

# نظام مراقبتی انتقال نوزاد



اداره سلامت نوزادان  
دفتر سلامت جمعیت، خانواده و مدارس  
وزارت بهداشت





فهرست	
	مقدمه
فصل ۱	راهنمای بالینی تثبیت نوزاد
فصل ۲	راهنمای بالینی انتقال نوزاد
فصل ۳	مدیریت نیروی انسانی
فصل ۴	مدیریت منابع (مالی، تجهیزات و وسائل مصرفی)
فصل ۵	حمایت از والدین
فصل ۶	انتقال هوایی و ملاحظات ویژه
فصل ۷	ساز و کار اجرایی
فصل ۸	پایش و ارزشیابی
	ضمائم
	منابع

**مقدمه:**

برای نگهداری از نوزادان بدحال و نارس تجهیزات و وسایل پیشرفته به کار گرفته می شود. با توجه به هزینه تجهیزات و دستمزد پرسنل، تامین همه وسایل و تجهیزات پیشرفته و همکاری نیروهای تخصصی و فوق تخصصی در کلیه مراکز درمانی مقرون به صرفه نمی باشد، لذا برای اینکه کلیه نوزادان و مادران نیازمند به استفاده از تجهیزات پیشرفته بخشهای فوق تخصصی بصورت عادلانه امکان استفاده از خدمات مطلوب را داشته باشند، از دهه ۱۹۷۰ به بعد سیستم سطح بندی خدمات پری ناتال<sup>۱</sup> ارائه گردید. با اجراء این طرح میزان مورتالیته و موربیدیته نوزادان بالاخص نوزادان نارس کاهش چشمگیری یافت و با توجه به موفقیت آن، اجراء طرح در تمامی کشورها توصیه می گردد.

متأسفانه انتقال مادر پرخطر قبل از زایمان به مراکز مجهز تا ۵۰٪ از موارد بدلیل متعدد امکان ندارد، از آن جمله قابل پیش بینی نبودن زمان زایمان پیش از موعد، بروز مشکلات غیر قابل انتظار در نوزاد بدنبال یک حاملگی طبیعی و عدم امکان انتقال مادر حامله پرخطر قبل از زایمان. در این موارد پس از تولد، نوزاد به بیمارستان دارای NICU منتقل شده که این روش را انتقال نوزاد می گویند. انتقال نوزادان بد حال نیاز به پرسنل ورزیده و امکانات و تجهیزات ویژه دارد. تیم های انتقال نوزاد بعنوان جزئی از یک سیستم بزرگ خدمات پریناتال و بخش های مراقبت ویژه نوزادان به فعالیت می پردازند. از سال ۱۹۳۳ بود که مراقبت از نوزادان نارس و تشکیل بخش های مراقبت ویژه نوزادان مورد توجه قرار گرفت.

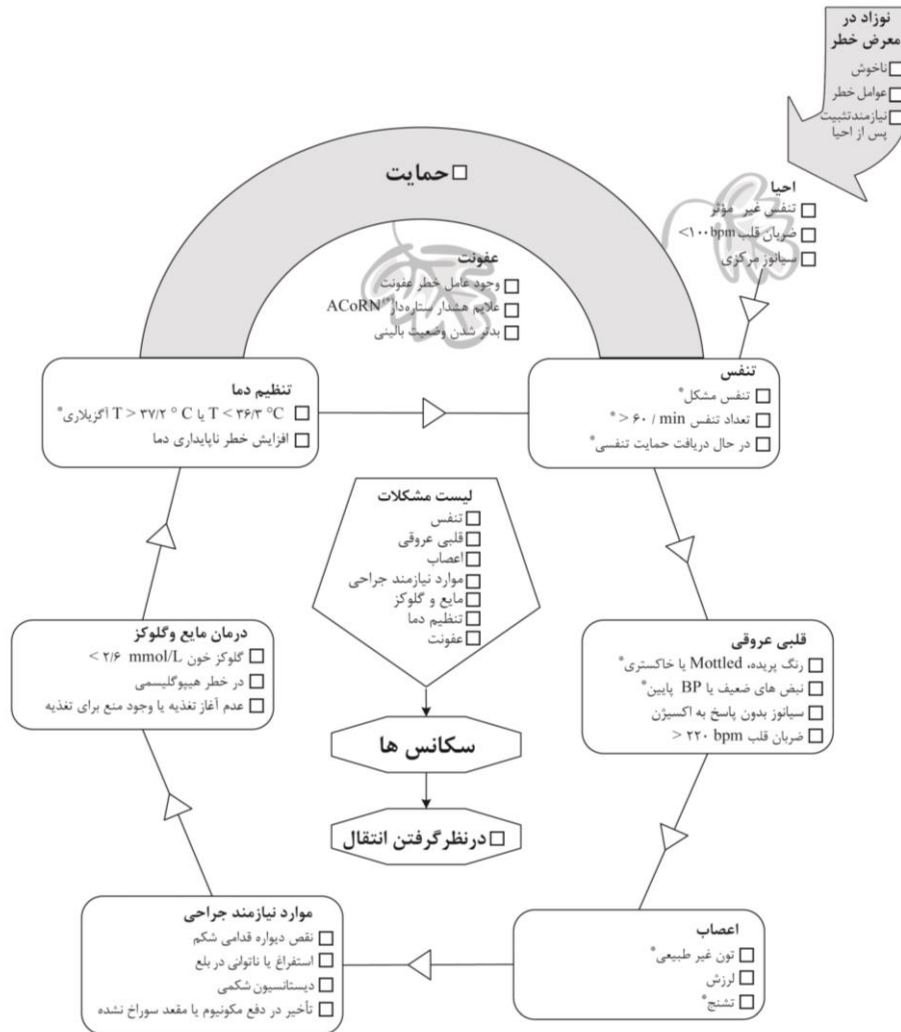
بر اساس آمار ارائه شده توسط سازمان بهداشت جهانی (WHO) نسبت مرگ نوزادان در سال ۲۰۰۸ در ایران ۱۹ در هر هزار تولد زنده می باشد که ۶۰٪ از مرگ و میر نوزادان زیر ۵ سال را مرگ نوزادان تشکیل می دهد. با توجه به مطالعه ای که در تهران برای بررسی وضعیت انتقال نوزادان صورت گرفت مشخص گردید که این امر وضعیت مناسبی ندارد که دلایل آن می تواند موارد زیر باشد.

<sup>۱</sup> Regionalized perinatal care

## **فصل اول:** **راهنمای بالینی تثبیت نوزاد**

مقدمه:

برنامه مراقبت بحرانی از نوزادان در معرض خطر (ACoRN) یک راهکار ساختارمند برای شناسایی و اداره نوزادانی است که نیاز به تثبیت دارند. این برنامه بنیانی برای برنامه آموزشی فراهم می کند که به آموختن مفاهیم و مهارت های پایه تثبیت و - در صورت لزوم- آمادگی برای انتقال به مراکز مجهزتر کمک می نماید. فرآیند ACoRN برای نوزادان نیازمند به کمک برای گذار از زندگی جنینی و نیز نوزادان بدحال یا در معرض خطر بدحالی در ساعت های اول یا روزهای اول پس از تولد کاربرد دارد.



مراقبت بحرانی نوزاد در معرض خطر (ACoRN) یک چارچوب بالینی محور مبتنی بر اولویت است که بصورت پی در پی (سکانسی)، ارزیابی، پایش، ارزشیابی تشخیصی، مداخله ای و درمانی مستمر را برای نوزادان در معرض خطر یا بدحال، ادغام و یک پارچه سازی کرده است. ACoRN هم چنین برای تثبیت بعدی نوزادانی که در زمان تولد احیا شده اند مناسب است.

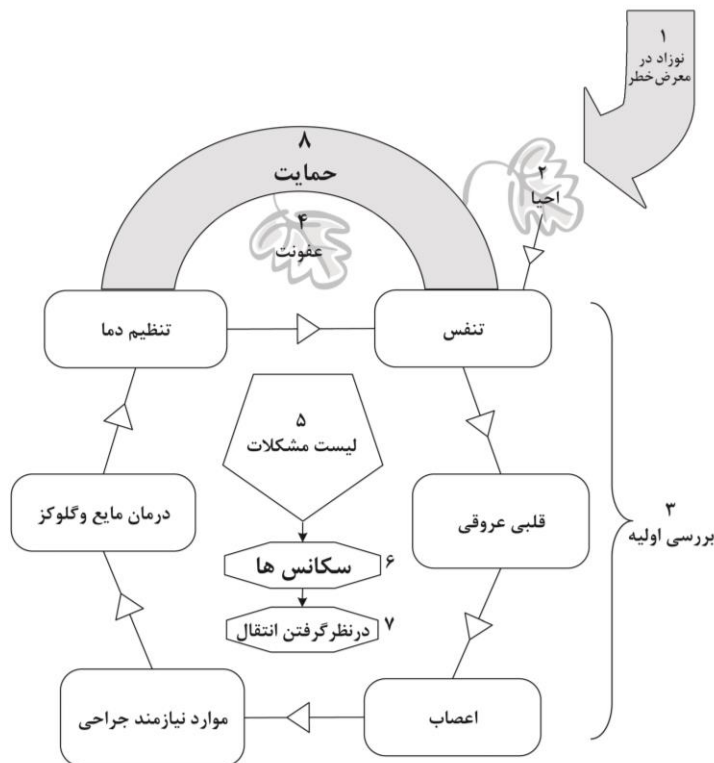
فرآیند مراقبت بحرانی نوزادان پر خطر (ACoRN)

فرآیند ACoRN بر یک چهارچوب ۸ مرحله ای استوار است تا:

۱- نوزاد در معرض خطر را که از فرآیند ACoRN سود می برد شناسایی کند. نوزاد در معرض خطر کسی است که بدحال است، در معرض خطر بدحال شدن قرار دارد یا احیا شده و نیازمند تثبیت می باشد.

- ۲- در صورت نیاز به احیای فوری، آن را مشخص کند.
  - ۳- با یک بررسی اولیه ACORN، شش حیطة اساسی بالقوه نگران کننده زیرا را اداره کند شامل: تنفس، قلبی عروقی، اعصاب، موارد نیازمند جراحی، تجویز مایع و گلوکز و تنظیم دما
  - ۴- وجود عفونت را مد نظر قرار دهد.
  - ۵- لیستی از مشکلات اولویت دار تهیه کند.
  - ۶- سکansı را که در لیست مشکلات مشخص شده براساس اولویت شان کامل کند.
  - ۷- نیاز به مشاوره و/ یا انتقال زود هنگام را مد نظر قرار دهد.
  - ۸- حمایت هایی برای نوزاد، خانواده و گروه پزشکی تأمین کند.
- شکل شماتیک این ۸ مرحله چارچوب ACORN که در بالا توضیح داده شد در صفحه پس نمایش داده شده است.

- مراحل ۱ تا ۴ چارچوب ACORN شامل اجزا و قسمت هایی است که علایم هشدار دهنده نامیده می شوند. این علایم هشدار دهنده نوزادانی را شناسایی می کنند که:
  - ۱- در معرض خطر هستند.
  - ۲- نیاز به احیای فوری دارند.
  - ۳- وضعیت بالقوه نگران کننده یا واقعاً نگران کننده دارند.
  - ۴- عفونت در آن ها باید مدنظر قرار گیرد.
- مرحله ۵ - لیست مشکلات - پس از تکمیل بررسی اولیه، کامل می شود. لیست مشکلات در مرکز چارچوب ACORN قرار گرفته تا اطمینان دهد که به تمامی سکانس های مرتبط، براساس اولویت توجه شده است.



## فرآیند ACoRN

فرآیند ACoRN در نمودار زیر تصویر شده و جزییات بیشتر آن در صفحات بعدی همین فصل توضیح داده خواهد شد.

### گام ۱- شناسایی نوزاد در معرض خطر:

این فرآیند با جدا کردن نوزاد سالم از بدحال آغاز می شود. نوزاد سالم، علائم حیاتی، رنگ، فعالیت و شکل تغذیه طبیعی دارد و طی ۲۴ ساعت اول پس از تولد، دفع مکونیوم و ادرار داشته است. از نوزادانی که در ابتدا سالم بنظر می رسند، برخی بیش از جمعیت عمومی نوزادان، در خطر بدحال شدن هستند. این نوزادان " در معرض خطر" بطور گسترده ای بر اساس سن بارداری، اندازه و وجود عوامل خطر در تاریخچه پیش از زایمان، حین زایمان و یا دوره نوزادی شناسایی می شوند. به طور مثال:

- نوزادان نارس (کمتر از ۳۷ هفته) یا کوچک برای سن بارداری (SGA)
- نوزادان مادران دیابتی یا مادران با سوء مصرف مواد
- نوزادان متولد شده بدنبال پارگی طولانی مدت کیسه آب
- نوزادان قرار گرفته در محیط غیر طبیعی گرم یا سرد.
- نوزادان نیازمند احیاء در بدو تولد

### گام ۲- احیای فوری در صورت نیاز:

نیاز به احیای فوری برای تأمین عملکرد مناسب قلبی تنفسی بر تمام دیگر نیازهای نوزاد، تقدم دارد. سه علامت، نوزاد نیازمند احیا را مشخص می کند. ممکن است لازم باشد در هر زمانی که وضعیت نوزاد رو به وخامت گذاشت به سکانس احیا برگردید.

### گام ۳- انجام یک بررسی اولیه ACoRN:

بررسی اولیه ACoRN، ارزیابی سریع، جامع، نظام مند و سکانس وار نوزاد در ۶ حیطة بالقوه نگران کننده: تنفس، قلبی عروقی، اعصاب، موارد نیازمند جراحی، درمان مایع و گلوکز و تنظیم دما می باشد. این بررسی اولیه با کمترین دستکاری نوزاد کامل می شود.

### گام ۴- مد نظر داشتن عفونت:

در هر نوزادی که یک عامل خطر عفونت یا یک علامت هشدار دهنده ستاره دار(\*) ACoRN دارد یا وضعیت بالینی اش بدتر شده به عفونت مشکوک می شویم. وجود علائم هشدار دهنده عفونت پس از تکمیل بررسی اولیه، مشخص می گردد.

### گام ۵- تهیه لیست مشکلات اولویت دار:

وجود یک علامت ✓ یا ؟ در یک حیطة نگرانی سبب تهیه یک لیست مشکلات می گردد. ترتیب حیطة ها در لیست مشکلات به ترتیب شدت نیاز آنها به مداخله است. وقتی یک علامت هشدار دهنده، ارزیابی ناتمام است (مثلاً پاسخ آزمایش گلوکز خون هنوز آماده نیست)، محل خاص آن در لیست مشکلات (در این مورد، مایع و گلوکز) باید با علامت سوال «؟»، نشانه گذاری شود تا در زمانی که سایر بخش های فرآیند ACoRN در حال اجرای هم زمان است نسبت به تکمیل آن داده در اسرع وقت اقدام گردد.

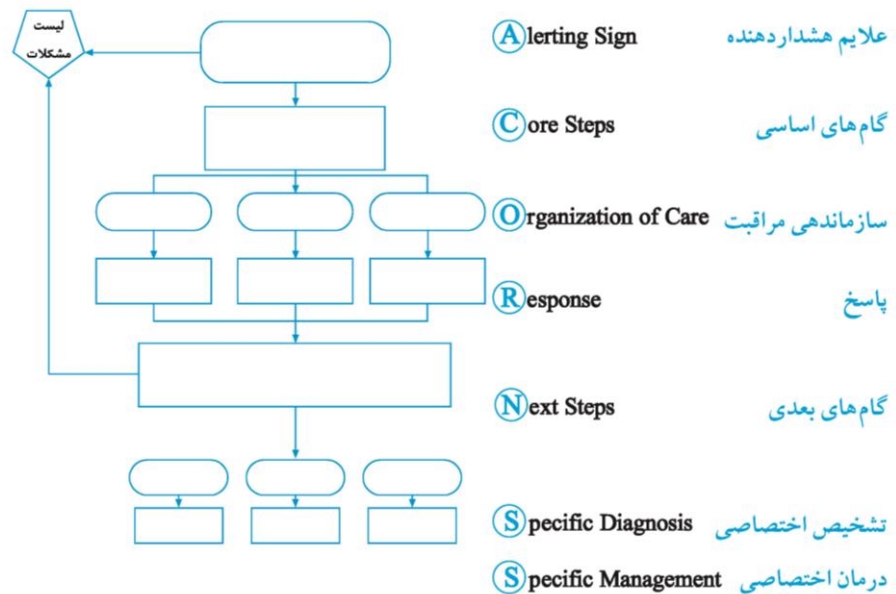
### گام ۶- تکمیل سکانس هایی که در لیست مشکلات مشخص شده است.

برای هر حیطة از نگرانی، سکانسی از گام هاست که منجر به تشخیص احتمالی و درمان اختصاصی می شود. چرخه "ارزیابی - تصمیم گیری- فعالیت" در سکانس ACoRN تکرار می شود. در طراحی سکانس، فرآیند ارزیابی



با بیضی، تصمیم گیری ها با فلش و فعالیت ها (شامل پایش، مداخله ها و تست های تشخیصی) با مستطیل مشخص شده است.

ساختار شماتیک سکانس در صفحه پس نمایش یافته است.

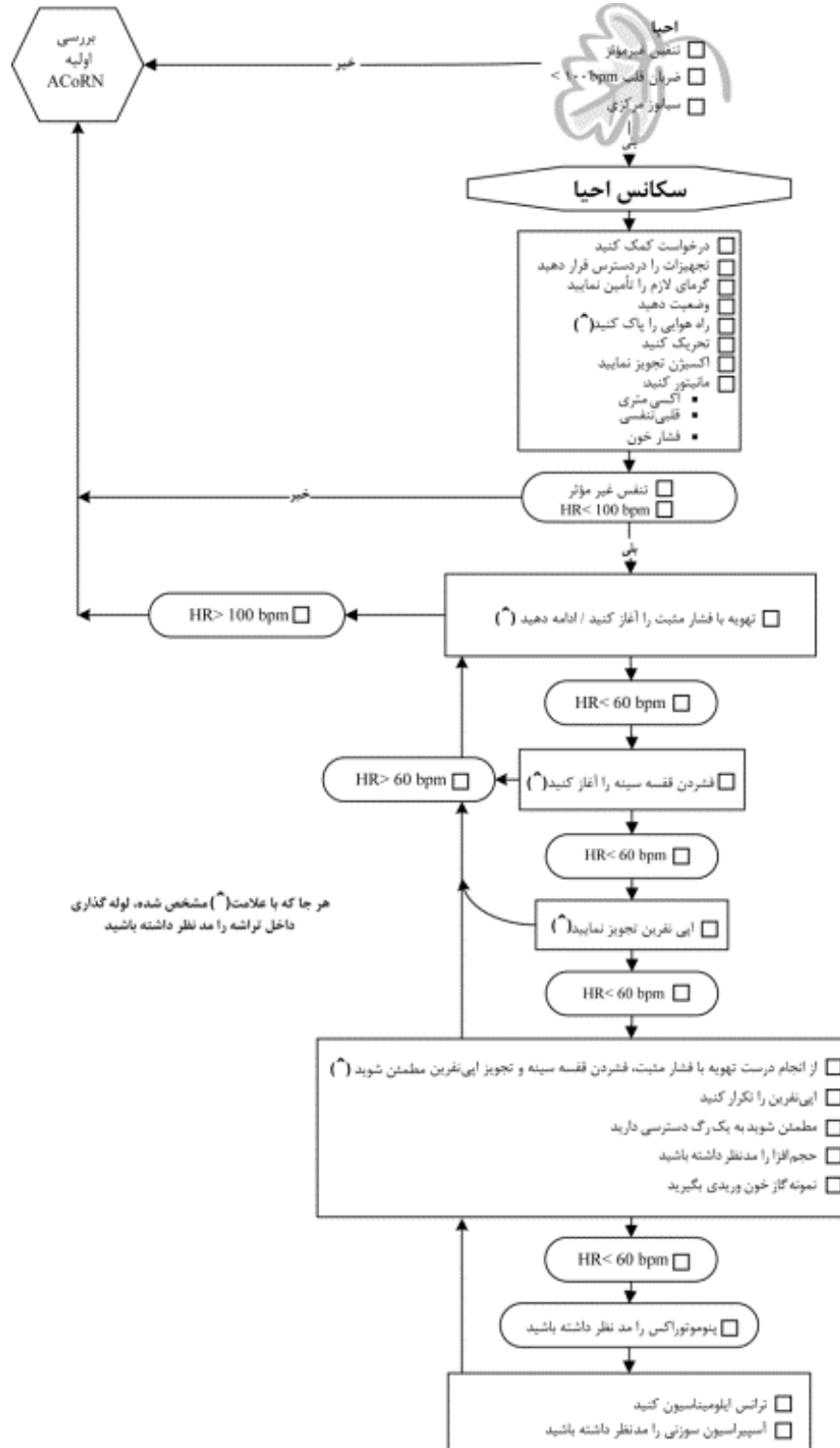


- علایم هشدار دهنده: وجود علایم هشدار دهنده را که در بررسی اولیه مشخص شده است، تأیید کنید.
  - گام های اساسی: گام های اصلی را برای هر نوزادی که به سکانشی خاص وارد می شوند، انجام دهید.
  - سازماندهی مراقبت: بر اساس یافته های بالینی برجسته، فعالیت طراحی شده خود را سازماندهی کنند.
  - پاسخ: با مداخله های فوری پاسخ دهید.
  - گام های بعدی: گام های بعدی را انجام دهید. گرفتن تاریخچه دقیق، انجام یک معاینه بالینی، انجام تست های تشخیصی مرتبط با حیطة نگرانی خاص و مدنظر قرار دادن مشاوره از جمله این گام هاست. هم زمان، درمان اختصاصی و بازگشت به لیست مشکلات را برای مشخص کردن حیطة بعدی نگرانی، طرح ریزی کنید.
  - تشخیص اختصاصی: یک تشخیص احتمالی یا گروه تشخیصی را مشخص کنید.
  - درمان اختصاصی: درمان مستمر مرتبط با تشخیص احتمالی را - در حالی که به سایر حیطة های نگرانی نیز می پردازد- انجام دهید.
- گام ۷-** مد نظر داشتن نیاز به انتقال.
- نیاز به انتقال به عوامل بسیاری بستگی دارد. برخی از این عوامل شامل وضعیت نوزاد، تجربه و تجهیزات موجود در همین بیمارستان و بیمارستان محل پذیرش و نیز شرایط انتقال می باشد. آماده سازی برای انتقال به مرکزی دیگر، به محض مشخص شدن نیاز به انتقال باید آغاز شود. در هر سکانس ACoRN مشخص است که کی باید مشاوره و - احتمالاً- انتقال صورت پذیرد.
- گام ۸-** تأمین حمایت برای نوزاد، خانواده و گروه پزشکی مراقبت کننده:

مراقبتی که کمترین استرس فیزیولوژیک را به نوزاد تحمیل کند، بخش اصلی تمامی مراحل تثبیت است. اگر چه نوزاد کانون توجه همه است اما نیازهای خانواده و گروه پزشکی مراقبت کننده مهم بوده، نباید مورد غفلت قرار گیرد.

تثبیت نوزاد نیازمند عملیات احیاء

نخستین اولویت مراقبت یک نوزاد در معرض خطر یا بدحال، مشخص کردن نیاز یا عدم نیاز به احیای فوری برای برقراری کارکرد مناسب قلبی تنفسی است. شایع ترین علت عدم ثبات قلبی تنفسی در نوزاد، هیپوکسی است و شایع ترین علت عدم پاسخ به احیاء، ناتوانی در اصلاح هیپوکسی است بنابراین مداخله ها در سکانس احیاء به تهویه موثر معطوف می شود. تهویه موثر باید اکسیژن رسانی و برون ده قلبی را بهبود بخشد.



علائم احیا:

- نوزادی که یک یا چند تا از علائم زیر را نشان دهد وارد سکانس احیا می گردد.
- تنفس غیر موثر: تنفس غیر موثر شامل کاهش تلاش تنفسی - آپنه یا تنفس منقطع<sup>۱</sup> و/یا انسداد راه هوایی ناشی از وضعیت نادرست، ترشحات، آسپیراسیون یا اختلالات آناتومی
- ضربان قلب  $<100$  bpm (برادیکاردی)
- سیانوز مرکزی: سیانوز مرکزی از نظر بالینی تغییر رنگ مایل به آبی (کبودی) بدن، لب ها و مخاط هاست، هر چند سیانوز همیشه از نظر بالینی با تغییر رنگ مایل به آبی همراه نیست. بنابراین اگر رنگ نوزاد کاملاً صورتی نیست باید به سیانوز مشکوک شد.

گام های اساسی:

مداخله ها و فعالیت ها پایشی که همزمان با هم یا به سرعت پشت سر هم رخ می دهد، برای همه نوزادانی که وارد سکانس احیا می شوند کاربرد دارد. این رخداد ها شامل موارد زیر است:

۱. درخواست کمک: احیای نوزاد به حداقل دو نفر نیرو نیاز دارد که هر یک از آن ها باید بتواند مداخله های اولیه احیا را بطور مستقل انجام دهد. یکی از آن ها باید دانش و مهارت برای انجام تمام بخش های سکانس احیا را دارا باشد.
۲. دسترسی به تجهیزات: تجهیزات مرد نیاز برای احیاء نوزاد را در دسترس احیاگر ها قرار می گیرد.
۳. تأمین گرما: گرم کننده تابشی سطحی ایده آل برای احیاست چرا که دید احیا کننده را کور نمی کند و اجازه دسترسی از سه طرف به نوزاد برهنه می دهد. خروجی گرما باید با استفاده از یک پروب پوستی خود تنظیم شونده باشد تا از هیپوتومی و هیپرترمی پیشگیری گردد.
۴. وضعیت دادن و پاک کردن راه هوایی: سر و تنه نوزاد را بگونه ای وضعیت دهید تا حلق، حنجره و تراشه در یک محور قرار گرفته، مسیر ممتدی از دهان تا تراشه ایجاد گردد.
۵. در صورت نیاز راه هوایی را با ساکشن پاک کنید.
۶. تحریک: تحریک ممکن است سبب شروع تنفس در نوزاد با آپنه گردد.
۷. تجویز اکسیژن: اکسیژن باید برای اصلاح هیپوکسی در نوزادانی که تنفس خودبخودی دارند یا تهویه مکانیکی دریافت می کنند، تجویز گردد. هدف این است که سیانوز بهبود یابد و/یا با پالس اکسیمتری به مقادیر ۸۸ تا ۹۵ درصد برسد.
۸. وصل به مانیتور نمایشگرهای پالس اکسیمتری، قلبی تنفسی و فشار خون اجازه ارزیابی مستمر علائم حیاتی را می دهد.

سازماندهی مراقبت

پس از تکمیل گام های اساسی، تصمیم به اینکه سکانس احیا را ادامه یا بررسی اولیه ACoRN را انجام دهید بستگی به تنفس موثر و ضربان قلب  $>100$  bpm نوزاد دارد.

- نوزادانی که تنفس غیر موثر یا ضربان قلب  $<100$  bpm دارند نیازمند احیا تا افزایش ضربان قلب به  $\geq 100$  bpm می باشند، پس از این زمان بررسی اولیه ACoRN آغاز می شود.

- نوزادانی که پس از گام های اساسی، سیانوتیک باقی می ماند اما تنفس موثر و ضربان قلب  $\geq 100\text{bpm}$  دارند، نیازمند احیا نیستند. برای این نوزادان، بطور مستقیم بررسی اولیه ACoRN انجام می شود.

پاسخ:

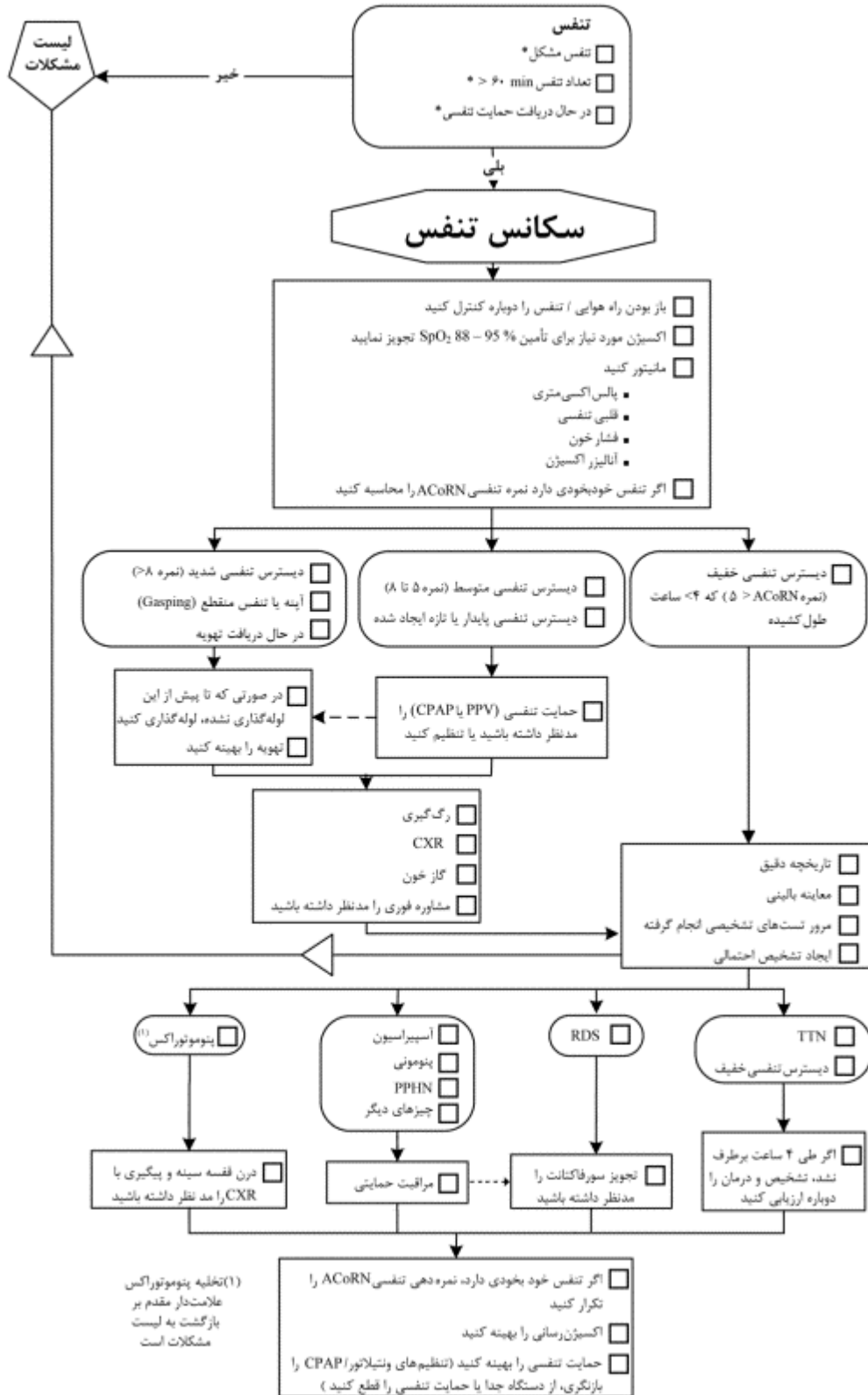
- مداخله اساسی در احیای نوزادی، آغاز یا ادامه تهویه با فشار مثبت به عنوان اولین رخداد برای تقریباً همه نوزادانی است که نیازمند احیا به دلیل تهویه ناکافی / اکسیژن رسانی ناکافی هستند.
- از تهویه با بگ و ماسک در نوزادانی که مورد شناخته شده یا مشکوک به فتق مادرزادی دیافراگمی یا نقص دیواره قدامی شکم هستند، باید پرهیز کرد. این نوزادان باید فوری لوله گذاری تراشه شده، یک لوله دهانی - معدی گذاشته شود تا مشکلات ناشی از اتساع معده و آسپیراسیون محتویات معده کاهش یابد.

گام های بعدی:

بررسی اولیه ACoRN زمانی آغاز می شود که تنفس غیر موثر برطرف و ضربان قلب  $\geq 100\text{bpm}$  شده باشد، خواه حمایت مستمر در حال ارایه باشد یا نباشد. این فرآیند، لیست مشکلات را پدید می آورد که مشخص می کند کدام سکانس مرتبط باید تکمیل گردد.

تثبیت تنفسی نوزاد:

سکانس تنفسی اولین حیطه نگران کننده، در بررسی های اولیه ACoRN می باشد. این نکته بازتاب اهمیت حیاتی برقراری و نگهداری تهویه مؤثر و اکسیژن رسانی در درمان نوزاد در معرض خطر و بدحال می باشد.



علائم هشدار دهنده:

نوزادی که یک یا چند علامت هشدار دهنده زیر را نشان دهد وارد سکانس تنفسی می شود:

- تنفس سخت: نوزادی که تنفس سخت دارد با عناوینی مانند داشتن دیسترس تنفسی، تنفس مشکل و یا افزایش کار تنفسی توصیف می شود. علایم تنفس مشکل عبارتند از:
  - زنش پره های بینی - تکان های رو به بیرون پره های بینی در دم کوششی برای وارد کردن بیشتر هوا به داخل ریه هاست.
  - ناله: صدای قابل شنیدن هنگام بازدم نوزاد در مقابل یک گلوک نیمه بسته برای تأمین فشار انتهای بازدمی است.
  - توکشیدن عضلات بین دنده ای: رتراکسیون فضاهای بین دنده ای به علت افزایش فشار منفی در قفسه سینه است.
  - رتراکسیون استرنوم: حرکات متناقض رو به عقب استرنوم در دم به علت افزایش فشار منفی داخل قفسه سینه است.
  - تنفس منقطع: یک علامت شوم هیپوکسی مغزی است که بصورت تنفس های عمیق، تک تک یا چند تایی، آهسته و نامنظم و نفس های آخر تظاهر می یابد.
- تعداد تنفس بیشتر از ۶۰ بار در دقیقه: تعداد طبیعی تنفس نوزاد ۴۰-۶۰ بار در دقیقه است. تعداد تنفس بیشتر از ۶۰ بار در دقیقه (تاکی پنه) معمولاً تنفس مشکل یا دیسترس تنفسی را نشان می دهد.
- در حال دریافت حمایت تنفسی: این علامت هشدار دهنده، نوزادانی را که در حال دریافت حمایت تنفسی مداوم بصورت تهویه مداوم با فشار مثبت (CPAP) و یا تهویه با فشار مثبت (دستی یا مکانیکی) هستند را تشخیص می دهد. به علت این که نارسایی تنفسی مداوم است، نوزادان به ارزیابی و مراقبت بیشتری نیاز دارند.

#### گام های اساسی:

گام های اساسی، مداخله ها و فعالیت های پیشی است که برای نوزادانی که وارد سکانس تنفسی می شوند قابل اجراست. این گام ها شامل موارد زیر است:

- کنترل راه های هوایی از نظر باز بودن / تنفس
- تجویز اکسیژن در حد نگره داری SpO2 بین ۸۸ تا ۹۵ درصد
- برقراری / ادامه مانیتورهای

۱- پالس اکسیمتری

۲- قلبی تنفسی

۳- فشار خون

۴- اندازه گیری درصد اکسیژن هوای استنشاقی نوزاد (آنالیز اکسیژن)

- محاسبه نمره تنفسی در نوزادان با تنفس خودبخودی

#### نمره تنفسی:

قضاوت درباره شدت دیسترس تنفسی مهارتی است که با تجربه بدست می آید. نمره تنفسی به پزشک کمک می کند تا اجزای نیازمند ارزیابی را تشخیص دهد. نمره در نوزادانی که تنفس خودبخودی دارند - شامل نوزادان زیر CPAP - نیز استفاده می شود، اما در نوزادانی که تهویه کمکی دریافت می کنند استفاده نمی شود.

نمره تنفسی

نمره	۰	۱	۲
تعداد تنفس	۴۰-۶۰/min	۶۰-۸۰/min	>۸۰/min
نیاز به اکسیژن <sup>۱</sup>	خیر	≤ ۵۰٪	> ۵۰٪
رتراکسیون	خیر	خفیف تا متوسط	شدید
ناله	خیر	با تحریک	مداوم در حال استراحت
صداهای تنفسی در سمع قفسه سینه	به آسانی قابل شنیدن در کل	کاهش یافته	به سختی قابل شنیدن
نارسی	>۳۴ هفته	۳۰ تا ۳۴ هفته	<۳۰ هفته

<sup>۱</sup> هر نوزادی که پیش از تنظیم آنالیزر اکسیژن، اکسیژن می گرفته باید نمره ۲ بگیرد

سازماندهی مراقبت:

سازماندهی مراقبت ابتدا براساس شدت دیسترس تنفسی - که با استفاده از نمره تنفسی تعیین می گردد - و سپس اطلاعات بالینی اضافی پایه گذاری می شود.

- دیسترس تنفسی خفیف: نمره تنفسی کمتر از ۵، که از بدو تولد شروع شده، کمتر از ۴ ساعت ادامه می یابد.
- دیسترس تنفسی متوسط:
  - نمره تنفسی ۵ تا ۸
  - دیسترس تنفسی خفیف (نمره تنفسی کمتر از ۵) که بیش از ۴ ساعت طول بکشد.
  - نوزادانی که پیش از این خوش حال بوده ولی به تازگی دیسترس تنفسی پیدا کرده اند.
  - این نوزادان در خطر پیشرفت نارسای تنفسی هستند. نوزادان با دیسترس تنفسی مداوم و یا آن هایی که به تازگی دچار آن شده اند ممکن است به علت عوامل دیگر مانند عفونت نشانه دار شده باشند.
- دیسترس تنفسی شدید:
  - نمره تنفسی >۸
  - نوزادان با آپنه شدید یا تنفس منقطع
  - نوزادانی که به دلیل نارسای تنفسی از پیش در حال دریافت تهویه هستند. این نوزادان یا در طی سکانس احیا تشخیص داده می شوند یا پیش از این از سکانس تنفسی گذر کرده اند.

واکنش

- نوزادان با دیسترس تنفسی خفیف که کمتر از ۴ ساعت طول بکشد نیاز به مراقبت های زیر دارند:
  - نظارت مسنمر
  - اکسیژن اضافی برای نگهداری سطح اکسیژن خون در محدوده مطلوب (مثلاً SpO2 بین ۸۸ تا ۹۵ درصد)
  - بررسی بیشتر در صورت وجود معیاری برای ورود به سکانس عفونت
- نوزادان با دیسترس تنفسی متوسط:
  - ممکن است به درجاتی از حمایت تنفسی مانند CPAP و یا تهویه مکانیکی برای پیشگیری از تبدیل آن به دیسترس تنفسی شدید و نارسای تنفسی نیاز داشته باشند.
- نوزادان با دیسترس تنفسی شدید شامل آپنه شدید و یا تنفس منقطع:



○ نیازمند توجه فوری شامل لوله گذاری و تهویه هستند زیرا این علائم، علایم شوم نارسایی تنفسی است.

**فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP):**

تجویز فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP) طی تنفس خودبخودی، راه های هوایی کوچک و قفسه سینه را تثبیت می کند و از آتلکتازی انتهایی بازدمی پیشگیری می کند.

CPAP می تواند از راه های زیر تجویز گردد

- پرونگ بینی (nasal prongs)
- ماسک بینی
- لوله بینی-حلقی

CPAP را با موارد زیر می توان ایجاد کرد:

- ونتیلاتور هایی که روی وضعیت CPAP قرار گیرند.
- دستگاه چریان راننده شیرخواران یا دستگاه CPAP جریان محرک شیرخواران
- infant flow drivers
- مدارهایی تنفسی که جریان آزاد گاز از راه یک لوله قوطه ور در آب (CPAP قفلی) یا دریچه خارج می شود ("Bubble CPAP").
- با بگ وابسته به جریان و ماسک (موقتی)

#### تهویه مکانیکی

تهویه مکانیکی (فشار مثبت دوره ای) همراه با فشار مثبت انتهایی بازدمی (PEEP) راه های هوایی کوچک و دیواره قفسه سینه را تثبیت، از آتلکتازی انتهایی بازدم جلوگیری و ریه را طی دم دوباره باز می کند.

اندیکاسیونهای تهویه مکانیکی شامل موارد زیر است:

- تنفس غیرموثر همراه با کاهش کار تنفسی (تنفس نامنظم یا آپنه)
- دیسترس تنفسی شدید (نمره تنفسی ACoRN  $> 8$ )
- دیسترس تنفسی متوسط با نمره تنفسی ACoRN (5 تا 8) با گازهای خونی غیر مناسب ( $PCO_2 \geq 55$ ) و  $pH \leq 7.25$  یا عدم توانایی اکسیژن رسانی به رغم CPAP
- به عنوان یک جایگزین برای CPAP در نوزادان نیازمند انتقال

**چه چیز باعث می شود که یک نوزاد زیر ونتیلاتور، ناگهان بدتر شود؟**

حروف D. O. P. E برای بخاطر سپردن عوامل بالقوه، مفید است:

**D (Displaced):** آیا لوله داخل تراشه جابجا شده است؟ آیا لوله تراشه بصورت تصادفی خارج شده و یا لوله

داخل تراشه بیرون تر از محلی که باید باشد قرار دارد؟

**O (Obstructed):** آیا راه هوایی و یا لوله داخل تراشه مسدود شده است؟

**P (Pneumothorax):** آیا پنوموتوراکس و یا دیگر موارد خطیر وجود دارد؟ موارد دیگر ممکن است آمفیژم

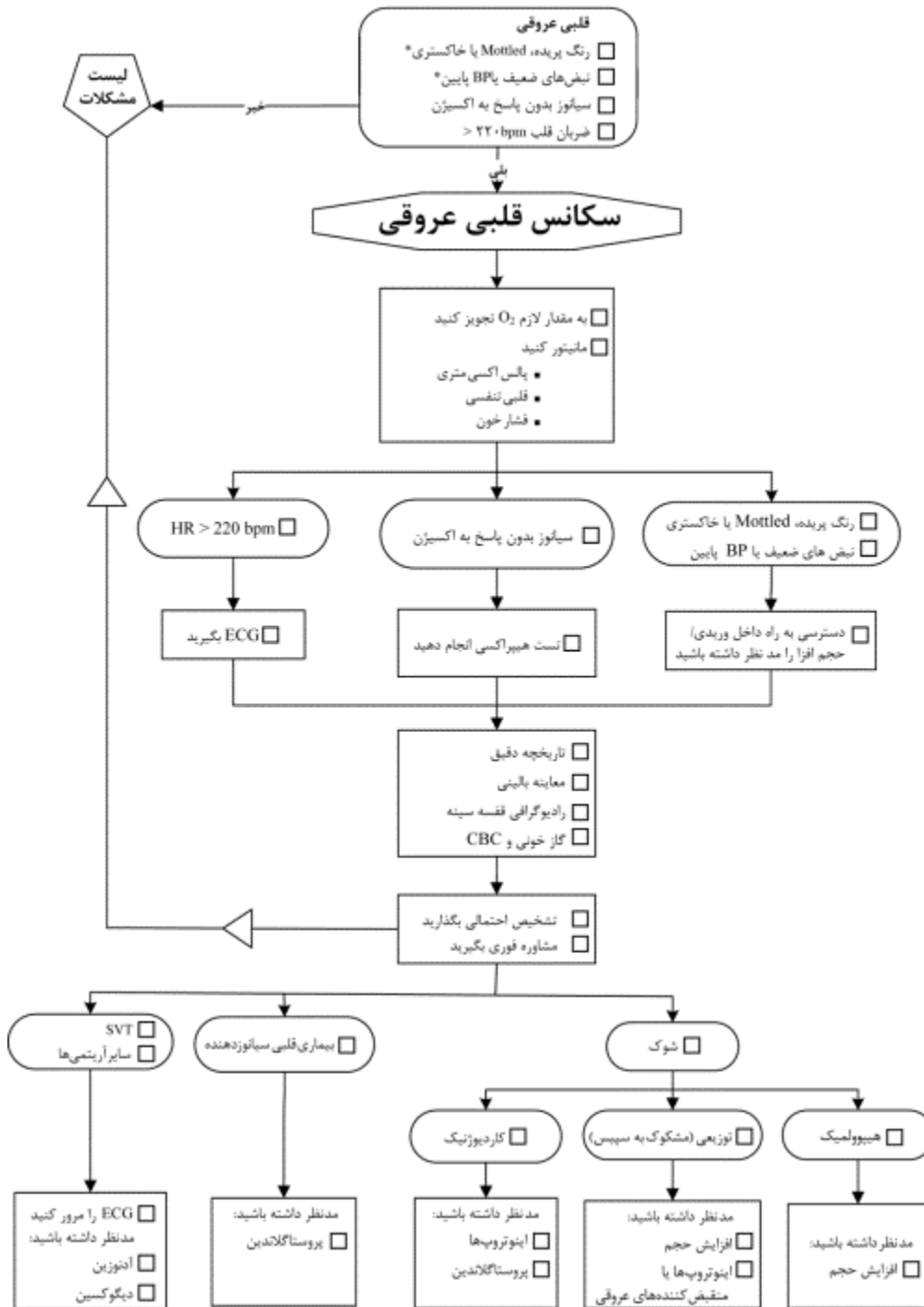
بینابینی و یا آتلکتازی باشد.

**E (Equipment):** آیا وسایل کار می کنند و تهویه بهینه است؟

تثبیت قلبی عروقی نوزاد:

وقتی تهویه و اکسیژن رسانی موثر فراهم گردید، عدم ثبات قلبی عروقی بطور شایعی مربوط به کاهش حمل اکسیژن به بافت هاست که ناشی از یک یا چند عامل زیر می باشد:

- حجم ناکافی خون در گردش
- کارکرد ضعیف عضلات قلب (کارکرد نامناسب میوکارد)
- اختلالات آناتومیک قلب و عروق بزرگ (بیماری مادرزادی قلبی سیانوز دهنده یا بدون سیانوز)
- اختلال ریتم قلب (تاکی آریتمی یا برادی آریتمی)



علامت هشدار: نوزادی که یک یا چند علامت هشدار زیر را نشان دهد وارد سکانس قلبی عروقی می شود.

- رنگ پریده، Mottled یا خاکستری: ظاهر رنگ پریده، mottled یا خاکستری، تظاهراتی از پرفوزیون ضعیف پوست است که سبب می شود به شرایطی بیندیشیم که نتیجه گسیل جریان خون به اندام های حیاتی است.
- نبض ضعیف یا فشار خون پایین: نبض های شریانی رادیال، تییبای خلفی، بازویی (براکیال) و رانی (فمورال) معمولاً در نوزادان سالم قابل لمس هستند.
- سیانوزی که به درمان با اکسیژن پاسخ نمی دهد.
- ضربان قلب  $>220\text{bpm}$

#### گام های اساسی:

مداخله ها و فعالیت های پیشی که برای همه نوزادانی که وارد سکانس قلبی عروقی می شوند کاربرد دارد شامل موارد زیر است:

- تجویز اکسیژن در صورت نیاز
- انجام/ ادامه پالس اکسیمتری، مانیتورینگ قلبی تنفسی و فشار خون
- مانیتورینگ قلبی تنفسی

#### سازماندهی مراقبت:

فعالیت برای نوزادان با داراری اختلال قلبی عروقی بستگی به این دارد که آیا آن ها گردش خون ضعیف، سیانوز یا تاکی کاردی دارند یا خیر. وقتی این تقسیم بندی ها، هم پوشانی دارند، سازمان دهی مراقبت باید براساس نکات زیر، اولویت بندی می شود.

- نوزاد با تاکی کاردی می تواند هم چنین رنگ پریده، mottled و خاکستری باشد.
- اگر ضربان قلب  $>220\text{ bpm}$  باشد ریتم به احتمال زیاد SVT است و ارزیابی و درمان تاکی آریتمی در اولویت قرار دارد.
- اگر ضربان قلب بین  $160\text{ bpm}$  تا  $220\text{ bpm}$  باشد به احتمال زیاد، پرفوزیون نامناسب یا بیماری مادرزادی قلبی علت تاکی کاردی است.
- نوزاد با سیانوز نیز می تواند گردش خون ضعیف داشته باشد. علت زمینه ای احتمالاً بیماری مادرزادی قلبی سیانوز دهنده همراه با برون ده قلبی ضعیف است. این یک فوریت پزشکی نیازمند مشاوره و درمان فوری است (برای مثال، تزریق پروستاگلاندین)
- زمان پر شدن مویرگی: زمان پر شدن مویرگی با فشار دادن پوست نواحی مرکزی بدن (جناغ یا پیشانی) به مدت ۲ ثانیه و سپس شمردن ثانیه های پر شدن پوست بی رنگ شده با خون مویرگی، تخمین زده می شود. این کار در یک ناحیه محیطی (انتهای اندام) هم تکرار می شود.
- زمان طبیعی پر شدن مویرگی در نواحی مرکزی و محیطی  $\leq 3$  ثانیه است.
- زمان پر شدن مویرگی طولانی تر یا اختلاف قابل ملاحظه بین نواحی مرکزی و محیطی، بیان کننده پرفوزیون محیطی کاهش یافته است. این مسئله ممکن است به دلیل هیپوولمی یا برون ده ضعیف قلبی یا وقتی جریان خون از پوست منحرف می شود (برای مثال، انقباض عروق بدلیل استرس سرما، یا داروهای اینوتروپ) رخ دهد.
- نبض ها:

- لازم است نبض اندام های فوقانی و تحتانی با هم مقایسه شوند. نبض ها ممکن است در کل ضعیف باشند یا در اندام های دیستال در مقایسه با نبض های پروگزیمال ضعیف شده یا از بین رفته باشد.
- لمس نبض مهارتی اکتسابی است. معاینه روتین نبض های نوزادان سالم به کسب این مهارت کمک می کند.
- فشار خون
  - بطور طبیعی ممکن است فشار خون سیستولیک در پاهای کمی بالاتر از دست ها باشد اما متوسط فشار خون باید یکسان باقی بماند.
  - فشار خون اندام های فوقانی و تحتانی و دست چپ و راست باید با هم مقایسه شود چرا که شریان ساب کلارین چپ ممکن است از پیش، پس یا از روی مجرای منشأ بگیرد. فشار خون سیستولیک پیش از مجرای دست راست  $\geq 15 \text{ mmHg}$  بالاتر از فشار خون سیستولیک پس از مجرای اندام تحتانی غیر طبیعی است. اختلال فشار خون سیستولیک  $\geq 10 \text{ mmHg}$  بین بازوها نیز غیر طبیعی است. هر دو این حالت ها ممکن است بیان کننده کوارکتاسیون آئورت یا اختلالات دیگر مرتبط به آئورت باشد.

#### واکنش:

- واکنش فوری، بستگی به علامت اصلی دارد که طی سازمان دهی مراقبت شناسایی شده است.
- شوک: درمان اولیه که پیش از رسیدن به یک تشخیص احتمالی انجام می گردد شامل دسترسی به یک راه وریدی و تجویز یک حجم افزای داخل عروقی (۹/۰ NaCl) با دوز اولیه  $10 \text{ mL/kg}$  است.
- سیانوز: تست هیپراکسی برای افتراق اختلالات سیانوز دهنده با منشأ ریوی از اختلالات با منشأ قلبی عروقی که در آن یک شنت ثابت چپ به راست رخ می دهد، مفید است. این تست بر پایه بهبود اکسیژن رسانی به دنبال تجویز اکسیژن در بیماری های ریوی استوار است.
- تاکی آریتمی: در یک نوزاد با ضربان قلب  $> 220 \text{ bpm}$ ، یک نوار قلبی (ECG) باید به سرعت گرفته شود. ECG باید مورد مشورت فوری با یک متخصص قرار گیرد تا برای درمان تصمیم گیری شود. در صورت عدم وجود متخصص در داخل بیمارستان ممکن است نیاز باشد ECG برای وی فاکس گردد. مداخله درمانی به ندرت طی دقیقه های اولیه و بیش از تکمیل گام های بعدی ACoRN لازم است و باید تا اخذ مشورت فوری از متخصص به تعویق افتد.

#### گام های بعدی:

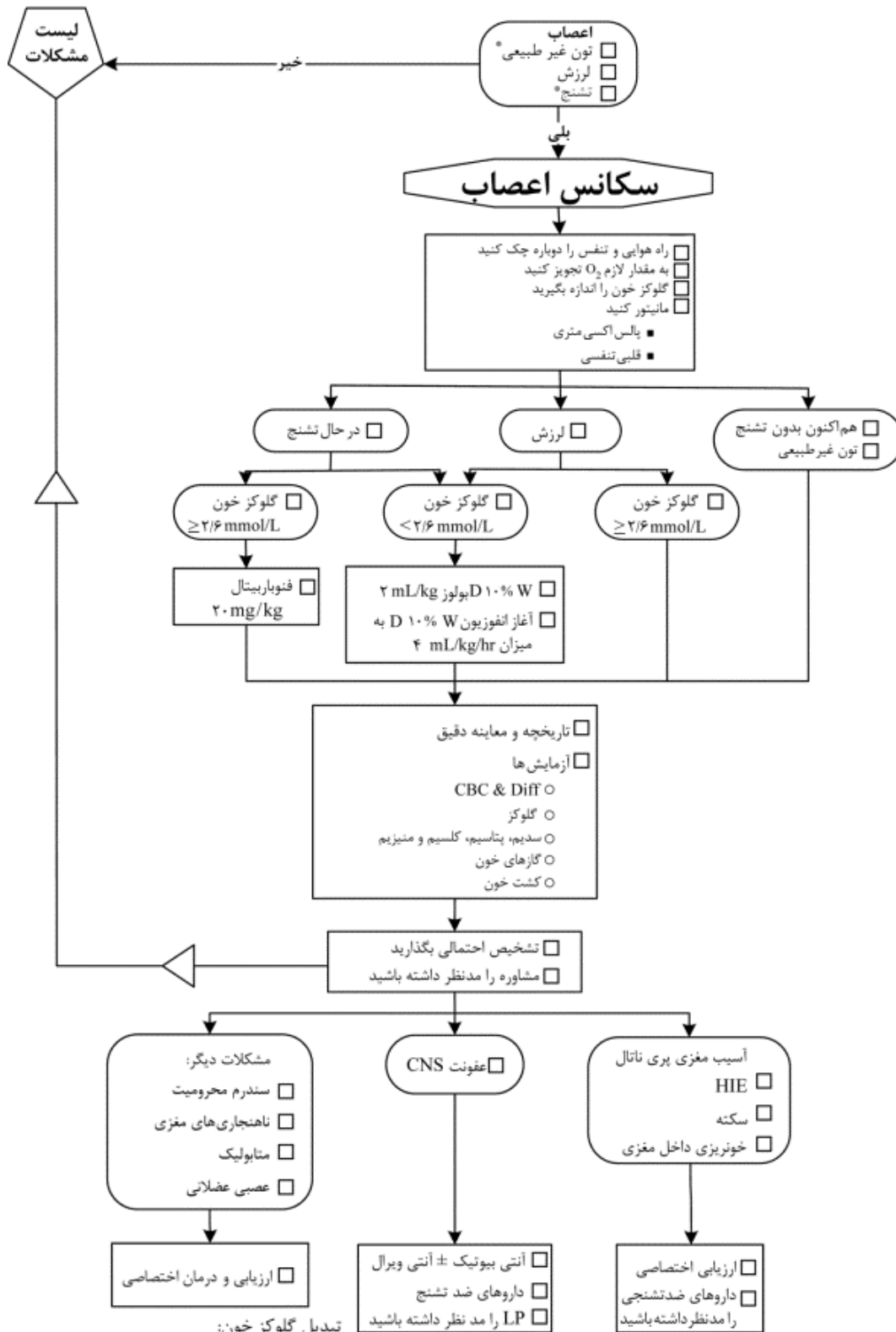
- تست هیپراکسی: با حداکثر غلظت ممکن تا اکسیژن ۱۰۰٪، به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه اکسیژن تجویز می شود. با این کار تمام نیتروژن از آلونول ها - حتی آلونول های با تهویه ضعیف - شسته شده فشار نسبی اکسیژن در سرتاسر ریه ها یکسان پخش می شود. پاسخ به تست هیپراکسی ممکن است با استفاده از پالس اکسیمتری یا نمونه خون شریانی اندازه گیری شود. عدم افزایش قابل ملاحظه  $\text{SpO}_2 > 10\%$  یا  $\text{PaO}_2 > 20-30 \text{ mmHg}$  پس از ۲۰ دقیقه تجویز اکسیژن ۱۰۰٪ شک به بیماری مادرزادی قلبی سیانوز دهنده با شنت ثابت راست به چپ را بر می انگیزد.
- در بیماری تنفسی شدید، تست هیپراکسی ممکن است غیر طبیعی باشد هر چند دیسترس تنفسی شدید و هیپرکربی در این بیماران هم دیده خواهد شد.
- با تست هیپراکسی ممکن است به رغم وجود بیماری قلبی سیانوز دهنده افزایش اکسیژن رسانی دیده شود. این رخداد در شنت غیر ثابت راست به چپ رخ می دهد که اکسیژن تجویزی، جریان خون ریوی را افزایش

داده، خون اکسیژن دار بیشتری با خون بدون اکسیژن مخلوط می شود (ناهنجاری بازگشت وریدی بدون انسداد یا جابجایی شریان های بزرگ با PPHN)

- پروستاگلاندین E<sub>1</sub> (PGE<sub>1</sub>): در تمامی این شرایط، با شروع تزریق پروستاگلاندین برای باز نگه داشتن مجرای شریانی، اکسیژن رسانی ممکن است بهبود یابد. در TGA، وجود مقداری مخلوط شدن در سطح دهلیزی علاوه بر مجرای شریانی باز ضروری است. وقتی درمان PGE<sub>1</sub> اثر بخش باشد، SpO<sub>2</sub>، PaO<sub>2</sub> افزایش یافته، اسیدوز بهبود می یابد. پاسخ بالینی به پروستاگلاندین باید پایش و ثبت گردد و با مشاور در میان گذاشته شود. واکنش های ناخواسته به PGE<sub>1</sub> شامل آپنه و اتساع عروقی است که منجر به هیپوتانسیون و هیپرترمی می شود. نیاز به لوله گذاری را باید مدنظر داشت و استفاده از حجم افزا ممکن است نیاز باشد. عدم پاسخ به PGE<sub>1</sub> بیان کننده یک نوزاد به شدت بدحال است که مخلوط شدن خون در دهلیزها یا اندک است یا وجود ندارد. این نوزادان در خطر مرگ هستند و باید فوری در یک مرکز مجهز مورد ارزیابی و مداخله قلبی قرار گیرند. در TGA، اسیدوز متابولیک یا عدم پاسخ به PGE<sub>1</sub> بیان کننده مخلوط شدن ناکافی خون در دهلیزها بوده نیازمند سیتوستومی فوری دهلیزی است.
- ضمن اینکه در حال ارزیابی بالینی سیستم قلبی عروقی هستید. مهم است بدانید که،
  - بالاترین ضربان قلبی که از نظر بالینی قابل شمارش است در محدوده ۲۰۰ bpm تا ۲۲۰ bpm قرار دارد.
  - وقتی ضربان قلب بالاتر از ۲۰۰ bpm تا ۲۲۰ bpm است، روش های غیر تهاجمی اندازه گیری فشار خون دقت کمی دارد.
  - اقدام فوری در تاکی آریتمی، گرفتن یک نوار ریتم (Rhythm strip) و یک ECG. ۱۲ لیدی در اولین زمان ممکن و پیش از انجام گام های بعدی است. نوزادی که تاکی کاردی و عدم ثبات دارد نیازمند مداخله فوری است.
  - در نوزادان با وضعیت قلبی عروقی بدون ثبات، تجمع اسیدوز متابولیک در جریان خون رخ می دهد. این مسئله با افزایش کسرباز (BD) جلب توجه می کند. در این شرایط یک ۸-۶ > BD نگران کننده است.
  - نوزادان در نارسایی قلبی نیز مشکلاتی در تبادل گازی نشان می دهند چرا که ریه های آن ها محققن است. این مسئله با افزایش PCO<sub>2</sub> جلب توجه می کند. در این شرایط یک > ۵۰ mmHg PCO<sub>2</sub> نگران کننده است.

تثبیت عصبی نوزاد:

علائم غیر طبیعی عصبی، ممکن است مربوط به وضعیت های عصبی، عصبی-عضلانی یا سیستمیک باشد. برخی از این وضعیت ها برگشت پذیر و / یا درمان پذیر است. درمان زودرس ممکن است از ابتلاء دراز مدت پیشگیری کند یا آن را تخفیف دهد.



**علائم هشدار:**

هر نوزادی که یک یا چند علائم هشدار زیر را بروز دهد، وارد سکانس اعصاب می شود.

- تون غیر طبیعی: تون یک فشار (Tension) یا مقاومت طبیعی به کشیده شدن در یک عضله سالم است که با ارزیابی حالت بدن (posture) در حال استراحت و مقاومت نسبت به حرکت ارزیابی می شود. با افزایش سن بارداری، افزایش طبیعی در تون وجود دارد. یک نوزاد ترم با تون طبیعی، در حالت استراحت بازوها و پاهای جمع شده (Flexed) دارد. تون غیر طبیعی به صورت کاهش (هیپوتونی) یا افزایش (هیپرتونی) بیان می شود:
- نوزاد در هیپوتون به صورت شل (Floppy) (تون پایین) یا لخت (Flaccid) (تون خیلی پایین) بیان می شود. ممکن است کاهش حرکت وجود داشته باشد یا خیر.
- نوزاد هیپرتون با داشتن تون بالا یا rigid یا اسپاستیک بودن (تون خیلی بالا) مشخص می گردد.
- لرزش: لرزش ممکن است با تشنج اشتباه گرفته شود. لرزش با حرکات سریع قرینه دست ها و پاها مشخص می شود. هم چنین می توان آن را با عنوان لرزنده (Tremulousness) هم بیان کرد. با نگهداشتن اندام، این حرکات متوقف می گردد.
- تشنج: تشنج در نوزادان معمولاً با تغییرات نامحسوس subtle در فعالیت، حرکات کلونیک یا حالت تونیک بدن ظاهر می شود. این حرکات با نگر داشتن اندام، متوقف نمی شود. تشنج تونیک-کلونیک کلاسیک معمولاً در نوزادان دیده نمی شود.

جدول زیر مشخص می کند که چگونه می توان لرزش را از تشنج افتراق داد:

مشاهده	لرزش	تشنج
خیرگی یا حرکات غیر طبیعی چشم	خیر	بله
حرکات بسیار حساس به تحریک	بله	خیر
حرکت غالب	ترمور	کلونیک پرشی (jerking)
کاهش حرکات با فلکسیون پاسیو	بله	خیر
تغییرات اتونوم (مانند تاکیکاردی، افزایش فشار خون یا آپنه)	خیر	بله

**گام های اساسی:**

فعالیت های مداخله ای و پایش قابل انجام برای تمام نوزادانی که وارد سکانس اعصاب می شوند شامل موارد زیر است:

- چک دوباره راه هوایی و تنفس
- تجویز اکسیژن در صورت نیاز
- چک گلوکز خون
- انجام / ادامه پالس اکسیمتری و مونیتورینگ قلبی تنفسی.

**سازماندهی مراقبت :**

روند فعالیت برای نوزادان بدحال از نظر اعصاب بستگی دارد به این که: آیا نوزاد با تون غیر طبیعی، لرزش یا تشنج تظاهر پیدا کرده یا نه؟ و سطح قند خون چقدر است؟ نوزادان با هیپوگلیسمی ممکن است بدون نشانه باشند یا علائم غیر اختصاصی مانند لرزش، ترمور، تشنج یا اغما، حملات آپنه یا سیانوز، اختلال تغذیه در نوزادی که پیش از این خوب تغذیه می شود، هیپوتونی یا شلی و هیپوترمی را نمایش دهند.

پاسخ:

پاسخ و فوریت پاسخ برای هر علامت خطر متفاوت بوده، به سطح گلوکز خون بستگی دارد.

- تون غیر طبیعی: هیچ مداخله فوری برای نوزادی که فقط تون غیر طبیعی دارد لازم نیست. در این شرایط، مستقیم به گام های بعدی بروید.
- لرزش: هیپوگلیسمی نشانه دار نیازمند درمان فوری است. در صورتی که لرزش با گلوکز خون  $\geq 26$  mmol/L (  $47\text{mg/dL}$  ) همراه بود، مستقیم به گام بعدی بروید.
- تشنج: در صورت عدم وجود هیپوگلیسمی، فنوباریتال اولین خط درمان نوزاد در حال تشنج است.
- هیپوگلیسمی نشانه دار: نوزادان با احتمال هیپوگلیسمی نشانه دار، نیازمند تجویز فوری داخل وریدی دکستروز هستند. تجویز یک میلی دوز یعنی  $2\text{mL/kg}$  از محلول دکستروز ۱۰٪ (D10 %w) به صورت بولوز باید مدنظر قرار گیرد. هر چند تجویز D10%w مورد اختلاف است.
  - این کار ممکن است زمان طبیعی شدن سطح گلوکز خون را کاهش دهد.
  - این کار با تحریک ترشح انسولین و مهار ترشح گلوکاگون، موجب برگشت (Rebound) هیپوگلیسمی می شود.
  - این محلول حدود ۲۰ دقیقه یا کمتر در گردش خون باقی می ماند

گام های بعدی :

- گام های بعدی، گرفتن یک شرح حال دقیق، انجام معاینه بالینی، دستور انجام آزمایش های تخصصی و ایجاد یک تشخیص احتمالی است.
- وضعیت سلامت مادر پیش و حین بارداری شامل وضعیت تغذیه و بیماری های خاص مرتبط با بارداری یا مشکل دار شده در زمان بارداری.
- در زمان تولد (زایمان) ماهیت دردهای زایمانی، مسکن های مصرفی، نوع زایمان، شامل درجه دشواری و عوارض بروز کرد. شاخص های بدحالی جنینی مانند تست های نامطمئن ارزیابی سلامت جنین یا اسیدوز براساس نمونه خون جمجمه جنین.
- گاز خون بند ناف (وریدی یا شریانی) گرفته شده در بدو تولد
  - گازهای خون شریانی بیان کننده شدت اسیدوز در جنین و گازهای خون وریدی بیان کننده شدت اسیدوز در خونی است که از جفت می آید.
  - در یک جنین با اختلال کارکرد جفت، اسیدوز در هر دو نوع گازهای وریدی و شریانی وجود دارد و اختلاف بین این دو اندک است.
  - در یک جنین یا انسداد جریان خون ناف، اسیدوز بیشتر درخون شریانی نافی است و اختلاف شریان-ورید زیاد می باشد.
- وضعیت هنگام تولد و زمان شروع تنفس
  - نیاز به احیا در بدو تولد و گستردگی تلاش های احیا
  - نمره آپگار (شامل نمره های دقیقه های ۱۰ و ۲۰)
  - سن بارداری
  - شرح حال تغذیه

انسفالوپاتی نوزادی:



انسفالوپاتی نوزادی وضعیتی است که برای نوزادان ترم یا نزدیک ترم بیان و مشخص می شود. انسفالوپاتی نوزادی زنجیره ای از یافته های بالینی غیر طبیعی است که ممکن است طی ساعت ها یا روزها تغییر کند. این یافته ها شامل ترکیبی از هوشیاری، تون، رفلکس ها، تغذیه و تنفس غیر طبیعی و / یا تشنج است. انسفالوپاتی هیپوکسیک ایسکمیک (HIE) یک علت شایع انسفالوپاتی نوزادی است. علل کمتر شایع، عفونت های CNS، اختلالات متابولیک ذاتی و خونریزی داخل مغزی است.

انسفالوپاتی نوزادی ممکن است به آسیب، ماندگار عصبی بیانجامد یا نه. هرچند فلج عصبی (CP) به دنبال یک ضایعه هیپوکسی-ایسکمی حین زایمان تنها در نوزادان با انسفالوپاتی نوزادی بوجود می آید. نوزادان با انسفالوپاتی نوزادی نیازمند مراقبت های زیر هستند:

- مشاهده دقیق برای اطمینان از قرار داشتن تهویه و اکسیژن رسانی در محدوده طبیعی
  - تهویه کمکی ممکن است نیاز باشد
  - هیپراکسی نقشی در درمان ندارد
  - از هیپرکربی و آلکالوز باید پرهیز نمود
- ارزیابی علایم بالینی پرفوزیون ضعیف، فشار نبض پایین یا فشار خون پایین (سکانس قلبی عروقی) و تأمین جریان خون مناسب
  - در نوزادان با علایم جریان خون ضعیف، اکوکاردیوگرافی و ECG کمک کننده است.
  - ممکن است به حجم افزاها یا اینوتروپ ها نیاز باشد.
- بسیاری از نوزادان با انسفالوپاتی نوزادی در ابتدا اولیگوریک یا آنوریک هستند (سکانس درمان مایع و گلوکز)
  - مایع دریافتی اولیه را به 2-3 mL/kg/hr (حدود 70-50 mL/kg/Day) از محلول قندی 10٪ (D10% W) محدود کنید.
  - گلوکز خون را هر 2 تا 4 ساعت و تا تثبیت شدن، چک کنید. مایع دریافتی محدود شده ممکن است نیاز به گلوکز را برطرف نسازد.
  - سدیم خون را هر 12 ساعت چک کنید. مایع دریافتی زیاد ممکن است منجر به هیپوناترمی شود. (سطح سرمی سدیم <math>135\text{mmol/L}</math>)
- نگه داری دمای بدن در محدوده طبیعی
  - از هیپوترمی باید پرهیز کرد.
  - پژوهش های در حال انجام در پی حل این فرضیه اند که آیا سرما درمانی (therapeutic hypothermia) در نوزادان با انسفالوپاتی هیپوکسی-ایسکمی اثر بخش و ایمن است یا خیر.
- نوزادان با انسفالوپاتی نوزادی و مشکوک به ضایعه هیپوکسی-ایسکمی ممکن است مشکوک به ایسکمی روده باشند و بنابراین 24 تا 48 ساعت نباید تغذیه شوند.

#### تشنج نوزادی:

تشنج دوره نوزادی را در یکی از این چهار گروه می توان طبقه بندی شود.

۱. مخفی (subtle) (30٪ موارد)

- انحراف افقی تونیک چشم ها با یا بدون حرکات پرشی
- اپیزودهای تکرار شونده پلک زدن و یا خیره شدن

- جویدن، ملچ ملوچ لب‌ها (smacking) یا آب ریزش از دهان
  - حرکات دوچرخه‌ای و بی‌هدف
  - آینه
  - تاکی‌کردی ناگهانی در حال استراحت یا افزایش فشار خون یا کاهش SpO<sub>2</sub>
  - حالت گرفتن یک اندام
۲. کلونیک (۲۵٪ موارد)
- حرکات آهسته و ریتم دار (۱ تا ۳ پرش در ثانیه) شامل صورت و / یا اندام‌های فوقانی و / یا تحتانی در یک سوی بدن (بنابراین فوکال نامیده می‌شود)
  - نوزاد معمولاً طی تشنج فوکال هوشیاری است.
  - حرکات پرشی و خشن یک یا دو اندام که به اندام طرف مقابل هم می‌رود (بنابراین مولتی فوکال نامیده می‌شود) و نظم خاصی ندارد.
  - وقتی حرکات گسترش می‌یابد و دو طرف بدن را فرا می‌گیرد، معمولاً کاهش هوشیاری رخ می‌دهد.
۳. تونیک (۲۰٪ موارد)
- وضعیت محکم و سفت (rigid) و پایدار یک اندام یا وضعیت نامتقارن تنه یا گردن (فوکال) با یا بدون انحراف تونیک چشم
  - نوزادان نارس ممکن است تشنج ژنرالیزه تونیک را به صورت فلکسیون و اکستانسیون گردن، تنه و اندام‌های فوقانی و اکسینانسیون اندام‌های تحتانی (مشابه وضعیت دکورتیکه یا دسربره) با یا بدون پدیده‌های اتونومی بروز دهند.
۴. میوکلونیک (۲۵ درصد موارد)
- انقباض سریع عضلات فلکسور در یک اندام (فوکال)، چند قسمت بدن (مولتی فوکال) یا تمام بدن (ژنرالیزه)
  - در "میوکلونوس خوش خیم هنگام خواب" - که معمولاً در ۶ ماهگی و بدون باقی‌گذاشتن عارضه‌ای از بین می‌رود - هر یک از این سه شکل می‌تواند وجود داشته باشد.
- درمان:
- دوز کلی ابتدایی فنوباریتال حدود ۴۰ mg/kg است که ۲۰ mg آن ابتدا تجویز می‌شود. معمولاً برای مهار تشنج و رسیدن به سطح درمانی مطلوب دوز دوم نیاز است که در این صورت ۲۰ mg دیگر ۳۰ تا ۶۰ بعد با مراقبت نوزاد از نظر شروع سرکوب تنفسی (ناشی از تجویز دارو) تجویز می‌گردد.
  - در تشنج‌های مقاوم به درمان، افزودن یک داروی ضد تشنج دیگر، معمولاً فنی‌تویین و گاه میدازولام یا لورازپام ممکن است لازم باشد.
- انسفالوپاتی هیپوکسی - ایسکمی (HIE)**
- بیشتر نوزادانی که مواجه با هیپوکسی و ایسکمی پری‌ناتال می‌شوند، بدون نشانه‌اند در دوره پس از تولد معاینه عصبی طبیعی دارند. این کودکان فرجام طبیعی دراز مدت دارند سایر نوزادان شکلی از انسفالوپاتی را بروز می‌دهند که انسفالوپاتی هیپوکسی - ایسکمی (HIE)، نامیده می‌شود.
  - نوزادانی که از آسیب قابل ملاحظه هیپوکسی و ایسکمی پری‌ناتال رنج می‌برند با وجود علائم زیر شناسایی می‌شوند.
۱. نمره آپگار صفر تا ۳ در دقیقه پنجم و بالاتر

۲. انسفالوپاتی نوزادی (هیپوتونی، تشنج، اغما)
  ۳. شواهدی به نفع اختلال کارکرد چند دستگاه در ابتدای دوره نوزادی
  ۴.  $pH < 7.0$  شریان بند ناف
  ۵.  $BD \geq 16 \text{mmol/L}$  شریان بند ناف
  ۶. وجود شواهدی به نفع اختلالات حاد غیر فوکال مغزی در تصویربرداری اولیه
- از آنجا که ضایعات هیپوکسی ایسکمی ماهیت یک پارچه دارد، سایر دستگاه ها نیز معمولاً درگیر می شود.
    - HIE به طور شایعی با شواهدی از اختلال کارکرد کلیه، قلب، کبد و روده همراه است.
    - آسیب کلیوی با کاهش برون ده ادراری، هماچوری میکروسکوپی، افزایش کراتی نین سرم و کاهش سدیم سرم مشخص می گردد.
    - علایم آسیب قلبی شامل انقباض ضعیف، فشار خون پایین پرفوزیون محیطی کاهش یافته و گاه نارسایی قلبی و آریتمی آشکار می باشد.
    - آسیب کبدی با افزایش آنزیم های کبدی خود را نشان می دهد.
    - آسیب روده ای با ایلئوس و انتروکولیت نکروزان تظاهر می یابد.
    - در بعضی موارد ممکن است اختلالات انعقادی وجود داشته باشد.

#### ارزیابی بالینی شدت HIE

شدید	متوسط	خفیف	
Stupor / اغما	لتارژی	Hyperalertness	هوشیاری
لآخت (Faccid)	کاهش یافته	طبیعی / افزایش یافته	تون
کاهش یافته	افزایش یافته	افزایش یافته	رفلکس وتری
عدم وجود	ناکامل	تشدید یافته	مورو
سخت کنترل شونده	دارد	ندارد	تشنج
آپنه	متغیر	منظم	تنفس
ندارد	ضعیف	موجود	رفلکس مکیدن
ندارد	دارد	دارد	رفلکس Gag

علایم بالینی HIE طی ساعات و روزهای اول پس از تولد شکل می گیرد. برخی نوزادان با HIE متوسط تا شدید کمی پس از تولد تظاهر می یابند. دیگران ممکن است با علایم اندک یا علایم خفیف HIE تظاهر یابند. سپس - معمولاً طی یک دوره ۲۴ تا ۴۸ ساعته و پس از شروع تشنج - علایم HIE متوسط تا شدید را ظاهر کنند.

#### خونریزی داخل مغزی

- خونریزی ساب آراکنوئید معمولاً در غیاب آسیب های ناشی از هیپوکسی یا تروما رخ می دهد. خونریزی های ساب آراکنوئید کوچک شایع بوده با نشانگان مختصری بروز می کند و معمولاً با پیش آگهی خوب همراه است. در صورت بروز تشنج، این تشنج ها در روزهای دوم و سوم پس از تولد رخ داده، نوزاد بین تشنج ها، خوشحال بنظر می رسد.
- خونریزی اطراف بطنی (PVH) یا داخل بطنی (IVH) از لایه زایا (Germinal matrix) که یک شبکه مویرگی شکننده در دیواره خارجی بطن های طرفی است منشأ می گیرند PVH/IVH در نوزادان نارس بیمار و زیر ونتیلاتور شایع است اما در نوزادان نارس سالم هم ممکن است دیده شود. این مشکل در نوزادان ترم

ناشایع است. در موارد شدید، PVH/IVH ممکن است با تشنج مخفی (Subtle)، وضعیت دسربره و / یا تشنج تونیک ژنرالیزه همراه باشد.

- خونریزی ساب دورال ممکن است همراه با تروما به سر باشد (مثلاً ناشی از زایمان سخت). این خونریزی یک ضایعه فضاگیر است که ممکن است به بافت مغز فشار وارد نموده، گاهی سبب تشنج فوکال گردد.

#### عفونت دستگاه عصبی مرکزی

- عفونت های داخل مغزی باکتریایی (مننژیت) یا غیر باکتریایی (انسفالیت) ممکن است منجر به تغییر سطح هوشیاری، تون غیر طبیعی و تشنج شود.
- ممکن است برای رد سپسیس آزمایش هایی شامل کشت خون، ( $\pm$  نمونه گیری از مایع نخاع (LP))، شمارش گلبولهای سفید و Diff آنها و شمارش پلاکت لازم باشد.
- آنتی بیوتیک باید در زمان انتظار برای آماده شدن پاسخ آزمایش ها شروع گردد. در شک به مننژیت ویروسی یا باکتریایی، انجام LP برای تأیید تشخیص لازم است. در صورت شک به مننژیت باکتریایی گرفتن مایع مغزی نخاعی (CSF) برای آنالیز، کم اهمیت تر از شروع درمان آنتی بیوتیک است. پیش از انجام LP مهم است که مشخص کنید آیا کنترانیدیکاسیونی برای انجام آن -مانند ترومبوسیتوپنی- وجود دارد یا خیر.

#### سندرم محرومیت نوزادی

محرومیت دارویی ناشی از مخدرها، مانند هرویین یا متادون، بنزودیازپین ها و الکل می تواند به تشنج نوزادی منجر شود.

- به نوزادی که مادرش سابقه مصرف طولانی مدت مخدرها را دارد، نباید نالوکسان تجویز کرد چرا که ممکن است به تشنج شدید منجر شود.

#### لرزش:

علل لرزش شامل موارد زیر است:

۱. هیپوگلیسمی: در بخش درمان مایع و گلوکز توضیح داده شده است.
۲. هیپوکلسمی: کلسیم پایین سرم (کلسیم یونیزه،  $1.0 \text{ mmol/L}$  یا کلسیم توتال سرم  $2.0 \text{ mmol/L}$  یا  $9 \text{ mg/dL}$ ) ممکن است ناشی از دریافت ضعیف، آکالوز القا شده، نارسایی یا اختلالات متابولیک باشد.
۳. سندرم محرومیت نوزادی: دیده شده مواد مخدر (هرویین، متادون، مورفین و داروهای مشابه)، محرک های CNS (کوکائین، آمفتامین) سرکوب کننده های CNS (الکل، آرام بخش ها) و توهم زاهایی که طی بارداری مصرف می شوند، در نوزاد سندرم محرومیت نوزادی ایجاد می کند.
۴. تحریک پذیری CNS: ممکن است مربوط به اختلالات زمینه ای مغز، انسفالوپاتی نوزادی یا محرک های CNS باشد.

#### سندرم محرومیت نوزادی (NAS)<sup>۱</sup>

- تظاهر بالینی NAS بسته به نوع ماده مصرفی مادر، مقدار، دفعات، مدت مواجهه داخل رحمی و زمان آخرین نوبت مصرف دارو پیش از زایمان متفاوت خواهد بود.

<sup>۱</sup> (Neonatal Abstinence syndrome)

- در مصرف هرویین و متادون، نوزاد در بدو تولد از نظر فیزیکی و رفتاری طبیعی بنظر می رسد. محرومیت از متادون دیرتر از محرومیت از هرویین (در هفته اول تا هفته دوم در متادون و ۲ تا ۳ روز در هرویین) رخ می دهد زیرا نیمه عمر متادون طولانی تر است.
- علایم و نشانه های نوزادان با NAS شامل موارد زیر است:
  - W (Wakefulness) بیداری
  - I (Irritability) تحریک پذیری، افزایش تون، افزایش رفلکس Moro
  - T (Tremulousness) لرزش، عدم ثبات دما، تاکی پنه
  - H (Hyperactivity) بیش فعالی، گریه های با صدای زیر، سسکسه، حساسیت زیاد به صدا، رفلکس های تشدید یافته (هیپررفلکسی)
  - D (Diarrhea) اسهال شدید، تعریق، مکیدن بی ساختار
  - R (Runny Nose) آب ریزش بینی، برگشت غذایی، دیسترس تنفسی، آثار مالش (Rub marks)
  - A (Apnea) آپنه، اختلال کارکرد اتونوم (تغییر در تعداد ضربان قلب و تعداد تنفس)
  - W (Weight Loss) از دست دادن وزن
  - A (Alkalosis) آلکالوز (تنفسی)
  - L (LAcrimation) اشک ریزش و خواب آلودگی
  - S (Snuffles) فین فین کردن، عطسه و تشنج
- نوزادانی که در معرض خطر احتمالی یا قطعی سندرم محرومیت نوزادی هستند باید:
  - لباس تنگ نپوشند.
  - به آرامی جابجا شوند
  - در یک محیط ساکت و کم نور قرار گیرند.
  - مکرر تغذیه شوند تا از دریافت مایع و کالری کافی اطمینان حاصل شود.
  - برای تشنج کنترل شوند.
  - دمای نوزاد باید برای پیشگیری از هیپرترمی کنترل شود.
- مراقبت و درمان بعدی نوزادان با NAS با استفاده از یک ابزار عینی / نیمه عینی بهتر حاصل می شود. شایع ترین ابزار مورد استفاده، سیستم نمره دهی محرومیت نوزادی (سیستم NAS) که توسط Finnegan طراحی شده و مبتنی بر ۱۲ نشانه است می باشد. اگرچه نمره دهی محرومیت نوزادی برای محرومیت از مخدرها طراحی شده اما بصورت شایعی برای پایش نوزادانی که در معرض دیگر داروها در داخل رحم قرار داشته اند نیز بکار می رود.
  - نوزادان را برای انجام رفلکس ها و رفتارهای خاص، بیدار نمی کنند.
  - اگر نوزاد برای نمره دهی بیدار شد، برای کاهش خواب پس از تغذیه به وی نمره ای نمی دهند.

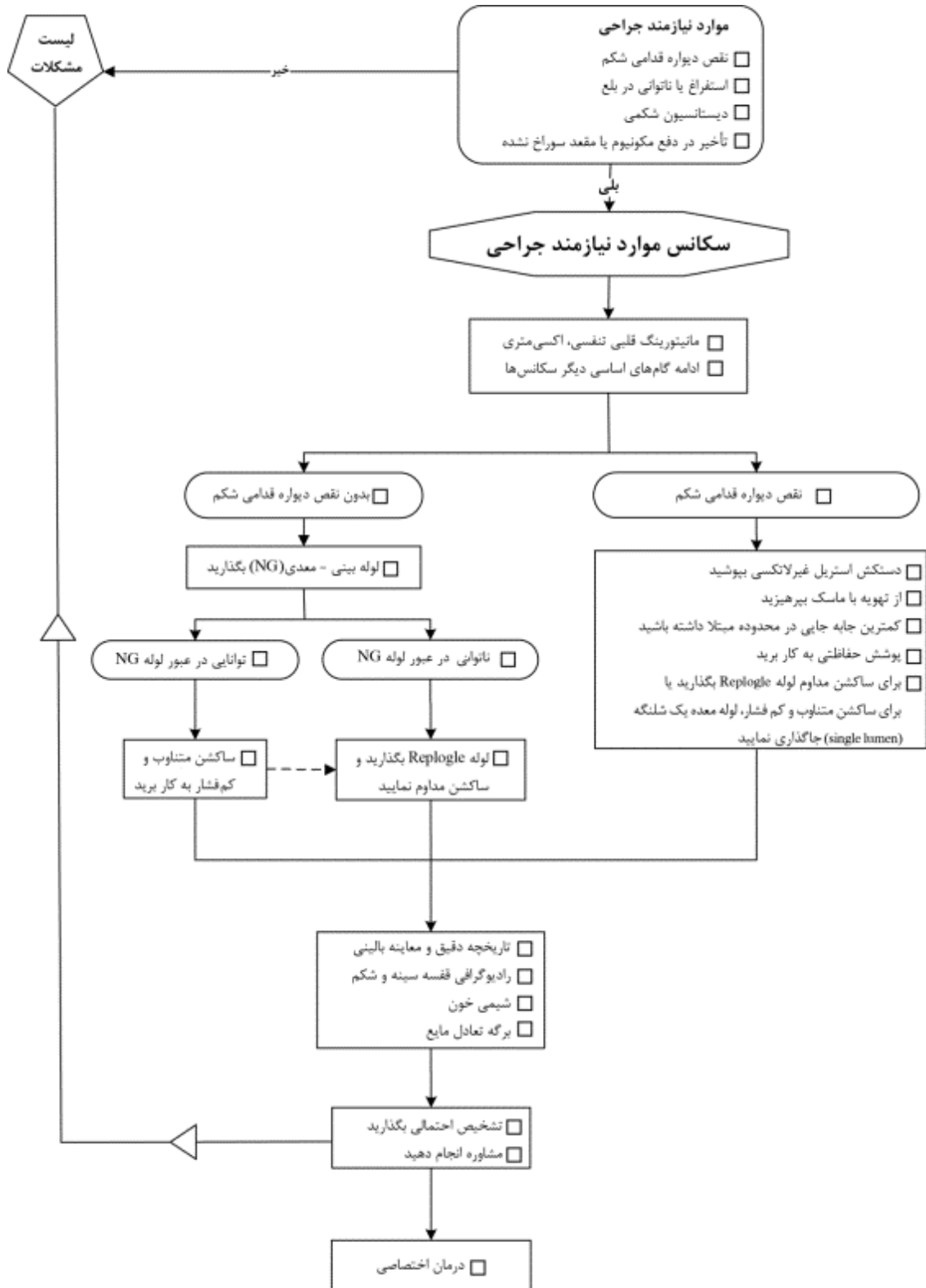
توضیح	زمان					نمره	علائم و نشانه‌ها	دستگاه
						۲ ۳	گریه فراوان با صدای زیر گریه مداوم با صدای زیر	CNS
						۳ ۲ ۱	خواب کمتر از ۱ ساعت پس از تغذیه خواب کمتر از ۲ ساعت پس از تغذیه خواب کمتر از ۳ ساعت پس از تغذیه	
						۲ ۳	رفلکس Moro افزایش یافته رفلکس Moro به شدت افزایش یافته	
						۲ ۳ ۴	ترمور مزاحم ترمور خفیف غیر مزاحم ترمور متوسط تا شدید غیر مزاحم	
						۲	تون عضلانی افزایش یافته	
						۱	خراشیدگی پوست (ناحیه خاص)	
						۳	پرش های میکولونیک	
						۵	تشنج ژنرالیزه	
						۱	تعریق	
						۱	تب $37.2 - 38.3^{\circ}C$	
						۲	تب $> 38.4^{\circ}C$	
						۱	خمیازه مکرر $> 4$ بار در فاصله دو ارزیابی	
						۱	mottling	
						۱	گرفتگی بینی	واژوموتور
						۱	عطسه مکرر $> 4$ بار در فاصله دو ارزیابی	
						۲	زنش پره های بینی	تنفس
						۱	تعداد تنفس $> 60$ بار در دقیقه	
						۲	تعداد تنفس $> 60$ بار در دقیقه + رتراکسیون	
						۱	مکیدن فراوان	GI
						۱	خوب شیر نخوردن	
						۲ ۳	رگورژیتاسیون استفراغ جهنده	
						۲	مدفوع شل	
						۳	مدفوع آبکی	
نمره کل								
حرف اول نام و نام خانوادگی نمره دهنده								

- در صورت گریه کردن، نوزادان باید پیش از ارزیابی، آرام شوند.
- نمره برای گریه طولانی داده می شود. حتی اگر گریه با صدای زیر نباشد.
- ارزیابی اولیه، حدود ۲ ساعت پس از تولد، نشانگر رفتار پایه است. نمره دهی بعدی با ۴ ساعت فاصله انجام می گیرد.
- اگر نمره  $\geq 8$  بود، دفعات نمره دهی به هر ۲ ساعت (تا ۲۴ ساعت پس از آخرین نمره ۸) افزایش می یابد.

- نمره بالاتر بیان کننده شدت بیشتر سندرم محرومیت است.
- اگر تا ۴۸ ساعت، نمره ها بصورت ثابت کمتر از ۸ باقی ماند، مراقبت برای شناسایی محرومیت دیررس، هر ۸ ساعت برای ۵ تا ۷ روز ادامه می یابد.
- دارو درمانی با استفاده از سیستم نمره دهی ممکن است تغییر یابد. پاسخ به درمان براساس کاهش نمره ارزیابی می یابد.
- نوزادان با سن بارداری  $< 32$  هفته ممکن است نشانه های واضح محرومیت را نمایش ندهند و تصمیم برای ارزیابی با این سیستم نمره دهی باید براساس هر فرد گرفته شود.
- مداخله های دارویی معمولاً پس از رد سایر وضعیت های پزشکی در نوزادان با نمره کلی محرومیت  $> 8$  در سه دوره پی در پی نمره دهی یا آن ها که متوسط نمره شان  $> 8$  است در نظر گرفته می شود این نوزادان معمولاً
  - بی قرار بوده، پیوسته گریه می کنند.
  - وقتی دستکاری نشوند ترمور یا لرزش دارند.
- در نوزادان شناخته شده یا مشکوک به محرومیت مخدرها، داروی انتخابی مورفین خوراکی است که با مقدار  $0.1 \text{ mg/kg}$  هر ۶ ساعت یا  $0.05 \text{ mg/kg}$  هر ۳ ساعت آغاز می شود. دوز دارو با نمره محرومیت، کم یا زیاد می گردد. برخی نوزادان ممکن است تا ۴ هفته نیاز به درمان داشته باشند.

### تثبیت نوزاد در موارد نیازمند جراحی

موارد نیازمند جراحی که در این فصل آمده موارد مرتبط با نقص دیواره شکمی یا انسداد دستگاه گوارش هستند. موارد نیازمند جراحی مربوط به سیستم تنفسی و قلبی عروقی در فصل های مربوط به خود بحث شده اند. سایر موارد نیازمند جراحی در این چاپ ACoRN آورده نشده است.





### علائم هشدار دهنده:

- نوزادی که یک یا چند علامت زیر را نشان می دهد به سکانس موارد نیازمند جراحی وارد می شود.
- نقص دیواره قدامی شکمی: در این شرایط اندام های داخلی در معرض محیط قرار دارند یا با یک غشاء سالم و یا پاره پوشیده شده اند. این شرایط عبارتند از:
  - گاستروشیزی
  - امفالوسل
  - شرایط کمتر رایج (مانند اکستروفی مثانه و یا کلوک)
- استفراغ و یا ناتوانی در بلع: نوزادان با انسداد روده پروگزیمال به محل اتصال ژژونوم و ایلئوم معمولاً با استفراغ تظاهر می یابند. علل آن شامل موارد زیر است:
  - بیشتر موارد آترزی، استنوز یا پرده دئودونوم، همراه با انسداد دیستال محل خروج مجرای صفراوی از دئودونوم
  - چرخش نابجای روده (Malrotation) همراه با انسداد
  - نوزادان با آترزی مری/ فیستول تراشه - مری (AE/TEF)،
  - تنگی پیلوراست.
- دیستانسیون شکمی:
  - نوزادان با انسداد روده دیستال به محل اتصال ژژونوم و ایلئوم معمولاً دیستانسیون شکمی دارند.
  - هنگامی که شکم حساس (Tender) است و دیستانسیون وجود دارد، مهم است که علل شکم حاد، مانند آنترولوکیت نکروزان، پارگی روده، پیچ خوردگی و پریتونیت رد شوند.
- تأخیر دفع مکنیوم یا مقعد سوراخ نشده:
  - نوزادان با انسداد آناتومیکی یا کارکردی بخش های دیستال روده با عدم یا تأخیر دفع مکنیوم بروز می کنند (بیشتر از ۴۸ ساعت در نوزادان ترم و ۷۲ ساعت در نوزادان نارس). علل آن عبارتند از:
    - آترزی مقعد با یا بدون فیستول پرینه و یا فیستول ادراری تناسلی
    - ایلئوس مکنیوم
    - عدم وجود شیکه میاتریک (بیماری هیرشپرونک)

### گام های اساسی:

- فعالیت های پایشی و مداخله هایی که برای نوزادان در سکانس موارد نیازمند جراحی بکار می رود عبارتند از:
  - برقراری مانیتورینگ قلبی - ریوی و اکسیمتری
  - ادامه گام های اساسی از سکانس های کاربردی دیگر

### سازماندهی مراقبت

- روش کار در نوزادانی که موارد نیازمند جراحی هستند به موارد زیر وابسته است:
  - آیا نوزاد نقص دیواره قدامی شکمی دارد یا خیر؟
  - آیا می توان برای نوزادی که علائم انسداد دستگاه گوارش دارد (استفراغ دیستانسیون شکمی - تأخیر دفع مکنیوم و مقعد سوراخ نشده) لوله معده گذاشت یا خیر؟

### واکنش:

در موارد نیازمند جراحی واکنش، بهتر کردن وضعیت نوزاد و کم کردن عوارض پیش از جراحی است.

### نقص دیواره قدامی شکمی:

برای نوزادان با نقص دیواره قدامی شکمی

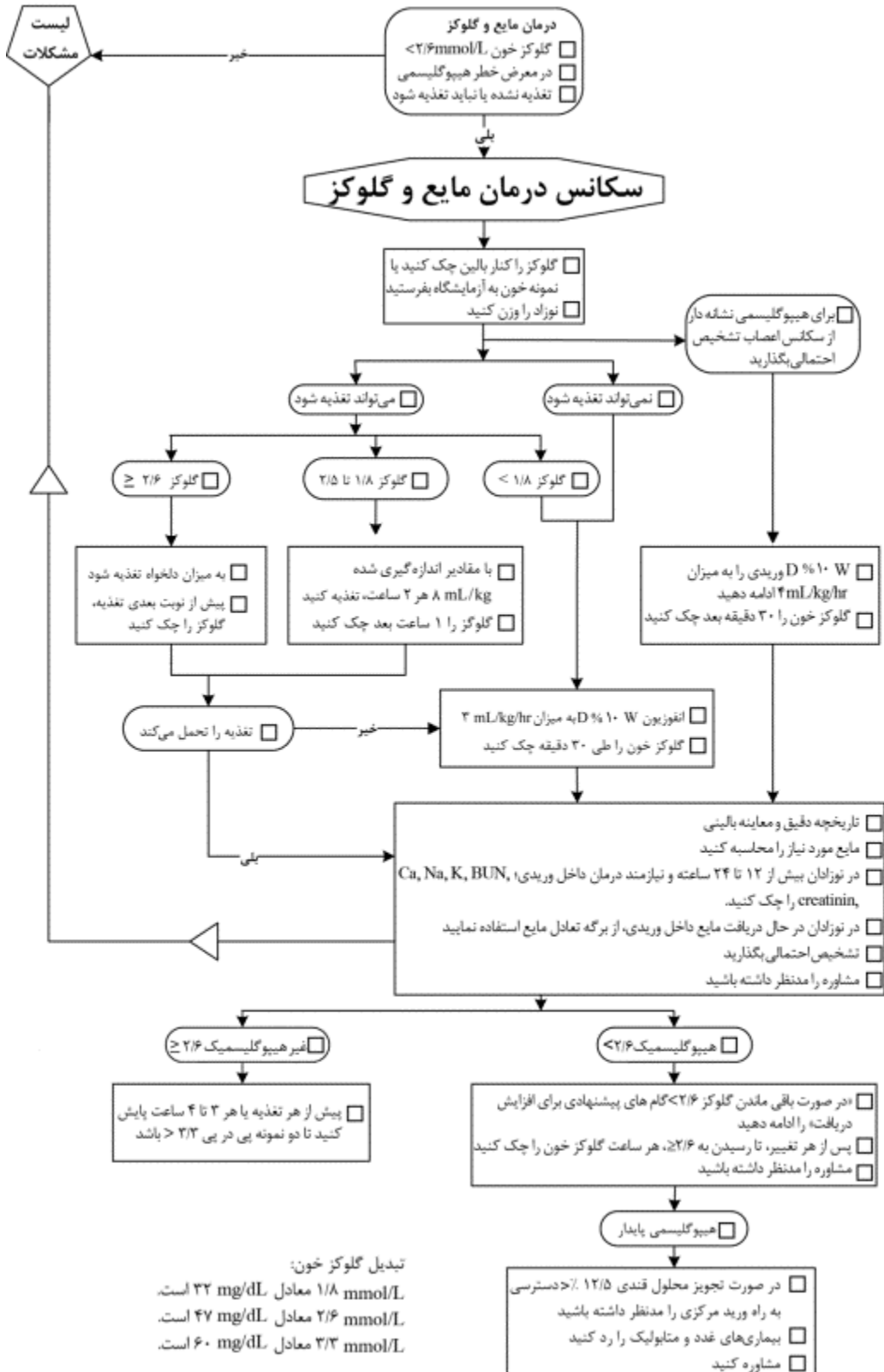
- از روش استریل و دستکش بدون لاتکس هنگام جابجایی نواحی یا روده های در معرض دید استفاده شود و شروع آن از اتاق زایمان باشد.
- به منظور کم کردن دیستانسیون گازی دستگاه گوارش از تهویه با بگ و ماسک پرهیز کنید.
- برای پیشگیری از آسیب و عفونت دستکاری نواحی مبتلا را به حداقل برسانید.
- احشا و مناطق روباز را هرچه زودتر بپوشانید.
- برای به حداقل رساندن خطر پاره شدن، عفونت و یا از دست دادن دما، مایع و الکترولیت، با قرار دادن نوزاد داخل یک " کیسه روده " پلاستیکی استریل شفاف تا حد خط پستانی وی و بالاتر.
- " کیسه روده " بر پوشاندن با گاز استریل ارجح است چرا که گاز مرطوب اجازه مشاهده مستقیم را نمی دهد، سطح در معرض را می خراشد، از زخم مایع جذب می کند و ممکن است تکه های آن روی سطح بماند.
- فشار دستگاه گوارش را با قرار دادن یک لوله دو مجرای شماره ۱۰ Replogle sump برای ساکشن مداوم یا یک لوله معده یک مجرای شماره ۸ یا ۱۰ برای انجام ساکشن با خفیف متناوب کاهش دهید.
- یک لوله دو مجرای Replogle sump اجازه ساکشن مداوم از یک مجرا را در حالی که مجرای دیگری باز است می دهد تا از ایجاد خلاء در سوراخ های انتهایی کاتتر در برابر مخاط پیشگیری شود.
- ساکشن را ابتدا در " حد پایین " ( ۰ - ۸۰ mmHg ) تنظیم کنید و با فشار ۶۰ - ۴۰ mmHg آغاز نمایید. حد ساکشن نباید از ۸۰ mmHg فراتر رود.

### بدون نقص دیواره قدامی شکم:

- عدم توانایی در جاگذاری NGT: نوزادی که لوله معده را نمی توان برایش رد کرد به داشتن آترزی مری مشکوک است. ترشحات دهانی در بن بست مری جمع می شود. ساکشن مداوم با استفاده از یک لوله دو مجرای Replogle sump برای کم کردن خطر آسپیراسیون مورد نیاز است.
- توانایی در جاگذاری NGT: برای نوزادانی که لوله معده را می توان رد کرد فشار دستگاه گوارش را باید با ساکشن متناوب کم کرد. در صورت نیاز به ساکشن مداوم، از یک لوله دو مجرای Replogle sump باید استفاده شود.

تثبیت مایع و گلوکز نوزاد

نوزادان ترم سالم، نیاز به مایع، گلوکز و الکترولیت ها را از راه خوراکی تأمین می کنند. این کار به بهترین وجهی با تغذیه با شیر مادر on cue حاصل شده، هیچ چیز اضافی دیگری لازم ندارد. سکانس درمان مایع و گلوکز بر دریافت اولیه آب، سدیم و گلوکز در نوزادان ناخوش و در معرض خطر تکیه دارد.



حداقل آب مورد نیاز در روزهای اول زندگی معمولاً  $50-70 \text{ mL/kg/day}$  است اما ممکن است در نوزادان بسیار نارس که زیر گرم کننده تابشی مراقبت می شوند به  $100 \text{ mg/kg/day}$  ( $1 \text{ mL/kg/hour}$ ) برسد. شیر در صورتی که  $\geq 150 \text{ mL/kg/day}$  داده شود، نیازهای تغذیه ای یک نوزاد را تأمین می کند. مایع دریافتی معمولاً بیش از حداقل آب مورد نیاز است تا دریافت کافی انرژی را تضمین کند. این حجم بالا نباید به نوزادان در روز اول و دوم زندگی و نیز نوزادان با اختلال کارکرد کلیوی داده شود. این کار سبب کاهش برون ده ادراری می شود زیرا این نوزادان قادر به دفع آب اضافی نمی باشند.

جدول زیر راهنمایی برای دریافت خوراکی و وریدی مایعات برای تأمین حد/قل آب مورد نیاز ارایه می کند. الکترولیت ها بطور طبیعی به مایع وریدی در روز دوم یا روزهای بعد یا وقتی برون ده ادراری برقرار و وضعیت الکترولیتی ارزیابی شد، افزوده می شود.

دریافت پایه خوراکی (اگر برحسب تمایل شیر مادر نمی خورد)	دریافت پایه داخل وریدی (اگر تغذیه دهانی نمی شود)	سن پس از تولد
تا $6 \text{ mL/kg}$ هر ۲ ساعت ( $9 \text{ mL/kg}$ هر ۳ ساعت)	$D 210W, 3 \text{ mL/kg/hour}^1$	روز ۱ ( $72 \text{ mL/kg/day}$ )
تا $8 \text{ mL/kg}$ هر ۲ ساعت ( $12 \text{ mL/kg}$ هر ۳ ساعت)	$D 210W, 4 \text{ mL/kg/hour}$	روز ۲ ( $96 \text{ mL/kg/day}$ )
تا $10 \text{ mL/kg}$ هر ۲ ساعت ( $15 \text{ mL/kg}$ هر ۳ ساعت)	$D 210W + 20 \text{ mmol/L NaCl}, 5 \text{ mL/kg/hour}$	روز ۳ ( $120 \text{ mL/kg/day}$ )
تا $12 \text{ mL/kg}$ هر ۲ ساعت ( $18 \text{ mL/kg}$ هر ۳ ساعت)	$D 210W + 20 \text{ mmol/L NaCl}, 6 \text{ mL/kg/hour}$ (ممکن است الکترولیت های دیگر هم نیاز باشد)	روز ۴ و بیشتر ( $144 \text{ mL/kg/day}$ )
اگر هیپوگلیسمیک است یا $8 \text{ mL/kg}$ هر ۲ ساعت آغاز شود		

در زمان تولد، طی چند دقیقه، منبع اصلی گلوکز خون باید از جفت به ذخایر انرژی خود نوزاد تغییر یابد. فرآیند ساخت گلوکز از ذخایر انرژی- یعنی گلوکونئوژنز- با افت طبیعی گلوکز خون که در یکی دو ساعت پس از تولد رخ می دهد، فعال می شود.

بنابراین سطح گلوکز نوزادان ترم سالم در ۱ تا ۲ ساعت پس از تولد در کمترین حد خود است. پایش معمول گلوکز خون در نوزادان ترم سالم در صورت نداشتن عوامل خطر، لازم نیست چرا که ممکن است با مراقبت های معمول، تماس با مادر (Bonding) و شروع تغذیه با شیر مادر تداخل پیدا کند.

#### علائم هشدار:

نوزادی که یک یا چند علامت هشدار زیر را نشان دهد وارد سکانس مایع و گلوکز می شود:

- گلوکز خون  $< 47 \text{ mg/dL}$ : محدوده طبیعی گلوکز خون  $108 - 60 \text{ mg/dL}$  است. اما ممکن است طی دوره گذار و در ۲۴ ساعت اول تولد کمتر از این باشد.
  - نوزادان ترم سالم نیازی به غربالگری گلوکز خون ندارند. سطح گلوکز خون ممکن است در ۱ تا ۲ ساعت اول "پایین" و در حد  $32-36 \text{ mg/dL}$  بوده، در ساعت دوم به  $> 47 \text{ mg/dL}$  و در دو روز بعدی به حد بزرگسالان ( $> 60 \text{ mg/dL}$ ) افزایش یابد.
  - گلوکز خون  $< 47 \text{ mg/dL}$  در نوزادان ناخوش یا در معرض خطر قابل قبول نیست. اطلاعات مشاهده ای حاکی از این است که سطوح پایدار گلوکز خون  $< 47 \text{ mg/dL}$  ممکن است با فرجام های نامطلوب عصبی در گروه های در معرض خطر همراه باشد. نوزادان با سطح گلوکز  $47-60 \text{ mg/dL}$  نیازمند پایش گلوکز خون تا بدست آمدن دو نوبت پشت سرهم گلوکز خون  $60 \text{ mg/dL}$  در نمونه های پیش از تغذیه می باشند.
- در معرض خطر هیپوگلیسمی: غربالگری گلوکز در این نوزادان در معرض خطر هیپوگلیسمی لازم است:

○ نوزادان متولد شده از مادری که با پروپرانولول یا داروهای کاهنده گلوکز خون درمان شده اند، یا مادرانی که طی زایمان محلول گلوکزی وریدی ( $100 \text{ mL/hour}$  از محلول  $D10\%W$ ) دریافت کرده اند (ممکن است سبب افزایش ترشح انسولین نوزادی گردد)

○ نارس

○ کم وزن (LBW)

○ کوچک برای سن بارداری (SGA)

○ بزرگ برای سن بارداری (LGA)

○ نوزادان مادران دیابتی (IDM)

○ تمام نوزادانی که علائم هشدار ACoRN برای سکانس درمان مایع و گلوکز را بروز می دهند.

○ نوزادان ناخوش مانند نوزادان مبتلا به این مشکلات

▪ دیسترس تنفسی

▪ سپسیس

▪ اسیدمی پری ناتال ( $PH < 7.0$ )

▪ نمره آپگار  $2 \leq$  در دقیقه پنجم

▪ نوزادان با علائم / نشانه های غیر اختصاصی که می تواند به دلیل هیپوگلیسمی باشد.

▪ عدم توانایی تغذیه

● شیر نخوردن یا منع برای شیردهی: نوزادانی که شیر نمی خورند یا به دلیل ناخوشی نباید تغذیه شوند باید مایعات و گلوکز وریدی دریافت کنند. این ها شامل نوزادانی با شرایط زیر هستند:

○ نمره تنفسی ACoRN  $5 \geq$  (متوسط تا شدید)

○ عدم ثبات قلبی عروقی (شوک، سیانوز، تاکی آریتمی)

○ تشنج و/ یا تون غیر طبیعی

○ انسفالوپاتی نوزادی یا نمره آپگار  $3 \leq$  در دقیقه پنجم

○ موارد نیازمند جراحی مانند گاستروشیزی، امفالوسل، فیستول تراشه به مری و غیره.

○ اتساع شکمی، استفراغ، وجودخون روشن در مدفوع (جز در بلع خون مادری)

#### گام های اساسی:

مداخله ها و فعالیت های پایشی برای تمام نوزادانی که وارد سکانس درمان مایع و گلوکز می شوند این هاست:

● اندازه گیری سطح گلوکز خون (اگر پیش از این انجام نشده)

○ اولین غربالگری گلوکز خون باید در بدو بستری همه نوزادان ناخوش یا نشانه دار صورت گیرد.

○ در نوزادان بی نشانه ترم یا نزدیک ترم در معرض خطر هیپوگلیسمی که با مادر خود باقی مانده، تغذیه زودرس می شوند، غربالگری گلوکز باید در ساعت دوم تولد انجام پذیرد.

○ استفاده از گلوکومترهای مخصوص آسان بوده، نتایج فوری آن در دسترس است. هر چند این

وسایل کنترل کیفی داخلی ندارند. نتایج غیر طبیعی (بخصوص نتایج کمتر از  $3 \text{ mmol/L}$  یا  $\text{mg/dL}$ )

( $54$ ) نیازمند تأیید آزمایشگاهی است.

○ حس گرهای زیستی اندازه گیری مستقیم گلوکز (Direct – reading Glucose biosensors) با کنترل

کیفی داخلی. این روش ها نیاز به نمونه گیری دوباره یا راستی آزمایی (تأیید آزمایشگاهی) ندارند.

- در آنالیز آزمایشگاهی گلوکز گرفتن نمونه و باز گرداندن سریع نتایج آزمایشگاهی گلوکز خون به بخش در درمان نوزاد در معرض خطر یا مبتلا به هیپوگلیسمی از اهمیت خاصی برخوردار است. نمونه خون باید سرد شده، به سرعت به آزمایشگاه منتقل گردد (یا در لوله هایی که حاوی مواد نگهدارنده پیشگیری کننده از گلیکولیز است جمع آوری شود) و برای به حداقل رساندن گلیکولیز، پس از نمونه گیری به سرعت آنالیز شود. تأخیر بیش از ۱۵ دقیقه در فرآوری نمونه ها سبب افت مصنوعی سطح خونی و مداخله های غیر ضروری می شود.

#### سازمان دهی مراقبت:

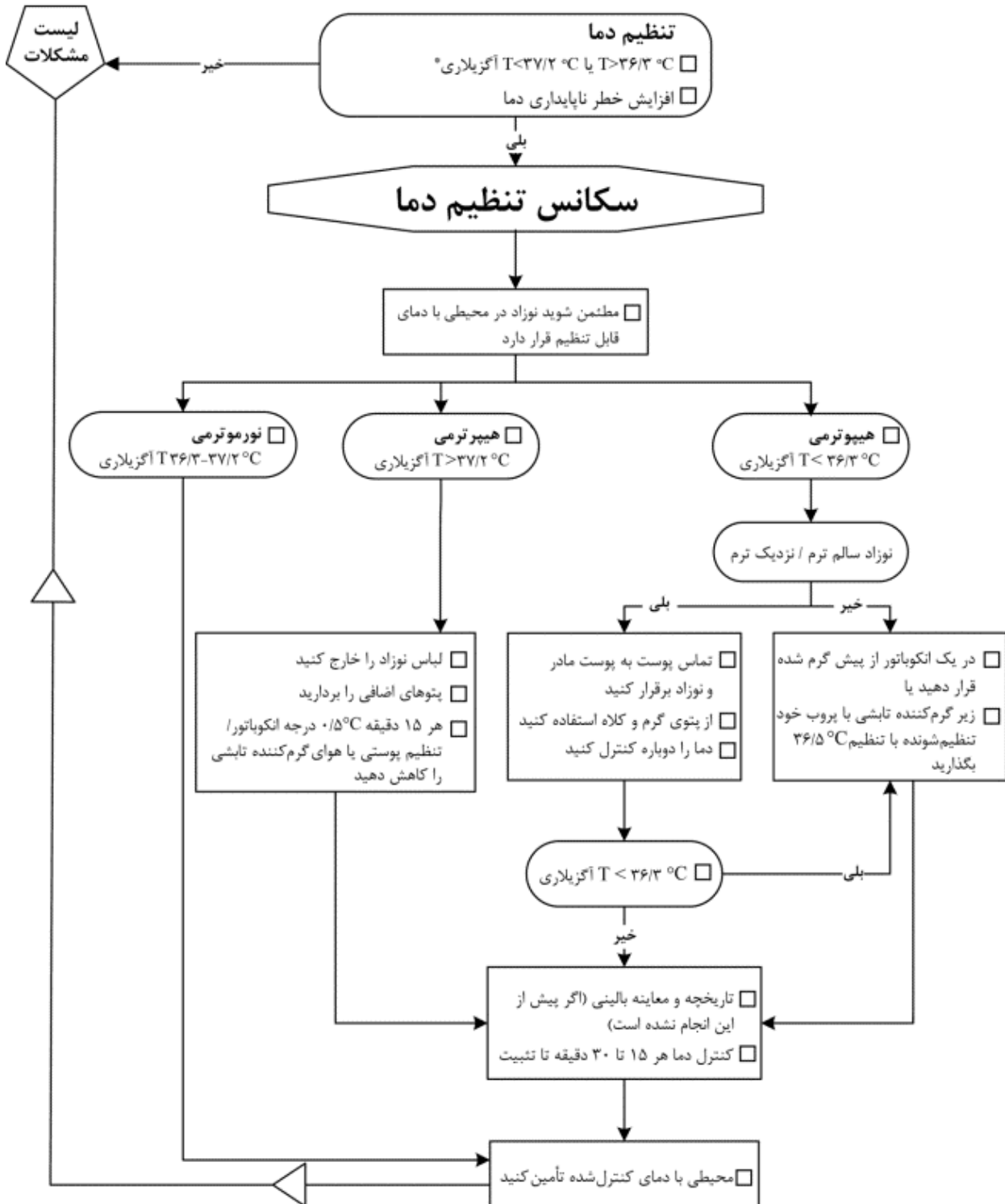
سازمان دهی مراقبت ابتدا براساس این که آیا نوزاد از سکانس اعصاب با تشخیص احتمالی هیپوگلیسمی نشانه دار وارد شده یا خیر تعیین می گردد.

- برای نوزادان بدون تشخیص احتمالی هیپوگلیسمی نشانه دار، مراقبت براساس توانایی تغذیه (دهانی یا گاوژ) و سطح گلوکز خون سازمان دهی می شود.
  - نوزادانی که تغذیه نمی شوند یا نباید تغذیه شوند - شامل کسانی که تغذیه را تحمل نکرده اند - باید کاملاً وریدی درمان شوند.
  - نوزادانی که توانایی تغذیه دارند اما مبتلا به هیپوگلیسمی بحرانی - یعنی گلوکز خون  $< 1/8 \text{ mmol/L}$  ( $< 32 \text{ mg/dL}$ ) - هستند باید ابتدا کاملاً وریدی درمان شوند.
  - نوزادانی که توانایی تغذیه دارند اما هیپوگلیسمی با گلوکز خون  $1/8 - 2/6 \text{ mmol/L}$  ( $47 \text{ mg/dL}$ ) - (۳۲) دارند باید با مقادیر اندازه گیری شده تغذیه شوند، تا اطمینان حاصل شود که میزان قابل انتظار را دریافت کرده اند.
  - نوزادانی که توانایی تغذیه داشته، هیپوگلیسمی ندارند یعنی سطح گلوکز خون  $> 2/6 \text{ mmol/L}$  ( $47 \text{ mg/dL}$ ) است در صورتی که به قدر کافی برای تغذیه رسیده باشند باید به میزان دلخواه تغذیه شوند. نوزادانی که به این روش درمان می شوند معمولاً ترم یا کمی نارس (سن بارداری ۳۴ تا ۳۵ هفته) هستند و علایم حیات تثبیت شده دارند و هیچ عارضه گوارشی یا جراحی ندارند.
    - فاصله تغذیه ها بستگی به سن بارداری و حجم تحمل نوزاد دارد:
      - نوزادان ترم معمولاً  $12 \text{ mL/kg}$  هر ۳ ساعت را تحمل می کنند.
      - نوزادان با سن بارداری ۳۴ تا ۳۵ هفته نیاز به دفعات بیشتر و حجم کمتر تغذیه با حدود  $8 \text{ mL/kg}$  هر ۲ ساعت دارند.
      - نوزادان  $< 34$  هفته معمولاً نیازمند مکمل های وریدی اند.
  - نوزادان نیازمند تزریق وریدی دکستروز هستند اگر:
    - تشخیص احتمالی هیپوگلیسمی نشانه دار داشته باشند.
    - نمی توانند یا نباید تغذیه شوند.
    - هیپوگلیسمی شدید (گلوکز خون  $< 1/8 \text{ mmol/L}$  ( $< 32 \text{ mg/dL}$ )) داشته باشند.
  - تقریباً تمام نوزادانی که نیازمند مایعات وریدی در روز اول زندگی هستند می توانند روی مقادیر نگهدارنده قرار گیرند با:
    - $D10\% W$  با  $3 \text{ mL/kg/hour}$  اگر بدون نشانه است.

- D10% W با  $4 \text{ mL/kg/hour}$  اگر از سکانس اعصاب با تشخیص احتمالی هیپوگلیسمی نشانه دار وارد شده است.
- تمام نوزادانی که در حال درمان هیپوگلیسمی با مایعات وریدی هستند، نیازمند اندازه گیری گلوکز خون، ۳۰ دقیقه پس از شروع انفوزیون می باشند.
- موارد نیازمند جراحی مانند شرایط پزشکی که در آن تغذیه کنتراندىکاسیون دارد، موارد نیازمند جراحی، نیازمند مخلوطی از مایعات نگهدارنده برحسب سن، حجم افزاها (در صورت لزوم) و جایگزینی مایعات از دست رفته است.
- بیشتر دفع های جراحی شامل الکترولیت هاست و باید ابتدا با محلول های ایزوتونیک حاوی سدیم جایگزین گردد. دفع های خاص، اشکال خاص داشته، باید متناسب با آن ها جایگزین شوند.
- نوزادان با نقایص دیواره شکم ممکن است طی دوره پیش از جراحی و بلافاصله پس از جراحی  $5-10 \text{ mL/kg/hour}$  از دست بدهند و نیازمند جایگزینی با کلرور سدیم  $0.9\%$  درصد می باشند.
- یک روده سوراخ شده ممکن است به دلیل فضای سوم، به هیپوولمی بیانجامد که نیازمند شروع حجم افزاها و به دنبال آن جایگزینی دفع مستمر به میزان  $5-10 \text{ mL/kg/hour}$  می باشد.
- آسپیراسیون بیش از  $10 \text{ mL/kg/day}$  نازوگاستریک باید با همان مقدار کلرور سدیم  $0.9\%$  درصد که کلرور پتاسیم به میزان  $2 \text{ mmol} / 100 \text{ mL}$  به آن افزوده شده، جایگزین می گردد.
- در نوزادان بدون نشانه در معرض خطر، غربالگری گلوکز خون باید در ساعت ۲ تولد آغاز شده، پس از آن بسته به دفعات تغذیه هر ۳ تا ۶ ساعت ادامه یابد. انجام غربالگری باید قطع شود:
- پس از ۱۲ ساعت از تولد در نوزادان LGA و IDM اگر سطح گلوکز خون  $>2/6 \text{ mmol/L}$  ( $\text{mg/dL}$ ) ۴۷) باقی بماند.
- پس از ۳۶ ساعت از تولد در نوزادان SGA و نارس اگر تغذیه آغاز شده و سطح گلوکز خون  $>2/6 \text{ mmol/L}$  ( $47 \text{ mmol/L}$ ) باقی مانده است .

تثبیت دمای بدن نوزادان

نگهداری دما در محدوده طبیعی با تأمین گرما و کاهش از دست دادن آن، یک بخش مهم مراقبت نوزادان بخصوص نوزادان نارس است. بدون توجه سریع، دمای بدن به سرعت افت می کند و مصرف کالری و اکسیژن برای جبران گرمای از دست رفته، افزایش می یابد که این کار منجر به تخلیه منابع انرژی (چربی قهوه ای و گلیکوژن) طی چند ساعت می گردد.



علایم هشدار:



نوزادی که یک یا چند علامت هشدار زیر را بروز دهد وارد سکانس تنظیم دما می شود.

- دمای زیر بغلی  $36/3^{\circ}\text{C}$  یا  $37/2^{\circ}\text{C}$ : هیپوترمی بصورت دمای زیر بغلی  $36/3^{\circ}\text{C}$  و هیپرترمی بصورت دمای زیر بغلی  $37/2^{\circ}\text{C}$  تعریف می شود. اجماع این است که دمای زیر بغلی باید بین  $36/3^{\circ}\text{C}$  و  $37/2^{\circ}\text{C}$  (و خود این دو عدد) و دمای پوستی بین  $36/5^{\circ}\text{C}$  تا  $37/5^{\circ}\text{C}$  نگه داشته شود.
- افزایش خطر عدم ثبات دما: تمام نوزادان در معرض خطر عدم ثبات دما قرار دارند زیرا توانایی آنها برای تنظیم دمای بدن هنوز بصورت کامل تکامل نیافته است.

#### گام های اساسی:

- تنها یک گام اساسی در سکانس دما وجود دارد. "مطمئن شوید نوزاد در محیطی که دمایش قابل کنترل است قرار دارد" این گام شامل موارد زیر است:
- نگهداری دمای اتاق بین  $22^{\circ}\text{C}$  تا  $25^{\circ}\text{C}$  برای تسهیل ثبات حرارتی طی دوره گذار پس از تولد
- استفاده از انکوباتور یا گرم کننده تابشی در نوزادان ناخوش یا نیازمند مراقبت.

#### سازمان دهی مراقبت:

توانایی افتراق بین هیپوترمی، هیپرترمی و نورموترمی، به اندازه گیری صحیح دما بستگی دارد. محل های متفاوتی وجود دارد که می توان دمای بدن را اندازه گیری کرد. زیربغل ایمن ترین و مطلوب ترین محل است. دمای اندازه گیری شده زیر بغل با دمای مقعدی - در صورت استفاده از روش مناسب - در هر دو گروه نوزادان ترم و نارس قابل مقایسه است.

#### پاسخ:

- روش های زیادی برای بازگرداندن نوزادان گرم یا سرد به وضعیت نورموترمی است. انتخاب هر روش، به سن بارداری، بیمار یا خوشحال بودن نوزاد و اختلاف دمای نوزاد نسبت به دمای طبیعی، بستگی دارد.
- نوزادان ترم یا نزدیک ترم خوشحال را می توان بصورت موثری با تماس پوست به پوست آن ها با مادرانشان گرم کرد. دیگر نوزادان باید با گرمای انکوباتور یا گرم کننده تابشی گرم شوند.
- سرد کردن نوزادان هیپرترم برای رسیدن به دمای طبیعی معمولاً با بیرون آوردن لباس آن ها، جدا کردن پتوها و ملافه ها و کاهش دمای انکوباتور یا گرم کننده تابشی حاصل می شود.
  - تمامی نوزادان زیادی گرم شده (overheated) باید سرد شوند.
  - احتمالاً سرد کردن نوزادانی که به دلایل دیگر هیپرترم هستند نیز مفید باشد.

#### گام های بعدی:

- دفعات اندازه گیری دمای بدن نوزاد به اختلاف دمای بدن از مقدار طبیعی، ثبات وضعیت نوزاد و روش (های) استفاده شده برای گرم یا سرد کردن نوزاد بستگی دارد. ایده آل این است که تمامی نوزادان در محیط حرارتی خنثی مراقبت شوند. این محیط، محیطی است که نوزاد از کمترین مقدار انرژی، اکسیژن و کالری برای حفظ دمای بدن خود استفاده کند.
- روش دمای هوا<sup>۱</sup> در انکیباتور: روش دمای هوا، هوای داخل انکوباتور را تا دمای انتخابی گرم می کند. انتخاب دمای اولیه انکوباتور در ۱۲ ساعت اول تولد در جدول زیر مورد اشاره قرار گرفته است:

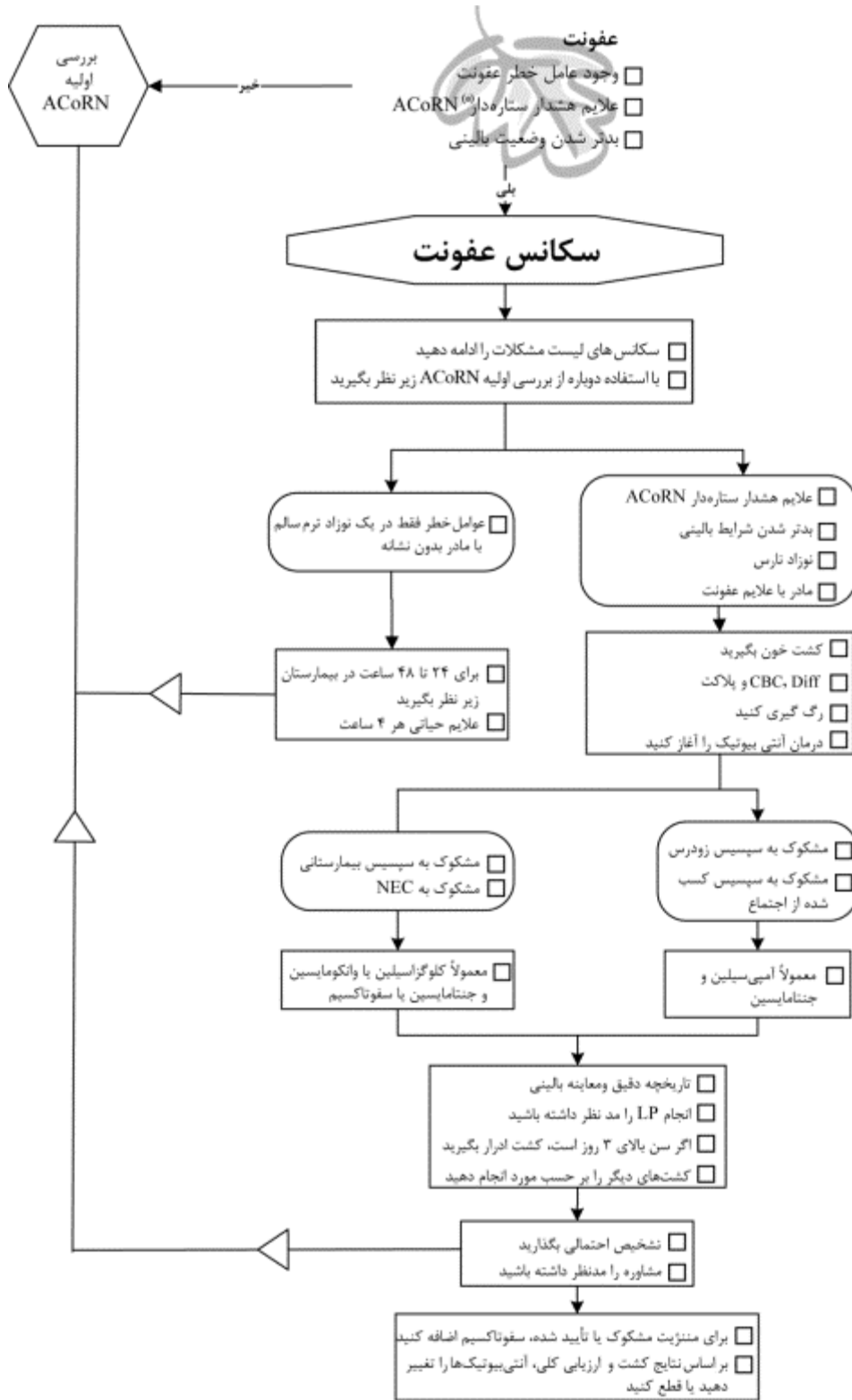
<sup>۱</sup> air Temperature Mode

وزن تولد (گرم)	تنظیم دمای هوا به درجه سانتیگراد (انکوباتور دوجداره با مرطوب کننده)
<750	۳۹/۵ (۳۷/۵)
750-1000	۳۹/۰ (۳۷/۰)
1000-1200	۳۷/۵
1200-1500	۳۶/۵
1500-2000	۳۵/۵
>2000	۳۴

- روش خود تنظیم شونده در انکیباتور: توصیه می شود پروپ خود تنظیم شونده بر روی  $36/5^{\circ}\text{C}$  تنظیم شود. برای خود تنظیم شونده یا مانیتور ساده دمای پوست، نوک صاف پروپ پوستی را، روی پوست ربع راست بالای شکم (RUQ) بچسبانید.
- رطوبت داخل انکیباتور: رطوبت برای کاهش حرارت تبخیری و دفع آب در نوزادان نارس و بخصوص خیلی کم وزن اهمیت دارد. نوزادان نارس باید رطوبتی  $70\% \geq$  دریافت کنند.
- گرم کننده تابشی: گرم کننده های تابشی به دو روش کار می کنند: دستی و خود تنظیم شونده
  - پروپ پوستی دما را روی  $36/5^{\circ}\text{C}$  تنظیم کنید.
  - پوشش بازتابی روی پروپ دما برای پیشگیری از گرم شدن بیش از حد پروپ ضروری است.
  - آلارم هشدار دهنده دما را  $0/5^{\circ}\text{C}$  بالاتر و پایین تر از دمای تنظیمی، تنظیم کنید.
- برای گرم کردن یک نوزاد، دمای هوای انکوباتور باید  $1^{\circ}\text{C}$  تا  $1/5^{\circ}\text{C}$  بالاتر از دمای بدن یا روی  $36^{\circ}\text{C}$  تنظیم گردد. در صورت عدم افزایش دمای نوزاد، دمای انکوباتور ابتدا باید روی  $37^{\circ}\text{C}$  و سپس روی  $38^{\circ}\text{C}$  و رطوبت  $70\%$  تنظیم شود. باید برای یافتن منابع از دست دادن گرما (معمولاً تابشی یا تهویه ای) و موانعی (مانند پتوها و حفاظ ها) که مانع از رسیدن گرمای خارجی به نوزادی که مقدار بسیار اندکی گرمای داخلی تولید می کند، تلاش کرد.
- شایع ترین عارضه طی دوباره گرم کردن یک نوزاد، آبنه است. به این دلیل لازم است نوزاد، از نزدیک مانیتور شود.

تثبیت نوزاد از نظر عفونت:

مکانیسم های ایمنی سلولی و هومورال در نوزادان ضعیف است. این مسئله آن ها را مستعد به عفونت می کند. در نوزادان بیمار راه های مختلفی برای ورود عامل بیماری زا وجود دارد برخی از این راه ها، پوست نارس، شکست در سد پوست در زمان رگ گیری، جاگذاری ورید مرکزی یا لوله تراشه می باشد.



علائم هشدار:

هر نوزادی که یک یا چند تا از این علائم هشدار را بروز دهد، وارد سکانس عفونت می گردد.

- عوامل خطر عفونت: عوامل خطر عفونت ممکن است در دوره پیش از زایمان، حین زایمان و پس از زایمان شناسایی شود، این عوامل در تاریخچه دقیق عفونت لیست می گردد.
- علائم هشدارستاره دار (\*) در آگوریتم بررسی اولیه نوزاد
- بدتر شدن وضعیت بالینی: بد شدن حال عمومی نوزادی که پیش از این خوب بوده یا بدتر شدن وضعیت یک نوزاد از پیش ناخوش، نیازمند ورود به سکانس عفونت است.

#### گام های اساسی:

علاوه بر گام ها/ مداخله هایی که پیش از این در سکانس مربوط انجام شده، گام های اساسی عفونت، نیاز به ادامه مسایل زیر را بیان می کند:

- انجام بررسی اولیه ACoRN با فاصله مشخص تا تثبیت نوزاد
  - روزآمد کردن لیست مشکلات
  - بکاربردن سکانس های مرتبط باقی مانده
- سازماندهی مراقبت:

دوره فعالیت برای نوزادانی که وارد سکانس عفونت می شوند به این بستگی دارد که آیا:

- نوزاد خوش حال است یا ناخوش.
- نوزاد ترم است یا نارس.
- مادر علائم یا نشانه هایی از عفونت دارد یا خیر.

#### پاسخ:

• بطور کلی نوزادان خوش حال و ترمی که، مادر آنها علائم و نشانه هایی از عفونت ندارد، نیاز به کشت خون یا آنتی بیوتیک ندارند این نوزادان باید ۲۴ تا ۴۸ ساعت زیر نظر قرار گیرند تا مطمئن شوید که آن ها سالم باقی می مانند.

• در نوزادان ناخوش، نارس یا کسانی که مادرشان علائم یا نشان های عفونت دارد:

- کشت خون، CBC و Diff و شمارش پلاکت انجام دهید.
- یک راه وریدی باز کنید و
- درمان آنتی بیوتیکی را آغاز کنید. انتخاب آنتی بیوتیک خط اول بستگی به ارگانیزم های مشکوک دارد و براساس موارد زیر تصمیم گیری می شود:

▪ سن نوزاد (عفونت زودرس/ عفونت دیررس عفونت نوزادی)

▪ وجود یا عدم وجود موضعی برای عفونت

## حمایت از نوزاد و والدین

اهمیت وظایف احیا و تثبیت نیازمند تعادل با تدارک مراقبت حمایتی نوزاد، خانواده و گروه مراقب سلامتی است. حمایت نباید یک کار "اضافی" تلقی شود و باید به آن در زمان تعیین اولویت های پزشکی توجه داشت. حمایت باید جزء لاینفک تمام جنبه های ACoRN از اولین تماس با نوزاد و خانواده در نظر گرفته شود. نوزادان می توانند شکیبایی شان را نسبت به کارهای مراقبتی و نیز محیط از راه علایم غیر کلامی بیان کنند. نشان داده شده که توجه به این علایم میزان ابتلا و طول بستری در بیمارستان را کاهش می دهد. دخالت دادن خانواده در مراقبت کمک خانواده در بهبودی نوزاد را مورد توجه قرار می دهد. هر خانواده خصوصیات منحصر بفردی دارد و نیازهای حمایتی ویژه ای می طلبد.

## حمایت از نوزاد

نوزادان ذخیره محدودی برای روبه رو شدن با تحریکات بالای حسی دارند. تحریکاتی که واکنش هایی مانند افزایش ضربان قلب، کاهش اشباع اکسیژن، افزایش نیاز به حمایت تنفسی و خواب و بیداری منقطع را سبب می شود. مداخله هایی که به کاهش واکنش استرس نوزاد و ارتقاء ثبات فیزیولوژی او کمک می کند شامل موارد زیر است:

### ۱. کاهش صدا

- پرهیز از صداهای بلند ناخوشایند (برای نمونه بستن سریع درهای انکوباتور)
- پرهیز از صداهای غیر ضروری (برای نمونه استفاده از انکوباتور برای نوشتن گزارش ها یا صحبت کردن در کنار انکوباتور)
- صحبت کردن با صدای آرام و کوتاه

### ۲. کاهش نور

- بستن چشم های نوزاد
- پوشاندن نسبی انکوباتور و کاهش نور محیط وقتی نور بطور مستقیم برای انجام مراقبت مورد نیاز نیست.

### ۳. آشیانه سازی (Nest) برای نوزاد برای فراهم کردن محدودیت حرکتی

- جمع کردن اندام ها و نزدیک کردن به سینه
- قرار دادن حوله های لوله شده اطراف نوزاد برای کنترل حرکت

### ۴. ارتقاء خود آرامی (Self-calming)

- وضعیت دادن به نوزاد برای رسیدن دست ها به دهان یا صورت
- فراهم کردن یک آرام کننده
- جابجا کردن نوزاد به آرامی
- پرهیز از تغییرات ناگهانی وضعیت
- محدود کردن تعاملات اجتماعی (برای نمونه صحبت کردن و/ یا نوازش کردن نوزاد)

### ۵. انجام مراقبت پایه با توجه به دوره خواب / بیداری نوزاد

۶. پیش از آغاز هر مراقبت، نگه داشتن دست ها بالای نوزاد تا نوزاد حضور شما را احساس کند.

۷. هماهنگ کردن مراقبت با واکنش های نوزاد

### ۸. ارزیابی و اداره درد:

- اغلب می توان با راهکارهای غیر دارویی ناراحتی و / یا درد خفیف را کاهش داد.
- ایجاد آشیانه برای نوزاد

- تأمین یک آرام کننده
- کاهش تحریک های زیان آور مانند نور و جابجایی مکرر نوزاد
- برای دردهای متوسط تا شدید استفاده از داروها (مسکن ها) همراه با مراقبت های حمایتی تکامل مناسب است.

#### حمایت از خانواده:

حمایت عاطفی از خانواده یک بخش ادغام یافته در مراقبت نوزاد است. اهمیتی ندارد که چقدر والدین برای رویارویی با نوزاد بدحال شان آماده شده اند، ناراحتی آن ها با دیدن نوزاد بیمارشان برای اولین بار و در حالی که به مانیتور وصل است و حمایت تهویه ای دریافت می کند ممکن است بیش از حد انتظار باشد. آنها ممکن است بخاطر از دست دادن غیر منتظره نوزاد خوب و سالم شان اندوهناک شوند.

- ممکن است به علت نیاز به احیا و تثبیت در هنگام تولد نوزاد، والدین فرصتی برای دیدن نوزادشان نداشته باشند. در اولین فرصت ممکن باید به والدین اجازه داده شود که نوزادشان را ببینند لمس کنند و با او صحبت کنند.

- در صورت امکان آنان باید برای حضور در زمان احیا تشویق شوند تا مشاهده کنند که چه کارهایی برای نوزادشان انجام می شود و تلاش ها و مراقبت های وی چگونه است. این امر باعث می شود که ترس شان کم تر شود. و در صورت مردن نوزاد گذران مرحله اندوه برای شان آسان تر باشد.

حمایت از گروه مراقبت سلامتی:

اعضای گروهی که ناگهان خودشان را در حال احیا و تثبیت یک نوزاد بیمار می بیند ممکن است احساس نگرانی را تجربه کنند بخصوص وقتی این وضعیت در تمرین بالینی زیاد اتفاق نیفتد. وقایع زیر از نظر عاطفی می تواند بر روی کارکنان تأثیر بگذارد:

- نوزاد خیلی سریع بدحال شود.
- احساس بی کفایتی که در بخشی از مراقبت بوجود می آید
- کم تجربگی در اداره این نوع بیمار وجود دارد.
- امکانات و کارکنان محدود است.
- دسترسی فوری به مشاوره ویژه نوزادان وجود ندارد.

#### مراقبت تسکینی:

گاهی در نوزادان شرایطی بروز می کند که به رغم انجام احیا و تثبیت مناسب بهبود نمی یابند. مانند هر فردی در هر سن دیگر، تصمیم به انجام مراقبت تسکینی می تواند براساس احتمال مرگ یا زنده ماندن با شرایط غیرقابل پذیرش باشد.

- مراقبت تسکینی وقتی است که شما از مراقبت فعال برای نجات زندگی وی به سمت مراقبت فعال برای تأمین آسایش نوزاد، خانواده و گروه مراقب سلامتی هم چنان که نوزاد می میرد حرکت می کنید.
- در این شرایط، اجماع خبرگان در مورد پیش آگهی نوزاد، مشاوره با والدین و تصمیم گیری را هدایت خواهد کرد.
- در طی زمانی که مرگ یک نوزاد را احاطه کرده از نیازهای خانواده و اعضای گروه باید حمایت کرد. مفید است که گروه مراقبتی رفتاری آزاد و بدون پیش داوری داشته باشند و بخواهد در تجربه داغیدگی با

خانواده همدردی کند. گروه باید آگاه باشد که هر وضعیتی منحصر به یک خانواده است و هر خانواده ای نیازهای خاص دارد.

- پیشنهادهای دیگری که به گروه برای حمایت از خانواده کمک می کند شامل موارد زیر است:
  - تشویق والدین به دیدن، لمس و درآغوش گرفتن نوزادشان در صورت تمایل آن ها
  - پیشنهاد انتخاب هایی مانند آیین های مذهبی یا فرهنگی
  - فرصت دادن به والدین برای تماس با اعضای خانواده / دوستان، رهبران معنوی / مذهبی
  - عکس گرفتن از نوزاد پیش و پس از مرگ (بعضی خانواده ها ابتدا از عکس گرفتن خودداری می کنند ولی بعد نظرشان تغییر می کند بنابراین باید عکس هایی گرفته و در بایگانی نگهداری شود)
  - داشتن اثر کف دست و پا (بعضی خانواده ها ابتدا از داشتن آن پرهیز می کنند ولی بعد نظرشان تغییر می کند بنابراین باید انجام و در بایگانی نگهداری شود)
  - تشویق خانواده به بودن همراه نوزادشان برحسب تمایل آن ها
  - پوشاندن یک لباس مناسب به نوزاد
  - دادن یک بسته Bereavement به خانواده شامل برخی وسایل و مطالب خواندنی (قابل تهیه از مراکز سطح سه گیرنده انتقال)
  - گفتگو با والدین در مورد امکان بالقوه برای اهدای شیر مادر در صورت امکان

**فصل دوم:**  
**راهنمای بالینی انتقال نوزاد**



مقدمه:

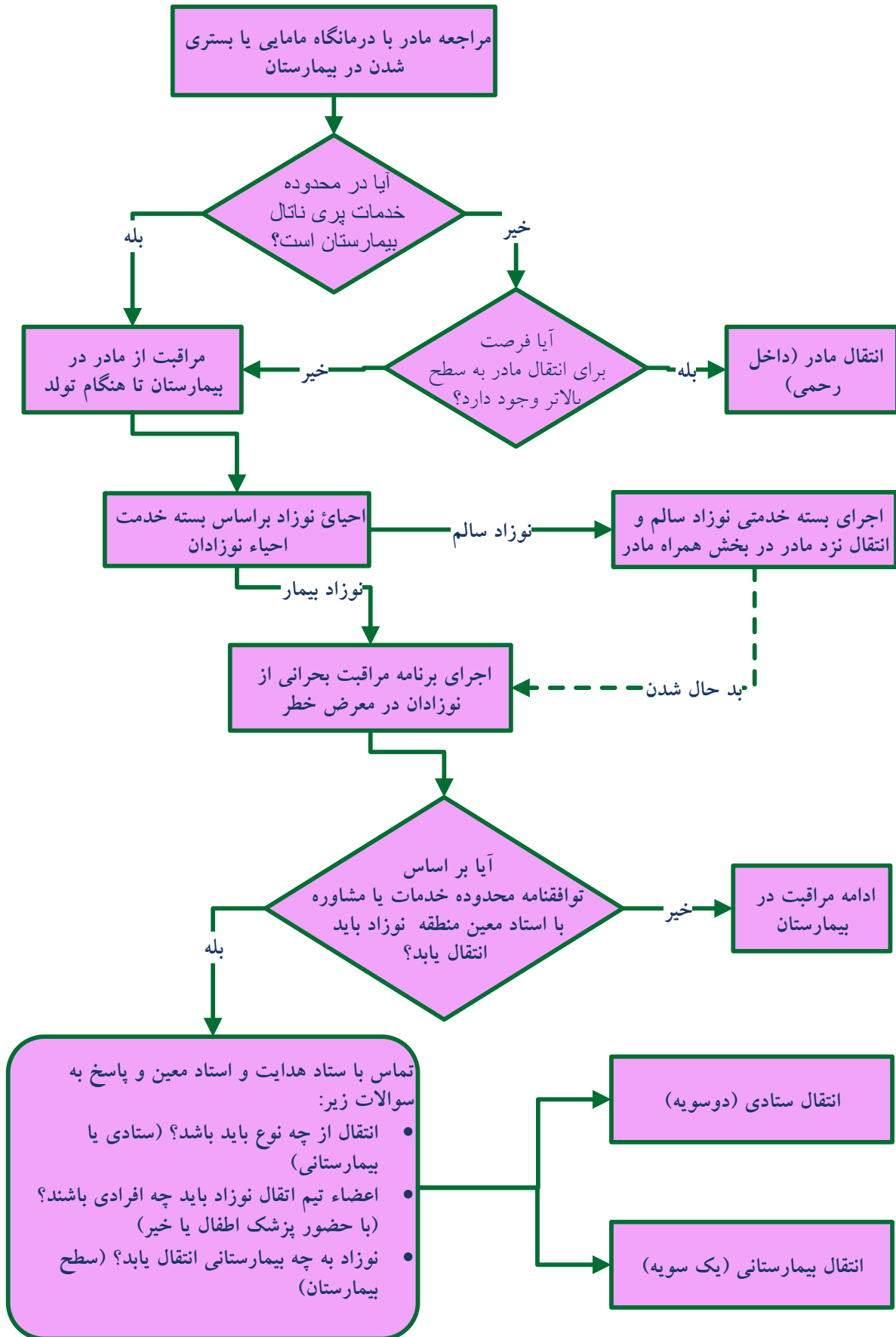
هدف از سیاست انتقال ایمن نوزاد، اطمینان از افزایش کارآیی مراقبت از نوزاد و انجام آن در بالاترین سطح استانداردها است. به منظور رسیدن به این هدف، باید نوزاد واقعا بیمار در زمان درست، انتخاب شده و توسط افراد درست<sup>۱</sup>، به مکان درست و به روش درست منتقل شود و در کل روند تحت مراقبت درست قرار گیرد. این امر مستلزم نوعی رویکرد نظام مند برای طرح ریزی و آماده سازی نوزاد قبل از انتقال است. یکی از این رویکردها، رویکرد ACCEPT است. چهارچوب ۲-۱ که در بزرگسالان به کار می رود اما می توان از آن در نوزادان و نوزادان نیز استفاده کرد (شکل ۲-۱).

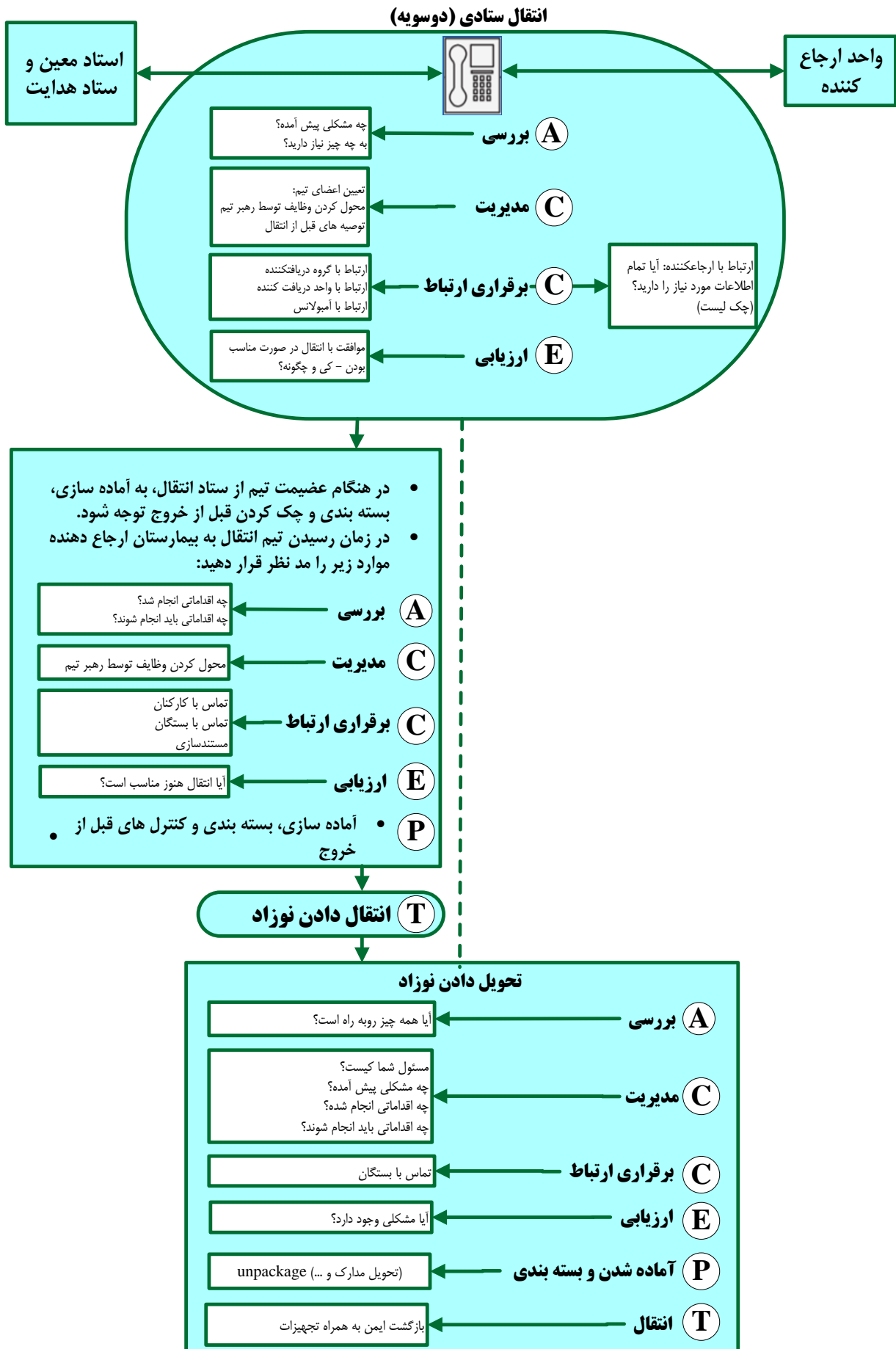
چهارچوب ۲-۱: رویکرد نظام مند به انتقال نوزاد

بررسی (Assessment)	A
مدیریت (Control)	C
برقراری ارتباط (Communication)	C
ارزیابی (Evaluation)	E
آماده سازی و بسته بندی (Preparation and Packaging)	P
انتقال (Transportation)	T

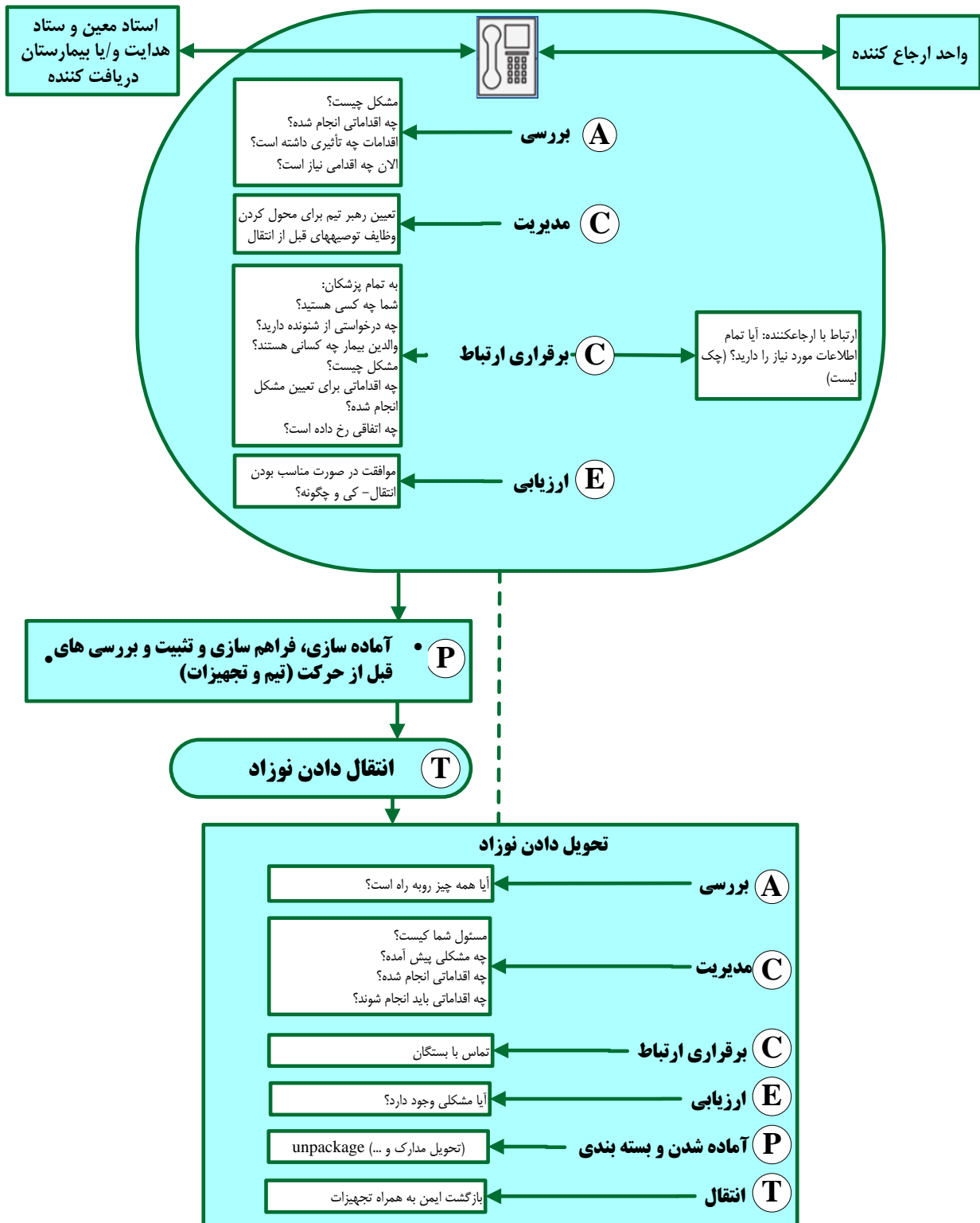
به کمک رویکرد ACCEPT می توان اطمینان پیدا کرد که بررسی کامل و اقدامات مناسب انجام شده است. همچنین در این روش بر ضرورت آماده سازی نوزاد قبل از انتقال به درستی تأکید شده است. اجزای تشکیل دهنده ACCEPT در ادامه توضیح داده شده اند. در فصل های بعدی به تفصیل در مورد هر کدام از این اجزا بحث خواهد شد.

<sup>۱</sup> right





انتقال بیمارستانی (یکسویه)



## بررسی وضعیت نوزاد

پزشکی که در وضعیت بالقوه انتقال بیمار درگیر است، ممکن است پیش از تماس تلفنی اعضای تیم بالینی درمان هیچ برخوردی با نوزاد نداشته باشد. آگاهی از نحوه بررسی سریع و مؤثر این شرایط حائز اهمیت است. این بررسی باید قبل از ادامه درمان نوزاد انجام گیرد.

- توصیه می شود برای بررسی وضعیت بالینی نوزاد و پایدار کردن وی قبل از انتقال در چهارچوب برنامه مراقبت بحرانی نوزادان در معرض خطر انجام شود. این برنامه به شکلی نظام مند مراقبت از نوزاد قبل از انتقال و بعد از رسیدن نوزاد به بیمارستان مقصد را در قالب توصیه هایی مبتنی بر شواهد هدایت می کند.

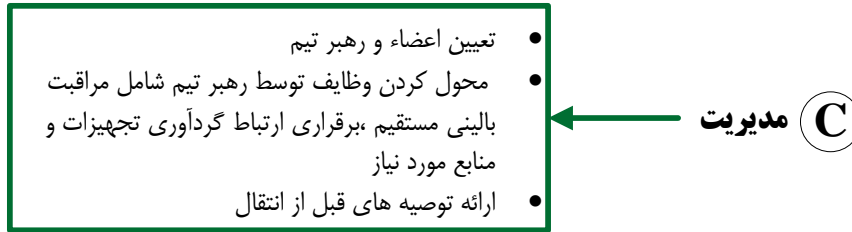
- مشکل چیست؟
- چه اقداماتی باید انجام شوند؟
- اقدامات انجام شده چه تأثیری داشتهاند؟
- همکنون چه اقداماتی لازم است؟

**بررسی** A

- توصیه می شود برای اخذ دقیق شرح حال بیماری یا آسیب فعلی نیز از رویکرد ACORN برای شناسایی نیازهای بالینی فوری و قابل پیش‌بینی نوزاد استفاده کرد.
- سؤال «چه اقداماتی باید انجام شوند؟» فرصت مورد نیاز برای ارزیابی شروع درمان مناسب را در موردی که قبلاً انجام نشده است، فراهم می‌کند. همچنین این سؤال نشان‌دهنده اقداماتی است که باید انجام گیرند. تأثیر مداخلات بالینی را باید به طور مستمر ارزیابی نمود.
- در شروع ارتباط باید خلاصه‌ای از مشکل بیمار را بیان کرد. در برخی موارد می‌توان مشکل را به صورت خلاصه توضیح داد. با وجود این، اغلب نوزادان دارای شرح حال طبی پیچیده‌ای هستند و تمام اطلاعات را نمی‌توان به صورت جمع‌بندی شده و تعمیم یافته بیان کرد. در طول فرآیند انتقال، «مشکل» را باید در مدت زمان کوتاه به افراد متعدد اطلاع داد. کادر خدمات مرتبط با سلامت معمولاً تحمل توضیحات طولانی را ندارند. روش مؤثر در این موارد، استفاده از یک جمله کوتاه (توصیف قابل تکرار نکات بارز بیمار) است.
- بعد از بیان این جمله کوتاه باید به سرعت اقدامات ACORN انجام گرفته و اثرات آن را توضیح داد و سپس درخواست خود را مبنی بر انتقال بیمار به بخش یا دپارتمان خاص بیان کرد.

## مدیریت وضعیت موجود

به دنبال بررسی اولیه شرایط، یکی از افراد دخیل باید مدیریت وضعیت موجود را بر عهده گیرد. این امر مستلزم تعیین رهبر تیم، تعیین وظایف و محول کردن وظایف به اعضای تیم است.



• تعیین رهبر تیم:

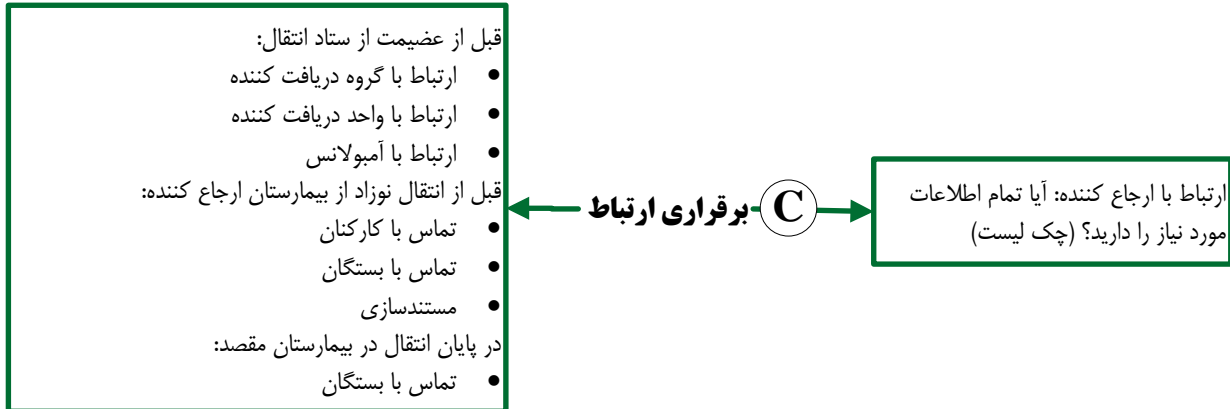
- رهبر تیم انتقال، وظیفه کنترل کلی روند انتقال را بر عهده دارد و مسئول حصول اطمینان از تداوم مراقبت بالینی از نوزاد است. سایر افراد تیم وظیفه برقراری ارتباط، سازماندهی و زمان بندی منابع، انجام ارزیابی های لازم، نظارت بر فرآیند آماده سازی و بسته بندی و شروع انتقال را بر عهده دارند.
- رهبر تیم ممکن است وظیفه مراقبت بالینی از نوزاد را نیز بر عهده داشته باشد. در غیر این صورت، برقراری ارتباط تنگاتنگ با رهبر تیم درمان ضرورت دارد. رهبر تیم انتقال باید از تجربه کافی برخوردار باشد تا به ماهیت وظایف پی برده و مهارت لازم را برای جلب اعتماد اعضا به دست آورد. در موقعیتهای عادی، تعیین رهبر تیم براساس تجربه یا ارشدیت یک نفر معمولاً کار ساده ای است. در غیر اینصورت، با تجربه ترین فرد گروه باید این وظیفه را در ابتدا بر عهده بگیرد و در ادامه از کمک های فرد باتجربه یا ارشد استفاده کند.

• تعیین وظایف:

- بعد از اتمام مرحله کنترل، مراقبت بالینی از نوزاد باید ادامه یابد؛ برقراری ارتباط با افرادی که نیاز به اطلاع از وضعیت نوزاد دارند در اولویت قرار داد. منابع شامل پرسنل، تجهیزات و داروها باید مشخص شده و در محل خود قرار گیرند. این کار را می توان با استفاده از «فهرست وظایف عمومی» انجام داد. البته در موقعیتهای بالینی مختلف باید این فهرست را تعمیم و گسترش داد (چهارچوب ۲-۲).
- وظایف افراد باید توسط رهبر تیم انتقال تعیین و ابلاغ شود. کفایت اعضا اهمیت زیادی در این زمینه دارد و وظایف تنها باید به افرادی محول شوند که آموزشها و تجربیات لازم در این زمینه را داشته باشند. رهبر تیم باید اولویت نسبی هر وظیفه و محدوده انجام و اقدام همزمان را در نظر بگیرد.

**برقراری ارتباط**

- انتقال موفقیت آمیز بیمار بدحال از یک مکان به مکان دیگر، نیازمند تلاش و همکاری هماهنگ افراد مختلف از تیم های متفاوت است. برای دستیابی به این هماهنگی و همکاری، برقراری مناسب ارتباط ضرورت دارد و به همین دلیل، برقراری ارتباط در رویکرد ACCEPT دارای نقش محوری است.
- برقراری ارتباط باید در اولین فرصت بعد از تصمیم به ارجاع شروع شود. پزشک مسئول باید با افرادی که با نوزاد در ارتباط بوده اند، ارتباط مؤثر برقرار کند تا از این طریق بتواند بررسی دقیقی از وضعیت بیمار انجام دهد.
  - این ارتباط مناسب را باید تا مرحله کنترل و لحظه تصمیم گیری برای انتقال ادامه داد. در این مرحله باید ضرورت انتقال نوزاد را با افراد ذریبند در میان گذاشت. در حالت ایده آل بهتر است واحد دریافت کننده مشخص شده و موافقت آنها برای پذیرش بیمار اخذ شود. حتی بعد از شروع انتقال نیز برقراری ارتباط مناسب بخش مهمی از این فرآیند است.



- هر دو تیم ارجاع کننده و دریافت کننده باید همانند تیم انتقال در جریان امور باشند. بستگان بیمار و مؤسسات حمایتی باید در تمام مراحل انتقال از روند امور آگاه باشند و مستندات باید به صورت مکتوب ثبت و نگهداری شوند.
- در طول انتقال می توان از روش های مختلف بسیاری برای برقراری ارتباط استفاده کرد. در واحد ارجاع کننده اکثر ارتباطات باید به صورت رو در رو یا از طریق تلفن انجام شوند. در حین انتقال می توان از تلفن همراه یا بی سیم استفاده کرد. در نهایت ارتباط رو در رو با تیم دریافت کننده بیمار و نیز ارائه مستندات دقیق اهمیت زیادی دارد.

### چه کسی مسئولیت برقراری ارتباط را بر عهده دارد و با چه کسانی باید ارتباط برقرار کند؟

- پزشکی که تصمیم به انتقال نوزاد می گیرد، مسئولیت نهایی برقراری ارتباطات هماهنگ کننده در درون واحد ارجاع کننده و نیز بین این واحد و سایر مؤسسات بیرونی را برعهده دارد.
- به طور مشابه، پزشک مسئول در واحد مقصد، وظیفه هماهنگی ارتباطات را در حلقه پایانی فرآیند انتقال به عهده دارد.
- این دو پزشک ممکن است وظیفه برقراری برخی از تماس ها را به سایر اعضای تیم محول کنند. با وجود این، مکالمات مهم مانند گفتگو در مورد ارجاع و پذیرش نوزاد به طور معمول باید بین این دو پزشک صورت گیرد.
- در جدول ۱-۳، فهرستی از تماس های ضروری در فرآیند انتقال و نیز فهرست افرادی که می توانند این وظایف را به انجام برسانند، ارائه شده است.

جدول ۱-۳: تماسهایی که در جریان انتقال باید برقرار شوند

ماهیت	مسئولیت	
تماسهای مربوط به انتقال	اطلاع از وجود تخت خالی	پزشک یا سرپرستار یا پرستار مسئول بخش
	فراهم کردن زمینه انتقال	پزشک یا سرپرستار یا پرستار مسئول بخش
	مشورت با واحد دریافت کننده	پزشک
	سازماندهی کادر پرستاری	پرستار
	سازماندهی کادر آمبولانس	پزشک یا سرپرستار یا پرستار مسئول بخش
	سازماندهی کادر درمانی	پزشک / پزشک ویژه انتقال
تماس های بالینی	مشورت با متخصص	پزشک / پزشک ویژه انتقال
تماس های اطلاعاتی	مطلع کردن پزشکان مشاور	پزشک / پزشک ویژه انتقال

- حتی در صورت محول شدن وظیفه برقراری ارتباط به سایر اعضای تیم، باید نتیجه حاصله به پزشک مسئول در هر واحد گزارش شود تا آنان نیز دید کلی نسبت به فرآیند انتقال داشته باشند.

## چه اطلاعاتی باید تبادل شوند؟

برقراری ارتباط زمانی موفقیت‌آمیز تلقی می‌شود که تمام اطلاعات ضروری به تمام افراد ذیربط منتقل و به طور کامل تفهیم شود. برقراری موفقیت‌آمیز ارتباط در جریان فرآیند انتقال مستلزم وجود پاره‌ای از آمادگی‌های بالینی و تدارکاتی است. همان‌گونه که در بخشهای قبلی نیز ذکر شد، در هر ارتباط باید موارد زیر مد نظر قرار گیرند:

- شما چه کسی هستید؟
- چه درخواستی از شنونده دارید؟
- مشخصات نوزاد چیست؟
- مشکل چیست؟
- چه اقداماتی برای رفع مشکل انجام شده است؟
- چه نتایجی به دست آمده است؟
- چه درخواستی از شنونده دارید؟
- شما چه کسی هستید؟
  - دو طرف مکالمه علاوه بر معرفی خود باید ذکر کنند که آیا خود آنها به طور مستقیم تماس گرفته‌اند یا این وظیفه از طرف افراد دیگر به آنها محول شده است. در این حالت طرف مقابل از متناسب بودن سطح تماس مطمئن می‌شود و بدین ترتیب از سوء تفاهم‌های بعدی جلوگیری می‌شود. گاهی اوقات پزشک ارشد تیم، سرگرم اقدامات مراقبتی ویژه از نوزاد می‌شود و ممکن است این وظیفه را به پزشکان زیردست محول کند.
- چه درخواستی از شنونده دارید؟
  - از دیدگاه طرفین هر مکالمه، اعلام نیازمندی‌ها مهمترین بخش تماس است. بنابراین، نیازمندی‌ها باید به صورت شفاف و خلاصه مطرح شوند. برای اطمینان از دستیابی به این هدف، سازماندهی نیازمندی‌ها قبل از برقراری تماس می‌تواند کمک‌کننده باشد.
- مشخصات نوزاد چیست؟
  - آگاهی دقیق از جزئیات مربوط به نوزاد دشوار است. با وجود این، حداقل اطلاعاتی که در اکثر مواقع می‌توان ارائه کرد عبارتند از: نام و نام خانوادگی مادر نوزاد، در صورت به ثبت رسیدن نام برای نوزاد می‌توان نام و نام خانوادگی نوزاد را جایگزین مادر نمود، تاریخ تولد یا سن نوزاد.
  - بسیاری از واحدهای دریافت‌کننده دارای فرمهایی برای جمع‌آوری اطلاعات ضروری هستند (ضمیمه D). اگر این فرمها در واحدهای دریافت‌کننده موجود باشند، امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوطه به صورت سیستماتیک مهیا می‌شود. تنظیم این فرمها براساس شرایط خاص هر منطقه اقدام مناسبی است.
- مشکل چیست؟
  - تماس‌گیرنده باید چکیده‌ای از اطلاعات بالینی از قبیل علائم حیاتی فعلی و یافته‌های آزمایشگاهی را ارائه کند. همچنین باید مطمئن شود که واحد دریافت‌کننده از سایر جزئیات مرتبط با نوزاد مانند عوامل خطر بارداری، بستری قبلی در NICU یا بیماری‌های قبلی تشخیص داده شده، اطلاع دارد.
  - همراه داشتن سایر اطلاعات بالینی نیز در این موارد کمک‌کننده است. در مواردی که درخواست اطلاعات بیشتر از طریق تلفن نیازمند برقراری مجدد ارتباط با نفر سوم داشته باشد، وقت زیادی تلف می‌شود. با استفاده از فرم‌های از پیش تکمیل شده می‌توان این اتلاف وقت را کاهش داد.



- چه اقداماتی برای تشخیص مشکل انجام شده است و چه نتایجی به دست آمده است؟
  - وقتی تصمیم به انتقال بیمار گرفته می‌شود، اطلاع از اقدامات درمانی انجام شده و پاسخ به این درمان، اهمیت به سزایی برای طرف مقابل دارد. واحد دریافت‌کننده باید اطمینان حاصل کند که تمام اقدامات مناسب برای مراقبت بهینه نوزاد انجام شده و انتقال برای نوزاد مناسب است. به عنوان مثال: چه اقداماتی شده است؟ شما می‌توانید از چهارچوب مراقبت بحرانی نوزادان در معرض خطر به منظور استفاده نمایید.
- چه درخواستی از شونده دارید؟
  - با توجه به اهمیت بیان نیازمندی‌ها، توصیه می‌شود که در پایان تماس مجدداً این نیازمندی‌ها مطرح شوند تا طرف مقابل امکان جمع‌بندی اطلاعات دریافتی را داشته باشد. این اقدام روش مؤثری برای تأیید موفقیت‌آمیز بودن ارتباط است.

### تشخیص و توافق در مورد لزوم انتقال

- به محض اینکه تشخیص بیماری مطرح شد، باید تیمی که در بیمارستان ارجاع‌کننده (referring hospital) مستقر هستند احتمال انتقال بیمار بر اساس شرایط بالینی را مد نظر قرار دهند؛ آنها باید این نکته را تعیین کنند که آیا در مرکز دیگری کارهایی که ممکن است برای نوزاد بیمار لازم باشند، بهتر فراهم می‌شوند یا نه. برای تصمیم‌گیری در مورد این احتمال، تشخیص بیماری باید معین شود و بهترین گزینه درمانی برای وضعیت موجود بیمار معلوم گردد. کافی نبودن تسهیلات، منابع و پرسنل محلی برای رسیدن به تشخیص قطعی و/یا درمان بهینه وضعیت موجود بیمار را باید مشخص کرد و از طرفی دیگر، ضرورت دسترسی داشتن به اقدامات جایگزین مناسب و قابل قبول را مورد بررسی قرار داد.

• آیا انتقال هنوز مناسب است؟  
 • تعیین رده بیمار انتقالی
 

**E** ارزیابی

- بعد از تعیین نیاز احتمالی برای انتقال بیمار، باید با استاد معین منطقه و/یا پزشک متصدی در مرکز تحویل‌گیرنده بیمار تماس گرفت. مکالمه دوطرفه معمولاً منجر به توافق دو طرف در مورد ضرورت داشتن انتقال بیمار می‌شود. گاهی اوقات توافق سریع امکان‌پذیر نیست و اطلاعات بیشتری مورد نیاز است. برای مثال، جراح مغز و اعصاب ممکن است بخواهد CT اسکن بیمار را که قبلاً از طریق انتقال الکترونیک از مرکز ارجاع‌دهنده به مرکز تحویل‌گیرنده ارسال شده است، مشاهده و بررسی کند. گاهی توافق برای انتقال صورت نمی‌گیرد. علت این عدم توافق ممکن است ناشی از پیش‌آگهی ضعیف بیمار باشد یا اینکه واحد تحویل‌گیرنده ضرورت داشتن این انتقال را تأیید نکند. اتخاذ چنین تصمیمی فقط باید بعد از بحث و گفتگو بین پزشکان مشاور صورت گیرد. جزئیات این تبادل نظر باید در یادداشت‌های مخصوص هر دو مرکز به عنوان منبعی برای بازنگری پرونده بیمار در آینده، ثبت شوند.
- معمولاً بعد از توافق در مورد ضرورت داشتن انتقال، پزشک تحویل‌گیرنده بیمار باید قابلیت و امکانات مرکز خود را در ارتباط با پذیرش بیمار کنترل کند. در برخی نواحی، ارائه خدمات انتقال وابسته به یک بیمارستان نیست. در این نواحی مورد ارجاع پذیرش می‌شود و سپس به نزدیکترین مرکز مناسب منتقل می‌شود. باید اطمینان حاصل کرد که مرکز تحویل‌گیرنده امکانات ارائه مراقبت مورد نیاز احتمالی (برای مثال، امکانات جراحی قلب) را دارد.
- استثنایی که برای این قانون وجود دارد وقتی است که به علت زمان محدود و حیاتی بخواهیم بیمار را سریعاً به نزدیکترین مرکزی منتقل کنیم که صرفاً قابلیت مداخله جراحی نجات‌بخش زندگی (life-saving) در آنجا وجود داشته باشد. در چنین وضعیتی، ممکن است انتقال بیمار قبل از برآورد کردن دسترسی به منابع لازم قابل توجه

باشد، اما باید متخصص مقیم در مرکز تحویل گیرنده ترتیبی بدهد که بیمار بعد از عمل جراحی نجات بخش زندگی به مرکز بعدی و دارای امکانات پیشرفته تر منتقل شود.

• تعیین رده بیمار انتقالی

- تعیین رده بیمار انتقالی<sup>۱</sup> مرحله بعدی در روند انتقال محسوب می شود و حاصل نتیجه ارزیابی است. لزوم درمان های دیگر قبل یا در حین انتقال باید مورد بحث قرار گیرد و درجه ضرورت انتقال بررسی شود. اولین هدف در روند انتقال بی خطر، برخوردار بودن از سطح مناسبی از مراقبت بیمار در سراسر مسیر راه است. بنابراین در انتقال بیمار به مرکز مراقبت ویژه، خود آمبولانس باید به عنوان یک NICU سیار عمل کند.
- باید به این نکته مهم توجه کرد که در مقایسه با سایر بیماران، علی رغم وضعیت پیچیده تر بیماران نیازمند مراقبت ویژه (برای مثال، نیاز به ونتیلاسیون و پایش تهاجمی)، فاکتور زمان ممکن است لزوماً به اندازه پیچیدگی وضعیت بیمار جنبه حیاتی نداشته باشد. پایدار کردن<sup>۲</sup> دقیق وضعیت بیمار قبل از انتقال حایز اهمیت است.
- ابزار مفید برای تعیین امکانات مورد نیاز در انتقال مناسب، استفاده از چهارچوب مربوط به تعیین رده بیمار انتقالی است (جدول ۱-۵).
- میزان اورژانسی بودن وضعیت بالینی<sup>۳</sup> بیمار به ۳ رده تقسیم می شود. به عنوان یک قانون سرانگشتی، تیم اعزام باید برای موارد انتقال فوریتی<sup>۴</sup> در مدت ۳۰ دقیقه و انتخابی در مدت ۲ ساعت آماده شوند.

جدول ۱-۵. رده بیمار انتقالی

وضعیت بالینی	وضعیت ناپایدار	وضعیت پایدار	انتخابی	رده مربوط به	وضعیت بالینی	میزان اورژانسی بودن	وسیله نقلیه	سرعت رانندگی	پرسنل
				وضعیت ناپایدار	وضعیت پایدار	انتخابی	وضعیت ناپایدار	وضعیت پایدار	انتخابی
وضعیت پایدار	وضعیت پایدار	انتخابی	وضعیت پایدار	وضعیت پایدار	انتخابی	زمان جنبه حیاتی دارد. تیم باید در کمتر از ۳۰ دقیقه آماده شود.	آمبولانس تیم انتقال یا آمبولانس آماده حرکت مرکز ۱۱۵. در صورتی که انتقال هوایی مسیر راه را کوتاه می کند، به شرط عدم ایجاد تأخیر در حرکت تیم آن را در نظر بگیرید.	برای حفظ سرعت طبیعی توصیه شده از چراغ های آبی یا آژیر استفاده کنید. ممکن است رعایت قوانین رانندگی در بعضی موارد، ضرورت نداشته باشد.	پرستار با کفایت انتقال نوزاد. گاهی برای پیشگیری از تأخیر، تیم محلی پرسنل انتقال را تشکیل می دهند.
انتخابی	انتخابی	انتخابی	انتخابی	انتخابی	انتخابی	باید ترتیب انتقال بیمار در مدت ۱-۲ روز داده شود.	آمبولانس تیم انتقال یا آمبولانس مناسب دیگر / آمبولانس مرکز ۱۱۵	سرعت طبیعی جاده	پرستار انتقال و / یا پزشک انتقال بسته به وضعیت بالینی بیمار

<sup>۱</sup> transfer category

<sup>۲</sup> stabilization

<sup>۳</sup> clinical urgency

<sup>۴</sup> emergency

## انتقال فوریتی (زمان جنبه حیاتی دارد):

آن دسته از بیماران انتقالی که در آنها زمان جنبه حیاتی دارد، شامل کسانی هستند که انتقال باید بسیار سریع انجام شود. مثال برای این حالت می‌توان به نوزادی اشاره کرد که اشاره کرد که وضعیت بالینی ناپایداری داشته و رسیدن تیم انتقال یا رسانده شدن به مرکز مجهز باعث حفظ حیات یا کاهش آسیب‌های جدی خواهد شد مانند نوزاد دچار سندرم دیستر تنفسی شدید که نیاز به تجویز سورفاکتانت دارد، نوزاد دچار آسفیکسی زایمانی متوسط یا شدید که نیاز به سزد کردن سر یا تمام بدن در یک بخش مراقبت ویژه نوزادان دارد، ناهنجاری‌های مادرزادی قلبی وابسته به مجرای شریانی که نیاز فوری به تجویز پروستاگلاندین  $E_1$  به رانندگان آمبولانس حامل این رده از بیماران باید اجازه داده شود که با سرعتی بیش از سرعت مجاز حرکت کنند و در صورت لزوم در چراغ قرمز نیز توقف نکنند.

### • بیماران با وضعیت پایدار در انتقال فوریتی (زمان جنبه حیاتی دارد):

- بیمارانی که متعلق به این رده هستند راه هوایی مطمئن دارند، از نظر وضعیت قلبی عروقی پایدار هستند و برای آنها مسیر وریدی مناسبی تعیین شده است.
- در این بیماران خطری آشکار از نظر کلاپس قلبی - عروقی وجود ندارد.
- برای بیماران با وضعیت پایدار که زمان جنبه حیاتی دارد، تأخیر بیشتر به منظور انجام اقدامات درمانی بیشتر یا هیچ سودی ندارد یا سود اندکی دارد و در واقع ممکن است این عمل باعث وخیم‌تر شدن وضعیت بیمار شود.

### • بیمار با وضعیت ناپایدار در انتقال فوریتی (زمان جنبه حیاتی دارد)

- ممکن است بتوان با انجام مداخله مناسب وضعیت بیمار را از حالت ناپایدار به پایدار تبدیل کرد و در نتیجه بیمار را در گروه «وضعیت پایدار» قرار داد. با وجود این، ممکن است موقعیت‌هایی وجود داشته باشند که در آنها نتوان وضعیت ناپایدار بیمار را به وضعیت پایدار تبدیل کرد. از این گروه می‌توان به بیماری اشاره کرد که علی‌رغم همه اقدامات به طور کامل احیا نشده است و پزشک مربوطه در نظر دارد وی را انتقال دهد؛ نمونه‌ای را که برای این حالت می‌توان ذکر کرد نوزاد مبتلا به پرفشاری پایدار شدید ریوی<sup>1</sup> است که علی‌رغم همه تلاش‌ها از جمله تهویه مکانیکی، وضعیت قلبی - عروقی وی همچنان ناپایدار است و اکسیژناسیون مناسبی ندارد. هدف از تصمیم‌گیری برای انتقال بیماری مثل بیمار فوق که بطور کامل پایدار نشده است، ممکن است تهویه مکانیکی با روشی مثل HFO باشد.

- زمانی که تمام تلاش‌های ممکن برای پایدار کردن بیمار انجام شده باشند، مسؤول تیم انتقال بعد از گفتگو با پزشکان مشاور در مرکز «ارجاع‌کننده» و مرکز «تحويل‌گیرنده» باید در قدم اول با سبک و سنگین کردن وضعیت، مشخص کند که آیا انتقال این بیمار اقدامی مناسب است یا نه. باید مسؤول تیم، تمام پیامدهای مربوط به تصمیم خود را به طور کامل با خانواده بیمار در جریان بگذارد. همچنین باید برای خانواده بیمار تصریح کرد که در صورت انتقال بیمار خطر مرگ در مسیر راه بالاست. با شرط اینکه والدین بیمار بعد از شنیدن صحبت‌های مسؤول تیم آگاهانه به انتقال فرزند خود رضایت دهند، باید تمهیدات لازم به منظور انتقال مناسب بیمار در اسرع وقت صورت بگیرند. در صورتی که انتقال هوایی باعث کاهش چشمگیر زمان مسیر راه شود، به شرط اینکه فراهم‌سازی تمهیدات آن تأخیر اساسی در روند انتقال ایجاد نکند، باید مد نظر قرار بگیرد. در نهایت، زمانی که خطر بالای مرگ بیمار در مسیر راه وجود دارد، حتماً باید تیم انتقال حداقل برای یکی از والدین در داخل وسیله نقلیه جایی

<sup>1</sup> server persistent pulmonary hypertension

را در نظر بگیرند. اگر بیمار یک نوزاد باشد و والد همراه وی مادر او باشد که اخیراً زایمان کرده است و تمهیدات پزشکی برای مادر نیز در نظر گرفته شود، روند «انتقال بیمار به همراه والد» باید با دقت بیشتری انجام شود.

### انتقال انتخابی (elective):

- در انتقال انتخابی هیچ‌گونه ملاحظات فیزیولوژیک حاد که ممکن است در طی انتقال برای مداخله قابل توجه مورد نیاز باشند، لحاظ نمی‌شوند. برای مثال می‌توان به یک شیرخوار ۶ هفته پره‌ترم (تولد در ۲۸ هفتگی) اشاره کرد که اکنون تحت درمان با اکسیژن مکمل است و قرار است برای درمان «رتینوپاتی نارسایی» (retinopathy of prematurity) به یک مرکز دیگر منتقل شود. باید ترتیبی اتخاذ شود که انتقال چنین مواردی در مدت ۱-۲ روز صورت بگیرد.
- تأیید نهایی قابلیت دسترسی به تسهیلات COI/جراحی در مرکز تحویل‌گیرنده بیمار باید در روز انتقال صورت بگیرد. دستورالعمل‌های مراکز ارجاع‌کننده و تحویل‌گیرنده باید در ارتباط با مدت اقامت مورد انتظار بیمار، تجهیزات مورد نیاز برای حمایت از کارکنان و دسترسی به سیستم لوله‌کشی گاز طبی و جریان برق روشن باشند. برای مثال، ممکن است مسئولان ت در مرکز تحویل‌گیرنده برای «تیم ارجاع» فضایی را در کنار بستر بیمار فراهم کنند تا آنها بتوانند در مدت چند ساعتی که بررسی‌های لازم انجام می‌شود، مراقب بیمار باشند؛ باید توافق شفاهی بین دو گروه صورت گیرد که بعد از تکمیل بررسی‌ها، نوزاد به همراه تیم ارجاع به مرکز اولیه (مرکز ارجاع‌کننده) باز خواهد گشت.

### آماده‌سازی، بسته بندی و کنترل قبل از اعزام

انجام تمام اقدامات درمانی ویژه در حین انتقال امکان‌پذیر نیست. با وجود این، استانداردهای مربوط به پایش و درمان بیمار را باید در تمام موارد رعایت کرد (به استثنای مواردی که اعمال تغییر در این استانداردها منجر به افزایش خطر شود). در حقیقت، با آماده‌سازی مناسب و کافی می‌توان اکثر اقدامات مراقبتی پیشرفته را در طول مدت انتقال انجام داد. برای دستیابی به این هدف باید تمام نیازهای فعلی نوزاد و نیز نیازهای بالقوه آتی را در نظر گرفت. پیش از ترک محل، باید تمام موارد، اعم از خود نوزاد و تجهیزات را از طریق حفاظت و مصون ساختن، به طور کامل «فراهم‌سازی و تثبیت» کرد. به منظور کاهش آثار زیان‌آور محیط اطراف باید اقدامات مناسب انجام شود.

### آماده‌سازی

مرحله آماده‌سازی قبل از انتقال نوزاد دارای سه جزء مستقل است:

۱. جزء اول تثبیت نوزاد به منظور کاهش احتمال بروز عوارض فیزیولوژیک در طول مدت انتقال است.
۲. جزء دوم بررسی و ارزیابی تمام تجهیزات مورد نیاز را شامل می‌شود.
۳. جزء سوم، آماده‌سازی کامل افرادی است که در انتقال نوزاد نقش خواهند داشت.

تثبیت نوزاد:

- قبل از انتقال نوزاد، رهبر تیم باید از قرار داشتن نوزاد در بهترین وضعیت ممکن و آگاهی کامل اعضای تیم از نیازهای وی اطمینان حاصل کند. در این مرحله باید از چهارچوب مراقبت بحرانی نوزادان در معرض خطر را به کار برد. نوزاد باید راه هوایی مطمئن داشته باشد.
- درن های قفسه سینه را باید قبل از انتقال تعدیل کرد؛ محفظه‌های آبی لوله قفسه سینه (underwater seal) دست و پاگیر هستند و ممکن است واژگون شوند؛ این درن‌ها را می‌توان با کیسه‌های درناژ دارای دریچه‌های یک‌طرفه یا دریچه‌های Heimlich جایگزین کرد.
- به طور معمول، در جریان انتقال نوزادان بیمار، باید حداقل دو راه وریدی محیطی یا یک راه وریدی مرکزی (کاتتر ورید نافی یا UVC) برقرار کرد. در موارد انتقال کوتاه مدت نوزادان بزرگتر، گاهی اوقات می‌توان از مایع درمانی نگهدارنده صرف نظر کرد.
- در حین انتقال، استفاده از وسیله فشاری پمپ یا سرنگ انفوزیون بسیار مؤثرتر از دستگاه انفوزیون قطره‌ای (drip set) است. وسیله فشاری سرنگ انفوزیون مزاحمت کمتری دارد و معمولاً برای استفاده در نوزادان مناسبتر است. باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی کرد که دفعات انفوزیون به حداقل برسد. در صورت نیاز می‌توان اکثر داروهای آرامبخش و شل‌کننده را به صورت بولوس تزریق کرد یا داخل یک سرنگ مخلوط و تزریق نمود.
- نوزادان در حین احیا و تثبیت وضعیت برای انتقال ممکن است به سرعت دچار هیپوترمی شوند. در این موارد باید از لحاف گرم و یا تشکهای حرارتی (مانند تشک ژل شیمیایی) در اولین فرصت استفاده کرد؛ کادر درمانی باید تمام تلاش خود را به منظور کاهش زمان اقدامات تهاجمی و در نتیجه کاهش مدت زمان دفع حرارت انجام دهند. در صورت بروز آسفیکسی نوزادی، در مورد درجه حرارت بهینه بیمار باید با مرکز درمانی مقصد گفتگو کرد.
- لوله اندوتراکئال را باید به درستی تثبیت کرد. در نوزادان این کار معمولاً با استفاده از الاستوپلاست یا Sleek انجام می‌گیرد (به فصل ۱۰ مراجعه کنید). لوله بینی (Nasal tube) در مقایسه با لوله دهانی پایداری بیشتری در زمان انتقال دارد و حفظ آن آسانتر است. با وجود این، لوله‌گذاری از راه بینی نیاز به مهارت بالا دارد و در نوزادان بدحال در صورت عدم وجود دلیل قانع‌کننده نباید اقدام به انجام آن کرد. در مواردی که نوزاد وضعیت پایداری دارد و از طریق لوله دهانی به طور مناسب تهویه می‌شود، انجام لوله‌گذاری مجدد از راه بینی به ندرت ضرورت دارد. در نوزادان چند سیستم تثبیت‌کننده لوله وجود دارند که به کلاه مخصوص متصل می‌شوند و استفاده از آنها باعث کاهش دفع حرارت از طریق سر نوزاد می‌شود.
- در هنگام انتقال نوزاد، همواره باید از خروج ناخواسته لوله جلوگیری کرد. خطر خروج لوله در هنگام انتقال نوزاد از انکوباتور به انکوباتور مخصوص انتقال بیشتر است. اکثر نوزادان یک دوره کوتاه قطع ارتباط ونتیلاتور را می‌توانند تحمل کنند. لذا جدا کردن لوله از ونتیلاتور ایمن‌ترین روش برای اجتناب از خروج ناخواسته لوله در هنگام انجام چنین اقداماتی است.
- قبل از شروع انتقال باید ونتیلاتور و تمام تجهیزات جانبی آن را بررسی کرد. تمام اعضای تیم انتقال باید با نحوه عملکرد ونتیلاتور آشنا باشند و ونتیلاتور باید به کناره انکوباتور یا محفظه انتقال<sup>۱</sup> به صورت ایمن متصل شود. دستگاه باید در تمام مدت انتقال قابل مشاهده و دسترسی به آن آسان باشد. نمایشگر میزان عرضه اکسیژن باید در معرض دید

<sup>۱</sup> Pod

باشد و به طور منظم پایش شود. مخزن ذخیره اکسیژن باید در دسترس بوده و تجهیزات رابط آن وصل شده باشند. کلید سیلندر، یکی از تجهیزات مهم انتقال است و باید به سهولت در دسترس باشد. ونتیلاتور و سیلندر را باید به صورت ایمن در محل خود تثبیت کرد.

- در تمام نوزادان می توان کفایت حمایت تنفسی را از طریق پالس اکسی متری یا کاپنوگرافی ارزیابی کرد. پروب دستگاه پالس اکسی متر را می توان بر روی دست راست نوزاد و در زیر پتو قرار داد، چون کارایی دستگاه در نور کم افزایش می یابد.

- در دستگاههایی که از تکنولوژی **Masimo SET** استفاده می کنند، اثرات مزاحم حرکت و لرزش به شدت کاهش می یابد. در حین انتقال، شنیدن صدای هشدار در مواردی مانند تغییرات فشار و قطع ارتباط دستگاه بسیار دشوار است. نباید تنها به شنیدن صدای هشدار دستگاه برای پی بردن به وجود مشکل اکتفا کرد. در چنین مواردی، گوش به زنگ بودن و پایش **ETCO<sub>2</sub>** کمک کننده تر هستند.

- وقتی عمل تثبیت نوزاد قبل از انتقال انجام می شود، باید یک راه وریدی جهت تزریق داروها و مایعات در دسترس باشد. به منظور جلوگیری از جابجایی راه وریدی در حین انتقال، می توان آن را به شانه نوزاد یا درست در خارج انکوباتور یا محفظه انتقال تثبیت کرد.

- به منظور بررسی وضعیت فیزیولوژیک نوزاد، ارزیابی پارامترهای مختلف ضرورت دارد و ماحصل این بررسی ها، وجود انبوهی از سیمها و کابلها است. به منظور اجتناب از بروز این مشکل، باید تمام سیم ها را به صورت یک رشته درآورد و آنها را توسط نوار بست. این مشکل در انکوباتورهای مخصوص انتقال نیز وجود دارد و جدا کردن سیمها و مرتب کردن آنها قبل از انتقال نوزاد چند دقیقه وقت پرسنل را می گیرد برق مونیتورها و پمپها اغلب از آمبولانس تأمین می شود. در مورد این موضوع باید قبلاً با راننده وسیله نقلیه هماهنگ شد.

- در حال حاضر چند سیستم تجاری (مانند **I-Stat system**) وجود دارند که با استفاده از آنها می توان در صورت نیاز، گازهای خونی و الکترولیتها را در حین انتقال اندازه گیری کرد.

- نحوه تثبیت برانکارد، انکوباتور یا محفظه انتقال اغلب به نوع آمبولانس بستگی دارد و در نواحی مختلف متفاوت است. نکته حائز اهمیت این است که تمام تیمهای انتقال باید از تفاوتهای قابل توجه آمبولانسهای موجود در ناوگان محلی خود مطلع باشند (به استثنای مواردی که یک تیم دارای آمبولانس اختصاصی باشد).

#### آماده سازی تجهیزات مربوط به نوزاد

- از تجهیزات مخصوص انتقال نباید در سایر موارد استفاده کرد. این تجهیزات را باید در محل مشخص نگهداری نمود و آنها را به طور منظم (ترجیحاً به صورت روزانه) مورد بررسی قرار داد. شارژ مونیتورها و پمپها را باید بررسی کرد. بعضی از تجهیزات ممکن است جدا از سایر تجهیزات نگهداری شوند؛ به عنوان مثال، داروهایی که باید در محل سرد نگهداری شوند، مایعات گرم، داروهای کنترل شده و باتریهایی که در حال شارژ هستند. این تجهیزات ممکن است به سادگی فراموش شوند و بنابراین بازبینی تمام تجهیزات ضرورت دارد. وجود چک لیست تجهیزات جهت جلوگیری از بروز این مشکلات کمک کننده است (به ضمیمه **D** مراجعه کنید).

- در بسیاری از بیمارستانها از کوله پشتی مخصوصی استفاده می کنند که می توان با بازکردن زیپ آن که در دورتادور کوله قرار دارد آن را باز و پهن کرد. این کوله پشتی ها گنجایش تجهیزات زیادی دارند و به سهولت قابل حمل هستند. در مکانهای محدود مانند آمبولانس یا هواپیما، باز کردن و استفاده از کوله پشتی تک محفظه ای بسیار دشوار است. در این شرایط استفاده از کوله های چند محفظه ای با موفقیت همراه بوده است. بعضی از این کوله ها دارای کیسه های کوچکی

- هستند که «راه هوایی» یا «برانول» در داخل آنها قرار می‌گیرند. در موارد انتقال نوزادان بدحال در مسافتهای طولانی، تجهیزات بیشتری مورد نیاز است. استفاده از دو کوله کوچکتر به لحاظ وزن کمتر بهتر از یک کوله بزرگ است.
- بعد از هر انتقال، کادر درمانی و پرستاری باید تجهیزات را براساس لیست تجهیزات بازبینی و تمام موارد استفاده شده را جایگزین کنند (با توجه به ضمیمه D). به منظور سهولت این کار می‌توان در حین انتقال، لیست موارد مصرفی را ثبت کرد.
  - کوله‌پشتی باید دارای تمام تجهیزات مربوط به حمایت از راه هوایی و تجهیزات کامل لوله‌گذاری باشد. این تجهیزات شامل مجموعه‌ای از راه‌های هوایی و لوله‌های اندوتراکئال در اندازه‌های مختلف است. دستگاه ساکشن قابل حمل سالم باید در تمام طول مدت انتقال در دسترس باشد. دستگاه‌های دستی یا پدالی برای ساکشن حجم زیاد کارآمدتر هستند.
  - اعضای تیم باید از کافی بودن میزان جریان اکسیژن مورد نیاز برای تهویه کافی نوزاد اطمینان حاصل کنند. همچنین اعضای تیم باید مدت زمان مورد نیاز برای انتقال و بخش‌های مختلف آن را برآورد کنند. انتقال نوزاد از بخش به داخل آمبولانس، مدت زمان لازم برای طی مسیر و انتقال مجدد از آمبولانس به واحد مقصد همگی در این مدت زمان دخیل هستند. در انتقال هوایی انتقال متعدد بین وسایل نقلیه مختلف انجام می‌گیرد و احتمال تأخیر در فرودگاه به دلیل نشستن و یا بلند شدن هواپیما وجود دارد. با در نظر گرفتن بدبینانه‌ترین حالت برای هر مرحله از انتقال می‌توان زمان کلی انتقال را برآورد کرد و اکسیژن لازم را برای این مدت به همراه داشت.
  - در حالت ایده‌آل، در نوزادانی که نیاز به حمایت تهویه‌ای دارند، باید از ونتیلاتور مکانیکی استفاده کرد. این دستگاه‌ها بادوام، ایمن و قابل اطمینان هستند. اکثر ونتیلاتورهای قابل حمل مناسب از نوع Oxygen Driver هستند و گازهای مختلف را به نحوی مخلوط می‌کنند که اکسیژن را بین ۲۱ تا ۱۰۰ درصد تأمین کنند. تمام ونتیلاتورها دارای مونیتوری هستند که جزئیات مصرف گازها را نشان می‌دهد.
  - ونتیلاتورهای مخصوص انتقال باید قادر باشند تمامی مودهای تهویه مکانیکی مورد نیاز نوزاد را ارائه دهند. کاربرد فشار مثبت انتهای بازدمی (PEEP) در تمام موارد انتقال نوزادان ضرورت دارد.
  - میزان نیاز به اکسیژن را باید برآورد کرد و به منظور مواجه نشدن با مشکل در موارد غیرقابل پیش‌بینی مانند تأخیر در انتقال، دو برابر نتیجه حاصله را باید در نظر گرفت. تعداد سیلندرهای مورد نیاز را می‌توان از طریق تقسیم میزان تخمینی مصرف اکسیژن بر ظرفیت سیلندر مشخص کرد (به فصل ۹ مراجعه کنید). اگر جواب این محاسبه یک یا کمتر از یک سیلندر به دست آمد، باید همیشه دو سیلندر همراه داشت. در شروع انتقال باید اطمینان حاصل کرد که تمام سیلندرهایی که از قبل در آمبولانس قرار دارند، کاملاً در وضعیت تثبیت شده قرار دارند و پر هستند.
  - باید مطمئن شد که در صورت بروز اشکال در ونتیلاسیون مکانیکی، امکان تهویه نوزاد وجود دارد. این امر مستلزم وجود سیلندر اضافی همراه با رابط مناسب آن یا وجود رگولاتور ترکیبی است که برای خروجیهای Shrader و پستانکی (nipple) تهیه شده است
- تجهیز و «فراهم‌سازی و تثبیت» کارکنان**
- تمام اعضای تیم انتقال باید از جنبه ایمنی و نیز از نقطه نظر راحتی به طور کامل تجهیز شده باشند تا توان رویارویی با شرایط دشوار را داشته باشند. پرسنل خسته، گرسنه یا بیمار شرایط لازم برای ارائه بهترین خدمات مراقبتی را در طول انتقال نخواهند داشت. بعضی از اعضای تیم انتقال ممکن است دچار بیماری حرکت شوند؛ این موضوع به راحتی می‌تواند در انجام وظایف آنها در طول انتقال اختلال ایجاد کند. کارکنانی که دچار این بیماری می‌شوند، می‌توانند از درمان‌های مختلف سود ببرند.

- تمام اعضای تیم انتقال باید به پوشش محافظ قابل رویت دسترسی داشته باشند و آن را در مواقعی که بیرون از بیمارستان یا آمبولانس هستند، به تن کنند. اعضای تیم انتقال باید امکان برقراری ارتباط تلفنی (با واحد ارجاع‌دهنده و واحد مقصد)، از طریق تلفن همراه را داشته باشند تا در مواقع لزوم امکان بازگشت آنها به پایگاه وجود داشته باشد.

## انتقال

انتقال داخل بیمارستانی در سه مرحله جداگانه انجام می‌گیرد:

۱. در مرحله نخست، نوزاد از واحد ارجاع‌دهنده به وسیله نقلیه مخصوص انتقال منتقل می‌شود.
۲. در مرحله دوم، وسیله نقلیه مخصوص انتقال، تیم انتقال و نوزاد از واحد ارجاع‌دهنده به سمت واحد مقصد حرکت می‌کنند
۳. و در نهایت نوزاد از وسیله انتقال به انکوباتور، تخت یا تخت تاشو (cot) واحد مقصد منتقل می‌شود.

## ترک واحد ارجاع‌دهنده

- نوزاد و تیم انتقال باید به طور کامل آماده شوند و قبل از شروع هرگونه جابجایی باید تمام اقدامات مرتبط با فرآیند «فراهم‌سازی و تثبیت» تکمیل گردند.

چک‌لیست بررسی اقدامات ضروری قبل از ترک واحد ارجاع‌دهنده

- اگر بیمار تنفس خودبخودی دارد، باید منبع اکسیژن مخصوص انتقال را جایگزین منبع اکسیژن بیمارستان کرد و از مناسب بودن اندازه ماسک و قرارگیری صحیح آن اطمینان حاصل نمود.
- باید از پر بودن سیلندر اکسیژن مخصوص انتقال و وجود دریچه مناسب و سالم مطمئن شد.
- در صورت نیاز به تهویه مکانیکی، باید ونتیلاتور را به نوزاد متصل کرد و کفایت تهویه و اکسیژن‌رسانی را بازبینی نمود؛ گازهای خونی را باید بعد از ۱۰ دقیقه اندازه‌گیری کرد.
- از کفایت تهویه در هر دو نیم سینه باید مطمئن شد.
- از عدم جابجایی درن قفسه سینه و عملکرد صحیح آن باید مطمئن شد.
- از عدم جابجایی راههای وریدی، عدم پیچ‌خوردگی و عملکرد صحیح آنها باید مطمئن شد.
- سرمها و مایعات را باید به گونه‌ای آویزان کرد که در انتقال نوزاد تداخل ایجاد نکنند.
- باید موقعیت قرارگیری کاتتر ادراری را بازبینی کرد و از عدم پیچ‌خوردگی آن مطمئن شد.
- باید وضعیت قرارگیری لوله نازوگاستریک یا اوروگاستریک را بازبینی کرد.
- برای حرکت به همراه تیم باید برنامه‌ریزی کرد.
- باید اطلاعات لازم را به والدین نوزاد ارائه کرد و فرصتی را برای دیدن و نوازش فرزندشان در اختیار آنها قرار داد.
- در فرصتی مناسب، باید نوزاد را از جریان امر آگاه کرد.
- به منظور اطمینان از عدم بروز مشکل در لوله‌ها یا راهها در حین حرکت، باید بازبینی لازم را انجام داد.
- در نهایت باید نوزاد را به کمک روش‌ها و نیروهای مناسب به ترالی مخصوص انتقال منتقل کرد.

- به منظور حصول اطمینان از انجام تمام اقدامات لازم برای بهبود وضعیت فیزیولوژیک نوزاد، باید بازبینی نهایی انجام گیرد. در این بازبینی نهایی باید از تثبیت مناسب لوله‌ها، درن‌ها و راههای وریدی نیز اطمینان حاصل کرد. وجود یک چک‌لیست رسمی برای یادآوری این اقدامات بسیار کمک‌کننده است و جهت انجام بهتر اقدامات باید از این چک‌لیست



استفاده کرد. در جدول زیر نمونه‌ای از این نوع چک‌لیست ارائه شده است. آخرین اقدام قبل از ترک واحد ارجاع‌کننده باید قطع ارتباط از منبع انرژی و گاز بیمارستان باشد.

### حرکت از واحد ارجاع‌دهنده به سمت واحد مقصد

- به محض سوار کردن نوزاد به آمبولانس، باید ترالی، انکوباتور یا محفظه انتقال را به وسیله نقلیه تثبیت کرد و ایمنی نوزاد و تمام تجهیزات را مورد بازبینی قرار داد. ذخایر گاز و وسیله نقلیه را باید بازبینی کرد و تمام تجهیزات را به منابع گاز و انرژی آمبولانس متصل نمود.

### مراقبت از راه هوایی نوزاد:

- قبل از شروع انتقال باید راه هوایی را مورد بازبینی قرار داد. می‌توان از چک‌لیست زیر به این منظور بهره برد. خطراتی که راه هوایی را تهدید می‌کنند، ممکن است باعث از دست رفتن کامل و فاجعه‌آمیز کنترل وضعیت فیزیولوژیک نوزاد شوند. در صورت عدم تثبیت مناسب راه هوایی ممکن است استفراغ و آسپیراسیون رخ دهد. لوله اندوتراکئال نیز ممکن است خارج شود یا به سمت داخل جابجا گردد یا توسط ترشحات مسدود شود.

چک‌لیست بررسی راه هوایی قبل از شروع انتقال

<input type="checkbox"/> آیا بررسی وضعیت راه هوایی در طول انتقال امکان‌پذیر است؟
<input type="checkbox"/> در صورت نیاز، وظیفه تثبیت راه هوایی به عهده کدام یک از اعضای تیم انتقال است؟
<input type="checkbox"/> در صورت لوله‌گذاری نوزاد:
<input type="checkbox"/> آیا لوله اندوتراکئال قابل مشاهده است؟
<input type="checkbox"/> آیا طول لوله تال ب یا بینی ثبت شده است؟
<input type="checkbox"/> آیا لوله‌های ارتباطی ونتیلاتور در معرض دید هستند؟
<input type="checkbox"/> آیا لوله‌های ونتیلاتور به نحوی تثبیت شده‌اند که به جایی گیر نکنند یا باعث خروج لوله اندوتراکئال نشوند.
<input type="checkbox"/> آیا یکی از اعضای تیم انتقال، به بسته آماده شده داروها و تجهیزات که ممکن است برای لوله‌گذاری مجدد لازم باشد، دسترسی دارد؟

- نوزادانی را که دارای تنفس خودبخودی هستند، باید به گونه‌ای پوشانده شوند که امکان مشاهده مستمر حرکات قفسه سینه و رنگ صورت آنها وجود داشته باشد.
- شنیدن صدای مربوط به انسداد مسیر تنفس یا نشت لوله اندوتراکئال در نوزاد تحت تهویه مکانیکی، به دلیل وجود صداهای اضافی مزاحم در داخل آمبولانس بسیار دشوار است. با این حال، علی‌رغم وجود این مشکلات نباید از انجام اقدامات پیشی پایه به دلیل وجود مشکلات تکنیکی صرف نظر کرد.
- با انجام پالس اکسی‌متری می‌توان میزان اکسیژن‌رسانی بافتی را در محل قرارگیری پروب دستگاه به طور مستمر اندازه‌گیری کرد. گاهی اوقات در حین انتقال، نخستین نشانه بروز مشکل در راه هوایی ممکن است اختلال در میزان اشباع اکسیژن باشد. با وجود این، فرآیند انتقال ممکن است بر روی نتایج پالس اکسی‌متری تأثیر نامطلوب داشته باشد. در صورت سرد بودن بدن نوزاد و بروز انقباض عروق محیطی، قدرت سیگنالها ممکن است برای سنجش دقیق میزان اشباع اکسیژن کافی نباشد. علاوه بر این، لرزشهای مزاحم و نور بیش از حد محیط ممکن است بر روی نتایج دستگاه

تأثیر منفی بگذارد. استفاده از پالس اکسی‌مترهایی که از فن‌آوری استخراج سیگنال [SET]<sup>۱</sup> بهره می‌برند، به دلیل به حداقل رساندن این مشکلات توصیه می‌شود.

- سنجش میزان CO<sub>2</sub> انتهای حجم جاری به کمک دستگاه کاپنوگرافی به ارزیابی مستمر کفایت تهویه در نوزادان لوله‌گذاری شده، کمک می‌کند و بنابراین در تمام موارد انتقال نوزادان توصیه می‌شود به عنوان استاندارد پایه مد نظر قرار گیرد. به دلیل حذف CO<sub>2</sub> به محض قطع تهویه نوزاد، کاپنوگراف به عنوان دستگاه هشدار دهنده بسیار حساس قطع ارتباط ونتیلاتور عمل می‌کند.

### تهدیدهای رویاروی راه هوایی

- جابجایی لوله اندوتراکئال به خارج یا خروج کامل آن:

- نشانه‌های اولیه ممکن است شامل صدای غرغره مانند (gurgling sound) در هنگام دم، گریه یا آواسازی (vocalization) باشد.
- در این حالت باید طول لوله را در سطح لبها یا بینی بازبینی کرده و آنرا با اندازه‌های ثبت شده قبلی مقایسه کرد.
- با جابجایی بیشتر لوله ممکن است صدای غرغره از بین برود اما در این حالت تهویه نیز قطع می‌شود. در این موارد باید فشار تهویه و ETCO<sub>2</sub> را بازبینی کرد.

اقدامات توصیه شده:

- در صورت امکان باید خودرو را متوقف و وضعیت نوزاد را بررسی کرد.
- جابجایی لوله اندوتراکئال را باید تأیید کرد.
- تهویه بیمار را باید به صورت دستی انجام داد.
- با استفاده از تمام تجهیزات مناسب در دسترس، باید لوله اندوتراکئال را مجدداً در موقعیت مناسب قرار داد یا مجدداً لوله‌گذاری کرده و لوله را تثبیت کرد.

- جابجایی لوله اندوتراکئال به داخل (لوله‌گذاری اندوپرونیال)

- جابجایی لوله اندوتراکئال به داخل ممکن است نشانه‌هایی مشابه با نشانه‌های انسداد لوله ایجاد کند. نخستین نشانه ممکن است افت اشباع اکسیژن (در نمایشگر دستگاه پالس اکسی‌متری) به علت تهویه مؤثر تنها یک ریه باشد.

اقدامات توصیه شده

- در صورت امکان باید خودرو را متوقف و وضعیت نوزاد را بررسی کرد.
- انسداد لوله را باید رد کرد.
- جابجایی لوله اندوتراکئال را باید از طریق نشانه‌های بالینی و / یا مشاهده مستقیم تأیید کرد.
- با استفاده از تمام تجهیزات مناسب در دسترس، باید لوله را مجدداً در موقعیت مناسب قرار داد و آنرا تثبیت نمود.

- در صورت امکان باید سرعت وسیله نقلیه را کاهش و آنرا متوقف کرد. بیمار را باید از دستگاه ونتیلاتور جدا کرد و تهویه را به صورت دستی ادامه داد. حرکات قفسه سینه را باید مشاهده کرد. به صداهای تنفسی باید گوش داد

<sup>۱</sup> Signal Extraction Technology

(در صورت امکان) و طول لوله را بازبینی نمود. جابجایی لوله را می‌توان از طریق مشاهده مستقیم نیز تأیید کرد. لوله اندوتراکئال را باید ساکشن کرد؛ اگر کاتتر ساکشن به سختی عبور کند، احتمال انسداد لوله وجود دارد (به قسمت بعدی مراجعه کنید). در نهایت اگر لوله باز بوده و در موقعیت مناسب قرار داشته باشد، احتمال وقوع پنوموتوراکس را باید مد نظر قرار داد.

● انسداد لوله اندوتراکئال

○ تجمع ترشحات در داخل لوله نیز ممکن است باعث انسداد شود. مشکل ناشی از تجمع ترشحات خشک اهمیت ویژه دارد؛ این مشکل بویژه زمانی رخ می‌دهد که از گازهای خشک برای تهویه نوزاد استفاده شود. مشخصه این حالت، کاهش حرکات قفسه سینه و یا طولانی شدن مرحله بازدمی تنفس است. در این موارد فوراً باید لوله را ساکشن کرد. با استفاده از دستگاه معاوضه حرارت و رطوبت ([HME] heat moisture exchanger) می‌توان این عارضه را به حداقل رساند.

اقدامات

- در صورت امکان باید خودرو را متوقف و وضعیت نوزاد را بررسی کرد.
- لوله اندوتراکئال را باید از نظر تاخوردگی بازبینی کرد.
- با استفاده از دستگاه ساکشن و کاتتر مناسب باید ترشحات را از مجرای لوله پاکسازی کرد.
- لوله اندوتراکئال را باید تعویض کرد.

مراقبت تنفسی در طی انتقال نوزاد

قبل از شروع انتقال باید ونتیلاتور را مورد بازبینی قرار داد. چک لیست زیر به این منظور ارائه شده است. همان‌طور که در بخش راه‌هوایی نیز ذکر شد، پایش بیمار از طریق مشاهده و سمع در داخل وسیله نقلیه در حال حرکت کاری دشوار است. در اکثر ونتیلاتورهای مخصوص انتقال، فشار هوا بر روی صفحه عقربه‌ای (aneroid dial) یا صفحه دیجیتالی نمایش داده می‌شود. تمام ونتیلاتورهای مخصوص انتقال دارای دستگاه هشداردهنده فشار پایین و بالا نیستند؛ هرچند امروزه وجود این دستگاه بر روی تمام ونتیلاتورها اجباری شده است. زنگ هشدار مربوط به پایین بودن فشار، به تشخیص قطع ارتباط یا نشت راه‌هوایی کمک می‌کند. در ونتیلاتورهای «زمانی با محدودیت فشار» (pressure- limited, time- cycled)، قبل از ظهور علائم فیزیولوژیک احتمال تشخیص مشکلات به کمک «زنگ هشدار مربوط به بالا بودن فشار» کم است.

چک‌لیست بررسی وضعیت تنفس قبل از شروع انتقال

- آیا اکسیژن کافی برای انتقال بیمار در دسترس قرار دارد؟
- آیا امکان دسترسی آسان به «سیستم ماسک - دریچه - کیسه خودبخود بادشونده» وجود دارد (در صورت نیاز)؟
- در صورت تهویه مکانیکی نوزاد:
- آیا نوزاد به ونتیلاتور متصل شده و به خوبی تطبیق یافته است؟
- آیا امکان مشاهده و دسترسی آسان به ونتیلاتور و مدار تنفسی وجود دارد؟
- آیا قفسه سینه دارای حرکات قرینه است؟
- آیا صفحه نمایش پالس اکسی‌متر و کاپنوگراف در معرض دید قرار دارد؟

## تهدیدهای رویاروی تنفس

### ● پنوموتوراکس

- تأیید این عارضه در داخل آمبولانس یا هواپیمای در حال حرکت دشوار است. وجود صداهای اضافی مزاحم هرگونه تلاش برای سمع ورود هوا به داخل ریه را با دشواری زیادی مواجه می‌کند.
- هیپوکسی (که به کمک پالس اکسی‌متر قابل تشخیص است) و حرکات غیر قرینه قفسه سینه را می‌توان در این بیماران مشاهده کرد. افت حجم جاری نیز ممکن است رخ دهد که با افت فشار خون شریانی ثانویه به محدودیت بازگشت وریدی ارتباط دارد.
- در صورت هرگونه شک به وقوع پنوموتوراکس باید آمبولانس را متوقف کرد و برای ارزیابی وجود هیپرزنونانس در ریه‌ها، مشاهده و دق قفسه سینه را انجام داد. ترانس ایلومیناسیون قفسه سینه ممکن است به تشخیص بیماری کمک کند. نحوه درمان پنوموتوراکس به طور کامل در فصل ۱۱ توضیح داده خواهد شد.

اقدامات تشخیص پنوموتوراکس در حین انتقال نوزاد تحت ونتیلاسیون

- وجود ظن بالینی قوی در نوزادان دارای عوامل خطر
- بررسی سریع علت هرگونه تغییر در اکسیژن‌رسانی یا فشار خون
- رد کردن انسداد یا تاخوردگی لوله اندوتراکئال
- بازبینی درن قفسه سینه از نظر پیچ‌خوردگی
- متوقف کردن آمبولانس و معاینه کلی بیمار از نظر وجود هیپرزنونانس و افزایش ترانس ایلومیناسیون

- در موارد اورژانس می‌توان یک آنژوکت بزرگ را به یک سرنگ ۱۰ میلی‌لیتری متصل کرد و آنرا در فضای بین دنده‌ای دوم و بر روی خط میدکلاویکولار نیم‌سینه درگیر یا سمتی که هیپرزنونانس بیشتری دارد، وارد کرد. هدف از این اقدام، کاهش سریع فشار قفسه سینه است. اگر قبل از وارد کردن کاتول، پنوموتوراکس وجود نداشته باشد، احتمال بروز آن بعد از انجام این اقدام بسیار بالا است.
- تعبیه درن قفسه سینه در اولین فرصت ممکن، بسیار حیاتی است اما تا زمان تعبیه این درن نباید آنژوکت را خارج کرد. تعبیه درن قفسه سینه در حین انتقال بیمار مشکلات بسیاری به همراه دارد؛ در چنین مواردی و به منظور تسهیل تعبیه درن باید به نزدیکترین بیمارستان مراجعه کرد. در صورت عملی نبودن این تصمیم، تعبیه درن به روش **Seldinger** بر روش کات‌داون کورکورانه ارجحیت دارد.

اقدامات توصیه شده

- باید آمبولانس را متوقف کرد.
- کاتول را باید در خط میوکلاویکولار و در فضای بین دنده‌ای دوم وارد کرد.
- ونتیلاتور و مونیتورها را باید بازبینی نمود.
- مراجعه به نزدیکترین بیمارستان را باید مد نظر قرار داد.
- باید درن قطعی قفسه سینه تعبیه کرد.

● **عدم تناسب تهویه و خونرسانی ریه**

- این پدیده در حین انتقال به دلیل تأثیر نیروهای مرکزگرا و نیروهای ناشی از افزایش و کاهش شتاب بر روی جریان خون در سیستم نسبتاً کم فشار ریه رخ می دهد. این پدیده ممکن است منجر به هیپوکسی نوزاد شود. به منظور جبران کردن افزایش شانت داخل ریوی خون بدون اکسیژن، ممکن است تجویز اکسیژن اضافی ضرورت یابد.
- در نوزادان نارس و دیررس این مشکل را به بهترین نحو می توان از طریق افزایش اندک غلظت اکسیژن در طول انتقال حل کرد. در نوزادان نارس که در معرض خطر آسیب هیپراکسیک هستند، غلظت اکسیژن را باید به صورت منظم تنظیم کرد تا نوزاد در بهترین شرایط قرار داشته باشد. در تمام موارد، آگاهی و گوش به زنگ بودن دو نکته کلیدی در جهت کاهش تأثیرات بالقوه مضر این عدم تناسب دینامیک است.

● **اتمام ذخیره اکسیژن**

- در صورت اتمام اکسیژن علاوه بر کاهش غلظت اکسیژن دمی ( $FiO_2$ )، کاربرد دستگاه ونتیلاتور نیز دچار اختلال می شود، چون اکثر ونتیلاتورها به کمک گاز کار می کنند. در این حالت پیشگیری بسیار بهتر از درمان است. همواره باید مطمئن بود که اکسیژن کافی برای پوشش بدترین حالت ممکن و طولانی ترین زمان انتقال (با توجه به حوادث غیرمترقبه) وجود دارد (به فصل ۹ مراجعه کنید).

پیشگیری از اتمام ذخیره اکسیژن

- میزان اکسیژن مورد نیاز برای هر مرحله از مسیر انتقال را باید قبل از شروع انتقال محاسبه کرد.
- باید بررسی کرد که آیا ذخیره مورد نیاز در دسترس قرار دارد؟
- از محل نگهداری کلید سیلندر باید مطلع بود.
- در تمام مراحل باید همواره یک کیسه هوای خودبخود باد شونده وجود داشته باشد.

**گردش خون و خونرسانی به ارگان ها**

نوزادان دچار هیپوولمی ممکن است در جریان انتقال با آمبولانس در مقابل نیروهای سکون کوچکی که به صورت گذرا به آنها وارد می شود، واکنش نامطلوبی داشته باشند؛ دلیل این امر نیز پر شدن سریع خون در وریدهای بافتی محیطی است. اگر چه گستره این پدیده کوچک است، به خوبی مشخص شده است که بارگیری حجم در نوزاد دچار هیپوولمی باعث کاهش بروز تاکی کاردی و کاهش برون ده قلب می شود. همواره قبل از انتقال بیمار باید از کفایت تجویز مایعات اطمینان حاصل کرد. تیم انتقال باید این نکته را به یاد داشته باشد که تجویز بیش از حد مایعات (در مواردی مانند خونریزی فعال) ممکن است باعث افزایش خونریزی شود. بنابراین تیم انتقال در جریان احیای بیمار باید تعادل بین احیای سهل انگارانه هیپوتانسیو و اثرات نامطلوب نیروهای سکون به نوزادان دچار هیپوولمی را رعایت کند.

**محیط و مواجهه بیمار با عوامل آن**

وسیله نقلیه انتقال ممکن است مکان مخاطره آمیزی برای نوزاد و اعضای تیم انتقال باشد. با توجه به اینکه برقراری درجه حرارت طبیعی در داخل وسیله نقلیه اغلب دشوار است، پایین بودن دمای محیط ممکن است منجر به هیپوترمی نوزاد شود. با انتقال نوزاد در داخل انکوباتور یا محفظه انتقال می توان از بروز این مشکل تا حدی پیشگیری کرد. دفعات باز کردن این تجهیزات را بویژه در هوای سرد باید به حداقل رساند. درجه حرارت بدن نوزاد در جریان انتقال به داخل وسیله نقلیه و انتقال از وسیله نقلیه ممکن است افت بیشتری داشته باشد. بنابراین در این دوره های زمانی باید دقت بیشتری در جهت کاهش مواجهه نوزاد با هوای سرد مبذول داشت.

چکلیست بررسی مواجهه با محیط قبل از شروع انتقال

<input type="checkbox"/>	آیا نوزاد در جریان بررسی و تثبیت در وضعیت گرم نگه داشته شده است؟
<input type="checkbox"/>	آیا نوزاد به اندازه کافی پوشانده شده و به برانکارد، انکوباتور یا محفظه انتقال تثبیت شده است؟
<input type="checkbox"/>	آیا تجهیزات مربوط به پایش و درمان نوزاد به خوبی تثبیت شده‌اند؟
<input type="checkbox"/>	آیا تمام پرسنل به خوبی تثبیت شده‌اند؟

- تجهیزاتی که به طور مناسب محکم نشده‌اند، همواره خطری برای نوزاد و تیم انتقال به شمار می‌آیند. بنابراین تمام تجهیزاتی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، باید به طور مناسب انبار شوند.
- تمام تجهیزات و جعبه‌ها باید توسط نوار به برانکارد یا چارچوب پیرامونی آمبولانس به خوبی محکم شوند. کلیه پرسنل در تمام لحظات باید از کمربند ایمنی استفاده کنند مگر در مواردی که آمبولانس به طور کامل متوقف شده باشد.
- تیم انتقال باید امکان مشاهده مستقیم و نیز دسترسی آسان به تمام بخشهای مهم نوزاد و بسته پایشی را داشته باشد. انجام هرگونه عمل اضطراری که مستلزم ترک صندلی توسط اعضای تیم است، تنها باید زمانی انجام گیرد که آمبولانس متوقف شده باشد.

### رسیدن به واحد مقصد

اقدامات مربوط به «ورود بیمار و انتقال مسئولیت» باید براساس رویکرد ACCEPT انجام گیرد. با این حال ترتیب برخی از اجزای این رویکرد ممکن است تغییر کند و مفهوم کلمه «ارزیابی» به معنی طبیعی این کلمه و ارتباط آن با اقدامات عملی تغییر یابد (جدول ۲-۷).

جدول ۲-۷. استفاده از رویکرد ACCEPT در مرحله انتقال مسئولیت

استفاده از رویکرد ACCEPT در مرحله انتقال مسئولیت	ACCEPT
نتایج حاصل از بررسی و خلاصه‌ای از فرآیند انتقال را باید تلفیق کرد	بررسی
انتقال مسئولیت کنترل	کنترل
در ارتباط برقرار شده باید خلاصه‌ای از فرآیند انتقال و نتایج بررسی را ارائه کرد	برقراری ارتباط
ارائه فرآیند انتقال به طور کامل	ارزیابی
جدا کردن نوزاد از وسائل مخصوص انتقال	آماده‌سازی و تثبیت
انتقال نوزاد	انتقال

- قبل از رسیدن به واحد مقصد، گامهایی را که در مرحله بررسی انجام گرفته‌اند، باید تکرار کرد. شرح حال کوتاه و رویکرد سیستماتیک به مشکل موجود و اقدامات انجام شده را باید به خاطر آورد. تیم انتقال باید در موقعیتی قرار گیرد که احاطه لازم را به فرآیند انتقال داشته باشد و ارزیابی کلی از این فرآیند به عمل آورد. تلفیق «بررسی» و «ارزیابی» تیم انتقال را قادر می‌سازد تا در هنگام برقراری ارتباط بتواند شرح حال پیچیده بیمار را به صورت خلاصه و شفاف بیان کند.
- در زمانی که وظیفه کنترل فرآیند انتقال همچنان برعهده رهبر تیم انتقال است، به عهده گرفتن وظیفه انتقال توسط رهبر تیم واحد مقصد مستلزم اخذ توافق از رهبر تیم انتقال است. این اقدام باید بعد از انتقال کامل مسئولیت انجام گیرد. متعاقب اخذ توافق می‌توان نوزاد را به تخت واحد مقصد منتقل و به ونتیلاتور متصل کرد. تنها بعد از این مرحله، تیم مقصد می‌تواند مسئولیت کامل مراقبت از نوزاد را بر عهده گیرد.
- بعد از این مراحل مرحله دیگری موسوم به ناحیه خاکستری (grey area) وجود دارد. در این مرحله پایش وضعیت

نوزاد و تجویز داروها به کمک تجهیزات واحد مقصد انجام می‌گیرد. آماده‌سازی و تثبیت در این مرحله به آماده‌سازی برای جدا کردن نوزاد از تجهیزات مخصوص انتقال تبدیل می‌شود. همان‌طور که در قسمت قبلی ذکر شد، اجرای طرح سیستماتیک برای اتصال نوزاد به تجهیزات واحد مقصد باید مورد توافق طرفین قرار گیرد.

- جدا کردن نوزاد از وسائل مخصوص انتقال نوزاد و انتقال نهایی نوزاد نیاز به کار گروهی دارد. کل روند انتقال نیاز به ارزیابی خطر دارد و طرح‌ریزی و اجرای طرح باید تحت کنترل رهبر تیم باشد. به منظور اطمینان از عدم جابجایی لوله‌ها، درن‌ها و راه‌ها در حین انتقال نوزاد از انکوباتور انتقال به انکوباتور یا تخت مراقبت باز (رادینت وارمر) باید مراقبت ویژه‌ای به عمل آید.
- بررسی نشان می‌دهد که در جریان انتقال نوزاد از برانکارده به تخت، خطر جابجایی لوله‌اندوتراکئال بسیار زیاد است. اقدامات توصیه شده در این زمینه شامل موارد زیر هستند:
  - بازبینی لوله‌اندوتراکئال از نظر محکم شدن مناسب
  - باید بررسی کرد که آیا طول لوله اندوتراکئال در سطح لب نسبت به عدد ثبت شده قبلی تغییر کرده است؟
  - محول کردن وظیفه نگهداری لوله اندوتراکئال به یکی از اعضای تیم
  - قطع ارتباط نوزاد از مدار تنفسی در دوره زمانی انتقال به تخت
  - حصول اطمینان از عدم خروج لوله اندوتراکئال توسط مدار تنفسی (به جای قطع ارتباط نوزاد از مدار تنفسی)
- تیم انتقال قبل از بازگشت به بیمارستان مبدأ باید تمام یادداشت‌های مربوط به بیمار، عکس‌های رادیوگرافی و نتایج بررسی‌های آزمایشگاهی را تحویل دهد. امروزه در بسیاری از بیمارستانها، اطلاعات مربوط به انتقال بین بیمارستانی جمع‌آوری و بایگانی می‌شوند؛ لذا فرم‌های مربوط باید تکمیل و به مرکز متصدی تحویل داده شوند.
- به منظور اطمینان از بازگرداندن تمام تجهیزات پزشکی، باید بررسی‌های لازم انجام گیرد. در صورت بروز اشکال در هر یک از تجهیزات، باید آن را کنار گذاشت و اطلاعات شفافی در مورد مشکل بوجود آمده به مهندس برق یا مهندس پزشکی ارائه کرد. تمام سرنگ‌های مصرفی و داروهای استفاده نشده را قبل از بازگشت به آمبولانس باید دور ریخت.

## نمونه عملی اجرای رویکرد ACCEPT

در این قسمت به کمک یک مثال عملی، نحوه قرار گرفتن بخشهای مختلف این رویکرد در قالب یک توالی منسجم و منطقی توضیح داده خواهد شد. هم پوشانی قابل توجهی بین مراحل ACC و E وجود دارد. این مراحل اغلب فرآیندهایی هستند که باید به صورت همزمان انجام گیرند. با وجود این، مراحل فوق را باید از نظر ذهنی جدا و مستقل در نظر گرفت تا از این طریق موجب شفافیت و دقت در انجام اقدامات مربوطه شد. تفاوت هایی در نحوه اجرای بخشهای مختلف ACCEPT وجود دارد که به ارجاع دهنده یا دریافت کننده بودن تیم بستگی دارد. با این حال، مدل کلی این رویکرد در هر دو حالت مشابه است. در صورت حالت (تیم ارجاع دهنده یا واحد دریافت کننده)، مراحل بررسی، کنترل، برقراری ارتباط و ارزیابی یکسان است. در صورت افزایش تعداد افراد دخیل در فرآیند انتقال، برقراری ارتباط بسیار پیچیده تر می شود. در چنین شرایطی، استفاده از تلفن یا کنفرانس ویدیویی می تواند بسیار کمک کننده باشد.

- اگر تیم انتقال زیرمجموعه واحد ارجاع دهنده نباشد، یک مرحله اضافی تحت عنوان مرحله انتقال مسئولیت باید در هنگام رسیدن به مرکز ارجاع دهنده انجام گیرد. این مرحله شامل موارد زیر است:
  - بررسی مجدد: «چه اقداماتی انجام شده اند و چه اقداماتی باید انجام شوند؟»
  - کنترل: واگذاری وظایف جهت انجام
  - برقراری ارتباط با کادر درمانی و والدین نوزاد؛ مستندسازی
  - ارزیابی بیشتر از نظر اینکه آیا انتقال همچنان اقدام مناسبی است یا نه؟
- هر دو گروه ارجاع دهنده و دریافت کننده در اجرای مراحل آماده سازی و تثبیت و بازبینی های پیش از حرکت و انتقال (PPT) دخیل هستند. انتقال مسئولیت در مرکز مقصد باید براساس رویکرد ACCEPT انجام گیرد.

### مثال

بیمار پسری است با نام خانوادگی محمد اسماعیل که از بیمارستان امام خمینی میوان ارجاع داده شده است. این نوزاد ترم، از بدو تولد دچار سیانوز شده است. او که حاصل یک زایمان طبیعی است، بدون هیچ گونه دیسترس جنینی متولد شده است. این نوزاد در حال حاضر در بخش نوزادان سطح II در بیمارستانی که ۲۰۰ کیلومتر با پایگاه تیم محلی انتقال فاصله دارد، بستری است. پزشک اطفال برای وی تشخیص احتمالی جابجایی شریان های بزرگ قلب را مطرح کرده است. این نوزاد را باید به بیمارستان قلب شهید مدنی تبریز که در فاصله ۳۵۰ کیلومتری میوان قرار دارد، انتقال داد. فرآیند انتقال این نوزاد از نقطه نظر تیم انتقال بیمارستان معث سندج به شرح زیر مورد بررسی قرار می گیرد.

### بررسی مشکل

با اخذ شرح حال دقیق مشخص شد که این نوزاد، فرزند سوم خانم ۲۵ ساله مبتلا به آسم متوسط تا شدید است. برادر بزرگ وی نیز دچار مشکلات رفتاری است. میزان اشباع اکسیژن تنفسی این نوزاد، ۸۴ درصد بوده و فاقد دیسترس تنفسی است. تعداد ضربان قلب این نوزاد ۱۳۰ ضربه در دقیقه و PH و  $PCO_2$  در محدوده طبیعی است. این نوزاد ۶ ساعت پیش متولد شده است و انفوزیون پروستاگلندین E<sub>1</sub> از طریق یک راه جلدی محیطی با سرعت ۲ micg/kg/min در مرکز ارجاع دهنده شروع شده و وضعیت نوزاد با انفوزیون پروستاگلندین تا دو ساعت پایدار بوده است. رادیوگرافی قفسه سینه نوزاد یافته قابل توجهی ندارد. تشخیص کادر پزشکی محلی، جابجایی عروق بزرگ قلب بوده است.

### شرح حال کوتاه

بیمار، نوزاد ترم مذکری است که ۶ ساعت پیش متولد شده است و وضعیت پایداری دارد. میزان اشباع اکسیژن، ۸۴ درصد است و



تحت انفوزیون پروستاگلندین E<sub>1</sub> به میزان ۲ micg/kg/min قرار دارد. این نوزاد مشکوک به جابجایی شریان های بزرگ قلب است و نیاز به انتقال به مرکز جراحی قلب نوزادان دارد.

### چه اقداماتی انجام شده‌اند؟

- در این مقوله، اقداماتی که واقعاً انجام شده‌اند، جمع‌بندی می‌شود. علاوه بر این، با استفاده از چهارچوب نظام مراقبت بحرانی نوزادان در معرض خطر می‌توان اقداماتی را که باید انجام شوند، مشخص نمود:
- ✓ بررسیهای اولیه نشان می‌دهند که احیای فوری نوزاد ضرورتی ندارد.
  - ✓ تنفس: رضایت‌بخش
  - ✓ گردش خون: زمان پرشدگی مویرگها کمتر از ۲ ثانیه، ضربان قلب ۱۳۰ ضربه در دقیقه، فشار خون متوسط ۴۵ میلی‌متر جیوه، اشباع اکسیژن قبل از مجرا در هوای اتاق ۸۴ درصد.
  - ✓ نوزاد هوشیار و فعال است.
  - ✓ گلوکز ۶/۴ میلی‌مول بر لیتر
  - ✓ دمای بدن: ۳۷ در زیر بغل
  - ✓ نوزاد تحت درمان آنتی‌بیوتیکی نیست. آنالیز گاز خون شریانی، درجه حرارت و قند خون نوزاد ممکن است ضرورت داشته باشد.
  - ✓ بعد از این مراحل، انتقال نوزاد به مرکز جراحی قلب نوزادان توسط یک تیم مناسب و مجرب اهمیت دارد. این امکان وجود دارد که به دلیل انفوزیون پروستاگلندین E<sub>1</sub> و خطر بروز آپنه، ونتیلاسیون نوزاد ضرورت پیدا کند.

### کنترل

در مرحله بررسی، کادر درمانی زیر ممکن است نقش داشته باشند: پرستار ویژه انتقال نوزادان و پزشک ویژه انتقال تیم انتقال دوسویه (ستادی) از یک پزشک متخصص اطفال و یک پرستار بخش نوزادان فراهم می‌گردد.

### وظایف

نوزاد وضعیت پایداری دارد؛ بنابراین سؤال بالینی بعدی، ضرورت انجام لوله‌گذاری است. در صورت انفوزیون پروستاگلندین E<sub>1</sub> با سرعت پایین، خطر آپنه کم است؛ اگر وضعیت نوزاد به مدت ۲ ساعت با این سرعت انفوزیون پایدار بوده است، می‌توان نوزاد را بدون تهویه مکانیکی منتقل کرد. این موضوع را باید در هنگام رسیدن تیم، مجدداً بررسی نمود. توانایی تهویه ایمن این نوزاد در طول انتقال اهمیت زیادی دارد.

تیم انتقال باید لزوم انفوزیون پروستاگلندین را بررسی کند؛ چون به دلیل ناآشنایی با داروهای دارای کاربرد کم و میزان غلظت آنها، اغلب اشتباهاتی در محاسبه میزان تجویز این قبیل داروها رخ می‌دهد. علاوه بر این، اغلب کادر درمانی در استفاده از فرآورده‌های مختلف پروستاگلندین دچار سردرگمی می‌شوند و ممکن است از یک فرآورده نابجا استفاده کنند. تمام تجهیزات و امکانات از جمله داروهای اضافی و سیستم انتقال مناسب و ونتیلاتور باید گردآوری شوند.

### برقراری ارتباط

در این مرحله، تمام افراد دخیل باید اطلاعات لازم را درباره نحوه درمان نوزاد کسب کنند. در این مثال، افراد زیر را می‌توان افرادی مناسب تلقی کرد:

- اعضای تیم انتقال از جمله پزشک رهبر

- پزشکان واحد ارجاع‌دهنده و دریافت کننده (مقصد)
  - فوق تخصص قلب اطفال
- استفاده از یک قالب ساختار یافته برای برقراری ارتباط حائز اهمیت است:
- شما چه کسی هستید؟
  - چه درخواستی از شنونده دارید؟
  - مشخصات نوزاد چیست؟
  - مشکل چیست؟
  - چه اقداماتی برای تشخیص مشکل انجام شده است؟
  - چه نتایجی به دست آمده است؟
  - چه اقداماتی باید انجام شود؟

نمونه‌ای از مکالمه پزشک اطفال بیمارستان مریوان و پرستار واحد مقصد در NICU قلب بیمارستان شهید مدنی تبریز در چهارچوب زیر نشان داده شده است.

پرستار: سلام، من پرستار احمدی هستم - چه کمکی می‌توانم بکنم؟

پزشک: سلام، من دکتر حسینی عضو تیم انتقال نوزادان از بیمارستان امام خمینی مریوان هستم. ما قصد داریم نوزاد پسری را که مشکوک به جابجایی شریانهای بزرگ قلب است، از مریوان به مرکز شما جهت بررسی بیشتر منتقل کنیم.

پرستار: نام نوزاد چیست؟

پزشک: محمد رضا - این نوزاد ترم که ۶ ساعت پیش متولد شده است، وضعیت پایداری دارد. نوزاد از هوای اتاق تنفس می‌کند و اشباع خون وی ۸۴ درصد است. این نوزاد تحت انفوزیون پروستاگلندین  $E_1$  به میزان  $2 \text{ micg/kg/min}$  قرار دارد.

پرستار: ما در حال حاضر دارای تخت خالی هستیم. آیا می‌توانید اطلاعات بیشتری در مورد نوزاد ارائه دهید؟

پزشک: بله، البته. زایمان این نوزاد یافته قابل توجهی ندارد و نوزاد در بدو تولد نیاز به احیا نداشته است. وزن این نوزاد  $3/8$  کیلوگرم است. وی مدت کوتاهی بعد از زایمان دچار سیانوز شده است. بیمار تنفس خودبخودی دارد و اشباع اکسیژن خون آن ۸۴ درصد است. بیمار از راه وریدی محیطی تحت انفوزیون پروستاگلندین  $E_1$  به میزان  $2 \text{ micg/kg/min}$  قرار دارد. سرم دکستروز ۱۰ درصد به میزان  $60 \text{ ml/kg}$  در روز به صورت داخل وریدی تزریق می‌شود. گازهای خون بیمار طبیعی بوده و وضعیت بیمار از سایر جهات مطلوب است.

پرستار: آیا در نظر دارید نوزاد را تحت تهویه مکانیکی انتقال دهید؟

پزشک: نه، وضعیت بیمار در حال حاضر پایدار است و به مدت ۲ ساعت تحت درمان با پروستاگلندین بوده است. به محض رسیدن به واحد مقصد، وضعیت نوزاد را مجدداً بررسی خواهیم کرد اما امیدواریم انتقال نوزاد بدون لوله‌گذاری و تهویه مکانیکی انجام گیرد. در صورت وجود هرگونه نگرانی، لوله‌گذاری خواهیم کرد و در صورت انجام این کار به شما نیز اطلاع خواهیم داد.

پرستار: ممنون، اطلاعات شما کامل بود. فکر می‌کنید کی به مرکز ما برسید؟

پزشک: ما قصد داریم به مریوان که ۲۰۰ کیلومتر از اینجا فاصله دارد، برویم و بیمار را به مرکز شما بیاوریم. احتمالاً حدود ۵-۶ ساعت بعد به مرکز شما خواهیم رسید. آیا این مدت زمان مناسب است؟

پرستار: بله، خوب است. من به فوق تخصص قلب اطفال و پزشکان NICU قلب اطلاع می‌دهم. شما می‌توانید از طریق خط

مستقیم

۰۴۱۱ ۷۵۵۵ ۵۵۵۵ با من تماس بگیرید. لطفاً قبل از ترک مریوان با ما تماس بگیرید.

پزشک: مشکلی نیست. من به مرکز ارجاع‌دهنده برخوادم گشت و در مورد توافقات انجام شده با آنها صحبت خواهم کرد. شما

می‌توانید از طریق ۰۲۰ ۸۴۴۴ ۴۴۴۴ با من تماس بگیرید. من در مورد طرح درمانی با والدین نوزاد صحبت و آنها را آگاه خواهم کرد.

واضح است که در این مکالمات می‌توان اطلاعات بیشتری را رد و بدل کرد اما در این حالت نیز اطلاعات ضروری تبادل شدند، در مورد وجود تخت خالی صحبت شد، جزئیات مربوط به نحوه تماس تبادل شد و توافقات لازم در مورد افراد مسئول برقراری ارتباط به عمل آمد.

## ارزیابی

در مورد ضرورت بالینی انتقال نوزاد هیچ شکي وجود ندارد چون نوزاد نیازمند بررسی توسط پزشک فوق تخصص قلب اطفال است. نوزاد توسط تیم منتقل خواهد شد.

رده بیمار انتقالی: فوریتی - پایدار

نحوه انتقال: نحوه انتقال بیمار را باید مورد ارزیابی قرار داد. در این مثال به دلیل قابل قبول بودن مدت زمان انتقال، انتقال توسط آمبولانس مناسب است.

## آماده‌سازی و تثبیت

### • آماده‌سازی: به منظور آماده‌سازی نوزاد باید از قالب کلی ACORN استفاده کرد:

- راه هوایی و تنفس: در حال حاضر هیچ گونه نگرانی خاصی در مورد راه هوایی و تنفس این نوزاد وجود ندارد، اما نوزاد در معرض خطر آینه قرار دارد. به محض رسیدن تیم انتقال باید وضعیت بیمار را مجدداً به دقت بررسی کرد. در صورت وجود هرگونه شک یا در صورت نیاز به افزایش میزان انفوزیون پروستاگلندین، باید لوله‌گذاری را مد نظر قرار داد.
- گردش خون و مایعات و گلوکز: در حال حاضر بیمار نیاز به احیای مایعات یا سایر اقدامات حمایتی قلبی عروقی ندارد. تجویز پروستاگلندین را باید همانند تجویز اکسیژن و داروهای اینوتروپ ادامه داد و مقدار بیشتری از پروستاگلندین را در طول انتقال همراه داشت.
- کنترل درجه حرارت: اگرچه این نوزاد ترم، وزن مناسبی دارد، همچنان در مقابل استرس سرما بسیار حساس است و بنابراین باید در داخل انکوباتور یا محفظه انتقال منتقل شود.
- حمایت: وضعیت کنونی نوزاد و اقداماتی که برای نوزاد انجام شده و در آینده دریافت خواهد کرد را به والدین نوزاد اطلاع داده و شرایطی فراهم می‌شود که مادر نوزاد که هم اکنون در بخش بعد از زایمان بستری است همراه با نوزاد انتقال یابد.
- بخش دیگر آماده‌سازی، مربوط به کادر پزشکی و پرستاری می‌باشد؛ این افراد باید اطلاعات لازم را درباره تمام جزئیات بالینی نوزاد کسب کنند. تیم انتقال باید دارای پوشاک کافی بوده و از هر جهت به خوبی آماده شده باشد (به عنوان مثال به همراه داشتن پول).
- انفوزیون پروستاگلندین E<sub>1</sub> جزو اقدامات حیاتی است و در هیچ زمانی از انتقال نباید متوقف شود. پمپ باید به تعداد کافی برداشته شود تا امکان انفوزیون داروهای حیاتی، داروهای آرامبخش و سرم‌ها به صورت همزمان وجود داشته باشد. در این انتقال حداقل ۴ پمپ مورد نیاز است. وجود یک مونیتور چند پارامتری برای این نوزاد بسیار حیاتی است. در این مونیتور به طور مطلوب باید بتوان مواردی مانند ضربان قلب، درجه حرارت، پالس اکسی‌متری، اندازه گیری غیرتهاجمی فشار خون را پایش کرد.

● تثبیت نوزاد:

- نوزاد را باید در داخل انکوباتور مخصوص انتقال یا محفظه نوزاد و بر روی ترائی قرار داد و آنها را به خوبی به آمبولانس محکم کرد.
- تمام تجهیزات را باید به خوبی محکم کرد. تمام تجهیزات باید به ترائی و تمام راه ها و دریپ ها به خود نوزاد محکم شوند.
- میزان اکسیژن مورد نیاز را باید براساس مدت زمان پیش بینی شده انتقال محاسبه و دو برابر نتیجه حاصله را مد نظر قرار داد. همواره باید یادداشت ها، عکس های رادیوگرافی و اکوی بیمار (در صورت انجام) را همراه داشت.

انتقال

- قبل از شروع انتقال، رهبر تیم باید اشتباهاتی را که ممکن است در طول انتقال رخ دهند، مرور کند.
- آنها باید در مورد نحوه مشاهده نوزاد و دستگاه پایش الکترونیک که در جریان انتقال ضرورت دارد، برنامه ریزی کنند.
- سرعت انتقال نیز باید تعیین شود. انتقال این نوزاد، نوعی انتقال فوری است و نوزاد باید در یک مرکز قلب نوزادان تحت مراقبت قرار گیرد. با وجود این، در این انتقال زمان جنبه حیاتی ندارد و در حال حاضر وضعیت نوزاد پایدار است. بنابراین سرعت طبیعی جاده باید لحاظ شود.
- انتقال مسئولیت نوعی فعالیت گروهی مشترک بین کادر پزشکی و پرستاری است و باید براساس رویکرد سازمان یافته ACCEPT انجام گیرد. تمام یادداشت ها، عکس های رادیوگرافی و نتایج بررسیها باید قبل از بازگرداندن تجهیزات انتقال به مرکز انتقال جهت نظافت به واحد مقصد تحویل داده شود.

## تثبیت و ایمن سازی

### محکم کردن لوله‌های اندوتراکئال

- در صورت عدم تثبیت مناسب لوله‌های اندوتراکئال، امکان جابجایی آنها وجود دارد. در نوزادان لوله‌های اندوتراکئال را اغلب می‌توان به کمک سیستم‌های اختصاصی با کاربرد کلیپ محکم کرد.
- روش ارجح در تثبیت لوله‌های اندوتراکئال در نوزادان، استفاده از نوار چسب است (در ادامه توضیح داده خواهد شد). استفاده از نوارهای پارچه‌ای که در بزرگسالان لوله‌گذاری شده کاربرد دارد، در نوزادان توصیه نمی‌شود.

### تثبیت لوله نازوتراکئال ویژه نوزادان توسط نوار چسب

#### • روش نواربندی ملبورن<sup>۱</sup>

- به منظور پیشگیری از آسیب پوست توسط نوار چسب، می‌توان از پوشش‌های اختصاصی چسبنده محافظ پوست مانند DuODERM استفاده کرد. این پوشش‌ها از یک لایه خارجی اسفنجی انعطاف‌پذیر از جنس پلی‌اورتان و لایه داخلی چسبنده تشکیل شده‌اند که دارای نوعی ماده هیدروکولوئید جاذب رطوبت هستند.
- روش نواربندی که به طور معمول در مورد لوله‌گذاری از راه بینی توضیح داده شده است، شامل کاربرد سه تکه مجزا از نوار چسب است. روش انجام این نواربندی در ادامه توضیح داده می‌شود.

### تثبیت راه‌های داخل عروقی

- قبل از انتقال بیمار باید تمام راه‌های داخل وریدی و شریانی را به خوبی تثبیت کرد. این راه‌ها ممکن است در حین وارد کردن به انکوباتور و خارج کردن از آن، وارد کردن به وسیله نقلیه یا خارج کردن از آن و نیز در حین استفاده در داخل آمبولانس در حال حرکت به دلیل عدم تثبیت و محافظت مناسب به سهولت خارج شوند. به همین دلیل قبل از انجام CT اسکن نیز باید راه‌های داخل وریدی را تثبیت کرد.
- آنژیوکت داخل ورید محیطی را می‌توان به کمک پوشش‌های چسبی تجاری موجود یا نوارهای چسبی غیر آلرژیک که به پوست خشک می‌چسبند، تثبیت کرد. پوشش‌هایی که ورودی آنژیوکت را می‌پوشانند، باید شفاف باشند و به طور منظم از نظر نشانه‌های نشت عروقی مورد بررسی قرار گیرند. از بانداژهایی که روی آنژیوکت را به طور کامل می‌پوشانند، نباید استفاده کرد. لوله انفوزیون که به آنژیوکت متصل می‌شود، باید توسط نوار بندی حلقه‌ای از آن لوله به بدن کودک تثبیت شود؛ این کار به پیشگیری از کشیده شدن لوله و خروج تصادفی آن کمک می‌کند.
- راه وریدی مرکزی را باید بعد از تعبیه، از طریق بخیه زدن تثبیت کرد (به استثنای نوزادان بسیار نارس). محل تعبیه را باید توسط پوشش چسبنده شفاف پوشانند. لوله انفوزیون باید دارای طول کافی باشد تا از وارد آمدن فشار بیش از حد به آنژیوکت جلوگیری شود. به منظور پیشگیری از قطع تصادفی ارتباط تمام اتصالات باید دارای قفل Luer باشند.
- دو راه داخل وریدی برای تجویز مایعات و داروها، حداقل تعدادی است که در هر انتقال باید در نظر گرفت. در نوزادان دچار شوک یک یا هر دوی این راه‌ها، می‌تواند راه داخل استخوانی باشد. حفظ عملکرد راه داخل استخوانی از طریق متصل کردن لوله‌ای طویل حائز اهمیت است. این امر مانع از حرکت و جابجایی سر

<sup>۱</sup> Melbourne

سوزن می‌شود. حتی حرکات کوچک به سمت طرفین نیز ممکن است به سرعت باعث نارسایی مکانیکی و نشت شود. سر سوزن کانولای داخل استخوانی باید به صورت عمود بر اندام تثبیت شود. این کار را می‌توان به کمک تکه‌های بریده گاز و نوار انجام داد (شکل ۱۰-۱۰ و ۱۰-۱۱).

### تثبیت درن قفسه سینه

- به منظور به حداقل رساندن خطر جابجایی، درن قفسه سینه را باید تثبیت کرد. جابجایی درن قفسه سینه در نوزاد تحت تهویه، ممکن است به سرعت منجر به تشدید پنوموتوراکس شود.

۱- برای تثبیت درن باید از نخ بخیه استفاده کرد. بر اساس اصول رایج در منطقه طبابت، درن نوزادان را

می‌توان به جای بخیه، توسط Steri-Strips و پوششهای چسبی شفاف تثبیت کرد.

۲- نخ بخیه را از پوست و بافت زیر جلدی (با ضخامت مناسب) عبور دهید تا تکیه‌گاه مناسبی فراهم شود.

۳- سپس آنرا گره بزنید.

۴- هر دو انتهای نخ بخیه را از پشت درن عبور داده و به جلوی درن بیاورید.

۵- مجدداً گره بزنید.

۶- مجدداً هر دو انتهای نخ بخیه را از پشت درن عبور داده و به جلوی درن بیاورید.

۷- گره دیگری بزنید.

۸- مرحله ۷ و ۸ را چند مرتبه تکرار کنید تا حالت ضربدری در طول درن ایجاد شود.<sup>۱</sup>

۹- در هنگام زدن گره باید سعی کرد که نخ بخیه بر روی درن فرورفتگی خفیف ایجاد کند (بدون پاره

کردن درن) (شکل ۱۰-۱۲).

۱۰- بخیه زدن از طریق سیستم اختصاصی با کاربرد کلیپ را می‌توان جایگزین مراحل ۱ تا ۵ کرد (شکل ۱۳-  
 ۱۰).

### قرار دادن تجهیزات در وضعیت پایدار وایمن و تنظیم درجه حرارت

- بعد از تثبیت لوله اندوتراکئال، راههای داخل عروقی، درن قفسه سینه و کاتتر، باید توجه داشت که این «ایمن سازی» باید به نحوی انجام گیرد که ایمنی توأم با دسترسی آسان به کودک باشد. تیم انتقال باید هنگام برنامه ریزی جهت ایمن سازی نحوه انتقال (ترالی بیمارستان، آمبولانس یا هواپیما) و تمام تجهیزات حمایتی و مونیتورینگ را در نظر بگیرد. در هنگام انتقال بیمار جهت انجام CT اسکن یا MRI باید از نحوه چیدمان اتاق اسکن آگاه بود.

- باید از قبل برنامه ریزی کرد؛ باید اطمینان حاصل کرد که اعضای تیم از روی صندلی تثبیت شده آمبولانس، دید مناسب و دسترسی کافی به نوزاد دارند. نحوه قرارگیری اجزای مختلف در اکثر آمبولانس های موجود در کشور در شکل ۱۰-۱۴ نشان داده شده است.

- اگر راه های داخل عروقی یا مبدل های فشار در سمت چپ نوزاد قرار داده شوند، دسترسی به آنها از روی صندلی تقریباً غیرممکن است. در صورت امکان باید این تجهیزات را در سمت راست نوزاد تثبیت کرد. این کار را می‌توان با استفاده از یک مسیر داخل وریدی طویل همراه با سه‌راهی<sup>۲</sup> به بهترین نحو انجام داد. اگر

مرحله ۶ و ۷- مترجم<sup>۱</sup>

<sup>۲</sup> three-way tap

کیسه تخلیه ادرار و درن قفسه سینه در سمت راست بیمار به انکیباتور تثبیت شود، ایمنی آن بیشتر و دسترسی به آنها آسانتر است.

- در هنگام «ایمن سازی» نوزاد باید از رویکرد ABCDE استفاده کرد. باید مطمئن شد که راه هوایی و ارتباطات سیستم تنفسی به طور صحیح و محکم به هم متصل شده‌اند. باید اکسیژن فشار بالا و ارتباطات مسیره‌های هوا با ونتیلاتور را بازبینی کرد؛ چون نشت هر یک از بخش های این سیستم ممکن است به سرعت باعث تخلیه سیلندرها شود. برای موارد اضطراری باید یک مدار تنفسی دستی را به مخزن مستقل اکسیژن متصل کرد. ساکشن لوله اندوتراکئال در حین انتقال با استفاده از تجهیزات ساکشن بسته ممکن است آسانتر و ایمن‌تر باشد. تمام تجهیزاتی که در جریان انتقال مورد استفاده قرار می‌گیرند (مانند سرنگهای از قبل پر شده، لوله‌های ساکشن و تجهیزات لوله‌گذاری مجدد) باید تثبیت شوند. این تجهیزات را باید در داخل یک محفظه یا کیسه سر بسته قرار داد و به خوبی تثبیت کرد تا مطمئن شد که در صورت وقوع تصادف، خطری متوجه افراد نخواهد شد.
- اگر بتوان کابل‌ها و راه‌های داخل عروقی را به کمک وسیله اختصاصی این کار به صورت یک رشته درآورد، منظم‌تر بوده و کار با آنها نیز راحت‌تر خواهد بود، یا می‌توان طول بلند لوله تهویه با ضخامت ۲۲ میلی متری را در قطعات کوتاه ۵ سانتی‌متری بکار برد. از طریق برچسب زدن به راه‌های داخل عروقی و ثبت نام داروی تزریقی، می‌توان خطر تزریق ناخواسته و اشتباه دارو، بویژه داروهای اینوتروپ را کاهش داد. تمام تجهیزات مانند دستگاه تهویه ویژه انتقال و پمپهای سرنگ را نیز باید تثبیت کرد.
- نحوه پوشاندن کودک بسته به جثه کودک، وضعیت بالینی و امکانات موجود متفاوت است. برای این منظور می‌توان از ملافه، پتو، کلاه، جوراب، دستکش، پوشش فضایی<sup>۱</sup> یا پوشش حبابی<sup>۲</sup> استفاده کرد. در نوزادان به منظور فراهم کردن امکان مشاهده وی و کاهش دفع حرارت می‌توان، از پوشش های حبابی استفاده کرد. کل بدن نوزاد لوله‌گذاری شده را باید پوشاند تا حرارت بدن کودک حفظ شود. اگر دفع حرارت یا تأثیرات هوای محیط نگران‌کننده باشند، می‌توان از ژل پدهای حرارتی شیمیایی مانند تشک ترنسوارمر<sup>۳</sup> استفاده کرد. با فعال‌سازی ژل و انجام واکنش شیمیایی، حرارت نهفته ناشی از بلوری شدن آن باعث تولید گرما به مدت چندین ساعت می‌شود. این تشک‌ها تنها در صورتی ایمن و مؤثر هستند که از دمای اولیه ۱۹-۲۸ درجه سانتیگراد فعال شوند، چون این ژل‌ها میزان حرارت مشخصی تولید می‌کنند. اگر این ژل‌ها در حالت بسیار گرم یا بسیار سرد فعال شوند، خطر سوختگی یا سرد شدن بدن نوزاد را به همراه دارد. همچنین در صورت استفاده از پدهای حرارتی در نوزادان به خواب برده شده و شل، به منظور پیشگیری از آسیب حرارتی باید پوست نوزاد را پایش کرد. پوشاندن سر نوزاد، دفع حرارت را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. این کار را می‌توان به کمک کلاه معمولی یا کلاه روبان‌دار<sup>۴</sup> یا هر نوع پوشش در دسترس باشد، انجام داد.
- حرکت دادن نوزاد به خواب برده شده و لوله‌گذاری شده از انکیباتور مراقبت مداوم به انکیباتور انتقال معمولاً دشوار است. در بعضی از موارد، قبل از رسیدن به مقصد نهایی حرکت دادن مجدد نوزاد ضرورت پیدا می‌کند (به عنوان مثال، به داخل دستگاه CT اسکن یا هلی‌کوپتر). امروزه تجهیزات مهار نوزاد (neorestraint) نیز به

space blanket<sup>۱</sup> (پوششی ساخته شده از پلاستیک و لایه نازکی از فلز بازتاب‌کننده با رنگ طلا یا نقره که متجاوز از ۹۷ درصد دما را بازتاب می‌کند)

bubble wrap<sup>۲</sup> (پوشش پلاستیکی دارای حباب های پلاستیکی نیم کره وار که برای بسته بندی اشیاء شکستنی مورد استفاده قرار می‌گیرد)

TransWarmer Infant Transport Mattress<sup>۳</sup> (محصول تجاری ویژه گرم کردن نوزاد یا شیرخوار در طی انتقال یا مراقبت های پیشرفته حیاتی مانند احیاء نوزادان نارس است که با بیجانندن محفظه پلاستیکی حاوی ژل مخصوص با ترکیبات شیمیایی ویژه، دمای آن برای مدت ۲ ساعت تا حد ۴۰ درجه سانتیگراد بالا رفته و موجب گرم کردن نوزاد می‌شود.)

<sup>۴</sup> bonnet

بازار عرضه شده است. در نهایت، به منظور جمع بندی فرآیند «ایمن سازی» نوزاد باید اقدامات زیر را انجام شود:

۱. بازبینی لوله اندوتراکئال، راههای داخل عروقی، درن‌ها و مبدل‌ها از نظر تثبیت مناسب
۲. بستن کابل‌های مونیتور به یکدیگر (در هر جایی که امکان انجام آن باشد)
۳. حصول اطمینان از دسترسی آسان به حداقل یکی از راه‌های داخل وریدی جهت استفاده در حین انتقال
۴. محافظت و تثبیت حال نوزاد
۵. سفت کردن تمام تسمه‌ها
۶. طرح‌ریزی برای تنظیم درجه حرارت (پوشاندن سر نوزاد)
۷. حصول اطمینان از دسترسی آسان به تجهیزات و امکانات برای انجام مداخلات اضطراری در حین انتقال
۸. بعد از پوشاندن نوزاد، جز در موارد کاملاً ضروری نباید روی وی را باز کرد.

شکل ۱-۱۰: گره زدن دور لوله اندوتراکئال

شکل ۲-۱۰: آماده‌سازی پچه‌های محافظ پوست DuoDERM

شکل ۳-۱۰: آماده‌سازی نوار چسبها؛ دو نوار شلواری شکل و یک نوار حفره چشمی

شکل ۴-۱۰: استفاده از پچه‌های محافظ پوست DuoDERM

شکل ۵-۱۰: استفاده از اولین نوار شلواری شکل: پای تحتانی در زیر بینی قرار می‌گیرد.

شکل ۶-۱۰: استفاده از اولین نوار شلواری شکل: پای فوقانی دور لوله اندوتراکئال پیچیده می‌شود.

شکل ۷-۱۰: استفاده از نوار شلواری شکل دوم: پای فوقانی روی بینی قرار می‌گیرد.

شکل ۸-۱۰: استفاده از نوار شلواری شکل دوم: پای تحتانی دور لوله اندوتراکئال پیچیده می‌شود.

شکل ۹-۱۰: حالت تکمیل‌شده نواربندی ملبورن

شکل ۱۰-۱۰: تکه‌های گاز و نوار

شکل ۱۱-۱۰: تثبیت راه داخل استخوانی

شکل ۱۲-۱۰: بخیه درن قفسه سینه

شکل ۱۳-۱۰: تثبیت درن قفسه سینه توسط سیستم اختصاصی با کاربرد کلیپ لوله (a) نمای روبرو (b) نمای جانبی

از نزدیک

شکل ۱۴-۱۰: نحوه قرارگیری اجزای مختلف آمبولانس در انگلستان



## فصل سوم: مدیریت نیروی انسانی

## تیم انتقال نوزاد:

### تیم انتقال محلی (بیمارستانی):

۱. اعضای تیم انتقال نوزاد باید از بین افراد آموزش دیده و ارائه دهندگان معتبر انتخاب گردند.
۲. اعضای تیم انتقال باید تمام مهارت های لازم را برای ارائه خدمات زیر در صورت نیاز داشته باشند:
  - مشاهده نوزاد در طول انتقال
  - پایش دمای بدن، وضعیت تنفس و وضعیت قلبی عروقی
  - ارائه و پایش اکسیژن درمانی
  - رگ گیری و initiation and maintenance of IV access and therapy
  - مراقبت های حمایتی برای طیف وسیعی از وضعیت های اورژانسی شامل تنفس مصنوعی با فشار مثبت.
  - حداقل یکی از اعضای تیم انتقال باید مهارت های لازم برای احیا را داشته باشد.
۳. اعضای تیم انتقال باید برای استفاده از وسیله انتقال و تجهیزات انتقال آموزش ببینند. تمامی اعضای تیم انتقال باید از استانداردهای ملی و محلی تبعیت کنند.
۴. تمامی مهارت ها و دانش لازم برای یک پرستار در هنگام انتقال نوزاد باید توسط دستورالعمل های ملی و محلی تهیه و آموزش های لازم در مورد آنها ارائه شود.

مکان استقرار

### ترکیب تیم انتقال

۱. تصمیمات لازم در مورد ترکیب تیم انتقال باید بطور مشترک از سوی پزشکان مرکز ارجاع دهنده و پزشکان پذیرنده بر اساس وضعیت نوزاد اتخاذ شود. انتقال توسط مرکز سطح اول یک حالت استثنایی است که باید بعد از مشورت با مرکز سطح سوم صورت گیرد. در مواردی که نوزاد نیازمند مراقبت های سطح ۲ و یا ۳ می باشد انتقال باید توسط تیمی که دستورالعمل های سطح ۳ را دارد صورت گیرد.

### تیم انتقال ستادی (دوسویه):

- I. اعضای تیم انتقال نوزاد باید از بین پزشکان آموزش دیده و پرستاران نوزادان، پرستاران با سابقه، متخصصین تنفس، تکنسین های طب اورژانس و پیراپزشکان انتخاب گردند. حداقل تعداد اعضای تیم انتقال ۳ نفر است که حداقل یکی از آنها راننده وسیله انتقال است. سایر اعضای تیم شامل متخصص نوزادان، دستیار نوزادان، پرستار نوزادان، پرستاران آموزش دیده مراقبت نوزادان و یا متخصص دوره دیده تنفس نوزادان.
- II. اعضای تیم انتقال باید تمام مهارت های لازم را برای ارائه خدمات زیر در صورت نیاز داشته باند:
  - مشاهده نوزاد در طول انتقال
  - پایش دمای بدن، وضعیت تنفس و وضعیت قلبی عروقی
  - ارائه و پایش اکسیژن درمانی
  - مدیریت پیشرفته راه های هوایی و تنفس مصنوعی
  - مهارت ها و توانایی های پیشرفته قلبی و عروقی
  - شناسایی و مدیریت طیف وسیعی از وضعیت های اورژانسی.
  - مدیریت موارد پزشکی احیا و تثبیت.

- III. حداقل یکی از اعضای تیم انتقال نوزاد باید دوره برنامه احیا نوزاد را گذرانده باشد. همچنین توصیه می شود اعضای تیم آموزش مداوم S.T.A.B.L.E. را ادامه دهند.
- IV. اعضای تیم انتقال باید برای استفاده از وسیله انتقال و تجهیزات انتقال آموزش ببینند. تمامی اعضای تیم انتقال باید از استاندارد های ملی و محلی تبعیت کنند.
- V. تمامی مهارت ها و دانش لازم برای یک پرستار در هنگام انتقال نوزاد باید توسط دستورالعمل های ملی و محلی (Educational Objectives for Nurses, Levels I, II, III Neonatal Transport Nurses) تهیه و آموزش های لازم در مورد آنها ارائه شود.

مکان استقرار:

ترکیب تیم انتقال

- I. تصمیمات لازم در مورد ترکیب تیم انتقال باید بطور مشترک از سوی پزشکان مرکز ارجاع دهنده و پزشکان پذیرنده بر اساس وضعیت نوزاد اتخاذ شود.

## فصل چهارم:

### مدیریت منابع (مالی، تجهیزات و وسائل مصرفی)

تعرفه خدمات

تجهیزات پزشکی:

لوازم مصرفی

## تجهیزات پزشکی

### تجهیزات اکسیژن

#### سیلندرها

- اکثر سیلندره‌های اکسیژن از جنس استیل ساخته شده‌اند؛ با وجود این سازندگان به جای این ماده سنتی، به استفاده از نوعی ماده جدید به نام hood-wroped که نوعی استیل پیشرفته فیبر کربنی (آرامید [Aramid]) است، علاقه پیدا کرده‌اند (این ماده به اسم تجاری Kevlar مشهور است). همچنین از این ماده در تجهیزات بالیستیک حفاظتی مانند bullet-proof vests و قسمتهایی از بدنه هواپیما استفاده می‌شود.
- سیلندره‌های سبک فیبرینی - کربنی با فشار بیشتری پر می‌شوند. سیلندره‌های استیلی بر اساس اندازه درجه‌بندی می‌شوند. رایج‌ترین سیلندرها که در بیمارستان‌های کشور مورد استفاده قرار می‌گیرند، اندازه‌های D و E و F هستند (جدول ۱-۹). تمام سیلندره‌های استیلی باید تا حداکثر فشار ۱۳۷ بار (۱ بار = ۱ اتمسفر = ۱۴۷ پوند بر اینچ مربع [p.s.i] = ۱۰۱/۳۳ کیلوپاسکال) پر شوند.
- به ازای هر دمای ثابت، بین فشار (p) سیلندر و حجم گاز (v) یک رابطه خطی وجود دارد (قانون بویل [Boyle]:  $p_1 \times v_1 = p_2 \times v_2$ ). بنابراین، زمانی که محتویات سیلندر کاهش می‌یابد، فشارسنج سیلندر نیز کاهش فشار را نشان می‌دهد. سیلندره‌های با اندازه E در وضعیت کاملاً پر، حاوی ۶۸۰ لیتر گاز هستند؛ زمانی که فشارسنج نصف ظرفیت کامل را نشان می‌دهد، یعنی اینکه سیلندر حاوی ۳۴۰ لیتر گاز است.
- اگر فلومتر اکسیژن طوری تنظیم شود که در هر دقیقه ۱۰ لیتر اکسیژن را انتقال دهد، سیلندر با اندازه E (با ظرفیت کامل ۶۸۰ لیتر) در عرض ۶۸ دقیقه خالی می‌شود (یعنی ۶۸۰ لیتر در ۱۰ دقیقه [۶۸۰ ÷ ۱۰ = ۶۸]): به همین ترتیب، یک سیلندر با اندازه E که تا نصف پر شده است در عرض ۳۴ دقیقه خالی می‌شود. بعد از این زمان، هیچ مقدار گاز یا فشار در سیلندر باقی نمی‌ماند.

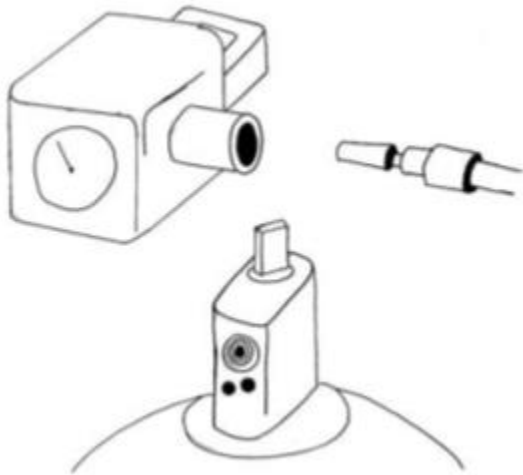
#### اتصالات و کلیدها

- فشار موجود در سیلندره‌های گاز کمپرس شده، باید قبل از اینکه به فلومتر یا ونتیلاتور برسد، کاهش داده شود؛ این کاهش فشار با استفاده از تنظیم کننده (regulator) انجام می‌شود. اتصال به تنظیم کننده ممکن است از طریق pin-index system یا bull-nosed fitting صورت بگیرد (شکل‌های ۱-۹ و ۲-۹؛ به جدول ۱-۹ مراجعه کنید).

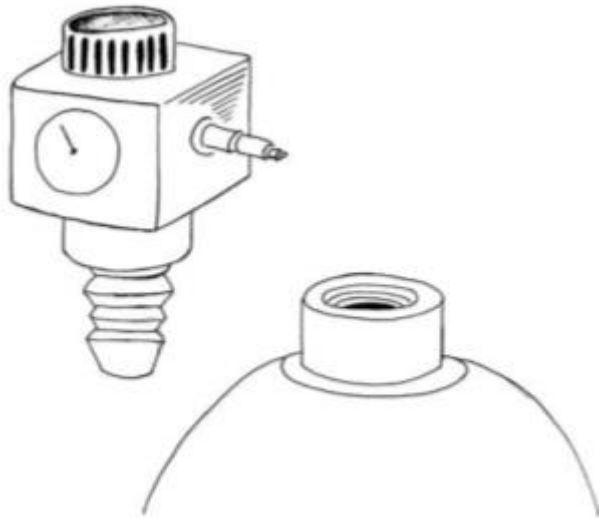
جدول ۱-۹: ویژگی‌های سیلندره‌های اکسیژن (براساس اندازه)

F	E	D	
ترالی‌های دپارتمان فوریت‌ها ترالی‌های theatre	دستگاه‌های بی‌هوشی	سیار	کاربرد رایج
۱۳۶۰	۶۸۰	۳۴۰	ظرفیت (لیتر)
Bull nosed	Pin index	Pin index	اتصالات

شکل ۲-۹: قطعه اتصالی: سر لوله Pin-index

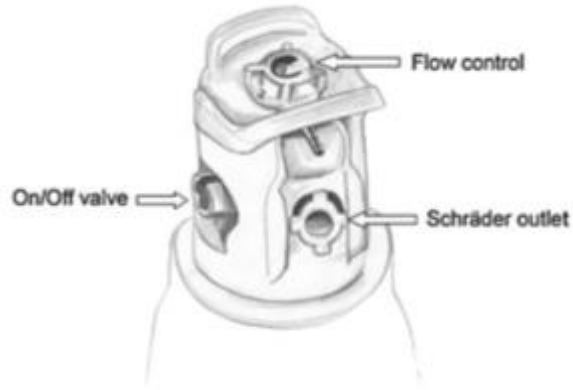


شکل ۱-۹: قطعه اتصالی: سر لوله Bull-nosed



- در کشور، تمام سیلندره‌های اکسیژن با اندازه «D و E»، دارای سر لوله Pin-index هستند؛ این سر لوله‌ها، مختص «گازهای دارای کاربرد طبی» هستند. مکانیسم اتصال سر لوله‌های Pin-index طوری طراحی شده است که تکنسین مربوطه را دچار مشکل نمی‌کند؛ در سیلندره‌های بزرگتر (اندازه F و بزرگتر) مکانیسم ذکر شده وجود ندارد. سیلندرهایی که حاوی نمونه‌های دیگری از گازهای دارای کاربرد طبی هستند (مانند هوای دارای کاربرد طبی)، ممکن است سهواً به تنظیم‌کننده‌هایی متصل شوند که برای انتقال اکسیژن ساخته شده‌اند (نه برای انتقال هوا).
- تنظیم‌کننده‌های اکسیژن دارای نوعی قطعه اتصالی (connector) خروجی هستند که یا به جریان سنج / سر پستانک (flow meter/ nipple) یا به قطعه اتصالی شرادر (Schrader connector) متصل می‌شود؛ قطعه اتصالی لوله به طور مستقیم به لوله ماسک سبز رنگ اکسیژن متصل می‌شود و قطعه اتصالی دومی به لوله خرطومی سفید رنگ فشار متصل می‌شود و خود این لوله نیز به دستگاه تهویه مکانیکی وصل می‌شود. همانند سر لوله‌های pin-index، قطعه اتصالی شرادر مختص گازهای دارای کاربرد طبی است. سیلندره‌های جدیدتر سبک، به صورت ترکیبی از «تنظیم‌کننده - فلومتر» با «خروجی‌های شرادر و سرپستانک» ساخته شده‌اند.
- ماسک‌های اکسیژن و مدارهای احیا (resuscitation circuits) که در ادامه توضیح داده می‌شوند، با یک خروجی سرپستانک اکسیژن به تنظیم‌کننده و فلومتر متصل شوند. دستگاه‌های تهویه مکانیکی قابل حمل از طریق خروجی شرادر به تنظیم‌کننده متصل می‌شوند. در مواقع وقوع عیب در دستگاه تهویه مکانیکی، یا «سیلندر دومی با قطعات اتصالی مناسب مورد نیاز است» یا «باید از تنظیم‌کننده ترکیبی که امکانات لازم برای خروجی‌های شرادر و پستانک‌ها را دارد، استفاده کرد»؛ با استفاده از یکی از این دو روش، می‌توان مدار تنفسی را به منبع اکسیژن متصل و مورد استفاده قرار داد. یکی از نمونه‌ها، «دریچه STAR» (تنظیم‌کننده ترکیبی سبک BOC) است که در شکل ۳-۹ نشان داده شده است.

شکل ۳-۹: دریچه STAR

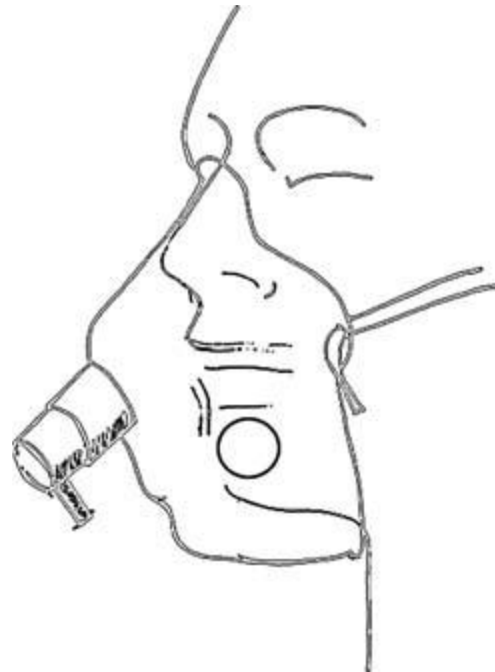


- در مواقع تأمین تجهیزات مورد نیاز اکسیژن در طی مسیر راه، داشتن معلومات کاربردی در مورد ماسک‌های اکسیژن، مدارهای تنفس و دستگاه‌های تهویه مکانیکی ضروری است.
- ماسک‌های اکسیژن جزئی از تجهیزات زندگی روزمره بیماران در بیمارستان‌های کشور هستند؛ وجود ماسک‌ها از اجزای بدیهی است، اما آن دسته از افرادی که از آن استفاده می‌کنند اساس نظری کارکرد آنها را بخوبی درک نکرده‌اند. مقدار اکسیژن انتقال‌یافته از طریق ماسک، ممکن است بسته به شدت تلاش تنفس نوزاد تغییر کند.

### تجهیزات اکسیژن با کارکردهای متفاوت

- یکی از رایج‌ترین ماسک‌های اکسیژن قابل مشاهده در بیمارستان‌ها، «ماسک‌های نوع Hudson» هستند (شکل ۴-۹). این ماسک پلاستیکی شفاف با پستانک اکسیژن و سوراخ‌های طرفی، طوری طراحی شده است که بتواند در اکثر نوزادان تا ۵۰ درصد اکسیژن را انتقال دهد. الگوی جریان طبیعی تنفس، تقریباً حالتی شبیه به موج سینوسی (sinusoidal) دارد؛ نسبت زمان دم به بازدم از «۱ به ۱» تا «۱ به ۲» متغیر است و میزان جریان حداکثر دمی (Peak inspiratory flow rate) تقریباً ۳-۴ برابر حجم دقیقه‌ای (minute volume) مرتبط است.

شکل ۴-۹: ماسک اکسیژن: نوع Hudson



- در طی نیمه اول دم (first second of inspiration)، نوزاد در ابتدا از داخل ماسک از اکسیژن مخلوط تنفس می‌کند.



سپس هوا از طریق سوراخ‌های ماسک بتدریج وارد می‌شود و بنابراین باعث کاهش کل اکسیژن استنشاق شده داخل مخلوط می‌شود. اگر نوزاد تنفس‌های عمیق‌تری داشته باشد، هوای بیشتری از سوراخ‌های ماسک وارد ماسک می‌شود و بنابراین غلظت اکسیژن دمی بیشتر افت می‌کند. در نتیجه، غلظت اکسیژن دمی بسته به حجم جاری یا میزان حداکثر جریان دمی متغیر است. به همین علت، این ماسک‌ها به صورت «ماسک‌های دارای عملکرد متغیر» طبقه‌بندی می‌شوند. اطلاعاتی که در جدول ۲-۹ نشان داده شده‌اند، غلظت اکسیژن در «میزان جریان»های متغیر را صرفاً به صورت تقریبی نشان می‌دهند.

جدول ۲-۹: غلظت تقریبی اکسیژن در «میزان جریان»های متغیر: ماسک Hudson

میزان جریان اکسیژن (لیتر در دقیقه)	غلظت اکسیژن (درصد)
۵	۳۵
۶	۴۰
۸	۵۰

- در طی بازدم، مقداری از گاز خارج شده که حاوی CO<sub>2</sub> است از طریق سوراخ‌های ماسک خارج می‌شود و از تجمع CO<sub>2</sub> پیشگیری می‌کند؛ به این حالت اصطلاحاً «تنفس مجدد» (re-breathing) گفته می‌شود. مقدار تنفس مجدد تحت تأثیر جریان اکسیژن و اندازه ماسک-منبع ذخیره گاز است.
- کانولای دوطرفه پرونق بینی (Dual-prong nasal cannulae) یا «عینک بینی» (nasal specs)، در واقع کارکردی مشابه با «ماسک‌های دارای عملکرد متغیر» دارد. در این روش به جای اینکه فضای خالی مشابه با داخل ماسک وجود داشته باشد، منبع ذخیره گاز (gas reservoir) حجم موجود در نازوفارنکس است. تنفس با دهان بسته امکان ورود جریان اکسیژن و مقداری هوا از طریق سوراخ‌های بینی را فراهم می‌کند. تنفس با دهان باز باعث ورود بیشتری از هوا و در نتیجه کاهش بیشتر غلظت اکسیژن دمی می‌شود. مقادیر اکسیژن دمی ذکر شده در مورد کانولای بینی، همان مقادیر ذکر شده در مورد «ماسک‌های دارای عملکرد متغیر» (مانند ماسک Hudson) هستند (جدول ۳-۹). جریان‌های گازی غیر مرطوب بیشتر از ۶ لیتر در دقیقه را بیمار چندان تحمل نمی‌کند: در این حالت، غشاهای مخاطی خشک می‌شوند و باعث تحریک راه‌های هوایی فوقانی می‌شود.

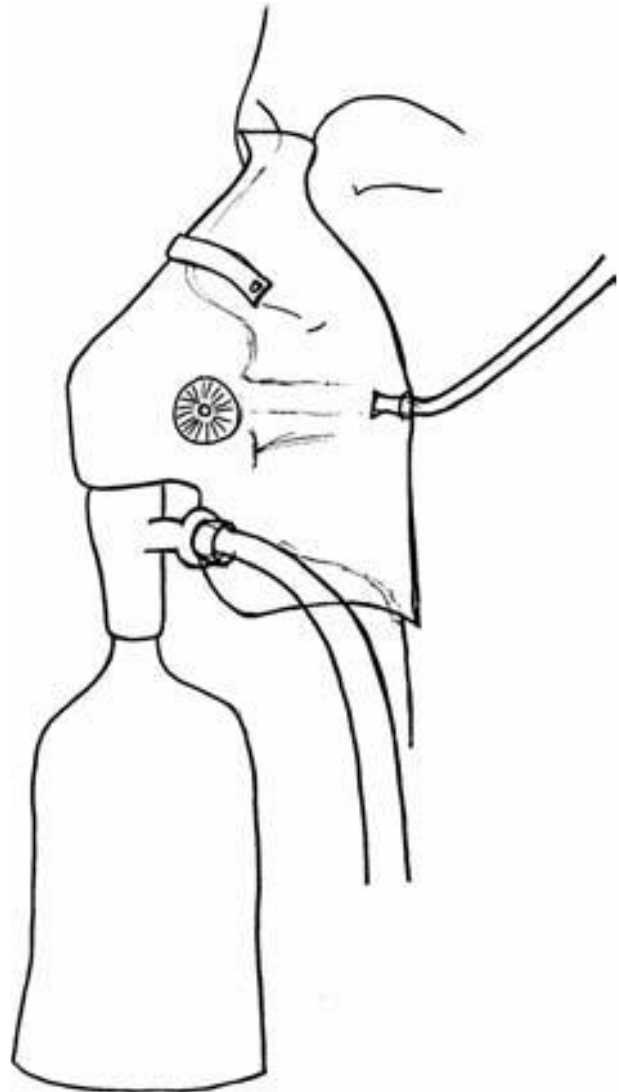
جدول ۳-۹: غلظت تقریبی اکسیژن در «میزان جریان»های متغیر: عینک‌های بینی (کانولای prong)

میزان جریان اکسیژن (لیتر در دقیقه)	غلظت اکسیژن (درصد)
۱	۲۴
۲	۲۷
۳	۳۰
۴	۳۳
۵	۳۶
۶	۴۲

- کارآمدی «ماسک‌های اکسیژن دارای عملکرد متغیر» و «عینک‌های بینی» (کانولای prong) به حجم جاری و اندازه منبع ذخیره بستگی دارد. این ماسک‌ها در نوزادانی که کاملاً با دهان تنفس می‌کنند و نیز آنهایی که دچار تحریک شدید بینی یا خونریزی از بینی هستند، می‌توانند مفیدتر باشند. از دیدگاه منفی‌نگر، ماسک‌ها معایبی نظیر راحت نبودن، محدود

کردن، لطمه به برقراری ارتباط مناسب و تداخل با خوردن دارند. «عینک‌های بینی» در نوزادان بهتر تحمل می‌شوند؛ با وجود این، باید اندازه آنها با سوراخ‌های بینی به طور صحیح، متناسب انتخاب شود و همواره تحت نظارت باشند. ماسک‌هایی که فاقد ویژگی تنفس مجدد هستند (non-re-breathing masks)، با یک «کیسه منبع ذخیره» و یک «دریچه یک‌طرفه» جفت شده‌اند تا از مخلوط شدن گاز بازدمی با گاز داخل منبع ذخیره جلوگیری شود. در این حالت، اکسیژن به میزان ۱۰-۸ لیتر در دقیقه به داخل کیسه منبع ذخیره جریان پیدا می‌کند. زمانی که نوزاد از این ماسک تنفس می‌کند، در طی دم ابتدا مخلوط گاز موجود در ماسک وارد راه‌های هوایی می‌شود و در ادامه آن گاز موجود در داخل کیسه منبع ذخیره وارد می‌شود. به شرط اینکه کیسه منبع قبل از استفاده پر شده باشد و ماسک به طور محکم و متناسب روی صورت بیمار جفت و جور شده باشد، ورود هوا به داخل ماسک به حداقل می‌رسد. هوای بازدمی حاوی CO<sub>2</sub> از طریق دریچه یک‌طرفه تعبیه شده در ماسک به بیرون از ماسک می‌رود. چنین ماسک‌هایی عموماً «ماسک‌های فاقد ویژگی تنفس مجدد» نامیده می‌شوند؛ این ماسک قادر هستند تا ۹۰ درصد اکسیژن را به داخل راه‌های هوایی انتقال دهند (شکل ۵-۹).

شکل ۵-۹: ماسک فاقد ویژگی تنفس مجدد (همراه با کیسه منبع ذخیره)



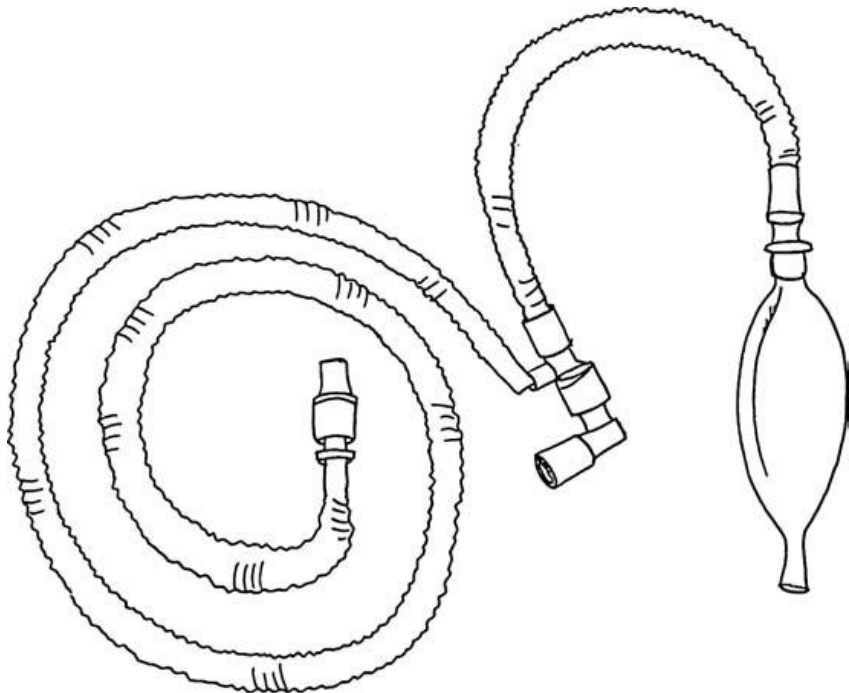
## سیستم‌های انتقال اکسیژن

### مدارهای بی‌هوشی

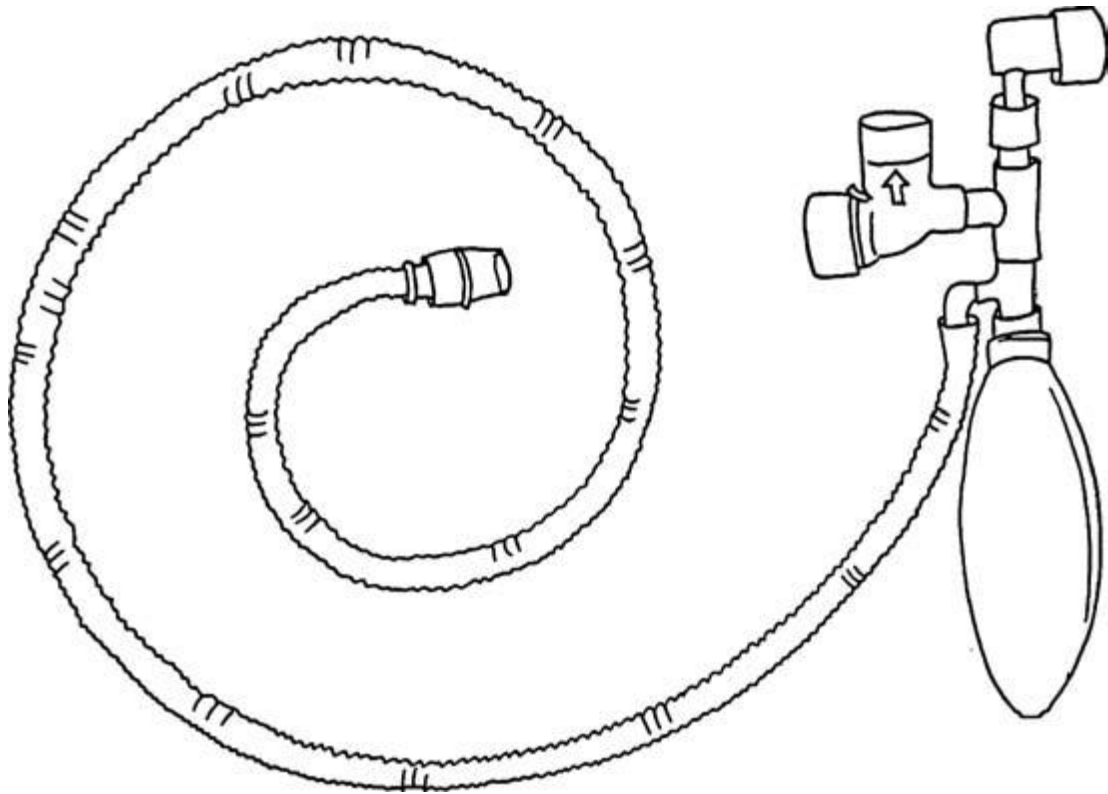
برای کاربرد مناسب این مدارها، ارائه آموزش تخصصی ضروری است و افراد آموزش‌ندیده نباید با این مدارها کار بکنند. توجه به این نکته حائز اهمیت حیاتی است که نارسایی در اکسیژن‌رسانی باعث می‌شود که این مدارها کارکرد خود را از دست بدهند. تی پیس آیر ('Ayre's T-piece):

- این مدار تنفس مورد علاقه متخصصان مراقبت‌های ویژه و متخصصان بی‌هوشی است، چون تقریباً در برابر بازدم بیمار هیچ‌گونه مقاومتی اعمال نمی‌کند و قادر است به بیمار PEEP (فشار مثبت انتهای بازدمی) بدهد و از وضعیت ریه‌های نوزاد بازخوراند محسوسی ارائه دهد. اصطلاح صحیح این مدار شامل « Jackson-Rees modification of an Ayre's T-piece » یا «مدار تنفسی Mapleson F» می‌باشد (شکل ۶-۹). (یک Ayre's T-piece در واقع نوعی ساختار Mapleson E است که مورد استفاده قرار نمی‌گیرد- شکل ۷-۹). این سیستم طوری طراحی شده است که به یک ماسک صورت کاملاً کیپ شده متصل می‌شود و به منظور ایجاد یک فضای محصور بدون نفوذ بر روی بینی و دهان نوزاد گذاشته می‌شود. یک لوله شیار دار (corrugated tube) و یک کیسه با انتهای باز به عنوان منبع ذخیره عمل می‌کنند و در طی بازدم با مخلوطی از گاز خارج شده از ریه‌ها و گاز تازه پر می‌شود و در مرحله بازدمی (احتمالاً صحیح دمی است [مترجم]) با گاز تازه پر می‌شود. به منظور جلوگیری از تنفس مجدد، باید گاز تازه‌ای که در حین تنفس خودبخودی نوزاد جریان پیدا می‌کند، در مقادیر ۳-۲/۵ برابر حجم دقیقه‌ای نوزاد حفظ شود. بنابراین این وسیله فقط برای نوزادانی که حداکثر ۲۵ کیلوگرم وزن دارند مناسب است و در وزن‌های بیشتر از ۲۵ کیلوگرم باید از مدار تنفسی Mapleson C استفاده شود.

شکل ۶-۹: مدار Jackson-Rees modified Ayre's T-piece (Mapleson F)



شکل ۷-۹: مدار Mapleson C



مدار Mapleson C

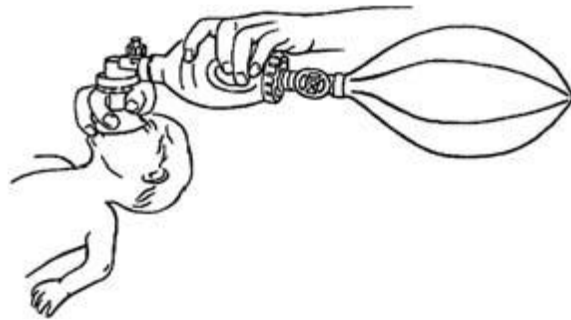
- در بزرگسالان و نوزادان بزرگتر با وزن بیشتر از ۲۵ کیلوگرم، مدار تنفسی که بیشتر توسط متخصصان بی‌هوشی مورد استفاده قرار می‌گیرد، مدار Mapleson C یا Water است (شکل ۸-۹). همان‌طور که قبلاً ذکر شد، این سیستم طوری طراحی شده است که به یک ماسک صورت کاملاً کیپ شده متصل می‌شود و به منظور ایجاد یک فضای محصور بدون نفوذ، بر روی بینی و دهان نوزاد گذاشته می‌شود. اکسیژن به سیستمی که بین کیسه ذخیره و دریچه اطمینان (spill valve) قرار دارد وارد می‌شود و مقدار زیادی اکسیژن در قسمت ذخیره فراهم می‌کنند که نوزاد از آن تنفس می‌کند. با وجود این، در طی بازدم، گاز بازدمی حاوی  $CO_2$  در کیسه با اکسیژن مخلوط می‌شود. به موازات اتساع کیسه، فشار اضافی از طریق دریچه اطمینان قابل تنظیم خارج می‌شود. در این ماسک احتمال تنفس مجدد بالاست، چون برخلاف «ماسک‌های فاقد ویژگی تنفس مجدد» که قبلاً توصیف شدند، این ماسک‌ها فاقد دریچه یک‌طرفه بین ماسک و منبع ذخیره هستند. افزایش میزان جریان اکسیژن به حداقل سه برابر حجم دقیقه‌ای خودبخودی نوزاد، تنفس مجدد و تجمع  $CO_2$  را به حداقل می‌رساند. مدار Mapleson C امکان انتقال اکسیژن ۱۰۰ درصد را فراهم می‌کند و ممکن است به طور دستی برای مستع کردن ریه‌ها (از طریق فشار دادن کیسه ذخیره) به کار رود. نارسایی در اکسیژن‌رسانی باعث می‌شود مدار Mapleson C کارکردی نداشته باشد.

#### کیسه خودبخود بادشونده با دریچه یک‌طرفه

- مدار تنفسی خود متسع‌شونده عموماً «کیسه-دریچه-ماسک» یا «آموبگ» نامیده می‌شود (شکل ۸-۹). همانند مدارهای بی‌هوشی، این سیستم به کاربر این امکان را می‌دهد که از طریق نوعی ماسک صورت که به طور کیپ روی صورت قرار می‌گیرد، با فشار دستی کیسه هوا را وارد ریه‌ها کند. کیسه از نوعی پلاستیک سیلیکونی ساخته شده است که بعد از هر بار فشار دادن آن به علت خاصیت ذاتی الاستیسیته، مجدداً متسع می‌شود. چنین مکانیسمی این امکان را فراهم

می‌کند که با فشار دستی هوا را حتی در غیاب اکسیژن‌رسانی به کیسه، به ریه‌ها منتقل کرد. در طی تنفس خودبخود، نوزاد مخلوط گازی غنی از اکسیژن را از کیسه در طی دم وارد ریه‌های خود می‌کند. با اتصال منبع ذخیره به این سیستم، امکان دستیابی به غلظت اکسیژن ۹۰ درصد فراهم می‌شود. در صورت مشکل اکسیژن‌رسانی، هوا از طریق دریچه کشیده می‌شود. سیستم «کیسه-دریچه-ماسک» برای انتقال اکسیژن به نوزادان «کوچک جثه» که دارای تنفس خودبخودی هستند، مناسب نیست.

شکل ۸-۹: کیسه-دریچه-ماسک



- اگر قرار باشد که از ماسک تهویه برای بیش از یک نوزاد خاص استفاده شود، باید هم در مدار بی‌هوشی و هم در مدار خودبخود بادشونده، از نوعی فیلتر باکتریال که بین مدار و ماسک صورتی قرار داده می‌شود استفاده کرد.

## تهویه نوزاد

### ونتیلاتورهای مخصوص انتقال

ونتیلاتورهای ساده مخصوص انتقال برای اینکه کار کنند، به فشار اکسیژن سیلندر وابسته هستند. در ونتیلاتورهای کوچک مخصوص انتقال (مانند Oxylog, Ventipac, Baby pac) بسته به اینکه از اکسیژن ۱۰۰ درصد استفاده می‌شود یا از هوای کشیده شده، حجم‌های متفاوتی از اکسیژن به کار می‌رود. زمانی که ونتیلاتور اکسیژن ۱۰۰ درصد را منتقل می‌کند، در حجم دقیقه‌ای (minute volume) نوزاد حداقل مقدار اکسیژن مصرف می‌شود. در اکثر ونتیلورها مقدار اکسیژنی که به عنوان «گاز پیش‌برنده» ونتیلاتور (driving) به کار می‌رود حداقل ۱ لیتر در دقیقه است. بیشتر از مقدار ذکر شده برای انتقال اکسیژن ۱۰۰ درصد (حمله قلبی) زمانی که هوا کشیده می‌شود، ممکن است درجاتی از کاهش مصرف اکسیژن رخ بدهد؛ با وجود این، همیشه باید احتیاط کرد و نیاز به اکسیژن ۱۰۰ درصد را مد نظر قرار داد.

تنظیم ونتیلاتورهای نوزادان معمولاً شامل انتخاب مقادیر مناسبی از فشار حداکثر دم (peak inspiratory pressure)، PEEP، زمان دم (inspiratory time) و تعداد تنفس در جهت دستیابی به حجم جاری و حجم دقیقه‌ای مناسب است. تعیین تیترا غلظت اکسیژن دمی در برخی دستگاه‌ها (Babypac) در طیف وسیعی امکان‌پذیر است و در برخی ونتیلورها (بعضی از انواع قدیمی Oxylogs) در مقدار ثابت برای اکسیژن تعبیه شده است. همچنین ونتیلاتورهای دارای دو مقدار ثابت به عنوان ماشین محدودیت حجم (volume-limited) طراحی شده‌اند و بنابراین باید در موارد استفاده به عنوان ونتیلاتور محدودیت فشار (pressure-limited) تعدیل شوند و یا در قالب ونتیلاتور محدودیت حجم (mode ذاتیدستگاه) به کار روند. تهویه «محدودیت حجم با چرخه زمانی» (volume-limited, time-cycled) به طور وسیعی در بزرگسالان به کار می‌رود و در نوزادان در حضور پرسنل ماهر و آموزش‌دیده قابل استفاده است.

در مدل‌های پایه ونتیلورها، اغلب پایش فشار راه هوایی کفایت می‌کند. علائم صوتی هشدار اغلب حالت ابتدایی دارند یا حتی وجود ندارند. علی‌رغم این، این ونتیلورها عموماً قابل اعتماد هستند و کار کردن با آنها با وجود مصرف نیروی زیاد توسط آنها، آسان است؛ همچنین، نیروی پیش‌برنده آنها گاز بوده و نیازی به برق ندارند.

مداربندی الکترونیکی پیشرفته در مدل‌های جدیدتر ونتیلاتورهای انتقال قابلیت مهمی به ونتیلاتور داده است که عبارت است از توانایی همزمان کردن «تنفس‌هایی که به کمک ونتیلاتور اعمال می‌شود با تنفس‌های نوزادی که داروهای فلج‌کننده عضلانی تنفسی دریافت نکرده است». سیستم‌های نمایش و هشداردهنده پیشرفته‌تر هستند اما غالباً این سیستم‌ها برای کاربرد در نوزادان طراحی مطلوبی ندارند.

این فن‌آوری نیازمند الکترونیسته بوده و در نتیجه در ونتیلاتورهای دارای این فن‌آوری باید باتری‌های کاملاً شارژ شده یا تجهیزات ذخیره در دسترس باشد.

دوره‌های رسمی یادگیری و آموزش برای کار کردن با تجهیزات انتقال امری ضروری است.

### محاسبه میزان اکسیژن‌رسانی

زمانی که قرار است نوزادی منتقل شود، باید «میزان مصرف اکسیژن» محاسبه گردد. در ابتدا باید میزان جریان (flow rate) اکسیژن مورد نیاز برای ارائه حمایت تهویه‌ای مناسب تعیین شود (فرق نمی‌کند که این میزان جریان از طریق ماسک، مدار تنفسی یا ونتیلاتور داده شود). همواره باید مبنای بر اساس بدترین وضعیت احتمالی قرار داد. باید با توجه به فاصله‌های مختلف، زمان مسیر راه را تخمین زد (فاصله‌های مختلف شامل انتقال از بخش مبداء به آمبولانس، مسیری که آمبولانس طی خواهد کرد و انتقال از آمبولانس به بخش مقصد). در موارد انتقال هوایی، در محاسبه زمان‌های مربوط به این توالی دو مورد را نیز باید اضافه کرد که شامل سوار شدن و پیاده‌شدن از هواپیما است (تأخیر احتمالی در فرودگاه را نیز باید مد نظر قرار داد).

با توجه به اینکه ممکن است مشکلاتی همچون تأخیرهای طولانی یا اشکال مکانیکی در ونتیلاتور رخ بدهند، باید مبنای برنامه‌ریزی برای انتقال، در نظر گرفتن بدترین وضعیت احتمالی باشد. روش استاندارد این است که مقدار اکسیژن حمل شده باید حداقل دو برابر مقدار پیش‌بینی شده برای مسیر راه باشد.

### تنفس خودبخود و مدارهای احیا

بیشترین مقدار مصرف اکسیژن از طریق یک ماسک اکسیژن، احتمالاً در حدود ۱۵ لیتر در دقیقه است. این مقدار را باید برای میزان جریان مورد نیاز برای «ماسک بدون تنفس مجدد و دارای کیسه ذخیره» و میزان جریان مورد نیاز برای «مدار تنفس» مقایسه کرد.

مصرف  $O_2$  به میزان ۱۵ لیتر در دقیقه معادل ۹۰۰ لیتر در ساعت است.

### تهویه نوزاد

در صفحه روی ونتیلاتور یا دستنامه کارخانه سازنده، میزان جریان (برحسب لیتر در دقیقه) مصرف شده توسط ونتیلاتور براساس حجم دقیقه و غلظت اکسیژن دمی با تمام جزئیات مشخص می‌شود. همیشه باید توجه کرد که نوزاد ممکن است به اکسیژن ۱۰۰ درصد نیاز پیدا کند. همچنین باید در نظر گرفت که وخیم شدن وضعیت نوزاد در مسیر راه ممکن است به فشار بیشتری نیاز پیدا کند. باید توجه کرد که گاز پیش‌برنده ونتیلاتور برای اینکه بتواند ونتیلاتور را به کار بیندازد، باید کمتر از فشار «۱۰ بار» باشد. بنابراین.....

به منظور محاسبه اکسیژن مورد نیاز برای ونتیلاتور نوزادان، باید مصرف اکسیژن (برحسب لیتر در دقیقه) را در طول مسیر راه (برحسب دقیقه) ضرب کرد. در بعضی از ونتیلاتورها می‌توان میزان جریان را در زمان مسیر راه ضرب کرد و عدد به دست آمده را دو برابر نمود:

کل زمان راه (دقیقه) × مصرف ونتیلاتور (لیتر در دقیقه) × ۲ = اکسیژن مورد نیاز (لیتر)

برای محاسبه اکسیژن مورد نظر بر حسب نوع سیلندرها باید در مورد آنها اطلاعات کافی را داشته باشید (جدول ۴-۹ مراجعه کنید).

برای اینکه بتوان با تأخیرهای احتمالی، مشکلات و موارد دیگر مقابله کرد، همیشه باید ضریب اطمینان را بالا برد. برای این منظور باید حداقل دو برابر مقدار گاز پیش‌بینی شده را در نظر گرفت. همیشه باید برای مقابله با اشکالات سیلندرها، بیش از یک سیلندر را برای مسیر در نظر گرفت.

جدول ۴-۹: اندازه و محتویات سیلندرها و اکسیژن

### پایش نوزاد

زمانی که قرار است نوزادی منتقل شود (چه بین بخش‌های یک بیمارستان و چه بین بیمارستان‌های متفاوت)، کارکنان مسؤول بیمار باید بدانند که چگونه می‌توان به نحو احسن نشانه‌های بالینی و خیم شدن وضعیت بیمار را تحت نظر داشته باشند. در مورد سودمندی «اصول اصلی نظارت» که شامل تریاد «مشاهده، گوش دادن و احساس کردن» هستند، نباید دیدگاه اغراق‌آمیزی داشت. راه هوایی، تنفس و جریان خون (و هوشیاری در برخی نوزادان) بیمار باید در مسیر انتقال (مثلاً بین اتاق عمل جراحی و بخش) به طور متناوب و به دقت پایش شود.

نظارت در مسیر انتقال بر نوزاد بدحالی که در آمبولانس به تخت یا هر وسیله دیگری ثابت شده است، ممکن است دشوار باشد. با وجود این، ...

پایش از طریق فن‌آوری با مشکلاتی همراه است. کارکنان بالینی باید نحوه کارکرد این نوع پایش و محدودیت‌های آن را درک کنند.

### پایش راه هوایی

در نوزادی که تنفس خودبخودی دارد، پایش راه هوایی صرفاً با نظارت ظاهری بر تنفس بیمار صورت می‌گیرد. باید نشانه‌های انسداد مسیر تنفس (قطع موقت تنفس و احساس کشش در تراشه [tracheal tug]) جستجو کرد و نشانه‌های انسداد (مانند ویز یا استریدور) را سمع کرد. در نوزادی که ونتیله می‌شود، باید بر حرکت قفسه سینه، درجه فشارسنج راه هوایی و کاپنوگراف نظارت دقیق داشت و هر زمانی که ضروری بود، ریه‌های بیمار را سمع کرد.

### پایش اکسیژن‌رسانی و تنفس

نظارت دقیق‌تر بر سیانوز بیمار و شمارش تعداد تنفس در نوزادی که تنفس خودبخودی دارد، نباید فراموش شود. با وجود این، امروزه پالس اکسی‌متری به طور گسترده‌ای در دسترس است و باید در طی انتقال نوزاد در حال ونتیلاسیون، کاپنوگرافی انجام شود.

### پالس اکسی‌متری

در این وسیله به منظور تخمین میزان اشباع اکسیژن‌رسانی شریانی، از مکانیسم جذب نور استفاده شده است. مبنای مکانیسم ذکر شده بدین صورت است که اکسی‌هموگلوبین و دی‌اکسی‌هموگلوبین پرتوهای الکترومغناطیس «قابل مشاهده قرمز» و «غیر قابل مشاهده مادون قرمز» را به طور متفاوتی جذب می‌کنند. اکسی‌متر سیگنال نوری را از طریق بستر عروقی (مانند نرمه گوش یا انگشت) ارسال می‌کند، سپس مقدار نوری را که منتقل می‌شود (یا منعکس می‌شود) می‌سنجد و در نهایت به روش الگوریتمی میزان اشباع اکسیژن شریانی را می‌سنجد. چون در این روش به جای سنجش مستقیم از یک روش محاسبه ریاضی استفاده

می‌شود به جای کاربرد  $\text{SaO}_2$  از  $\text{SpO}_2$  استفاده می‌گردد. پیشرفت‌های اخیر نرم‌افزاری مانند masimo's signal

extraction technology (SET). بسیاری از مشکلات مرتبط با نسل‌های قدیمی‌تر فن‌آوری پالس اکسی‌متری را به طور قابل توجهی کاهش داده است.

## دقت (accuracy) پالس اکسی متری

در پالس اکسی متری میزان اشباع اکسیژن هموگلوبین سنجیده می‌شود که به طور فیزیولوژیک بر اساس «منحنی تفکیک اکسیژن» تغییر می‌کند. شکل این منحنی سیگموئیدی است و در صورت وجود مقادیر بالای اکسیژن شریانی به شکل صاف (flat) درمی‌آید. در نتیجه گفته می‌شود که اکسی متری در تعیین هیپراکسمی در نوزادان دارای مقادیر پایه بالای «فشار اکسیژن سنجش شده در خون ( $\text{PaO}_2$ )» به طور نسبی غیر حساس است. در اصل این بدین معنی است که در نوزادان پره‌ترم در صورتی که میزان اکسیژن‌رسانی خوب باشد ( $\text{SpO}_2$  معادل با ۱۰۰ درصد)،  $\text{PaO}_2$  بسیار بالا خواهد بود. با افت  $\text{SpO}_2$  به کمتر از ۹۰ درصد، دقت اکسی متری نیز کمتر می‌شود و در حضور پروب‌های استاندارد اگر میزان اشباع کمتر از ۸۰ درصد خوانده شود، باید در نظر داشت که عدد خوانده شده در بهترین شرایط یک برآورد تقریبی است. در نتیجه این بی‌دقتی‌ها (inaccuracy) که نه تنها در نوزادان متفاوت دیده می‌شود بلکه در یک نوزاد در دوره‌های زمانی مختلف نیز دیده می‌شود، بهتر است که  $\text{SpO}_2$  ثبت شده در یک زمان با  $\text{PO}_2$  گاز خون شریانی در همان زمان مقایسه شود. در نتیجه مقادیر بالاتر هموگلوبین جنینی، الگوریتم‌های مورد استفاده نوزادی مختص نوزادان هستند. تجهیزات Masimo's SET پروب‌های خاصی دارند که باعث افزایش دقت اکسی متری در غلظت‌های پایین اکسیژن می‌شود.

به خاطر بسیاری که:

- اشباع اکسیژن ( $\text{SpO}_2$ ) همان  $\text{PO}_2$  نیست که در گازهای خون شریانی اندازه‌گیری می‌شود ( $\text{PaO}_2$ ).
- ..
- اگرچه  $\text{SpO}_2$  بالا نشان‌دهنده مقادیر کافی اکسیژن در خون است. لزوماً به معنی ونتیلاسیون کافی نیست.

## محدودیت‌های پالس اکسی متری

تئوری پالس اکسی متری و ارتباط آن را منحنی تفکیک اکسیژن به خوبی شناخته نشده است. تنگی عروقی، هیپوترمی و ریتم قلبی نامنظم ممکن است شناسایی سیگنال قابل اعتماد از پروب پالس اکسی متری را با مشکل مواجه کنند. آرتیفکت‌های ناشی از حرکت و ارتعاش نیز می‌توانند منجر به حصول نتایج غیر قابل اعتماد شوند. وقوع حرکت در حین انتقال غیر قابل اجتناب است. قابلیت اکسی متریهای Masimo's SET در تطبیق با ارتعاش و تنگی عروقی بیشتر است اما مصون از خطا نیست. نور قوی محیطی می‌تواند با سیگنال پروب تداخل ایجاد کند، اگرچه امروزه اکثر اکسی متریها این تأخیر را جبران می‌ند. لاک زدن به ناخن، بویژه لاک آبی، سبز یا مشکی رنگ می‌تواند منجر به حصول نتایج غیر دقیق شود. ناخن‌های آکریلی اثری روی پالس اکسی متری ندارند اما ناخن‌های دراز می‌توانند باعث ایجاد تداخل در تغییر وضعیت پروب در انگشت شوند. رنگ‌های داخل وریدی مانند methylen blue و indocyanine green می‌توانند به طور کاذب سبب پایین نشان دادن مقادیر  $\text{SpO}_2$  شوند. هموگلوبینوپاتی‌ها نیز روی سنجش  $\text{SpO}_2$  اثر می‌گذارند. مقادیر بالای کربوکسی هموگلوبین که نور قرمز را به روش مشابه با کسی هموگلوبین جذب می‌کند ممکن است باعث شود که پالس اکسی متری مقادیر  $\text{SpO}_2$  را بیش از حد برآورد کند.

در نوزادان دچار آسیب استنشاقی ناشی از دود و مسمومیت یا منواکسید کربن باید مراقبت ویژه‌ای مبذول داشت. مقادیر بالای هموگلوبین نیز با سنجش معمول  $\text{SpO}_2$  تداخل می‌کند (معمولاً صرفنظر از  $\text{SaO}_2$  واقعی، در حد ۸۵ درصد خوانده می‌شود).

## تنظیم و کاربرد پالس اکسی متر

همانند هر وسیله طبی، کاربر باید در مورد کاربرد و مراقبت از پالس اکسی متری در دوره‌های رسمی آموزشی شرکت کرده باشد:

- مونیتور را روشن کرده و منتظر بمانید تا سیستم خودآزمایی (self-test) را کامل کند.



- پروبی انتخاب کنید که با مونیتر سازگار باشد، با قسمتی از بدن که قرار است در آنجا قرار داده شود متناسب باشد و برای سن و جثه نوزاد مناسب باشد. هر جا که امکان پذیر باشد، از پروب‌های دارای طیف کوتاه (low-range) استفاده کنید (البته در صورت مناسب بودن و در دسترس بودن).
  - کنترل کنید که پروب آسیب دیده نباشد و آن را به نوزاد وصل کنید (انگشت، نرمه گوش، یا هر قسمتی دیگر از بدن بسته به طرح پروب).
- قبل از اینکه مقادیر نشان داده شده  $SpO_2$  را قبول کنید، مراقب باشید که کیفیت امواج روی مونیتر مناسب باشد. اگر مونیتر پالس اکسی متر امواج را نشان نمی‌دهد، معیار شدت (intensity scale) را به عنوان یک سیگنال کنترل کیفی جایگزین (اگرچه قابلیت اعتماد کمی دارد) کنترل کنید. کنترل کنید که تعداد ضربان بر روی پالس اکسی متر ثبت شود؛ تعداد ضربان باید با تعداد ضربان موجود در EEG همخوانی داشته باشد. در صورت عدم همخوانی، باید به فکر سیگنال ناکافی یا خطای پالس اکسی متر بود.
- اگر قدرت سیگنال پایین است یا امواج نامنظم هستند، اتصال مناسب پروب به نوزاد را کنترل کنید. در صورتی که مشکل ناشی از پروفوزیون ضعیف محیطی یا آرتیفکت حرکتی نباشد، با قرار دادن پروب در انگشت خود، کنترل کنید که پروب سیگنال مناسب داشته باشد و امواج منظم بوده و ثبت طبیعی باشد.  $SpO_2$  پایین ممکن است انعکاسی از مشکل در نوزاد یا مونیتر باشد (آرتیفکت سنجش). عاقلانه است که منشاء مشکل را در نوزاد در نظر گرفت، اما کنترل امواج نیز حائز اهمیت است. فهرست برخی از خطاهای پالس اکسی متر در چهارچوب ۱-۹ ذکر شده‌اند.

چهارچوب ۱-۹: علل خطاهای پالس اکسی متری

- سرما / هیپوولمی / تنگی عروقی
- حرکت / ارتعاش
- کاف (non-invasive blood pressure) NIBP بر روی همان بازو
- نور محیطی
- اشباع غیر قابل اعتماد زیر ۸۵ درصد (۷۵ درصد در نوزادان با پروب‌های استاندارد)
- کربوکسی هموگلوبین / اکسی هموگلوبین

### پایش $CO_2$ انتهای حجم جاری (کاپنوگرافی)

کاپنوگرافی روشی برای اندازه‌گیری و نمایش میزان دی‌اکسید کربن ( $CO_2$ ) در راه هوایی است (شکل ۹-۹).  $CO_2$  پرتوهای مادون قرمز را جذب می‌کند. در طول چرخه تنفسی، اندازه‌گیری میزان  $CO_2$  موجود در گاز تنفسی از طریق بررسی میزان جذب پرتوهای مادون قرمز در محفظه نمونه‌برداری و مقایسه آن با یک منبع مشخص دیگر انجام می‌گیرد. در جریان دم (D-E) میزان  $CO_2$  در محفظه نمونه‌برداری به سرعت کاهش می‌یابد.

شکل ۹-۹: کاپنوگرافی طبیعی - نواحی خاکستری رنگ نشان‌دهنده مرحله دم هستند.

در حد فاصل A-B که بخش نخست بازدم را شامل می‌شود، در ابتدا هوای فضای مرده از راه هوایی، لوله اندوتراکئال، تراشه، برونش‌ها و برونشیولها خارج می‌شوند. سپس سیگنال  $CO_2$  انتهای حجم جاری بالاتر رفته و (B-C) و حالت کفه می‌رسد (C-D)؛ این حالت برابر با زمانی است که هوای حاوی  $CO_2$  از آلونولها و برونشیولهای تنفسی خارج می‌شود. در افراد سالم، میزان  $CO_2$  در انتهای بازدم ( $ETCO_2$ ) تقریباً معادل  $PaCO_2$  (فشار نسبی  $CO_2$  در گاز خون شریانی) است. با استفاده از کاپنومتر می‌توان شواهد تکمیلی با ارزشی در مورد قرارگیری لوله اندوتراکئال در موقعیت صحیح به دست آورد. اگر لوله اندوتراکئال به داخل مری جابجا شود، دستگاه کاپنومتر مقدار  $CO_2$  را ناچیز یا صفر نشان می‌دهد. از این دستگاه می‌توان

برای پایش تعداد تنفس و نیز برای تشخیص قطع ارتباط مدار تنفسی استفاده کرد.

دو نوع کاپنومتر وجود دارد: کاپنومتر **sidestream** و **mainstream**.

در کاپنومتر **sidestream**، هوا توسط یک لوله دارای سوراخ ریز از طریق **water trap** از مدار خارج می‌شود و نمونه در داخل دستگاه تجزیه و تحلیل می‌شود؛ اما حسگر کاپنومتر **mainstream** در داخل مدار تنفسی تعبیه شده است. این کاپنومتر برای مکش هوا انرژی مصرف نمی‌کند اما حسگر آن نیازمند نیروی الکتریکی است. در نتیجه، حسگر **mainstream** معمولاً بزرگتر و احتمال آسیب آن بیشتر است.

### کارگذاری و استفاده از کاپنومتر

- تمام افرادی که از کاپنومتر استفاده می‌کنند، باید آموزشهای لازم را در مورد نحوه کاربرد دستگاه فرا گرفته باشند.
- دستگاه کاپنومتر را باید در فواصل زمانی منظم بر اساس دستورالعمل کارخانه سازنده تنظیم و کالیبره کرد.
- در صورت استفاده از کاپنومتر **mainstream**، باید نگهدارنده حسگر را از نظر باز بودن و پانل حسگر را از نظر تمیز و بدون خش بودن بازبینی کرد.
- در صورت استفاده از کاپنومتر **sidestream**، لوله نمونه‌برداری را باید از نظر نشانه‌های رطوبت بررسی کرد و از خالی بودن محفظه آب مطمئن شد.
- حسگرهای متصل به مدار تنفسی را باید روشن کرد و فرصت لازم برای گرم شدن آنها را فراهم کرد.
- باید مطمئن شد که حسگر یا لوله نمونه‌برداری پایین‌تر از سطوح لوله اندوتراکئال قرار ندارند؛ با این کار می‌توان خطر آلوده شدن حسگر با ترشحات یا انسداد لوله را کاهش داد.
- حسگر یا لوله نمونه‌برداری را باید در موقعیتی قرار داد که لوله اندوتراکئال تحت کشش قرار نگیرد.
- باید از ایمن بودن تمام اتصالات راه هوایی اطمینان حاصل کرد.

### محدودیت‌های کاپنومتری

هرگز نباید میزان  $ETCO_2$  را دقیقاً معادل  $PaCO_2$  در نظر گرفت. در برخی شرایط مانند شوک، میزان  $ETCO_2$  اغلب کمتر از  $PaCO_2$  است. این امر ناشی از افزایش فضای مرده فیزیولوژیک در ریه به دلیل کاهش خورسانی بخشهای فوقانی ریه (غیر وابسته به جاذبه زمین) است. غلظت  $CO_2$  در هوای بازدمی از این نواحی کمتر از بخشهایی است که توسط گردش خون ریه به خوبی خورسانی می‌شوند. در نتیجه، هرگاه میزان  $ETCO_2$  پایین باشد، نمی‌توان با اطمینان گفت که میزان  $PaCO_2$  نیز پایین است. هیچ جایگزینی برای بررسی نمونه گاز خون شریانی وجود ندارد. برقراری ارتباط مناسب بین  $PaCO_2$  و  $ETCO_2$  قبل از شروع انتقال، به حفظ کنترل بیمار در مسیر کمک می‌کند اما اگر تغییرات همزمان در وضعیت گردش خون بیمار رخ دهد، در هنگام تفسیر تغییرات  $ETCO_2$  باید وقت زیادی صرف کرد (چهارچوب ۲-۹).

#### چهارچوب ۲-۹. بررسی $ETCO_2$ در مقابل $PaCO_2$

کاهش  $CO_2$  انتهای حجم جاری ممکن است ناشی از هیپرونتیلیسیون یا ناهماهنگی تهویه / خورسانی باشد که در اثر عوامل زیر رخ می‌دهند: هیپوولمی، سپسیس، نارسایی قلبی و آمبولی ریوی

در تمام کودکان لوله‌گذاری شده باید میزان  $ETCO_2$  را پایش کرد. بالا بودن میزان  $ETCO_2$  معمولاً نشان‌دهنده تهویه ضعیف است. اگر میزان  $ETCO_2$  در کودکی که دارای ریه‌های سالم و طبیعی است، ۶ کیلو پاسکال یا ۴۵ میلی‌متر جیوه باشد، باید میزان تهویه را افزایش داد.

بالا بودن میزان  $ETCO_2$  نشان‌دهنده تهویه بیش از حد یا افت درجه حرارت یا میزان متابولیسم است. میزان  $ETCO_2$  ممکن است در بخش انتهایی بازدم همچنان شیب رو به بالا داشته باشد و در نتیجه کفه حذف شود. این حالت زمانی رخ می‌دهد که راه

هوایی یا لوله‌های ونتیلاتور مسدود شوند یا برونکواسپاسم رخ دهد. افت شدید یا صاف شدن منحنی نشان‌دهنده انسداد لوله ساکشن در کاپنومتر sidestream است. آلوده شدن حسگر کاپنومتر mainstream توسط ترشحات ممکن است باعث برآورد بیش از حد طبیعی  $ETCO_2$  شود. در صورت بالا بودن تعداد تنفس (بیش از ۳۰ بار در دقیقه)، نمی‌توان میزان  $ETCO_2$  به طور دقیق اندازه‌گیری کرد (بویژه در کاپنومترهای sidestream). افت فشار بارومتریک در ارتفاع بالا ممکن است باعث برآورد پایین‌تر از حد طبیعی  $ETCO_2$  شود.

همان‌طور که در مورد پالس اکسی‌متری نیز مطرح شد، این امواج به عنوان سیگنال کنترل کیفیت عمل می‌کنند و به کمک آنها می‌توان در مورد واقعی بودن نتایج حاصله قضاوت کرد. در صورت شک به عملکرد طبیعی کاپنومتر، می‌توان آنرا از طریق دمیدن به داخل لوله نمونه‌برداری و اطمینان از وجود طبیعی در  $ETCO_2$  ۵ تا ۵/۶ کیلوپاسکال (۴۲-۳۸ میلی‌متر جیوه) امتحان کرد.

### پایش کودک تحت ونتیلاسیون در طول انتقال

پایش کودک تحت ونتیلاسیون مستلزم بررسی بخشهای مختلف زیر است:

- قفسه سینه کودک از نظر قرینه بودن حرکات، همزمانی تنفس با دستگاه ونتیلاتور
- اتصالات سیستم تنفس کمکی کودک
- وضعیت ذخیره اکسیژن
- بررسی صفحه نمایش پالس اکسی‌متر
- بررسی صفحه نمایش کاپنوگراف
- بررسی صفحه نمایش، gauges و تنظیمات ونتیلاتور

### پایش سیستم قلبی-عروقی

انجام مشاهدات پایه در طول انتقال کودکان حائز اهمیت است. در انتقال داخل بیمارستانی کوتاه‌مدت باید مشاهدات پایه را به سرعت انجام داد تا از مطلوب بودن کلیه موارد اطمینان حاصل کرد (در زمان انتظار برای جابجایی بیمار). تعداد ضربانات، ریتم و کیفیت نبض بیمار را باید بررسی کرد. به منظور مشخص کردن وضعیت خون‌رسانی محیطی نیز می‌توان زمان پرشدگی مویرگها را مورد ارزیابی قرار داد. در دوره‌های زمانی طولانی‌تر، برون‌ده اداری اغلب شاخص مفیدی برای ارزیابی میزان خون‌رسانی ارگانها است.

### الکتروکاردیوگرام

الکتروکاردیوگرام (ECG) جزو یکی از ابزارهای مهم پایش بیماران است و به کمک آن می‌توان اطلاعات مفیدی درباره تعداد ضربانات قلب و آریتمی‌ها به دست آورد. در دوره‌های حاد هیپوکسی، وقوع برادیکاردی در کودک به عنوان سیگنال پشتیبان عمل می‌کند. پایش مؤثر و تفسیر ECG در حین انتقال به دلیل وجود آرتیفکهای مختلف ممکن است دشوار باشد. در صورت عدم استفاده از مونیترهای مدرن حذف‌کننده آرتیفکت، این مشکل در اغلب موارد رخ می‌دهد. فیلترهای دارای فرکانس بالا تداخلات ناشی از حرکات عضلات، جریان mains و تداخلات الکترومغناطیسی سایر تجهیزات را کاهش می‌دهد. فیلترهای دارای فرکانس پایین آرتیفکتهای ناشی از تنفس بیمار و حرکات بدن در اثر انتقال را کاهش می‌دهند. با وجود این، اتکا به این مونیترهای هوشمند باعث کاهش میزان مراقبت از کودکان می‌شود. در نوزادان، لیدهای ECG اغلب جابجا می‌شوند. به منظور بهبود عملکرد الکترودهای نقره، کلرید، ارتباط الکترونیکی الکتروود و پوست را باید به بهترین نحو نگهداری مناسب الکترودها اهمیت بسزایی دارد؛ همواره باید از خشک شدن ژل هدایت‌کننده جلوگیری کرد. در صورت تعبیه الکترودها بر روی برجستگیهای استخوانی، آرتیفکتهای ناشی از حرکت عضلات کاهش می‌یابد. پوشاندن کابلها و لیدها به کاهش تداخل جریان AC و جریانهای رادیوفرکانسی کمک می‌کند. این پوشش از نوعی ماده تافته

هادی جریان الکتریسیته تشکیل شده است که به زمین متصل می‌شود. هرگونه جریان تداخل‌کننده به جای لیدهای پایش، در صفحه فلزی القا می‌شود. با وجود این، وجود «لیدهای آزاد» (flying leads) باعث کاهش میزان حفاظت از الکترودها می‌شود. بنابراین، جلوگیری از حرکت این لیدها بویژه در هنگام انتقال بیمار اقدام مناسبی است؛ به همین منظور می‌توان از نوارهای هیپوآلرژیک برای اتصال لیدها به قفسه سینه کودک استفاده کرد.

نگهداری مناسب و کاربرد دقیق الکترودها به کاهش آرتیفکت ECG کمک می‌کند.

## اندازه‌گیری فشار خون

اندازه‌گیری غیر تهاجمی فشار خون (NIBP) نقش مهمی در انتقال داخل بیمارستانی نوزادان بیمار غیر بدحال دارد. با وجود این، در انتقال بین بیمارستانی این اندازه‌گیری معایب مهمی از قبیل آرتیفکت ناشی از حرکت و تخلیه سریع باتری در نتیجه مصرف انرژی پمپ پنوماتیک دارد. در انتقال بیماران بدحال پایش تهاجمی فشار شریانی و فشار ورید مرکزی (CVP) توصیه می‌شود. در این موارد پایش غیرتهاجمی فشار خون را می‌توان به عنوان سیستم پشتیبان مد نظر داشت.

## پایش تهاجمی فشار شریانی

فشار شریانی توسط یک کانولای داخل شریانی که به یک دستگاه مبدل وصل شده است، به صورت ضربه به ضربه اندازه‌گیری می‌شود. دستگاه مبدل موج فشار فیزیکی را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌کند و این سیگنال بعد از تقویت بر صفحه مونیتر به نمایش درمی‌آید. راههای داخل شریانی را باید به طور مداوم توسط سالین هپارینه به میزان ۰/۵-۲ میلی‌متر بر ساعت شستشو داد. این کار به کمک دستگاه syringedriver یا سیستم کیسه فشار انجام می‌گیرد.

## مشکلات بالینی

ذکر این نکته حائز اهمیت است که طبیعی بودن فشار خون الزاماً به معنی کافی بودن برون‌ده قلب نیست. شکل امواج ممکن است نشان‌دهنده مشکلات بالینی خاصی باشد: امواج نیزه مانند که ناشی از کوتاه شدن زمان سیستول است، در هیپوولمی دیده می‌شود. علاوه بر این، نوسان فشار شریانی با تغییرات (پاسخدهی پیش‌بار) تنفس با هیپوولمی ارتباط دارد. بعضی از مونیترها این تغییرات را اندازه‌گیری می‌کنند و تصویری در خصوص این تغییر فشار نبض ارائه می‌دهند. شکل امواج ممکن است نشان‌دهنده مشکلات تکنیکی مانند (.....) باشد. در این موارد بازبینی از نظر وجود حباب و نشت و شستشوی دستی راه شریانی اقدام مناسبی نیست. باید **threeway tap** و لوله‌های اضافی را برداشت. دستگاه را باید مجدداً روی صفر تنظیم کرد و در صورت وجود نتایج غیرمنتظره باید نتایج موجود را با ارقام NIBP مقایسه کرد. اما هرگز نباید اختلالات موجود را صرفاً به اختلال عملکرد مونیتر نسبت داد. این احتمال وجود دارد که منشأ مشکل خود نوزاد باشد و نوزاد نیاز به توجه ویژه داشته باشد. در انتقالهای طولانی باید دستگاه را به صورت دوره‌ای روی صفر تنظیم کرد.

## پایش تهاجمی فشار ورید مرکزی

با ابداع کاتترهای وریدی چندمجری، دیگر نیاز چندانی به استفاده از راههای محیطی دارای طمجرای بزرگ نیست. با وجود این، امکان جابجایی راههای وریدی مرکزی و در نتیجه از کار افتادن یک یا چند مجرا وجود دارد. لذا همواره باید با در نظر گرفتن بدترین حالت ممکن ایمنی نشت راههای وریدی را با اقدامات لازم را انجام داد.

## پایش سیستم عصبی

مهارتهای بالینی پایه از قبیل مشاهده دقیق واکنش نوزاد به محرکها و پذیرش درمان اساس پایش عصبی را تشکیل می‌دهند. انجام این اقدامات در نوزاد هوشیار، دشوار نیست. با وجود این، اکثر بیماران بدحالی که نیاز به انتقال پیدا می‌کنند، نیمه‌هوشیار و فلج هستند. بنابراین، پزشک باید اطلاعات لازم در مورد هوشیاری و درد نوزاد را از طریق ارزیابی تعداد نبض، فشار خون و وجود

تعریق کسب کند. اندازه و واکنش مردمک در نوزادانی که دچار آسیب مغزی هستند، کمک بسزایی به پزشک معالج می‌کند.

### منابع انرژی: باتری و مبدلها

گزارش در مورد از کارافتادگی تجهیزات مراقبت ویژه در حین انتقال رو به افزایش است. اکثر این موارد ناشی از اتمام ذخیره باتریها هستند. کارکنای که در زمینه طب انتقال فعال هستند، باید به همان اندازه که نسبت به ذخیره اکسیژن حساس هستند، نسبت به میزان ذخیره انرژی نیز توجه داشته باشند. در حال حاضر، دو نوع باتری قابل شارژ و غیر قابل شارژ مورد استفاده قرار می‌گیرند (جدول ۵-۹).

جدول ۵-۹: انواع متداول باتریها

نوع	مواد تشکیل دهنده
غیر قابل شارژ	کربن روی، کلرید روی و باتریهای قلیایی
قابل شارژ	نیکل کادمیوم (Nico)، نیکل متال هیدرید (NiMH)، یون لیتیوم (Li) و (SLA) sealed lead acid

یکی از مهمترین تفاوتهای باتریهای قابل شارژی و غیر قابل شارژ، خصوصیات تخلیه آنها است. در شکل ۱۰-۹، مقایسه یک باتری قلیایی غیر قابل شارژ با یک باتری قابل شارژ NiCd نشان داده شده است. انرژی باتری قلیایی به آرامی کاهش می‌یابد در حالی که انرژی باتری NiCd در عرض چند دقیقه تمام می‌شود.

به طور کلی، میزان ذخیره انرژی در باتریهای قابل شارژ کمتر از باتریهای غیر قابل شارژ است. با وجود این، باتریهای sealed lead acid در برخی از موارد مهم کاربرد دارند (جدول ۶-۹).

شکل ۱۰-۹: منحنی تخلیه باتریهای سایز AA: در هر دو مورد میزان جریان تخلیه، ۶۰ میلی آمپر است. تفاوتی موجود بین باتریهای قلیایی غیر قابل شارژ و باتری قابل شارژ NiCd.

جدول ۶-۹: کاربردهای متداول باتریهای قابل شارژ

نوع	کاربرد
نیکل کادمیوم (NiCd)	تلفن، دوربینهای فیلمبرداری، اکثر دستگاههای syringdriver
نیکل متال هیدرید (NiMH)	موبایل و لپ‌تاپ
(SLA) sealed lead acid	دیفیریلاتور، دستگاههای سیار X-Ray، ویلچر، سیستمهای UPS (منبع پیوسته انرژی)

زمان شارژ باتریهای NiCd که کاربرد گسترده‌ای در تجهیزات پزشکی دارند، کوتاهتر از سایر باتریها است؛ اما این زمان ..... این بدان معنی است که اگرچه چرخه پررودیک دیس شارژ نادیده گرفته شود، عملکرد باتری به دلیلی تشکیل بلور کاهش می‌یابد. اگر فرسودگی زودرس باتری رخ دهد، حتی در صورت کامل بودن شارژ باتری نیز ممکن است به طور ناگهانی شارژ باتری به کمتر از نصف ظرفیت اصلی کاهش یابد (حتی بعد از شارژ باتری). این امر ممکن است منجر به از کار افتادگی ناخواسته باتری شود.

بسیاری از تجهیزات بیومدیکال مانند دستگاههای syringdriver دارای سیستم مدیریت درونی باتری هستند که در صورت لزوم به صورت خودکار باتری را شارژ می‌کند و به طور همزمان امکان ادامه فعالیت دستگاه با استفاده از جریان AC را نیز فراهم می‌کند. با وجود این، اگر باتری در حین انتقال به طور کامل تخلیه شود. عملکرد منبع انرژی داخلی دستگاه مختل می‌شود و متعاقب آن دستگاه syringdriver فعال به نظر می‌رسد اما انرژی کافی برای عملکرد سیستم هشدار دهنده آن وجود نخواهد داشت. در صورت توقف ناگهانی پمپها هیچ گونه هشدار صادر نمی‌شود. برخی از کارخانه‌های تولیدکننده دستگاه syringdriver ....

- باتریهای NiCd معمولاً نیاز به تقویت دارند؛ این کار از طریق تخلیه دوره‌ای شارژ باتری حاصل می‌شود.
- توجه به دستورالعمل کارخانه سازنده در مورد نحوه شارژ کردن و تخلیه شارژ باتری
- باید آگاه بود که باتریهای غیر قابل شارژ به سرعت از کار می‌افتند.

در صورت شک به عملکرد صحیح دستگاه یا در صورت خرابی باتری، باید از سرویس دستگاه و ارزیابی عملکرد باتری توسط مهندس بیومدیتال اطمینان حاصل کرد. توضیح دقیق نحوه از کارافتادگی باتری به مهندس بیومدیتال کمک می‌کند. سیستم باتری آمبولانسهای مدرن دارای ظرفیت مجزایی است و امکان تبدیل انرژی ۱۲ ولت DC باتری به برق ۲۴۰ ولت AC وجود دارد. این امر مستلزم وجود دستگاه مبدلی است که با اتصال به پایانه‌های مربوط به انکوباتور در سیستم باتری آمبولانس این تبدیل ولتاژ را انجام می‌دهد.

قبل از خرید یا استفاده از دستگاه مبدل، باید در خصوص عملی بودن این اقدام با تیم ارائه خدمات آمبولانس و تیم الکتریکی آن گفتگو کرد.

## حفظ ایمنی در محیط انتقال

انتقال ایمن یک نوزاد در شرایط حاد و بحران نیازمند یک سری رویکردهای هماهنگ شده است.

- همه کارکنان باید برای بدتر شدن شرایط آماده باشند. هرگز ممکن نیست که پیش بینی کرد که چه خطراتی ممکن است برای یک آمبولانس رخ دهد. بنابراین همیشه پوشش کافی باید برای اطمینان از حفاظت کافی در برابر شرایط بد آب و هوایی وجود داشته باشد.
- ژاکت ها و پلیورهای انعکاسی اختصاصی باید برای تمام کارکنان برای اطمینان از خوب دیده شدن آنها اگر مجبور به بیرون ایستادن از آمبولانس در حالی که در حاشیه جاده پارک است مهیا باشند. کفش ها باید مناسب محیط حاشیه جلو باشد بنابراین این صندل ها برای محیط انتقال خارج مناسب نیستند.
- چنانچه والدین با تیم انتقال همراهی می کنند این مهم است که آنها لباس و کفشی که مناسب رخداد تمام حوادث احتمالی که در بالا برای سایر کارکنان به توصیف آن پرداختیم، پوشیده باشند.

جابجایی دستی:

- تمامی پرسنل انتقال باید آموزش هایی را در باره جابجایی دستی<sup>۱</sup> دریافت کرده باشند. گاهی عملیات انتقال نوزاد در وضعیت های خاصی قرار می گیرد که شامل جابجا کردن تجهیزات انتقال از آمبولانس به بیرون یا قرار دادن آنها در آمبولانس می باشد.
- توصیه می شود تا جاییکه امکان پذیر است از تجهیزات خودکار استفاده شود. همچنین توصیه می شود تجهیزاتی که به دستگاه های دیگر متصل نیستند در حین انتقال به شکل ایمنی محکم شده و در صورت عدم استفاده از آنها در مکانی دور از دست و پای کارکنان بسته بندی گردد.
- چنانچه این تسهیلات موجود نباشد باید از برانکارد یا ویلچر برای انتقال تجهیزات استفاده شود برای درخواست کمک از کارکنان محلی در صورت نیاز درنگ نکنید. تیم های رسمی انتقال باید وسایل و تجهیزات مورد نیاز را بررسی نمایند و تغییر و تعدیل هایی را که ممکن است سبب بهبود مهارت در جابجایی دستی شوند را دنبال نمایند.

کنترل عفونت:

- کارکنان پزشکی باید واکسیناسیون کامل در مقابل هپاتیت B را دریافت کرده باشند. هرگز در استفاده از احتیاطات استاندارد چشم پوشی و اهمال نکنید.
- بهداشت دست ها نباید فراموش شود. دستکش، پیش بند نایلونی، ماسک صورت و عینک های حفاظتی، همانند هنگامی که نوزاد در بخش مراقبت ویژه نوزادان بستری است، استفاده گردند.
- این بهترین اقدام است که همیشه فرض شود که این نوزاد یک بیمار عفونی است و بر طبق آن رفتار شود، زیرا غیر مرسوم است که نتایج میکروبیولوژی قبل از حرکت تیم انتقال در دسترس باشند. هنگام ساکشن کردن بیمار و در مواجهه با مایعات بدن مانند ترشحات تنفسی باید احتیاط را رعایت کرد. همیشه از یک دستکش جراحی استفاده کنید و محافظ چشمی بگذارید و یا هنگام ساکشن کردن از یک سیستم بسته استفاده نمایید.
- احتمال ایجاد جراحت توسط یک جسم نوک تیز در طول احیاء و تثبیت یک نوزاد شدیداً بیمار، در مکان های ناآشنا، نظیر بیمارستان دیگر و یا در یک آمبولانس، بیشتر از یک مکان معمولی کار که مشغول به طبابت هستید می باشد. در

<sup>۱</sup> Manual handling

این مواقع بیشتر مراقبت باشید. ظرف مخصوص انداختن اجسام نوک تیز را پیدا کنید و اطمینان حاصل کنید که اجسام نوک تیز فوراً دور انداخته می شوند مراقبت خودتان و دیگران باشید که با اشیاء نوک تیز مربوط به بیمار به خودتان آسیب وارد نسازید

- اطمینان حاصل نمایید که وسیله ای که شما با آن انتقال را انجام می دهید ظرف مخصوص خارج کردن اجسام نوک تیز را داشته باشد و به آسانی قابل دسترسی باشد.

مهارکننده ها یا نگه دارنده ها:

- تمام کارکنانی که با آمبولانس و یا سایر وسائط نقلیه سفر می کنند، در حالیکه وسیله نقلیه در حال حرکت است باید از کمربند ایمنی استفاده کنند. چنانچه نیاز به مداخلاتی بود که نمی توان توسط اعضای تیم انتقال در حالیکه نشسته اند و کمربند ایمنی را بسته اند انجام شود، باید وسیله نقلیه را متوقف نمود.
- اعضای تیم انتقال باید جائیکه امکان دارد در موقعیتی نشسته باشند که دسترسی بیشتری به نوزاد داشته باشند و دید مناسب و کافی به مانیتور داشته باشند و دسترسی به پمپ های انفوزیون و خطوط انفوزیون وریدی برای تجویز مایعات نیز امکان پذیر باشد.
- باند های عرضی ویژه محکم کردن نوزاد در انکیباتور که به صورت استاندارد در بیشتر انکیباتور های انتقال نوزاد ارائه شده است، محدودیت خیلی کمی را در حالت افقی ایجاد می کنند. لذا توصیه می شود در طی انتقال نوزاد از آنها استفاده شود.
- هنگام سفر با آمبولانس والدین باید همیشه کمربند ایمنی را که در دسترس است ببندید. این امر باید برای والدین آشکار شود که آنها نباید کمربند را باز کنند مگر اینکه آمبولانس توقف کرده باشد و یا اعضای تیم انتقال و یا راننده ذکر کنند که انجام این کار از نظر آنها امن و بلا مانع است.
- تجهیزات مهار نشده در زمان کاهش سرعت های ناگهانی مثلاً در حین یک تصادف، حرکت می کنند. همه تجهیزات - مهم نیست چقدر کوچک و بی اهمیت باشند- باید به درستی مهار شوند تیم های انتقال رسمی باید اطمینان حاصل کنند که امکان امنیت تمام تجهیزات آنها در عقب آمبولانس در مقایسه با راهنمای CEN وجود دارد.
- برای تیم های رسمی استفاده از باند های عرضی های موجود در برانکاردهای آمبولانس می تواند برای مهار کردن تجهیزات مفید باشد. اغلب آمبولانس ها مهارکننده های مناسبی برای مخازنی اکسیژن پرتابل دارند اما اگر چنانچه آمبولانس فاقد این مهارکننده ها باشند مطمئن شوید که آنها در قفسه گذاشته شدند یا در جائیکه دیگر به محلی امن بسته شده اند.

آمبولانس.

- استانداردار CEN ( کمیته اروپایی استاندارد سازی) برای آمبولانس ها در بریتانیا اختیاری هستند. این آژانس تایید گواهی نامه های پذیرش CEN را فراهم می نماید و بیشتر تامین کننده های آمبولانس مطمئن هستند که وسایل به تازگی خریداری شده دارای گواهی نامه CEN می باشند. این قابل توجه است که تجهیزاتی که به طور معمول حمل نمی شوند در آمبولانس از این قوانین معاف هستند و همچنین مهارکننده های کودکان در بخش عقب آمبولانس مشمول این قانون نمی شوند. با وجود تمام این تمهیدات هر فردی که در انتقال درگیر است باید در پی بهترین راه حل های ممکن هم برای خود و هم برای امنیت نوزاد باشد.
- پرسنل شاغل در آمبولانس عادت به جابجایی دستی تجهیزات دارند لذا بالابرها و هیدرولیکی باید تا جائیکه امکان دارد برای بالا و پایین بردن برانکاردها و سایر تجهیزات در دسترس باشند.



- برای تثبیت اکثر برانکاردها، در زمان انتقال باید در پایین ترین وضعیت قرار گیرد تا از تکان های غیر ضروری پیش گیری شود. این بدان معناست که اهرم و دستگیره های قابل انعطافی نیاز است تا برای مانورها و حرکات متفاوت برانکاردها از آن استفاده شود.
- یک برنامه برای پاکسازی محیط داخل آمبولانس باید دنبال شود و هر باز تمیز کردن داخلی باید به صورت مکتوب ثبت شود باید یک sharp bin در درون آمبولانس در دسترس باشند و از دسترس بودن آن اطمینان حاصل کنید تا در صورت نیاز دسترسی به آن مقدور باشد.
- همانطور که در بالا به آن ذکر شد تمام مسافران آمبولانس باید از مهار کننده های؟؟؟ که ترجیحا در سه نقطه قابل مهار باشند استفاده کنند. هیچ کس نباید زمانیکه آمبولانس در حال حرکت است بایستد و در ابتدا باید از راننده بخواهید تا آمبولانس را متوقف نماید. زمانیکه شما سوار آمبولانس شوید نگاهی به داخل آمبولانس ببینید و توجهی نیز به وسایل ثابت و سایر لازم داشته باشید چنانچه فردی در عقب آمبولانس کمربند ایمنی را نبسته باشد احتمال پرتاب شدن این شخص وجود دارد و ممکن است به جاهای خطرناکی برخورد کند و دیگر سرنشین ها نیز توسط یک مسافر مهار نشده در خطر خواهند بود. در مورد جای نشستن تمام کارکنان فکر کنید اگر قادر نیستند نوزاد را به درستی مهار کنید از صندلی های فوق العاده بالای سرنوزاد است. چنانچه گزینه ای دیگر وجود نداشته باشد استفاده کنید.
- چنانچه شما به قدر کافی خوش شانس باشید که یک وسیله نقلیه ساخته شده بر اساس اهداف انتقال داشته باشد اطمینان حاصل کنید که قفسه ها می توانید تجهیزات شما را ذخیره کنند و گیره هایی موجود است که در صورت لزوم برای انتقال تجهیزات از آنها استفاده نمود.
- اغلب یک احساس اورژانسی در انتقال نوزاد بیمار با شرایط بحرانی به بخش مراقبت های ویژه وجود دارد که ممکن است منجر به استفاده از چراغ ها، آژیر و تکنیک های رانندگی اورژانسی شود. این امر چه در سفرهای درونی چه در سفرهای خارجی وجود دارد. شواهی موجود است مبنی بر افزایش ریسک تصادفات در اول این گونه سفرها در جائیکه چراغ ها آژیر و کلیدی معافیت های خاص (مانند سرعت بالا، عبور از چراغ قرمز) استفاده می شود.
- افزایش و کاهش سرعت که مرتبط با این نوع تکنیک های رانندگی است باعث بر روی تیم از جهت آسایش و توانایی در اجرای وظایف آنها می شود. علاوه بر این شرایط نوزاد ممکن است از لحاظ پایداری فیزیولوژی بدتر شود این موضوع در باره نوزادان؟؟؟ صدق می کند. حرکت کردن با استفاده از چراغ های گردان، آژیر و معافیت های رانندگی در ممانعت های طولانی بسیار تنش زا و خسته کننده برای راننده است و ممکن است برای نوزاد مضر باشد. با توجه به دلایل؟؟؟ تکنیک های رانندگی اورژانسی به طور معمول، لازم و مطلوب نیستند استراتژی هایی برای کاهش نیاز به تکنیک های رانندگی اورژانسی.
  - ارتقاء فرهنگ ایمنی بر سرعت
  - بکاربردن توصیه های تنفسی برای افراد محلی در انجام اعمال احیاء و تثبیت کودک
  - کاهش زمان حرکت تیم انتقال
  - اطمینان از این که بیمارستان مقصد قبل از عزیمت تایید شده است.
  - آماده کردن نوزاد برای انتقال پایدار
  - دنبال کردن سیستم پیش روی آرام و بی دردسر در ترافیک ها
  - استفاده از تریاژ کلینیکی برای طبقه بندی کردن اقدامات اورژانسی و اطلاع داشتن از تکنیک های رانندگی.

- وسائط نقلیه کاروانی با چراغ های آبی بسیار خطرناک تر هستند تا تنها یک وسیله نقلیه به این دلیل در بخش هایی از کشور پلیس دیگر عملیات اسکورت کردن آمبولانس ها را اجرا نمی کند:
- از سرعت بیش از حد استفاده نکنید و چراغ ترمز را رد نکنید مگر اینکه نیاز مبرمی به انجام آن باشد.

## فصل پنجم: حمایت از والدین

## مقدمه

انتقال یک نوزاد برای خانواده ها و والدین بسیار سخت است. کاملاً معمول است که این موقعیت برای یک خانواده صاحب فرزند سالم و نرمال یا خانواده ای که انتظار نوزادی نرمال را دارد یا خانواده ای که دارای یک نوزاد به شدت بیمار که تحت مراقبت شدید قرار دارد متغیر باشد. حتی در شرایطی که خطر جدی وجود ندارد ممکن است برای خانواده خیلی خطر ناک به نظر برسد. آنها دچار استرس شده و می ترسند، هم چنین ممکن است خیلی خسته شوند. در مواقعی نیز این عوامل به صورت خشم بروز می کند. در این مواقع بسیار مهم است که تیم پزشکی آن را تشخیص دهند و نسبت به آن واکنش خشمگین و پاسخ عصبی نداشته باشند.

- ارتباط باید واضح صادقانه و آشکار باشد. از حدس و گمان و اطمینان دادن های غیر واقعی باید اجتناب کرد.
- ممکن است والدین ضرورت انتقال یک نوزاد شدیداً بیمار را تشخیص ندهند. دلایل ارائه شده برای انتقال بیمار باید مشروح و مشترک باشند هنگام پیشنهاد کردن این موضوع، انتظار بر این است که تیم محلی برای مدتی به مراقبت های خود از نوزاد ادامه دهند، چنین مراقبت کاملی مانع از کم شدن اطمینان والدین از مرکز خود می شود. هم چنین این مسئله به دلایل این که احتمال دارد نوزاد مجدداً برای مراقبت در آینده برگردد نیز حائز اهمیت است.
- هر طور که شده باید رضایت همراه با اطلاع برای انتقال بیمار به دست آید. اگر چه این نیاز ضرورتاً تکمیل فرم رضایت را ایجاب نمی کند. (در این مورد رویه اعتماد محلی دنبال شود)
- در صورت امکان ارتباط با خانواده ها باید توسط عضو ارشد تیم حاضر صورت بگیرد. در این پروسه صداقت امری حیاتی؛ خطرات و فواید انتقال باید به صورت واضح بیان شود.

## ارتباط توسط تیم انتقال

### پیش از انتقال:

- هنگام ورود، تیم انتقال باید خود را به والدین نوزاد معرفی کنند. ارائه نکات جزئی تر باید تا به بعد از زمانی که تیم نوزاد را از لحاظ بالینی ارزیابی شد، صحبت با والدین می توان مفید باشد.
- زمانی که شرایط بالینی نوزاد به طور کامل ارزیابی شد، توصیه می شود والدین ملاقات شده و باب گفت و گو با آنها باز گردد. این امر می تواند با پرسیدن از والدین در مورد آنچه که گذشته و درکی که آنها در مورد توضیحات تیم محلی مراقبت از نوزاد داشته اند، شروع شود. حتی آگاه ترین والدین ممکن است در شرایط استرس و اضطراب وقایع و توضیحات را نادرست درک نمایند، بنابراین درک آنها ممکن است کاملاً با آنچه که تیم محلی در مورد نوزاد و توضیحات بیان شده، متفاوت باشد.
- ابهامات و قضاوت های نادرست والدین در مورد توضیحات تیم محلی باید در یک محیط گرم و دوستانه به دقت سر و سامان داده شوند. علاوه بر این، این احتمال وجود دارد که والدین به محض ورود تیم انتقال احساس کنند که همه چیز مرتب خواهد شد. وقتی که دوباره ضرورت پیش آمد تا در پیش بینی سیر بیماری تجدید نظر شود باید بدون انتقاد از بی مبالاتی مراقبت های محلی، تجدید نظر ها اعمال گردد.
- کاملاً طبیعی است که باید به والدین اطمینان خاطر داد. صداقت امری حیاتی است بنابراین این هرگونه اطمینان خاطر دادن باید در حیطه نتیجه احتمالی نوزاد مطرح شود. در شرایط سخت، خوش بینی نامناسب ممکن است باعث امید کاذب و غیر واقع شود که کنترل هیجانات آنها در آینده بسیار مشکل خواهد بود. این امر خصوصاً در جایی که انصراف از ارائه مراقبت های پیشرفته ضروری است، مصداق دارد.

- اکثر والدین می خواهند هنگام انتقال همراه نوزاد خود باشند. هیچ دستور العمل استاندارد مبنی بر همراهی یا عدم حضور آنها وجود ندارد، چرا که عملی شدن آن بستگی به عوامل زیادی دارد. وضعیت بالینی نوزاد، نحوه انتقال، عوامل محیطی مانند فضای فیزیکی داخل آمبولانس و تمایل والدین در این خصوص اهمیت دارند. به عنوان یک توصیه کلی باید نهایت سعی و تلاش تیم انتقال در راستای حضور یکی از والدین نوزاد، مخصوصاً مادر باشد.
- زمانی که احتمال خطر مرگ حین انتقال وجود دارد نباید مانع همراهی والدین شد. در حقیقت در مورد چنین موقعیتهای استدلالی قوی در تایید حضور والدین وجود دارد. زمانی برای انتقال نوزاد صرف می شود ممکن است بخش مهمی از باقی مانده زندگی نوزاد باشد و تنها هنگام ضرورت باید از حضور والدین امتناع شود.
- مادران نوزادان تازه متولد شده نباید آنها را هنگام انتقال همراهی کنند مگر از لحاظ پزشکی حضور او مفید بوده یا در طول انتقال یک ماما برای مراقبت از مادران حضور داشته باشد.
- هنگامی که یک مادر با نوزادش منتقل می شود باید پیش از حرکت "قوانین" شرح داده شود. باید توضیح داده شود که اگر وضعیتی وخیمی رخ دهد والدین نباید مانع دسترسی تیم به نوزاد شوند. در یک هواپیما آنها معمولاً در یک صندلی نسبتاً جدا از نوزادشان قرار می گیرند و چنین موردی ایجاد نمی شود. اما، در انتقال با آمبولانس باید به آنها توصیه شود که در صورت لزوم عقب آمبولانس را تخلیه کنند و به تیم اجازه دهند تا کار خود را انجام دهند. در صورت همراهی والدین بی تاب یا خشمگین با تیم باید تمهیدات دقیقی به کار گرفته شود.
- توصیه می شود، پیش از انتقال نوزاد اطلاعات مسیر انتقال به والدین داده شود چرا که والدین را قادر می سازد تا سفر خود را بر نامه ریزی کنند و در صورتی که هنگام انتقال همراه نوزادشان نیستند می توانند به او ملحق شوند یا اطلاعات را به سایر اعضای خانواده، اگر حضور دارند انتقال دهند. اطلاعات واضح و روشن در مورد اینکه چگونه چه موقع می توانند به نوزادشان در مرکز پذیرش برسند مفید است. در صورت امکان برنامه انتقال برای والدین باید ترتیب داده شود تا خودشان مجبور به رانندگی نشوند در صورتی که رانندگی می کنند باید توصیه هایی ملایم و جدی در مورد سبک رانندگی به آنها ارائه شود. باید به آنها خاطر نشان کرد که سعی نکنند آمبولانس را دنبال کنند چرا که این هم غیر قانونی است و هم خطرناک.
- شیوه مناسب این است که والدین ملزم شوند پیش از تیم انتقال بیمارستان را ترک نکنند. موارد زیادی پیش آمده که نوزاد پیش از حرکت تیم انتقال دچار وخامت اوضاع شده یا حتی فوت کرده است در حالیکه خانواده بیمارستان ترک کرده بودند زمانی که خانواده به مرکز پذیرش می رسند اطلاعات ناراحت کننده ای توسط یک تیم نا آشنا به آنها داده می شوند مبنی بر این که باید به بیمارستان برگردند.

### در طول انتقال

- همیشه امکان پذیر نیست و مناسب نمی باشند که در طول انتقال با والدین ارتباط برقرار شود. اگر چه در جریان آخرین اطلاعات قرار دان به صورت کوتاه حتی اگر از طریق متن باشند خانواده ها را بسیار خوشحال می کنند و همراهی قدردانی خواهد بود. این معمولاً شامل اطلاعات غیر بالینی است به طور مثال، ورود سالم، اطلاعات جزئی بالینی بهتر است در موقع ارتباط رو دررو ارائه شود.

## ارتباط بعد از انتقال

- توصیه می شود تیم انتقال هنگام تکمیل فرم انتقال با والدین ارتباط برقرار کرده و تنها در مورد چگونگی انتقال با آنها صحبت نشده، بلکه اطلاعات ویژه ای در مورد مکان دقیق نوزادشان در محیط درمانی جدید هم چنین اسامی و شماره تماس های تیم پرستاری / پزشکی جدید را به آنها می دهند.

## احترام به خواسته های والدین

- باخواسته و انتظارات والدین با احترام برخورد شود. در صورتی که به نظر رسید میان نیاز های بالینی نوزاد آنطور که تیم انتقال تشخیص داده اند و خواسته های والدین اختلاف وجود دارد باید فوراً به مشاوره مسئول برای رسیدگی و هدایت اضطراری مراجعه شود.
- هنگام صحبت با والدین دیدگاه های فرهنگی و مذهبی در نظر گرفته شود. در صورت امکان اگر زبان مادری والدین متفاوت است توصیه می شود، مترجم واجد شرایط حضور داشته باشد.

## رضایت

- در اکثر موارد انتقال نوزاد تنها به استناد رضایت شفاهی والدین صورت نمی گیرد. در موارد نادری والدین ممکن است با انتقال نوزاد مخالفت کنند چرا که اعتقاد ندارد این کار به نفع نوزادشان باشد. این مسئله احتمالاً از عدم درک نیاز نوزاد به انتقال ناشی می شود. آن را می توان معمولاً از طریق گفتگوی بیشتر توضیح بیشتر مسائل مهم بر طرف کرد.
- ممکن است والدین حتی پس از بحث و گفتگوی طولانی با انتقال نوزاد خود موافقت نکنند. در چنین مواردی، توصیه می شود تیم انتقال باید تصمیم گیری کرده و یک گزارش کتبی مشروح از تمام گفتگو ها و دلایل موجود برای تصمیم گیری ارائه دهد. والدین باید از تمام تصمیمات اتخاذ شده که مخالف خواسته های آنها است و هم چنین دلایل این تصمیم گیری ها مطلع شوند. برخی وقتها در چنین شرایطی دخیل کردن سایر اعضای خانواده یا رهبران مذهبی / روحانی محلی در این بحث ها مفید واقع می شود. رضایت ویژه والدین برای روش هایی که در مرکز پذیرش برای بیمار در نظر گرفته شده ضروری می باشد.

## نتایج مغایر

- در صورتی که پیش و در طول فرآیند انتقال بحث و گفتگوی آشکار و صادقانه وجود داشته باشد. نتایج ضعیف نباید در صورت پیش آمد ناگهانی و ناگوار پیش آید.
- ایدر صورت وقوع یک حادثه ناگوار پیش بینی نشده، اصول ارتباط صادقانه، آشکار و شفاف که کل فرآیند انتقال را تقویت می کند، باز هم کاربرد دارد. اگر یک نوزاد قبل از رسیدن والدین بمیرد، بهتر است که بجای تماس گرفتن با آنها در طی مسیر منتظر یک تماس رو در رو با آنها بمانید.

**فصل ششم:**  
**انتقال هوایی و ملاحظات ویژه**

## انتقال هوایی

بر اساس نوع هواپیما انتقالهای هوایی به دو نوع تقسیم می شود: بال ثابت و بال چرخشی (هلیکوپترها). در انگلستان و ولز استفاده از هواپیماهای بال ثابت برای انتقال های داخلی چندان رایج نیست؛ اما تعداد بیماران بدین وسیله از سایر کشورها به کشور خود بازگردانده می شوند. معمولاً انتقال پزشکی کودکان از طریق هوایی صورت می گیرد تا زمان لازم برای انتقال کوتاه تر شود. این ممکن است به دلایلی چون فاصله، نوع جاده و نوع شرایط سخت ترافیکی باشد. در مواقعی نیز آنها برای سفر به محل های دور از ساحل به کار می روند.

به طور کلی، انتقال هوایی برای مسیرهای طولانی تر در نظر گرفته شده می شود. هواپیماهای بال ثابت، در صورت نیاز، باید برای انتقال بین فواصل بیش از ۱۵۰ مایل (240 km) در نظر گرفته می شود. همیشه به یاد داشته باشید که سرعت مشخص شده در انتقال هوایی باید در مقابل تاخیرات سازمانی و انتقالات بین وسیله ای در پایان سفر تعادل برقرار شود.

### هلیکوپترها

استفاده از هلیکوپتر برای انتقال بیماران موضوعی است که بسیار مورد بحث قرار می گیرد. انتقال بیماران توسط هلیکوپتر در همان محیط با جمعیت پراکنده یا مناطق نزدیک دریا مزایای زیادی دارد.

یک هلیکوپتر می تواند تیم های پزشکی، پرستاری یا پیراپزشکی منتقل کند تا احیا در کنار جاده ای انجام شود. اما در یک محیط شهری، احتمالاً استفاده از هلیکوپتر هیچ مزیتی بر خدمات مجهز جاده ای (رجوع کنید به ضمیر H) ندارند. اکثر هلیکوپترها که برای انتقالات پزشکی در انگلستان استفاده می شود دارای کمبودهای زیر هستند:

\*دستیابی به بیمار محدود است

\*در صورتی که بدون سوختگیری مجدد باشد محدوده اندکی دارند.

\*از آن جایی که آمادگی مکان های فرود محدود است اغلب در پایان و آغاز هر پرواز مجدداً نیاز به انتقالات جاده ای است.

\*احتمال هرگونه تداخلات درمانی کاملاً محدود است.

\*وسيله را نمی توان در طول انتقال متوقف کرد.

\*هزینه های اجرایی بسیار بالاست.

انتقال جاده ای مزیت های ذیل را دارد:

\*کارمند مراقبتهای بهداشتی با محیط آشنایی بیشتری دارد.

\*زمان سریع تجهیز.

\*انتقال معمولاً به صورت در به در صورت می گیرد.

\*تحت نظر داشتن مریض و بررسی های مربوط آسان تر است.

\*وسيله را می توان برای مداخلات درمانی متوقف کرد.

\*بی نظمی های کمتر ناشی از شرایط درمانی سخت.

\*به طور مجموع هزینه ها پایین تر است.

### آمبولانس های شهری هوایی

در انگلستان در حال حاضر ۱۸ خدمات آمبولانس شهری هوایی وجود دارد که سالانه تقریباً ۱۲۵ هزار مأموریت پزشکی انجام می دهد. ۵۰ درصد از این مأموریتها مربوط به تصادفات ترافیکی جاده ای است. قربانیان حمله قلبی و بیماران "collapsed" (از هوش رفته) در مناطق دور بخش اعظمی از حجم کار را تشکیل می دهند. خدمات هلیکوپتر آمبولانس جزء عملیات های شهری طبقه بندی می شود. بودجه آن معمولاً به صورت خیر خواهانه تامین می شود و توسط سازمان های خصوصی سازمان دهی می



شود که با یک آمبولانس NHS قرارداد می بندد. اکثر کار آن ها رسیدگی کردن به تلفات تصادفات در مناطق دور دست است اگرچه برخی انتقالات بین بیمارستانی را نیز انجام می دهند. عوامل ذیل حوزه کاری آمبولانس های هوایی را محدود می کنند.

\*بودجه

\*فراهم بودن هواپیما یا در دسترس بودن خلبان

\*حوزه کاری

\*آب و هوا - زمان روز

\*مانیتورینگ و حمایت تنفس مصنوعی wantilatory محدود است.

به طور کلی در انگلستان و ولز، عملیات های آمبولانس هوایی شهری که به طور خیر خواهانه صورت می گیرد محدود به

ساعات روشنایی روز است چرا که هواپیماها باید هنگامی که به محل حادثه می رسد محلی را برای فرود پیدا کند.

این امکان وجود دارد که پس از تاریکی \_\_\_\_\_ اختصاصی کار کنند مشروط بر اینکه روشنایی از طریق هلیکوپتر روی سطح زمین به طور مناسب تامین شود. افزایش چشمگیری در تصادفات هلیکوپتری هنگام ماموریت های شبانه و همچنین در شرایط به آب و هوایی مشاهده شده است.

آمادگی لازم نظامی

نیروی هوایی سلطنتی یک جستجوی ۲۴ ساعته - در سرتاسر سال انجام می دهد و خدمات نجات تمام انگلستان و بخش وسیعی

از دریای اطراف را پوشش می دهد. عمدتاً این خدمات وجود دارند تا اگر گروه پروازی نظامی و غیر نظامی دچار مشکل

شدند کمک رسانی کند. اگرچه بخش بزرگی از کار آنها عبارت است از کمک به انتقال یا افرادی که در موقعیت های دشوار قرار

می گیرند هم از طریق زمینی و هم از طریق دریا. RAF و خدمات هوایی دریایی سلطنتی (RNAS) و خدمات نجات و جستجو

سالانه به بیش از ۱۴۰۰ نفر کمک می کنند، که اکثر آنها به بیمارستان انتقال داده می شوند

در اکثر ماموریت های نجات مرکز نجات هوایی RAF در کینلوس واقع در اسکاتلند تمام منابع هوایی را کنترل می کند و با

خدمات اضطراری ارتباط کاری نزدیکی دارند. هلیکوپترهای RAF توسط نیروهای HM که تحت نظارت قوانین ذرات دفاع

استکار می کند. به طور کلی آنها مطابق استاندارد عمل می کنند که به آنها اجازه می دهد تا درون محل هایی پرواز کنند با در

شرایط آب و هوایی پرواز کنند که برای اپراتورهای شهری قابل اجرا نیست.

برنامه ریزی پک انتقال هلیکوپتر

خدمات پزشکی فوری هلیکوپتری و آمبولانس هوایی با NHS به صورت رایگان می باشد اگرچه تامین بودجه از جانب کمک

های خیر خواهانه حمایت می شود. هرگونه هزینه ای باید تا حد امکان خیلی سریع تشخیص داده شود همراه با توافق ها جهت

پرداخت آن از جانب نگهدارنده بودجه. کمکهای نظمی اغلب به صورت رایگان است، اما، انتقالات میان ساختمانی معمولاً هزینه

دارد. (اجرت رایج در این منطقه به ازای هر ساعت پرواز ۳۰۰۰ پوند است.)

انتظار می رود مدیریت NHS بیمارستان درخواست کننده پرداخت هزینه را قبول کند، چرا انتقال های نظامی باید از جانب

نگهدارنده بودجه تایید شود.

تمام تقاضاها برای انتقال توسط هلیکوپتر باید توسط سرپرستی خدمات آمبولانس محلی صورت گیرد و در صورت نیاز توسط

یک عضو ارشد پرسنل پرداخت هزینه شود.

کاربرد روش پذیرفته شده برای انتقالات هوایی.

A- ارزیابی بیمار و موقعیت

کار پرسنل هوایی عبارت است از ارائه تسهیلات برای انجام انتقال. امکان دارد آنها در مورد کمک های حمایتی پیشرفته برای

زنده ماندن اطلاعاتی داشته باشند اما نباید انتظار داشت در حین انتقال مرافقهای پزشکی و پرستاری پیشرفته ارائه دهند. خدمات

آمبولانس های هوایی ضرورت، معمولا انتقال با آمبولانس های جاده ای را نیز در ترتیب کار خود قرار می دهد. اما باید برای جلوگیری از تاخیرات غیر ضروری در مورد این بخش از انتقال بحث شده باشد، توافقات به دست آمده و ثبت شده باشد. اطلاعات ذیل هنگام تماس با خدمات آمبولانس هوایی احتمالا ضروری است:

\* نام و سن (DOB) بیمار

\* محل اقامت بیمار و مقصد برنامه ریزی شده

\* تشخیص بیماری

\* وخامت شرایط

\* جزئیات تیم (مکان و شماره)

\* تجهیزات همراه با بیمار (ممکن است محدودیت وزنی وجود داشته باشد)

\* درخواست خانواده یا شخص مراقب برای همراهی

\* در مورد بیماران مهاجم یا بیماران عضوی باید در مرحله برنامه ریزی با خلبان فرمانده گفتگو کرد.

#### B- کنترل موقعیت

خلبان رهبر گروه و در کل مسئول هواپیما و سرنشینان آن است. مسئولیت اصلی خلبان و پرسنل هواپیما تامین امنیت هواپیما و سرنشینان آن است. باید دستورات آن اطاعت شود. آنها هستند که تصمیم می گیرند آیا یک انتقال انجام شود یا حتی ماموریت نیمه کاره بماند و در یک مقصد برنامه ریزی نشده فرود بیاید. در یک انتقال بین ساختمانی از طریق آمبولانس هوایی ممکن است تنها برای یک همراه پزشکی فضا وجود داشته باشد. در صورت وجود یک پیراپزشک در آمبولانس هوایی برای کمک وجود دارد، اما او به خلبان در ارتباطات و هدایت هواپیما کمک می کند.

#### C- ارتباطات

خطوط ارتباطی باید برای کسانی بیمار را می آورند یا اعزام می کنند، پرسنل هواپیما و پرسنل پزشکی در مقصد باید مشخص باشد. روش قانونمند برای ارتباط قبلا در این کتاب تدوین شد و مربوط است به حوزه انتقال هوایی پزشکی چرا که پیام ها اغلب از طریق رادیو و شخص سوم مخابره می شوند و باید کوتاه باشد. به منظور برقراری ارتباط نام اشخاص و شماره تلفن ها باید مشخص باشد. تلفن چی مرکزی یا نقطه ارتباط در صورت امکان باید طبق توافق باشد. ارتباط هواپیما از طریق رادیو انجام می گیرد. فرکانس های عملیاتی هواپیما امکان ارتباط میان هواپیما و فرودگاه شهری یا نظامی را فراهم می کند. در اغلب موارد امکان ارتباط مستقیم با یک مرکز کنترل آمبولانس مستقر در زمین، صفحه کلید بیمارستان یا بخش فوریتهای وجود ندارد.

ارتباطات معمولا \_\_\_ می شوند و بنابر این باید واضح و روان باشد و در صورت امکان باید از طریق یک شخص یا یک نقطه تماس واحد انجام بگیرد.

به دلیل وجود سر و صدا در هلیکوپتر استفاده از گوشی و میکروفون برای ارتباط ضروری است. به محض سوار شدن به هواپیما، آشنا شدن با گوشی ضروری است چرا که این روش اصلی ارتباط در طول انتقال است. در فازهای اصلی پرواز (برای مثال، بلند شدن و فرود آمدن) مسافران پزشکی و خلبان ها اغلب همه با هم مرتبط می باشند. در چنین مواقعی ارتباط پزشکی باید محدود به موارد ضروری باشد. در طول پرواز اغلب خط ارتباطی مسافران تیم پزشکی به یک کانال خصوصی تغییر می کند و از این طریق آنها می توانند بدون ایجاد اختلال در پرواز پرسنل هواپیما ارتباط برقرار کنند. برخی هواپیماها تلفن ماهواره ای دارند یا اطلاعاتی که می توان از طریق پرسنل به زمین \_\_\_ کرد. از تلفن موبایل نباید در هنگام پرواز استفاده شود. به دلیل خروج گاز از سیلندر که سهوا روشن می شوند، شنیدن صدای آژیر مانیتور غیر ممکن یا مشکل است. در صورت امکان توصیه می شود مسئولیت های مانیتورینگ دیداری تقسیم شوند.

D- ارزیابی

مزیت های بالقوه انتقال هوایی باید بیشتر از خطرات آن باشد خطراتی چون:

\*یک محیط غیر دوستانه

\*حوزه بسیار محدود برای اقدامات پزشکی در طول پرواز

\*در صورتی که استفاده از وسایل نقلیه زمینی در هر مقصد ضروری باشد ممکن است انتقال از طریق هوا طول مدت سفر را کوتاه نکند.

\*مقتضی است که بیماران / والدین / سرپرستان متخصص در تحلیل ها در مورد فواید - خطرات دخیل شوند تا دیدگاه های آنها در نظر گرفته شود.

تصمیم گیری در مورد انتقال بیمار از طریق هوایی باید با بررسی دقیق اتخاذ شود و دیدگاه های بیمار / والدین / سرپرست در نظر گرفته شود.

E- آماده سازی

بیمار

شرایط فیزیولوژیکی بیمار باید برای انتقال تا حد امکان به سطح مطلوب برسد. دستیابی به بیمار در فضای محدود هواپیما بسیار مشکل خواهد بود و ارزیابی ها و اقدامات با مشکل مواجه می شود. اکثر هلیکوپترهای آمبولانس در ارتفاع بیش از ۱۵۰۰ فین (1500 m) پرواز نمی کنند. در این ارتفاع کاهش اندکی در فشار بارومتري وجود دارد اگرچه هوای حبس شده افزایش خواهد یافت و کاهش اندکی در فشار جزئی اکسیژن مشاهده خواهد شد. از روش A,B,C,D,E استفاده کنید.

حمل هوایی

امنیت خطوط هوایی توجه خاصی به بخش های سوار کردن و تخلیه بیمار دارد. طرقهای آنورتراکل باید با آب مخلوط شود تا هوا از انبساط طوق که منجر به صدمه نای می شود جلوگیری شود.

تنفس

پندموتوراس ایجاب می کند که زهکش های قفسه سینه یا دریچه های Tlemilich هم اندازه باشد. کاهش در فشار اکسیژن به طور جزئی (PO<sub>2</sub>) در ارتفاع ممکن است افزایش در غلظت اکسیژن القا شده را به طور جزئی ایجاب کند.

گردش خون

حداقل دو نقطه اتصال درون رویه باید تامین شود. در نظر داشته باشید که از قبل توده های متراکم از فرآورده های دارویی مایع و تزریق های تقویت کننده را آماده کنید (چرا که آماده سازی آنها در طول راه مشکل است).

کیسه های مایع که شامل هرگونه هوا می باشد ممکن است در ارتفاع تحت فشار قرار بگیرد که منجر به افزایش سیری نسبت جریان می شود.

ناتوانی

هوای intra cronial که ممکن است بعد از یک صدمه ترومای به سر ایجاد شود در ارتفاع افزایش می یابد.

توصیه می شود که این بیماران با هواپیمایی سفر کنند در سطح \_\_\_ تحت فشار قرار می گیرد.

مواجهه

اطمینان یابید که دمای بدن بیمار حفظ می شود. هلیکوپترها (خصوصا هلیکوپترهای نظامی) کاملاً سرد می شوند.

استماع

به خاطر داشته باشید که هر گونه گاز حبس شده در ارتفاع منبسط می شوند و به طور خاص منجر به تأثیرات فشار می شوند. بنا بر این لوله های **naso – gastric** باید در تخلیه آزاد نگهداری شود تا معده را **defrate** کند و در صورت وجود قالبهای ضماد چسبیده باید دو دریچه ای باشند.

پرسنل

پرسنلی که برای مراقبتهای پزشکی در هوا انتخاب شده اند باید از نظر پزشکی دارای صلاحیت باشند. تمایل شخصی به حرکت یا هوا زدگی می تواند بر گزینش پرسنل تأثیر بگذارد. پرولا قبلا کسی به ون لشر تشکیل دهنده به شکل دارو مانند **Cinnarizine** می توان قبل از حرکت در یک فاصله مناسب قرار داد. نوارهای دریایی که نوارهای میچی قابل ارتجاع هستند و روی نقاط **acupressure** عمل می کنند را می توان به صورت یک جایگزین در نظر گرفت. اگرچه دخالت اندک پزشکی در پرواز را می توان در طول پرواز انجام داد، اما مراقبت و توجه مداوم در طول انتقال هواپیما و از هواپیما ضروری است. این کار نیاز به یک پرسنل پزشکی با تجربه و واجد شرایط دارد. علاوه بر این، مرجع هوانوردی مشترک مستلزم می کند تمام پرسنل تعیین شده برای سفر در هر گونه هواپیمایی باید اطلاعاتی را از پرسنل هواپیما دریافت کنند. از جمله محل و عملکرد خروجی های اضطراری استفاده از تجهیزات ارتباطی و تجهیزات تخصصی پزشکی، محل و نحوه استفاده از خاموش کننده ها (ضمیمه یک ملزومات هوانوردی مشترک در مرجع هوانوردی شهری انگلستان – **JAR OPS**). اکثر آمبولانسهای هوایی **UK** قادرند علاوه بر خلبان تنها دو نفر با صندلی را جابجا کنند اگرچه این تعداد ممکن است به ۳ نفر در برخی از هواپیماها برسد. در مقایسه، هلیکوپترهای نظامی محدودیت فضایی ندارند اما ممکن است سرد شوند و سیستم روشنایی آن ضعیف است.

F – آماده سازی بیمار

آماده سازی بیمار برای انتقال هوایی نیاز به برنامه ریزی دقیق دارد. علاوه بر اتخاذ روش **ABCDE** که در فصل ۶ توصیف شد، باید نسبت به مسائل جابجایی از طریق هوا و خصوصا انتقال توسط هلیکوپتر توجه خاص شود.

تجهیزات الکتریکی ممکن است پرتوهای الکترومغناطیسی منتشر کند که در کار سیستم های هوانوردی یا سایر سیستم های الکتریکی هنگام پروتز اختلال ایجاد کند. هرگونه تجهیزات پزشکی مانند اسباب تهویه، مانیتورها و درایورها سرنگ اگر ممکن است در طول پرواز استفاده شود باید توسط مرجع هوانوردی شهری (**CAA**) تایید شود. این تایید باید نوع و مدل تجهیزات را مشخص کند همچنین نوع و مدل هلیکوپتر را.

اکثر خدمات آمبولانس هوایی به شکل اسباب تهویه مراقبت پیش از بیمارستان و مانیتورینگ ها دارند. چندین مرحله برای سفر وجود دارد. تجهیزات باید در هر مرحله تغییر داده شوند. مخازن اکسیژن در یک هلیکوپتر محدود است و نمیتوان به سادگی توقف کرد تا میزان بیشتر بارگیری کرد.

بخشی از فرآیند انتقال ناگزیر همراه است با اینکه بیمار در معرض عناصری قرار می گیرد و کاهش گرما می تواند مشکل ساز باشد.

در یک آمبولانس هوایی، تعداد کمی هدفون برای ارتباط گرفتن وجود دارد. تمام مسافران نیاز به نوعی مدافع گوش دارند.

بیماران هوشیار ممکن است تغییرات ناگهانی در پارازیت ها و ارتعاشات درک کنند.

زمانیکه هلیکوپتر آمبولانس در حال فرود است و دچار ترس شود. این مسئله هنگامی که هرمون های موجود کم است در نظر گرفته شود.

تجهیزات و مخازن درمانی باید کوچک و مختصر باشد و به سهولت تامین شود و قابل دیدن باشد. تمام داروها و تجهیزات مورد نیاز باید در یک بسته طراحی شده مناسب حمل شود تا به سهولت تشخیص داده شود، آماده سازی شده و استفاده کرد. یک صندوق کوچک یا کیسه بارگیری باید برده شود تا در سفر برگشت تجهیزات درون آن بسته بندی شوند.

در هلیکوپترها محافظ سر، چشم و گوش برای تیم پزشکی و بیمار ضروری است.

پرسنل

پرسنل همراه باید تجهیزات پرسنلی آنها حداقل باشد: یعنی یک تلفن موبایل با شماره های ضروری و مفید، تعیین هویت، مقداری پول نقد و خوراکی. تیم های هلیکوپتر باید از عینک های پرواز حفاظتی، کلاه آهنی، لباس پرواز ضد اشتعال و کفش های مناسب استفاده کنند. تیم های انتقال ویژه ممکن است مجبور شوند بدون آمادگی قبلی ایجاد شوند.

قبل از انجام انتقال باید برنامه ریزی برگشت به پایگاه برای پرسنل و تجهیزات انجام شود، چرا که آمبولانس های هوایی و RAF مستقیماً به فرودگاه پایگاه برمی گردند. بدون اینکه به پرسنل یک lift home داده شود.

ارتباط نزدیک با هواپیمای دو موتوره آمبولانس هوایی و پرسنل هواپیما در تمام مراحل ضروری است برای کمک به تشخیص آمادگی های خاص و تجهیزات بسته بندی که برای انتقال هوایی ضروری است.

T- حمل و نقل

محیط داخل یک هواپیما تا حدودی ویژگی های معمول دارد. اکثر طرح های آمبولانس های هوایی در برخی از مشکلات غلبه کرده اما هنوز محدود هستند. شکل ۱۴،۱ یک هلیکوپتر EC 135 را نشان می دهد که برای سه نفر مسافر و یک برانکارد طراحی شده است.

مشکلات اصلی را می توان به طور خلاصه چنین بیان کرد:

\* نبود فضای مانور

\* کمبود فضا برای تجهیزات

\* به دلیل وجود صدای زیاد پرسنل باید برای ارتباط برقرار کردن از هدفون استفاده کنند.

\* تعداد صندلی محدود.

هواپیماهای نظامی مانند Chinooks, Merlin, Sea King محدودیت فضایی ندارند. با این وجود قرار گرفتن در فاصله ای به

اندازه ای بیش از یک بازو تا بیمار می تواند دسترسی به بیمار را با مشکل مواجه کند. علاوه بر این، از آنجایی که هواپیما عملکردهای زیادی دارد و به طور خاص برای انتقال بیمار طراحی نشده ممکن است نقاط تکیه گاه مشخصی برای قرارگیری برانکارد در آن تعبیه نشده باشد. نور موجود در فضا کم است سطح صدای آزار دهنده بالاست و پرسنل و بیمار هر دو آسیب می بینند. ارتعاشات می تواند باعث تنظیم کردن تجهیزات، بیمار و پرسنل همراه با کمک و مشاوره پرسنل نظامی حرف می شود ارزشمند است.

در هلیکوپترها، پرسنل همراه با بیمار ممکن است نیاز شود تا از کلاه ایمنی با هدفون های توکار یا هدفون های ساده استفاده کنند. یک کلاه سنگین حرکت سر را با مشکل مواجه می کند و صداها سیستم ارتباط داخلی را خفیف تر و دورتر می سازد. هنگام روشن شدن سیستم ارتباطات، برای افراد تازه کار تشخیص اینکه چه کسی در حال صحبت کردن است اغلب مشکل می باشد. همچنین استفاده از سیستم میکروفون voice – operated که به خودی خود مهارت است مشکل به نظر می آید. استفاده از هدفون و محیط پر سر و صدا ممکن است سبب شود تا آذیرهای تجهیزات پزشکی ناری باشند. باید در صورت امکان از تجهیزات بالسیستم آذیر مشهود استفاده کرد. در چنین شرایطی مانیتورینگ کربن دی اکسید پایان- جذر و مدی یک تطبیق ارزشمند بصری در سیستم تهویه است.

تعداد معدودی بیمارستان مجهز به محیطی برای فرود هلیکوپتر است که دقیقاً خارج از درهای بیمارستان واقع می شود. بنابر این معمولاً بیمارانی که باید به صورت هوایی منتقل شوند تا هواپیما با یک وسیله نقلیه جاده ای منتقل شوند و در بیمارستان مورد نظر مقصد نیز به همین شیوه تحویل داده می شوند. بنابر این طی انتقال بیمار چند بار به یک مکان جدید برده می شود. هر

وسیله نقلیه نشان دهنده افزایش خطر برای بیمارانش. خطوط درون \_\_ ممکن است قطع شوند، ارتباط vewtilator ممکن است قطع شوند و تیم پزشکی دچار سردرگمی شوند. مراقبت و وجود ارتباط میان تیم پزشکی ضروری است.

بازیابی بیمار از هلیکوپترها

اکثر پرسنل NHS هرگز یک بیمار را با هلیکوپتر منتقل نمی کنند احتمالاً آنها بیشتر به بازیابی یک بیمار از یک هلیکوپتر کمک می کنند. دستورالعمل های کلی برای NHS trusts در مورد مسئولیت های آنها برای ارائه تمهیدات ایمنی در فرود آمدن هلیکوپترها معوق مانده است.

این دستورالعمل ها باید موارد ذیل را پوشش دهند:

\*آماده سازی محل فرود

\*ایمنی پرسنل تیم بازیابی

\*تجهیزات حفاظتی فردی

\*تشریفات

آماده سازی محل فرود

هلیکوپترها تنها در بیمارستان هایی می توانند فرود آیند که مکان فرود اختصاصی دارند و باید با توجه به رضایتمندی اپراتور خدمات آمبولانس هوایی مورد ارزیابی قرار گیرد. بنابر این بیمارستان با مکان اپراتور مسئولیت نگهداری مکان مناسب برای پرواز را بر عهده دارد.

اپراتورهای محل با توجه به کار ساختمانی آمادگی لازم تضمین می کنند کار ساختمانی می تواند سبب ایجاد موانع تعریف نشده یا محاذراتی برای سقوط هواپیما شوند.

\*در صورت مکان محل فرود باید قبل از نشستن هواپیما بازرسی شود تا تایید شود که محل مورد نظر تمیز از هرگونه سنگ یا آشغال است. مواردی چون قوطی کنسرو، کاغذ و پوشش های پلاستیکی می تواند از طریق ورودی هوا به روتور هواپیما وارد شوند و باعث خرابی فاجعه آمیز روتور شود؛ چنین آشغال هایی می تواند به اعضای تیم بازیابی هنگام متوقف شدن در زمین آسیب بزند.

\*اپراتورهای محل باید اطمینان یابند که یک مکان تجمع مشخص تعیین شده و در فاصله ای بی خطر و امن از مکان اصلی فرود هواپیما قرار دارد. این مکان تجمع باید در جایی باشد که تیم بتواند به طور واضح خلبان و سیگنالهای ولت او را تشخیص دهند. \*آمبولانس باید در یک جایگاه ایمن و بی خطر که از قبل مشخص شده پارک شود. وسیله نقلیه باید در جایگاهی قرار گیرد که مقابل هواپیما باشد تا از احتمال اینکه ضربه های \_\_ رو به پایین منجر به بسته شدن درهای باز و گیر افتادن پرسنل شود، کم کند.

\*تمام پرسنل غیر ضروری و ناظران باید در تمام مدت انجام عملیات دور از مکان فرود هواپیما و نقطه تجمع قرار گیرند. در صورت وجود کودکان یا حیوانات در محل باید تدابیر خاصی در نظر گرفته شود.

امنیت بیمارستان یا افراد پلیس باید در محل حاضر باشند. مراقبتهای امنیتی باید تا زمانی که هلیکوپتر مکان را ترک کرده و در مسیر خود قرار گیرد ادامه یابد.

آتش و تصادف بسیار نادر است. اما در صورتی که هواپیما سوختگیری مجدد داشته باشد خطر موقوع آتش افزایش می یابد. در صورتی که محل فرود هلیکوپتر مجهز به تدارکات فوری جهت مقابله با آتش نباشد (تجهیزات و پرسنل آموزش دیده در سکوی فرود) به ناچار خدمات محلی آتش نشانی برنامه های احتمالی خود را انجام می دهد.

ایمنی کارکنان تیم بازیابی

تجهیزات حفاظتی شخصی باید فراهم باشد و تمام کارکنانی که بخشی از تیم بازیابی هستند باید از آنها استفاده کنند.

\*پوشش با وضوح و امکان دید بالا (زرد طلوع آفتاب یا قرمز غروب آفتاب که مطابق است با

V471 – Class<sup>3</sup>

\*محافظ چشم – ترجیها عینک های ضد رقیق که مطابق باشد با 135 – 342 – 166

\*محافظ گوش که مناسب باشد با سطح سر و صداها و فرکانس های مورد انتظار که مطابق باشد با 1 – S351

\*محافظ سر نیز ممکن است یک وسیله اضافی اختیاری در نظر گرفته شود اما نباید در اتصال کارآمد محافظ چشم یا محافظ گوش تداخل ایجاد کند.

علاوه بر این، پوشش پا باید کفش های ضخیم و قوی مخصوص باشد. کفشهای تخت اجرای تئاتر یا کفشهای پاشنه بلند مناسب نیستند. از شلووارهای گرم باید استفاده شود و کارکنان زن نباید پیراهن یا دامن بپوشند.

ورود به یک هلیکوپتر

فقط تیم بازیاب زمین که دارای تجهیزات حفاظتی شخصی مخصوص هستند اجازه دارند به هلیکوپتر نزدیک شوند. تیم باید در نقطه ای قرار بگیرد که از آنجا بتواند هلیکوپتر را ببیند و بالعکس. هیچ کس روی زمین نباید تا زمانی که خلبان (یا کمک خلبان) با علامت دست اعلام نکرده به هلیکوپتر نزدیک شود. اگر شک کردید، منتظر بمانید. (به طور کلی خدمه برخی از آمبولانس های هوایی یکی از اعضای خدمه را می فرستند تا تیم بازیاب را به سمت هلیکوپتر همراهی کند.)

مقدمتا نزدیک شدن به هلیکوپتر باید از مقابل آن انجام بگیرد، تا خلبان دید کامل داشته باشد، و بعدا از سمت اعضای خدمه هواپیما در هلیکوپتر. هرگز از عقب به هلیکوپتر نزدیک نشوید. تیغه های رتوردم مرگ مرگ آورند و امکان دارد نمایان نباشد. در صورتی که روی تپه یا زمین شیب دار قرار دارد از سمت سرازیری به هلیکوپتر نزدیک شوید و آن را ترک کنید تا از رتور اصلی دور باشید. به خاطر بسپارید که هنگام توقف هلیکوپتر، تیغه های رتور اصلی به سمت نوک و پایین قرار می گیرد، اگر که ضرورت پیش آمد، از یک سمت هلیکوپتر به سمت دیگر بروید، پیش از اینکه به بدنه هواپیما برسید با فاصله طول یک بازو از هلیکوپتر به سمت دماغه بروید.

نزدیک شدن به هلیکوپتر

\*تنها در صورتی که به شما دستور داده شده که این کار را انجام دهید.

\*در دید کامل خلبان

انتقالات هوایی بال ثابت

اکثر انتقالات پزشک هواپیما با بال ثابت توسط متخصصان و به صورت خدمات بازیابی انجام می شود؛

بازگرداندن برون مرزی بیماران یا افراد صدمه دیده به کشور خود یک نجات پر رونق است. این بازگشت ها برنامه های زیادی را ایجاب می کند چرا که در برخی مواقع مکان های مناسب (Slot) پرواز باید از قبل ثبت و مشخص شود.

تیم بازگشت اغلب با سبک های متفاوتی از مراقبتهای بهداشتی در سایر کشورها سر و کار دارند همچنین با مشکلاتی در مورد تفاوت زبانها مواجهند که ممکن است منجر به اشتباه و سردرگمی شود.

هنگامی که کارمندان بیمارستان در مذاکرات در مورد بازگرداندن بین المللی بیماران دخیل هستند، شب کمترین جزئیات تماسهای بعدی ضروری است از جمله:

\*نام شرکت بازگشت دهنده

\*نام شخص رابط

\*شماره تلفن و (شماره فکس)

\*شماره ارجاع بیمار در شرکت استرار بیمار را انجام می دهد

\*نام بیمار

\*مکان فعلی بیمار

برخی انتقالات هوایی در فواصل طولانی استفاده از خطوط هوایی تجاری را ایجاب می کند و همچنین باعث تغییر مکان دادن (تا) هشت صندلی در پرواز که قبلاً رزرو شده است. مقامات هواپیمایی از جمله CAA در انگلستان معمولاً محدودیتهای شدیدی در مورد حمل هرگونه ذخیره اکسیژن اضافی در یک هواپیما اعمال می کنند.

خلاصه

اطلاعاتی که در این فصل ارائه شد تنها مقدمه ای است. آموزش کارشناس انتقال هوایی به صورت کامل در این کتاب راهنما یا دوره درسی PANSTAR نمی گنجد. گسترش بیشتر ارتباط با مسیر STAR برنامه ریزی شده است.

انتقال سالم بیماران به صورت هوایی مستلزم درک صحیحی از فواید محدودیتهای این روش انتقال است. فرود هلیکوپترها باید تحت شرایط کنترل شده صورت بگیرد و توجه به ایمنی از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. آشنایی با مشکلات بازگرداندن برون مرزی بیماران به کشورهای خود می تواند به بیمارستان های تحویل گیرنده کمک کند.

## انتقال و مدیریت نوزاد برای انجام اسکن در بخش رادیولوژی

نوزادان بیمار کودکان معمولاً نیازمند بررسی های رادیولوژیکی پیچیده ای هستند. انتقال این بخش مدیریت این اطفال در بخش رادیولوژی، مستلزم یک سری دانش حاد مهارت های اضافی است که افزون بر دانش های مورد نیاز برای انتقالات درون بیمارستانی می باشد. این بخش به این اطلاعات اضافی مورد نیاز می پردازد.

بخش رادیولوژی:

بخش رادیولوژی: یک بخش ناامن برای اطفال بیمار معروف است. به طور کلی در این انتقال بالینی، اسباب و هر آنچه در آنجا ذخیره شده است، ناآشنا خواهد بود.

خارج از؟؟؟ هیچ کارمند بالینی در بخش نخواهد بود تا فردی کمک و یا توصیه های لازم دریافت شود.

بخش رادیولوژی از بخشی که قبلاً در آن کار می کردید، متفاوت خواهد بود، بنابراین آشنایی با این محیط در مراحل اولیه توصیه می شود.

اهمیت آشنایی با این؟؟؟ به طور راسخ در سند مفاد خدمات بیهوشی در واحد های مغناطیسی آورده شده است که این مفاد بایان می کند:

انتخاب سن مسئولی که آوزشهای خاصی را دریافت کرده اند و کاملاً در قوانین ایمنی معتبر هستند، اجازه ورد به این بخش کنترل شده بدون سرپرستی و نظارت سایرین را دارند. این بدان معناست که شما عملاً نباید هیچ انتقالی را به این بخش انجام دهید، مگر اینکه در باره این پروسه دقیقاً آموزش دیده باشید.

علاوه بر آن اتاقهای اسکن در رادیولوژی محیطی را فشار کاری بالا هستند. مشکلات موجود در چنین محیط هایی این است که هر مشکلی منجر به تشدید؟؟؟ سریع بحرانهای کاری می شود.

در چنین شرایطی خطا متداول است. حتی افرادی با تجربیات بالا در مواجهه با کودکان یا بیمارهای خاص ممکن است خودشان را در شرایط سخت با فشار کاری فزاینده ای بیابند.

چنانچه حال کودکی به طور قابل توجهی رو به بدتر شدن است اغلب بهتر است بجای این که تلاش مداومی برای عملیات احیاء در یک محیط خصومت آمیز انجام گیرد، بررسی های کلینیکی را رها نموده و در زمان دیگری این کار انجام گیرد.

تفاوت های بین MRI و CTS



این دو نمونه اسکن از لحاظ شاخص های کلینیکی، اطلاعاتی که فراهم می کنند و خطرات موجود در آنها متفاوت هستند. به طور کلی CTS (توگورانی کامپیوتری) برای تشخیص تغییرات بد استخوانها و کشف اجتماعات و توده های بزرگ مفید هستند و این اطلاعات را به سرعت به شما خواهند داد.

اسکن MR (میدان مغناطیسی شدید) بسیار کندتر هستند و دامنه ای از حالت های اسکن متفاوت دارند. این بدان معناست که حتی یک اسکن ساده در این روش بیشتر از نیم ساعت به طول می انجامد (بعلاوه زمان لازم برای برنامه ریزی) این نوع اسکن برای جستجو در ساختارهای استخوانی مناسب نیست. بلکه درون ساختار بافت های نرم ایجاد تمایز می نماید و همچنین ستون مهره ها و ساقه مغز را افزودن بر محیط استخوانی اطراف آن نمایان می سازد.

اسکن های CT با عبور دادن پرتوهای باریک اشعه ایکس از نوزاد و محاسبه زمان این انتقال انجام می شود. منبع اشعه X به صورت دورانی به دور نوزاد می چرخد و داده های حاصله در یک بخش رو بعدی محاسبه می شود. تخت CT ممکن است در یک سطح خاص زاویه دار گردد. واجب است اطمینان حاصل نمود از اینکه هیچکدام از تجهیزات انتقال، حین حرکت تخت آسیب ندیده اند یا با حرکت تخت از مکان اصلی خود جدا نشده اند. خط بالقوه از پرتو، برای کارکنان انتقال در نتیجه این عملیات اسکن، وجود دارد هر کارمندی که حضورش در طول اسکن در اتاق اسکن غیر ضروری است، باید از اتاق خارج شود و تعداد کارکنان ضروری در اتاق اسکن باید به حداقل برسد و آنهایی که در اتاق اسکن باقی می مانند باید مجهز به پوشش های محافظتی شوند.

اندیکاسیون های ماندن کارکنان در اتاق اسکن اندک است که شامل: نیاز برای تهویه نوزاد با آمبوگب؟؟، ناتوانی در خواندن اطلاعاتی که توسط مانیتور به اتاق کنترل ارسال می شود، یا نیاز برای جلوگیری از حرکت نوزاد بر روی تخت باریک می باشد. کارکنان باردار نباید در زمان عملیات پرتو نگاری در اتاق حضور داشته باشند.

اسکن های MR به طور کلی با شیوه متفاوتی عمل می کنند. در مرکز اسکن این ابر رسانای الکترو مغناطیس حلقه مانند بزرگ وجود دارد که به طور معمول ۱-۳ شده است ۱۰۰۰۰-۳۰۰۰۰ برابر میدان مغناطیسی زمین) زمانی که نوزاد به مرکز اسکن داخل می شود پروتونهای گردان (در یک محیط آبی) که ماهیت مغناطیسی کمی دارند با این میدان تنظیم می شوند. حرکت میدان مغناطیسی و انرژی حاصله از فرکانس رادیویی باعث حرکت پروتونها خارج از مسیری که برای نوزاد به شمار می رود، می شود. زمانی که انرژی بکار رفته قطع می شود، پروتونها به حالت پایه برمی گردند و آن انرژی را از دست می دهند که توسط حلقه های حساس محاسبه می شود. نوزاد در مرکز اسکن که وی را کاملا در برمی گیرد، قرار می گیرد و او را خارج از دسترس و عمدتا دور از دید می سازد در حال حاضر اطلاعات مبنی بر خطر سلامتی، برای قرار گرفتن در معرض این سطح از میدان مغناطیسی متحرک و ثابت و یا انرژی فرکانس رادیویی، برای کارکنان این بخش وجود ندارد. راهنمای اروپایی محدودیت این قرار گیری برای کارکنانی که در طول عملیات اسکن در اتاق می مانند را مطرح کرده است. به طور کلی کارکنان باردار، بویژه در سه ماهه او بارداری باید از رفتن به اتاق اسکن اجتناب ورزند.

#### - انتقال به .... از بخش رادیولوژی

برای انتقال به محدوده اسکن نوزاد باید روی برانکار ویا تخت مناسبی که تجهیزات انتقال را همراه دارد قرار گیرد. مانیتورینگ باید در سطح مناسبی انجام شود. باید اکسیژن و ذخایر باتری برای انتقال به اتاق اسکن و برگشت از آن به اندازه کافی باشد چنانچه ذخیره اکسیژن دیواری وجود نداشت کفایت که یک سیلندر اسکیژن سازگار به MRI داشته باشیم که برای طول مدت زمان اسکن ذخیره کافی داشته باشد.

نوزاد باید با کارکنانی همراه باشد که به طور مناسب آموزش دیده باشند و قادر به مدیریت مشکلات گردش خون و راههای هوایی باشند.

داروها و تجهیزات لازمه باید حمل شود. مسکن و داروی بیهوشی چنانچه نیاز باشد برای حفظ آسایش نوزاد باید استفاده شود.

- مشکلات خاصی که با اسکن های crass-sectional اشکار می شود:

مشکلات کلیدی که توسط اسکن های؟؟؟ اشکار می شود در باکس ۱-۱۵ فهرست شده است. در اصل؟ اسکن ها نیازمند یک نوزاد آرام و بی حرکت هستند. اغلب بسیار سریع انجام می گیرند و حدود چند دقیقه و معمولاً مشکلات عمده دسترسی به کودک؟؟؟ مانیترینگ را مطرح نمی کنند.

باکس ۱-۱۵ مشکلات و نیازمندیهای یک CT اسکن:

۱- محیط ناآشنا

۲- محوطه ایزوله

۳- محدوده های زمانی

۴- زمان نسبتاً کوتاه لازم

۵- نوزاد بی حرکت

در یک نوزاد استیبل با یک تنفس ثابت و خود به خودی شما باید قبل از انجام اسکن تصمیم بگیرید که آیا نوزاد در طول زمان انجام اسکن آرام باقی خواهد ماند یا نه.

تغذیه درست قبل از اسکن در مورد کودکان سالم ممکن است سبب تشویق آنها به خواب، آرام ماندن شود و مانع از استفاده از داروهای بیهوشی گردد.

در کودکان بیمار و یا کودکان ناپایدار و یا زمانی که به CT اسکن های پیچیده نیاز است مسکن و داروی بیهوشی ممکن است نیاز باشد. در جائیکه نیازمند به کنترل راههای هوایی باشیم این اعمال باید توسط کارکنانی که آشنا به این پروسیجرها و آشنا به محیط بخش رادیولوژی هستند انجام گیرد.

در آن دسته از کودکانی که نیازمند حمایت تهویه ای هستند و لوله های اکسیژن و لیدهای مانیترینگ برای آنها استفاده شده است این تجهیزات باید برای حرکت نوزاد در اسکن به اندازه کافی طولانی باشد.

هیچ توجیهی وجود ندارد که چرا ذخیره هوایی - و نیلاتور و مانیاتور نمی توانند در طول زمان اسکن مورد استفاده قرار گیرند با این وجود توصیه می شود که بیشتر اتاق های اسکن - لوله های اکسیژن و لوله های هوا داشته باشد و ذخایر کافی برق و اکسیژن در آن وجود داشته باشد.

### MR-SCANNER

MR اسکن احتمالاً مشکل ترین محیط در یک بیمارستان برای مراقبت از یک نوزاد بیمار به طور ایمن است و مشکلات کلیدی مطرح شده در باکس ۱۵/۲ فهرست شده است.

باکس ۲-۱۵ مشکلات مرتبط با محیط MR

۱- دسترسی کم و ناچیز به کودک

۲- محیطی انزجار آور برای کارکنان (از لحاظ سلامت - نایمن برای ایمپلنت ها و سطوح آلودگی صوتی)

۳- بسیار انزجار آور برای نوزاد (حداقل دسترسی، ترس و وحشت از فضای تنگ و محصور، صداهای زیاد)

۴- ناسازگار با تجهیزات مانیترینگ استاندارد

۵- ناسازگار با وسایل استوزیون مناسب مداوم

۶- ناسازگار با؟؟؟؟ روتین و ۴ سیلندرهای اکسیژن

۷- نوزاد ثابت و بدون حرکت

۸- مدت نسبتاً طولانی زمان اسکن مستلزم کنترل راههای هوایی در حضور با عدم حضور و نیلاسیون؟

این نوع MR اسکن مدت زمان طولانی تری را نسبت به CT اسکن می طلبد. هر بخش این اسکن حدود ۳-۷min برای ارائه اطلاعات مورد نیاز زمان می برد. در مجموع زمان اسکن فراتر از ۴۰ min می باشد. در نتیجه نوزاد در طول این مدت باید بی حرکت باشد. ممکن است نیاز به مسکن و داروی بیهوشی مناسب برای اطمینان از این اسکن رضایت بخش باشد. اگر چه این اسکن درد آور نیست اما اثر گرادیان میدان مغناطیسی صدای پیش زمینه ضربان دار قابل توجهی را تولید می کند که این صدا می تواند وحشت آور باشد. بنابراین استفاده از محافظ های گوش ضروری است (بیشتر از ۹۵ab)

### محیط MRI

مشکل عمده ایمنی است. حضور یک مغناطیس بسیار قدرتمند بدین معناست که اشیای فرو مغناطیسی اجازه ورود به اتاق MRI را ندارند که این اشیای شامل بسیاری از آنچه همراه شما به این محیط آورده می شود مانند سیلندرها، هوای استاندارد، ونتیلاتور؟، برادکاردهای معمولی، لارنگوسکوپ، بسیاری از پمپ های سرنگ و اغلب تجهیزات مانیتورینگ می باشد. پرتونگار مسئول اسکن از لحاظ مدیریت این مشکلات. مسئولیت معینی را دارا است. هیچ کس تا زمان تایید اجازه ورود به اتاق اسکن را ندارد.

برخی افراد با ایمپلنت ها (نظیر پیش میکریا؟ دستگاه تنظیم ضربان قلب) و یا اجسام خارجی دریافت های نرم هرگز اجازه ورود به اتاق اسکن را ندارند. تمام جیب های لباس باید تخلیه شود کلید ها، سکه ها، نشانها، کیف پول، ساعت، استوتسکوپ باید از افراد جدا گردد و در خارج از اتاق اسکن بماند. اطلاعات موجود در کارتهای اعتباری در مجاورت میدان مغناطیسی از بین می رود. گیره های مو و کلیپس؟؟؟ مشکل ساز است اما بهتر است در جائیکه امکان دارد آنها نیز جدا شوند. عینک، سگک کمربند و اجزای مغزی لباسها، و لباس های زیر برای کارکنان مشکل ساز نیست اگر چه ممکن است وقتی که شخص به مسدان مغناطیسی نزدیک می شود احساس کشش کند.

میدان مغناطیسی ثابت همیشه وجود دارد اگر چه در شرایط لورژانی ممکن است این میدان خاموش گردد. با خاموش کردن میدان مغناطیس دستگاه هفته ها نیاز دارد تا دوباره به حالت تولید کاربردی نرمالش بازگردد. با توجه به این هزینه قابل ملاحظه خاموش کردن مغناطیس تنها در شرایطی قابل قبول است که تهدیدی فوری برای جان بیمار و یا اندام های وی وجود داشته باشد. در حدود نوزاد نیز همان اعمال امنیتی که در حدود کارکنان اعمال می شود باید انجام گیرد اما سخت گیرانه تر. هر فلزی تا حدی میدان مغناطیسی را منحرف می کند و باعث می شود اسکن مربوط به ناحیه اطراف فلز مغشوش شود این شامل همه دریچه های یک طرفه ای که گاهی در تجهیزات راههای هوایی و عروقی به کار می رود نیز می باشد. لوله های تراکتوستومی شیمی از این لحاظ ایمن هستند. لوله های تراکتوستومی ایوانا که دارای یک حلقه متری است ایمن نیستند. تا جائیکه امکان دارد تمامی تجهیزات ناسازگار با اسکن باید برداشته شود و یا به طور امنی از منطقه ای که اسکن انجام می شود دور گردد.

لیدهای E12G و الکترودهای و پروب های پالس اکسی متر باید برداشته شوند. از قسمت سر هر CM بدن نوزاد را ارزیابی کنید تا مطمئن شوید چنین وسایلی را برداشته اید. میدان مغناطیسی متحرک و انرژی فرد مغناطیسی منجر به ایجاد جریان الکتریسته در هر شیئی فلزی و رسانا می شود. چنانچه یک شیئی فلزی جا مانده باشد در محل مربوطه گرمای موصفی ایجاد می شود و احتمال سوختگی پوست در این ناحیه وجود دارد.

اسکن MRI یک توول باریک و طولانی است. زمانیکه نوزاد درون اسکن است دسترسی به نوزاد تقریباً غیر ممکن است. ترکیبی از موارد مانند دسترسی ناچیز به کودک، ترس از محیط تنگ و محصور (کلاستروفوبیا)، محیط پرس صدا، و نیاز به این مسئله که بچه ها برای مدت طولانی باید بی حرکت بمانند. نیاز به داروهای بیهوشی عمومی و کنترل راه های هوایی و تهویه را افزایش می دهد.

- راه های هوایی و تنفسی

چنانچه نوزاد شما تاکنون آنتوبه نشده یا راه های هوایی تحت کنترل ندارد. نیاز خواهد بود قبل از حدود به اسکن MR این اعمال انجام شود. چنانچه نوزاد فتیله؟ نشده هنوز هم دارد کردن وی به اتاق اسکن ایمن نیست. یک انیتلاتور مناسب سازگار با MRI لازم است که ممکن است بخشی از تجهیزات اتاق اسکن باشد و یا توسط شما به این اتاق آورده شود. این انیتلاتور باید قادر به عمل کردن به ذخیره های هوایی موجود در اتاق اسکن باشد. اکسیژن معمولا موجود است اما لوله های هوایی همیشه در اتاق اسکن موجود نیستند. با این وجود برخی سیلندرهای non-ferrous سازگار با mri به عنوان ذخیره موجود هستند. آنها بسیار گران و کوچک هستند. بسیاری از واحدها تصمیم گرفته اند همه سیلندرها را از اتاق اسکن حذف کنند به این دلیل که امکان دارد اشتباهی سیلندرهای غیر سازگار با mri به این واحد وجود دارد.

اگر انیتلاتور پرتابل شمار سازگار به MRI می باشد باید قادر به گذاشتن روی برانکار انتقالتان باشد که بتواند به اتاق اسکن برده شود. در چنین مواردی ضروری است یک مهار تهویه ثانویه نوزاد را در طول این مدت، بدون انیتلاتور مکانیکی، پشتیبانی کند. در برخی بیمارستانها، فقط تجهیزات تهویه، در اطراف یک دستگاه بیهوشی سازگار، با MRI مستقر شده اند. استفاده از چنین تجهیزاتی بدون داشتن تجربیات مناسب آن بی نهایت خطر ساز می باشد. در چنین شرایطی تمام کودکانی که؟؟؟ شده اند باید توسط یک متخصص بیهوشی که آشنا به تجهیزات بخش است مدیریت شوند.

#### مانیتورینگ در محیط MRI

در برخی واحدها مانیتورینگ سازگار با MRI موجود می باشد اما بسیار گران می باشد و آنچه بر بیمارستان شما موجود است ممکن است مورد تایید استانداردهای مانیتورینگ زمان توصیه شده نباشد. الکتروکاردیوگرام ممکن است با استفاده از الکترودهای سازگار با MRI و یا حتی کابل های فیبری کربنی و یا فیبر؟؟؟ به به مانیتور پایه ثبت شود.

الکترودهای نرمال الکتروکاردیوگرام؟ و کابلها بسیار خطرناک می باشند. و به دلیل مقدار زیاد انرژی که در لیدهای این الکتروکاردیوگرام ها تولید می شود و منجر به سوختگی پوست و انحراف میدان مغناطیسی در اجزای فلزی الکترودهای این الکتروکاردیوگرام ها می شود نباید فوری استفاده قرار گیرد.

پالس اکسی متری از کابلهای فیبراپتیک برای هدایت نور به سمت نوزاد و برگرداندن آن به نوری یا فوتودریکتور استفاده می کند. در شیوه گرفتن BP غیر تهاجمی از تکنولوژی مشابه استفاده می شود ولی نیاز دارد از اتصالات فنی اجتناب گردد شیوه اندازه گیری فشار خون شریانی تهاجمی، در برخی واحدها موجود است.

دستگاه های الکترونیکی پایه، نیازمند آزمایشات غربالگری از نظر تاثیر بخشی آنها در محیط اسکن هستند. و ممکن است محدودیت هایی برای آنها وجود داشته باشد که این دستگاه ها کپی باید قرار بگیرند. اغلب برای ذخیره هایی نیرو محدودیت های شدیدی از خود مانیتور ها وجود دارد. اگر داروهای بیهوشی در MRI استفاده شده است باید دستگاه های مانیتور و CO2؟؟؟ و O2 موجود باشد. اخیرا توصیه هایی شده است مبنی بر اینکه صفحه مانیتور هم در اتاق اسکن دهم در اتاق کنترل مجاور موجود باشد. بنا بر این نوزاد می تواند بدون حضور بلافاصله کارکنان مانیتور شود.

تجویز دارو از طریق اتوزیون؟؟؟ در اتاق اسکن:

چنانچه نوزاد دارویی از طریق اتوزیون دارد ادامه این تزریق تا جائیکه امکان دارد باید قطع شود. از این لحاظ پمپ های اتوزیون سازگار با MRI به علت قطعات فلزی که در موتور آنها بکار رفته و اصول مغناطیسی که توسط آن، این موتور به کار می افتد. استفاده از این وسایل در MRI باعث میشود پمپ اتوزیون تبدیل به یک missile شود و یا موتور این پمپ ها تحت تاثیر اسکن قرار گیرد.

اگر نیاز به ادامه اتوزیون داشتید ملاحظات خاصی باید انجام گیرد یا در پی به تعویض انداختن عملیات اسکن باشید و یا در جستجوی آزمایشات تشخیصی جایگزین باشید. این امکان وجود دارد یک پمپ سرنگ ثانویه در اتاق کنترل تعبیه نمایید (خارج از خود اتاق اسکن) سپس این لوله تزریقی با ۳ یا چهار لوله اضافی دیگر از طریق یک ware swide؟ به سمت نوزاد هدایت

می شود. (یک لوله باریک که از میان دیواره حفاظتی اطراف اسکن عبور می کند) این عمل می تواند جایگزین عمل تزریق شود. در این شیوه نوین تزریق نوزاد باید قبل از ورود به اتاق اسکن scable گردد. این روش به طور قابل توجهی به پیچیدگی آنچه قبلاً فیزیک عمل پیچیده بود، می افزاید و در جانی که مواد تزریقی نظیر اینوتراپها برای scable بودن نوزاد حیاتی می باشد، قابل توصیه نیست.

کنترل دما:

توجه ویژه به تغییرات دمایی نوزاد در حال انجام اسکن MRI مشکل است.

اگر چه که مغناطیس با هلیوم مایع سرد می شود و اتاق اسکن نیز بنحوی تهویه می شود اما با این اسکن مقدار زیادی انرژی بر روی بافت هایی که اسکن می شوند وارد نمی شود.

محدودیت ایمنی برای اجتناب از گرمای اضافی، بر اساس وزن نوزاد می باشد و از گرمای اضافی باید اجتناب گردد. بهتر است در افراط در گرم کردن نوزاد اجتناب شود و نوزاد با یک پوشش نسبتاً گرم پوشانده شود.

- موارد امرژانسی:

در وقوع مشکلات حاد در اسکن MRI اولویت بر این است که قبل از هر تلاشی برای انجام کارها ویژه مدیریت بحران، نوزاد را از اتاق اسکن دور کنیم.

هنگام وقوع ایست قلبی، ورود سیستم پزشکی قلب به همراه؟؟؟ حامل تجهیزات مربوطه خطر بیشتری را برای نوزاد و کارکنان انتقال ایجاد نمی کند، تا اینکه حامل هر نوع کمک مفیدی باشد.

اگر چه مشکلات ساده راه هوایی، احتمالاً به اقدامات اصلاحی بدون نیاز به خارج کردن نوزاد از اتاق اسکن پاسخ می دهند، اما با این وجود هیچ کدام از تجهیزاتی که شما برای تشخیص و یا درمان این مشکل به آن احتیاج دارید برای آماده شدن به اتاق اسکن امن نمی باشند.

خلاصه فصل:

تمهیدات انتقال شود و ایمن و مراقبتهای خاص آن، رفتن به بخش رادیولوژی و بازگشت از آن (بوژه اتاق اسکن تا mel) مشکلات عمده ای را هم برای نوزاد دهم برای مراقبان پزشکی موجود در این بخش مطرح می سازد. این اعمال باید تنها توسط افراد آموزش دیده در زمینه های خاص، در شرایط بحرانی، انجام گیرد.

## انتقال نوزاد با مشکلات راه های هوایی:

چنانچه کوچک ترین شکی در باره ایمنی راه های هوایی در نوزاد داشتید ایمن ترین گزینه این است که قبل از انتقال عمل لوله گذاری روی نوزاد انجام گیرد. اگر چه گاهی استثناء نیز برای این قاعده وجود دارد. و همچنین زمانهایی است که ممکن است پیش بینی شود انجام عمل انتوباسیون بی نهایت چالش برانگیز خواهد بود. در ادامه این فصل به این سناریوها پرداخته شده است. در طول مراحل اولیه ارزیابی جهت انتقال، این مطلب بسیار حیاتی است که متخصصین بالینی وضعیت راه های هوایی نوزاد را ارزیابی می کنند.

اگر وضعیت راه های هوایی بدتر شده است مشاور انتقال باید آگاه گردد. یا اگر؟؟؟ مبنی بر احتمال انتوباسیون مشکل راه هوایی وجود دارد یا اینکه بهتر است این انتقال با یک نوزاد انتوبه شده انجام گردد نیز مشاوره انتقال باید آگاه گردد.

ملاحظات دقیقی برای انتخاب تیمی که وظیفه انتقال را دارند باید صورت پذیرد.

اعضای تیم انتقال باید دارای مهارتهای کافی برای آماده سازی و انتقال نوزاد باکمترین ریسک را داشته باشند و همچنین اگر در طول مسیر انتقال ضرورتی ایجاد شد، قادر به مداخله مقتضی باشد. در این شرایط مناسب نیست اعضای تیم انتقال را دانشجویان و افراد ناکارآمد تشکیل دهند.

کودکانی که در مباحث بالا به آنها پرداخته شده ممکن است بعنوان کودکان MDU طبقه بندی شوند. این گونه اطفال در UK توسط متخصصین بالینی که آموزشهای انتقال و واحدهای مراقبت ویژه ICU را ندیده اند، منتقل می شوند. در کشورهای دیگر نظیر استرالیا اغلب این کودکان توسط تیم انتقال ICU می شوند.

در هر کدام از این موارد، اهمیت مدیریت ایمن ملاحظه دقیق فاکتورهایی است که در هر انتقال نقش دارد.

بکارگیری بهترین تیم موجود و اجتناب از ناچیز شمردن مشکلاتی که ممکن است با آنها مواجهه شوید بسیار مهم است.

زمانیکه موضوع مشکلات مقدماتی لوله گذاری مطرح است، با ید کارشناسی در بخش مرکز ارجاع بیهوشی وجود داشته باشد که با اعضای ارجاع و یا با تیم انتقال همکاری نماید. این رویکرد راه حلی را برای موقعیت های حاد فراهم می آورد. چنانچه این کارشناس با نوزاد قصد همراهی نداشت، در این شرایط مشاور مربوطه انتقال، مسئولیت تصمیم گیری ها در باره اینکه آیا ادامه انتقال این است یا نه را بر عهده خواهد داشت.

کودکانی که عمل انتوباسیون؟ روی آنها انجام شده است:

معمولاً کودکانی که اتوم؟ نشده اند کاملاً هوشیار و نسبتاً متحرک هستند. هر گونه compromise در راه های هوایی فوقانی اگر این کودکان عصبانی یا آترپته شوند احتمالاً بدتر می شود.

معمولاً ترجیح بر آن است که یکی از والدین در چنین شرایطی با نوزاد همراه باشند زیرا آنها بهترین افراد برای آرام نگهداشتن نوزاد خواهند بود. در این شرایط والدین همراهی کننده می توانند به صورت موثری بخشی از تیم انتقال باشند. به این والدین باید آنچه انتظار می رود و آنچه آنها انتظار دارند را به اختصار شرح داد. و همچنین توافق جانبی دیگری باید با آنها صورت پذیرد مبنی بر اینکه، هنگام وقوع بحرانها باید محدوده خدمات کلینیکی را ترک نمایند.

در آمبولانس نیز در چنین شرایطی که آمبولانس باید متوقف شده و والدین در کابین آمبولانس بشینند تا متخصصین پارامدیكال موقعیت را حل و مدیریت نمایند.

انتوباسیون مشکل:

انتوباسیون مشکل غیر قابل انتظار واقعی در سه درصد تمرین بیهوشی انتخابی بزرگسالان رخ می دهد و اینگونه فکر می شود که در تمرین روی اطفال کمتر رایج است.

فرستیلایسون؟ سخت:

فاکتورهای زیادی وجود دارد که باید متخصصین بالینی را نسبت به احتمال راه هوایی سخت آگاه کنند. ناتوانی در قرار دادن سر نوزاد در موقعیت مطلوب لوله گذاری (برای نوزادان حالت خنثی و برای کودکان بزرگتر حالتی اسنیفینگ؟) می تواند منجر به دید sab optimal در لارنگوسکوپ شود.

در برخی شرایط گردن نوزاد ممکن است در نتیجه بیماری در پوزیشن sab optimal ثابت شده باشد و همچنین ممکن است برخی کودکان به طور بالقوه گردن an stable داشته باشند که مانع از دسترسی مناسب به پوزیشن سر در آنها می شود مانند تروی و آکوندوپلازی؟.

در این شرایط اکستانسیون محدود آناومیکس سرو گردن به این معناست که سر نوزاد نمی تواند در وضعیت انتوباسیون ایده آل قرار داده شود.

با باز شدن دهان و کاهش حرکت مندیبول نیز می توان انتوباسیون سخت را پیش بینی کرد.

نمره آزمایش مالمپاتی؟ می تواند در جمعیت بزرگسال در طول ارزیابی بیهوشی قبل از عمل مفید واقع شود. این آزمایش در کودکان مشکل است زیرا همکاری نوزاد را می طلبد اما این تست برای آنها نیز می تواند سودمند باشد.

نمره مالمپاتی؟ بوسیله مشاهده بخش های؟؟؟؟ حلق در کودکی با موقعیت نشسته با دهان کاملاً باز نگاه مستقیم به جلو ارزیابی می شود.

نوزاد در طول آزمایش نباید (آ) بگوید زیرا این عمل باعث می شود کام نرم بالا رود و اثر غلطی را در ارزیابی نمره این آزمایش ایجاد کند.

کودکان که در گذشته عمل انتوباسیون روی آنها انجام شده است باید ثبتي از آن مراحل را داشته باشند که شامل درجه بندی سهولت لوله گذاری بر اساس سیستم لحن و مک کرومیک می باشد.

با این وجود گاهی احتمال دارد که این امتیاز در تمام موارد ثبت نشده باشد اما ممکن است علائمی یافت شود که پیش بینی انتوباسیون؟ مشکل بر اساس آنها امکان پذیر باشد.

مهم است که به این موضوع توجه شود که، یک بالین گر که تجربه ممکن است قادر به دستیابی همان دیدی که یک متخصص بیهوشی با تجربه و یا یک متخصص مراقبتهای ویژه با تجربه به آن می رسد، نباشد.

طبقه بندی سناریوهای راه های هوایی سخت:

۱-

۲-

۳-

۴- انتوباسیون مشکل پیش بینی نشده در جایی که تهویه نوزاد غیر ممکن یا سخت است.

۵- انسداد راه هوایی فوقانی

هر کدام از این موقعیتهای ممکن است در کودکی با معده پر رخ دهد که ممکن است نیاز به رسیدگی راه های هوایی در آن مطرح باشد.

آمادگیهای کلی برای انتوباسیون مشکل:

تیم انتقال باید همیشه تجهیزات اضافی را نیز حمل نماید که مناسب آن گروه است. کودکان که انتوباسیون مشکل در آنها قابل پیش بینی است، باشد برای مواجهه با یک انتوباسیون مشکل:

• Bougje

• استیلت

• لوله های کوچکتر

• لارنگوسکوپهای مختلف برای مثال: Mc-Coy، تیغه مستقیم و منحنی لازم است.

تیم انتوباسیون مشکل است در نتیجه ناتوانی در دیدن لارنگس و یا ناتوانی در عبور دادن لوله از لارنگس و یا ترکیبی از هر دوی این موارد باشد.

نارسایی در دیدن لارنگس می تواند با پوزیشن دادن مجدد راه هوایی با دسترسی به لارنگس از طریق لارنگوسکوپ توسط

لارنگوسکوسپیت یا دستیارانش حمل گردد.

دسترسی اولیه استاندارد می تواند با یادآوری BURP به خاطر سپرده شود.

**Back- upward- Rrght -Press**

این نشان می دهد لازمه هوایی مستقیم نیرو، عبود دید توسط لارنگوسکوسپیت. استیلت و میله های جراحی ارتجاعی، کمکهایی برای عملهای انتوباسیون هستند و هیچ تیم بازبایی نباید بدون محدوده مناسبی از سایزهای مختلف آن حرکت کنند.

**Gum eleactc bougies**

این نوع سیم ها در سه سایز Isch- Ioch- Sch موجود هستند. کوچک ترین سایز (Sch) از یک سوم انتوبه 2/smm عبور می

کند. Bousip ممکن است روی تارهای صوتی قرار گیرد و سپس لوله انتوبه از روی آن عبور کند. Bousip خصوصا در

موفقیت هایی مفید است که دیدلارنگس کمتر از حالت ایده آل است یا لارنگس قوامی؟ است یا به یک طرف انحراف دارد. قرار

دادن یک میله جراحی باریک در حلق بسیار آسان تر از قرار دادن یک لوله انتوبه است. کوچک ترین میله های جراحی دارای

یک بخش انتهایی سفت و خشن هستند بنابراین ممکن است سبب؟؟؟ یا آسیب به راههای هوایی شوند بنابراین استفاده از آنها با ملاحظت و نرمی ضروری است.

توجه: این نکته ضروری است که هنگامی که لوله انتویه عبور داده می شود احتمال دارد به غضروف های آرتیوتید به صورت خلفی و یا بصورت جانبی به طناب های صوتی گیر کند. با حرکت سخنی هنگام عبور سوم از لارنکس اغلب می توان بر چنین موانعی فائق آمد.

استیلت ها:

استیلت ها برای همه سایز لوله های انتویه موجود می باشند. استیلت برای سفت کردن لوله های انتویه بکار می رود. که این امکان را به لوله می دهد تا به راحتی به طرف حلق هدایت شود.

استیلت هرگز نباید از قسمت انتهایی دسیتال لوله انتویه بیرون زده باشد زیرا این امر می تواند باعث ترد ماتیز؟؟؟ شدن یا سوراخ شدن نای گردد.

لوله گذاری شکل پیش بینی شده:

اگر زمان اجازه دهد یک متخصص بیهوشی با مهارتهای پیشرفته در راه های هوایی و یک دستیار با تجربه باید حضور داشته باشند. عمل آماده سازی باید با دسترسی به میزان کافی از تجهیزات برای لوله گذاری مشکل، صورت پذیرد. که شامل **light wands** و تجهیزات لوله گذاری فیبر اپتیک می باشد.

داروی بیهوشی در لوله گذاری سخت پیش بینی نشده باید به حفظ تنفس خود کار، تا زمانیکه لوله درون انتویه به طور ایمنی در حلق قرار گیرد، کمک کند.

شکست انتوباسیون جائیکه تهویه ممکن است.

در رویکرد تمرین بیهوشی هنگام شکست در عمل انتوباسیون، زمانیکه تهویه امکان پذیر باشد باید نوزاد را بیدار کرد. این امر در سناریوهای مراقبت ویژه احتمالا عملی نیست اما باید مد نظر قرار گیرد. تلاشهای مکرر برای لوله گذاری بعید است منجر به موفقیت گردد در نتیجه یک استراتژی جایگزین باید به کار رود. یک دستیار متخصص بیهوشی با تجربه و یک جراح **ENT** باید به طور همزمان وارد عمل شوند. یک متخصص بیهوشی با تجربه با هدایت لارنگوسکوپی می تواند قادر به اجرای موفق انتوباسیون گردد و یا ممکن است نیاز به اقدام به انتوباسیون فیبراپتیک باشد. چنانچه ثابت شود عمل انتوباسیون امکان پذیر است جایگزین باید به کار رود. یک دستیار متخصص بیهوشی با تجربه و یک جراح **ENT** باید به طور همزمان وارد عمل شوند. یک متخصص بیهوشی با تجربه با هدایت لارنگوسکوپی می تواند قادر به اجرای موفق انتوباسیون گردد و یا ممکن است نیاز به اقدام به انتوباسیون فیبراپتیک باشد.

چنانچه ثابت شود عمل انتوباسیون امکان پذیر نیست نیاز به تراکئوستومی؟؟؟ مطرح می شود شکست انتوباسیون جائیکه تهویه امکان پذیر نیست. بروز شکل در انتوباسیون ممکن است مرتبط با عوارض جدی باشد. نارسایی در انتوباسیون می تواند مدیریت شود مشروط بر اینکه تهویه ریه های نوزاد ممکن باشد.

نارسایی در تهویه باعث ایجاد موقعیتی تهدید کننده حیات می شود و نیازمند اقدامات به موقع و موثر است تا مطمئن شویم که تهویه به درستی صورت می گیرد. (با وسایلی نظیر؟؟؟- ماسک) چنانچه چنین موقعیتی رخ دهد استراتژی های زیر باید به کار برده شود:

۱- نگران و وحشت زده نشوید. اولین قاعده در وضعیت عدم توانایی انتوباسیون و تهویه این است که باید از دیگران

کمک بطلبید و آرامش خود را حفظ کنید. در بخش های بیمارستانی عمومی یک متخصص بیهوشی باید به سرعت فراخوانده شود و در این موقعیت ها همکاری نماید.



۲- تهویه با ماسک کیسه ای دریچه دار: تلاشهای اولیه برای تهویه باید شامل تغییر مجدد وضعیت راه های هوایی و مانور jaw thn??? در حد نهایت آن می باشد. کمک های اضافی باید در پی تسهیل کردن تهویه با یک ماسک کیسه ای باشد. راه های هوایی حلقی دهانی و بینی حلقی باید امتحان شوند.

۳- LMA: اگر نارسایی در اکثیرناسیون با استفاده از ماسک کیسه ای دریچه دار وجود دارد یک LMA باید هر چه سریع تر وارد شود. حداکثر ۲ بار تلاش برای جایگذاری LMA باید صورت پذیرد.

۴- کریکوتیروئید؟؟؟: چنانچه هنوز هم اکسیژناسیون با شکست مواجه است لازم است از کریکوتیروئیدوتی؟ سوزنی برای کودکان کمتر از ۸ سال و کریکوتیروئیدوتی؟ با روش جراحی برای اطفال بیشتر از ۸ سال استفاده می شود. انسداد راه های هوایی فوقانی:

تنگی ساب گلوٹیک، فردسک از رایج ترین دلایل برای انسداد راه های هوایی فوقانی در کودکان می باشد. اپی گلوٹیت از زمانی که واکسن Hib معرفی شده است دکتر متداول است. تکنیک های توصیه شده در امتداد راه های هوایی فوقانی، حفظ تهویه خودبخودی در طول القاء بیهوشی می باشد. القاء گازی با هامتاتان و اکسیژن و سرفورن؟ می تواند استفاده گردد. تنفس خودبخودی همیشه اکسیژناسیون را حفظ نمی کند.

فشار مثبت مداوم راهای هوایی CPAP ممکن است نیاز باشد و از طریق مدار تنفسی حین بیهوشی استفاده گردد. گاهی آپنه در سطوح عمیق بیهوشی می تواند در نوزادان کوچک تر رخ دهد. در انسداد راه های هوایی فوقانی مشاهده لارنکس ممکن است به علت یک ناهنجاری آناتومی و یا تورم ساختارهای نرمال دشوار باشد.

همچنین ممکن است ناهنجاری های آناتومیکی در زیر سطح تازهای صوتی وجود داشته باشد و عبور لوله انتوبه را مشکل سازد (حتی اگر دید با دستگاه لارنگوسکوپ نرمال باشد) تنگی ساب گلوٹیک و؟؟؟ راه های هوایی را در سطح حلقه کریکوئید در زیر تارهای صوتی، باریک می کند خود لارنکس ممکن است نرمال به نظر برسد. اشکال در عبور دادن لوله انتوبه از سطح تارهای صوتی به درون بخش فوقانی نای، تجربه نشده است.

زمانیکه لوله از میان تارهای صوتی عبور داده شود، این انسداد احساس می شود و امکان پیش روی بیشتر روی مقدور نمی باشد در این حالت لوله کوچک تر باید انتخاب شود و حرکات دورانی ملایی برای پیشروی لوله به داخل نای استفاده گردد. ممکن است نیاز به استفاده از یک لوله با چندین سایز کوچک تر از آنچه در حالت عادی استفاده می شود باشد که کودکان بزرگ تر لوله های کروپ ویژه ای نیاز خواهد بود. این لوله ها طولانی تر از لوله های استاندارد هستند و در طول های مناسبی که معمولا برای کودکان کوچک تر استفاده می گردند، بریده می شوند.

مراقبت لازم باید صورت گیرد تا از وارد آمدن؟؟؟ و بدتر شدن تنگی پیش گیری به عمل آید. یک حرکت دورانی در نوک سوم انتوبه، سبب سهولت حرکت لوله از میان؟؟؟ قیفی شکل که توسط تارهای صوتی و حلقه کریکوئید شکل گرفته، می شود.

زمانیکه حلقه کریکوئید باریک شده است، ممکن است سودمند باشد که از یک لوله انتوبه سرد شده در یخچال استفاده گردد.

این امر باعث پیش گیری از تاب خوردن و اغنای لوله انتوبه نرم، هنگام اعمال فشار برای عبور دادن لوله انتوبه از نای باریک شده می شود.

نگه داشتن نوک لوله با یک جفت نور سپس مگیل؟ حدود 3CM انتهای لوله این امکان را فراهم می کند که لوله با دقت بیشتری هدایت گردد.

درد دی کریکوئید می تواند با درد دی لارنس در یک راستا نباشد. این بدان معناست که تلاشهای مکرر برای قرار دادن لوله انتوبه، در مرکز تارهای صوتی، ممکن است موفقیت آمیز نباشد با حرکات دورانی ملایم به سمت جلو و عقب لارنکس ممکن است این روزه از میان لارنکس، پیدا شود.

فرم های ثبت انتقال و حین انتقال و تحویل انتقال لازم است