

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

بیمارستان دکتر پیروز لاهیجان

## اکسیژن تراپی



دفتر آموزش بیمارستان دکتر پیروز لاهیجان

سال ۱۳۹۸

هیپوکسمی، کاهش فشار سهمی اکسیژن خون شریانی به کمتر از ۸۰ mmHg گفته می شود.

هیپوکسی، به حالت کاهش اکسیژن در سطح سلول و بافتها گفته می شود.

هدف اکسیژن درمانی، برطرف کردن هیپوکسمی، برداشتن فشار از روی میوکارد و کاهش کار تنفس است. در اکسیژن درمانی، گاز اکسیژن را با فشار بیشتر از آنچه که در اتمسفر وجود دارد به بیمار می دهند.

### علائم هیپوکسمی:

- ✓ اختلالات ذهنی
- ✓ اختلال در سطح هوشیاری
- ✓ رنگ غیر طبیعی پوست و مخاطها
- ✓ تعریق شدید
- ✓ تغییر در فشار خون
- ✓ تاکیکاردی و تاکی پنه

### انواع هیپوکسی:

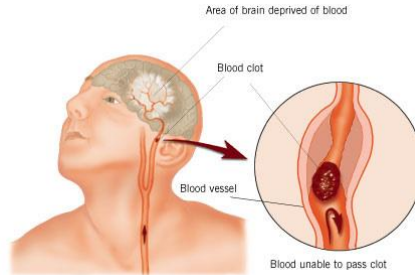
(۱) هایپوکسی هایپوکسیک

✓ زمانی که به هر دلیل درصد اکسیژن هوای دمی کاهش می یابد (تنفس در ارتفاعات)



## ۲) هایپوکسی رکودی

✓ بدنبال رکود خون یا کند شدن جریان خون (آترواسکلروز، ترومبوز و انواع شوک ها)



## ۳) هایپوکسی آنمیک

✓ بدلیل کاهش غلظت اکسیژن یا کاهش ظرفیت حمل اکسیژن توسط هموگلوبین

## ۴) هایپوکسی سمی

✓ بدلیل اختلال در سطح سلولی به صورت اشکال در انتقال اکسیژن به داخل سلول (سیانور و اورمی)

## ۵) هایپوکسی ناشی از آکالوز

✓ آکالوز سبب قوی تر شدن میل ترکیبی اکسیژن با هموگلوبین می شود

## ۶) هایپوکسی ناشی از نیاز

✓ بدنبال سوختگی و تیروتوکسیکوز و ورزش شدید

## ملاحظات بالینی در اکسیژن تراپی:

✓ اکسیژن نوعی دارو است و مانند هر داروی دیگری، اگر به موقع و به نحو و میزان صحیح تجویز شود مفید خواهد بود.

✓ با اکسیژن باید به عنوان یک دارو برخورد شود. دارای عوارض جانبی خطرناکی مثل مسمومیت با اکسیژن است.

✓ در مبتلایان به بیماری های ریوی، اکسیژن درمانی با هدف رساندن PaO2 شریانی به میزان 60 تا 80 میلی متر جیوه است (Sat O2 بین 80 تا 90 درصد می شود).

✓ بدلیل قابلیت احتراق اکسیژن، هنگام استفاده همیشه باید خطر آتش سوزی را مد نظر داشته باشید.

✓ اکسیژن در غلظت های بالا دارای قابلیت اشتعال فراوان است

## عوارض تجویز اکسیژن

(1) عوارض مکانیکال

✓ خشک شدن راههای هوایی و عدم کارکرد صحیح مژک ها

(2) کاهش تهویه ناشی از اکسیژن تراپی

✓ در بیماران COPD (حساسیت نسبت به PaO2 هم از بین می رود).

(3) مسمومیت با اکسیژن

✓ غلظت بیش از 60٪

✓ نشانه ها: التهاب خفیف تراشه و برونش، احساس درد در پشت جناق سینه، احتقان بینی،

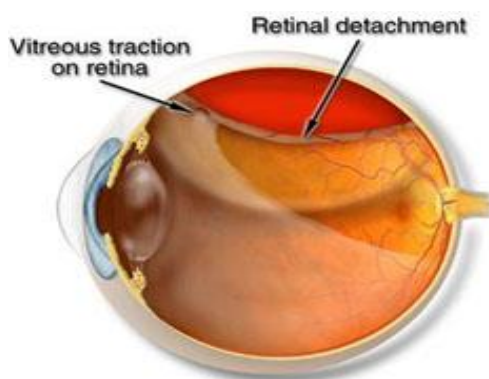
بی اشتها، تنگی نفس، در نهایت تخریب غشاء تنفسی و کاهش تولید سورفاکتانت، ادم

غیر قلبی و فیبروز ریه

✓ ۶۰٪ بمدت ۳۶ ساعت، ۷۰٪ بمدت ۲۴ ساعت و یا ۱۰۰٪ بمدت ۴-۶ ساعت

(۴) صدمه چشمی:

✓ اشک ریزش، ادم، اختلال بینایی، دکولمان شبکیه (به جدا شدن شبکیه حسی شامل لایه گیرنده‌های نوری و لایه‌های داخلی آن) از اپی‌تلیوم پیگمانته شبکیه 'دکولمان شبکیه' گفته می‌شود. و بروز کوری



(۵) عفونت راه های هوایی

✓ از طریق وسایل تجویز عفونی

منبع اکسیژن:

اکسیژن از طرق مخازن یا اکسیژن سانترال تجویز می شود.  
از رگلاتور ها برای کنترل میزان اکسیژن تجویزی استفاده می گردد .  
رگلاتورها به صورت جداگانه بوده که به کپسول اکسیژن متصل می گردند.



## روشهای تجویز اکسیژن:

ابزارهای لازم برای تجویز اکسیژن به دو گروه عمده تقسیم می شوند:

### ۱) سیستمهای با جریان کم اکسیژن ( low Flow system ) :

بیمار هوای اتاق را همراه با میزان اکسیژن غیر ثابت تنفس می کند مثل :

✓ کانولای بینی

✓ ماسک ساده صورت

✓ ماسک بدون استنشاق مجدد هوای بازدمی (Non Rebreathing Mask)

✓ ماسک با استنشاق مجدد بخشی از هوای بازدمی ( Partial Rebreathing Mask )

### ۲) سیستمهای با جریان زیاد اکسیژن (High Flow system):

✓ درصد اکسیژن ثابتی را ایجاد می کند.

✓ با تغییر در الگوی تنفس بیمار، تغییری در آن ایجاد نمی شود.

✓ ماسک ونچوری

## ۱) کانولا دو شاخه بینی:

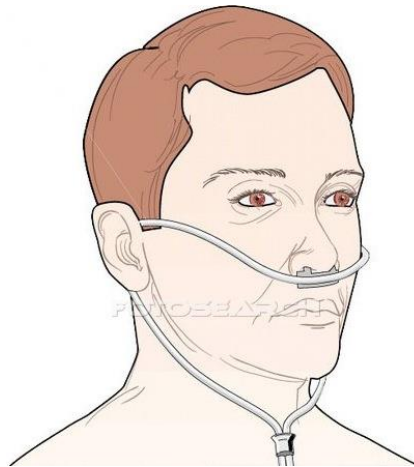
✓ متداولترین راه تجویز اکسیژن است.

✓ وسیله ساده و راحت برای تجویز اکسیژن است .

✓ دوشاخک که حدود ۱/۵ سانتی متر طول دارند و در مرکز لوله ای یکبار مصرف واقع هستند در درون حفره های بینی قرار می گیرند.

✓ اکسیژن از طریق کانولا با جریان حداکثر ۱ تا ۶ لیتر در دقیقه تجویز می گردد که میزان  $FiO_2$  برابر ۲۴-۴۴ درصد به بیمار رساند .

✓ معمولا از جریان بیش از ۴ لیتر در دقیقه استفاده نمی شود زیرا سبب خشکی مخاط دهان می شود



✓ مزایای این وسیله این است که بیمار با آن راحت است و به راحتی صحبت می کند، غذا می خورد. بیمار از راه دهان و بینی نفس می کشد.

✓ عیب این وسیله این است که غلظت اکسیژن را نمی توان دقیقا کنترل کرد، زیرا بیمار از راه دهان و بینی هم نفس می کشد.

✓ هنگام استفاده از این ابزار سوراخهای بینی باز و تنفس از طریق بینی امکان پذیر باشد.

- ✓ همچنین مراقب بروز آزردهای پوست روی گوشهها و داخل حفره بینی در اثر بیش از حد محکم بودن کانولای بینی باشد.
- ✓ کانولای بینی ندرتاً برای تجویز اکسیژن طولانی مدت استفاده شده زیرا مخاط حلقی دهانی دچار تحریک و آزردهای می گردد

Fio2	O2
%24-28	2 Lit/min
%28-32	3 Lit/min
%32-36	4 Lit/min
%36-40	5 Lit/min
%40-44	6 Lit/min

## ۲) کاتتر بینی:

- ✓ از نظر کاربردی مثل کانول بینی است ولی نسبت به آن بیمار بیشتر اذیت میشود.
- ✓ نمیتوان بیش از ۶ لیتر اکسیژن را در دقیقه تجویز کرد.
- ✓ بیش از این مقدار باعث خشک شدن مخاط راه های هوایی می شود.





### ۳) ماسک ساده صورت:

- ✓ روی دهان و بینی را می پوشاند و توسط یک کش بر روی صورت ثابت می شود.
- ✓ اکسیژن را با سرعت ۱۰-۶ لیتر در دقیقه در غلظت ۴۰ تا ۶۰٪ به مددجو می رساند.

مزایا: تجویز  $Fio_2$  بیشتر

معایب :

- ✓ غالباً توسط بیماران تحمل نمی شود.
- ✓ در هنگام غذا خوردن باید از کانونل دوشاخه بینی استفاده شود.
- ✓ استفاده از این نوع ماسک برای مددجویان دچار احتباس دی اکسید کربن به دلیل تشدید احتباس، ممنوع است

$Fio_2$	$O_2$
%40	5 Lit/min
%45-50	6 Lit/min
%55-60	8 Lit/min



الف) ماسک با استنشاق مجدد بخشی از هوای بازدمی ( Partial Rebreathing Mask ):

این ماسکها با تجویز اکسیژن به میزان ۱۰-۶ لیتر در دقیقه ،  $FiO_2$  در حدود ۸۰-۶۰ درصد را ایجاد می کنند.

✓ تقریبا  $\frac{1}{3}$  از هوای بازدمی نیز به کیسه ذخیره ساز برمی گردد در واقع حجم برگشتی از فضای مرده آناتومیک است که هنوز غنی از اکسیژن بوده ، گرم و مرطوب است و حاوی مقدار کمی  $CO_2$  است .

✓ جهت اطمینان از اینکه بیمار حجم زیادی از هوای بازدمی را مجددا تنفس نمی کند ، باید جریان اکسیژن حداقل ۶ لیتر در دقیقه باشد .

✓ از معایب این ماسک این است که کیسه ی ذخیره ی هوایی میتواند پیچ بخورد. همچنین معایب ماسک ساده را هم دارد.

ب) ماسک بدون استنشاق مجدد هوای بازدمی ( Non Rebreathing Mask ):

✓ این ماسکها دارای کیسه ذخیره ساز با دریچه یک طرفه هستند که اجازه ورود هوای بازدمی به داخل کیسه ذخیره ساز را نمی دهد .

✓ در مرحله بازدم جریان اکسیژن به داخل کیسه برقرار بوده و در داخل کیسه جهت دم بعدی ذخیره می شود.

✓ بوسیله این ماسکها با تجویز ۱۵-۶ لیتر اکسیژن در دقیقه ، می توان  $FiO_2$  میزان ۹۵-۱۰۰ درصد ایجاد کرد .



- ✓ جهت تجویز اکسیژن با جریان بالا استفاده می شوند.
- ✓ قابل اعتماد ترین، دقیق ترین روش برای غلظت صحیح و کنترل شده اکسیژن هستند.
- ✓ هوای اتاق را با جریان ثابتی از اکسیژن مخلوط کرده سپس به ریه ها می فرستند.
- ✓ در این نوع ماسک آداپتورهای قابل تعویض وجود دارد که مقدار ثابتی از اکسیژن را با حجم ثابتی از هوا مخلوط کرده به بیمار می رسانند.
- ✓ مهمترین مورد مصرف ماسک ونچوری در بیماریهای مزمن انسداد ریه (COPD) است.



✓ روی صورت و چانه قرار می گیرد.

✓ رطوبت زیاد همراه با اکسیژن به بیمار می رساند.

✓ ۴-۸ لیتر اکسیژن در دقیقه،  $FiO_2$  در حدود ۴۰٪ به بیمار می رساند.

✓ بعلت تغییرات زیادی که روی غلظت اکسیژن دارد، در حال حاضر بندرت استفاده می شود.

✓ از معایب آن نیز این است که نمی توان  $FiO_2$  را دقیقا کنترل کرد



۷) چادر اکسیژن (Oxygen Tent)

✓ این وسیله بیشتر در اطفال که قادر به تحمل ماسک و کانولای بینی نیستند استفاده می

شود. شرایط استفاده از چادر اکسیژن عبارتست از :

✓ کنترل درجه حرارت چادر ( در صورتیکه که اکسیژن گرم تجویز شود ، درجه حرارت

چادر آنقدر بالا می رود که موجب تعریق می گردد. به این ترتیب مصرف اکسیژن بدن بالا

می رود.

✓ کنترل رطوبت چادر

✓ کنترل از نظر افزایش  $CO_2$  زیر چادر ( چادر باید تهویه داشته باشد).

✓ استریلیتی چادر ( چادر باید بعد از هر بار مصرف ضد عفونی شود )



## T-Piece, T- Tube

این وسیله روی لوله تراشه قرار می گیرد و از طریق آن اکسیژن با فشار بالا به بیمار داده می شود. این ابزار می تواند علاوه بر تجویز اکسیژن ، توسط مقاومتی که در سر راه بازدم ایجاد می کند ، سبب تولید حدود ۵ سانتی متر آب PEEP شود و از افزایش PaCO<sub>2</sub> جلوگیری نماید.



## راه هوایی دهانی - حلقی Oropharangeal.Airway

از لبها تا حلق امتداد دارد.

زبان را از قسمت خلفی حلق کنار می کشد.

موارد استفاده:

- ✓ در کاهش سطح هوشیاری
- ✓ پیشگیری از گاز گرفتن زبان و لوله تراشه
- ✓ باز نگه داشتن راه هوایی
- ✓ در بیماران هوشیار منع مصرف دارد زیرا باعث تحریک رفلکس گگ ، بروز استفراغ و آسپیراسیون احتمالی می شود.
- ✓ در صدمات فک و صورت و جراحی دهان کنتراندیکاسیون دارد



## راه هوایی بینی - حلقی: (Naso Pharyngeal Airway)

✓ لاستیکی و نرم است و از سوراخ بینی تا خلف حلق امتداد پیدا می کند.

اندیکاسیون ها:

✓ افراد با کاهش سطح هوشیاری

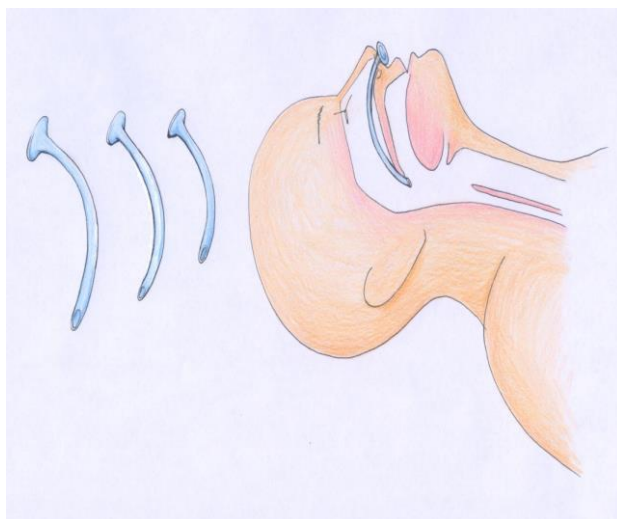
✓ در افراد با جراحی صورت و فک، ترومای حفره دهان، کلیدشدن دندان ها در طول تشنج

✓ بخیه در داخل دهان

✓ اگر ابتدای راه هوایی مصنوعی را در جلوی تیغه میانی بینی قرار دهید، انتهای آن حدود

۲.۵ سانتی متر پشت نرمه گوش قرار می گیرد.

✓ قبل از وارد کردن **Airway**، باید با ژل لغزنده شود



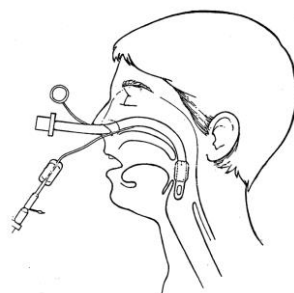
## لوله داخل تراشه :

✓ لوله توخالی و قابل انعطاف که یک راه هوایی مطمئن برای بیمار مهیا میسازد.  
✓ در انتهای آن کافی وجود دارد که اجازه فیکس کردن لوله را درون تراشه و تهویه با فشار مثبت می دهد.

✓ خطر آسپیراسیون را نیز به حداقل می رساند.  
✓ اندازه معمول مورد استفاده در زنان ۷ یا ۷.۵ و برای مردان ۸ یا ۸.۵ می باشد.

## لوله های داخل تراشه بینی:

✓ 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 شکستگی های فک، جراحی های بزرگ روی فک و لته و استفاده طولانی مدت (بیش از ۴۸ ساعت) از آن استفاده می شود.  
✓ در مواردی مثل سینوزیت، پولیپ بینی، انحراف بینی و نشت CSF نمی توان از آن استفاده کرد





## لوله داخل تراشه دهانی ( O.TT )

✓ کاربرد بیشتری دارد.

✓ نیاز به لارنگوسکوپ دارند.

موارد کاربرد:

✓ حفظ و بازنگه داشتن راه هوایی

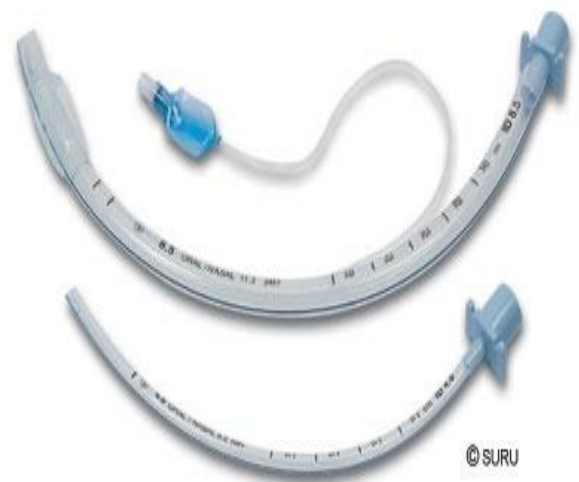
✓ تخلیه موثر ترشحات

✓ پیشگیری از آسپیراسیون

✓ تجویز اکسیژن با غلظت بالای ۶۰٪

✓ جهت بیهوشی استنشاقی

✓ هنگام احیای تنفسی



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 .

➤ 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 ۱۸ میلی متر جیوه ( معادل فشار وریدی) حفظ شود.
- هر ۴ تا ۸ ساعت به مدت ۱۰ دقیقه کاف باید خالی از هوا شود.
- هنگام تغذیه از راه NGT، باید از پر بودن کاف اطمینان حاصل کنیم.
- از یک مانومتر جهت کنترل فشار کاف استفاده می شود.

عوارض لوله گذاری داخل تراشه:

(۱) ترس

(۲) تروما، لارنگواسپاسم (اسپاسم مجاری هوایی) و برونکواسپاسم

(۳) دیسریتمی های قلبی

(۴) جایگیری غلط لوله تراشه در مری

(۵) وارد کردن بیش از حد لوله به تراشه ( انتها باید ۲-۳ سانتی متر بالاتر از کارینا).

۶) استفراغ و احتمال آسپیراسیون

۷) هیپوکسی به دلیل تاخیر در عملیات

۸) تروما به راههای هوایی

روشهای حصول اطمینان از محل صحیح لوله تراشه:

- ✓ سمع ریه، حرکت دو طرفه قفسه سینه، کاپنوگرافی، رادیوگرافی
- ✓ علاوه بر پر کردن کاف جهت فیکس کردن لوله تراشه، باید از باند نیز استفاده کرد. (دور سر فیکس شود و از پشت گردن رد نشود)
- ✓ پوزیشن لوله تراشه هر ۲۴ ساعت تغییر کند.
- ✓ از ثابت کردن چند لوله توسط یک چسب یا باند اجتناب شود

خارج ساختن لوله تراشه:

- ✓ پس از اطمینان از وجود معیارهای اکستیبواسیون 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 می کنیم. بیمار در پوزیشن نیمه نشسته قرار می گیرد.
- ✓ لوله تراشه و مجاری تنفسی به دقت ساکشن می شود.
- ✓ بالای کاف، داخل دهان و حلق باید قبل از تخلیه کاف ساکشن گردد.
- ✓ قبل از خروج لوله تراشه، بیمار را هیپرونتیله می کنیم.
- ✓ لوله تراشه در حالیکه کاف آن خالی شده است، در انتهای بازدم خارج می گردد.

## لوله تراکئوستومی

- ✓ نوع یکبار مصرف پلاستیکی که دارای کاف می باشد(در مراحل اولیه تراکئوستومی که خونریزی و ترشحات زیاد است، استفاده می شود ، زیرا کاف مانع آسپیراسیون می شود)
- ✓ نوع فلزی که بدون کاف است و متشکل از ۲ لوله داخلی و خارجی است.
- ✓ ۱۰ تا ۱۴ روز پس از اینتوباسیون از راه دهان، بیمار اندیکاسیون تعبیه تراکئوستومی را پیدا می کند



عوارض تراکئوستومی را می توان به ۲ دسته کوتاه مدت و بلند مدت تقسیم کرد:

### الف) عوارض کوتاه مدت

- ۱- خونریزی ۲- آسپیراسیون ۳- آمفیژم زیر جلدی ۴- پنو مو توراکس ۵- سوراخ شدن دیواره خلفی تراشه ۶- صدمه به عصب

### ب) عوارض بلند مدت

- ۱- عفونت ۲- فیستول تراشه به مری ۳- پاره شدن سرخرگ کاروتید
- ۴- اتساع و یا تنگی تراشه ۵- دیسفاژی ۶- ایسکمی و نکروز تراشه

روش تخلیه سریع:

✓ لوله تراکئوستومی را یکجا خارج می کنند.

روش تخلیه تدریجی:

✓ به مرور لوله تراکئوستومی با سایز کوچکتر آن جابه جا می شود.

✓ بدین ترتیب استوما به تدریج بسته می شود.

✓ پس از خارج کردن لوله، روی ناحیه استوما را باید توسط پانسمان خشک پوشیده شود

راه هوایی ماسک لارنژیال (LMA) (laryngeal mask airway) :

✓ شامل یک لوله به همراه یک ماسک بالشتکی در انتهای آن.

✓ دارای سوراخ هایی روی مدخل حنجره است.

✓ زمانی که بالشتک ماسک پر شود، بصورت درپوشی روی مدخل حنجره قرار می گیرد.

✓ از این ماسک می توان برای بازنگه داشتن راه هوایی در هنگام احیای قلبی ریوی استفاده کرد.

✓ زمانی که لوله گذاری مشکل باشد، می توان از LMA استفاده کرد.

✓ با مراقبت مناسب و استریل کردن، می توان این لوله را تا ۴۰ بار مورد استفاده قرار داد.



✓ موارد منع استفاده از LMA:

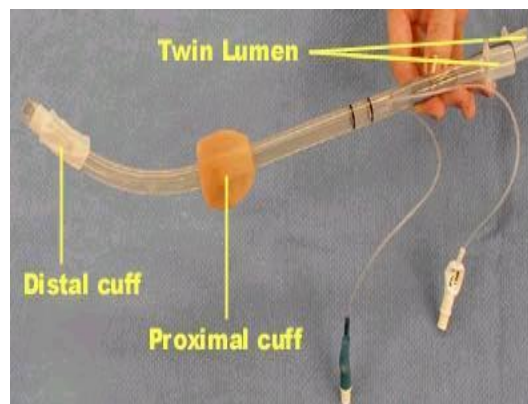
✓ در بیمارانی که ناشتا نیستند.

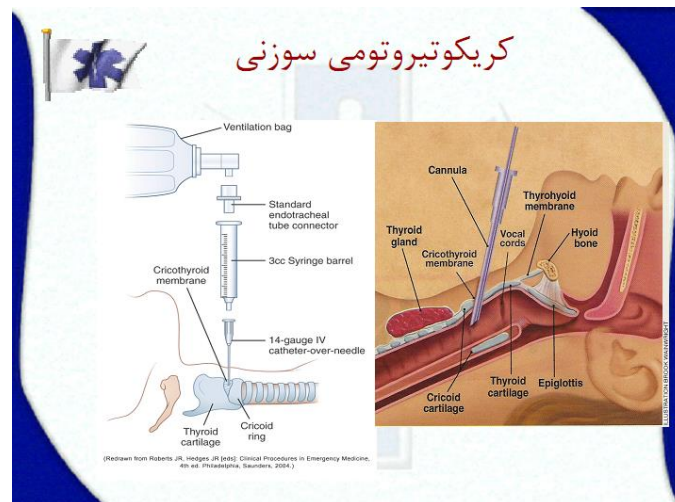
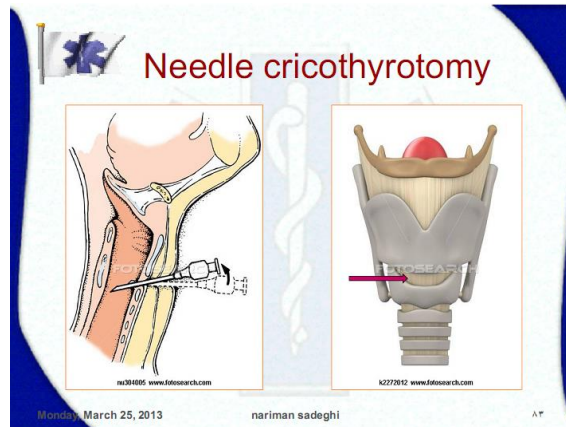
✓ در بیماران با کمپلیانس پایین ریوی

- ✓ بیمارانی که بیهوش نیستند
- ✓ در بیماران با صدمات شدید دهان و حنجره
- ✓ در اکثر زنان بالغ از شماره ۴ استفاده می شود.
- ✓ در اکثر مردان بالغ از شماره ۵ استفاده می شود.
- ✓ فشار استاندارد کاف ۶۰ سانتی متر آب است.

### راه هوایی مجرای حلقی تراشه ای (PTLA)(pharyngeal tracheal lumen) 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 می شود. (بدون لارنگوسکوپ)
- ✓ برای افرادی که وارد نیستند نیز به راحتی قابل استفاده است.
- ✓ برای بیمارانی که خارج از بیمارستان دچار مشکل می شوند و لوله گذاری داخل تراشه برای آنها مشکل است، قابل استفاده است.





پایان