

# به نام خداوند مهربان کارگاه مراقبت های ویژه

استاد محترم: دکتر جعفری منش



## ✚ مدیریت راه هوایی:

هدف اولیه از مدیریت راه هوایی فراهم نمودن اکسیژناسیون و تهویه مناسب برای بیمار است به طوری که از طریق آن بتوان ریه ها را تهویه نمود. تقریباً همیشه و در تمام موقعیتهای بالینی مدیریت راه هوایی و برقراری یک راه هوایی ایمن و مطمئن در اولویت مراقبت از بیمار قرار دارد.

## ✚ اقدامات پیشرفته حفظ حیات بزرگسالان:

- ✓ کنترل راه هوایی
- ✓ برقراری گردش خون
- ✓ دادن تهویه
- ✓ دفیبریلاتور
- ✓ دارو درمانی

راه هوایی از طرق زیر صورت می گیرد:

- راه هوایی دهانی حلقی
- راه هوایی بینی حلقی
- راه هوایی پیشرفته
- کریکوتیروتومی
- 5- تراکتوستومی

راه هوایی پیشرفته شامل موارد زیر میباشد:

- لوله هوایی مری نای
- لوله هوایی مری (LT)
- راه هوایی ماسک حنجره ای (LMA)
- لوله گذاری داخل تراشه

## ✚ در چه مواقعی حفاظت از راه هوایی صورت میگیرد؟

در ۳ حالت کلی:

### 1. ناتوانی در باز نگه داشتن و حفظ راه هوایی

عدم توانایی بلع ترشحات دهانی حلقی که به معنای نداشتن رفلکس گگ نیست.

کاهش سطح هوشیاری و GCS کمتر از ۹

آسپیراسیون ترشحات دهانی در بیماران با تشنج و.....

عدم توانایی صحبت کردن و تولید صوت در بیمارانی که قبل از آن به راحتی قادر به تولید صوت بوده اند.

بیمارانی که به راحتی Oral Airway را تحمل میکنند باید به عنوان موارد عدم توانایی حفاظت راه هوایی مدنظر باشند.

## 2. ناتوانی در ونتیلاسیون یا اکسیژناسیون

بر اساس معاینات و وضعیت بالینی بیمار (سطح هوشیاری) و ارزیابی میزان اشباع اکسیژن شریانی با پالس اکسیمتری و تغییر در الگوی ونتیلاسیون بیمار و در نهایت استفاده از کاپنوگرافی مداوم تعیین میشود.

## 3. پیش بینی به مخاطره افتادن راه هوایی با توجه به سیر بالینی بیمار

تشنج در صرع مداوم، مسمومیتها و شستشوی معده، ترومای شدید، ترومای نافذ به گردن، سوختگی راه هوایی

### روشهای حفظ و باز نگه داشتن راه هوایی

- (1) مانورها و روشهای پاک سازی راه هوایی
- (2) استفاده از وسایل ساده برای باز نگه داشتن راه هوایی
- (3) لوله گذاری داخل تراشه
- (4) روشهای جایگزین لوله گذاری داخل تراشه
- (5) تراکئوستومی

### مانورهای حفظ راه هوایی:

**1. مانور (Head tilt/Chin lift):** روشی است برای برطرف کردن انسداد راه هوایی فوقانی که به دلیل افتادن زبان به انتهای حلق ایجاد می شود باید در نظر داشت این مانور فقط برای بیمارانی قابل انجام است که ستون فقرات آنها در ناحیه گردن آسیب ندیده باشد. با هدف اکستانسیون سرو گردن و بالا کشیدن چانه



**2. مانور Jaw Thrust:** با هدف بالا کشیدن فک تحتانی به منظور حذف اثر انسدادی زبان و برقراری امتداد راه هوایی و در بیمارانی که از ناحیه مهره های گردن دچار آسیب شده اند.

هر بیماری که نشانه ای از آسیب یا زخم در ناحیه سر و گردن یا GCS 8 یا زیر 8 دارد، باید مانور jaw thrust برایش



انجام گیرد.

## ➤ راه های هوایی مصنوعی:

هدف از حفظ راه هوایی اطمینان از تهویه کافی بیمار است. راههای هوایی مصنوعی به منظور حفظ باز بودن و کنترل راه هوایی مورد استفاده قرار می گیرد.

### • راه هوایی مصنوعی به سه دسته عمده تقسیم میشود:

1. راه هوایی حلقی
2. لوله داخل تراشه
3. لوله تراکئوستومی

### • به طور کلی موارد استفاده از راههای هوایی مصنوعی عبارتند از:

- 1 - انسداد نسبی یا کامل راه هوایی فوقانی
- 2 - پیشگیری از آسیب‌رسانی‌ها زمانی که رفلکس های حفاظتی راههای هوایی فوقانی کارایی مناسب را نداشته باشند
- 3- تسهیل در خروج ترشحات ریوی
- 4 - فراهم کردن یک سیستم بسته جهت تهویه مکانیکی
5. CPR

## 1. راه هوایی حلقی (Pharyngeal airway):

از این نوع راه هوایی جهت حفظ کوتاه مدت راه هوایی استفاده میشود.

عمل آنها دور نگه داشتن زبان از دیواره ی خلفی حلق است.

این راههای هوایی به نحوی ساخته شده اند که هوا از داخل و اطراف آنها جریان مییابد و سوندهای ساکشن را میتوان از خلال مجرای وسط آنها عبور داده به فضای حلقی حنجره ای رسانید و ترشحات را تخلیه نمود.

### • دو نوع راه هوایی حلقی وجود دارد :

دهانی – حلقی Oropharangeal airway

بینی – حلقی nasopharangeal airway

## ➤ راه هوایی دهانی حلقی:

این وسیله از لبها تا حلق امتداد دارد و بنابراین زبان را از روی قسمت خلفی حلق کنار می کشد جنس آن از پلاستیک نرم بوده برای وارد کردن، آن ابتدا باید اندازه ی مناسب بیمار موردانتخاب قرار گیرد.

### • اندیکاسیون:

1. در کاهش سطح هوشیاری که منجر به کاهش تون عضلات راه هوایی فوقانی و انسداد راه هوایی میشود
2. پیشگیری از گاز گرفتن زبان و جلوگیری از انسداد لوله تراشه
3. باز نگه داشتن راه هوایی
4. در بیمارانی که اینتوبه هستند ولی لوله لوله تراشه را گاز می گیرند.
5. در بیمارانی که دچار تشنج هستند صرفاً برای گاز نگرفتن زبان.

### • کنتراندیکاسیون:

1. در بیماران هوشیار منع مصرف دارد زیرا باعث تحریک رفلکس کگ ، بروز استفراغ و آسیب راسیون احتمالی میشود.
2. صدمات فك و صورت و جراحی دهان

### • روش جای گذاری:



انتخاب اندازه مناسب راه هوایی دهانی برای بیمار مهم است. طول مناسب آن به وسیله اندازه گیری گوشه لبها تا نرمه گوش یا گوشه لب ها تا زاویه فکی مشخص میشود.

**بلند بودن** بیش از اندازه طول راه هوایی دهانی باعث ایجاد سرفه و اغ زدن می شود، همچنین سبب فشردن اپی گلوت روی حنجره و منجر به انسداد کامل یا ناقص راه هوایی و خونریزی حلق میشود .

**کوتاه بودن** آن باعث عقب راندن زبان به حلق شده و احتمال انسداد راه هوایی را افزایش میدهد.

جهت جای گذاری این وسیله ابتدا توسط انگشت شست و اشاره دهان بیمار را باز کنید سپس راه هوایی مصنوعی را از کنار یا بالای دهان به صورت معکوس وارد کنید تا جایی که به کام سخت برخورد کند. لوله را 180 درجه بچرخانید. اگر حین وارد کردن به دهان به طرف پایین باشد در زیر زبان گیر میکند. در این زمان راه هوایی را بچرخانید به طوری که انتهای آن روی زبان قرار گیرد. سپس با انگشت شست آن را به انتهای دهان هل دهید، به طوری که سر آن با لب بیمار تماس شود. توجه داشته باشید که لبها تحت فشار قرار نداشته باشند و ترومایی به آنها وارد نشود.

✚ مزایای راه هوایی دهانی – حلقی:

1. به راحتی جایگذاری می شود.
2. زبان را از جلوی راه حلق کنار میکشد.

### ✚ معایب راه هوایی دهانی - حلقی

1. به راحتی جا به جا می شود
2. ممکن است در بیماران نیمه هوشیار منجر به تحریک رفلکس gag شود
3. در صورتی که اندازه ی آن درست انتخاب نشده باشد، منجر به انسداد راه هوایی میشود
4. در بیماران هوشیار بندرت تحمل می شود



### ✚ راه هوایی بینی حلقی:

لوله ی شیپوری شکل لاستیکی و نرمی است که از سوراخ بینی وارد شده تا قسمت خلفی حلق امتداد پیدا میکند گاهی به آن ترومپت بینی Nasal Trumpet نیز گفته می شود .

#### • اندیکاسیون:

1. در کاهش سطح هوشیاری منجر به از بین رفتن تون عضلات راه هوایی فوقانی و انسداد آن شده باشد.
2. در مواردی نظیر جراحی صورت و ،فک ترومای حفره ی دهان کلید شدن دندانها در طول تشنج
3. یا وجود بخیه در داخل دهان
4. قفل شدن فک
5. انسداد راه هوایی دهانی

✓ در افراد هشیار استفاده از راه هوایی بینی حلق نسبت به دهانی حلقی ارجحیت دارد

#### • کنتراندیکاسیون:

1. اختلالات انعقادی
2. انسداد بینی
3. شکستگی قاعده جمجمه

## روش جایگذاری:



ابتدا باید اندازه مناسب راه هوایی انتخاب شود. بدین صورت که اگر ابتدای راه هوایی مصنوعی را در جلوی تیغه میانی بینی قرار دهید انتهای آن حدود 2.5 سانتیمتر پشت نرمه گوش قرار گیرد.

**لوله هایی که خیلی بلند باشند ممکن است وارد مری شده منجر به نفخ معده گردند.**

**لوله های کوتاه تر نیز به دلیل آن که به انتهای حلق نمیرسند نمیتوانند راه هوایی باز مناسبی را ایجاد نمایند.**

قبل از وارد کردن لوله باید آن را توسط ژلهای محلول در آب افزوده نمود. پس از انتخاب سوراخ بینی مناسب سر بیمار را در خط وسط قرار داده جهت به حداقل رساندن خطر تروما به توربین های بینی لوله را به موازات کف بینی و با یک فشار آرام وارد کنید در صورت مشاهده هرگونه مقاومت برای جلو راندن لوله باید از سوراخ دیگر بینی استفاده شود و یا لوله ای با سایز کوچک تر به کار گرفته شود.

پس از جای گذاری این وسیله باید پوست اطراف سوراخ بینی مورد بررسی قرار گیرد تا از ایجاد ضربه و بروز نکرور فشاری جلوگیری به عمل آید بلافاصله بعد از جای گذاری آن نیز باید کیفیت تنفس بیمار توسط مشاهده و سمع صداهای تنفسی مورد بررسی قرار گیرد در صورتی که تهویه به صورت مناسب انجام نگیرد ابتدا باید پوزیشن سر و چانه مجدداً چک شود و سپس داخل لوله توسط ساکشن کردن از هر گونه ترشحات و خون تخلیه گردد در صورت نیاز میتوان از ماسک صورت و آمبویگ نیز برای دادن تهویه استفاده نمود.

✓ راه هوایی بینی - حلقی باید هر ۸ الی ۱۲ ساعت تعویض گردد تا از انسداد احتمالی آن توسط ترشحات جلوگیری به عمل آید.

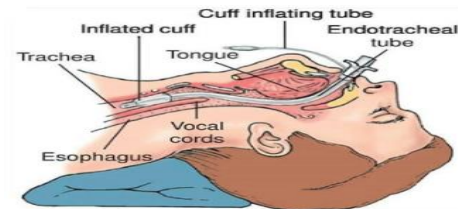
### • مزایای راه هوایی بینی - حلقی:

1. به راحتی جای گذاری می شود.
2. در بیماران هوشیار بهتر از راه هوایی دهانی - حلقی تحمل می شود. زیرا رفلکس گگ بیماران را تحریک نمی کند.
3. بدون دستکاری توربینهای بینی امکان ساکشن کردن وجود دارد.

### • معایب راه هوایی بینی - حلقی:

1. در صورتی که با فشار وارد شود ممکن است منجر به خونریزی شدید بینی گردد.
2. به راحتی خم میشود و انسداد پیدا میکند
3. میتواند منجر به بروز زخم فشاری در موکوس بینی شود.

## ✚ لوله داخل تراشه:



لوله گذاری داخل تراشه زمانی انجام میشود که بیمار دچار مشکل تنفسی باشد و با اقدامات ساده تر (Airway دهانی یا بینی نتوان راه هوایی وی را باز نگه داشت) لوله گذاری داخل تراشه روش انتخابی برای باز نگه داشتن راه هوایی در شرایط فوریتها و برای استفاده طولانی مدت تا یک هفته میباشد. در بخشهای مراقبت ویژه در بیمارانی که GCS آنها کمتر از ۹-۷ باشد معمولاً لوله گذاری داخل تراشه انجام میشود.

لوله های داخل تراشه لوله های توخالی و قابل انعطافی هستند که یک راه هوایی مطمئن را برای بیمار مهیا می سازند .  
لوله تراشه باید استریل یک بار مصرف و از جنس پلی وینیل کلرید شفاف با یک علامت رادیوپاک باشد.

## ✚ اجزای لوله تراشه:

- **چشم مورفی:** احتمال آتکلنازی را کاهش میدهد و احتمال انسداد کامل لوله تراشه را کم می کند و در شرایطی که سوراخ دیستال آن بسته شود تهویه را ممکن می سازد.
- **گاید:** درون لوله تراشه قرار می گیرد تا به آن شکل دهد. نباید از انتهای لوله تراشه بیرون بزند و باید حدود 1.5 cm سانتی متر فاصله داشته باشد زیرا باعث تروماي شدید به راه هوایی میگردد .
- دارای یک **رابط Connection** هستند که به ناحیه انتهایی لوله فیکس میشود این رابط دارای قطر خارجی استاندارد به اندازه ۱۵ میلی متر است که اجازه میدهد لوله تراشه به راحتی به لوله های دستگاه ونتیلاتور ، آمبوبگ و یا ابزار های بیهوشی وصل شود.
- بدنه ی تیوب دارای یک انتهای استاندارد است که با سانتی متر علامت گذاری شده و به لوله گذار اجازه میدهد که بفهمد به چه میزان لوله را وارد تراشه کرده .
- ست هم چنین یک **علامت طولی رادیوپاک radiopaque** در سرتاسر آن کشیده شده است که توسط آن میتوان با عکس رادیوگرافی ریه موقعیت لوله و انتهای آن را مشخص نمود.
- سر لوله دارای یک **لبه مورب** است که به عبور راحت تر لوله از خلال گلوت کمک می کند.
- در لوله تراشه هایی که برای بالغین مورد استفاده قرار میگیرد نزدیک به انتهای لوله یک **کاف Cuff** وجود دارد که در صورت باد شدن با دیواره ی تراشه تماس شده اجازه ی تهویه با فشار مثبت توسط ونتیلاتور را میدهد و خطر آسپیراسیون را نیز به حداقل می رساند.

## ✚ سایز بندی لوله تراشه:



لوله های تراشه دارای سایزهای مختلف هستند. این سایزها توسط اندازه گیری قطر داخلی (ID) مجرای لوله برحسب میلی متر نام گذاری میشوند اندازه قطر داخلی روی قسمت بیرونی نوشته شده است این قطر ها به میزان 0.5mm در هر سایز تغییر می کنند با استفاده از لوله ای که قطر آن حدودا هم اندازه گلوته باشد میتوان خطر صدمه به گلوته را کم نمود، اندازه گلوته اصولا وابسته به جنس است، نه وزن و قد و مساحت بدن بیمار. اندازه ی معمول لوله تراشه ی مورد استفاده برای بالغین زن 7 یا 7.5 و برای بالغین مرد 8 یا 8.5 است. در وضعیت اورژانس میتوان از لوله شماره 8 در هر دو جنس استفاده کرد.

• مزایای لوله تراشه:

1. باز نگه داشتن راه هوایی

2. امکان ساکشن ترشحات

3. امکان استفاده از اکسیژن توسط تهویه مکانیکی

4. مسیر جانبی برای دادن دارو

5. دادن حجم جاری مشخص

6. کاهش خطر اسپیراسیون

**نکته:** حداکثر وقفه در هنگام انتوباسیون کمتر از 10 ثانیه میباشد.

اگر اولین تلاش برای لوله گذاری ناموفق بود می توان برای بار دوم نیز اقدام نمود اما بعد از آن باید از راه هوایی دیگری استفاده نمود.

✚ پنج داروی زیر را میتوان از طریق لوله تراشه به بیمار رسانید:

1. Vasopressin

2. Adrenaline

3. Atropine

4. Lidocaine

5. Naloxane

فرمول NAL: داروی وازوپرسین دیگر استفاده نمیشود.

✚ از نظر اولویت راه رسانیدن دارو به بیمار:

- 1 وریدهای محیطی (بزرگترین و حداقل 2 رگ)

- 2 داخل استخوانی (Intra Osseous)

- 3 داخل تراشه با دوز 2 تا 2.5 برابر دوز معمول با 5CC آب مقطر یا نرمال سالین پس از آن که با 5 تهویه به کمک امبویگ همراه است.

### ✚ انواع روش های لوله گذاری:

#### ۱. اینتوباسیون بدون مقدمه Crash Air way :

در بیماری که دچار ارست قلبی تنفسی ناگهانی شده اینتوباسیون سریع و بدون مقدمه روش ( Crash Airway ) انجام می شود.

#### ۲. اینتوباسیون با توالی سریع Rapid Sequence Intubation :

این روش سنگ بنای اداره راه هوایی در بخش اورژانس است با کمک این روش بیمار نیازمند به لوله گذاری داخل تراشه که هوشیار است و تنفس خود به خودی دارد را از طریق ایجاد وضعیت بیهوشی و فراموشی و بی دردی و شلی عضلانی با هدف ایجاد یک وضعیت قابل تحمل برای بیمار، لوله گذاری می کنیم.

### ✚ معیار LEMON:

قبل از اینتوباسیون معیارهایی برای ارزیابی یک لوله گذاری موفق وجود دارد که باید به آن ها دقت شود که این ارزیابی را به اختصار LEMON نام داده اند.

1. Look extremely

2. Evaluate 2-3-3 rule

3. Mallampati score

4. Obstruction obesity

5. Neck mobility

### ✚ معیارهای بررسی راه هوایی مشکل:

#### 1. نگاه کردن به ظاهر بیمار ( Look extremely )

با نگاه کردن به بیمار چاقی، کوتاه بودن گردن و وجود شواهدی از ترومای گردن که ممکن است باعث تشکیل ادم یا هماتوم شوند، میتوان برخی از شواهد سخت بودن اینتوباسیون را پیدا کرد.

#### 2. بررسی قانون 3-3-2

اگر ۳ انگشت خود بیمار بین دندانهای جلوی بالایی و پایینی جای گیرد ، فاصله بین نوک چانه تا کف دهان به اندازه ۳ انگشت خود بیمار باشد، فاصله بین کف دهان تا برجستگی سیب آدم به اندازه ۲ انگشت خود بیمار باشد احتمالاً اینتوبه او مشکل نخواهد بود.

### 3. بررسی امتیاز مالاپاتی Mallampati score

بر اساس قانون مالاپاتی راههای هوایی بیماران در ۴ کلاس قرار میگیرد:

- کام نرم، زبان کوچک، چینهای لوزه و حلق قابل دیدن است. در این کلاس اینتوباسیون مشکل نخواهد بود.
- کام نرم، زبان کوچک و حلق قابل دیدن است. در این کلاس اینتوباسیون مشکل نخواهد بود.
- کام نرم و قاعده زبان کوچک قابل دیدن است. در این کلاس اینتوباسیون تا حدی مشکل خواهد بود.
- تنها کام سخت قابل دیدن است. در این کلاس اینتوبه مشکل خواهد بود.

در اینتوباسیون کلاس 3 و 4 ما نیازمند پرستار با تجربه، داروهای شل کننده عضلانی و تجهیزات پیشرفته هستیم.



### 4. بررسی انسداد چاقی (Obstruction obesity)

انسداد در مسیر راه هوایی با هر عاملی باعث میشود مشاهده حنجره مشکل و در برخی موارد حتی غیرممکن شود. آنژین لودویگ، اپی گلو تیت، تومورهای حنجره، هماتوم گردن و پولیپ حنجره از جمله علل انسداد است. این علل لارنگوسکوپی، عبور لوله تراشه و ماسک ونتیلاسیون با آمبویگ هر سه را مشکل میکند.

### 5. بررسی تحرک گردن (Neck mobility)

قابل حرکت بودن گردن با خم کردن گردن و سر به جلو و عقب ارزیابی میشود

### RSI (rapid sequence (intubation) : (p7) مراحل

1. Preparation
2. Pre-oxygenation
3. Pretreatment
4. Paralysis with induction
5. Positioning
6. Placement of tube
7. Post intubation management

**1. آماده سازی بیمار: (preparation)**

- آماده کردن و چک درستی وسایل اینتوباسیون شامل:

آمبوبگ و ماسک صورت با سایزهای مختلف

راه هوایی دهانی یا بینی

لوله تراشه با سایزهای مختلف

منبع اکسیژن با رابط مناسب

تیغه لارنگوسکوپ با سایز مختلف

سرنگ 10 سی سی

باند جهت ثابت کردن لوله تراشه

داروها

تعبیه یک مسیر وریدی محیطی برای بیمار

Stylet یا گاید که با ژل آغشته شده و در لوله قرار میگیرد

- تخمین سایز لوله تراشه در اطفال:

لوله بدون کاف AGE/4+4

لوله کافدار AGE/4+3 OR 3.5

عمق لوله از لب = 3 \* سایز لوله تراشه مناسب

- سایز لوله تراشه در بالغین:

لوله کافدار با اندازه 8 تا 8.5 برای آقایان و 7 تا 7.5 برای خانم ها

عمق لوله در آقایان 22 تا 24 و به صورت میانگین 23 و در خانم ها 20 تا 22 و بطور میانگین 21 سانتی متر از دندان نیش

- اندازه لوله تراشه در نوزادان و شرخواران:

اندازه لوله (قطر داخلی به میلی متر)	وزن (به گرم)	سن حاملگی (به هفته)
۲/۵	زیر ۱۰۰۰	زیر ۲۸
۳/۰	۱۰۰۰ - ۲۰۰۰	۲۸ - ۳۴
۳/۵	۲۰۰۰ - ۳۰۰۰	۳۴ - ۳۸
۳/۵ - ۴/۰	بالا تر از ۳۰۰۰	بالا تر از ۳۸

جدول ۱-۵- اندازه لوله تراشه برای وزنها و سنین حاملگی مختلف

این که سایز لوله را به درستی انتخاب کنیم بسیار مهم است زیرا:

اگر لوله بلند باشد، ممکن است فقط وارد ریه راست بیمار شود و ما تهویه را فقط در این ریه مشاهده نماییم.

اگر لوله کوتاه باشد، ممکن است لوله در حلق و حنجره مریض بماند که باعث آسیب به تارهای صوتی وی خواهد شد.

## 2. Oxygenation :

در صورت یک پره اکسیژناسیون، مناسب فرصت کافی برای یک لوله گذاری موفق را خواهیم داشت لذا پیش از اقدام به اینتوباسیون به بیمار برای مدت 3 دقیقه اکسیژن 100% می دهیم، و گرنه از بیمار هوشیار می خواهیم که از اکسیژن با فلوی بالا مهیا شده 8 تنفس در حد ظرفیت حیاتی خود انجام دهد.



## 3. Pretreatment :

اینتوباسیون پروسه ای بسیار دردناک و تحریک کننده است که با عوارضی مانند:

پاسخ سمپاتیکی شدید

افزایش فشار مغزی

برونکواسپاسم واکنشی

برادی کاردی در اطفال

بنابراین در 3 دقیقه قبل از تزریق داروی فلج کننده عصبی - عضلانی، داروهای کنترل کننده فعالیت سمپاتیک و آرام بخش همچنین برای جلوگیری از افزایش فشار داخل مغزی از لیدوکائین استفاده میکنیم.

## 4. تجویز فلج کننده همراه با induction :

در این مرحله از یک داروی سداتیو قوی مثل : اتومیدیت 1 تا 1.5 mg/kg ، کتامین یا میدازولام 0/1 mg/kg یا تیوپنتال (نسدونال) 1 تا 3 mg/kg همراه با فلج کننده عضلانی ( سوکسینیل کولین ) استفاده می شود. لیدوکائین نیز می توان استفاده کرد چون مانع تحریک سمپاتیک بیمار می شود و مانع افزایش ICP بیمار می شود. پروپوفول 1 تا 3 mg/kg نیز می توان استفاده کرد.

برای کاهش درد بیمار نیز از فنتانیل 1 تا 2 میکرو گرم بر اساس وزن بیمار استفاده می شود. از مورفین نیز به مقدار 0.1 mg/kg می توان استفاده کرد اما در بخش ویژه فنتانیل ارجحیت دارد زیرا مورفین متابولیت سمی و تجمع در مغز می دهد.

برعکس مورفین، فنتانیل سریع الاثر نیز هست و اثرش زود هم از بین می رود.

در کودکان زیر 8 سال از آتروپین استفاده می شود با دوز 0.02 mg/kg . از برادی کاردی واکنشی در اطفال جلوگیری می کند.

از شل کننده های عضلانی برای کسانی استفاده می شود که ما مطمئن باشیم اینتوباسیون وی موفقیت آمیز خواهد بود یا کسانی که در کلاس 3 و 4 معیار لمون هستند مانند سوکسینیل کولین 1 mg/kg.

### 5. دادن وضعیت به سر و گردن (Positioning) :

به سر و گردن وضعیت بو کشیدن sniffing میدهم.

### 6. تعبیه لوله تراشه (Placement ETT)

#### 7. Post intubation:

در این مرحله صحت لوله گذاری به روش بالینی (سمع 5 نقطه که ابتدا ناحیه اپی گاستر سمع میشود) ابتدا معده سپس قاعده ریه و بعد هم قله ریه را سمع می کنیم.

و استفاده از ابزار کاپنوگرام (اندازه گیری CO2 در هوای بازدمی) و CXRAY صورت می گیرد.

**نکته:** محل ایده آل قرارگیری لوله تراشه 2 تا 3 سانتی متر بالای کارینا است و گرفتن گرافی قفسه سینه بعد از لوله گذاری (بررسی محل لوله عوارض احتمالی حین اینتوباسیون) لازم است

#### ➤ روش لوله گذاری داخل تراشه:

لوله گذاری داخل تراشه تنها باید توسط افراد ورزیده و آموزش دیده انجام شود زیرا روش مشکلی است و نیاز به تبحر دارد. این کار معمولاً توسط لارنگوسکوپ مستقیم انجام می گیرد و بدین منظور باید از لارنگوسکوپ استفاده شود.

#### ➤ ابزارهای لازم برای اینتوبه کردن بیمار شامل وسایل زیر است:

- لوله تراشه
- لارنگوسکوپ
- دستگاه ساکشن همراه با کانتر مخصوص ساکشن کردن
- منبع، اکسیژن لوله رابط آمبوگ و ماسک
- ژل لوبریکانت جهت لوله گذاری از طریق بینی
- یک سرنگ ۱۰ میلی لیتری برای پر کردن کاف
- باند، چسب یا ابزارهای ثابت سازی مخصوص برای ثابت کردن لوله در جای خود
- پنس مگیل Magill برای هدایت لوله به داخل لارنکس و یا خارج ساختن جسم خارجی از آن
- یک راهنما یا Stylet با پوشش پلاستیک و نرم که بتوان آن را داخل لوله کرد تا لوله سختی بیشتری پیدا کرده راحت تر به داخل تراشه هدایت شود
- آمبوگ
- گوشی پزشکی
- راه هوایی دهانی حلقی یا دندان گیر
- دستگاه های مونیتورینگ مثل ECG پالس اکسیمتر و کاپنوگراف
- وسایل جایگزین لوله تراشه مثل ماسک حنجره و ...
- داروهای منقبض کننده عروقی

- بی حس کننده موضعی
- داروهای شل کننده عضلانی مثل سوکسینیل کولین پانکرونیوم
- داروهای سداتیو مثل تیوپنتال سدیم، پروپوفول، اتیومیدیت داروهای نارکوتیکها مثل، فنتانیل مورفین رمی فنتانیل نیاز می باشد.

### ✚ انواع لوله داخل تراشه:

لوله داخل تراشه بینی NTT

لوله داخل تراشه دهانی OTT

### 1. لوله های داخل تراشه بینی:

naso tracheal Tube (NTT)

جهت اینتوبه کردن طولانی مدت

فیکس کردن آن آسان تر

خطر خارج شدن آن کمتر

تحمل آن برای بیمار هوشیار راحت تر

قطر کمتر نسبت به نوع دهانی

در شکستگیهای فک جراحیهای بزرگ روی فک و لثه و استفاده طولانی مدت بیش از 48 ساعت از آن استفاده می شود.

در مواردی مثل سینوزیت پولیپ بینی انحراف بینی و نشت CSF نمی توان از آن استفاده کرد.

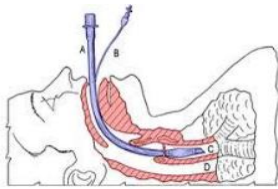
به علت طول زیاد و قطر کم احتمال تجمع موکوس در آن بیشتر است.

### ✚ روش جا گذاری لوله های داخل تراشه بینی:

ابتدا باید کلیه وسایل را آماده کرده کاف لوله تراشه را جهت اطمینان از سلامت و قرینه بودنش هنگام باد شدن چک کنید. روش کار را برای بیمار توضیح داده در صورت نیاز از آرام بخش استفاده نمایید بیمار را در پوزیشنی قرار دهید که خودتان راحت تر هستید نشسته نیمه، نشسته و یا خوابیده به پشت اینتوباسیون نازال معمولاً به صورت کور انجام میشود به این ترتیب نیازی به وجود لارنگوسکوپ و نیز خم کردن سر به عقب وجود ندارد. فقط سر بیمار باید در خط وسط قرار گیرد. پس از آغشته کردن سر لوله با ژل لوبریکنت و انتخاب سوراخ بینی یک بی حسی موضعی به ناحیه داده می شود سپس لوله روی کف بینی به طرف جلو رانده میشود در هنگام دم لوله باید از میان تارهای صوتی باز عبور داده شود در صورتی که لوله در جای صحیح خود قرار گرفته باشد اثر بخار آب روی آن پدید می

آید در لوله گذاری از طریق بینی گاهی برای کمک به حرکت دادن لوله از میان گلوت از لارنگوسکوپ و پنس مگیل هم استفاده میشود هنگامی که لوله در جای خود قرار گرفت کاف باد میشود صداهای تنفسی باید فوراً سمع شوند تا مشخص شود ریه های بیمار توسط آمبوبگ تهویه میگردد یا خیر سپس لوله باید توسط چسب به لب بالا فیکس شود به طوری که به ناحیه زیر بینی فشار وارد نشود. گرفتن عکس رادیوگرافی ریه جهت کنترل محل جای گیری لوله ضروری است.

## 2. لوله داخل تراشه دهانی: oro tracheal tube OTT



### مزایا:

- کاربرد بیشتری دارد.
- در حفظ و بازنگه داشتن راه هوایی
- تخلیه موثر ترشحات
- پیشگیری از آسپیراسیون
- تجویز اکسیژن با غلظت بالای 60%
- جهت بیهوشی استنشاقی
- هنگام احیای تنفسی کاربرد دارند

### • معایب:

- تحمل آن توسط بیمار هوشیار، سخت تر است.
- برای تحمل آن بیمار اغلب نیاز به تجویز سداتیو دارد.
- فیکس کردن آن هم مشکل تر است.
- احتمال خروج این لوله ها زیادتر است
- برای جلوگیری از گاز گرفتن لوله تراشه نیاز به air way دارند ( که خود باعث تحریک رفلکس گگ می شود)
- باعث زخم فشاری در گوشه لب می شود.
- ارائه مراقبت بهداشتی دهان به خوبی امکان پذیر نیست.



در جراحی فک و لثه قابل استفاده نیست.

### روش جایگذاری لوله داخل تراشه دهانی:

نیاز به تبحر و مهارت دارد.

با کمک لارنگوسکوپ انجام می‌گیرد.

لارنگوسکوپ از دو قسمت تیغه و دسته تشکیل شده است.

تیغه لارنگوسکوپ به دو صورت صاف و خمیده می‌باشد صاف در کودکان زیر 2 سال و خمیده در بالغین استفاده میشود.

ابتدا باید کلیه ی وسایل را حاضر کرده کاف لوله تراشه را جهت اطمینان از سلامت و قرنیه بودنش هنگام باد شدن چک کنید. در صورت هوشیار بودن روش کار را برای بیمار توضیح داده. داروهای سداتیو را آماده نمائید جهت لوله گذاری ابتدا بیمار را در وضعیت خوابیده به پشت و سر را در پوزیشن Sniffing شبیه حالت بوییدن (گل قرار می‌دهیم. در این وضعیت سر بیمار به صورت کشیده به عقب قرار گرفته و در زیر سر یک بالش کوچک قرار می‌گیرد. این وضعیت سبب می‌شود که محور، دهان، حلق حنجره و تراشه در یک راستا قرار گیرند لوبول گوش بیمار در امتداد قفسه سینه قرار گیرد و در این پوزیشن منظره ی گلو ت واضح تر می‌شود. بیمار را قبلاً با اکسیژن %100 اکسیژنه کنید. در صورتی که ممنوعیتی وجود نداشته باشد سر بیمار را به عقب خم کنید لارنگوسکوپ را با دست چپ گرفته تیغه آن را از سمت راست از کنار لبها وارد دهان، کرده سپس در حالی که زبان را به سمت چپ هدایت میکنید روی زبان به طرف جلو سر دهید در صورت استفاده از تیغه های منحنی سر تیغه باید به ناحیه والکولا Vallecule در انتهای زبان برسد این ناحیه بین قاعده زبان و اپیگلوت قرار دارد در صورت استفاده از تیغه های صاف سر تیغه باید روی اپیگلوت قرار گیرد جهت کنار کشیدن اپیگلوت فشار باید به سمت بالا به) طرف دسته ی لارنگوسکوپ وارد شود باید دقت شود که برای این کار از دندانهای بالای بیمار به عنوان اهرم استفاده نشود. سپس لوله آغشته به ژل را باید توسط دست راست وارد دهان کرده و از میان تارهای صوتی به میزان 4 تا 5 سانتی متر عبور کند و وارد تراشه شود، باید توجه نماییم که فاصله نوک لوله تراشه تا لبهای بیمار حدود 22-20 سانتیمتر باشد بیشتر وارد کردن لوله تراشه سبب ورود لوله به برونش راست می‌شود با مشاهده اعداد حک شده بر روی لوله تراشه، مقدار ورود لوله تراشه مشخص می‌شود پس از وارد کردن لوله لارنگوسکوپ و Stylet باید خارج شده کاف را باد میکنیم و صداهای تنفسی بیمار باید سریعاً با زدن امبوبگ سمع شوند تا مشخص گردد آیا ریه های بیمار توسط امبوبگ تهویه میشوند یا خیر. سپس لوله باید فوراً در جای خود فیکس و عکس ریه کنترل شود جهت تعیین محل جای گیری انتهای لوله گرفته شود در صورتی که اینتوبه کردن بیش از 30 ثانیه طول بکشد و یا O2 Sat به میزان قابل توجهی افت نماید ریت یا ریتم قلب تغییر، کرده سیانوز گسترش پیدا میکند باید عملیات قطع شده بیمار با اکسیژن 100 توسط امبوبگ و ماسک تهویه شود و بعد از آن مجدداً جهت لوله گذاری اقدام شود.

### روش های ارزیابی اینتوباسیون صحیح و مکان لوله تراشه:

الف) حرکت دو طرفه قفسه سینه

(ب) سمع ریه و شنیدن صدای تنفس در دو طرف قفسه سینه قله و قاعده ریه

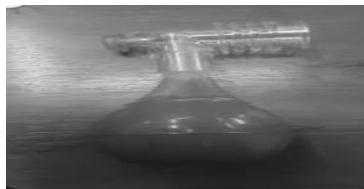
(س) گرافی قفسه سینه

(ج) عدم سمع صدای تنفس در اپی گاستر

(د) پایش CO2 بازدمی با استفاده از کاپنو گرافی: بررسی دی اکسید کربن در هوای بازدمی. امواج کاپنوگراف قرار گیری لوله در داخل تراشه را تایید می کند اما قرار گیری لوله را در هر یک از برونش ها مشخص نمی کند

(ه) دستگاه نشان گر مری (EDD) :

دستگاه نشان گر مری (EDD) این دستگاه دارای یک قسمت بادکنک مانند است که فشرده شده و به لوله تراشه متصل می گردد در صورت وجود لوله تراشه درون مری مکش حاصل از آن باعث خواباندن مری روی هم یا کشیده شدن بافت به داخل لوله می گردد و از اتساع مجدد بادکنک جلوگیری می کند



#### 🚦 روش های ثابت کردن لوله تراشه در جای خود:

لوله تراشه باید همیشه در محل مناسب خود قرار داشته باشد و از جا به جایی آن جلوگیری گردد این لوله ها را میتوان توسط چسب یا باند در جای خود ثابت نگه داشت هر زمان که نیاز به تعویض چسب یا باند محافظ وجود داشته باشد باید دو نفر جهت مراقبت از لوله حضور داشته باشند به طوری که یک نفر لوله را با احتیاط نگه دارد تا غفلتاً توسط سرفه یا رفلکس gag جا به جا نشود و دیگری چسب یا باند را تعویض کند هرگز نباید به پر بودن کاف به عنوان عاملی برای حفظ لوله در جای خود اعتماد کرد.

#### ● در صورت استفاده از باند برای فیکس کردن لوله تراشه باید به نکات زیر توجه داشت:

باند باید کاملاً از دور سر بیمار عبور کند و از پشت گردن رد نشود. زیرا میتواند به شدت به ناحیه گردنی فشار وارد آورد. باید توسط گذاشتن یک گاز بین موها و باند از تماس موی بیمار با باند جلوگیری نمود.

باند را باید به نحوی گره زد که بتوان به راحتی در موقع نیاز آن را باز کرد.

پوزیشن لوله تراشه دهانی را باید هر ۲۴ ساعت تغییر داد تا از بروز زخم فشاری در کناره ی دهان جلوگیری نمود.

#### ● در صورت استفاده از چسب برای فیکس کردن لوله تراشه باید به نکات زیر توجه داشت:

لوله تراشه دهانی باید توسط چسب به لب بالا فیکس شود.

چسباندن لوله به فک مانع از حرکت دهان میگردد. لوله تراشه بینی را باید به لب بالا چسبانید نه به پل بینی به این ترتیب از فشار بر سوراخهای بینی کاسته میشود.

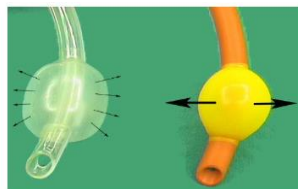
از ثابت کردن چند لوله توسط یک چسب یا یک باند باید اجتناب نمود مثلاً لوله تراشه و لوله معده زیرا اگر بیمار به یکی از آنها فشار وارد آورد دیگری نیز تحت فشار قرار خواهد گرفت.

### ✚ کاف لوله تراشه:

اغلب لوله های تراشه در انتهای خود دارای کاف هستند این کاف توسط لوله نازکتری به مخزنی وصل میشود که انتهای مخزن بیرون از دهان قرار دارد و محل وارد کردن هوا می باشد. امروزه در بخش ویژه، از کاف هایی استفاده می شود که حجم بالا و فشار کم دارند تا احتمال فیستول مری به نای کاهش یابد.

### ✚ فوائد کاف لوله تراشه شامل :

فیکس نمودن لوله تراشه در محل خود (۲) پیشگیری از اسپیراسیون و (۳) جلوگیری از نشت هوا هنگام اتصال بیمار به دستگاه ونتیلاتور میباشد.



High volume Low pressure cuff      Low volume High pressure cuff

### ✚ انواع کاف:

1. حجم بالا، فشار کم

2. حجم کم، فشار بالا

کاف با حجم کم فشار بالا احتمال آسیب به تراشه بیشتر است بنابراین کاف های نرم پلاستیکی فعلی در حجم های بالا و با فشار پایین طراحی شده اند این کافها به وسیله حجم مناسبی از هوا پُر میشوند تا حداقل فشار ممکن را به دیواره تراشه وارد کنند کاف با فشار پایین جهت جلوگیری از صدمه به مخاط تراشه ضروری است میزان هوای مورد نیاز جهت پُر کردن کاف لوله تراشه به وسیله فشار کاف منعکس میشود که اغلب در حد 18-23 mmHg معادل (20\_25 cmH2O یا کمتر نگه داشته میشود فشار کاف باید به حدی باشد که هم لوله را داخل تراشه نگه دارد و هم آسیب به تراشه وارد نکند. اغلب باید کمتر از 18 میلی متر جیوه ) معادل فشار وریدی حفظ شود.

از یک مانومتر جهت کنترل فشار کاف استفاده می شود

زیرا این فشار بازتابی از فشار کاف به دیواره تراشه میباشد. فشار زیاد کاف بالای ( ۵۰ mmHg باعث توقف جریان خون مخاط تراشه شده که این کاهش جریان خون باعث تنگی و نکروز تراشه میشود. هنگام تغذیه از راه NG، باید از پر بودن کاف اطمینان حاصل کنیم.

کاف لوله تراشه در تمام اوقات باید پر هوا باشد در صورت استفاده از کاف با حجم بالا و فشار پایین نیاز به خالی کردن کاف در فواصل زمانی مشخص نمی، باشد اما در صورت استفاده از کاف با فشار بالا هر 4 تا 8 ساعت به مدت 10 دقیقه کاف باید خالی از هوا شود.

قبل از تخلیه هوای کاف باید از راه دهان قسمت بالای کاف و ،حلق و از راه لوله تراشه داخل تراشه ساکشن شود.

### ✚ روش اندازه گیری فشار کاف:

جهت پیشگیری از بروز صدمات ایسکمیک تراشه، فشار کاف باید در حدود 18.5 میلیمتر جیوه و یا کمتر حفظ شود.

الف) کنترل فشار از طریق مانومتر و یک سرنگ

ب) روش باد کردن کاف با حداقل لیک هوا:

1. ابتدا دهان حلق و تراشه را ساکشن کنید
2. کلیه هوای کاف را توسط سرنگ تخلیه نمایید
3. توسط گوشی پزشکی، ناحیه قرار گرفتن کاف لوله تراشه را از نظر وجود صدای خرخر سمع کنید .
4. به تدریج هر بار 2 تا 3 میلی لیتر هوا را بداخل کاف بفرستید.
5. سپس فشار کاف را کنترل کنید نباید بالاتر از 15 تا 25 میلیمتر جیوه باشد.



✚ لارنگوسکوپ و انواع آن از لحاظ ساختمان و تیغه:

1. مکینتاش (خمیده) برای بزرگسالان curved
  2. میلر (صاف) برای بزرگسالان با لوله گذاری سخت
  3. straight در نوزادان و اطفال
  4. MC COY با تیغه انعطاف پذیر و اهرم در اینتوباسیون سخت
- در حال حاضر انواع یکبار مصرف ان برای جلوگیری از عفونت وجود دارد.  
در اینتوباسیون لارنگوسکوپ باید در دست چپ و لوله تراشه در دست راست باشد.

✚ مانور Sellick:



(فشردن غضروف کریکویید)

غضروف کریکویید در بالای اولین غضروف تراشه و در زیر غضروف تیرویید قرار دارد که میتوان با فشردن آن حین لارنگوسکوپی مری را مسدود نمود و مانع رگورژیتاسیون محتویات معده به تراشه شد.

### 🚩 طبقه بندی راه هوایی مالمپاتیو نمای لارنگوسکوپ

تقسیم بندی راه هوایی بر اساس اندازه زبان و ساختمان قابل مشاهده گلو انجام میشود.

برای انجام این معاینه:

1. وضعیت نشسته

2. سر در وضعیت خنثی

3. دهانش را تا حداکثر ممکن باز

4. زبان خود را تا حد امکان بیرون می آورد

نباید «آ» بگوید

5. این معاینه قبل از عمل و بیهوشی جهت پیش بینی سهولت لوله گذاری نای انجام می پذیرد. این طبقه بندی بوسیله دیدن ساختمانهای حلق میباشد که به آن طبقه بندی مالمپاتیو نیز می گویند

### 🚩 بنابراین راه هوایی را به چهار کلاس تقسیم می کنند:

Class I: کام نرم، چین قدامی و خلفی لوزه و زبان کوچک دیده میشود.

Class II: چینهای لوزه و نوک زبان کوچک توسط قاعده زبان مخفی میشود.

Class III: تنها کام نرم و قاعده زبان کوچک قابل مشاهده است.

Class IV: حتی کام نرم هم قابل مشاهده نیست.

### 🚩 عوارض لوله گذاری داخل تراشه:

(1) ترس: در دسترس قرار دادن زنگ اخبار برای موارد ضروری و نیز اطمینان دادن به بیمار که هر زمان لازم باشد پرستاران مجرب و کارآموده بالای سر او خواهند بود میتواند به نحو مؤثری از اضطراب بیمار بکاهد. در بسیاری از موارد نیاز به تجویز آرام بخش نیز وجود دارد.

(2) تروما لارنگواسپاسم و برونکواسپاسم: عدم مشاهده ی کامل تارهای صوتی هنگام لوله گذاری و وارد کردن لوله با فشار و خشونت ممکن است منجر به ایجاد آن گردد به منظور پیشگیری باید پیش از لوله گذاری حلق دهانی بیمار کاملاً از ترشحات پاک شود و باتری های لارنگوسکوپ نیز کاملاً قوی و پرنور باشد.

(3) دیسریتمی های قلبی: مهمترین دیسریتمی برادیکاردی به دلیل تحریک عصب واگ است. در صورتی که هنگام لوله گذاری سر لوله تراشه با منطقه ی کارینا برخورد نماید می تواند منجر به تحریک عصب واگ و برادیکاردی گردد.

4 (جایگیری غلط لوله تراشه در مری: احتمال جای گیری غلط لوله تراشه و وارد شدن آن به مری در هنگام لوله گذاری همیشه وجود دارد لذا باید به محض وارد کردن لوله کاف آن را باد نمود و سپس توسط آمبویگ به بیمار چند

تنفس دستی داد ضمن دادن تنفس قله های ریه بیمار باید از نظر وجود صداهای تنفسی سمع شود و در صورت عدم حضور صدا، ناحیه زیر گریفونید از نظر ورود هوا به داخل معده باید مورد سمع قرار گیرد در صورت جای گیری غلط لوله باید فوراً اقدام به تصحیح محل آن نمود.

**(5) وارد کردن بیش از حد لوله به تراشه:** در صورتی که هنگام لوله گذاری لوله بیش از حد به پایین رانده شود، به داخل یکی از برونشها و غالباً به داخل برونش راست هدایت می‌گردد در چنین وضعیتی با پر کردن کاف لوله تراشه، برونش دیگر بسته شده به علت عدم تهویه دچار آتلکتازی می‌گردد و به دنبال آن، بیمار علائم نارسایی تنفس همراه با هیپوکسمی و هیپوکسی بافتی را از خود نشان میدهد ایده آل است که انتهای لوله تراشه در حدود ۲ تا ۳ سانتی متر بالاتر از کارینا قرار گیرد به منظور کنترل محل جایگیری انتهای لوله تراشه گرفتن عکس رادیوگرافی ریه بلافاصله بعد از اینتوباسیون ضروری است. به علاوه سمع دو طرفه صداهای ریه هر ۲ ساعت و یا بعد از دادن هر گونه تغییر پوزیشن به بیمار کمک کننده است.

**(6) استفراغ و احتمال آسپیراسیون:** هنگام لوله گذاری از راه دهان در صورت تحریک رفلکس gag، امکان بروز استفراغ و آسپیراسیون محتویات معده به داخل تراشه وجود دارد جهت پیشگیری از بروز چنین عارضه‌ای در صورت داشتن زمان بهتر است قبل از لوله گذاری برای بیمار NGT گذاشته شده ترشحات معده تخلیه گردد تا احتمال آسپیراسیون ضمن لوله گذاری به حداقل برسد.

**(7) هیپوکسی به دلیل تاخیر در عملیات:** به دلیل تاخیر در عملیات قبل از لوله گذاری بهتر است بیمار به مدت ۱ تا ۲ دقیقه توسط اکسیژن ۱۰۰ اکسیژن نه شود.

**(8) تروما به راههای هوایی:** یکی از این تروماهای شایع صدمه به دندانهای بیمار است جهت پیشگیری از این صدمه باید دقت شود که هرگز از دندانهای بالای بیمار به عنوان اهرم جهت بالا کشیدن تیغه لارنگوسکوپ حین لوله گذاری استفاده نشود خونریزی و شکستگی تیغه بینی نیز از عوارض لوله گذاری با فشار از راه بینی است.

### • عوارض اینتوباسیون در زمانیکه لوله در محل خود قرار دارد:

#### 1. انسداد لوله تراشه

علائم: توکشدن عضلات افزایش فشار دمی، ترس شدید

علت: خمیدگی کامل تجمع ترشحات لخته خون، گاز گرفتگی

درمان: صاف شدن سر و امتداد لوله تراشه استفاده از Airway

فیکس کردن لوله

#### 2. صدمه به راه هوایی فوقانی

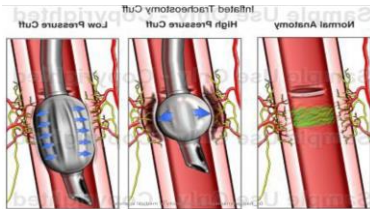
علائم: حرکت پره های بینی کاهش رفلکس حنجره ای، خشونت صدا اسیب به تارهای صوتی زخم دور لب اوتیت سینوزیت

علت: حرکت لوله مدت زمان اینتوبه شدن

درمان: استفاده از لوله تراشه به اندازه مناسب جلوگیری از جابجایی

### 3. آسیب به تراشه

علت: بالا بودن فشار کاف لوله تراشه، حرکات مکانیکی



علائم: تراکتوماالاسی گشاد شدن تراشه، تنگی تراشه

درمان: معمولا حداکثر فشار کاف در حدود 15 تا 20 میلیمتر جیوه نباید تجاوز کند.

- فشار بیش از 50 میلیمتر جیوه در حدود 15 دقیقه باعث نکروز تراشه میشود. همچنین بروز فیستول تراکتو از وفاژ
- هر یک ساعت پس از ساکشن دهان و حلق 5 دقیقه کاف را خالی کرد.
- کاف را باید تا حدی پر کرد که حداقل لیک و حداقل حجم را داشته باشد.
- فشار کاف هر 8 ساعت چک شود.
- وجود مواد غذایی در ساکشن تراشه دلیل بر وجود فیستول تراکتو از وفاژ یال است. 2 (تا 4 هفته بعد)

### 4. خونریزی:

علت: پارگی یا آسیب به شریان بی نام *in nominate* توسط انتهای لوله تراشه است.

علامت: نبض دار شدن لوله

درمان: لوله مجدد پوزیشن داده شود. باید سریعاً کاف را باد کرد و اطلاع به پزشک داد. استفاده از لوله بایک یا کوتا هتر، جراحی

### 5. عفونت:

سینوزیت یکی از مشکلاتی است که همراه با لوله ناز و تراکتال ایجاد میشود.

پیشگیری: استفاده از روش ساکشن، استریل تخلیه آب درون تیوپ ها، هر 24 تا 48 ساعت تعویض لوله ها هر 8 ساعت دهانشویه بررسی بیمار از لحاظ ترشحات چرکی و بدبو و بالارفتن درجه حرارت

### 🚑 مراقبت های پرستاری:

- ✓ هر 24 ساعت لوله تراشه جابجا شود در جهت جلوگیری از زخم شدن لب ها میتوان یک گاز وازلین بین لب و لوله قرار داد
- ✓ ساکشن داخل لوله تراشه به صورت کاملا استریل و در صورت نیاز بیمار
- ✓ تعویض باند با کمک دو نفر پرستار
- ✓ به منظور پیشگیری از عفونت ناز و فونکس هر 8 ساعت دهانشویه
- ✓ استفاده از اندازه مناسب لوله تراشه 7 تا 7.5 برای زنان و 8 تا 8.5 برای مردان
- ✓ شایعترین علامت صدمات به راه هوایی فوقانی: خشونت صدا و استریدور بعد از اکستوبه کردن

**6. اکستوبه کردن ناخواسته توسط خود بیمار:**

گاهی بیمار آن تحت شرایط خاصی لوله خود را کشیده و خارج می کنند. مانند:

- ✓ ایجاد کشیدگی در لوله توسط ضربه و حرکات تند و سریع سر
- ✓ هنگام تغییر شیفت
- ✓ در زمانی که بیمار اژیته است

در صورت اکستوبه شدن، اتفاقی بدون دستیابی گردن را به عقب خم کنید و یا مانور بالا کشیدن فک استفاده کنید سپس به بیمار با استفاده از آمبوبگ تنفس دهید و یزشک را مطلع کنید.

7. لیک هوا از اطراف کاف لوله تراشه:

عدم تنفس موثر توسط ونتیلاتور و احتمال بروز اسپیراسیون

**✚ عوارض بعد از اکستوبه کردن بیمار:**

1. به مقدار کافی باد نکردن کاف و اسپیراسیون ترشحات

2. اسیب به تراشه

3. وارد کردن بیش از حد لوله به تراشه

4. فیستول تراکنواز و فاژ

5. فتق کاف لوله تراشه

**✚ لوله تراکنوستومی:**

تعریف: ایجاد یک پنجره یا منفذ روی دیواره قدامی تراشه می باشد که ممکن است موقت یا دائم باشد.

برای حمایت تنفسی از بیمارانی که نیاز طولانی مدت به تهویه مکانیکی دارند.

طی جراحی مجرای بین دومین یا چهارمین حلقه تراشه ایجاد می شود.

**✚ موارد استفاده:**

- ✓ تخلیه ترشحات حجیم
- ✓ کاهش فضای مرده تنفسی و مقاومت راه هوایی
- ✓ پیشگیری از اسپیراسیون،
- ✓ انسداد راه هوایی که نتوان از لوله تراشه استفاده کرد
- ✓ نیاز به تهویه طولانی مدت
- ✓ خونریزی راه هوایی فوقانی
- ✓ سوختگی راه هوایی فوقانی



- ✓ تومور حنجره
- ✓ ضربه و شکستگی غضروف های حنجره و تراشه

### مزایا

- ✓ بهتر توسط بیمار تحمل می شود.
- ✓ به بیمار اجازه میدهد از راه دهان تغذیه کند.
- ✓ مقاومت کمتری نسبت به لوله تراشه در راه هوایی ایجاد میکند
- ✓ به حنجره صدمه نمی زند و بسیار امن تر فیکس میشود
- ✓ بهداشت دهان بهتر صورت میگیرد
- ✓ بیمار میتواند غذا بخورد

### لوله تراکئوستومی 2 نوع است:

1. نوع یکبار مصرف پلاستیکی که دارای کاف می باشد در مراحل اولیه تراکئوستومی که خونریزی و ترشحات زیاد است استفاده شود ، زیرا کاف مانع آسپیراسیون می شود.
  2. نوع فلزی که بدون کاف است و متشکل از 2 لوله داخلی و خارجی است.
- 10 تا 14 روز پس از اینتوباسیون از راه دهان بیمار اندیکاسیون تعبیه تراکئوستومی را پیدا میکند.

### اشکال مختلف لوله تراکئوستومی :

لوله های تراکئوستومی در اندازه ها انواع و جنسهای مختلف هستند. متداول ترین مدل دارای یک لبه ی گردنی است که روی گردن و اطراف ناحیه تراکئوستومی قرار میگیرد و توسط باند میتوان آن را به دور گردن فیکس کرد. هم چنین به دلیل متحرک بودن این ،قطعه میتوان قسمت خارجی لوله تراکئوستومی را کوتاه و بلند کرد.

بدنه لوله دارای دو قسمت خارج تراشه ای و داخل تراشه ای است. همچنین یک علامت رادیو پاک به صورت طولی روی لوله وجود دارد که توسط آن میتوان مسیر لوله را توسط عکس رادیولوژی کنترل کرد نزدیک به انتهای بدنه کاف قرار دارد که هنگام باد شدن با تراشه تماس میشود به این ترتیب میتوان به بیمار تنفس با فشار مثبت داد. همچنین کاف باد شده از آسپیراسیون مواد به داخل تراشه جلوگیری میکند این کاف توسط یک لوله ی باریک از خارج باد میشود به سر خارجی لوله تراکئوستومی یک رابط ۱۵ میلی متری استاندارد متصل است که میتوان توسط آن با آمبوبگ یا ونتیلاتور بیمار را تهویه کرد.

### مراقبتهای معمول از تراکئوستومی:

این مراقبتهای شامل تمیز نگه داشتن استوما قسمت خارجی لوله و لوله داخلی است در صورت استفاده از پانسمان تعویض آن نیز ضروری است هدف از انجام این مراقبت ها تمیز نگه داشتن لوله از موکوس و هرگونه ترشحات است

که ممکن است تبدیل به یک منبع عفونت شده و یا موجب انسداد راه هوایی گردد باندهای ثابت کننده لوله تراکئوستومی به دور گردن نیز باید روزانه تعویض شوند.

بلافاصله بعد از لوله گذاری باید محل انسزیون آن مورد بررسی قرار گیرد وجود مقداری خون ریزی خفیف وریدی طبیعی است و ممکن است بعد از ۲ ساعت نیاز به تعویض پانسمان داشته باشد. در صورت شدید بودن خونریزی باید جراح را مطلع نمود. بسیاری از جراحان تراکئوستومی را به پوست بخیه میکنند و ترجیح میدهند تا ۴۸ ساعت بخیه ها باز نشوند. کلیه مراقبتها هر ۸ ساعت باید تکرار شود. پوست اطراف ناحیه تراکئوستومی باید توسط نرمال سالین از ترشحات پاک شده توسط پانسمان خشک پوشیده شود. هنگام ساکشن نیز باید از روشهای استریل استفاده شود و کانتر دیالیز ساکشن در هر بار تعویض گردد. قبل و بعد هم حتماً پانسمان فوق جاذب باید استفاده شود.

#### ✚ عوارض شایع در تراکئوستومی:

- ✓ انسداد مجرای لوله تراکئوستومی توسط دیواره تراشه
- ✓ انسداد مجرای تراکئوستومی توسط ترشحات یا فتق کاف
- ✓ خونریزی از محل انسزیون
- ✓ امفیژم زیر جلدی
- ✓ کم باد شدن یا پارگی کاف
- ✓ عفونت
- ✓ اکستوبه شدن اتفاقی
- ✓ ایجاد فیستول از وفازو تراکیال

#### ● عوارض تراکئوستومی به دو دسته عوارض کوتاه مدت و دراز مدت تقسیم میشود.

**الف عوارض کوتاه مدت شامل:** (۱) خونریزی (۲) آسپیراسیون (۳) آمفیژم زیر جلدی (۴) پنوموتوراکس (۵) سوراخ شدن دیواره خلفی، تراشه و (۶) صدمه به عصب راجعه میباشد.

**ب عوارض دراز مدت شامل:** (۱) عفونت (۲) فیستول تراشه به مری (۳) ایسکمی و نکروز تراشه (۴) اتساع و یا تنگی تراشه (۵) و دیسفاژی میباشد.

#### ✚ معیار های خارج ساختن راه هوایی مصنوعی:

قبل از خارج کردن بررسی بیمار از لحاظ:

1. سطح هوشیاری و رفلکسهای محافظتی
2. توانایی بیمار در خروج ارادی ترشحات
3. کارایی تنفس بیمار که در پارامتر های زیر است:

RR<30-35

Min volume =10 liter/min

Tidal volume >10ml/kg

$Spo_2 > 60 \text{ mmHg}$

$Paco_2 = 35-45 \text{ mmHg}$

$Ph = 7.35-7.45$

4. عدم وجود دیسریتمی قلبی

### ✚ نحوه خارج ساختن راه هوایی مصنوعی:

پس از اطمینان از وجود معیارهای اکستیموباسیون همچون سطح هوشیاری کامل، سالم بودن رفلکس، ها توانایی خروج ارادی ترشحات کارایی تنفسهای ارادی بیمار و عدم حضور دیسترس، قلبی اقدام به خروج لوله تراشه میکنیم.

### ✚ خارج ساختن لوله تراشه:

بیمار باید جهت تسهیل حرکات قفسه سینه، کاهش فشار بر روی دیافراگم تسهیل، سرفه و به حداقل رساندن خطر استفراغ و آسپیراسیون در پوزیشن نیمه نشسته قرار گیرد. سپس لوله تراشه و مجاری تنفسی به دقت ساکشن گردد هم چنین ترشحات بالای، کاف دهان و حلق باید قبل از تخلیه کاف ساکشن شود.

توسط آمبوبگ متصل به، اکسیژن چند تنفس عمیق به بیمار داده می شود تنفس با فشار مثبت ایجاد شده توسط آمبوبگ موجب حداکثر اتساع ریه بیمار بعد از خارج کردن لوله میگردد به بیمار گفته میشود که یک نفس عمیق بکشد و لوله تراشه در حالی که کاف آن خالی شده، است، در انتهای بازدم خارج میگردد این عمل موجب به حداقل رساندن تروما به نای در ضمن خروج لوله می شود در صورتی که بیمار قادر به همکاری، نباشد باید یک تنفس با فشار مثبت توسط آمبوبگ داده شود و در هنگام بازدم لوله خارج گردد.

یکی از مزایای خروج لوله در هنگام بازدم آن است که ترشحات باقی مانده در پشت، کاف در محل خود باقی مانده همراه با کاف بالا می آیند و به داخل اوروفارنکس میریزند. بنابراین شانس آسپیراسیون کاهش مییابد.

### ✚ خارج ساختن لوله تراکئوستومی:

به طور کلی دو روش برای خارج ساختن لوله تراکئوستومی وجود دارد روش تخلیه سریع و روش تخلیه تدریجی

1. در صورت استفاده از روش تخلیه سریع بعد از اطمینان از ثابت بودن وضعیت بیمار لوله تراکئوستومی سریعاً خارج شده بیمار از راه هوایی طبیعی خود جهت تنفس و تخلیه ترشحات استفاده میکند.

2. در روش تدریجی به مرور لوله تراکئوستومی با سایز کوچک تر آن جابه جا میشود به این ترتیب استوما به تدریج بسته شده و بیمار به سمت استفاده مجدد از راه هوایی طبیعی سوق داده میشود. پرستار نیز میتواند به خوبی پاسخ بیمار را قبل از خارج کردن کامل لوله مورد بررسی قرار دهد.

پس از خارج ساختن لوله روی ناحیه استوما باید توسط پانسمان خشک پوشیده شود در صورت وجود لیک هوا از استوما ممکن است روی آن را توسط یک گاز وازلین پوشانده، سپس پانسمان خشک نمایند پانسمان باید دو بار در روز تعویض شده، محل استوما از نظر علائم ترمیم بافتی و عوارض مختلف مورد بررسی قرار گیرد.

## 🚑 روش های جایگزین لوله گذاری داخل تراشه:

### 1. راه هوایی ماسک لارنژیال (laryngeal mask airway) (LMA)

این راه هوایی عبارت از یک لوله به همراه یک ماسک بالشتکی در انتهای آن بوده دارای سوراخهایی روی مدخل حنجره است شکل این لوله شبیه به لوله تراشه ای است که در انتهای آن یک بالشتک تخم مرغی شکل قرار گرفته باشد جنس آن از سیلیکون بوده و در آن لاتکس به کار نرفته است. زمانی که بالشتک ماسک پر شود بصورت در پوشی روی مدخل حنجره قرار می گیرد.

#### ✓ اندیکاسیون:

از این ماسک میتوان برای بازنگه داشتن راه هوایی در هنگام احیای قلبی ریوی استفاده کرد. زمانی که لوله گذاری مشکل باشد میتوان از LMA استفاده کرد. با مراقبت مناسب و استریل کردن میتوان این لوله را تا 40 بار مورد استفاده قرار دارد.

#### ✓ کنترااندیکاسیون:

بیمارانی که ناشتا نیستند  
بیماران دارای قنق هیاتال  
در بیماران با کمپلیانس پایین ریوی  
بیمارانی که بیهوش نیستند  
در بیماران با صدمات شدید دهان و حنجره

#### • انتخاب: LMA

در اکثر زنان بالغ از شماره 4 استفاده میشود.  
در اکثر مردان بالغ از شماره 5 استفاده می شود.  
فشار استاندارد کاف 60 سانتی متر آب است.

#### • نحوه ی جای گذاری LMA:

ابتدا لوله را توسط انگشت شصت و اشاره گرفته بیمار را در وضعیت خوابیده به پشت قرار میدهند سپس سر را کمی خم میکنند توسط فشار بر چانه دهان باز میشود و در حالی که کاف کاملاً و یا نسبتاً خالی است، ماسک به صورت کور و بدون استفاده از لارنگوسکوپ وارد دهان شده در ابتدا از کام سخت به جلو رانده می شود سپس لوله به طرف خلف حلق رفته انتهای آن در ازوفاژ قرار میگیرد.

### 2. راه هوایی مجرای حلقی تراشه ای (pharyngeal tracheal lumen)

**(PTLA)(airway)**

به آن راه هوایی مری تراشه ای نیز گفته می شود.  
 ترکیبی از لوله تراشه و لوله معده به صورت یک واحد است.  
 تعبیه آن به صورت کور انجام میشود. ( بدون لارنگوسکوپ)  
 برای افرادی که وارد نیستند نیز به راحتی قابل استفاده است.  
 برای بیمارانی که خارج از بیمارستان دچار مشکل میشوند و لوله گذاری داخل تراشه برای آنها مشکل است قابل استفاده است.

**3. کامپی تیوب (لوله ترکیبی تراشه و نای)****ETC**

دارای دو مجرا با منفذ تهوی های مخصوص هر مجرا و یک لومن.  
 ETC دارای دو کاف است.

یک کاف ۱۵ میلی لیتری دیستال و کاف ۱۰۰ میلی لیتری پروگزیمال

این لوله بدون دید مستقیم و از طریق دهان در داخل بخش خلفی ناحیه دهانی حلقی قرار گرفته و سپس به آرامی جلو برده میشود زمانی که لوله در محل قرار داده میشود لوله وارد مری یا نای میشود

برای تشخیص این که کدام منفذ وارد نای شده و باید تحت تهویه قرار گیرد، ابتدا منفذ خارجی و بلندتر را تهویه کنید زیرا احتمال قرار دادن آن در نای بسیار زیاد است حالا به صداهای تنفسی گوش کنید.

اگر صداهای تنفسی در قفسه سینه و نه در اپی گاستر شنیده می شوند، به تهویه از طریق منفذ خارجی بلندتر ادامه دهید اگر به جای قفسه سینه صداهای تنفسی را در شنوید، تهویه از طریق منفذ بلندتر را متوقف کرده و آمبوبگ را به منفذ کوتاه تر متصل کنید.

**مزایای ETC :**

زمانی که تکنیکهای لوله گذاری مرسوم ناموفق یا غیر قابل دسترس هستند ETC به عنوان وسیله ای جایگزین برای کنترل راه هوایی به کار می رود. جای گذاری آن در محل سریع و آسان است.

جای گذاری آن به مشاهده حنجره یا تجهیزات خاص نیاز ندارد.

بالون حلقی ، لوله را در پشت کام سخت گیر می اندازد.

ETC به طور قابل توجهی اتساع معده و پس زدن محتویات آن را کاهش می دهد.

ETC می تواند در بیماران ترومایی مورد استفاده قرار گیرد زیرا گردن می تواند در حین لوله گذاری در وضعیت خنثی قرار گیرد.

اگر لوله در مری قرار بگیرد برای کاهش فشار میتوان محتویات معده را از طریق منفذ دیستال ساکشن کرد.

## ✚ معایب ETC:

زمانی که لوله در مری قرار گرفته است ساکشن کردن ترشحات نای غیر ممکن می باشد.  
 ETC نمیتواند در بیماران هوشیار یا دارای رفلکس عق زدن مورد استفاده قرار گیرد.  
 کافها میتوانند باعث ایجاد ایسکمی در مری نای و بخش تحتانی حلق شوند.  
 این لوله نمیتواند در بیماران مبتلا به بیماری مری یا سوزش سردل مورد استفاده قرار گیرد.  
 این وسیله نمیتواند در کودکان به کار برود.

## 4. کریکوتیروتومی سوزنی: NEEDLE CRICOTHYROTOMY:

این نوع تهویه یک روش موقت و اورژانس برای رساندن اکسیژن به مصدومی است که بدلیل انسداد راه هوایی، فوقانی نمی توان از طریق دیگر او را تهویه نمود. در این روش کاتتری از طریق غشاء کریکوتیروتومی وارد، کرده توسط تهویه متناوب به دادن تنفس مصنوعی می پردازند با سرعت بالا و حجم کم  
 این روش زمانی استفاده میشود که نتوان انسداد راه هوایی را به هیچ طریقی برطرف ساخت.  
 از طریق کاتتر یا آنژیوکت قطور که با ناحیه فرورفتگی کوچک زیر غضروف تیروئید وارد ه و پس از اتصال رابط استاندارد به سر کاتتر توسط آمبوبگ بیمار را تهویه می کنیم .  
 به دلیل باریک بودن کاتتر باید بیمار را با حجم کم و تعداد زیاد تهویه نمود.

## ✚ عوارض تهویه از طریق کاتتر ترانس تراکیال:

در ناحیه ورود سوزن بخصوص اگر تیروئید سوراخ شده، باشد امکان خونریزی وجود دارد. در صورتیکه هنگام وارد کردن کاتتر، آنرا زیاده از حد معمول فرو کنید منجر به پارگی دیواره مری نیز خواهد شد.  
 از طریق این روش نمیتوان بیمار را مستقیماً ساکشن کرد و حتی ممکن است ترشحات، مجرای کاتتر را نیز مسدود کند  
 هنگام استفاده از این روش امکان بروز پیشرفت آمفیژم زیر جلدی یا مدیاستن وجود دارد.  
 چند توسط این روش میتوان مصدوم را تا حد مناسبی اکسیژنه کرد، اما دفع CO2 به میزان کافی صورت نمیگیرد و میتواند منجر به پیشرفت اسیدوز تنفسی گردد.