

اکسیژن تراپی

تهیه کننده: دکتر رضا پور میرزا
کلهری، عضو هیات علمی دانشگاه
علوم پزشکی کرمانشاه

اکسیژن درمانی

➤ در اکسیژن تراپی، گاز را با فشار بیش از آنچه در اتمسفر محیطی وجود دارد به بیمار می دهند.

➤ با تجویز اکسیژن و درمان هیپوکسمی، میتوان از هیپوکسمی بافتی جلوگیری کرد.

انواع هاپوکسمی

۱. هاپوکسمی هاپوکسمیک
۲. هاپوکسمی رکودی
۳. هاپوکسمی آنمیک
۴. هاپوکسمی سمی
۵. هاپوکسمی ناشی از کاهش P50
۶. هاپوکسمی ناشی از نیاز (مانند تروما و شوک)

هدف

➤ کاهش کار تنفس و برداشتن فشار از روی میوکارد

➤ انتقال اکسیژن به بافتها به عواملی نظیر:

- برون ده قلبی

- اکسیژن موجود در خون شریانی

- غلظت Hb

- نیازهای متابولیکی

چه بیماری‌هایی در معرض خطر مشکلات تنفسی می‌باشند؟

۱- ضربات مغزی و طناب نخاعی

۲- مسمومیت‌های شدید منجر به کاهش سطح هوشیاری

۳- حوادث عروقی مغز

۴- بیماری‌های عفونی شدید

۵- بیماری‌های عصبی-عضلانی

۶- تشنج‌ها و اختلالات الکترولیتی

ارزیابی سریع بیماران

۱- بررسی معیار گلاسکوی کوما معیار که اگر کمترین برابر ۸
لوله گذاری داخل تراشه توصیه میشود. در جمع بندی باشد
حرکات کره چشم دارای اعتبار کمتری نسبت به حرکت
وکلام است.

۲- بررسی عملکرد اعصاب جمجمه ای شامل: رفلکس مردمک
وسرفه زدن و حرکات صورت gag به نور و رفلکس

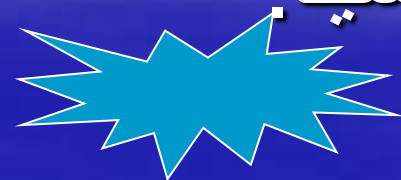
۳- عملکرد اعصاب محیطی و حرکات فعال اندام های فوقانی
وتحتانی

ملاحظات بالینی

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

■ به علایم هیپوکسمی توجه کنید

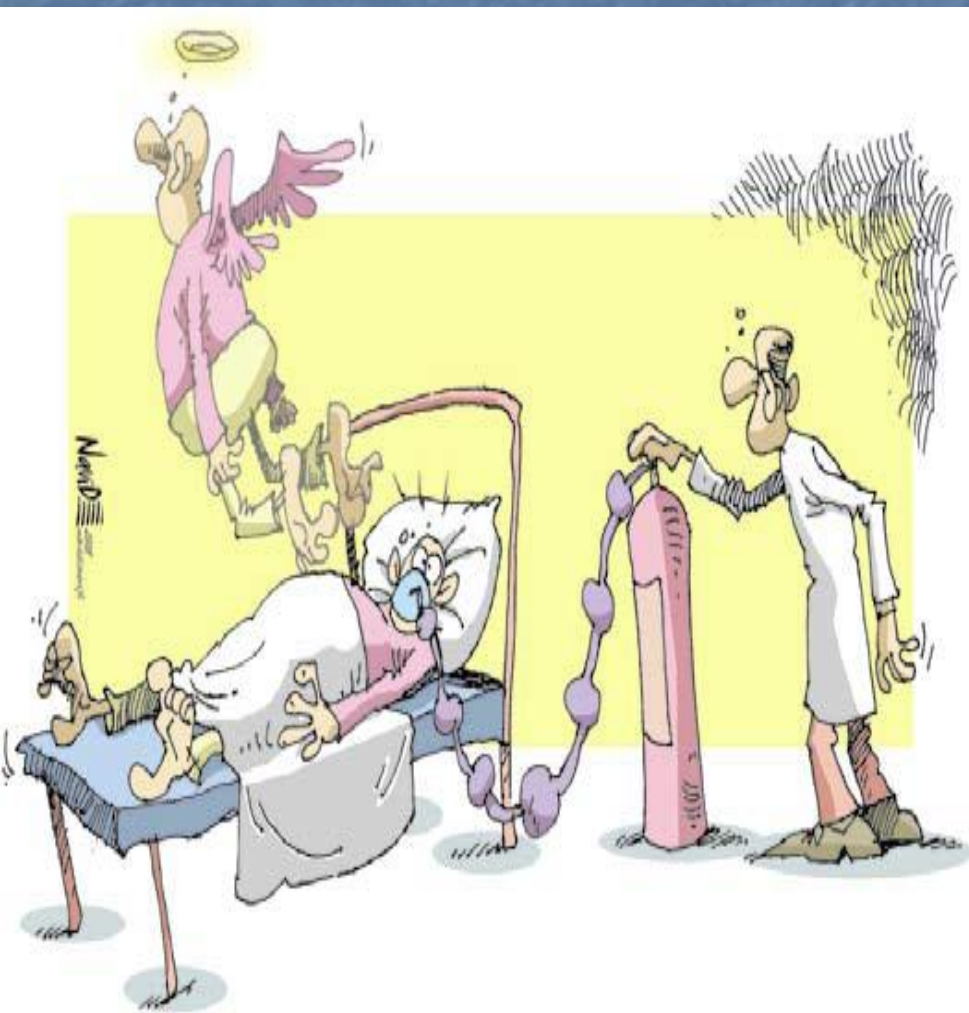
■ بدلیل قابلیت احتراق اکسیژن، هنگام استفاده همیشه باید خطر آتش سوزی را مد نظر داشته باشید



علائم هایپوکسمی

- اختلالات ذهنی
- اختلال در سطح هوشیاری
- رنگ غیر طبیعی پوست و مخاطها
- تعریق شدید
- تغییر در فشار خون
- تکیکاردی و تاکی پنه
- نشانه های بالینی هایپوکسمی شامل تغییر در وضعیت ذهنی (اختلال در قضاوت . بیقراری . بی توجهی به محیط . تیرگی شعور . خواب آلود شدید و کما). تنگی نفس . افزایش فشار خون . تغییر در ضربان قلب . آریتمی . سیانوز (از نشانه های دیر رس)تعریق شدید و سردی انتهاها

عوارض اکسیژن تراپی



- هیپو ونتیلیسیون ناشی از تجویز اکسیژن
- مسمومیت با اکسیژن
- صدمات چشمی
- آتلکتازی جذبی
- مسمومیت با اکسیژن

هیپو ونتیلاسیون

- مهار مراکز تنفسی بطور طبیعی در اثر افزایش pao_2 در خون صورت میگیرد
- مراکز حساس به فشار اکسیژن خون شریانی موجود در آئورت و کاروتید بوسیله کاهش pao_2 فعال میشوند (pao_2 کمتر از ۸۰ میلیمتر جیوه)
- در بیمارانی که دچار اختلالات مزمن ریوی همراه با احتباس co_2 هستند تدریجا حساسیت مراکز تنفسی به افزایش pao_2 از بین رفته و تحریک تنفسی تنها بواسطه تغییر در سطح pao_2 صورت میگیرد.
- با افزایش pao_2 مراکز تنفسی مهار شده و سبب کاهش تهویه آلوئولی شده و co_2 افزایش یافته و مسمومیت با co_2 بوجود میآید که آینه و مرگ را بدنبال دارد

مسمومیت با اکسیژن

- با مصرف اکسیژن با غلظت بالاتر از ۶۰٪ بوجود می آید
- تغییرات پاتولوژیک نیز ۲۴ – ۴۸ ساعت پس از دادن اکسیژن با فشار بالا بروز میکند که باعث بروز کاهش فعالیت مژکهای مخاطی . تجمع ترشحات در راههای هوایی و پنومونی غیر عفونی میشود.
- نشانه های اولیه مسمومیت شامل التهاب خفیف تراشه و برنش همراه با احساس درد در پشت جناق سینه . احتقان بینی . درد هنگام دم و سرفه که تدریجاً سرفه ها شدیدتر و درد بیشتر شده
- مسمومیت نهایتاً منجر به تخریب غشاء تنفسی و کاهش سورفکتانت و آتلکتازی پیشرونده و ادم غیر قلبی و سفت شدن و فیبروز ریه میشود

مسمومیت با اکسیژن

- ریه ها بطور طبیعی اکسیژن ۲۱% را تحمل میکنند
- با احتمال قوی F_{iO_2} بالای ۵۰% برای مدت بیشتر از ۲۴ ساعت خطر مسمومیت را افزایش میدهد
- تصور براین است که محصولات نهایی اکسیژن که در طی واکنشهای بیوشیمیایی تشکیل میشوند (پراکسید هیدروژن ، رادیکال سوپراکسید و رادیکال هیدروکسیل) به بافت ریه صدمه میزنند و موجب مسمومیت میشود

■ استفاده از اکسیژن با غلظت بالای ۶۰٪ برای مدت بیش از ۳۶ ساعت و

■ اکسیژن ۱۰۰٪ برای مدت بیش از ۶ ساعت منجر به بروز میکروآتلکتازی و کلاپس آلوئولی میشود

■ تنفس اکسیژن با غلظت ۸۰ تا ۱۰۰٪ برای مدت ۲۴ ساعت یا بیشتر منجر به بروز ARDS خواهد شد

نکات قابل ذکر در اکسیژن تراپی

- تجویز اکسیژن با احتیاط صورت بگیرد.
- تاثیر آن روی بدن مورد ارزیابی قرار بگیرد.
- در بیمار COPD تجویز اکسیژن تراپی با احتیاط صورت بگیرد (۲-۳ لیتر در دقیقه).
- تاثیر آن روی بدن مورد ارزیابی قرار بگیرد.
- ایجاد حریق را باید در نظر داشت.
- دوری از استعمال دخانیات ضروری است.

روشهای تجویز اکسیژن

- کانولای بینی یا سوند بینی
- ماسک ساده صورت
- ماسک ذخیره کننده اکسیژن
- چادر صورت
- چادر اکسیژن
- T-Tube
- ماسک ونچوری

روشهای تجویز اکسیژن

- ابزارهای لازم برای اکسیژن درمانی در دو گروه عمده تقسیم می شوند

۱- سیستمهای با جریان زیاد اکسیژن High flow system

۲- سیستمهای با جریان کم اکسیژن low flow system

low flow system

- در این سیستم بیمار هوای اطاق را همراه با اکسیژن تنفس میکند
- برای استفاده از این نوع سیستم بیمار باید حجم جاری طبیعی و الگوی تنفسی منظم داشته باشد
- انواع : کانولای بینی . ماسک ساده اکسیژن . ماسک با استنشاق مجدد هوای بازدمی با کیسه ذخیره کننده . ماسک بدون استنشاق مجدد هوای بازدمی با کیسه ذخیره کننده .

High flow system

- سیستمهای با جریان زیاد معمولاً درصد اکسیژن با F_{iO_2} مشخص و ثابتی را ایجاد میکند که با تغییر در الگوی تنفس بیمار در آنها تغییری ایجاد نمیشود
-
- شایعترین و متداول ترین این روش ماسک ونچوری است

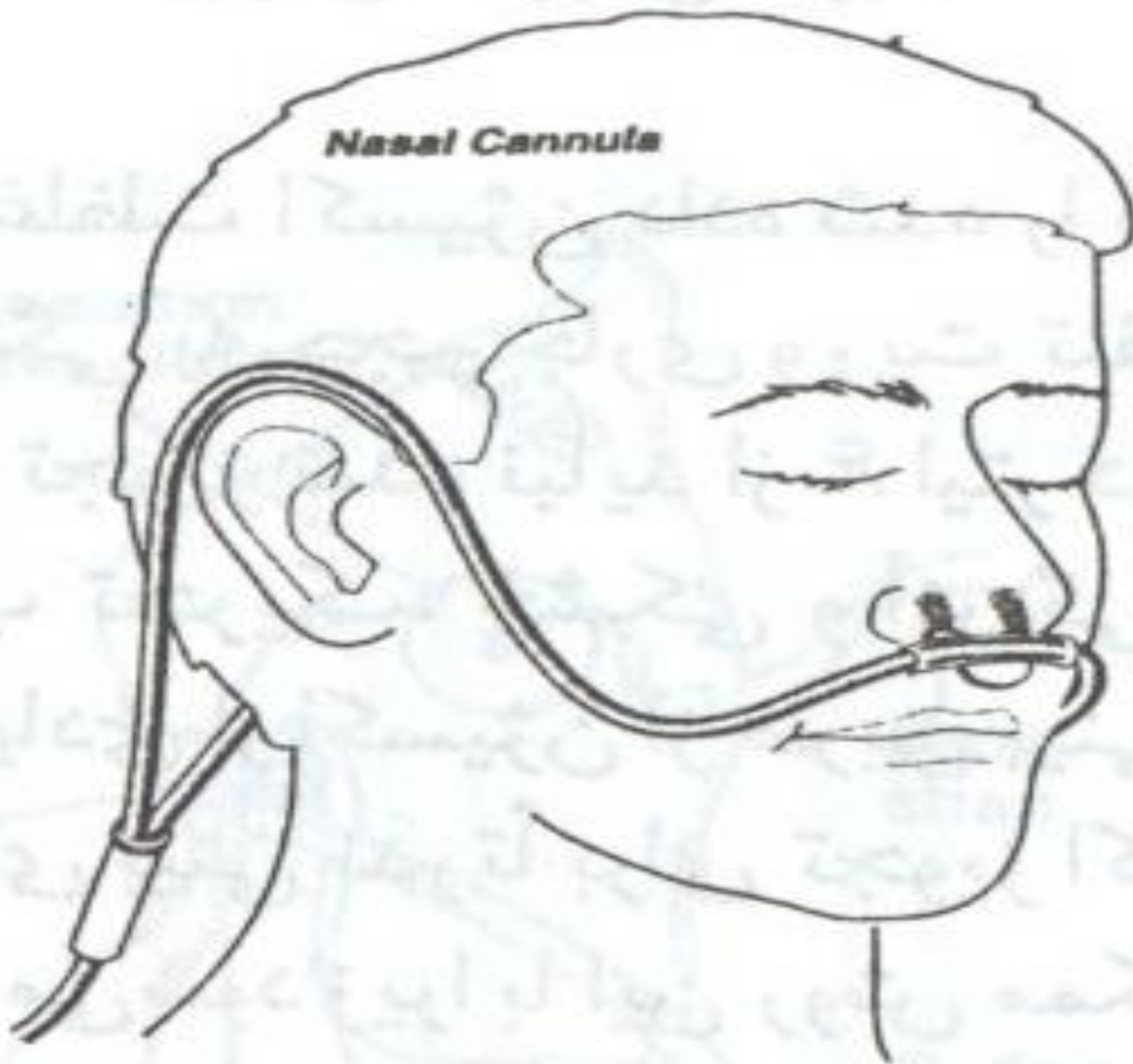
کانولای بینی یا سوند بینی



- این وسیله متداولترین ابزار برای تجویز اکسیژن است و باید سوراخهای بینی باز و تنفس از طریق بینی امکان پذیر باشد.

كانولای بینى یا سوند بینى

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



Nasal Cannula

مزایا

- استفاده آسان
- تحمل خوب توسط بیمار
- تحرک بیشتر
- عم قطع اکسیژن حین فعالیتهای چون
- توانایی صحبت کردن
- توانایی غذا خوردن سرفه

معایب

- غلظت اکسیژن داده شده را نمیتوان دقیقاً کنترل کرد و بستگی به حجم جاری و ریت تنفس دارد
- میزان جریان نباید بیشتر از ۶ لیتر در دقیقه باشد
- چون موجب خشکی مخاط بینی میشود
- مقدار زیادی اکسیژن از طریق بینی و دهان خارج میشود

ماسک ساده صورت



- برای غلظت‌های پایین تا متوسط اکسیژن از این وسیله استفاده میشود. در بیمارانی که با دهان تنفس میکنند.

- مزایا:

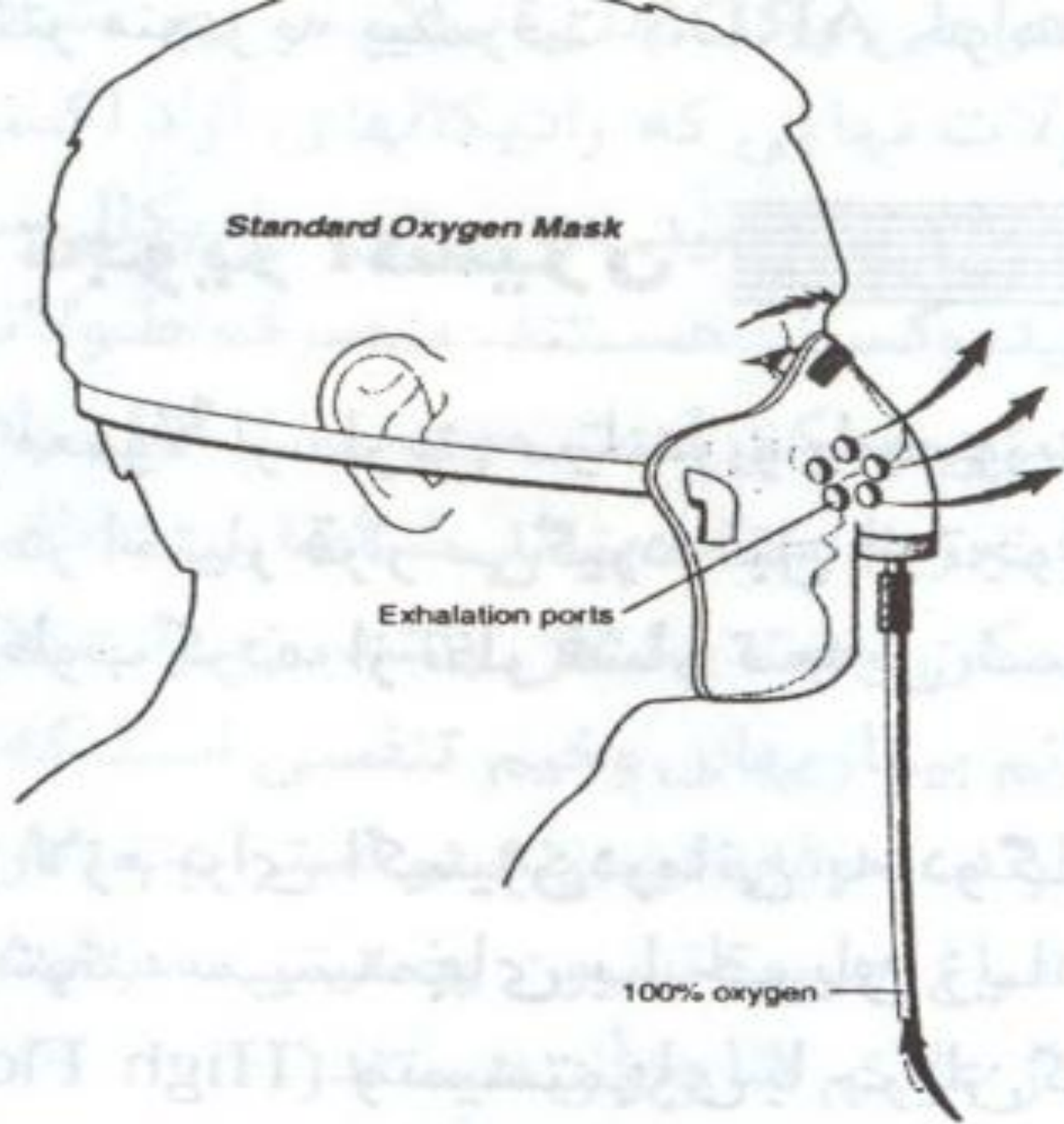
- تجویز F_{iO_2} بیشتر

- معایب:

- غالباً توسط بیماران تحمل نمی شود.

ماسک سادہ صورت

Fio2	O2
%40	5 Lit/min
%45-50	6 Lit/min
%55-60	8 Lit/min



نکات مورد توجه

- ماسک باید کاملاً با دهان و بینی مماس شود تا هوا پرت نشود اما به صورت فشار نیاورد و قابل تحمل باشد
- جریان به میزان ۵ لیتر در دقیقه یا بیشتر تنظیم شود تا از تجمع هوای بازدمی در زیر ماسک و استنشاق مجدد آن جلوگیری شود

مزایا : تجویز Fio2 بیشتر

● معایب:

- غالباً توسط بیمار تحمل نمیشود
- در افراد با دیسپنه و سوختگی در صورت قابل تحمل نیست

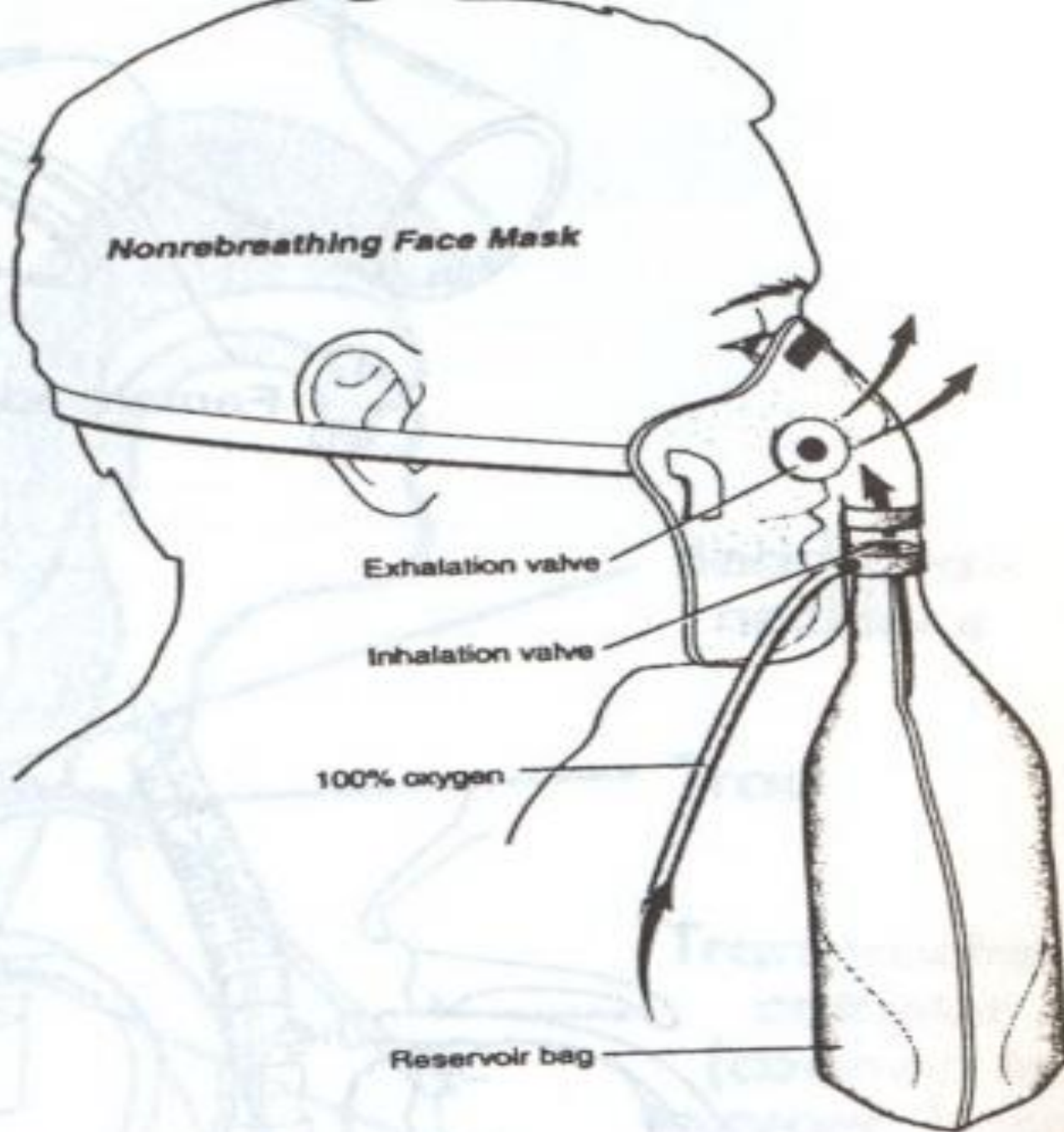
● نکته:

- در صورت سرفه . خروج خلط . خوردن ... جریان اکسیژن باید از بیمار جدا شود

ماسک ذخیره کننده اکسیژن



- ماسکهای با استنشاق مجدد بخشی از هوای بازدمی (Partial Rebrething Mask)
- ماسکهای بدون استنشاق مجدد هوای بازدمی (Non Rebreathing Mask)



ماسکهای با استنشاق مجدد بخشی از هوای بازدمی

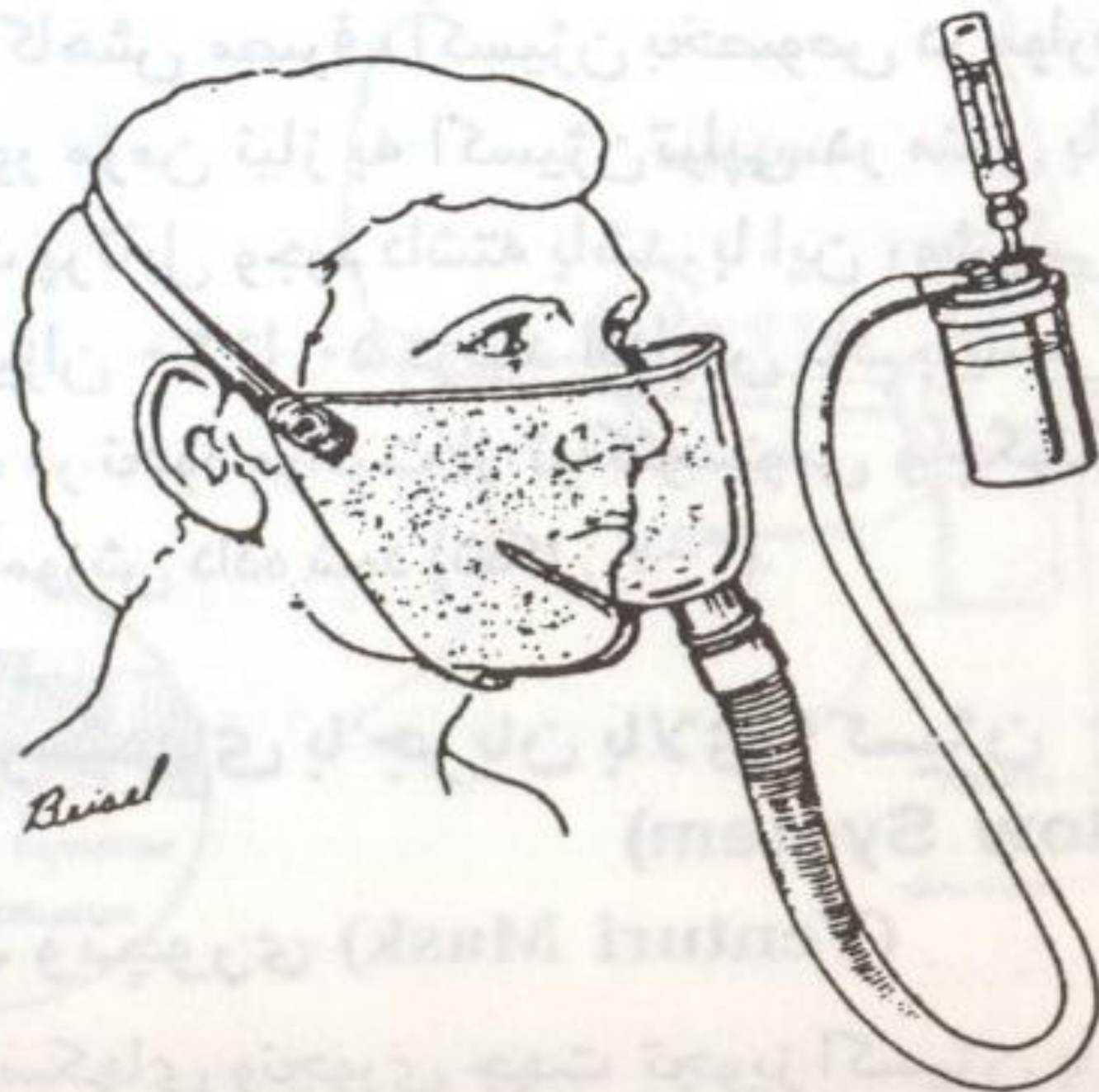
- این ماسک با تجویز اکسیژن به میزان ۱۰ – ۶ لیتر در دقیقه F_{iO_2} در حدود ۸۰ – ۶۰ درصد ایجاد میکند
- این ماسک دارای کیسه ذخیره ساز بوده و ذخیره مصنوعی اکسیژن را افزایش میدهد
- تقریباً ۳/۱ هوای بازدمی نیز به ذخیره کیسه اضافه میشود
- هوای کیسه گرم و مرطوب بوده
- جریان اکسیژن نباید کمتر از ۶ لیتر باشد اگر نه بیشتر از کیسه ذخیره استفاده میشود و موجب افت درصد اکسیژن به بیمار میشود

ماسکهای بدون استنشاق مجدد هوای بازدمی

- این ماسک دارای کیسه ذخیره ساز با دریچه یکطرفه بوده که اجازه ورود هوای بازدمی به داخل کیسه ذخیره ساز را نمیدهد
- با تجویز ۱۵ – ۶ لیتر اکسیژن در دقیقه F_{iO_2} به میزان ۹۵ – ۱۰۰ درصد ایجاد میکند
- کیسه با هر با تنفس نباید بیشتر از ۳/۱ گنجایش خود جمع شود

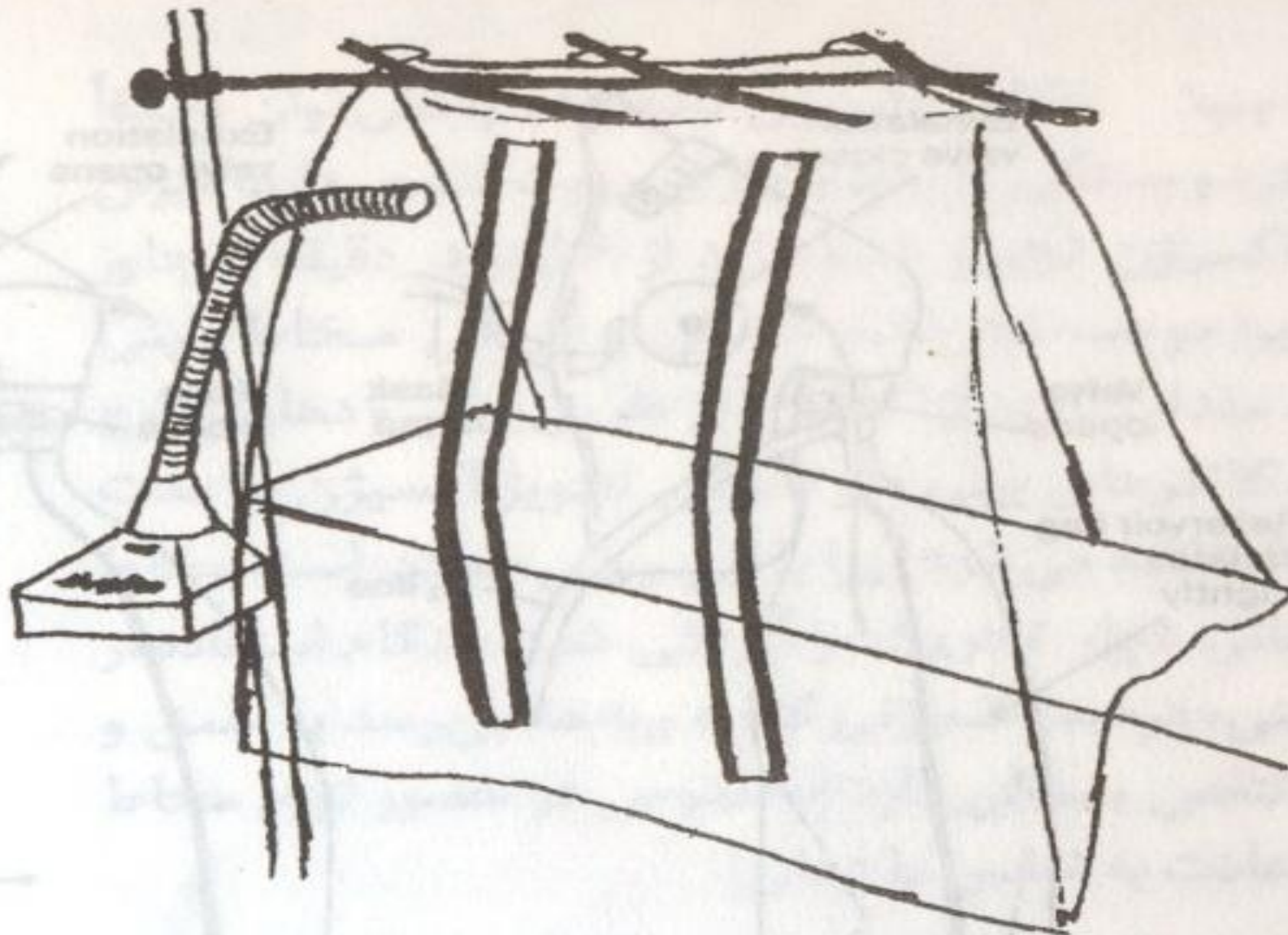
چادر صورت Face Tent

- تجویز اکسیژن با جریان آهسته
- تجویز اکسیژن به میزان ۸ – ۴ لیتر با Fio2 ۴۰ درصد
- مزیت این روش این است که میتوان رطوبت زیادی را همراه با آن به مددجو رساند
- معایب : میزان Fio2 را نمیتوان دقیقاً کنترل نمود



چادر اکسیژن

- این وسیله بیشتر در اطفال که قادر به تحمل ماسک و کانولای بینی نیستند استفاده میشود.
- شرایط استفاده از چادر اکسیژن عبارتست از:
 - کنترل درجه حرارت
 - کنترل رطوبت چادر
 - کنترل از نظر افزایش CO_2 زیر چادر
 - استریلیتی چادر

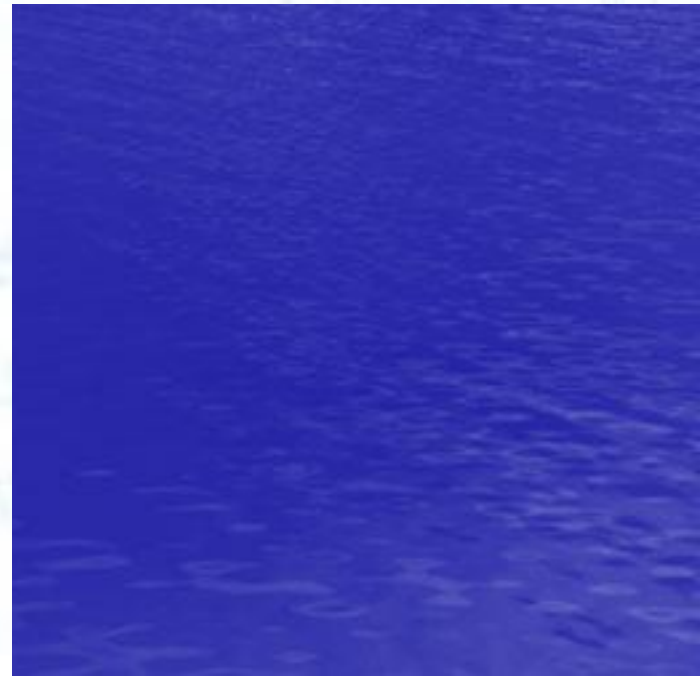
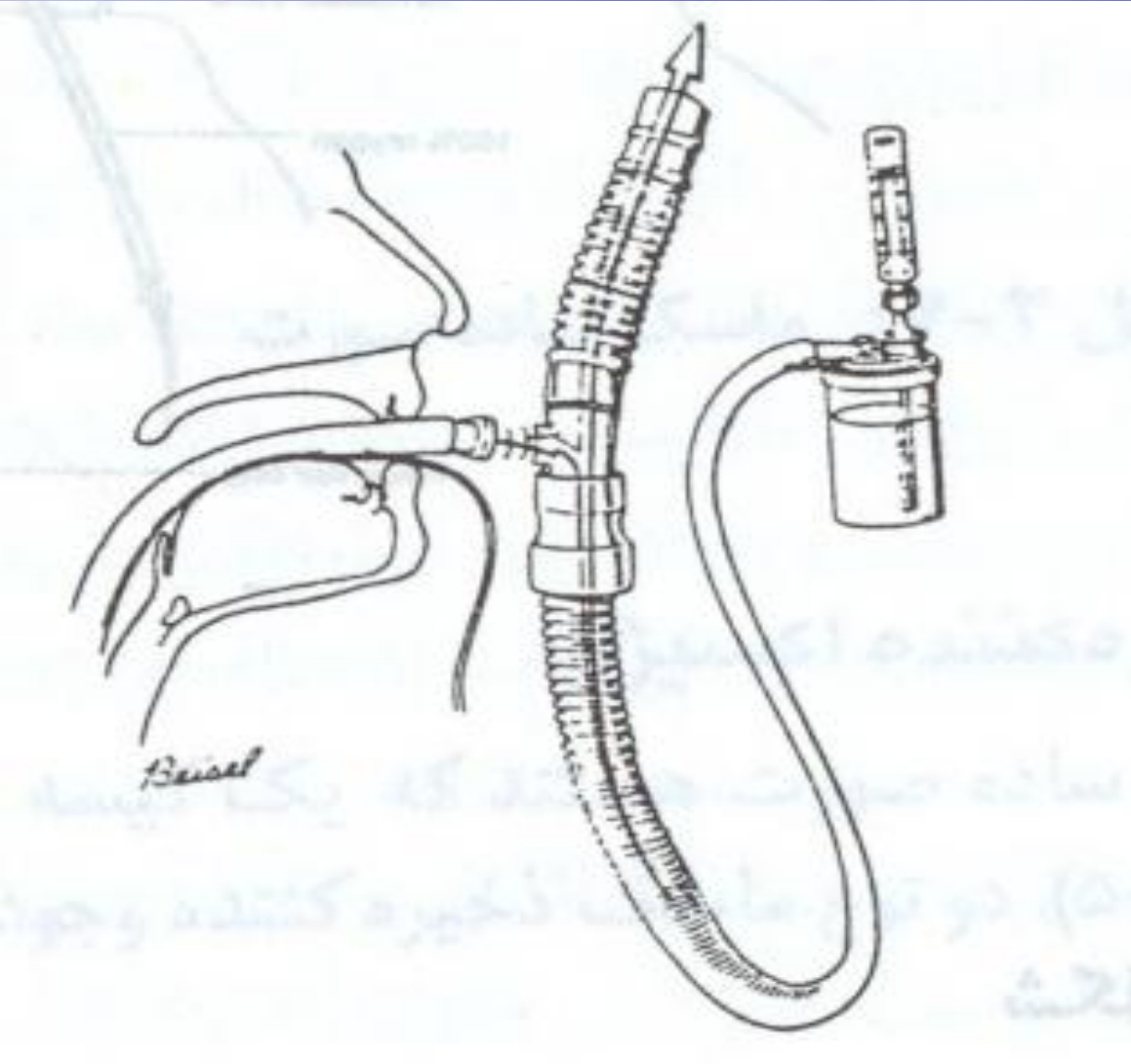


T-Tube یا T-Piece

این روش در بیمارانی بکار میرود که اینتیبوب هستند و وسیله روی لوله تراشه قرار میگیرد .

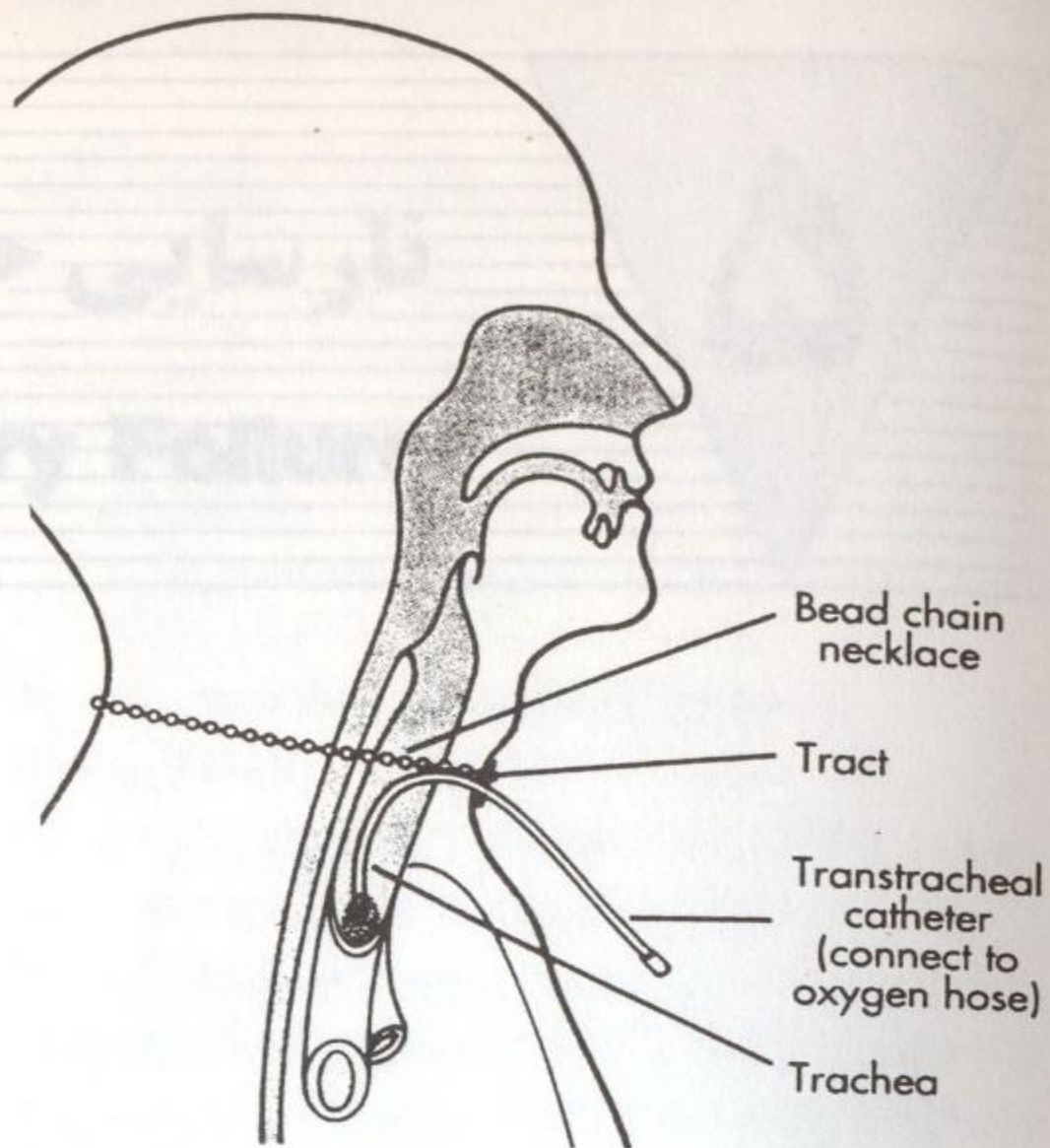
با این روش اکسیژن با فشار بالا به بیمار داده میشود
این ابزار میتواند علاوه بر تجویز اکسیژن توسط مقاومتی که در
سر راه بازدم ایجاد میکند سبب تولید ۵ سانتی متر P_{eeP}
شود و از افزایش P_{aco2} جلوگیری نماید.

در این روش میزان جریان مخلوط هوا و اکسیژن درون
T-Piece باید $5/2$ برابر حجم دقیقه ای باشد



تجویز اکسیژن از طریق ترانس تراکیال (تراکئوستومی)

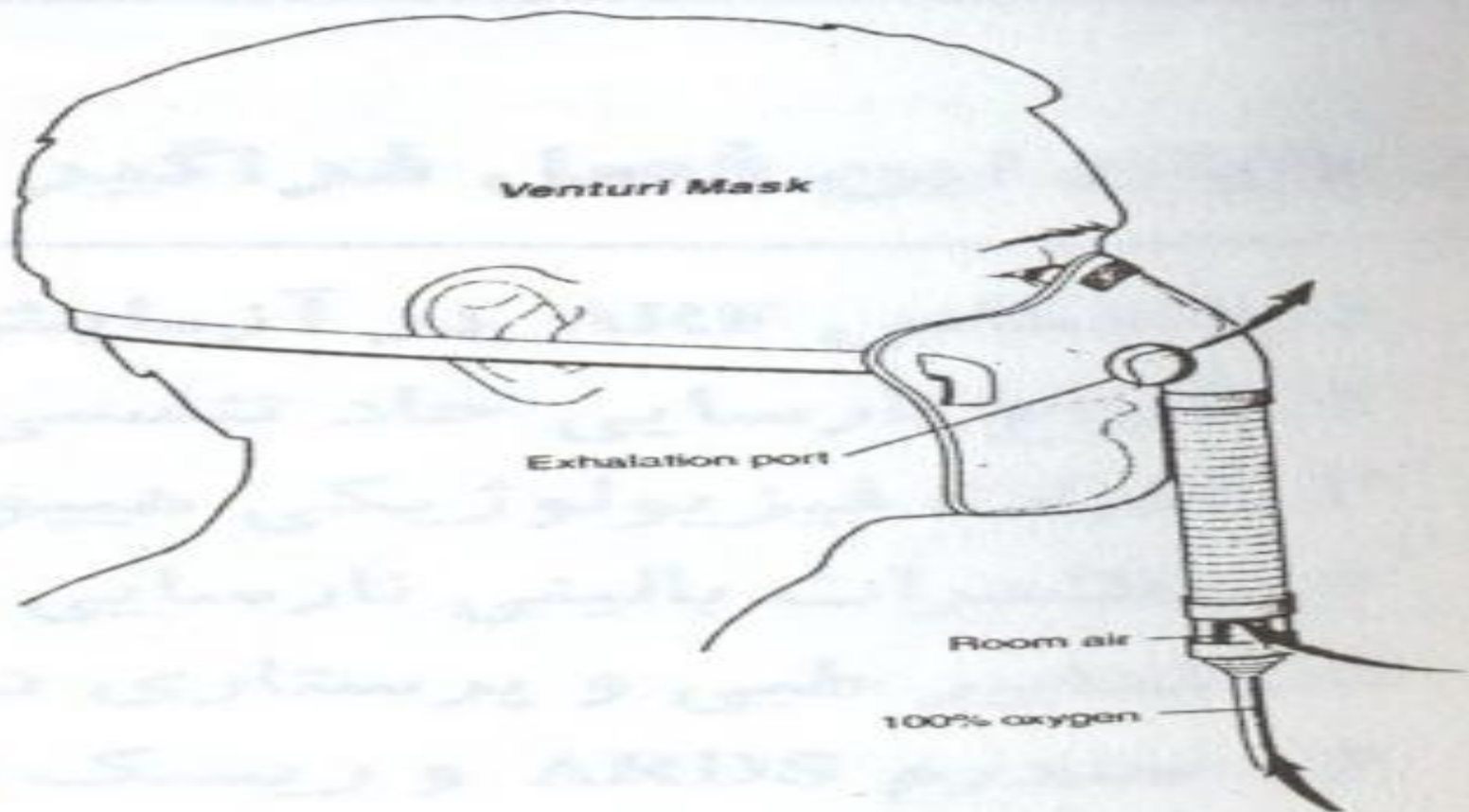
- در این روش از طریق جراحی يك کاتتر كوچك از محل غشاء کریکوئید به داخل تراشه وارد و مستقیماً جریان اکسیژن به داخل تراشه را برقرار میکند
- با این روش در مصرف اکسیژن صرفه جویی میشود
- با این روش می توان Fio_2 را به میزان ۳۰ تا ۵۰ درصد افزایش داد



شکل ۷-۴: تجویز اکسیژن از طریق ترانس تراکیال

سیستم‌های با جریان بالایی اکسیژن High Flow System

● ماسک ونچوری Venturi Mask



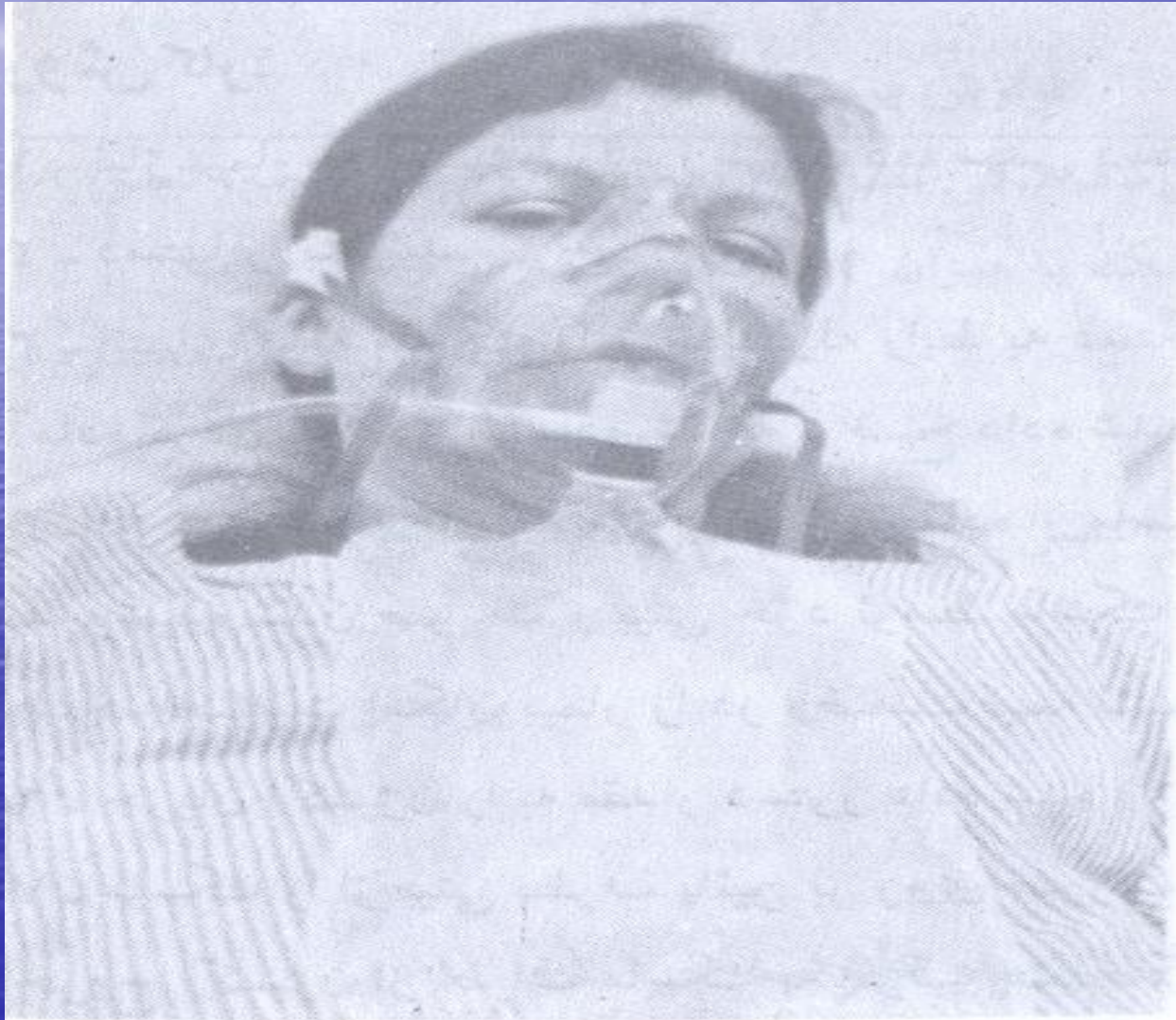
اجزاء ماسک ونچوری



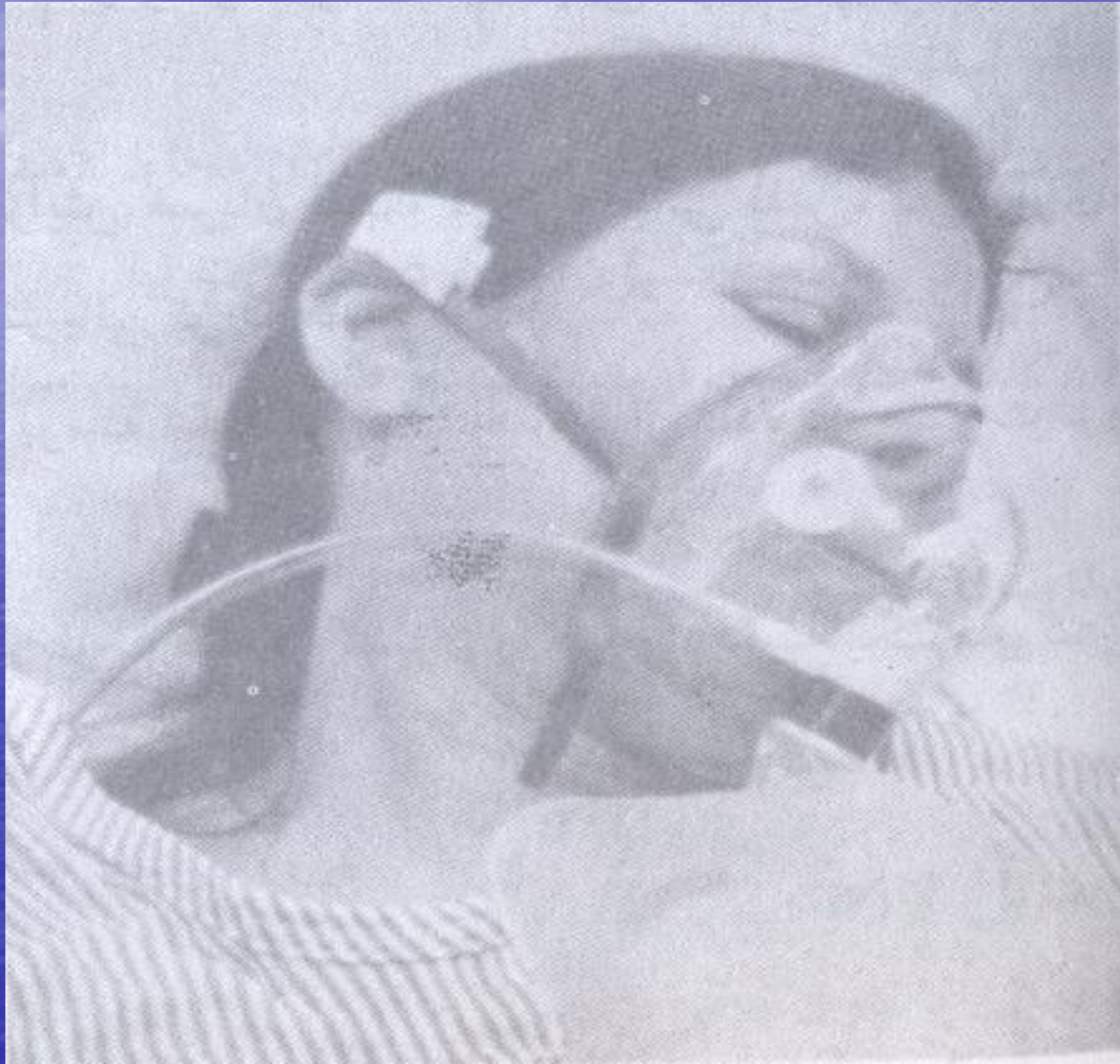
ماسک ونچوری



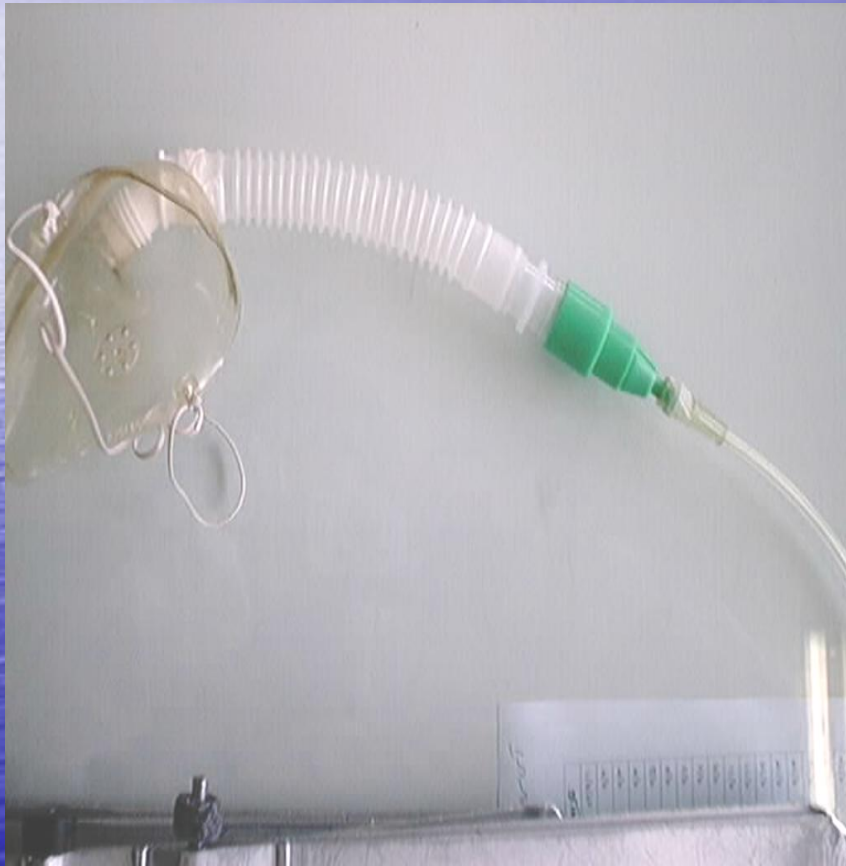
ماسک تنفس نسبی هوای بازدمی برای تامین
اکسیژن ۶۰ - ۹۰ درصد



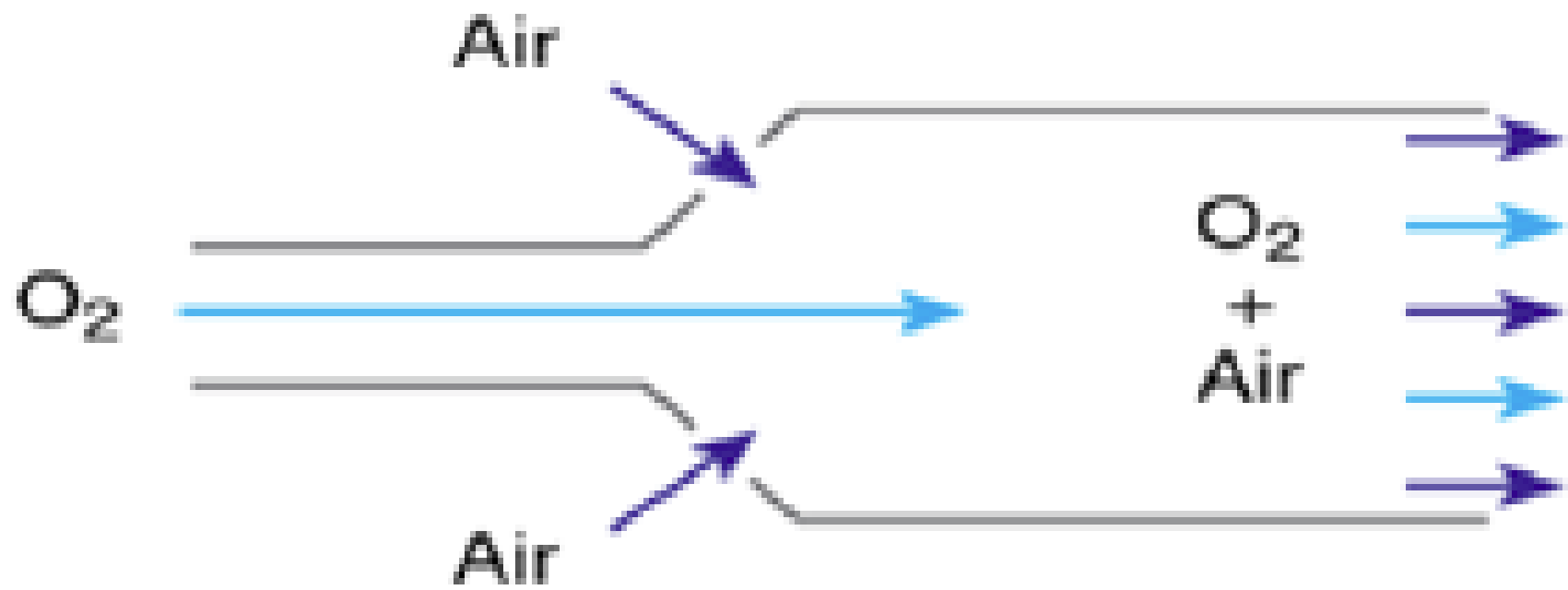
ماسک بدون تنفس هوای بازدمی برای تامین
اکسیژن ۹۵-۱۰۰ درصد

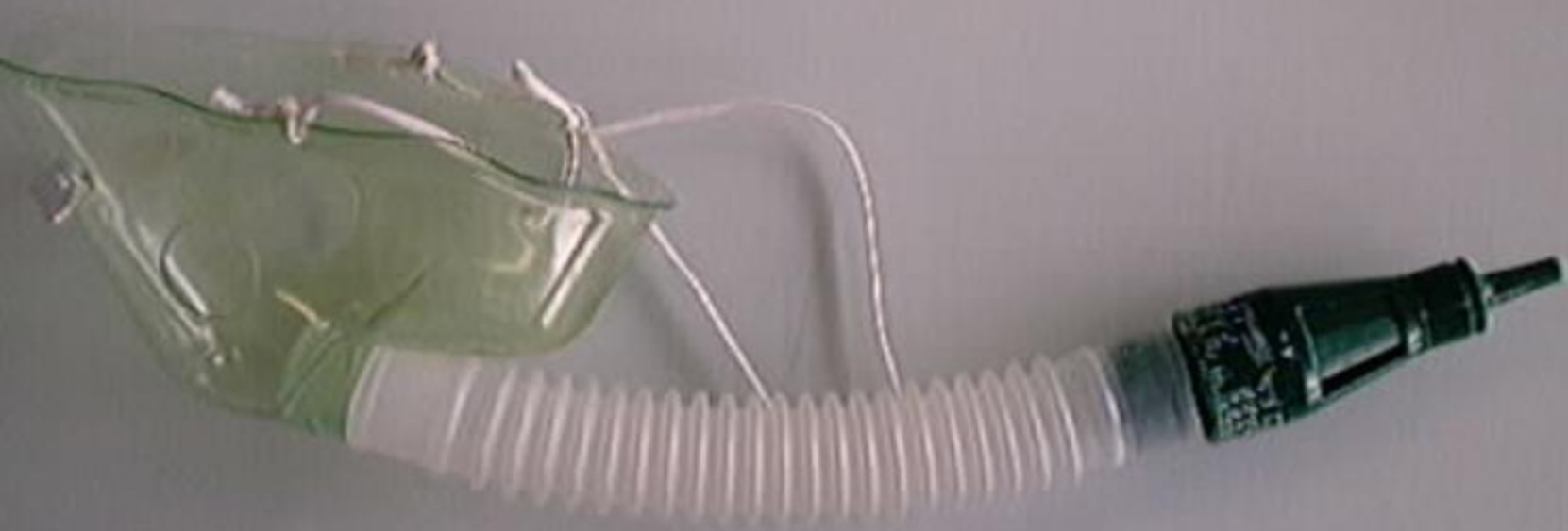


ماسک ونچوری

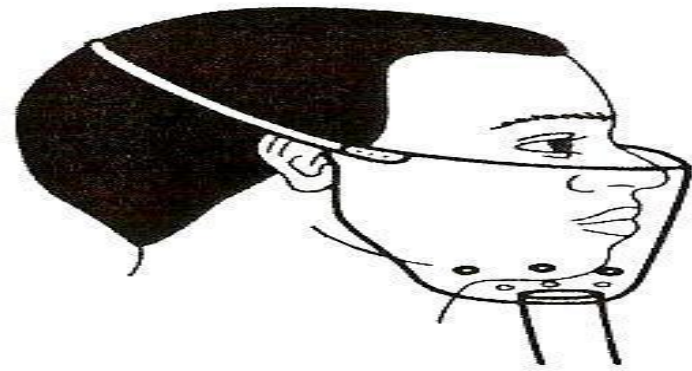
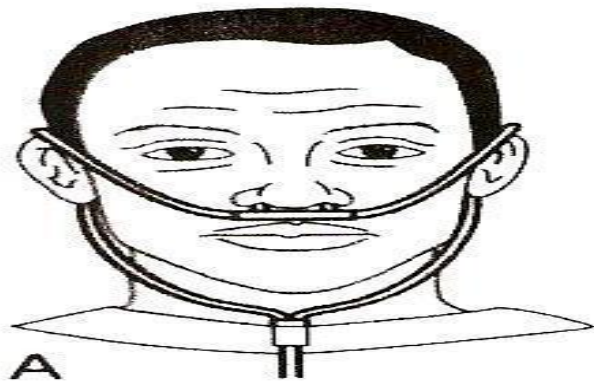


- این ماسکها قابل اعتمادترین و دقیقترین روش برای تجویز غلظت صحیح و کنترل شده اکسیژن هستند.
- مهمترین مورد مصرف این ماسک در بیماریهای مزمن انسدادی ریه COPD است.

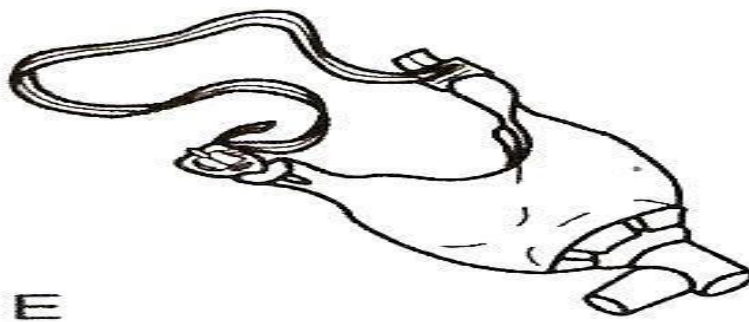
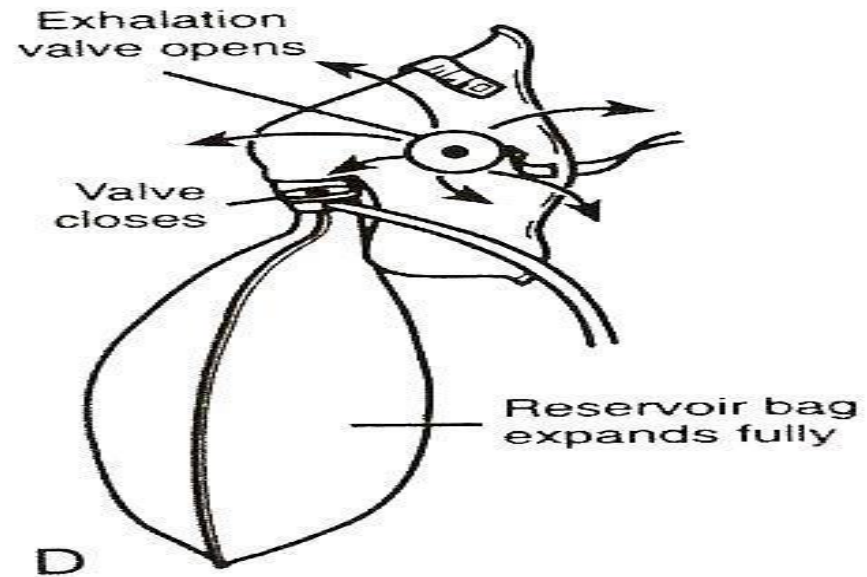




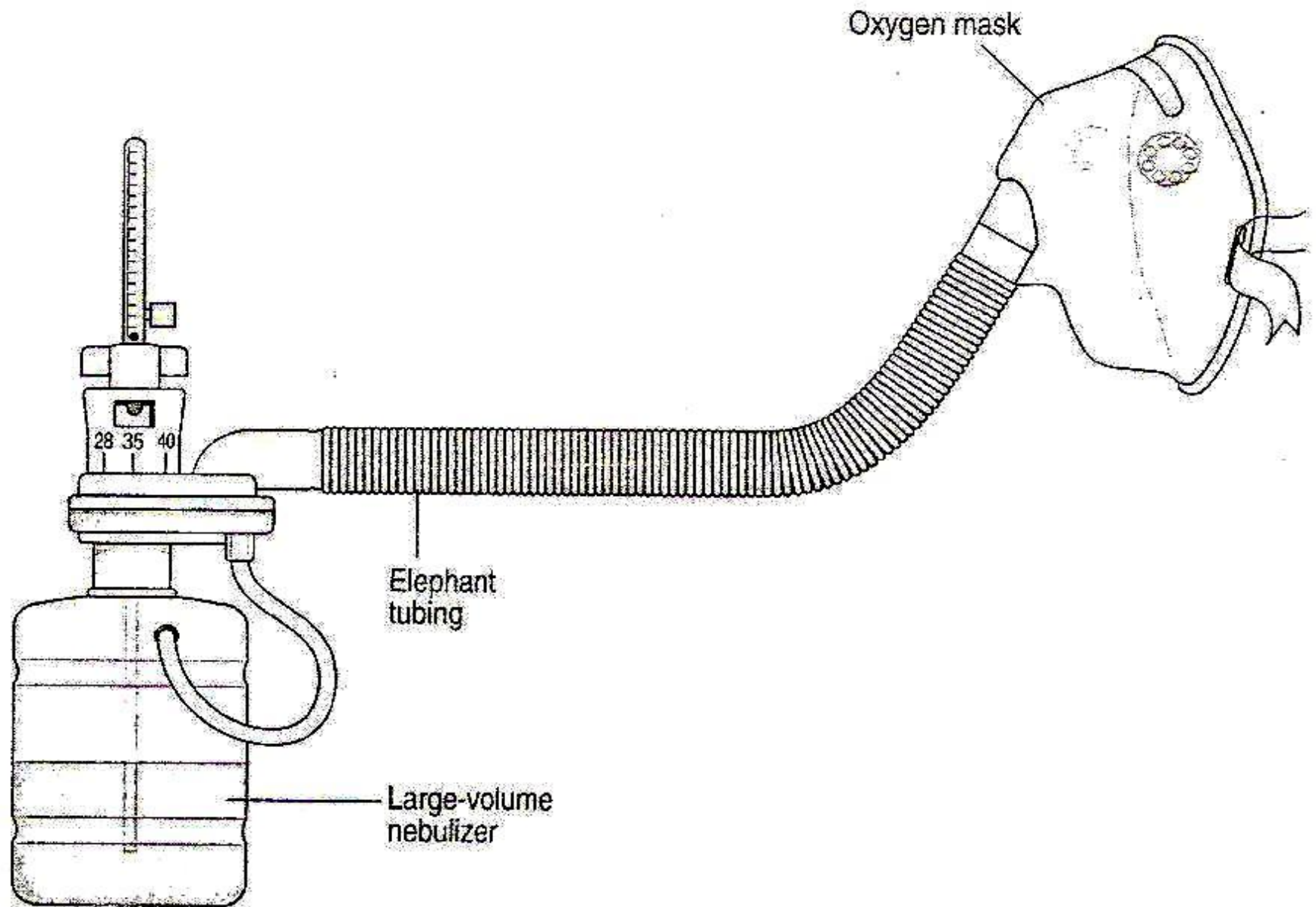




Malleable metal piece conforms to shape of nose



Oxygen delivery devices. **A**, Nasal cannula. **B**, Face tent. **C**, Venti-mask. **D**, Non-rebreather mask. **E**, tracheostomy collar.



Humidified oxygen system.

ساکشن ترشحات ریوی

رعایت اصول ایمنی توسط پرستار

استفاده صحیح از وسایل : ساکشن کاتتر و دریچه یکطرفه و..

رعایت قانون : هیپر اکسیژناسیون و ساکشن و هیپر اینفلیشن و
هیپر اکسیژناسیون

کنترل علائم حیاتی: ضربان قلب و پالس اکسی متری

حفظ استریلیته در تمام شرایط و مراحل

رعایت BSI در حین ساکشن ضروری است



اندیکاسیون های انجام ساکشن عبارت از موارد ذیل می باشند :

۱. شنیدن صداهای غلغل و ویزینگ در سمع ریه
۲. افزایش فشار حداکثر دمی در ونتیلاتور
۳. حس کردن کریپتاسیون لرزشی در زیر ناحیه استرنوم
۴. افت ناگهانی درصد اشباع اکسیژن در پالس اکسی
متری

۵. دیدن واکنش سرفه در بیمار تحت تنفس مکانیکی
۶. مشاهده خلط در طول لوله تراشه / تراکئوستومی

ثابت سازی لوله تراشه

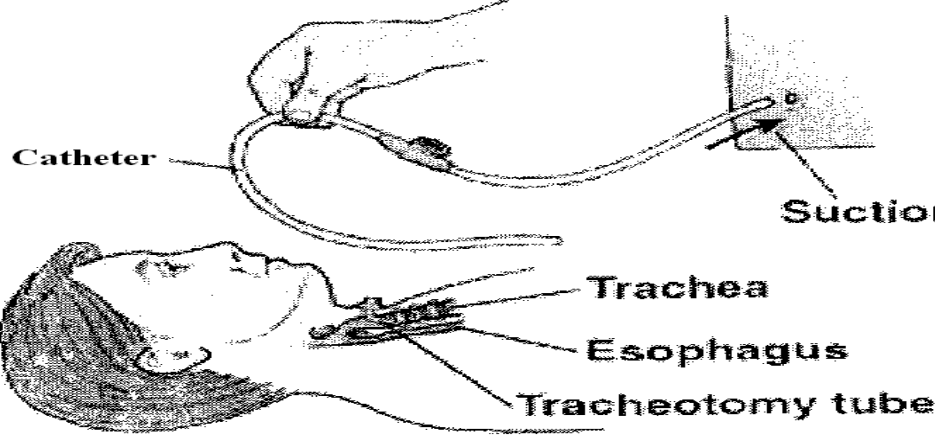


نکته مهم

✓ در هنگام ساکشن لوله تراشه/تراکئوستومی حتماً باید رعایت نکات ایمنی ترشحات بدن ^[1](BSI) به عمل آید که شامل از استفاده از عینک ، ماسک و دستکش استریل است. این اقدامات باعث کاهش نرخ عفونتهای متقاطع ^[2] در بیماران می گردند و باعث محافظت پرستاران نیز می گردد .

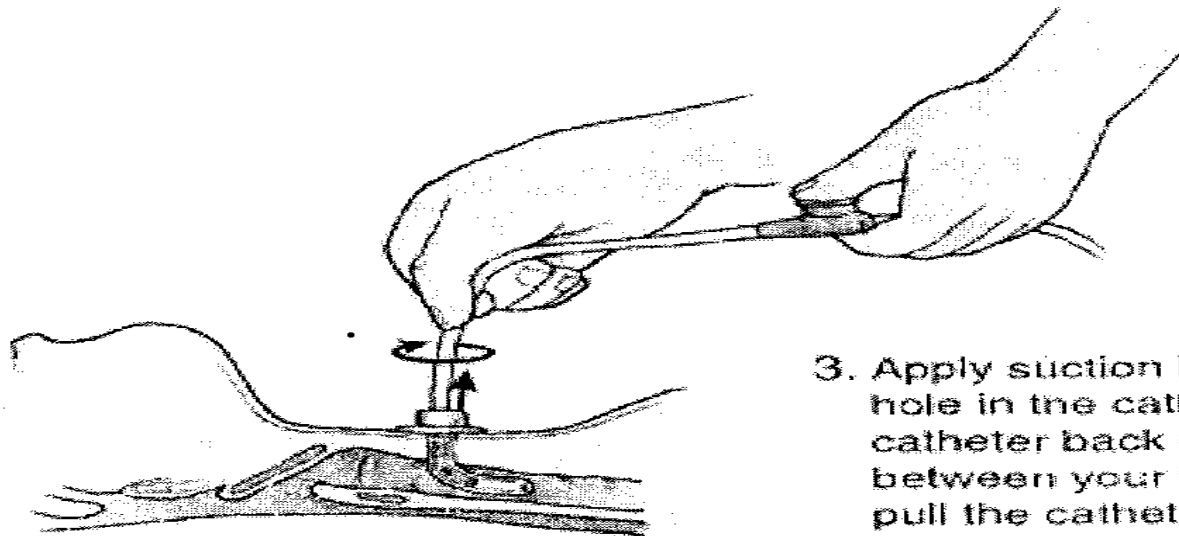
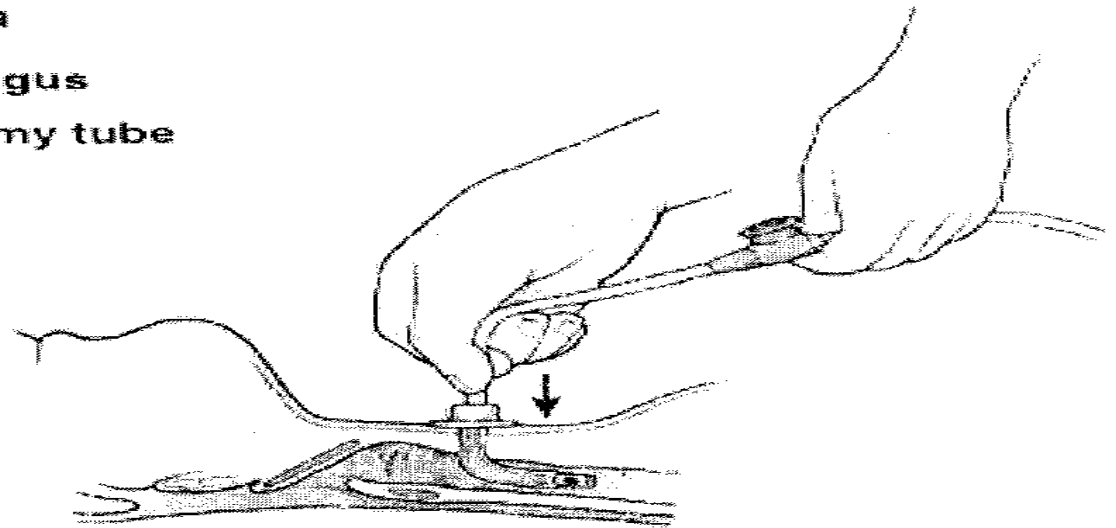
✓ برقراری ارتباط در بیمار دارای تراشه و تراکئوستومی بسیار مهم است . استفاده از ارتباط کلامی با استفاده از لوله های تراکئوستومی که این توانایی را مقدور می سازند و روشهای ارتباط غیرکلامی همچون ، توجه به حالات صورت ، لب خوانی ، بستن پلک ها ، استفاده از خودکار و نوشتن در بیماران با سواد یا استفاده از تابلوهای مخصوص (چارت های فیلپ) در برقراری ارتباط مؤثر با بیمار دارای نقش با ارزشی می باشند.

✓ اگر در هنگام ساکشن تراشه تنها بودید می توانید دو دستکش استریل بپوشید و پس از انجام دادن نیمی از مراحل دستکش بالایی را خارج کرد و با دستکش بعدی مرحله ساکشن را به پایان رسانید.



1. Connect the catheter to the suction machine. Do not touch the end of the catheter that will go into the trach tube.

2. Insert the catheter the proper distance into the trach tube (usually the length of the trach tube plus 1/4 inch.)



3. Apply suction by putting your thumb over the hole in the catheter while you gently pull the catheter back out. Gently roll the catheter between your thumb and forefinger as you pull the catheter out.

Oh, That Sucks!



- Vomiting
 - Food
 - Protein dissolving enzymes
 - Hydrochloric Acid
- Aspiration damage
 - Alveolar Damage
 - Increased fluid
 - Obstruction
 - Aspiration Pneumonia

Blood

- Contents
 - Protein
 - Fibrin
 - Water
 - Electrolytes
- Aspiration Damage
 - Clog small airways
 - Creates chemical reaction



Food



- Clogs airways
- Interferes with ventilation
- Pneumonia

Suction Catheters



Rigid

- Advantages
- Disadvantages
- Indications
- Contraindications
- Methods of Use



Flexible

- Advantages
- Disadvantages
- Indications
- Contraindications
- Methods of Use

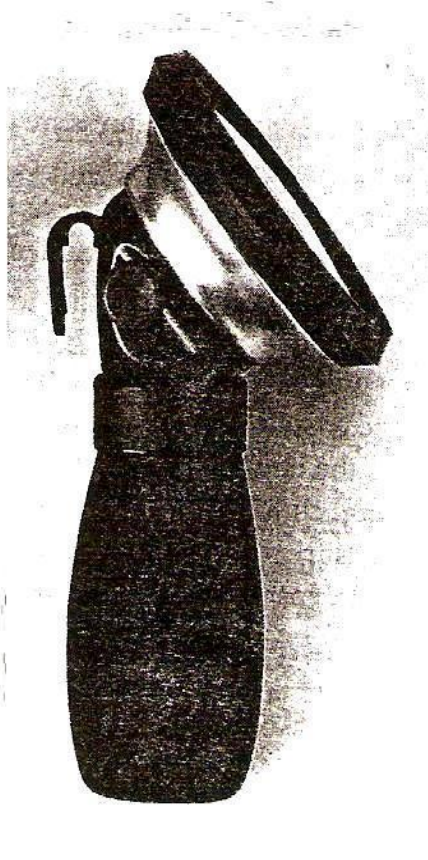
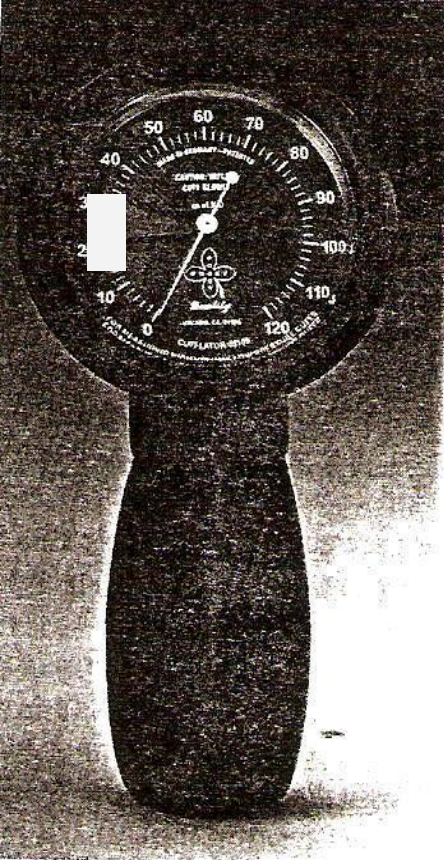
کنترل فشار کاف

عوارض عدم تخلیه کاف لوله تراشه و تراکئوستومی

نحوه کنترل فشار کاف

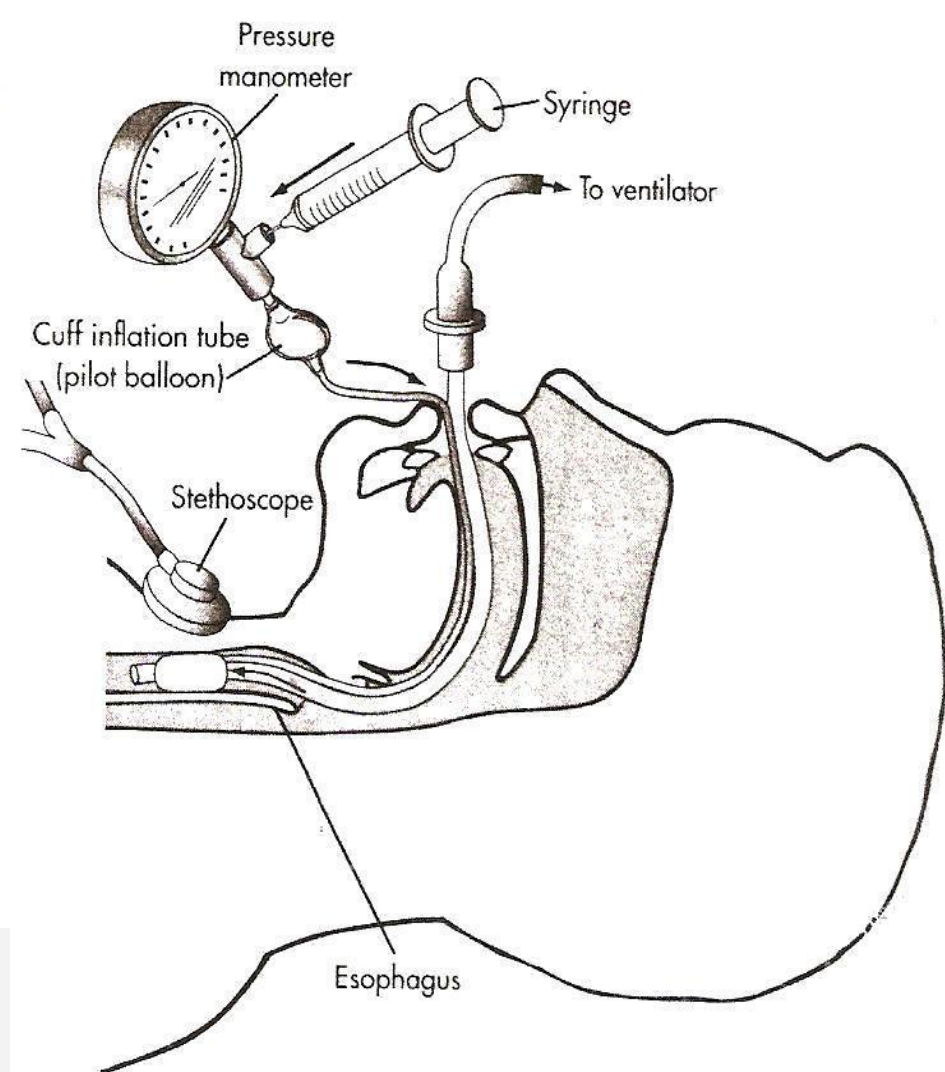
محدوده فشار کمتر از ۳۰ میلیمتر جیوه

ساکشن ترشحات ته حلق قبل از تخلیه کاف



$$\times \text{ mmHg} \frac{36}{1} = \text{cmH}_2\text{O}$$

$$1 \text{ cm H}_2\text{O} = \frac{76}{10} \text{ mmHg}$$



شکل ۲۲-۳ : مانومترهای فلزی کنترل فشارکاف لوله تراشه

شکل ۲۳-۳ : کنترل فشار کاف با فشارسنج معمولی

بهداشت دهان و دندان

۱. AIR WAY

۲. شستشوی مرتب دهان و دندان

۳. ساکشن ترشحات ته حلق

۴. توجه به وضعیت دندان ها

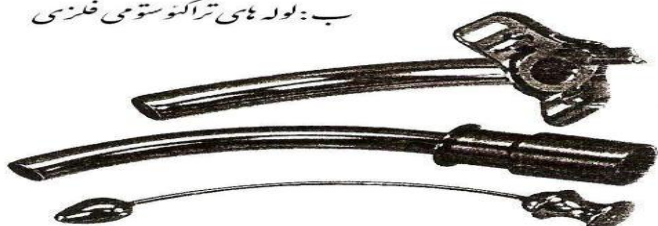
۵. عدم گذاشتن گاز در ته حلق بیمار

ارتباط با بیمار دارای لوله تراشه

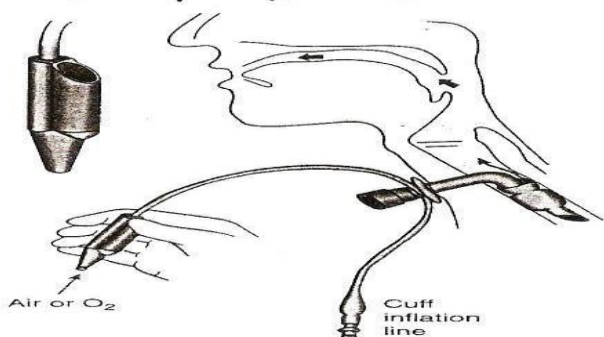
۱. لزوم داشتن ملاقات
۲. ارتباط های غیر کلامی
۳. استفاده از معیار های دیداری درد و نیاز به مسکن

انواع لوله تراکئوستومی

ب: لوله های تراکئوستومی فلزی

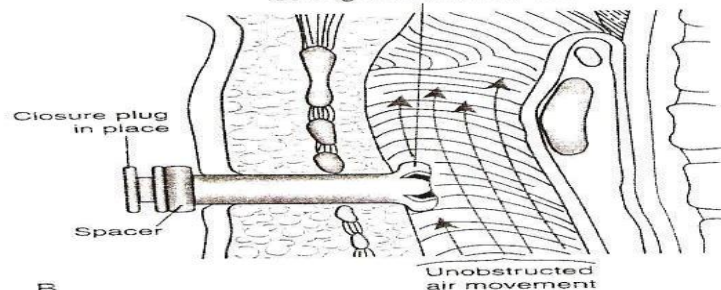


ج: لوله های تراکئوستومی جهت صحبت کردن

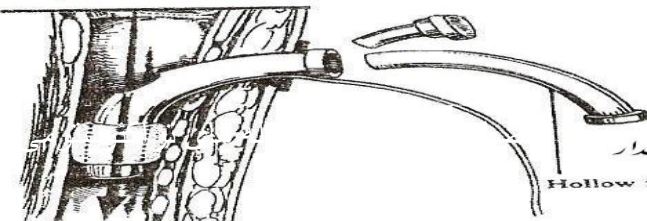


د: لوله های تراکئوستومی

Spreading of expansion lock against tracheal wall

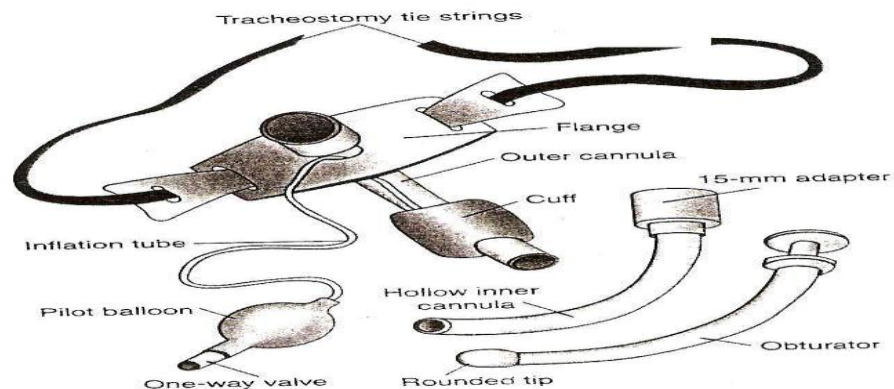


B

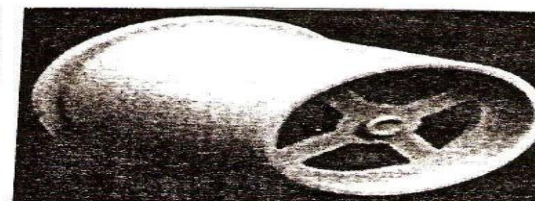
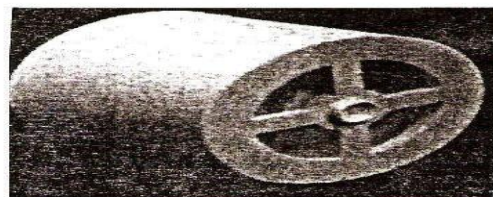


ز: انواع لوله های تراکئوستومی سوراخدار

Hollow inner cannula

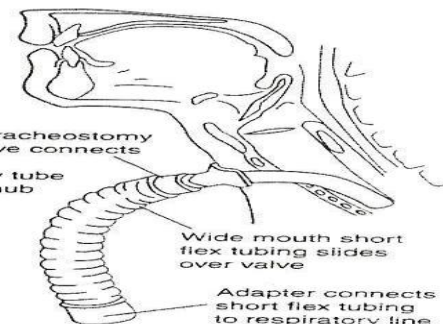


الف: لوله تراکئوستومی بالدار گردنی



Passy-Muir tracheostomy speaking valve connects directly to tracheostomy tube with 15-mm hub

Valve placement with standard swivel adapter



د: لوله های تراکئوستومی پاسی مویر

خارج سازی صحیح لوله تراشه

معیارهای جدا سازی از ونتیلاتور

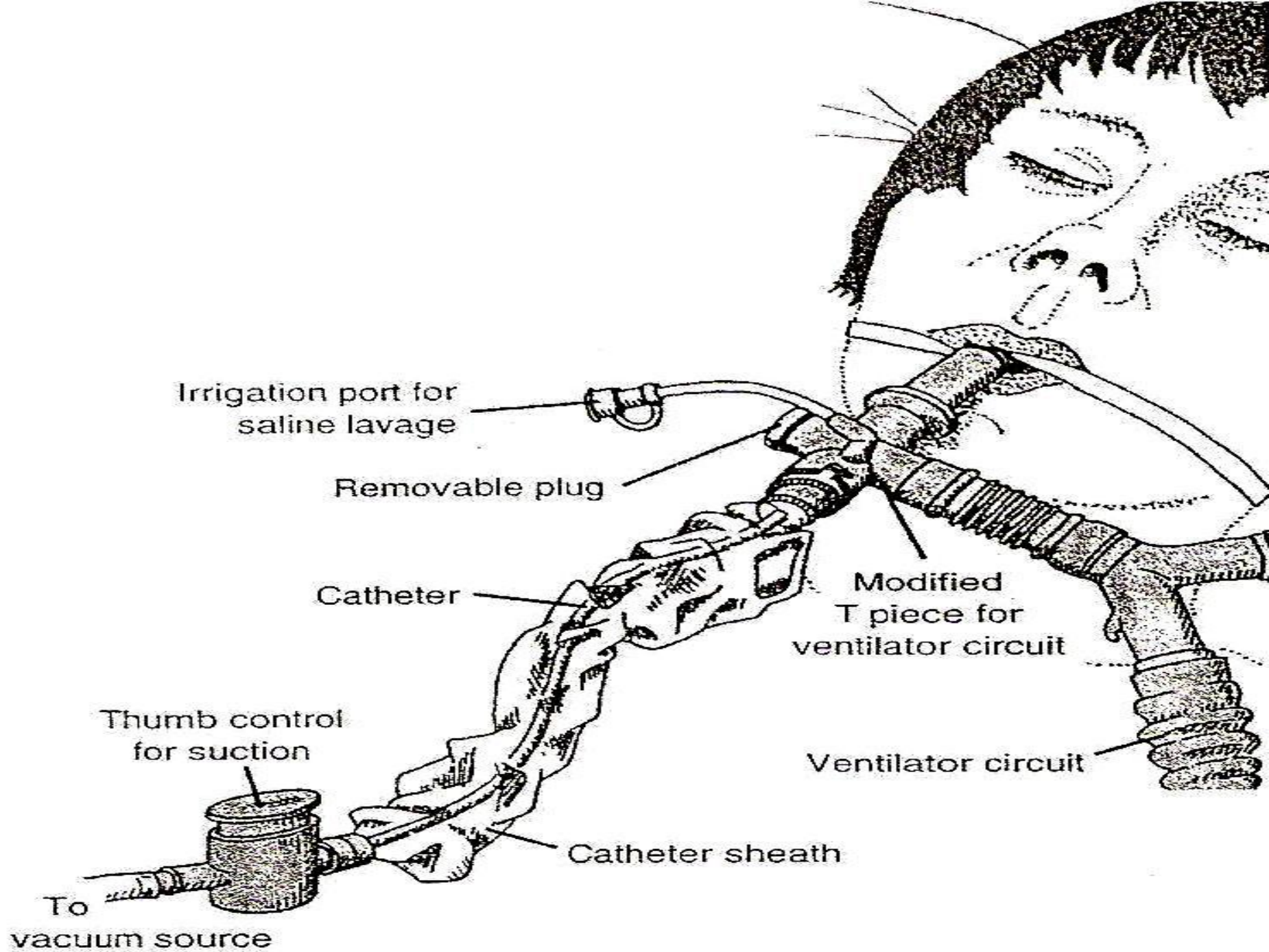
۱- ثبات همودینامیک

۲- وضعیت تنفسی ایده آل

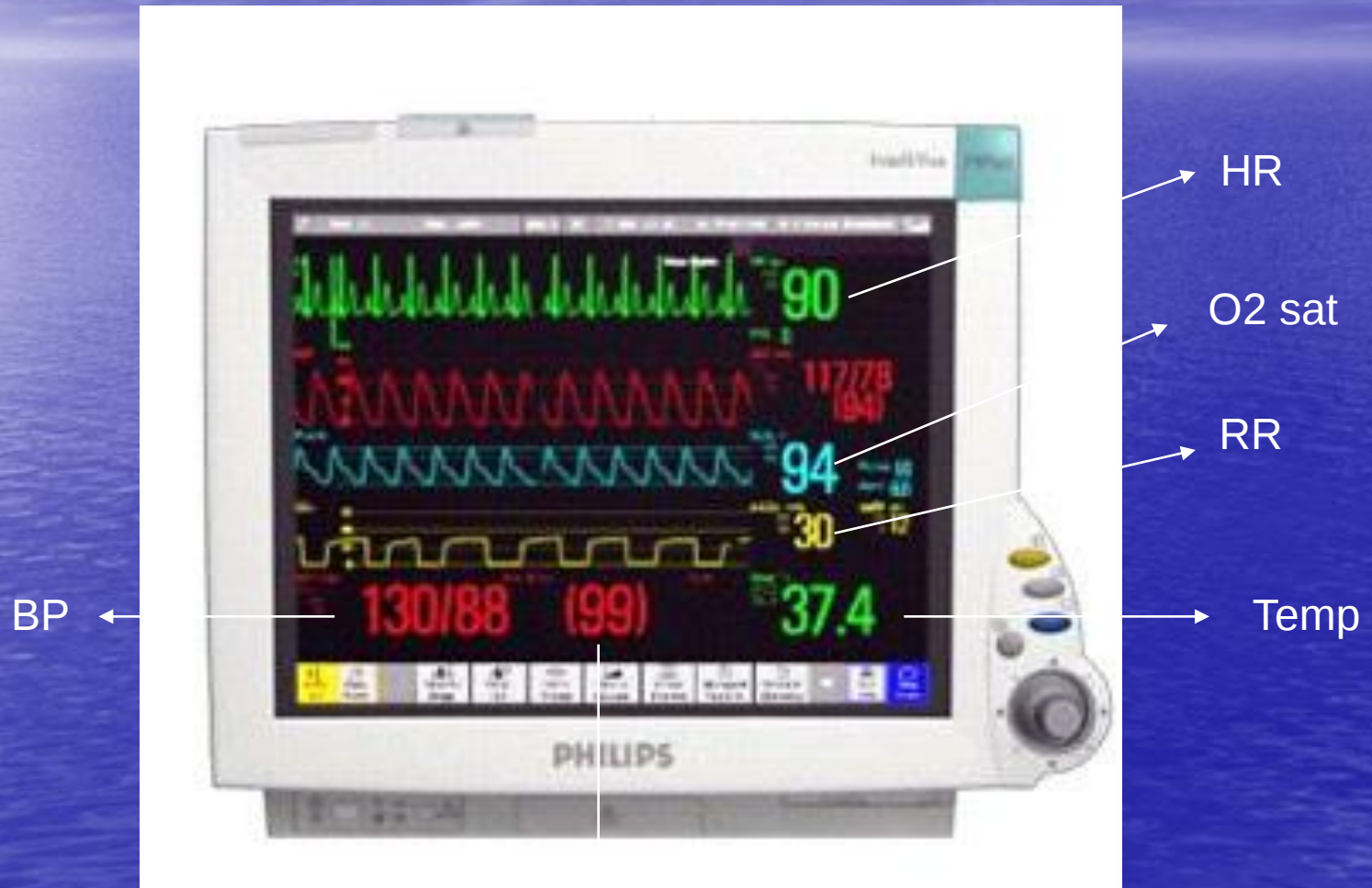
۳- تعادل اسید و باز

۴- وضعیت هوشیاری قابل قبول

۵- خارج سازی لوله تراشه در زمان دم



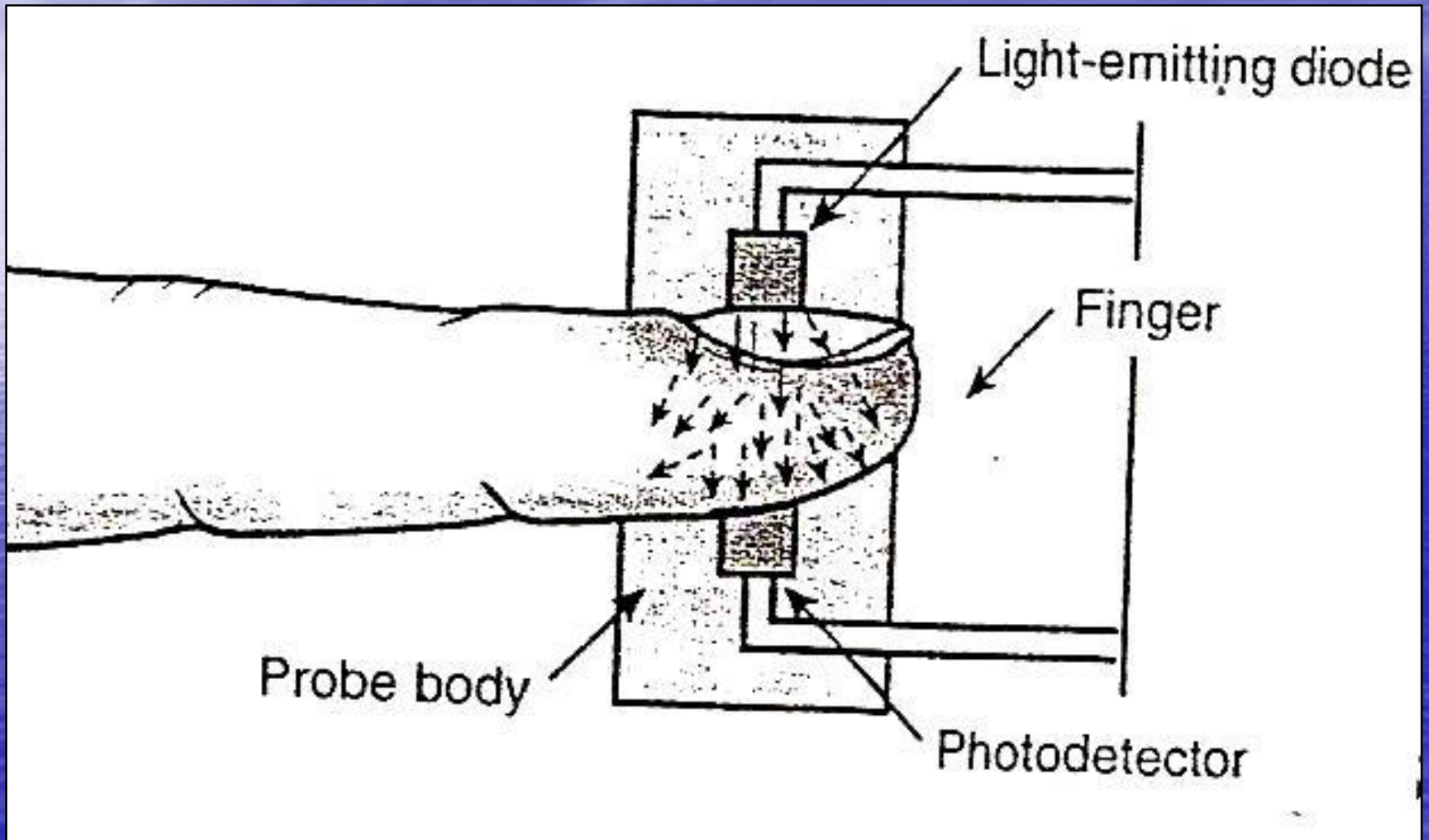
MONITORING



Pulse Oximetry:

- Allows beat to beat analysis of oxygenation.
- Depends on differences in light absorption between oxyHb and deoxyHb.
- Red and Infra-red light frequencies transmitted through a translucent portion. (finger-tip or earlobe)
- Microprocessors then analyze amount of light absorbed by the 2 wavelengths, comparing measured values, then determining concentrations of oxygenated and deoxygenated forms. (oxy- and deoxy-)

اساس کار پالس اکسی متری



اهداف بررسی گازهای خون شریانی

-اکسیژناسیون خون شریانی

-تعادل اسیدوباز

-تبادلات گازی و تهویه آلوئولی

-تعیین نیاز مددجو به راه هوایی مصنوعی و یا تهویه مکانیکی

- کمک به دستیابی به تعادل اسید و باز

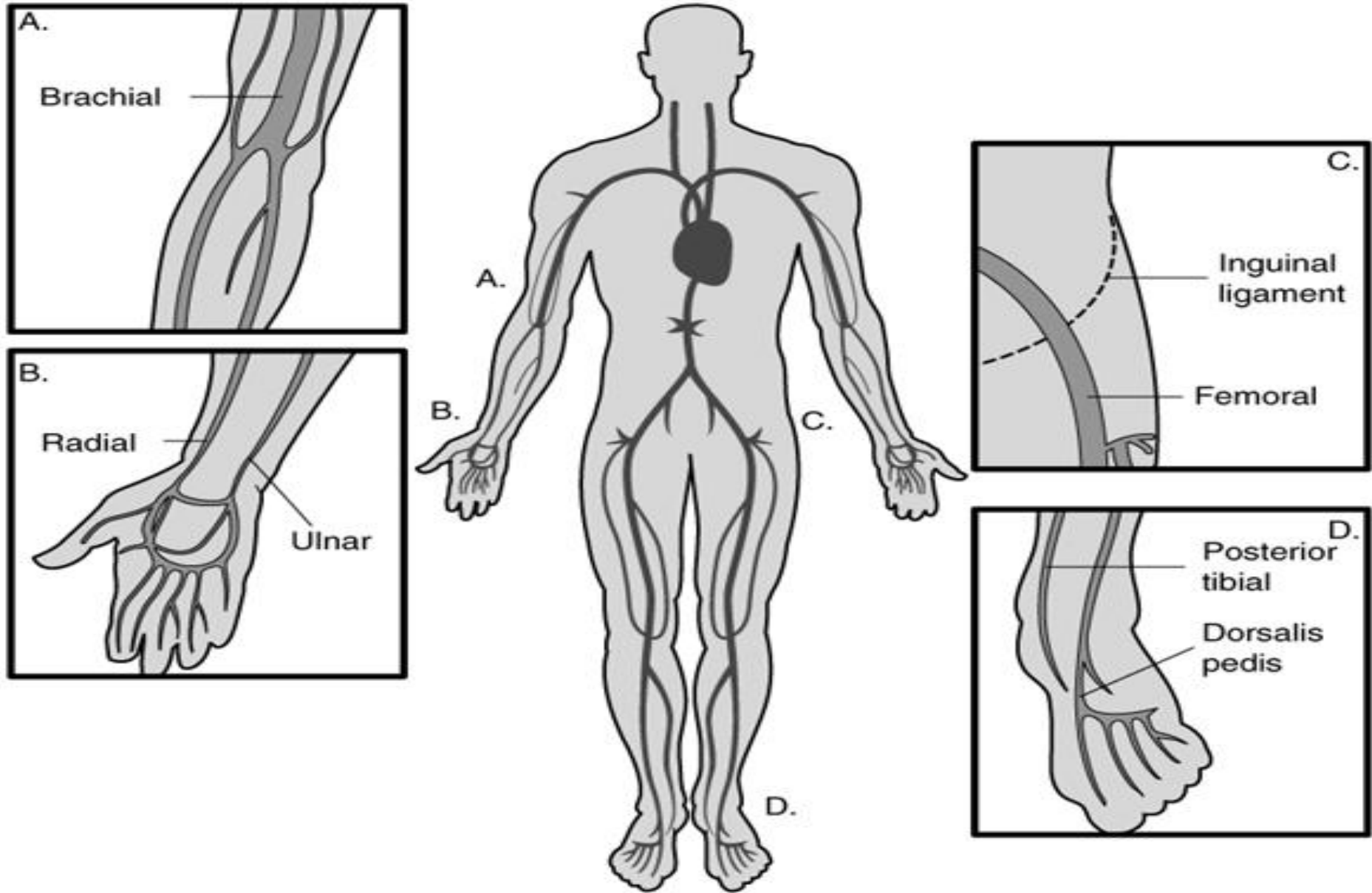
اندیکاسیونهای ABG :

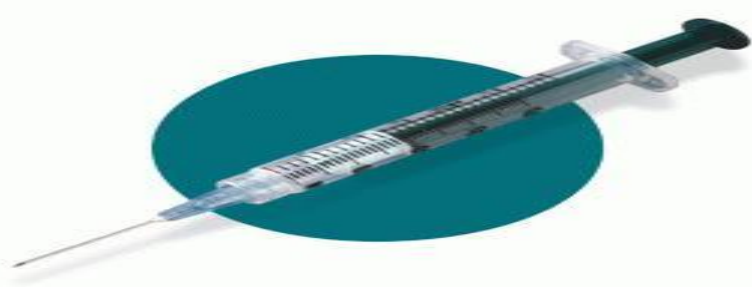
- مشکلات حاد تنفسی
- اختلالات اسید و باز مثل شوک، نارسایی کلیه، مسمومیت
- تعیین شنت های قلبی راست به چپ
- ارزیابی کلی وضعیت تنفس جهت ارزیابی های شغلی و تحقیقات تنفسی
- بررسی مددجویان نیازمند به راه هوایی مصنوعی
- بررسی وضعیت تهویه و تنفس بیماران تحت ونتیلاتور

موارد ممنوعیت ABG :

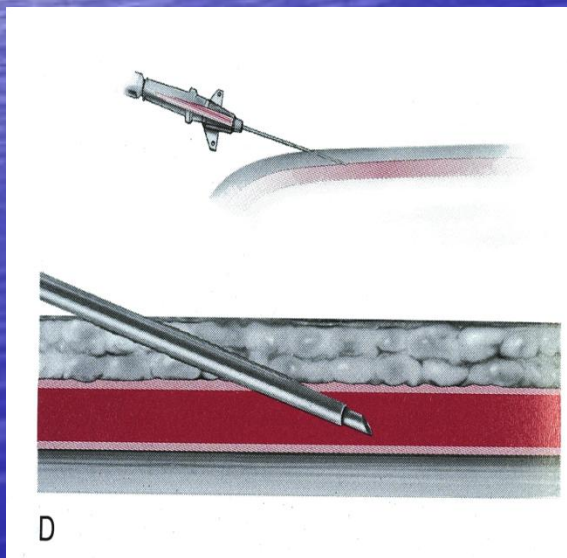
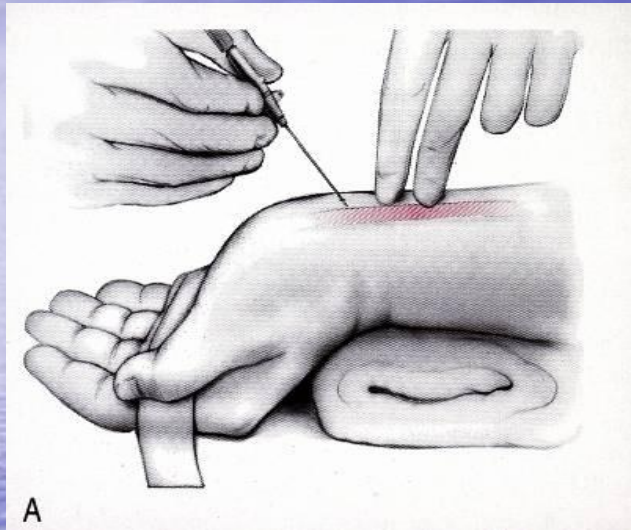
- ناهنجاری های شریانی
- مشکلات انعقادی
- وجود عفونت فعال در مسیر شریان
- تست آلن منفی (در سالیان اخیر استفاده از دایپلر عروقی جایگزین تست آلن شده است).

گرفتن نمونه های شریانی (مکان های نمونه گیری)





سرنگ هیپارینه و
دادن پوزیشن
صحیح به محل
نمونه گیری



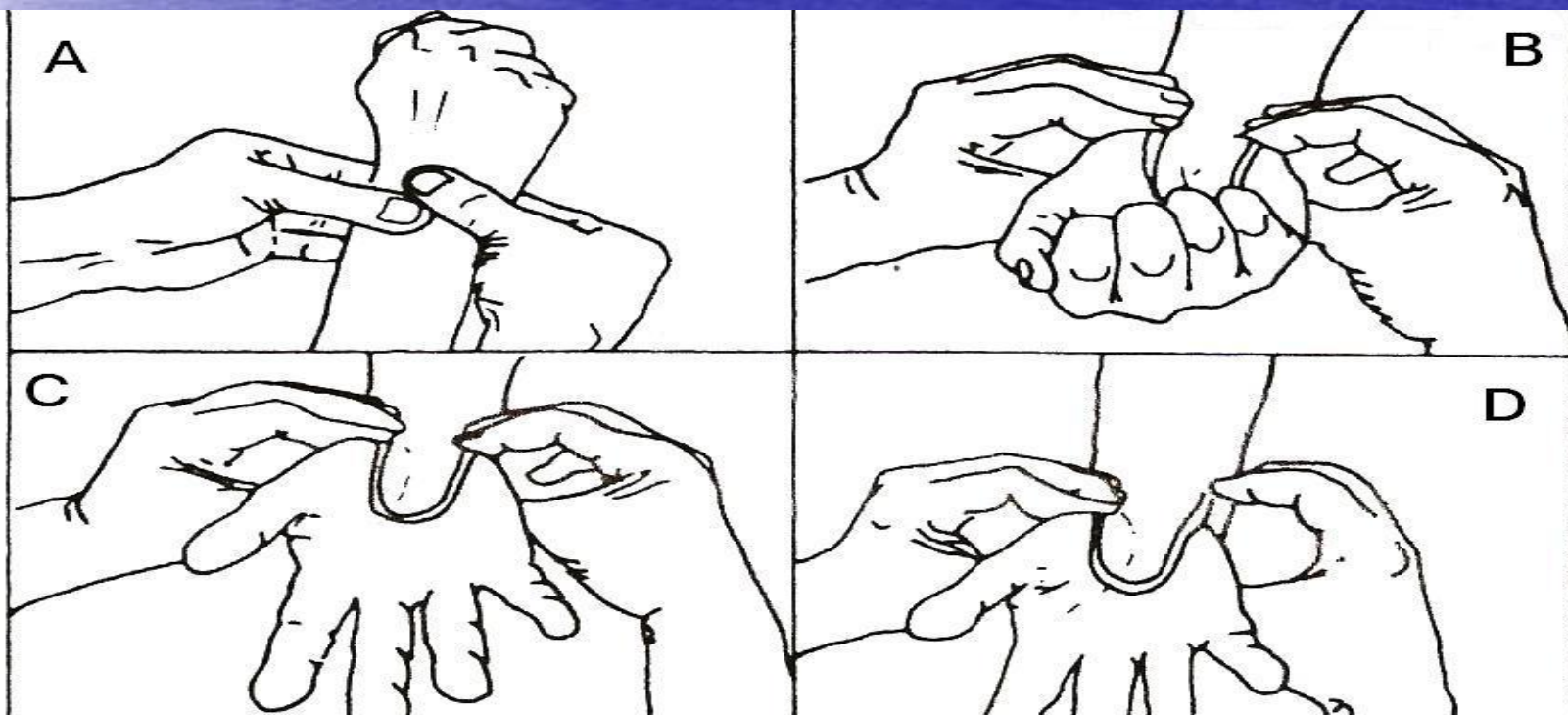
خطرات و عوارض گرفتن نمونه شریانی

Hazards

- **Hematoma**
- **Arterial laceration**
- **Hemorrhage**
- **Vasovagal reaction**
 - Sympathetic nervous system response to pain
- **Loss of limb**

تست آلن

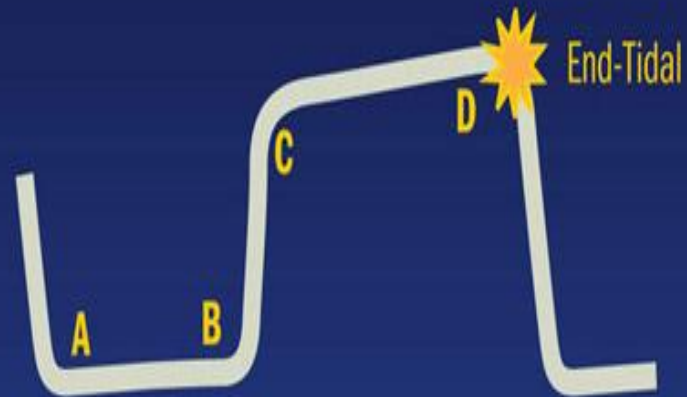
برای انجام این آزمون شریانهای اولنا و رادیال توسط معاینه گر، در دستی که قرار است کاتتر شریانی تعبیه شود فشرده می شود به طوریکه نواحی پایین تر از منطقه فشار فاقد خون رسانی شریانی شوند. سپس از بیمار خواسته می شود که دست خود را چند بار مشت کرده و باز کند این کار از خون می انجامد و دست سفید رنگ می شود. سپس شریان اولنا را به خالی شدن دست آزادی می شود و زمان پر خون شدن و بازگشت رنگ طبیعی دست اندازه گیری می گردد. در صورتیکه این زمان بیشتر از ۷-۵ ثانیه بود نشانه ای بر احتمال وجود نارسایی شریان است و نباید در شریان رادیال بیمار کاتتر تعبیه گردد.



Capnography and EtCO₂

- Capnometry: is the numerical measurement of CO₂ concentration during inspiration and expiration.
- Capnogram: refers to the continuous display of the CO₂ concentration waveform sampled from the patient's airway during ventilation.
- Capnography: is the continuous monitoring of a patient's capnogram.

Figure 1: Normal Capnography Waveform



A-B: Respiratory baseline

B-C: Expiratory upslope

C-D: Expiratory plateau

D: End-tidal value

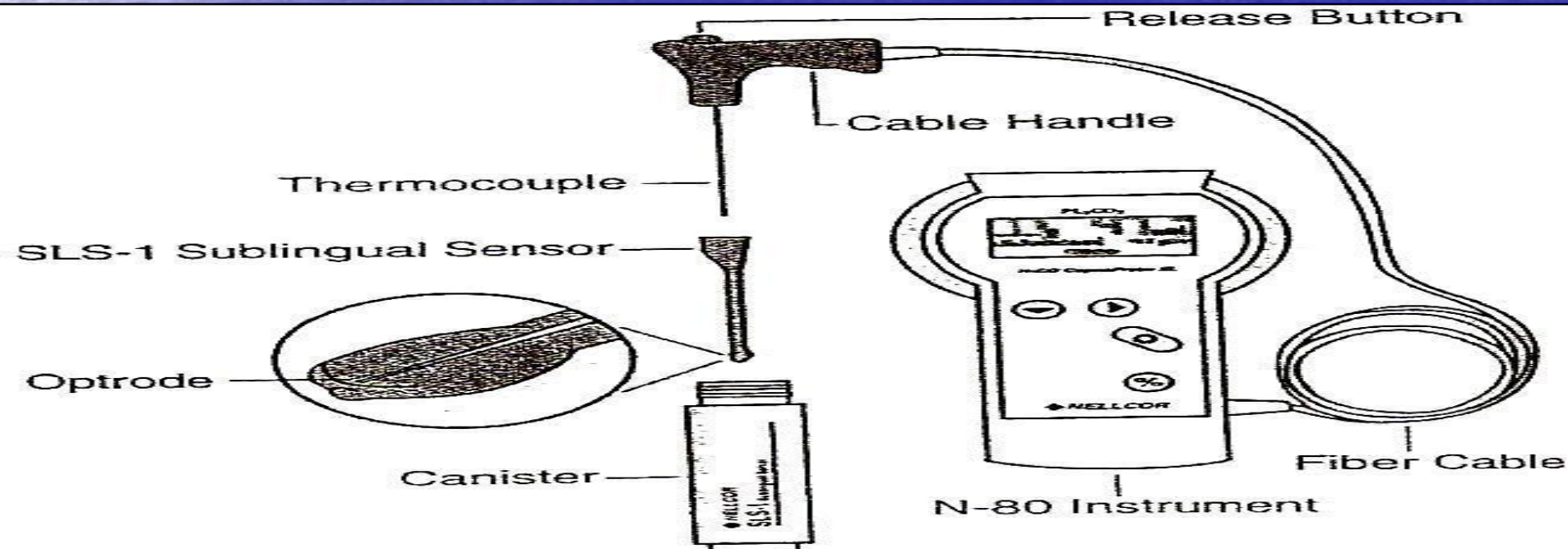


نکات عملی کاپنوگرافی

- با استفاده از این پایش می توان دی اکسیدکربن شریانی، فضای مرده تنفسی (نسبت تهویه به پرفوزیون در ریه ها)، جریان خون ریوی و محل دقیق لوله تراشه در ریه ها را ارزیابی نمود. در افراد سالم که دارای نسبت تهویه به پرفوزیون برابر در ریه ها می باشند، فشار دی اکسید کربن انتهای بازدمی $PETCO_2$ حدود ۵-۱ میلیمتر جیوه کمتر از فشار دی اکسیدکربن شریانی $Paco_2$ است. در حالاتی که این نسبت برهم می خورد، به صورتی که قسمتهایی از ریه از پرفوزیون خون محروم می گردند مانند آمبولی شریانهایی ریوی یا قسمتهایی از حبابچه های ریوی که از تهویه خارج می شوند نظیر آتلکتازی ریوی نسبت $PETCO_2$ به $PaCO_2$ دچار تغییر می گردد

کاپنومتری زیر زبانی

- کاپنومتری زیر زبانی یک روش پایش غیر تهاجمی در بیماران در معرض خطر کاهش پرفوزیون است. در این روش که شبیه به پروب های اندازه گیری درجه حرارت زیر زبانی است، سنسور زیرزبانی در محل خود بمدت ۵ دقیقه قرار می گیرد و با غشاء مخاطی ناحیه زیر زبانی در تماس است و بعد از این مدت فشار دی اکسیدکربن زیر زبان (PSLCO2) در مانیتور کوچک قابل حمل قابل رؤیت می باشد. این روش در بیماران دارای لوله تراشه نیز قابل اجراست.



Questions?

