery of care, training and technology design. *Resuscitation*. 2013;84:369-372. doi: 10.1016/j.resuscitation.2012.07.035
2. Kamlin CO, O'Donnell CP, Everest NJ, Davis PG, Morley CJ. Accuracy of clinical assessment of infant heart rate in the delivery room. *Resuscitation*. 2006;71:319-321. doi: 10.1016/j.resuscitation.2006.04.015
3. Owen CJ, Wyllie JP. Determination of heart rate in the baby at birth. *Resuscitation*. 2004;60:213-217. doi: 10.1016/j.resuscitation.2003.10.002
4. Voogdt KG, Morrison AC, Wood FE, van Elburg RM, Wyllie JP. A randomised, simulated study assessing auscultation of heart rate at birth. *Resuscitation*. 2010;81:1000-1003. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.03.021
5. Kamlin CO, Dawson JA, O'Donnell CP, Morley CJ, Donath SM, Sekhon J, Davis PG. Accuracy of pulse oximetry measurement of heart rate of newborn infants in the delivery room. *J Pediatr*. 2008;152:756-760. doi: 10.1016/j.jpeds.2008.01.002
6. Katheria A, Rich W, Finer N. Electrocardiogram provides a continuous heart rate faster than oximetry during neonatal resuscitation. *Pediatrics*. 2012;130:e1177-e1181. doi: 10.1542/peds.2012-0784
7. Katheria A, Arnell K, Brown M, Hassen K, Maldonado M, Rich W, Finer N. A pilot randomized controlled trial of EKG for neonatal resuscitation. *PLoS One*. 2017;12:e0187730. doi: 10.1371/journal.pone.0187730
8. Shah BA, Wlodaver AG, Escobedo MB, Ahmed ST, Blunt MH, Anderson MP, Szyld EG. Impact of electronic cardiac (ECG) monitoring on delivery room resuscitation and neonatal outcomes. *Resuscitation*. 2019;143:10-16. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.07.031
9. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543-S560. doi: 10.1161/CIR.0000000000000267
10. Mizumoto H, Tomotaki S, Shibata H, Ueda K, Akashi R, Uchio H, Hata D. Electrocardiogram shows reliable heart rates much earlier than pulse oximetry during neonatal resuscitation. *Pediatr Int*. 2012;54:205-207. doi: 10.1111/j.1442-200X.2011.03506.x
11. Narayan IC, Smit M, van Zwet EW, Dawson JA, Blom NA, te Pas AB. Low signal quality pulse oximetry measurements in newborn infants are reliable for oxygen saturation but underestimate heart rate. *Acta Paediatr*. 2015;104:e158-e163. doi: 10.1111/apa.12932
12. van Vonderen JJ, Hooper SB, Kroese JK, Roest AA, Narayan IC, van Zwet EW, te Pas AB. Pulse oximetry measures a lower heart rate at birth compared with electrocardiography. *J Pediatr*. 2015;166:49-53. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.09.015
13. Dawson JA, Saraswat A, Simionato L, Thio M, Kamlin CO, Owen LS, Schmölzer GM, Davis PG. Comparison of heart rate and oxygen saturation measurements from Masimo and Nellcor pulse oximeters in newly born term infants. *Acta Paediatr*. 2013;102:955-960. doi: 10.1111/apa.12329
14. Gulati R, Zayek M, Eyal F. Presetting ECG electrodes for earlier heart rate detection in the delivery room. *Resuscitation*. 2018;128:83-87. doi: 10.1016/j.resuscitation.2018.03.038
15. Iglesias B, Rodri Guez MAJ, Aleo E, Criado E, Martí Nez-Orgado J, Arruza L. 3-lead electrocardiogram is more reliable than pulse oximetry to detect bradycardia during stabilisation at birth of very preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2018;103:F233-F237. doi: 10.1136/archdischild-2016-311492
16. Murphy MC, De Angelis L, McCarthy LK, O'Donnell CPF. Randomised study comparing heart rate measurement in newly born infants using a monitor incorporating electrocardiogram and pulse oximeter versus pulse oximeter alone. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;104:F547-F550. doi: 10.1136/archdischild-2017-314366
17. Luong D, Cheung PY, Barrington KJ, Davis PG, Unrau J, Dakshinamurti S, Schmölzer GM. Cardiac arrest with pulseless electrical activity rhythm in newborn infants: a case series. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;104:F572-F574. doi: 10.1136/archdischild-2018-316087

18. Luong DH, Cheung PY, O'Reilly M, Lee TF, Schmolzer GM. Electrocardiography vs. Auscultation to Assess Heart Rate During Cardiac Arrest With Pulseless Electrical Activity in Newborn Infants. *Front Pediatr.* 2018;6:366. doi: 10.3389/fped.2018.00366
19. Patel S, Cheung PY, Solevåg AL, Barrington KJ, Kamlin COF, Davis PG, Schmolzer GM. Pulseless electrical activity: a misdiagnosed entity during asphyxia in newborn infants? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2019;104:F215–F217. doi: 10.1136/archdischild-2018-314907
20. Sillers L, Handley SC, James JR, Foglia EE. Pulseless Electrical Activity Complicating Neonatal Resuscitation. *Neonatology.* 2019;115:95–98. doi: 10.1159/000493357
21. Solevåg AL, Luong D, Lee TF, O'Reilly M, Cheung PY, Schmolzer GM. Non-perfusing cardiac rhythms in asphyxiated newborn piglets. *PLoS One.* 2019;14:e0214506. doi: 10.1371/journal.pone.0214506

## VENTILATORY SUPPORT AFTER BIRTH: PPV AND CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE

### Initial Breaths (When and How to Provide PPV)

The vast majority of newborns breathe spontaneously within 30 to 60 seconds after birth, sometimes after drying and tactile stimulation.<sup>1</sup> Newborns who do not breathe within the first 60 seconds after birth or are persistently bradycardic (heart rate less than 100/min) despite appropriate initial actions (including tactile stimulation) may receive PPV at a rate of 40 to 60/min.<sup>2,3</sup> The order of resuscitative procedures in newborns differs from pediatric and adult resuscitation algorithms. On the basis of animal research, the progression from primary apnea to secondary apnea in newborns results in the cessation of respiratory activity before the onset of cardiac failure.<sup>4</sup> This cycle of events differs from that of asphyxiated adults, who experience concurrent respiratory and cardiac failure. For this reason, neonatal resuscitation should begin with PPV rather than with chest compressions.<sup>2,3</sup> Delays in initiating ventilatory support in newly born infants increase the risk of death.<sup>1</sup>

Recommendations About Pressure for Providing PPV		
COR	LOE	Recommendations
1	B-NR	1. In newly born infants who are gasping or apneic within 60 s after birth or who are persistently bradycardic (heart rate less than 100/min) despite appropriate initial actions (including tactile stimulation), PPV should be provided without delay. <sup>1</sup>
2a	C-LD	2. In newly born infants who require PPV, it is reasonable to use peak inflation pressure to inflate the lung and achieve a rise in heart rate. This can usually be achieved with a peak inflation pressure of 20 to 25 cm water (H <sub>2</sub> O). Occasionally, higher peak inflation pressures are required. <sup>5-14</sup>
2b	C-LD	3. In newly born infants receiving PPV, it may be reasonable to provide positive end-expiratory pressure (PEEP). <sup>15-23</sup>
3: Harm	C-LD	4. Excessive peak inflation pressures are potentially harmful and should be avoided. <sup>24,25</sup>

### Synopsis

The adequacy of ventilation is measured by a rise in heart rate and, less reliably, chest expansion. Peak inflation pressures of up to 30 cm H<sub>2</sub>O in term newborns and 20 to 25 cm H<sub>2</sub>O in preterm newborns are usually sufficient to inflate the lungs.<sup>5-7,9,11-14</sup> In some cases, however, higher inflation pressures are required.<sup>5,7-10</sup> Peak inflation pressures or tidal volumes greater than what is required to increase heart rate and achieve chest expansion should be avoided.<sup>24,26-28</sup>

The lungs of sick or preterm infants tend to collapse because of immaturity and surfactant deficiency.<sup>15</sup> PEEP provides low-pressure inflation of the lungs during expiration. PEEP has been shown to maintain lung volume during PPV in animal studies, thus improving lung function and oxygenation.<sup>16</sup> PEEP may be beneficial during neonatal resuscitation, but the evidence from human studies is limited. Optimal PEEP has not been determined, because all human studies used a PEEP level of 5 cm H<sub>2</sub>O.<sup>18-22</sup>

### Recommendation-Specific Supportive Text

1. A large observational study showed that most nonvigorous newly born infants respond to stimulation and PPV. The same study demonstrated that the risk of death or prolonged admission increases 16% for every 30-second delay in initiating PPV.<sup>1</sup>
2. Animal studies in newborn mammals show that heart rate decreases during asphyxia. Ventilation of the lungs results in a rapid increase in heart rate.<sup>3,4</sup> Several case series found that most term newborns can be resuscitated using peak inflation pressures of 30 cm H<sub>2</sub>O, delivered without PEEP.<sup>5-8</sup> Occasionally, higher peak pressures are required.<sup>5,7-10</sup>
3. Case series in preterm infants have found that most preterm infants can be resuscitated using PPV inflation pressures in the range of 20 to 25 cm H<sub>2</sub>O,<sup>11-14</sup> but higher pressures may be required.<sup>10,11</sup>
4. An observational study including 1962 infants between 23 and 33 weeks' gestational age reported lower rates of mortality and chronic lung disease when giving PPV with PEEP versus no PEEP.<sup>19</sup>
5. Two randomized trials and 1 quasi-randomized trial (very low quality) including 312 infants compared PPV with a T-piece (with PEEP) versus a self-inflating bag (no PEEP) and reported similar rates of death and chronic lung disease.<sup>20-22</sup> One trial (very low quality) compared PPV using a T-piece and PEEP of 5 cm H<sub>2</sub>O versus 0 cm H<sub>2</sub>O and reported similar rates of death and chronic lung disease.<sup>23</sup>
6. Studies of newly born animals showed that PEEP facilitates lung aeration and accumulation of functional residual capacity, prevents distal airway collapse, increases lung surface area and



compliance, decreases expiratory resistance, conserves surfactant, and reduces hyaline membrane formation, alveolar collapse, and the expression of proinflammatory mediators.<sup>16,18</sup>

7. One observational study in newly born infants associated high tidal volumes during resuscitation with brain injury.<sup>25</sup>
8. Several animal studies found that ventilation with high volumes caused lung injury, impaired gas exchange, and reduced lung compliance in immature animals.<sup>24,26-28</sup>

Recommendations for Rate and Inspiratory Time During PPV		
COR	LOE	Recommendations
2a	C-EO	1. It is reasonable to provide PPV at a rate of 40 to 60 inflations per minute.
2a	C-LD	2. In term and preterm newly born infants, it is reasonable to initiate PPV with an inspiratory time of 1 s or less. <sup>2</sup>
3: Harm	B-R	3. In preterm newly born infants, the routine use of sustained inflations to initiate resuscitation is potentially harmful and should not be performed. <sup>29</sup>

### Synopsis

It is reasonable to initiate PPV at a rate of 40 to 60/min to newly born infants who have ineffective breathing, are apneic, or are persistently bradycardic (heart rate less than 100/min) despite appropriate initial actions (including tactile stimulation).<sup>1</sup>

To match the natural breathing pattern of both term and preterm newborns, the inspiratory time while delivering PPV should be 1 second or less. While there has been research to study the potential effectiveness of providing longer, sustained inflations, there may be potential harm in providing sustained inflations greater than 10 seconds for preterm newborns. The potential benefit or harm of sustained inflations between 1 and 10 seconds is uncertain.<sup>2,29</sup>

### Recommendation-Specific Supportive Text

1. Providing PPV at a rate of 40 to 60 inflations per minute is based on expert opinion.
2. The ILCOR task force review, when comparing PPV with sustained inflation breaths, defined PPV to have an inspiratory time of 1 second or less, based on expert opinion. One observational study describes the initial pattern of breathing in term and preterm newly born infants to have an inspiratory time of around 0.3 seconds.<sup>2</sup>
3. Two systematic reviews<sup>29,30</sup> in preterm newborns (low to moderate certainty) found no significant benefit from sustained lung inflation over PPV; one review found a higher risk of death in the first 48 hours. One large RCT<sup>31</sup> was stopped early when an increased rate of early mortality was identified in babies less than 28 weeks' gestational age who

received sustained inflations; no significant difference was found in the primary outcome of death or bronchopulmonary dysplasia.

## Continuous Positive Airway Pressure Administration

Recommendation for Providing CPAP		
COR	LOE	Recommendation
2a	A	1. For spontaneously breathing preterm infants who require respiratory support immediately after delivery, it is reasonable to use CPAP rather than intubation. <sup>32</sup>

### Synopsis

Newly born infants who breathe spontaneously need to establish a functional residual capacity after birth.<sup>8</sup> Some newly born infants experience respiratory distress, which manifests as labored breathing or persistent cyanosis. CPAP, a form of respiratory support, helps newly born infants keep their lungs open. CPAP is helpful for preterm infants with breathing difficulty after birth or after resuscitation<sup>33</sup> and may reduce the risk of bronchopulmonary dysplasia in very preterm infants when compared with endotracheal ventilation.<sup>34-36</sup> CPAP is also a less invasive form of respiratory support than intubation and PPV are.

### Recommendation-Specific Supportive Text

1. Four RCTs and 1 meta-analysis<sup>32,34-37</sup> (high quality) showed reduction in the combined outcome of death and bronchopulmonary dysplasia when starting treatment with CPAP compared with intubation and ventilation in very preterm infants (less than 30 weeks of gestation) with respiratory distress (the number needed to prevent was 25). The meta-analysis reported no differences in the individual outcomes of mortality, bronchopulmonary dysplasia, pneumothorax, interventricular hemorrhage, necrotizing enterocolitis, or retinopathy of prematurity.<sup>32</sup>

## REFERENCES

1. Erdsdal HL, Mduma E, Svensen E, Perlman JM. Early initiation of basic resuscitation interventions including face mask ventilation may reduce birth asphyxia related mortality in low-income countries: a prospective descriptive observational study. *Resuscitation*. 2012;83:869-873. doi: 10.1016/j.resuscitation.2011.12.011
2. te Pas AB, Wong C, Kamlin CO, Dawson JA, Morley CJ, Davis PG. Breathing patterns in preterm and term infants immediately after birth. *Pediatr Res*. 2009;65:352-356. doi: 10.1203/PDR.0b013e318193f117
3. Milner AD. Resuscitation of the newborn. *Arch Dis Child*. 1991;66(1 Spec No):66-69. doi: 10.1136/adc.66.1\_spec\_no.66
4. Dawes GS, Jacobson HN, Mott JC, Shelley HJ, Stafford A. The treatment of asphyxiated, mature foetal lambs and rhesus monkeys with intravenous glucose and sodium carbonate. *J Physiol*. 1963;169:167-184. doi: 10.1113/jphysiol.1963.sp007248
5. Hull D. Lung expansion and ventilation during resuscitation of asphyxiated newborn infants. *J Pediatr*. 1969;75:47-58. doi: 10.1016/s0022-3476(69)80100-9
6. Hoskyns EW, Milner AD, Hopkin IE. A simple method of face mask resuscitation at birth. *Arch Dis Child*. 1987;62:376-378. doi: 10.1136/adc.62.4.376

7. Field D, Milner AD, Hopkin IE. Efficiency of manual resuscitators at birth. *Arch Dis Child*. 1986;61:300–302. doi: 10.1136/adc.61.3.300

8. Boon AW, Milner AD, Hopkin IE. Lung expansion, tidal exchange, and formation of the functional residual capacity during resuscitation of asphyxiated neonates. *J Pediatr*. 1979;95:1031–1036. doi: 10.1016/s0022-3476(79)80304-2

9. Vyas H, Milner AD, Hopkin IE, Boon AW. Physiologic responses to prolonged and slow-rise inflation in the resuscitation of the asphyxiated newborn infant. *J Pediatr*. 1981;99:635–639. doi: 10.1016/s0022-3476(81)80279-x

10. Upton CJ, Milner AD. Endotracheal resuscitation of neonates using a rebreathing bag. *Arch Dis Child*. 1991;66(1 Spec No):39–42. doi: 10.1136/adc.66.1\_spec\_no.39

11. Hoskyns EW, Milner AD, Boon AW, Vyas H, Hopkin IE. Endotracheal resuscitation of preterm infants at birth. *Arch Dis Child*. 1987;62:663–666. doi: 10.1136/adc.62.7.663

12. Hird MF, Greenough A, Gamsu HR. Inflating pressures for effective resuscitation of preterm infants. *Early Hum Dev*. 1991;26:69–72. doi: 10.1016/0378-3782(91)90045-5

13. Lindner W, Vossbeck S, Hummler H, Pohlandt F. Delivery room management of extremely low birth weight infants: spontaneous breathing or intubation? *Pediatrics*. 1999;103(5 Pt 1):961–967. doi: 10.1542/peds.103.5.961

14. Menakaya J, Andersen C, Chirila D, Wolfe R, Watkins A. A randomised comparison of resuscitation with an anaesthetic rebreathing circuit or an infant ventilator in very preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004;89:F494–F496. doi: 10.1136/adc.2003.033340

15. te Pas AB, Davis PG, Hooper SB, Morley CJ. From liquid to air: breathing after birth. *J Pediatr*. 2008;152:607–611. doi: 10.1016/j.jpeds.2007.10.041

16. Siew ML, Te Pas AB, Wallace MJ, Kitchen MJ, Lewis RA, Fouras A, Morley CJ, Davis PG, Yagi N, Uesugi K, et al. Positive end-expiratory pressure enhances development of a functional residual capacity in preterm rabbits ventilated from birth. *J Appl Physiol* (1985). 2009;106:1487–1493. doi: 10.1152/jappphysiol.91591.2008

17. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543–S560. doi: 10.1161/CIR.0000000000000267

18. Probyn ME, Hooper SB, Dargaville PA, McCallion N, Crossley K, Harding R, Morley CJ. Positive end expiratory pressure during resuscitation of premature lambs rapidly improves blood gases without adversely affecting arterial pressure. *Pediatr Res*. 2004;56:198–204. doi: 10.1203/01.PDR.0000132752.94155.13

19. Guinsburg R, de Almeida MFB, de Castro JS, Gonçalves-Ferri WA, Marques PF, Caldas JPS, Krebs VLJ, Souza Rugolo LMS, de Almeida JHCL, Luz JH, Procianny RS, Duarte JLM, Penido MG, Ferreira DMLM, Alves Filho N, Diniz EMA, Santos JP, Acquesta AL, Santos CND, Gonzalez MRC, da Silva RPVC, Meneses J, Lopes JMA, Martinez FE. T-piece versus self-inflating bag ventilation in preterm neonates at birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2018;103:F49–F55. doi: 10.1136/archdischild-2016-312360

20. Dawson JA, Schmölzer GM, Kamlin CO, Te Pas AB, O'Donnell CP, Donath SM, Davis PG, Morley CJ. Oxygenation with T-piece versus self-inflating bag for ventilation of extremely preterm infants at birth: a randomized controlled trial. *J Pediatr*. 2011;158:912–918.e1-2. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.12.003

21. Szyld E, Aguilar A, Musante GA, Vain N, Prudent L, Fabres J, Carlo WA; Delivery Room Ventilation Devices Trial Group. Comparison of devices for newborn ventilation in the delivery room. *J Pediatr*. 2014;165:234–239.e3. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.02.035

22. Thakur A, Saluja S, Modi M, Kler N, Garg P, Soni A, Kaur A, Chetri S. T-piece or self-inflating bag for positive pressure ventilation during delivery room resuscitation: an RCT. *Resuscitation*. 2015;90:21–24. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.01.021

23. Finer NN, Carlo WA, Duara S, Fanaroff AA, Donovan EF, Wright LL, Kandefer S, Poole WK; National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Delivery room continuous positive airway pressure/positive end-expiratory pressure in extremely low birth weight infants: a feasibility trial. *Pediatrics*. 2004;114:651–657. doi: 10.1542/peds.2004-0394

24. Hillman NH, Moss TJ, Kallapur SG, Bachurski C, Pillow JJ, Polglase GR, Nitsos I, Kramer BW, Jobe AH. Brief, large tidal volume ventilation initiates lung injury and a systemic response in fetal sheep. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;176:575–581. doi: 10.1164/rccm.200701-0510C

25. Mian Q, Cheung PY, O'Reilly M, Barton SK, Polglase GR, Schmölzer GM. Impact of delivered tidal volume on the occurrence of intraventricular haemorrhage in preterm infants during positive pressure ventilation in the delivery room. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;104:F57–F62. doi: 10.1136/archdischild-2017-313864

26. Björklund LJ, Ingimarsson J, Curstedt T, John J, Robertson B, Werner O, Vilstrup CT. Manual ventilation with a few large breaths at birth compromises the therapeutic effect of subsequent surfactant replacement in immature lambs. *Pediatr Res*. 1997;42:348–355. doi: 10.1203/00006450-199709000-00016

27. Björklund LJ, Ingimarsson J, Curstedt T, Larsson A, Robertson B, Werner O. Lung recruitment at birth does not improve lung function in immature lambs receiving surfactant. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001;45:986–993. doi: 10.1034/j.1399-6576.2001.450811.x

28. Wada K, Jobe AH, Ikegami M. Tidal volume effects on surfactant treatment responses with the initiation of ventilation in preterm lambs. *J Appl Physiol* (1985). 1997;83:1054–1061. doi: 10.1152/jappl.1997.83.4.1054

29. Wyckoff MH, Wyllie J, Aziz K, de Almeida MF, Fabres J, Fawke J, Guinsburg R, Hosono S, Isayama T, Kapadia VS, et al; on behalf of the Neonatal Life Support Collaborators. Neonatal life support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(suppl 1):S185–S221. doi: 10.1161/CIR.0000000000000895

30. Foglia EE, Te Pas AB, Kirpalani H, Davis PG, Owen LS, van Kaam AH, Onland W, Keszler M, Schmölzer GM, Hummler H, et al. Sustained inflation vs standard resuscitation for preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2020:e195897. doi: 10.1001/jamapediatrics.2019.5897

31. Kirpalani H, Ratcliffe SJ, Keszler M, Davis PG, Foglia EE, Te Pas A, Fernando M, Chaudhary A, Localio R, van Kaam AH, Onland W, Owen LS, Schmölzer GM, Katheria A, Hummler H, Lista G, Abbasi S, Klotz D, Simma B, Nadkarni V, Poulain FR, Donn SM, Kim HS, Park WS, Cadet C, Kong JY, Smith A, Guillen U, Liley HG, Hopper AO, Tamura M; on behalf of the SAIL Site Investigators. Effect of Sustained Inflation vs Intermittent Positive Pressure Ventilation on Bronchopulmonary Dysplasia or Death Among Extremely Preterm Infants: The SAIL Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;321:1165–1175. doi: 10.1001/jama.2019.1660

32. Schmölzer GM, Kumar M, Pichler G, Aziz K, O'Reilly M, Cheung PY. Non-invasive versus invasive respiratory support in preterm infants at birth: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2013;347:f5980. doi: 10.1136/bmj.f5980

33. Hooper SB, Polglase GR, Roehr CC. Cardiopulmonary changes with aeration of the newborn lung. *Paediatr Respir Rev*. 2015;16:147–150. doi: 10.1016/j.prrv.2015.03.003

34. Dunn MS, Kaempf J, de Klerk A, de Klerk R, Reilly M, Howard D, Ferrelli K, O'Connor J, Soll RF; Vermont Oxford Network DRM Study Group. Randomized trial comparing 3 approaches to the initial respiratory management of preterm neonates. *Pediatrics*. 2011;128:e1069–e1076. doi: 10.1542/peds.2010-3848

35. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB; COIN Trial Investigators. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med*. 2008;358:700–708. doi: 10.1056/NEJMoa072788

36. SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med*. 2010;362:1970–1979. doi: 10.1056/NEJMoa0911783

37. Sandri F, Plavka R, Ancora G, Simeoni U, Stranak Z, Martinelli S, Mosca F, Nona J, Thomson M, Verder H, Fabbri L, Halliday H; CURPAP Study Group. Prophylactic or early selective surfactant combined with nCPAP in very preterm infants. *Pediatrics*. 2010;125:e1402–e1409. doi: 10.1542/peds.2009-2131

## OXYGEN ADMINISTRATION

Recommendations for Oxygen Administration During Neonatal Resuscitation		
COR	LOE	Recommendations
2a	B-R	1. In term and late preterm newborns (35 wk or more of gestation) receiving respiratory support at birth, the initial use of 21% oxygen is reasonable. <sup>1</sup>
2b	C-LD	2. In preterm newborns (less than 35 wk of gestation) receiving respiratory support at birth, it may be reasonable to begin with 21% to 30% oxygen with subsequent oxygen titration based on pulse oximetry. <sup>2,3</sup>
3: Harm	B-R	3. In term and late preterm newborns (35 wk or more of gestation) receiving respiratory support at birth, 100% oxygen should not be used because it is associated with excess mortality. <sup>1</sup>



**Synopsis**

During an uncomplicated delivery, the newborn transitions from the low oxygen environment of the womb to room air (21% oxygen) and blood oxygen levels rise over several minutes. During resuscitation, supplemental oxygen may be provided to prevent harm from inadequate oxygen supply to tissues (hypoxemia).<sup>4</sup> However, overexposure to oxygen (hyperoxia) may be associated with harm.<sup>5</sup>

Term and late preterm newborns have lower short-term mortality when respiratory support during resuscitation is started with 21% oxygen (air) versus 100% oxygen.<sup>1</sup> No difference was found in neurodevelopmental outcome of survivors.<sup>1</sup> During resuscitation, pulse oximetry may be used to monitor oxygen saturation levels found in healthy term infants after vaginal birth at sea level.<sup>3</sup>

In more preterm newborns, there were no differences in mortality or other important outcomes when respiratory support was started with low (50% or less) versus high (greater than 50%) oxygen concentrations.<sup>2</sup> Given the potential for harm from hyperoxia, it may be reasonable to start with 21% to 30% oxygen. Pulse oximetry with oxygen targeting is recommended in this population.<sup>3</sup>

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. A meta-analysis of 5 randomized and quasi-randomized trials enrolling term and late preterm newborns showed no difference in rates of hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE). Similarly, meta-analysis of 2 quasi-randomized trials showed no difference in moderate-to-severe neurodevelopmental impairment at 1 to 3 years of age<sup>1</sup> for newborns administered 21% versus 100% oxygen.<sup>1</sup>
2. Meta-analysis of 10 randomized trials enrolling preterm newborns, including subanalysis of 7 trials reporting outcomes for newborns 28 weeks' gestational age or less, showed no difference in short-term mortality when respiratory support was started with low compared with high oxygen.<sup>2</sup> In the included studies, low oxygen was generally 21% to 30% and high oxygen was always 60% to 100%. Furthermore, no differences were found in long-term mortality, neurodevelopmental outcome, retinopathy of prematurity, bronchopulmonary dysplasia, necrotizing enterocolitis, or major cerebral hemorrhage.<sup>2</sup> In a systematic review of 8 trials that used oxygen saturation targeting as a cointervention, all preterm babies in whom respiratory support was initiated with 21% oxygen (air) required supplemental oxygen to achieve the predetermined oxygen saturation target.<sup>2</sup> The recommendation to initiate respiratory support with a lower oxygen concentration

reflects a preference to avoid exposing preterm newborns to additional oxygen (beyond what is necessary to achieve the predetermined oxygen saturation target) without evidence demonstrating a benefit for important outcomes.<sup>3</sup>

3. Meta-analysis of 7 randomized and quasi-randomized trials enrolling term and late preterm newborns showed decreased short-term mortality when using 21% oxygen compared with 100% oxygen for delivery room resuscitation.<sup>1</sup> No studies looked at starting with intermediate oxygen concentrations (ie, 22% to 99% oxygen).

**REFERENCES**

1. Welsford M, Nishiyama C, Shortt C, Isayama T, Dawson JA, Weiner G, Roehr CC, Wyckoff MH, Rabi Y; on behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. Room air for initiating term newborn resuscitation: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics*. 2019;143. doi: 10.1542/peds.2018-1825
2. Welsford M, Nishiyama C, Shortt C, Weiner G, Roehr CC, Isayama T, Dawson JA, Wyckoff MH, Rabi Y; on behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. Initial oxygen use for preterm newborn resuscitation: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics*. 2019;143 doi: 10.1542/peds.2018-1828
3. Escobedo MB, Aziz K, Kapadia VS, Lee HC, Niermeyer S, Schmölzer GM, Szyld E, Weiner GM, Wyckoff MH, Yamada NK, Zaichkin JG. 2019 American Heart Association Focused Update on Neonatal Resuscitation: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2019;140:e922–e930. doi: 10.1161/CIR.0000000000000729
4. Saugstad OD. Resuscitation of newborn infants: from oxygen to room air. *Lancet*. 2010;376:1970–1971. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60543-0
5. Weinberger B, Laskin DL, Heck DE, Laskin JD. Oxygen toxicity in premature infants. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2002;181:60–67. doi: 10.1006/taap.2002.9387

**CHEST COMPRESSIONS**

**CPR Timing**

Recommendations for Initiating CPR		
COR	LOE	Recommendations
2a	C-EO	1. If heart rate after birth remains at less than 60/min despite adequate ventilation for at least 30 s, initiating chest compressions is reasonable. <sup>1,2</sup>
2b	C-EO	2. The benefit of 100% oxygen compared with 21% oxygen (air) or any other oxygen concentration for ventilation during chest compressions is uncertain. It may be reasonable to use higher concentrations of oxygen during chest compressions. <sup>1,2</sup>

**Synopsis**

Most newborns who are apneic or have ineffective breathing at birth will respond to initial steps of newborn resuscitation (positioning to open the airway, clearing secretions, drying, and tactile stimulation) or to effective PPV with a rise in heart rate and improved breathing. If the heart rate remains less than 60/min despite these interventions, chest compressions can supply oxygenated blood to the brain until the heart rate rises. Ventilation

should be optimized before starting chest compressions, with endotracheal intubation if possible. Chest compressions should be started if the heart rate remains less than 60/min after at least 30 seconds of adequate PPV.<sup>1</sup>

Oxygen is essential for organ function; however, excess inspired oxygen during resuscitation may be harmful. Although current guidelines recommend using 100% oxygen while providing chest compressions, no studies have confirmed a benefit of using 100% oxygen compared to any other oxygen concentration, including air (21%). However, it may be reasonable to increase inspired oxygen to 100% if there was no response to PPV with lower concentrations. Once return of spontaneous circulation (ROSC) is achieved, the supplemental oxygen concentration may be decreased to target a physiological level based on pulse oximetry to reduce the risks associated with hyperoxia.<sup>1,2</sup>

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. The initiation of chest compressions in newborn babies with a heart rate less than 60/min is based on expert opinion because there are no clinical or physiological human studies addressing this question.
2. A meta-analysis (very low quality) of 8 animal studies (n=323 animals) that compared air with 100% oxygen during chest compressions showed equivocal results.<sup>3</sup> Two animal studies (very low quality) compared the tissue oxidative stress or damage between air (21%) and 100% oxygen and reported no difference in brain or lung inflammatory markers.<sup>3</sup> The use of 100% oxygen during chest compressions is therefore expert opinion.

**Compression-to-Ventilation Ratio and Techniques (Newborn)**

Recommendations for Providing Chest Compressions		
COR	LOE	Recommendations
2b	C-EO	1. When providing chest compressions in a newborn, it may be reasonable to repeatedly deliver 3 compressions followed by an inflation (3:1 ratio). <sup>4-8</sup>
2b	C-LD	2. When providing chest compressions to a newborn, it may be reasonable to choose the 2 thumb-encircling hands technique over the 2-finger technique, as the 2 thumb-encircling hands technique is associated with improved blood pressure and less provider fatigue. <sup>9,10</sup>

**Synopsis**

Chest compressions are a rare event in full-term newborns (approximately 0.1%) but are provided more frequently to preterm newborns.<sup>11</sup> When providing chest compressions to a newborn, it may be reasonable to deliver 3 compressions before or after each inflation: providing 30 inflations and 90 compressions per minute (3:1 ratio for 120 total events per minute).

Alternative compression-to-ventilation ratios to 3:1, as well as asynchronous PPV (administration of inflations to a patient that are not coordinated with chest compressions), are routinely utilized outside the newborn period, but the preferred method in the newly born is 3:1 in synchrony. Newer methods of chest compression, using a sustained inflation that maintains lung inflation while providing chest compressions, are under investigation and cannot be recommended at this time outside research protocols.<sup>12,13</sup>

When providing chest compressions to a newborn, the 2 thumb-encircling hands technique may have benefit over the 2-finger technique with respect to blood pressure generation and provider fatigue. When providing chest compressions with the 2 thumb-encircling hands technique, the hands encircle the chest while the thumbs depress the sternum.<sup>1,2</sup> The 2 thumb-encircling hands technique can be performed from the side of the infant or from above the head of the newborn.<sup>1</sup> Performing chest compressions with the 2 thumb-encircling hands technique from above the head facilitates placement of an umbilical venous catheter.

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. In animal studies (very low quality), the use of alternative compression-to-inflation ratios to 3:1 (eg, 2:1, 4:1, 5:1, 9:3, 15:2, and continuous chest compressions with asynchronous PPV) are associated with similar times to ROSC and mortality rates.<sup>4-8</sup>
2. In a small number of newborns (n=2) with indwelling catheters, the 2 thumb-encircling hands technique generated higher systolic and mean blood pressures compared with the 2-finger technique.<sup>9</sup>
3. One small manikin study (very low quality), compared the 2 thumb-encircling hands technique and 2-finger technique during 60 seconds of uninterrupted chest compressions. The 2 thumb-encircling hands technique achieved greater depth, less fatigue, and less variability with each compression compared with the 2-finger technique.<sup>10</sup>

**REFERENCES**

1. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543-S560. doi: 10.1161/CIR.0000000000000267
2. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, Kim HS, Liley HG, Mildenhall L, Simon WM, et al; on behalf of the Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 7: neonatal resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(suppl 1):S204-S241. doi: 10.1161/CIR.0000000000000276
3. Garcia-Hidalgo C, Cheung PY, Solevåg AL, Vento M, O'Reilly M, Saugstad O, Schmölzer GM. A Review of Oxygen Use During Chest Compressions in Newborns-A Meta-Analysis of Animal Data. *Front Pediatr*. 2018;6:400. doi: 10.3389/fped.2018.00400
4. Solevåg AL, Schmölzer GM, O'Reilly M, Lu M, Lee TF, Hornberger LK, Nakstad B, Cheung PY. Myocardial perfusion and oxidative stress after

21% vs. 100% oxygen ventilation and uninterrupted chest compressions in severely asphyxiated piglets. *Resuscitation*. 2016;106:7–13. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.06.014

5. Schmölzer GM, O'Reilly M, Labossiere J, Lee TF, Cowan S, Nicoll J, Bigam DL, Cheung PY. 3:1 compression to ventilation ratio versus continuous chest compression with asynchronous ventilation in a porcine model of neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2014;85:270–275. doi: 10.1016/j.resuscitation.2013.10.011

6. Solevåg AL, Dannevig I, Wyckoff M, Saugstad OD, Nakstad B. Extended series of cardiac compressions during CPR in a swine model of perinatal asphyxia. *Resuscitation*. 2010;81:1571–1576. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.06.007

7. Solevåg AL, Dannevig I, Wyckoff M, Saugstad OD, Nakstad B. Return of spontaneous circulation with a compression:ventilation ratio of 15:2 versus 3:1 in newborn pigs with cardiac arrest due to asphyxia. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2011;96:F417–F421. doi: 10.1136/adc.2010.200386

8. Pasquin MP, Cheung PY, Patel S, Lu M, Lee TF, Wagner M, O'Reilly M, Schmolzer GM. Comparison of Different Compression to Ventilation Ratios (2:1, 3:1, and 4:1) during Cardiopulmonary Resuscitation in a Porcine Model of Neonatal Asphyxia. *Neonatology*. 2018;114:37–45. doi: 10.1159/000487988

9. David R. Closed chest cardiac massage in the newborn infant. *Pediatrics*. 1988;81:552–554.

10. Christman C, Hemway RJ, Wyckoff MH, Perlman JM. The two-thumb is superior to the two-finger method for administering chest compressions in a manikin model of neonatal resuscitation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2011;96:F99–F101. doi: 10.1136/adc.2009.180406

11. Handley SC, Sun Y, Wyckoff MH, Lee HC. Outcomes of extremely preterm infants after delivery room cardiopulmonary resuscitation in a population-based cohort. *J Perinatol*. 2015;35:379–383. doi: 10.1038/jp.2014.222

12. Schmölzer GM, M OR, Fray C, van Os S, Cheung PY. Chest compression during sustained inflation versus 3:1 chest compression:ventilation ratio during neonatal cardiopulmonary resuscitation: a randomised feasibility trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2018;103:F455–F460. doi: 10.1136/archdischild-2017-313037

13. Schmölzer GM, O'Reilly M, Labossiere J, Lee TF, Cowan S, Qin S, Bigam DL, Cheung PY. Cardiopulmonary resuscitation with chest compressions during sustained inflations: a new technique of neonatal resuscitation that improves recovery and survival in a neonatal porcine model. *Circulation*. 2013;128:2495–2503. doi: 10.1161/circulationaha.113.002289

3. Practitioners outside of the delivery room setting, and when umbilical venous catheterization is not feasible, may secure vascular access with the intraosseous route.

REFERENCES

1. Wyckoff MH, Wyllie J, Aziz K, de Almeida MF, Fabres J, Fawke J, Guinsburg R, Hosono S, Isayama T, Kapadia VS, et al; on behalf of the Neonatal Life Support Collaborators. Neonatal life support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(suppl 1):S185–S221. doi: 10.1161/CIR.0000000000000895

2. Niermeyer S, Kattwinkel J, Van Reempts P, Nadkarni V, Phillips B, Zideman D, Azzopardi D, Berg R, Boyle D, Boyle R, Burchfield D, Carlo W, Chameides L, Denson S, Fallat M, Gerardi M, Gunn A, Hazinski MF, Keenan W, Knaebel S, Milner A, Perlman J, Saugstad OD, Schleien C, Solimano A, Speer M, Toce S, Wiswell T, Zaritsky A. International Guidelines for Neonatal Resuscitation: An excerpt from the Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: International Consensus on Science. Contributors and Reviewers for the Neonatal Resuscitation Guidelines. *Pediatrics*. 2000;106:E29. doi: 10.1542/peds.106.3.e29

3. Vidal R, Kisson N, Gayle M. Compartment syndrome following intraosseous infusion. *Pediatrics*. 1993;91:1201–1202.

4. Katz DS, Wojtowycz AR. Tibial fracture: a complication of intraosseous infusion. *Am J Emerg Med*. 1994;12:258–259. doi: 10.1016/0735-6757(94)90261-5

5. Ellemunter H, Simma B, Trawöger R, Maurer H. Intraosseous lines in preterm and full term neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1999;80:F74–F75. doi: 10.1136/fn.80.1.f74

6. Carreras-González E, Brió-Sanagustin S, Guimerá I, Crespo C. Complication of the intraosseous route in a newborn infant [in Spanish]. *Med Intensiva*. 2012;36:233–234. doi: 10.1016/j.medint.2011.05.004

7. Oesterlie GE, Petersen KK, Knudsen L, Henriksen TB. Crural amputation of a newborn as a consequence of intraosseous needle insertion and calcium infusion. *Pediatr Emerg Care*. 2014;30:413–414. doi: 10.1097/PEC.0000000000000150

8. Suominen PK, Nurmi E, Lauerma K. Intraosseous access in neonates and infants: risk of severe complications - a case report. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59:1389–1393. doi: 10.1111/aas.12602

INTRAVASCULAR ACCESS

Recommendations for Vascular Access		
COR	LOE	Recommendations
1	C-EO	1. For babies requiring vascular access at the time of delivery, the umbilical vein is the recommended route. <sup>1</sup>
2b	C-EO	2. If intravenous access is not feasible, it may be reasonable to use the intraosseous route. <sup>1</sup>

Synopsis

Babies who have failed to respond to PPV and chest compressions require vascular access to infuse epinephrine and/or volume expanders. In the delivery room setting, the primary method of vascular access is umbilical venous catheterization. Outside the delivery room, or if intravenous access is not feasible, the intraosseous route may be a reasonable alternative, determined by the local availability of equipment, training, and experience.

Recommendation-Specific Supportive Text

1. Umbilical venous catheterization has been the accepted standard route in the delivery room for decades.<sup>2</sup> There are no human neonatal studies to support one route over others.<sup>1</sup>
2. There are 6 case reports indicating local complications of intraosseous needle placement.<sup>3–8</sup>

Downloaded from [www.aappublications.org/news](http://www.aappublications.org/news) at Ministry of Health and Medical Education, Deputy Research Ministry of Health and on November 8, 2020

MEDICATIONS (EPINEPHRINE) IN NEONATAL RESUSCITATION

Recommendations for Epinephrine Administration in Neonatal Resuscitation		
COR	LOE	Recommendations
2b	C-LD	1. If the heart rate has not increased to 60/min or more after optimizing ventilation and chest compressions, it may be reasonable to administer intravascular* epinephrine (0.01 to 0.03 mg/kg). <sup>1–3</sup>
2b	C-LD	2. While vascular access is being obtained, it may be reasonable to administer endotracheal epinephrine at a larger dose (0.05 to 0.1 mg/kg). <sup>1–3</sup>
2b	C-LD	3. If endotracheal epinephrine is given before vascular access is available and response is inadequate, it may be reasonable to give an intravascular* dose as soon as access is obtained, regardless of the interval. <sup>1,2</sup>
2b	C-LD	4. It may be reasonable to administer further doses of epinephrine every 3 to 5 min, preferably intravascularly,* if the heart rate remains less than 60/min. <sup>2,3</sup>

\*In this situation, "intravascular" means intravenous or intraosseous. Intra-arterial epinephrine is not recommended.

**Synopsis**

Medications are rarely needed in resuscitation of the newly born infant because low heart rate usually results from a very low oxygen level in the fetus or inadequate lung inflation after birth. Establishing ventilation is the most important step to correct low heart rate. However, if heart rate remains less than 60/min after ventilating with 100% oxygen (preferably through an endotracheal tube) and chest compressions, administration of epinephrine is indicated.

Administration of epinephrine via a low-lying umbilical venous catheter provides the most rapid and reliable medication delivery. The intravenous dose of epinephrine is 0.01 to 0.03 mg/kg, followed by a normal saline flush.<sup>4</sup> If umbilical venous access has not yet been obtained, epinephrine may be given by the endotracheal route in a dose of 0.05 to 0.1 mg/kg. The dosage interval for epinephrine is every 3 to 5 minutes if the heart rate remains less than 60/min, although an intravenous dose may be given as soon as umbilical access is obtained if response to endotracheal epinephrine has been inadequate.

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. The very limited observational evidence in human infants does not demonstrate greater efficacy of endotracheal or intravenous epinephrine; however, most babies received at least 1 intravenous dose before ROSC.<sup>1,2</sup> In a perinatal model of cardiac arrest using term lambs undergoing transition with asphyxia-induced cardiopulmonary arrest, central venous epinephrine was associated with shorter time to ROSC and higher rates of ROSC than endotracheal epinephrine was.<sup>3</sup> Intravenous epinephrine followed by a normal saline flush improves medication delivery.<sup>4</sup>
2. One very limited observational study (human) showed 0.03 mg/kg to be an inadequate endotracheal dose.<sup>1</sup> In the perinatal model of cardiac arrest, peak plasma epinephrine concentrations in animals were higher and were achieved sooner after central or low-lying umbilical venous administration compared with the endotracheal route, despite a lower intravenous dose (0.03 mg/kg intravenous versus 0.1 mg/kg endotracheal route).<sup>3</sup>
3. In one very limited observational study, most infants who received an endotracheal dose achieved ROSC after a subsequent intravenous dose.<sup>2</sup> Although the more rapid response to intravenous epinephrine warrants its immediate administration once umbilical access is obtained, repetitive endotracheal doses or higher intravenous doses may result in potentially harmful plasma levels that lead to associated hypertension and tachycardia.<sup>5-8</sup>

4. In one very limited observational study, many infants received multiple doses of epinephrine before ROSC.<sup>2</sup> The perinatal model of cardiac arrest documented peak plasma epinephrine concentrations at 1 minute after intravenous administration, but not until 5 minutes after endotracheal administration.<sup>3</sup>

**REFERENCES**

1. Barber CA, Wyckoff MH. Use and efficacy of endotracheal versus intravenous epinephrine during neonatal cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. *Pediatrics*. 2006;118:1028-1034. doi: 10.1542/peds.2006-0416
2. Halling C, Sparks JE, Christie L, Wyckoff MH. Efficacy of Intravenous and Endotracheal Epinephrine during Neonatal Cardiopulmonary Resuscitation in the Delivery Room. *J Pediatr*. 2017;185:232-236. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.02.024
3. Vali P, Chandrasekharan P, Rawat M, Gugino S, Koeningknecht C, Helman J, Jusko WJ, Mathew B, Berkelhamer S, Nair J, et al. Evaluation of timing and route of epinephrine in a neonatal model of asphyxial arrest. *J Am Heart Assoc*. 2017;6:e004402. doi: 10.1161/JAHA.116.004402
4. Vali P, Sankaran D, Rawat M, Berkelhamer S, Lakshminrusimha S. Epinephrine in neonatal resuscitation. *Children (Basel)*. 2019;6:E51. doi: 10.3390/children6040051
5. Perondi MB, Reis AG, Paiva EF, Nadkarni VM, Berg RA. A comparison of high-dose and standard-dose epinephrine in children with cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2004;350:1722-1730. doi: 10.1056/NEJMoa032440
6. Vandycke C, Martens P. High dose versus standard dose epinephrine in cardiac arrest - a meta-analysis. *Resuscitation*. 2000;45:161-166. doi: 10.1016/s0300-9572(00)00188-x
7. Berg RA, Otto CW, Kern KB, Hilwig RW, Sanders AB, Henry CP, Ewy GA. A randomized, blinded trial of high-dose epinephrine versus standard-dose epinephrine in a swine model of pediatric asphyxial cardiac arrest. *Crit Care Med*. 1996;24:1695-1700. doi: 10.1097/00003246-199610000-00016
8. Burchfield DJ, Preziosi MP, Lucas VW, Fan J. Effects of graded doses of epinephrine during asphyxia-induced bradycardia in newborn lambs. *Resuscitation*. 1993;25:235-244. doi: 10.1016/0300-9572(93)90120-f

**VOLUME REPLACEMENT**

Recommendations for Volume Resuscitation		
COR	LOE	Recommendations
2b	C-EO	1. It may be reasonable to administer a volume expander to newly born infants with suspected hypovolemia, based on history and physical examination, who remain bradycardic (heart rate less than 60/min) despite ventilation, chest compressions, and epinephrine. <sup>1-3</sup>
2b	C-EO	2. It may be reasonable to provide volume expansion with normal saline (0.9% sodium chloride) or blood at 10 to 20 mL/kg. <sup>4,5</sup>

**Synopsis**

A newly born infant in shock from blood loss may respond poorly to the initial resuscitative efforts of ventilation, chest compressions, and/or epinephrine. History and physical examination findings suggestive of blood loss include a pale appearance, weak pulses, and persistent bradycardia (heart rate less than 60/min). Blood may be lost from the placenta into the mother's circulation, from the cord, or from the infant.

When blood loss is suspected in a newly born infant who responds poorly to resuscitation (ventilation, chest compressions, and/or epinephrine), it may be reasonable to administer a volume expander without delay. Normal saline (0.9% sodium chloride) is the crystalloid fluid of choice. Uncrossmatched type O, Rh-negative blood (or crossmatched, if immediately available) is preferred when blood loss is substantial.<sup>4,5</sup> An initial volume of 10 mL/kg over 5 to 10 minutes may be reasonable and may be repeated if there is inadequate response. The recommended route is intravenous, with the intraosseous route being an alternative.

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. There is no evidence from randomized trials to support the use of volume resuscitation at delivery. One large retrospective review found that 0.04% of newborns received volume resuscitation in the delivery room, confirming that it is a relatively uncommon event.<sup>1</sup> Those newborns who received volume resuscitation in the delivery room had lower blood pressure on admission to the neonatal intensive care unit compared with those who did not, indicating that factors other than blood loss may be important.<sup>1</sup>
2. There is insufficient clinical evidence to determine what type of volume expander (crystalloid or blood) is more beneficial during neonatal resuscitation. Extrapolation from studies in hypotensive newborns shortly after birth<sup>6-8</sup> and studies in animals (piglets) support the use of crystalloid over albumin expanders<sup>5</sup> and blood over crystalloid solutions.<sup>4</sup> One review discussed recommendations for the use of volume expanders.<sup>2</sup>

**REFERENCES**

1. Wyckoff MH, Perlman JM, Laptook AR. Use of volume expansion during delivery room resuscitation in near-term and term infants. *Pediatrics*. 2005;115:950-955. doi: 10.1542/peds.2004-0913
2. Finn D, Roehr CC, Ryan CA, Dempsey EM. Optimising intravenous volume resuscitation of the newborn in the delivery room: practical considerations and gaps in knowledge. *Neonatology*. 2017;112:163-171. doi: 10.1159/000475456
3. Conway-Orgel M. Management of hypotension in the very low-birth-weight infant during the golden hour. *Adv Neonatal Care*. 2010;10:241-5; quiz 246. doi: 10.1097/ANC.0b013e3181f0891c
4. Mendler MR, Schwarz S, Hechenrieder L, Kurth S, Weber B, Hofler S, Kalbitz M, Mayer B, Hummler HD. Successful resuscitation in a model of asphyxia and hemorrhage to test different volume resuscitation strategies: a study in newborn piglets after transition. *Front Pediatr*. 2018;6:192. doi: 10.3389/fped.2018.00192
5. Wyckoff M, Garcia D, Margraf L, Perlman J, Laptook A. Randomized trial of volume infusion during resuscitation of asphyxiated neonatal piglets. *Pediatr Res*. 2007;61:415-420. doi: 10.1203/pdr.0b013e3180332c45
6. Niermeyer S. Volume resuscitation: crystalloid versus colloid. *Clin Perinatol*. 2006;33:133-140. doi: 10.1016/j.clp.2005.12.002
7. Shalish W, Olivier F, Aly H, Sant'Anna G. Uses and misuses of albumin during resuscitation and in the neonatal intensive care unit. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2017;22:328-335. doi: 10.1016/j.siny.2017.07.009
8. Keir AK, Karam O, Hodyl N, Stark MJ, Liley HG, Shah PS, Stanworth SJ; NeoBolus Study Group. International, multicentre, observational study of

fluid bolus therapy in neonates. *J Paediatr Child Health*. 2019;55:632-639. doi: 10.1111/jpc.14260

**POSTRESUSCITATION CARE**

Recommendations for Postresuscitation Care		
COR	LOE	Recommendations
1	A	1. Newly born infants born at 36 wk or more estimated gestational age with evolving moderate-to-severe HIE should be offered therapeutic hypothermia under clearly defined protocols. <sup>1</sup>
1	C-EO	2. Newly born infants who receive prolonged PPV or advanced resuscitation (intubation, chest compressions, or epinephrine) should be maintained in or transferred to an environment where close monitoring can be provided. <sup>2-7</sup>
1	C-LD	3. Glucose levels should be monitored as soon as practical after advanced resuscitation, with treatment as indicated. <sup>8-14</sup>
2b	C-LD	4. For newly born infants who are unintentionally hypothermic (temperature less than 36°C) after resuscitation, it may be reasonable to rewarm either rapidly (0.5°C/h) or slowly (less than 0.5°C/h). <sup>15-19</sup>

**Synopsis**

Newly born infants who receive prolonged PPV or advanced resuscitation (eg, intubation, chest compressions ± epinephrine) should be closely monitored after stabilization in a neonatal intensive care unit or a monitored triage area because these infants are at risk for further deterioration.

Infants 36 weeks' or greater estimated gestational age who receive advanced resuscitation should be examined for evidence of HIE to determine if they meet criteria for therapeutic hypothermia. Therapeutic hypothermia is provided under defined protocols similar to those used in published clinical trials and in facilities capable of multidisciplinary care and longitudinal follow-up. The impact of therapeutic hypothermia on infants less than 36 weeks' gestational age with HIE is unclear and is a subject of ongoing research trials.

Hypoglycemia is common in infants who have received advanced resuscitation and is associated with poorer outcomes.<sup>8</sup> These infants should be monitored for hypoglycemia and treated appropriately.

Infants with unintentional hypothermia (temperature less than 36°C) immediately after stabilization should be rewarmed to avoid complications associated with low body temperature (including increased mortality, brain injury, hypoglycemia, and respiratory distress). Evidence suggests that warming can be done rapidly (0.5°C/h) or slowly (less than 0.5°C/h) with no significant difference in outcomes.<sup>15-19</sup> Caution should be taken to avoid overheating.



**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. In a meta-analysis of 8 RCTs involving 1344 term and late preterm infants with moderate-to-severe encephalopathy and evidence of intrapartum asphyxia, therapeutic hypothermia resulted in a significant reduction in the combined outcome of mortality or major neurodevelopmental disability to 18 months of age (odds ratio 0.75; 95% CI, 0.68–0.83).<sup>1</sup>
2. Newly born infants who required advanced resuscitation are at significant risk of developing moderate-to-severe HIE<sup>2-4</sup> and other morbidities.<sup>5-7</sup>
3. Newly born infants with abnormal glucose levels (both low and high) are at increased risk for brain injury and adverse outcomes after a hypoxic-ischemic insult.<sup>8-14</sup>
4. Two small RCTs<sup>16,19</sup> and 4 observational studies<sup>15,17,18,20</sup> of infants with hypothermia after delivery room stabilization found no difference between rapid or slow rewarming for outcomes of mortality,<sup>15,17</sup> convulsions/seizures,<sup>19</sup> intraventricular or pulmonary hemorrhage,<sup>15,17,19,20</sup> hypoglycemia,<sup>16,17,19</sup> or apnea.<sup>16,17,19</sup> One observational study found less respiratory distress in infants who were slowly rewarmed,<sup>18</sup> while a separate study found less respiratory distress syndrome in infants who were rapidly rewarmed.<sup>17</sup>

**REFERENCES**

1. Jacobs SE, Berg M, Hunt R, Tarnow-Mordi WO, Inder TE, Davis PG. Cooling for newborns with hypoxic ischaemic encephalopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;CD003311. doi: 10.1002/14651858.CD003311.pub3
2. Lupton AR, Shankaran S, Ambalavanan N, Carlo WA, McDonald SA, Higgins RD, Das A; Hypothermia Subcommittee of the NICHD Neonatal Research Network. Outcome of term infants using apgar scores at 10 minutes following hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics*. 2009;124:1619–1626. doi: 10.1542/peds.2009-0934
3. Ayrappetyan M, Talekar K, Schwabenbauer K, Carola D, Solarin K, McElwee D, Adeniyi-Jones S, Greenspan J, Aghai ZH. Apgar scores at 10 minutes and outcomes in term and late preterm neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy in the cooling era. *Am J Perinatol*. 2019;36:545–554. doi: 10.1055/s-0038-1670637
4. Kasdorf E, Lupton A, Azzopardi D, Jacobs S, Perlman JM. Improving infant outcome with a 10 min Apgar of 0. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015;100:F102–F105. doi: 10.1136/archdischild-2014-306687
5. Barber CA, Wyckoff MH. Use and efficacy of endotracheal versus intravenous epinephrine during neonatal cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. *Pediatrics*. 2006;118:1028–1034. doi: 10.1542/peds.2006-0416
6. Harrington DJ, Redman CW, Moulden M, Greenwood CE. The long-term outcome in surviving infants with Apgar zero at 10 minutes: a systematic review of the literature and hospital-based cohort. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;196:463.e1–463.e5. doi: 10.1016/j.ajog.2006.10.877
7. Wyckoff MH, Salhab WA, Heyne RJ, Kendrick DE, Stoll BJ, Lupton AR; National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Outcome of extremely low birth weight infants who received delivery room cardiopulmonary resuscitation. *J Pediatr*. 2012;160:239–244.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2011.07.041
8. Salhab WA, Wyckoff MH, Lupton AR, Perlman JM. Initial hypoglycemia and neonatal brain injury in term infants with severe fetal acidemia. *Pediatrics*. 2004;114:361–366. doi: 10.1542/peds.114.2.361
9. Castrodale V, Rinehart S. The golden hour: improving the stabilization of the very low birth-weight infant. *Adv Neonatal Care*. 2014;14:9–14; quiz 15. doi: 10.1097/ANC.0b013e31828d0289

Downloaded from [www.aappublications.org/news](http://www.aappublications.org/news) at Ministry of Health and Medical Education, Deputy Research Ministry of Health and on November 8, 2020

10. Nadeem M, Murray DM, Boylan GB, Dempsey EM, Ryan CA. Early blood glucose profile and neurodevelopmental outcome at two years in neonatal hypoxic-ischaemic encephalopathy. *BMC Pediatr*. 2011;11:10. doi: 10.1186/1471-2431-11-10
11. McKinlay CJ, Alsweiler JM, Ansell JM, Anstice NS, Chase JG, Gamble GD, Harris DL, Jacobs RJ, Jiang Y, Paudel N, Signal M, Thompson B, Woudes TA, Yu TY, Harding JE; CHYLD Study Group. Neonatal Glycemia and Neurodevelopmental Outcomes at 2 Years. *N Engl J Med*. 2015;373:1507–1518. doi: 10.1056/NEJMoa1504909
12. Tan JKG, Minutillo C, McMichael J, Rao S. Impact of hypoglycaemia on neurodevelopmental outcomes in hypoxic ischaemic encephalopathy: a retrospective cohort study. *BMJ Paediatr Open*. 2017;1:e000175. doi: 10.1136/bmjpo-2017-000175
13. Shah BR, Sharifi F. Perinatal outcomes for untreated women with gestational diabetes by IADPSG criteria: a population-based study. *BJOG*. 2020;127:116–122. doi: 10.1111/1471-0528.15964
14. Pinchefskey EF, Hahn CD, Kamino D, Chau V, Brant R, Moore AM, Tam EWY. Hyperglycemia and Glucose Variability Are Associated with Worse Brain Function and Seizures in Neonatal Encephalopathy: A Prospective Cohort Study. *J Pediatr*. 2019;209:23–32. doi: 10.1016/j.jpeds.2019.02.027
15. Feldman A, DeBenedictis B, Alpan G, La Gamma EF, Kase J. Morbidity and mortality associated with rewarming hypothermic very low birth weight infants. *J Neonatal Perinatal Med*. 2016;9:295–302. doi: 10.3233/NPM-16915143
16. Motil KJ, Blackburn MG, Pleasure JR. The effects of four different radiant warmer temperature set-points used for rewarming neonates. *J Pediatr*. 1974;85:546–550. doi: 10.1016/s0022-3476(74)80467-1
17. Rech Morassutti F, Cavallin F, Zaramella P, Bortolus R, Parotto M, Trevisanuto D. Association of Rewarming Rate on Neonatal Outcomes in Extremely Low Birth Weight Infants with Hypothermia. *J Pediatr*. 2015;167:557–61.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.06.008
18. Sofer S, Yagupsky P, Hershkovits J, Bearman JE. Improved outcome of hypothermic infants. *Pediatr Emerg Care*. 1986;2:211–214. doi: 10.1097/00006565-198612000-00001
19. Tafari N, Gentz J. Aspects of rewarming newborn infants with severe accidental hypothermia. *Acta Paediatr Scand*. 1974;63:595–600. doi: 10.1111/j.1651-2227.1974.tb04853.x
20. Racine J, Jarjoui E. Severe hypothermia in infants. *Helv Paediatr Acta*. 1982;37:317–322.

**WITHHOLDING AND DISCONTINUING RESUSCITATION**

Recommendations for Withholding and Discontinuing Resuscitation		
COR	LOE	Recommendations
1	C-EO	1. Noninitiation of resuscitation and discontinuation of life-sustaining treatment during or after resuscitation should be considered ethically equivalent. <sup>1,2</sup>
1	C-LD	2. In newly born babies receiving resuscitation, if there is no heart rate and all the steps of resuscitation have been performed, cessation of resuscitation efforts should be discussed with the team and the family. A reasonable time frame for this change in goals of care is around 20 min after birth. <sup>3</sup>
2a	C-EO	3. If a birth is at the lower limit of viability or involves a condition likely to result in early death or severe morbidity, noninitiation or limitation of neonatal resuscitation is reasonable after expert consultation and parental involvement in decision-making. <sup>1,2,4,5</sup>

**Synopsis**

Expert neonatal and bioethical committees have agreed that, in certain clinical conditions, it is reasonable not to initiate or to discontinue life-sustaining efforts while continuing to provide supportive care for babies and families.<sup>1,2,4</sup>

If the heart rate remains undetectable and all steps of resuscitation have been completed, it may be reasonable to redirect goals of care. Case series show small numbers of intact survivors after 20 minutes of no detectable heart rate. The decision to continue or discontinue resuscitative efforts should be individualized and should be considered at about 20 minutes after birth. Variables to be considered may include whether the resuscitation was considered optimal, availability of advanced neonatal care (such as therapeutic hypothermia), specific circumstances before delivery, and wishes expressed by the family.<sup>3,6</sup>

Some babies are so sick or immature at birth that survival is unlikely, even if neonatal resuscitation and intensive care are provided. In addition, some conditions are so severe that the burdens of the illness and treatment greatly outweigh the likelihood of survival or a healthy outcome. If it is possible to identify such conditions at or before birth, it is reasonable not to initiate resuscitative efforts. These situations benefit from expert consultation, parental involvement in decision-making, and, if indicated, a palliative care plan.<sup>1,2,4-6</sup>

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. It is the expert opinion of national medical societies that conditions exist for which it is reasonable to not initiate resuscitation or to discontinue resuscitation once these conditions are identified.<sup>1,2,4,5</sup>
2. Randomized controlled studies and observational studies in settings where therapeutic hypothermia is available (with very low certainty of evidence) describe variable rates of survival without moderate-to-severe disability in babies who achieve ROSC after 10 minutes or more despite continued resuscitation. None of these studies evaluate outcomes of resuscitation that extends beyond 20 minutes of age, by which time the likelihood of intact survival was very low. The studies were too heterogeneous to be amenable to meta-analysis.<sup>3</sup>
3. Conditions in which noninitiation or discontinuation of resuscitation may be considered include extremely preterm birth and certain severe congenital anomalies. National guidelines recommend individualization of parent-informed decisions based on social, maternal, and fetal/neonatal factors.<sup>1,2,4</sup> A systematic review showed that international guidelines variably described periviability between 22 and 24 weeks' gestational age.<sup>7</sup>

**REFERENCES**

1. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn, Bell EF. Noninitiation or withdrawal of intensive care for high-risk newborns. *Pediatrics*. 2007;119:401–403. doi: 10.1542/peds.2006–3180
2. Cummings J; and the Committee on Fetus and Newborn. Antenatal Counseling Regarding Resuscitation and Intensive Care Before 25 Weeks of Gestation. *Pediatrics*. 2015;136:588–595. doi: 10.1542/peds.2015–2336
3. Wyckoff MH, Wyllie J, Aziz K, de Almeida MF, Fabres J, Fawke J, Guinsburg R, Hosono S, Isayama T, Kapadia VS, et al; on behalf of the

Neonatal Life Support Collaborators. Neonatal life support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(suppl 1):S185–S221. doi: 10.1161/CIR.0000000000000895

4. American College of Obstetricians and Gynecologists; Society for Maternal-Fetal M. Obstetric Care Consensus No. 6: periviable birth. *Obstet Gynecol*. 2017;130:e187–e199. doi: 10.1097/AOG.0000000000002352
5. Lemyre B, Moore G. Counselling and management for anticipated extremely preterm birth. *Paediatr Child Health*. 2017;22:334–341. doi: 10.1093/pch/pxx058
6. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543–S560. doi: 10.1161/CIR.0000000000000267
7. Guillén Ú, Weiss EM, Munson D, Maton P, Jefferies A, Norman M, Naulaers G, Mendes J, Justo da Silva L, Zaban P, Hansen TW, Hallman M, Delivoria-Papadopoulos M, Hosono S, Albersheim SG, Williams C, Boyle E, Lui K, Darlow B, Kirpalani H. Guidelines for the Management of Extremely Premature Deliveries: A Systematic Review. *Pediatrics*. 2015;136:343–350. doi: 10.1542/peds.2015–0542

**HUMAN AND SYSTEM PERFORMANCE**

**Training Frequency**

Recommendation for Training Frequency		
COR	LOE	Recommendation
1	C-LD	1. For participants who have been trained in neonatal resuscitation, individual or team booster training should occur more frequently than every 2 yr at a frequency that supports retention of knowledge, skills, and behaviors. <sup>1-5</sup>

**Synopsis**

To perform neonatal resuscitation effectively, individual providers and teams need training in the required knowledge, skills, and behaviors. Historically, the repeat training has occurred every 2 years.<sup>6-9</sup> However, adult, pediatric, and neonatal studies suggest that without practice, CPR knowledge and skills decay within 3 to 12 months<sup>10-12</sup> after training. Short, frequent practice (booster training) has been shown to improve neonatal resuscitation outcomes.<sup>5</sup> Educational programs and perinatal facilities should develop strategies to ensure that individual and team training is frequent enough to sustain knowledge and skills.

**Recommendation-Specific Supportive Text**

1. In a randomized controlled simulation study, medical students who underwent booster training retained improved neonatal intubation skills over a 6-week period compared with medical students who did not receive booster training. There was no difference in neonatal intubation performance after weekly booster practice for 4 weeks compared with daily booster practice for 4 consecutive days.<sup>1</sup>

In a randomized controlled simulation study, pediatric and family practice residents who underwent booster training 9 months after an initial



Neonatal Resuscitation Program course demonstrated better procedural skills and teamwork behaviors at a follow-up assessment at 16 months compared with residents who did not receive booster training.<sup>2</sup>

In a prospective cohort study, physicians and nurses trained in Helping Babies Breathe demonstrated a rapid loss of resuscitation skills by 1 month after training. Subjects who received monthly practice sessions were more likely to pass an objective structured clinical evaluation than those who practiced less frequently.<sup>3</sup>

In a prospective observational study, implementation of weekly, brief Helping Babies Breathe simulation training after a 1-day Helping Babies Breathe training course resulted in increased frequency of stimulation of newborns, decrease in bag-mask ventilation, and decreased neonatal mortality at 24 hours.<sup>4</sup>

## REFERENCES

- Ernst KD, Cline WL, Dannaway DC, Davis EM, Anderson MP, Atchley CB, Thompson BM. Weekly and consecutive day neonatal intubation training: comparable on a pediatrics clerkship. *Acad Med*. 2014;89:505–510. doi: 10.1097/ACM.0000000000000150
- Bender J, Kennally K, Shields R, Overly F. Does simulation booster impact retention of resuscitation procedural skills and teamwork? *J Perinatol*. 2014;34:664–668. doi: 10.1038/jp.2014.72
- Tabangin ME, Josyula S, Taylor KK, Vasquez JC, Kamath-Rayne BD. Resuscitation skills after Helping Babies Breathe training: a comparison of varying practice frequency and impact on retention of skills in different types of providers. *Int Health*. 2018;10:163–171. doi: 10.1093/inthealth/ihy017
- Mduma E, Ersdal H, Svensen E, Kidanto H, Auestad B, Perlman J. Frequent brief on-site simulation training and reduction in 24-h neonatal mortality—an educational intervention study. *Resuscitation*. 2015;93:1–7. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.04.019
- Reisman J, Arlington L, Jensen L, Louis H, Suarez-Rebling D, Nelson BD. Newborn resuscitation training in resource-limited settings: a systematic literature review. *Pediatrics*. 2016;138:e20154490. doi: 10.1542/peds.2015-4490
- American Academy of Pediatrics and American Heart Association. *Textbook of Neonatal Resuscitation (NRP) 7th ed*. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2016.
- American Heart Association. *Basic Life Support Provider Manual*. Dallas, TX: American Heart Association; 2016.
- American Heart Association. *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*. Dallas, TX: American Heart Association; 2016.
- American Heart Association. *Advanced Cardiovascular Life Support Provider Manual*. Dallas, TX: American Heart Association; 2016.
- Soar J, Mancini ME, Bhanji F, Billi JE, Dennett J, Finn J, Ma MH, Perkins GD, Rodgers DL, Hazinski MF, et al; on behalf of the Education, Implementation, and Teams Chapter Collaborators. Part 12: education, implementation, and teams: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2010;81(suppl 1):e288–e330. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.030
- Bang A, Patel A, Bellad R, Gisore P, Goudar SS, Esamai F, Liechty EA, Meleth S, Goco N, Niermeyer S, Keenan W, Kamath-Rayne BD, Little GA, Clarke SB, Flanagan VA, Bucher S, Jain M, Mujawar N, Jain V, Rukunga J, Mahantshetti N, Dhaded S, Bhandankar M, McClure EM, Carlo WA, Wright LL, Hibberd PL. Helping Babies Breathe (HBB) training: What happens to knowledge and skills over time? *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016;16:364. doi: 10.1186/s12884-016-1141-3
- Arlington L, Kairuki AK, Isangula KG, Meda RA, Thomas E, Temu A, Mponzi V, Bishanga D, Msemu G, Azayo M, et al. Implementation of “Helping Babies Breathe”: a 3-year experience in Tanzania. *Pediatrics*. 2017;139:e20162132. doi: 10.1542/peds.2016-2132

## Briefing and Debriefing

Recommendation for Training Frequency		
COR	LOE	Recommendation
2b	C-LD	1. For neonatal resuscitation providers, it may be reasonable to brief before delivery and debrief after neonatal resuscitation. <sup>1-3</sup>

### Synopsis

*Briefing* has been defined as “a discussion about an event that is yet to happen to prepare those who will be involved and thereby reduce the risk of failure or harm.”<sup>4</sup> *Debriefing* has been defined as “a discussion of actions and thought processes after an event to promote reflective learning and improve clinical performance”<sup>5</sup> or “a facilitated discussion of a clinical event focused on learning and performance improvement.”<sup>6</sup> Briefing and debriefing have been recommended for neonatal resuscitation training since 2010<sup>7</sup> and have been shown to improve a variety of educational and clinical outcomes in neonatal, pediatric, and adult simulation-based and clinical studies. The effect of briefing and debriefing on longer-term and critical outcomes remains uncertain.

### Recommendation-Specific Supportive Text

Multiple clinical and simulation studies examining briefings or debriefings of resuscitation team performance have shown improved knowledge or skills.<sup>8-12</sup>

- In a prospective interventional clinical study, video-based debriefing of neonatal resuscitations was associated with improved preparation and adherence to the initial steps of the Neonatal Resuscitation Algorithm, improved quality of PPV, and improved team function and communication.<sup>1</sup>

In 2 pre-quality improvement/post-quality improvement initiatives, use of a team briefing, debriefing, and predelivery checklist was associated with an improvement in team communication in the delivery room and short-term clinical outcomes, such as decreased frequency of intubation in the delivery room and increased frequency of normothermia on admission to the neonatal intensive care unit. There was no significant effect on other in-hospital clinical outcomes such as bronchopulmonary dysplasia, necrotizing enterocolitis, retinopathy of prematurity, intraventricular hemorrhage, or length of stay.<sup>2,3</sup>

## REFERENCES

- Skåre C, Calisch TE, Saeter E, Rajka T, Boldingh AM, Nakstad B, Niles DE, Kramer-Johansen J, Olasveengen TM. Implementation and effectiveness of a video-based debriefing programme for neonatal resuscitation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2018;62:394–403. doi: 10.1111/aas.13050

2. Sauer CW, Boutin MA, Fatayerji AN, Proudfoot JA, Fatayerji NI, Golembeski DJ. Delivery Room Quality Improvement Project Improved Compliance with Best Practices for a Community NICU. *Sci Rep*. 2016;6:37397. doi: 10.1038/srep37397
3. Katheria A, Rich W, Finer N. Development of a strategic process using checklists to facilitate team preparation and improve communication during neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2013;84:1552–1557. doi: 10.1016/j.resuscitation.2013.06.012
4. Halamek LP, Cady RAH, Sterling MR. Using briefing, simulation and debriefing to improve human and system performance. *Semin Perinatol*. 2019;43:151178. doi: 10.1053/j.semperi.2019.08.007
5. Mullan PC, Kessler DO, Cheng A. Educational opportunities with postevent debriefing. *JAMA*. 2014;312:2333–2334. doi: 10.1001/jama.2014.15741
6. Sawyer T, Loren D, Halamek LP. Post-event debriefings during neonatal care: why are we not doing them, and how can we start? *J Perinatol*. 2016;36:415–419. doi: 10.1038/jp.2016.42
7. Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, Hazinski MF, Halamek LP, Kumar P, Little G, et al. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(suppl 3):S909–S919. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971119
8. Savoldelli GL, Naik VN, Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. *Anesthesiology*. 2006;105:279–285. doi: 10.1097/0000542-200608000-00010
9. Edelson DP, Litzinger B, Arora V, Walsh D, Kim S, Lauderdale DS, Vanden Hoek TL, Becker LB, Abella BS. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. *Arch Intern Med*. 2008;168:1063–1069. doi: 10.1001/archinte.168.10.1063
10. Morgan PJ, Tarshis J, LeBlanc V, Cleave-Hogg D, DeSousa S, Haley MF, Herold-McIlroy J, Law JA. Efficacy of high-fidelity simulation debriefing on the performance of practicing anaesthetists in simulated scenarios. *Br J Anaesth*. 2009;103:531–537. doi: 10.1093/bja/aep222
11. Dine CJ, Gersh RE, Leary M, Riegel BJ, Bellini LM, Abella BS. Improving cardiopulmonary resuscitation quality and resuscitation training by combining audiovisual feedback and debriefing. *Crit Care Med*. 2008;36:2817–2822. doi: 10.1097/CCM.0b013e318186fe37
12. Wolfe H, Zebuhr C, Topjian AA, Nishisaki A, Niles DE, Meaney PA, Boyle L, Giordano RT, Davis D, Priestley M, Apkon M, Berg RA, Nadkarni VM, Sutton RM. Interdisciplinary ICU cardiac arrest debriefing improves survival outcomes\*. *Crit Care Med*. 2014;42:1688–1695. doi: 10.1097/CCM.0000000000000327

## KNOWLEDGE GAPS

Neonatal resuscitation science has advanced significantly over the past 3 decades, with contributions by many researchers in laboratories, in the delivery room, and in other clinical settings. While this research has led to substantial improvements in the Neonatal Resuscitation Algorithm, it has also highlighted that we still have more to learn to optimize resuscitation for both preterm and term infants. With growing enthusiasm for clinical studies in neonatology, elements of the Neonatal Resuscitation Algorithm continue to evolve as new evidence emerges.

The current guidelines have focused on clinical activities described in the resuscitation algorithm, rather than on the most appropriate devices for each step. Reviews in 2021 and later will address choice of devices and aids, including those required for ventilation (T-piece, self-inflating bag, flow-inflating bag), ventilation interface (face mask, laryngeal mask), suction (bulb syringe, meconium aspirator), monitoring (respiratory function monitors, heart rate monitoring, near infrared spectroscopy), feedback, and documentation.

Review of the knowledge chunks during this update identified numerous questions and practices for which evidence was weak, uncertain, or absent. The following knowledge gaps require further research:

### Resuscitation Preparedness

- The frequency and format of booster training or refresher training that best supports retention of neonatal resuscitation knowledge, technical skills, and behavioral skills
- The effects of briefing and debriefing on team performance

### During and Just After Delivery

- Optimal cord management strategies for various populations, including nonvigorous infants and those with congenital heart or lung disease
- Optimal management of nonvigorous infants with MSAF

### Early Resuscitation

- The most effective device(s) and interface(s) for providing PPV
- Impact of routine use of the ECG during neonatal resuscitation on resuscitation
- Feasibility and effectiveness of new technologies for rapid heart rate measurement (such as electric, ultrasonic, or optical devices)
- Optimal oxygen management during and after resuscitation

### Advanced Resuscitation

- Novel techniques for effective delivery of CPR, such as chest compressions accompanied by sustained inflation
- Optimal timing, dosing, dose interval, and delivery routes for epinephrine or other vasoactive drugs, including earlier use in very depressed newly born infants
- Indications for volume expansion, as well as optimal dosing, timing, and type of volume
- The management of pulseless electric activity

### Specific Populations

- Management of the preterm newborn during and after resuscitation
- Management of congenital anomalies of the heart and lungs during and after resuscitation
- Resuscitation of newborns in the neonatal unit after the newly born period
- Resuscitation of newborns in other settings up to 28 days of age

**Postresuscitation Care**

- Optimal dose, route, and timing of surfactant in at-risk newborns, including less-invasive administration techniques
- Indications for therapeutic hypothermia in babies with mild HIE and in those born at less than 36 weeks’ gestational age
- Adjunctive therapies to therapeutic hypothermia
- Optimal management of blood glucose
- Optimal rewarming strategy for newly born infants with unintentional hypothermia

For all these gaps, it is important that we have information on outcomes considered critical or important by both healthcare providers and families of newborn infants.

The research community needs to address the paucity of educational studies that provide outcomes with a high level of certainty. Internal validity might be better addressed by clearly defined primary outcomes, appropriate sample sizes, relevant and timed interventions and controls, and time series analyses in implementation studies. External validity might be improved by studying the relevant learner or provider populations and by measuring the impact on critical patient and system outcomes rather than limiting study to learner outcomes.

Researchers studying these gaps may need to consider innovations in clinical trial design; examples include pragmatic study designs and novel consent processes. As mortality and severe morbidities decline with biomedical

advancements and improvements in healthcare delivery, there is decreased ability to have adequate power for some clinical questions using traditional individual patient randomized trials. Another barrier is the difficulty in obtaining antenatal consent for clinical trials in the delivery room. Adaptive trials, comparative effectiveness designs, and those using cluster randomization may be suitable for some questions, such as the best approach for MSAF in nonvigorous infants. High-quality observational studies of large populations may also add to the evidence. When feasible, well-designed multicenter randomized clinical trials are still optimal to generate the highest-quality evidence.

Finally, we wish to reinforce the importance of addressing the values and preferences of our key stakeholders, the families and teams who are involved in the process of resuscitation. Gaps in this domain, whether perceived or real, should be addressed at every stage in our research, educational, and clinical activities.

**ARTICLE INFORMATION**

The American Heart Association requests that this document be cited as follows: Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, Hoover AV, Kamath-Rayne BD, Kapadia VS, Magid DJ, Niermeyer S, Schmölzer GM, Szyld E, Weiner GM, Wyckoff MH, Yamada NK, Zaichkin J. Part 5: neonatal resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):S524–S550. doi: 10.1161/CIR.0000000000000902

This article has been copublished in *Pediatrics*.

**Acknowledgment**

We thank Dr Abhrajit Ganguly for assistance in manuscript preparation.

**Disclosures**

**Appendix 1. Writing Group Disclosures**

Writing Group Member	Employment	Research Grant	Other Research Support	Speakers’ Bureau/Honoraria	Expert Witness	Ownership Interest	Consultant/Advisory Board	Other
Khalid Aziz	University of Alberta Pediatrics	None	None	None	None	None	None	Salary: University of Alberta†
Henry C. Lee	Stanford University	NICHD (PI of R01 grant examining intensive care for infants born at extremely early gestational age)*	None	None	None	None	None	None
Marilyn B Escobedo	University of Oklahoma Medical School Pediatrics	None	None	None	None	None	None	None
Amber V. Hoover	American Heart Association	None	None	None	None	None	None	None
Beena D. Kamath-Rayne	American Academy of Pediatrics	None	None	None	None	None	None	None
Vishal S. Kapadia	UT Southwestern Pediatrics	NIH, NICHD†	None	None	None	None	None	None
David J. Magid	University of Colorado	NIH†; NHLBI†; CMS†; AHA†	None	None	None	None	None	American Heart Association (Senior Science Editor)†

(Continued)

Appendix 1. Continued

Writing Group Member	Employment	Research Grant	Other Research Support	Speakers' Bureau/Honoraria	Expert Witness	Ownership Interest	Consultant/Advisory Board	Other
Susan Niermeyer	University of Colorado Pediatrics	None	None	None	None	None	None	None
Georg M. Schmölzer	University of Alberta Pediatrics	Heart and Stroke Foundation Canada*; Canadian Institute of Health Research*; THRASHER Foundation*; Canadian Institute of Health Research*	None	None	None	Owner of RETAIN LABS Medical Inc*	None	None
Edgardo Szyld	University of Oklahoma	None	None	None	None	None	None	None
Gary M. Weiner	University of Michigan Pediatrics-Neonatology	None	None	None	None	None	None	None
Myra H. Wyckoff	UT Southwestern Pediatrics	None	None	None	None	None	None	None
Nicole K. Yamada	Stanford University	AHRQ†	None	None	None	None	None	None
Jeanette Zaichkin	Self used	None	None	None	None	None	American Academy of Pediatrics Neonatal Resuscitation Program†	None

This table represents the relationships of writing group members that may be perceived as actual or reasonably perceived conflicts of interest as reported on the Disclosure Questionnaire, which all members of the writing group are required to complete and submit. A relationship is considered to be "significant" if (a) the person receives \$10 000 or more during any 12-month period, or 5% or more of the person's gross income; or (b) the person owns 5% or more of the voting stock or share of the entity, or owns \$10 000 or more of the fair market value of the entity. A relationship is considered to be "modest" if it is less than "significant" under the preceding definition.

\*Modest.  
†Significant.

Appendix 2. Reviewer Disclosures

Reviewer	Employment	Research Grant	Other Research Support	Speakers' Bureau/Honoraria	Expert Witness	Ownership Interest	Consultant/Advisory Board	Other
Christoph Bühner	Charité University Medical Center (Germany)	None	None	University of Tübingen*	None	None	None	None
Praveen Chandrasekharan	SUNY Buffalo	None	None	None	None	None	None	None
Krithika Lingappan	Baylor College of Medicine	None	None	None	None	None	None	None
Ju-Lee Oei	Royal Hospital for Women (Australia)	None	None	None	None	None	None	None
Birju A. Shah	The University of Oklahoma	None	None	None	None	None	None	None

This table represents the relationships of reviewers that may be perceived as actual or reasonably perceived conflicts of interest as reported on the Disclosure Questionnaire, which all reviewers are required to complete and submit. A relationship is considered to be "significant" if (a) the person receives \$10000 or more during any 12-month period, or 5% or more of the person's gross income; or (b) the person owns 5% or more of the voting stock or share of the entity, or owns \$10 000 or more of the fair market value of the entity. A relationship is considered to be "modest" if it is less than "significant" under the preceding definition.

\*Modest.

**2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and  
Emergency Cardiovascular Care**

Khalid Aziz, Henry C. Lee, Marilyn B. Escobedo, Amber V. Hoover, Beena D.  
Kamath-Rayne, Vishal S. Kapadia, David J. Magid, Susan Niermeyer, Georg M.  
Schmölzer, Edgardo Szyld, Gary M. Weiner, Myra H. Wyckoff, Nicole K. Yamada and  
Jeanette Zaichkin

*Pediatrics* originally published online October 21, 2020;

<b>Updated Information &amp; Services</b>	including high resolution figures, can be found at: <a href="http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2020/10/19/peds.2020-038505E.citation">http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2020/10/19/peds.2020-038505E.citation</a>
<b>Permissions &amp; Licensing</b>	Information about reproducing this article in parts (figures, tables) or in its entirety can be found online at: <a href="http://www.aappublications.org/site/misc/Permissions.xhtml">http://www.aappublications.org/site/misc/Permissions.xhtml</a>
<b>Reprints</b>	Information about ordering reprints can be found online: <a href="http://www.aappublications.org/site/misc/reprints.xhtml">http://www.aappublications.org/site/misc/reprints.xhtml</a>

American Academy of Pediatrics

DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN®



# PEDIATRICS®

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

## 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

Khalid Aziz, Henry C. Lee, Marilyn B. Escobedo, Amber V. Hoover, Beena D. Kamath-Rayne, Vishal S. Kapadia, David J. Magid, Susan Niermeyer, Georg M. Schmölzer, Edgardo Szyld, Gary M. Weiner, Myra H. Wyckoff, Nicole K. Yamada and Jeanette Zaichkin

*Pediatrics* originally published online October 21, 2020;

The online version of this article, along with updated information and services, is located on the World Wide Web at:

<http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2020/10/19/peds.2020-038505E.citation>

Pediatrics is the official journal of the American Academy of Pediatrics. A monthly publication, it has been published continuously since 1948. Pediatrics is owned, published, and trademarked by the American Academy of Pediatrics, 345 Park Avenue, Itasca, Illinois, 60143. Copyright © 2020 by the American Academy of Pediatrics. All rights reserved. Print ISSN: 1073-0397.

American Academy of Pediatrics

DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN®







# Textbook of Neonatal Resuscitation 8th Edition

- برای بیش از ۳۰ سال برنامه احیای نوزاد (NRP®) به مراقبان سلامت کمک کرده دانش و مهارت انجام احیای نوزاد را کسب کنند.
- اینک در ویراست هشتم، NRP رویکردی ترکیبی در آموزش دارد. این رویکرد شامل آزمون برخط، آزمون مبتنی بر شبیه‌سازی و شبیه‌سازی‌ها و نشست‌های پیش از احیای عملی مبتنی بر بیمار با تمرکز بر مهارت‌های مدیریت بحران، ارتباط و کارگروهی است.
- محتوای روزآمد کتاب، بازتابی از راهنماهای احیای قلبی تنفسی و مراقبت فوری قلبی عروقی سال ۲۰۲۰ آکادمی طب کودکان امریکا (AAP) و انجمن قلب امریکا (AHA) است.
- درسنامه روزآمد و به طور گسترده بازنگری شده هم چنین شامل سیمایی نو برای بهبود آموزش است.
- نکات کلیدی در آغاز هر درس
  - کدهای پاسخ سریع (QR) برای قادر ساختن خواننده به تماشای ویدئوهای کوتاه درباره آن موضوع روی تلفن همراه
  - پرسش‌های بازبینی درس به صورت گروهی با هم در پایان همان درس
  - پایان یافتن هر درس با فرصت‌هایی برای بهبود کیفیت و پرسش‌های رایج
  - بخش‌های نو درس ۱۰ (نکات ویژه) درباره احیای نوزاد با میلومننگوسل و احیای نوزاد با نقص دیواره شکمی
  - سه درس پیوست (بهبود مهارت‌های گروهی احیا، احیای خارج از اتاق زایمان، بهبود کیفیت در گروه احیا برای فرصت پیوسته دادن به فراگیر NRP برای بهبود دانش و مهارت احیا

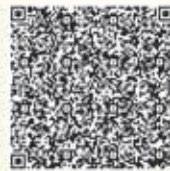


انجمن پزشکان نوزادان ایران

شرکت ابده پردازان فن و هنر  
تهران، خیابان ولی عصر (عج)، بین خیابان جامی و جمهوری  
شماره ۱۱۰۸، طبقه پنجم، واحد ۱۴ و ۱۵، تلفن ۶۶۴۶۷۷۳۰



9 789642 155982 4



اداره سلامت نوزادان