

به نام هستی آفرین



لوله گذاری داخل تراشه



دکتر سید حسین حمیدی
فلوشیپ بیهوشی قلب

▶ آنچه خواهید آموخت

- ▶ اندیکاسیون های لوله گذاری داخل تراشه در طول احیا
- ▶ نحوه انتخاب و آماده سازی تجهیزات برای لوله گذاری داخل تراشه
- ▶ نحوه کمک به لوله گذاری داخل تراشه
- ▶ نحوه استفاده از لارنگوسکوپ برای قرار دادن لوله تراشه
- ▶ چگونه می توان تشخیص داد که لوله داخل تراشه است
- ▶ نحوه استفاده از لوله تراشه برای ساکشن ترشحات غلیظ نای

مشاوره پیش از تولد، نشست با گروه پیش از احیا و امتحان کردن پدپایل

تولد

رسیده؟ تون خوب؟ تنفس یا گریه؟

بلی

برای گام‌های نخستین، مراقبت‌های معمول و ادامه پایش نزد مادر بماند.

خیر

گرم نگه داشتن، خشک کردن، تحریک کردن، وضعیت نفس راه‌هوایی و ساکنش برتحاک در صورت نیاز.

A

آینه یا دهنگ زدن؟ ضربان قلب زیر ۱۰۰ ضربه در دقیقه؟

خیر

کتس به‌زحمت یا سیانوز پایدار؟

بلی

اصلاح وضعیت راه‌هوایی، ساکنش در صورت نیاز، اتصال به یالس اکسیمتر، اکسیژن در صورت نیاز، در نظر گرفتن شروع CPAP

B

تهویه با قشار مثبت (PPV) یالس اکسیمتر (SPO₂) در نظر گرفتن اتصال به مانیتور قلبی

خیر

مراقبت‌های پس از احیاء، بازنگری عملکرد گروه پس از احیاء.

HR < 100 bpm?

بلی

اطمینان از تهویه کافی، لوله‌گذاری داخل تراشه بی‌ماسک حنجره‌ای، دستگاه مانیتور قلبی.

خیر

HR < 60 bpm?

بلی

لوله‌گذاری داخل تراشه‌ای یا ماسک حنجره‌ای، فشردن قفسه سینه، هماهنگ با PPV، اکسیژن صد درصد.

C

HR < 60 bpm?

بلی

این نفرین وریدی در ۳-۵ دقیقه، اگر ضربان قلب زیر دقیقه‌ها در نظر بگیرد: هایپولمی و یا هیپوتراکس را

D

جدول اشباع اکسیژن هدف	
۱ دقیقه	۶۵-۶۰ درصد
۲ دقیقه	۷۰-۶۵ درصد
۳ دقیقه	۷۵-۷۰ درصد
۴ دقیقه	۸۰-۷۵ درصد
۵ دقیقه	۸۵-۸۰ درصد
۱۰ دقیقه	۹۵-۸۵ درصد
غلظت اکسیژن برای PPV در شروع	
زیر ۳۵ هفته	اکسیژن ۲۱ درصد
بالای ۳۵ هفته	اکسیژن ۳۰-۲۱ درصد

دانشگاه علوم پزشکی بابل، بیمارستان کودکان خجندیانه لیسرکاد

نکات کلیدی ▶

- ▶ اگر ضربان قلب کودک کمتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه باقی بماند قرار دادن لوله داخل تراشه (انتوباسیون) به شدت توصیه می شود.
- ▶ قبل از شروع ماساژ قفسه سینه لوله گذاری به شدت توصیه می گردد
- ▶ اگر لوله گذاری موفقیت آمیز یا امکان پذیر نباشد و وزن نوزاد بیش از 2 کیلوگرم باشد ممکن است از ماسک حنجره استفاده شود.
- ▶ اگر نای توسط ترشحات غلیظ مسدود شده باشد، برای ساکشن مستقیم تراشه، تجویز سورفکتانت و برای پایدار کردن نوزاد تازه متولد شده با شک به فتق دیافراگم باید نوزاد اینتوبه گردد

- ▶ اگر PPV طولانی شود، ممکن است لوله داخل تراشه برای بهبود کارایی و سهولت تهویه کمکی در نظر گرفته شود
- ▶ فردی با مهارت لوله گذاری باید در بیمارستان باشد و در دسترس باشد تا در صورت نیاز برای کمک فوری فراخوان شود
- ▶ اگر نیاز به لوله گذاری پیش بینی گردید، فرد باید در اتاق زایمان در زمان تولد حضور داشته باشد
- ▶ فرد در خانه یا در یک منطقه دور از بیمارستان نباید آنکال باشد
- ▶ اندازه تیغه لارنگوسکوپ مناسب برای نوزادان ترم شماره 1، برای نوزاد نارس شماره 0 است (شماره 00 برای نوزادان بسیار نارس اختیاری است).

- ▶ روش لوله گذاری در حالت ایده آل باید طی 30 ثانیه تکمیل شود. برای انجام این کار به روش سریع به یک کار گروهی مؤثر نیاز داریم
- ▶ وجود دی اکسید کربن بازدمی و مشاهده افزایش سریع ضربان قلب، جزء روش های اولیه جهت تایید قرار گرفتن لوله تراشه داخل نای می باشد
- ▶ عمق قرار گیری لوله تراشه در داخل نای را می توان با استفاده از طول بینی-تراگوس (NTL) یا سن حاملگی نوزاد تعیین نمود؛ با این حال، تخمین عمق باید با سمع قرینه تایید شود
- ▶ برای تایید نهایی قرار گیری لوله در جای درست، عکس قفسه سینه گرفته شود
- ▶ اگر لوله تراشه به درستی وارد شده باشد و با حرکت قفسه سینه PPV ایجاد نشود، باید به انسداد راه هوایی شک کرد و ساکشن نای با ساکشن کاتتر یا آسپیراتور تراشه توصیه می شود

▶ اگر وضعیت نوزاد پس از لوله گذاری داخل تراشه بدتر شود، لوله ممکن است جابجا شده یا مسدود شده باشد، یا ممکن است خرابی تجهیزات PPV یا پنوموتوراکس وجود داشته باشد. (DOPE mnemonic)

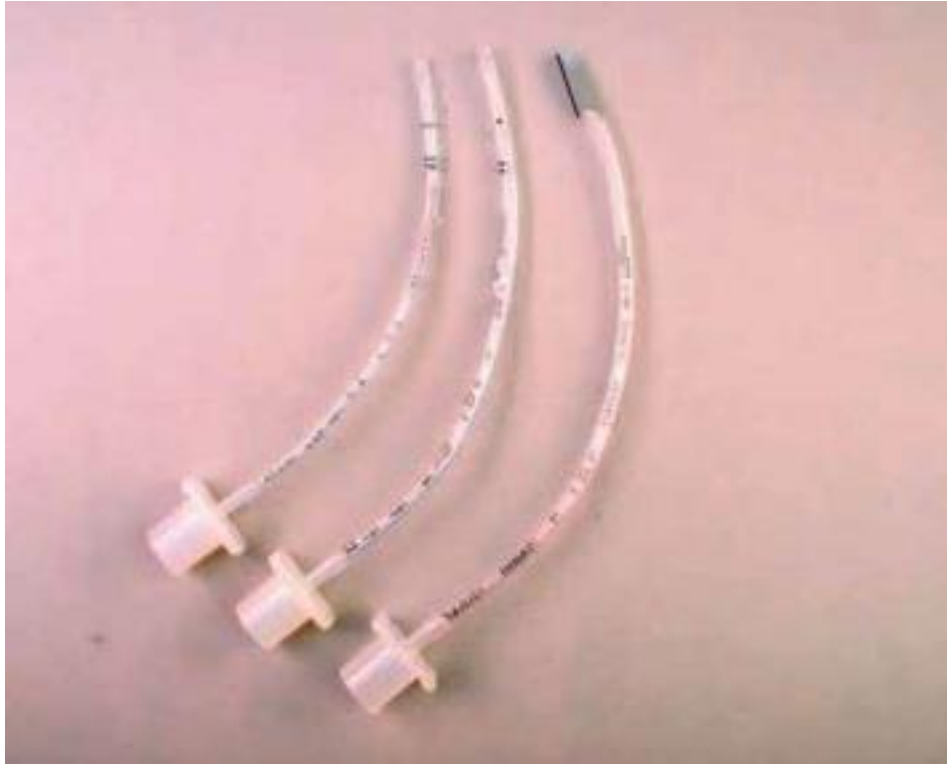
▶ از تلاش های مکرر ناموفق برای لوله گذاری داخل تراشه خودداری کنید.

▶ برای نوزادانی که بیش از 2 کیلوگرم وزن دارند، هنگامی که PPV با ماسک صورت برای تهویه موثر ناموفق باشد و لوله گذاری ناموفق یا غیر عملی داشته باشیم ماسک حنجره ممکن است راه هوایی نجات بخش برای نوزاد فراهم کند

▶ لوله تراشه چیست؟

▶ لوله تراشه لوله نازکی است که از طریق گلوت، بین تارهای صوتی و پیشروی به داخل نای وارد می شود.

▶ اگر چه لوله گذاری انگشتی تنها با استفاده از انگشت اپراتور شرح داده شده است، لوله گذاری داخل تراشه معمولاً نیاز به استفاده از یک ابزار روشن کننده (لارنگوسکوپ) برای دیدن حنجره و قرار دادن لوله بین تارهای صوتی دارد





▶ قرار دادن لوله تراشه چه زمانی باید انجام شود

▶ قرار دادن لوله تراشه (انتوباسیون): اگر ضربان قلب کودک کمتر از 100 ضربه در دقیقه باقی بماند و پس از PPV با ماسک صورت یا ماسک حنجره افزایش نیابد به شدت توصیه می شود

▶ قبل از شروع ماساژ قلبی قرار دادن لوله تراشه به شدت توصیه می شود اگر لوله گذاری موفقیت آمیز یا امکان پذیر نباشد و وزن نوزاد بیش از 2 کیلوگرم باشد، ممکن است از ماسک حنجره استفاده شود

▶ تهویه از طریق لوله تراشه به مدت 30 ثانیه ممکن است موجب بهبود کارایی تهویه و جلوگیری از نیاز به ادامه ماساژ قفسه سینه گردد

- ▶ در صورت نیاز به ماساژ قفسه سینه، تهویه از طریق یک لوله تراشه ممکن است هماهنگی با ماساژ را بهبود بخشد
- ▶ لوله گذاری به ماساژ دهنده اجازه می دهد تا از سر تخت ادامه ,ماساژ را انجام دهد
- ▶ اگر نای توسط ترشحات غلیظ مسدود شده باشد، برای ساکشن مستقیم تراشه، تجویز سورفکتانت و برای پایدار کردن نوزاد تازه متولد شده با شک به فتق دیافراگم باید نوزاد اینتوبه گردد
- ▶ اگر PPV طولانی شود، ممکن است لوله داخل تراشه جهت بهبود کارایی و سهولت تهویه کمکی در نظر گرفته شود

▶ در مواقعی که لوله گذاری داخل تراشه نیاز است باید بدون تاخیر انجام شود , فردی با مهارت لوله گذاری باید در دسترس باشد تا در صورت نیاز برای کمک فوری فراخوان شود.

▶ اگر نیاز به لوله گذاری پیش بینی شده است، این فرد باید در اتاق زایمان در زمان تولد حضور داشته باشد

▶ **علائم آناتومیک مهم راه هوایی در نوزادان چیست؟**

▶ مری: گذرگاهی که از سمت حلق به معده امتداد می یابد

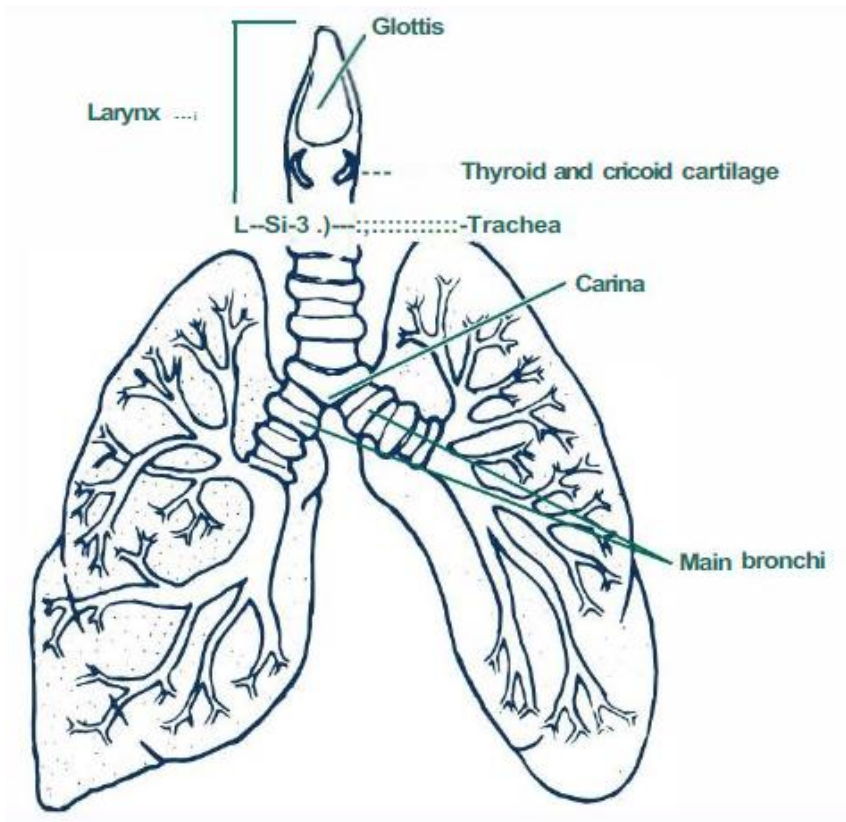
▶ اپی گلوت: ساختار درب مانندی که بر روی گلوت قرار دارد

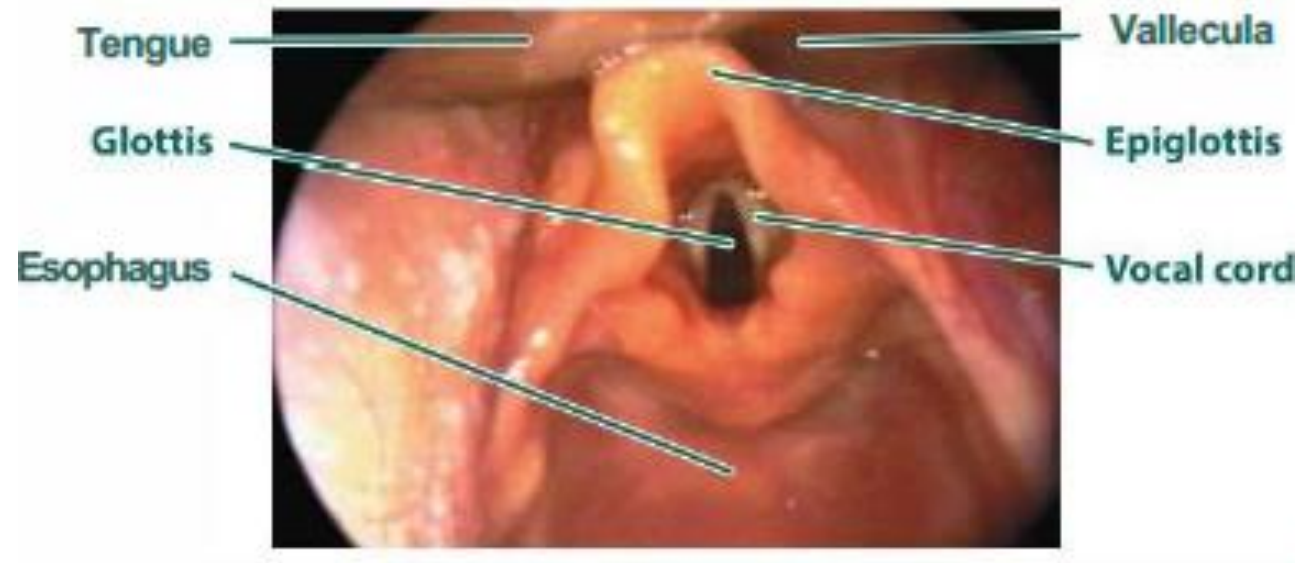
▶ ولکولا: کیسه ای که از قاعده زبان و اپی گلوت تشکیل می شود

▶ حنجره: بخشی از راه هوایی که حلق و نای را به هم متصل می کند

▶ گلوتیس: دهانه حنجره که به سمت نای منتهی می شود و در طرفین آن تارهای صوتی قرار دارند

- ▶ تارهای صوتی: رباط های پوشیده از غشای مخاطی در دو طرف گлот
- ▶ تراشه: بخشی از راه هوایی که از حنجره تا کارینا امتداد دارد
- ▶ غضروف تیروئید و کریکوئید: قسمت پایینی غضروف محافظت از حنجره را تشکیل می دهد
- ▶ کارینا: جایی که نای به 2 برونش اصلی منشعب می شود
- ▶ برونش اصلی: 2 گذرگاه هوا که از نای به ریه ها منتهی می شود





▶ چه لوازم و تجهیزاتی جهت لوله گذاری باید در دسترس باشد؟

▶ لوازم و تجهیزات لوله گذاری باید در کنار هم نگهداری شوند و به راحتی در دسترس باشند

▶ لوازم و تجهیزات مورد نیاز برای لوله گذاری را قبل از زایمان پرخطر آماده کنید.

▶ هر اتاق زایمان، نرسری و بخش اورژانس باید حداقل 1 مجموعه کامل از موارد زیر داشته باشد

▶ 1. دسته لارنگوسکوپ: اگر دسته از باتری ها و لامپ های قابل تعویض استفاده می کند، یک مجموعه اضافی باید در دسترس باشد

▶ 2. تیغه های لارنگوسکوپ (تیغه میلر مستقیم)

▶ شماره 1 (نوزاد ترم)

▶ شماره 0 (نوزاد نارس)

▶ شماره 00 (اختیاری برای نوزادان بسیار نارس)

▶ 3. لوله های داخل تراشه با قطر داخلی 2.5، 3.0 و 3.5 میلی متر

▶ سایز 2.0 میلی متر، سایز 4.0 میلی متر و لوله هایی با کاف های قابل باد شدن در دسترس باشند و ممکن است برای اندیکاسیون های خاص در نظر گرفته شوند، اما به طور معمول در طول احیای نوزادان استفاده نمی شود.

- ▶ 4. استایلت: (اختیاری) که در داخل لوله تراشه قرار می گیرد
- ▶ 5. آشکارساز CO 2
- ▶ 6. تنظیم ساکشن با کاتترهای ساکشن: اندازه F 10 یا بزرگتر (برای ساکشن حلق)، اندازه F8، و سایز F 5 یا F6 (برای ساکشن لوله های داخل تراشه در اندازه های مختلف که با ترشحات در حین احیا مسدود می شود)
- ▶ 7. نوار چسب ضد آب (1/2 یا 3/4 اینچ)، یا سایر وسایل محافظت کننده از لوله
- ▶ 8. نوار اندازه گیری و یا جدول درج عمق لوله داخل تراشه
- ▶ 9. قیچی برای بریدن نوار

▶ 10. آسپیراتور تراشه

▶ 11. گوشی پزشکی (با سر نوزاد)

▶ 12. دستگاه تهویه با فشار مثبت (بگ یا تیپیس) و لوله برای هوا و اکسیژن مخلوط

▶ 13. پالس اکسیمتر، سنسور و پوشش

▶ 14. ماسک حنجره (اندازه 1) به عنوان راه هوایی نجات بخش

▶ در صورت استفاده از ماسک حنجره با لبه بادی، سرنگ 5 میلی لیتری مورد نیاز است

▶ لوله گذاری باید به عنوان یک روش تمیز انجام شود. برای جلوگیری از آلودگی، تمامی لوازم نباید تا درست قبل از استفاده باز شده یا سر هم شده و از بسته بندی خود خارج شوند

تیغه ها و دسته لارنگوسکوپ باید پس از هر بار استفاده تمیز شوند

▶ هنگامی که لوله گذاری ضروری است، برای ارزیابی دقیق ضربان قلب نوزاد مانیتور قلبی توصیه می شود

▶ در حین احیا، سمع می تواند دشوار و پالس اکسیمتری ممکن است به طور قابل اعتماد نبض نوزاد را تشخیص ندهد

▶ مانیتور قلبی یک ابزار ارزشمند در این مرحله در احیا است زیرا ضربان قلب که یک شاخص مهم برای قرار دادن مناسب لوله تراشه است افزایش می یابد و به این دلیل تصمیم برای ادامه ماساژ قفسه سینه بعد از لوله گذاری به ارزیابی دقیق ضربان قلب بستگی دارد.



▶ چه نوع لوله تراشه ای باید استفاده شود؟

▶ قطر لوله تراشه باید در سرتاسر آن یکنواخت باشد

▶ بسیاری از لوله ها دارای خطوط یا علامت گذاری هستند که در نزدیکی نوک لوله به عنوان راهنمای عبور از تارهای صوتی در نظر گرفته شده است. هنگامی که لوله وارد می شود به طوری که تارهای صوتی بین 2 مجموعه خط، با فاصله از نوک قرار می گیرند

▶ انتظار می رود که نوک لوله در بالای کارینا قرار گیرد. با این حال، مکان و طراحی خطوط به طور قابل توجهی بین تولید کنندگان متفاوت است. راهنمای تارهای صوتی فقط یک تقریب است و ممکن است به طور قابل اعتمادی نشان دهنده میزان عمق صحیح ورود لوله نباشد

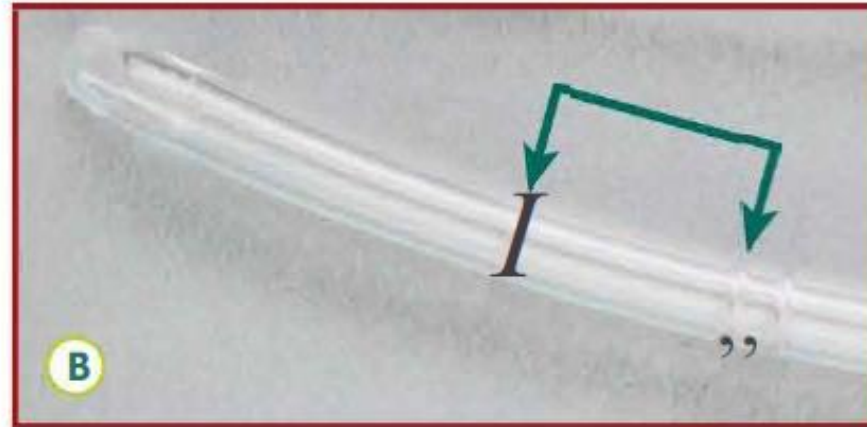


Figure 5.6. Neonatal endotracheal tube with a uniform diameter (A). This tube has a vocal cord guide that is used to approximate the insertion depth (B). The tube is inserted so that the vocal cords are positioned in the space between the double line and single line (indicated by the arrows). The vocal cord guide is only an approximation and may not reliably predict the correct insertion depth.

▶ چگونه لوله تراشه را آماده می کنید؟

▶ اندازه صحیح را انتخاب کنید.

▶ لوله های داخل تراشه با قطر داخلی آنها توصیف می شوند!

▶ قطر لوله تراشه مناسب با وزن یا سن حاملگی نوزاد تخمین زده می شود.

▶ استفاده از لوله ای که خیلی کوچک است باعث افزایش مقاومت در برابر جریان هوا و احتمال مسدود شدن توسط ترشحات می شود

▶ استفاده از لوله ای که بیش از حد بزرگ است ممکن است به راه هوایی آسیب وارد کند.

▶ اندازه 2.0 میلی متر، اندازه 4.0 میلی متر و لوله هایی که کاف های باد شونده دارند ممکن است برای اندیکاسیون های خاص در نظر گرفته شوند، اما به طور معمول در احیای نوزاد استفاده نمی شوند.

Weight	Gestational Age	Endotracheal Tube Size
Below 1 kg	Below 28 weeks	2.5 mm ID
1-2 kg	28-34 weeks	3.0 mm ID
Greater than 2 kg	Greater than 34 weeks	3.5 mm ID

استفاده از استایلت را در نظر بگیرید. ▶

بسیاری از اپراتورها استفاده از استایلت را برای ایجاد سفتی و انحنا مناسب مفید می دانند ▶

استفاده از استایلت اختیاری است و به ترجیح اپراتور بستگی دارد ▶

هنگام قرار دادن استایلت، مهم است که اطمینان حاصل شود که نوک آن از انتهای لوله یا سوراخ کناری آن خارج نشود ▶

استایلت بیرون زده، ممکن است باعث آسیب به بافت ها شود. ▶

استایلت باید با در ابتدای لوله طوری شکل داده شود که نتواند بیشتر به داخل لوله پیش برود و از نوک لوله خارج گردد ▶

اطمینان حاصل کنید که استایلت به راحتی از داخل لوله خارج می گردد چون تلاش تهاجمی برای خارج کردن استایلت می تواند لوله را جابجا کنید ▶

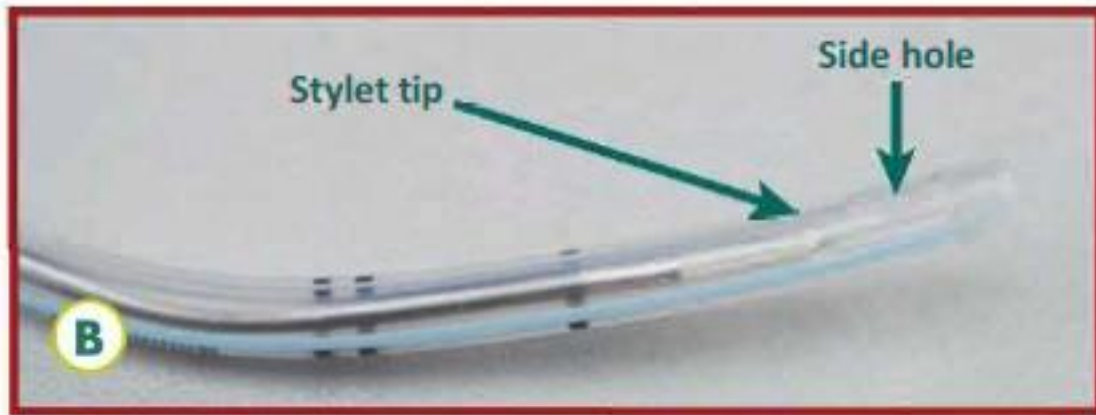


Figure 5.7. Optional stylet for increasing endotracheal tube stiffness and maintaining curvature during intubation

▶ چگونگی تهیه لارنگوسکوپ و سایر تجهیزات مورد نیاز؟

▶ مراحل زیر نحوه آماده سازی تجهیزات مورد استفاده برای لوله گذاری را شرح می دهد:

▶ اگر قبلاً این کار را انجام نداده‌اید، برای ارزیابی دقیق ضربان قلب نوزاد مانیتور قلبی را وصل کنید

▶ لارنگوسکوپ مناسب را انتخاب کنید

- ▶ تیغه لارنگوسکوپ مناسب را انتخاب کرده و آن را به دسته وصل کنید
- ▶ برای نوزادان ترم از تیغه شماره 1 استفاده کنید.
- ▶ برای نوزادان نارس از تیغه 0 استفاده کنید.
- ▶ بعضی اپراتورها از تیغه شماره 00 برای نوزادان نارس استفاده میکنند

- ▶ چراغ را با کلیک بر روی تیغه در حالت باز روشن کنید و بررسی کنید که باتری ها و چراغ کار می کنند.
- ▶ اگر نور کم است یا سوسو می زند، لامپ را سفت یا تعویض کنید، یک باتری جدید وارد کنید، یا لارنگوسکوپ را تعویض کنید
- ▶ اگر از لارنگوسکوپ بالامپ استفاده می کنید، برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد نورلامپ و تیغه آن تا آماده شدن برای استفاده ببندید

- ▶ ساکشن را آماده کنید.
- ▶ انتهای لوله ساکشن را ببندید تا از مکش اطمینان حاصل شود ساکشن را روی 80 تا 100 میلی متر جیوه تنظیم کنید
- ▶ یک ساکشن کاتتر با سایز F 10 یا بزرگتر را برای خارج کردن ترشحات از دهان و حلق وصل کنید
- ▶ ساکشن کاتترهای کوچکتر (اندازه F 8 و سایز F 5 یا F6) باید ساکشن برای ساکشن ترشحات و جلوگیری از انسداد لوله تراشه در دسترس باشد
- ▶ آسپیراتور تراشه را می توان به لوله تراشه متصل کرد و مکونوم یا ترشحات غلیظی که باعث انسداد می شوند، را مستقیماً ساکشن کرد
- ▶ بعضی از لوله های تراشه دارای پورت ساکشن یکپارچه هستند که می تواند مستقیماً به لوله ساکشن متصل شود و دیگر نیازی به استفاده از آسپیراتور نای نیست

► یک دستگاه PPV با ماسک برای تهویه نوزاد آماده کنید

► آشکارساز CO₂، گوشی پزشکی، نوار اندازه گیری یا جدول عمق لوله، نوار چسب ضد آب (1/2 یا 3/4 اینچ) و قیچی یا سایر وسایل محکم کننده لوله در دسترس باشد

Endotracheal Tube Size	Catheter Size
2.5 mm ID	5F or 6F
3.0 mm ID	6F or 8F
3.5 mm ID	8F

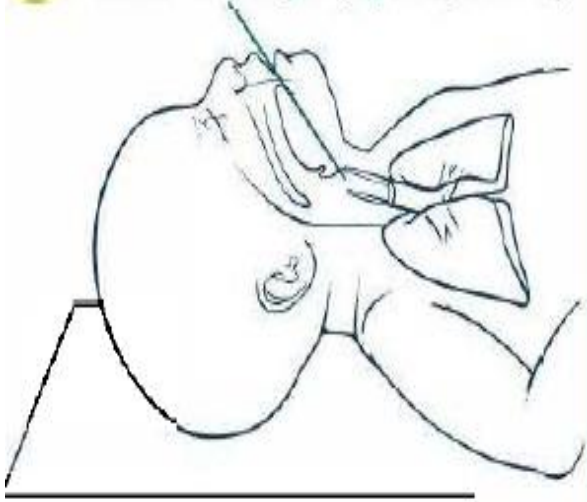
چگونگی قرار دادن نوزاد برای لوله گذاری

- ▶ سر کودک را در خط وسط قرار دهید، گردن را کمی کشیده و سر را در موقعیت بو کردن، و بدن را صاف نگه دارید. قرار دادن رول کوچکی زیر شانه های کودک برای حفظ اندکی اکستنشن گردن می تواند مفید باشد
- ▶ این وضعیت تراشه را بشکل مناسبتری تراز می کند و هنگامی که لارنگوسکوپ در دهان قرار گیرد، با یک خط دید مستقیم به گلوت می رسد. یک عضو تیم باید برای حفظ خوب وضعیت نوزاد در طول فرآیند لوله گذاری کمک کند

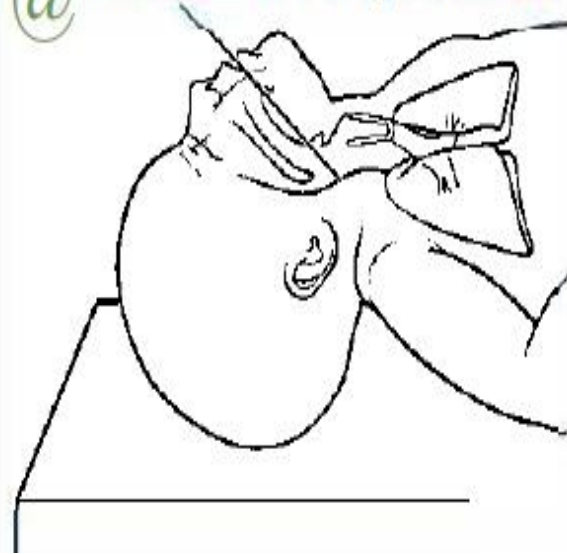
▶ هم اکستانسیون و هم فلکشن بیش از حد مانع دید شما می شود اگر رول شانه خیلی بزرگ باشد یا گردن بیش از حد کشیده شده باشد، گلوت بالاتر از خط دید شما قرار خواهد گرفت. اگر گردن به سمت قفسه سینه خم شده باشد شما نمای خلفی حلق را مشاهده خواهید کرد و قادر به دیدن گلوت نخواهید بود

▶ در صورت امکان ارتفاع تخت را طوری تنظیم کنید که سر نوزاد با قسمت بالای شکم یا پایین قفسه سینه اپراتور هم تراز باشد تا سر نوزاد نزدیک تر به سطح چشم اپراتور جهت بهبود دید راه هوایی قرار گیرد.

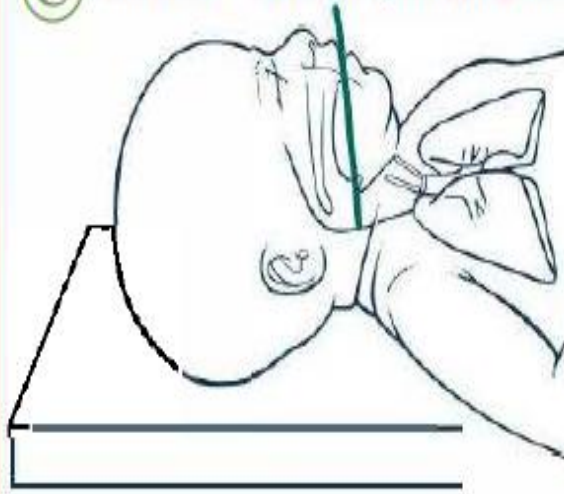
A Correct - Line of sight clear (tongue will be lifted by laryngoscope blade)



a Incorrect - Line of sight obstructed



C Incorrect - Line of sight obstructed



چگونه لارنگوسکوپ را نگه می دارید؟

- ▶ همیشه لارنگوسکوپ را در دست چپ خود نگه دارید و انگشت شست روی سطح بالایی دسته لارنگوسکوپ قرار گرفته و تیغه از شما دور میگردد
- ▶ لارنگوسکوپ به گونه ای طراحی شده است که هم برای کاربران راست دست و هم چپ دست در دست چپ نگه داشته می شود. اگر در دست راست باشد، دید شما از قسمت باز و منحنی تیغه مسدود می شود.



روش لوله گذاری را چگونه انجام می دهید؟

▶ مراحل لوله گذاری داخل تراشه به طور خلاصه به شرح زیر است با این حال، این مهارت نیاز به نظارت قابل توجه و تمرین دارد . حتی اگر این روش را انجام نمی دهید، مفید است مراحل آنرا درک کنید تا بتوانید به طور موثر به اپراتور کمک کنید

▶ برای قرار دادن لارنگوسکوپ آماده شوید

▶ نوزاد را به درستی پوزیشن دهید. در صورت نیاز ارتفاع تخت را تنظیم کنید. ممکن است سر کودک را با دست راست خود ثابت کنید در حالی که یکی از اعضای تیم اطمینان حاصل می کند که تمام بدن کودک صاف و سر در حالت بو کردن است.

▶ از انگشت اشاره یا شست دست راست خود استفاده کنید تا دهان کودک را به آرامی باز کنید



▶ **لارنگوسکوپ را وارد کنید و نشانه های کلیدی را شناسایی کنید**

▶ تیغه لارنگوسکوپ را در خط وسط قرار دهید و به آرامی آن را روی زبان بلغزانید تا زمانی که نوک آن در فضای بین پایه زبان و اپی گلوت قرار گیرد. این فضا ولکولا نامیده می شود . در نوزادان بسیار نارس ممکن است ولکولا بسیار کوچک باشد و لازم باشد که به آرامی نوک لارنگوسکوپ را دقیقا زیر اپی گلوت قرار دهید.

▶ کل لارنگوسکوپ را در جهتی که دسته قرار دارد بلند کنید کنار زدن زبان و باز کردن دهان روشی برای مشخص کردن گلوت است. ممکن است لازم باشد نوک تیغه را برای بلند کردن اپی گلوت و دیدن گلوت و تارهای صوتی کمی کج کنید.

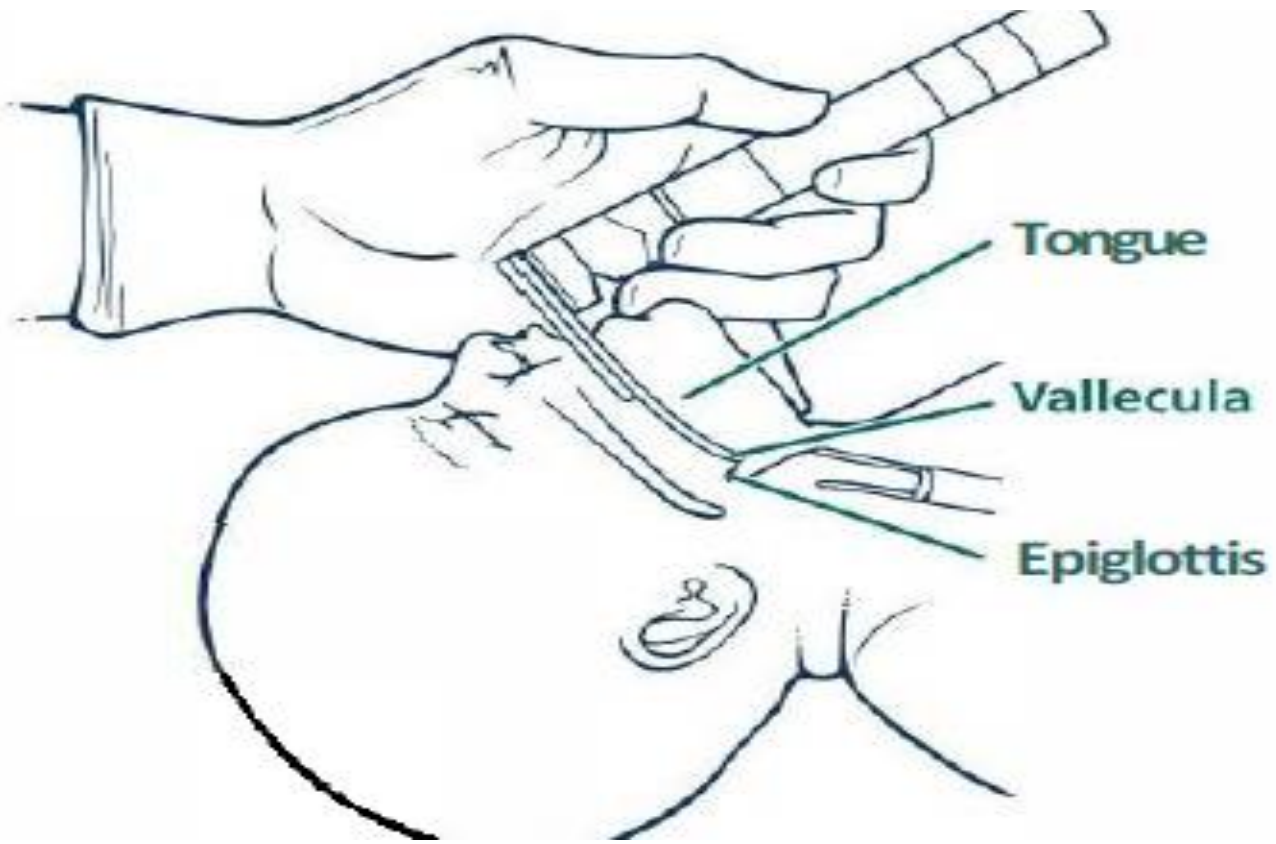


▶ در برخی مواردی که ولکولا کوچک یا اپی گلوت بزرگ و فلاپی است، ممکن است لازم باشد از نوک تیغه برای بلند کردن آرام اپی گلوت به طور مستقیم استفاده شود.

▶ همانطور که به پایین نگاه می کنید تارهای صوتی و گلوت در قسمت فوقانی، بالای دید شما ظاهر می شوند. یک دستیار می تواند در آوردن گلوت به میدان دید شما با استفاده از انگشت اشاره و شست خود و فشار به روی غضروفهای تیروید و کریکوید کمک کند.

▶ فشار دست دستیار باید به سمت پایین و گوش راست نوزاد باشد.









CORRECT



INCORRECT

لندمارک های آناتومیک کلیدی را شناسایی کنید. اگر نوک تیغه به درستی در محل والکولا قرار گرفته است، باید اپی گلوت آویزان را ببینید و دقیقا در زیر آن تارهای صوتی را به شکل عمودی و به شکل معکوس V می بینید.

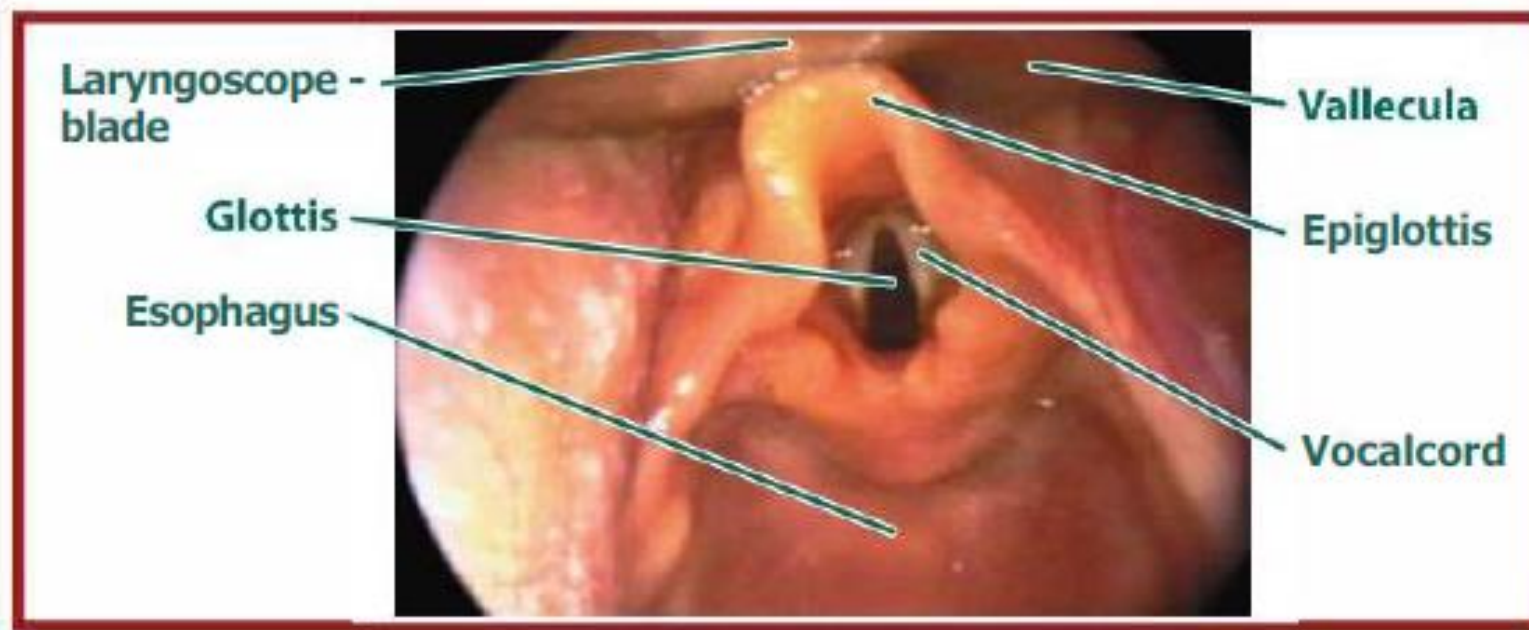


Figure 5.14. Key landmarks. The baby is lying supine. The laryngoscope blade is at the top of the photo, holding the tongue up and out of the way.

- ▶ اگر این ساختارها بلافاصله قابل مشاهده نیستند، تیغه را تنظیم کنید تا ساختارها قابل مشاهده شوند. ممکن است لازم باشد تیغه را کمی وارد یا خارج کنید .
- ▶ اگر تیغه به اندازه کافی وارد نشود، پایه زبان و حلق خلفی را خواهید دید . تیغه را کمی به جلو ببرید تا زمانی که اپی گلوت نمایان شود.
- ▶ اگر تیغه بیش از حد وارد شود، فقط مری را خواهید دید و باید تیغه را کمی بیرون بکشید تا زمانی که اپی گلوت از بالا پایین می آید.
- ▶ اگر نشانه های آناتومیک توسط ترشحات پوشانده شده است، از کاتتر اندازه F 10 یا F 12 استفاده کنید و ترشحات دهان و حلق را از بین ببرید.



Figure S. 16. Laryngoscope not inserted far enough. Tongue and posterior pharynx obscure view.



Figure S. 17. Laryngoscope inserted too far. Only the esophagus is visible.

وارد کردن لوله تراشه

- ▶ زمانی که تراشه را شناسایی کردید، لارنگوسکوپ را بی حرکت در دست خود نگه دارید. در این زمان دستیار لوله تراشه را به دست راست شما می دهد. لوله تراشه را از سمت راست دهان و خارج از محدوده دید ایجاد شده توسط تیغه لارنگوسکوپ وارد دهان نمایید و نوک آن را از میان تارهای صوتی در زمانی که حین دم باز می شوند، عبور دهید.
- ▶ به محض آنکه نوک لوله تراشه از تارهای صوتی عبور نمود، آن را بچرخانید به طوری که تقعر آن رو به سمت بالا قرار گیرد.
- ▶ در صورتی که دستیار شما فشار آرام روی غضروف های کریکویید و تیرویید ایجاد کرده باشد، عبور لوله از زیر انگشتانش را حس خواهد نمود.
- ▶ توجه کنید علامت طول برحسب سانتی متر روی لوله تراشه با لب فوقانی، متناسب با مقدار لازم برای طول ورود لوله باشد.

- ▶ اگر تارهای صوتی بسته هستند، صبر کنید تا باز شوند. نوک لوله تراشه را هیچوقت با تارهای صوتی تماس ندهید و هیچگاه لوله تراشه را به زور از میان تارهای صوتی عبور ندهید.
- ▶ در صورتی که در مدت 30 ثانیه طناب های صوتی باز نشدند، تهویه را مجدد آغاز کنید و برای یک تلاش دیگر انتوباسیون آماده شوید.

لوله تراشه را محکم کنید.

- ▶ از انگشت اشاره سمت راست خود برای محکم نگه داشتن لوله خلاف جهت کام سخت استفاده کنید. تیغه لارنگوسکوپ را بدون جابجایی لوله تراشه به آرامی به بیرون بلغزانید و خارج کنید.
- ▶ اگر از استایلت استفاده می شود، دستیار باید آن را از لوله داخل تراشه در حالی که شما لوله را در جای خود و در محل صحیح نگه داشته اید خارج کند.
- ▶ اگرچه مهم است که لوله را محکم نگه دارید، اما مراقب باشید که آن را بیش از اندازه فشار ندهید و لوله را چنان محکم کنید که استایلت را نتوان برداشت.



Figure 5.20. Stabilize the tube against the baby's palate or cheek while carefully removing the laryngoscope.



Figure 5.21. An assistant removes the optional stylet while the operator holds the tube in place.

- ▶ دستیار باید یک آشکارساز CO₂ و دستگاه PPV به لوله تراشه وصل کند. در صورتی که فرد اینتوبه کننده و دهنده تهویه با فشار مثبت یک نفر باشد، احتمال اکستئوباسون اتفاقی کم می شود.
- ▶ به محض آنکه دستگاه تهویه مثبت به لوله تراشه وصل شد، تهویه را آغاز کنید.
- ▶ مراحل لوله گذاری باید حدوداً ظرف 30 ثانیه انجام شود. کار گروهی موثر برای انجام سریع این روش لازم است.
- ▶ نوزاد در طول عمل لوله گذاری تهویه نمی شود، بنابراین اقدام سریع ضروری است.
- ▶ اگر علائم حیاتی نوزاد در لوله گذاری بدتر شود (برادی کاردی شدید یا کاهش اشباع اکسیژن)، معمولاً ترجیح داده می شود پروسیجر موقتا متوقف شود، PPV با ماسک از سر گرفته شود و سپس مجدد امتحان شود.

▶ تلاش مکرر برای لوله گذاری توصیه نمی شود زیرا تکرار این اقدام ترومای بافت نرم را افزایش داده و متعاقب آن مدیریت اقدامات بعدی راه هوایی دشوارتر می شود.

▶ اگر تلاش های اولیه ناموفق هستند گزینه های دیگر، از جمله استفاده از یک ویدیولارنگوسکوپ را مدنظر قرار دهید، اقدامات دیگر شامل درخواست کمک از متخصص دیگری با مهارت لوله گذاری (به عنوان مثال، متخصص بیهوشی، پزشک بخش اورژانس، متخصص مراقبت های تنفسی، پرستار نوزاد، دستیار پزشک)، و یا قرار دادن ماسک حنجره، یا ادامه دادن تهویه با ماسک صورت است.

چگونه تأیید می کنید که لوله داخل تراشه است؟

- ▶ روش های اولیه تأیید قرارگیری لوله تراشه در داخل نای وجود CO₂ بازدمی و ضربان قلب به سرعت در حال افزایش است. به محض اینکه لوله تراشه را وارد کردید، آنرا به آشکارساز CO₂ وصل کنید و وجود CO₂ در طول بازدم را تأیید کنید. اگر لوله به درستی وارد شده باشد و شما در حال ارائه تهویه موثر از طریق لوله هستید، باید CO₂ بازدمی را در 8 تا 10 تنفس با فشار مثبت تشخیص دهید
- ▶ 2 نوع آشکارساز CO₂ موجود است. دستگاه های رنگ سنجی که تغییر رنگ در حضور CO₂ اتفاق می افتد. اینها متداول ترین دستگاه های مورد استفاده در اتاق زایمان هستند. دوم کاپنوگراف ها، مانیتورهای الکترونیکی هستند که غلظت CO₂ را با هر تنفس نمایش می دهند



Figure 5.22. Attach a CO₂ detector and PPV device to the endotracheal tube and begin ventilation. Note the secure hand position used to hold the endotracheal tube in place.



Figure 5.23. The colorimetric CO₂ detector is purple or blue before detecting exhaled CO₂ (A). The detector turns yellow in the presence of exhaled CO₂ (B).

آیا لوله در نای می تواند باشد حتی اگر CO2 شناسایی نگردد؟

- ▶ محدودیت هایی برای استفاده از آشکارسازهای CO2 وجود دارد.
- ▶ اگر لوله در نای قرار گیرد، اما ریه ها به اندازه کافی تهویه نشوند، ممکن است CO2 بازدمی کافی برای تشخیص وجود نداشته باشد.
- ▶ این ممکن است اتفاق بیافتد اگر لوله تراشه یا نای توسط ترشحات مسدود گردد، یا شما از فشار تهویه کافی استفاده نکنید، یا پنوموتوراکس دو طرفه بزرگ وجود داشته و ریه ها کلاپس گردند.
- ▶ علاوه بر این، نوزادان با ضربان قلب بسیار پایین یا کاهش عملکرد قلب (برون ده قلبی کم) ممکن است CO2 کافی به ریه های خود جهت شناسایی حمل نکند

آیا آشکارساز $C02$ زمانی که لوله در داخل تراشه نیست تغییر رنگ میدهد؟

- ▶ اگرچه غیر معمول است، اما ممکن است یک دستگاه رنگ سنجی $C02$ حتی اگر لوله در نای نباشد تغییر رنگ بدهد.
- ▶ اگر آشکارساز قبلاً در بسته بندی تغییر رنگ داده و وقتی آن را برمیدارید زرد است، دستگاه معیوب است و نباید از آن استفاده کنید.
- ▶ اگر اپی نفرین، سورفکتانت یا آتروپین از طریق لوله تراشه تجویز شود و کاغذ داخل آشکارساز $C02$ با این مواد تماس یابد یا اگر ترشحات معده با این کاغذ تماس یابد، ممکن است به رنگ زرد تغییر کند و آشکارساز را غیرقابل استفاده کند

Table 5-3. Colorimetric CO₂ Detector Problems

False Negative (Tube IS IN trachea but NO color change)	False Positive (Tube IS NOT in trachea but color changes)
<ul style="list-style-type: none">• Inadequate ventilating pressure• Collapsed lungs• Bilateral pneumothoraces• Very low heart rate• Low cardiac output• Obstructed endotracheal tube	<ul style="list-style-type: none">• Defective device changed color in package before use• Epinephrine, surfactant, atropine, or gastric secretion contamination

سایر نشانه های قرار گرفتن لوله در نای چیست؟

- ▶ نشان دادن CO2 بازدمی و مشاهده ضربان قلب به سرعت در حال افزایش روش های اولیه تایید قرار دادن لوله در داخل تراشه هستند
- ▶ اگر لوله در جای درست قرار گرفته باشد، موارد زیر را خواهیم داشت :
- ▶ شنیدن صداهای تنفسی بشکل قرینه در نزدیکی هر دو زیر بغل در حین PPV
- ▶ حرکت متقارن قفسه سینه با هر نفس
- ▶ در حین PPV هوا از دهان بمیزان کم یا اصلاً نشت نمی کند
- ▶ کاهش یا عدم ورود هوا به معده

- ▶ هنگام تفسیر صدای نفس در نوزادان محتاط باشید زیرا صداها به راحتی منتقل می شوند.
- ▶ هنگام گوش دادن به صداها تنفسی، از گوشه پزشکی کوچک استفاده و آن را در نزدیکی زیر بغل قرار دهید.
- ▶ اگر گوشه پزشکی بزرگ باشد یا نزدیک مرکز قفسه سینه قرار گیرد، ممکن است صداها را از مری یا معده به قفسه سینه منتقل کند

چگونه مشکوک میشوید که لوله در نای نیست؟

- ▶ اگر آشکارساز وجود CO₂ بازدمی را در 8 تا 10 تنفس نشان ندهد، احتمالاً لوله در نای قرار ندارد.
- ▶ لوله تراشه وارد شده به مری هیچ تهویه ای در ریه های نوزاد ایجاد نمی کند و ادامه آن فقط تهویه افکتیو را به تأخیر می اندازد
- ▶ در بیشتر موارد، باید لوله را خارج کنید، تهویه با ماسک صورت را از سر بگیرید، اطمینان حاصل کنید که تجهیزات شما به درستی آماده شده است، اطمینان حاصل کنید که کودک در موقعیت مطلوب قرار دارد و این کار را با استفاده از یک لوله تمیز تکرار کنید.
- ▶ به یاد داشته باشید نوزادان با ضربان قلب بسیار پایین یا کاهش عملکرد قلب ممکن است CO₂ کافی را به ریه های خود برای تغییر رنگ آشکارساز CO₂ حمل نکنند.

▶ اگر فکر می کنید که لوله با وجود فقدان CO₂ بازدمی به درستی وارد نای شده است، ممکن است تثبیت لوله را انتخاب کنید، لارنگوسکوپ را دوباره وارد کنید و سعی کنید تایید کنید که لوله از بین تارهای صوتی عبور کرده است.

▶ این «نگاه دوم»، در صورتی که لوله به درستی وارد نشده باشد میتواند مشکل باشد و تهویه مفید را به تاخیر اندازد

▶ اگر موقعیت لوله تایید شود و ضربان قلب کودک با تهویه از طریق لوله تراشه بهبود نیابد، فشرده سازی قفسه سینه باید انجام گردد.

▶ وقتی خروجی قلب بهبود یابد، CO₂ شناسایی خواهد شد

لوله تا چه حد باید در نای فرو رود؟

- ▶ هدف قرار دادن نوک لوله تراشه در قسمت میانی نای است به طوری که نوک لوله فقط 1 تا 2 سانتی متر زیر تارهای صوتی قرارگیرد.
- ▶ دو روش ممکن است برای تخمین عمق ورودی لوله استفاده شود. تیم شما باید تعیین کند که کدام روش درکار عملی شما ترجیح داده می شود
- ▶ طول بینی-تراگوس (NTL) روشی است که هم در نوزادان ترم و هم در نوزادان نارس تایید شده است روش NTL از محاسبه بر اساس فاصله (سانتی متر) از تیغه بینی نوزاد به تراگوس گوش استفاده می کند.
- ▶ برای اندازه گیری NTL از نوار اندازه گیری استفاده کنید
- ▶ عمق ورودی تخمینی (سانتی متر) لوله $1 + \text{NTL}$ سانتی متر است.







Table 5-4. Initial Endotracheal Tube Insertion Depth ("Tip to Lip") for Orotracheal Intubation

Gestation	Endotracheal Tube Insertion Depth at Lips	Baby's Weight
23-24 weeks	5.5 cm	0.5-0.6 kg
25-26 weeks	6.0 cm	0.7-0.8 kg
27-29 weeks	6.5 cm	0.9-1 kg
30-32 weeks	7.0 cm	1.1-1.4 kg
33-34 weeks	7.5 cm	1.5-1.8kg
35-37 weeks	8.0 cm	1.9-2.4 kg
38-40 weeks	8.5 cm	2.5-3.1 kg
41-43 weeks	9.0 cm	3.2-4.2 kg

- ▶ مطالعات نشان داده اند که سن حاملگی نیز یک پیش بینی دقیق از عمق صحیح ورودی لوله بِنما میدهد
- ▶ به یاد داشته باشید که هر دوی این روش ها تخمین درستی از عمق ورودی لوله پس از قرار دادن لوله تراشه بِنما میدهند، از گوشه پزشکی برای گوش دادن به صداهای تنفسی در زیر بغل و روی معده استفاده کنید
- ▶ اگر لوله به درستی قرار گرفته باشد، صداهای تنفسی باید در هر دو سمت قفسه سینه قرینه باشند
- ▶ اگر لوله خیلی داخل قرار گیرد، صداهای تنفسی ممکن است در یک طرف کاهش یابد

▶ اغلب، اگر لوله بیش از حد وارد شود، وارد ساقه برونش اصلی سمت راست می شود و باعث بلندتر شدن صداهای تنفسی سمت راست و ساکت تر شدن صداهای تنفسی در سمت چپ می شود.

▶ به آرامی لوله را بیرون بکشید در حالی که به صداهای تنفسی در سمت ساکت تر گوش می دهید

▶ هنگامی که لوله به درستی قرار می گیرد، صداهای تنفسی باید بهبود یابد و قرینه به گوش برسد





B

اگر قصد دارید لوله را در جای خود نگه دارید، چگونه آن را محکم می کنید؟

- ▶ چندین روش ایمن سازی لوله شرح داده شده است. چسب مقاوم در برابر آب یادستگاهی که به طور خاص برای ایمن سازی لوله تراشه طراحی شده است ممکن است مورد استفاده قرار گیرند
- ▶ یک روش به شرح زیر است:
- ▶ بعد از اینکه لوله را به درستی قرار دادید، علامت سانتی متر را در سمت لوله مجاورت لب بالایی کودک یادداشت کنید
- ▶ یک تکه نوار 3/4 یا 1/2 اینچی را برش دهید تا به اندازه کافی بلند باشد و از یک طرف دهان کودک، در سراسر لب بالایی، حدود 2 سانتی متر روی گونه مقابل قرار گیرد





- ▶ نوار را به نصف طول آن تقسیم کنید تا مانند یک شلووار به نظر برسد
- ▶ قسمت بریده نشده نوار را روی گونه نوار کودک قرار دهید به طوری که ابتدای شکاف تا گوشه دهان نوزاد نزدیک باشد
- ▶ «پای» بالایی، از نوار را روی لب بالایی نوزاد قرار دهید
- ▶ با احتیاط قسمت پایینی «پای» نوار را دور لوله بپیچید. مطمئن باشید که علامت سانتی متر مورد نظر در کنار لب بالایی نوزاد باقی می ماند
- ▶ در انتها، نوار را روی خودش بچرخانید تا یک "زبان" کوچک از نوار شما باقی بماند وقتی می خواهید عمق را تنظیم کنید، یا لوله را خارج می توانید آن را نگه دارید تا نوار راباز کنید









▶ برای اطمینان از جابجا نشدن لوله هر دو طرف قفسه سینه را با گوشی پزشکی سمع کنید. تغییر رنگ را در آشکارساز CO₂ ارزیابی کنید و بالا و پایین رفتن قفسه سینه را با هر تنفس کمکی بررسی کنید.

▶ اگر لوله پس از احیای اولیه در جای خود باقی ماند، برای تایید جایگذاری یک عکس اشعه ایکس قفسه سینه بگیرید.

▶ نوک لوله باید در وسط نای مجاور مهره اول یا دوم قفسه سینه ظاهر شود

▶ نوک لوله باید بالای کارینا باشد که به طور کلی در مجاورت مهره سوم یا چهارم سینه ای است استفاده از ترقوه به عنوان یک لند مارک اشتباه است چون موقعیت آن بسته به وضعیت کودک متفاوت است و زاویه ای که اشعه ایکس تابیده می شود موقعیتش تغییر میکند.

▶ اگر لوله خیلی داخل برود، ممکن است به کارینا برخورد کند یا وارد برونش اصلی سمت راست گردد و باعث کولاپس لوب فوقانی ریه راست یا ریه چپ شود

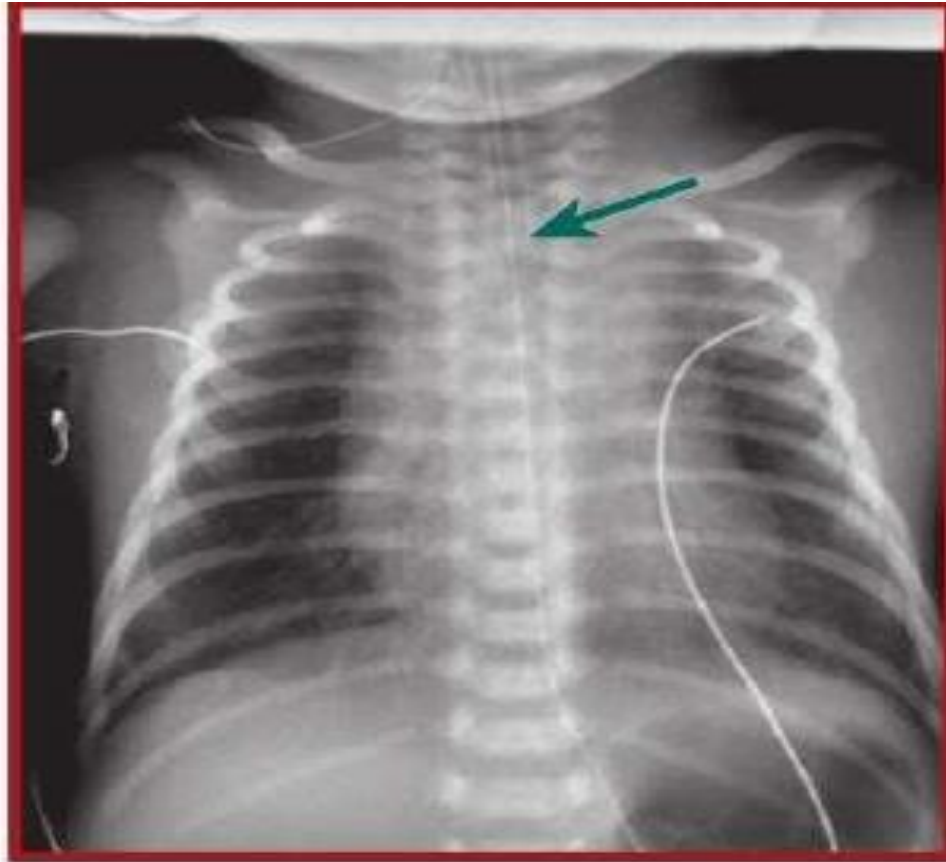


Figure 5.28. . Correct placement.
The tip of the endotracheal tube
is adjacent to the second thoracic
vertebra.



Figure 5.29. Incorrect placement. The tip of the endotracheal tube is inserted too far. It is touching the carina, approaching the right mainstem bronchus, and the left lung is collapsed.

دستیار می تواند چه کاری برای کمک به اپراتور جهت لوله گذاری انجام دهد؟

- ▶ برای تکمیل روش لوله گذاری به کار گروهی سریع موثر و کارآمد نیاز است. یک دستیار ماهر می تواند چندین کار را انجام دهد مراحلی که کار تیمی را بهبود می بخشد، مدت لوله گذاری را کوتاه می کند، و احتمال موفقیت اولین تلاش را افزایش می دهد
- ▶ بررسی کنید لارنگوسکوپ کار می کند
- ▶ بررسی کنید که ساکشن روی 80 تا 100 میلی متر جیوه تنظیم شده باشد
- ▶ نوار یا دستگاه محکم کننده لوله را آماده کنید
- ▶ لیدهای قفسه سینه را وصل کنید ، ومانیتورینگ قلبی را شروع کنید اگر قبلاً این کار را انجام نداده اید

- ▶ از اندازه صحیح تیغه لارنگوسکوپ و لوله تراشه اطمینان حاصل کنید و بر اساس سن حاملگی مورد انتظار یا وزن نوزاد انتخاب کنید
- ▶ با اپراتور در مورد اینکه چه روشی برای تخمین عمق ورودی لوله تراشه - NTL یا جدول تخمینی درج عمق استفاده خواهد شد، ارتباط برقرار کنید
- ▶ بررسی کنید که استایلت، در صورت استفاده، از سوراخ کناری یا انتهایی لوله خارج نشود
- ▶ مطمئن شوید که نوزاد و تخت قبل از شروع لوله گذاری به درستی قرار گرفته اند و در طول کار در موقعیت صحیح نگه داشته میشوند
- ▶ ضربان قلب نوزاد را کنترل کنید و اگر تلاش برای لوله گذاری بیش از 30 ثانیه طول کشید در صورت بروز مشکل به اپراتور هشدار دهید
- ▶ فشاربر تیروئید و کریکوئید را طبق دستور انجام دهید
- ▶ پس از قرار دادن لوله تراشه، استایلت را با دقت خارج کنید و آشکارساز C0 2 را وصل کنید
- ▶ به افزایش ضربان قلب گوش دهید و تغییر رنگ آشکارساز C0 2 را ارزیابی کنید

▶ عمق قرارگیری نوک لوله تا لب را بررسی کنید

▶ به صداهای تنفسی در هر دو زیر بغل گوش دهید و حرکت قفسه سینه را با PPV ارزیابی کنید

چگونه از لوله تراشه برای ساکشن ترشحات غلیظ تراشه استفاده می کنید؟

- ▶ اگر وضعیت نوزاد با وجود تمام مراحل اصلاحی تهویه بهبود نیافته و دستیابی به حرکت قفسه سینه ممکن نگردد یک لوله تراشه بدرستی برای نوزاد قرار دهید، چون ممکن است ترشحات غلیظی وجود داشته باشد که موجب انسداد گردد ترشحات غلیظ ممکن است از خون، دبری سلولی، ورنیکس یا مکونیوم باشد. ممکن است سعی کنید با استفاده از ساکشن کاتتر که از طریق لوله تراشه وارد می شود راه هوایی را پاک کنید
- ▶ اگر نمی توانید به سرعت راه هوایی را با کاتتر ساکشن پاک کنید، ممکن است بتوانید با استفاده از اسپیراتور تراشه راه هوایی را با اعمال ساکشن به طور مستقیم از طریق لوله تراشه باز کنید. اگرچه این دستگاه اغلب اسپیراتور مکونیومی نامیده می شود، ولی ممکن است برای هر ترشحات ضخیمی که راه هوایی را مسدود می کنند استفاده شود

▶ زمانی که لوله داخل تراشه شد

▶ یک اسپیراتور تراشه را که به منبع ساکشن متصل است (مکش 80-100 میلی متر جیوه)، را مستقیماً به لوله تراشه اتصال وصل کنید. انواع مختلفی از اسپیراتورهای تراشه به صورت تجاری در دسترس هستند. بعضی از لوله های تراشه دارای یک پورت ساکشن یکپارچه هستند

▶ پورت کنترل ساکشن اسپیراتور را با انگشت بپنید و در حالیکه ساکشن ترشحات تراشه را ادامه می دهید لوله را به مدت 3 تا 5 ثانیه به تدریج بیرون بکشید

▶ برای از سرگیری ماسک صورت PPV، ماسک حنجره ای یا انتوباسیون مجدد با یک لوله تمیز آماده باشید



Figure 5.30. Suctioning thick secretions that obstruct ventilation using an endotracheal tube and tracheal aspirator

اگر ترشحات غلیظ باشد برای دستیابی به تهویه موثر چند بار باید ساکشن را از طریق لوله تراشه تکرار کرد ؟

▶ اگر راه هوایی توسط ترشحاتی که مانع رسیدن به تهویه موثر شده اند مسدود گردد ، باید این روش را تکرار کنید تا راه هوایی به اندازه کافی پاک گردد و ریه ها باز شده و به تهویه موثر دست پیدا کنید

در صورت بدتر شدن وضعیت نوزاد بعد از لوله گذاری داخل تراشه چه مشکلاتی را باید در نظر گرفت؟

- ▶ اگر وضعیت نوزاد پس از لوله گذاری به طور ناگهانی بدتر شود، لوله تراشه ممکن است به طور ناخواسته جابجا شده باشد. ممکن است بیش از حد به داخل راه هوایی پیشروی کرده یا بالعکس به داخل حلق کشیده شده باشد
- ▶ لوله ممکن است توسط خون، مکونیوم، یا سایر ترشحات غلیظ مسدود گردد
کودک ممکن است دچار تنشن پنوموتوراکس شده باشد که ریه ها را کولاپس و از تبادل گازی جلوگیری می کند
- ▶ در نهایت، دستگاه مورد استفاده برای ارائه PPV ممکن است از لوله تراشه جدا شده باشد یا ممکن است منبع گاز فشرده نشت داشته باشد
- ▶ از یادداشت "DOPE" می توان برای کمک به یادآوری این چالش ها و مسائل استفاده کرد

Table 5-5. Sudden Deterioration After Intubation

The *DOPE* mnemonic

D	Displaced endotracheal tube
O	Obstructed endotracheal tube
p	Pneumothorax
E	Equipment failure

A pink wooden frame is centered on a light-colored wooden surface. The frame is decorated with several pink and white flowers, including orchids and smaller blossoms, arranged around its corners. The text is written in black Persian script inside the frame.

تشکر از حسن
توجه شما عزیزان