

In the name of God

اکسیژن درمانی

OXYGEN THERAPY

O<sub>2</sub>

# عملکرد اولیه سیستم تنفس رساندن اکسیژن به خون و بافتهای بدن است .

## مراحل تنفس :

- ۱- حرکت هوا بین محیط خارج و ریه ها ( الوئول های ریوی )  
ventilation
- ۲- ورود اکسیژن از آلوئول ها به مخلوط خون وریدی  
oxygenation
- ۳- حمل اکسیژن به مویرگهای بافتی از طریق گردش خون  
oxygen transport
- ۴- خروج اکسیژن از خون و ورود آن به بافت و سلول  
oxygen Delivery
- ۵- استفاده سلول از اکسیژن  
oxygen consumption

# هایپوکسی و هایپوکسمی

**هایپوکسمی :**

عبارت است از کاهش میزان اکسیژن خون شریانی ( $\text{PaO}_2$ ) به کمتر از میزان نسبی ۸۰ میلیمتر جیوه

**هایپوکسی :**

زمانی که کاهش اکسیژن در سطح سلولی منجر به کاهش اکسیژناسیون بافتی گردد .

مقدار طبیعی  $\text{PaO}_2$  بر حسب سن به ترتیب زیر میباشد :

نوزادان کمتر از ۲۸ روز بین ۵۰ تا ۷۰ میلیمتر جیوه

نوزادان بیشتر از ۲۸ روز ، کودکان و بزرگسالان ۸۰ تا ۱۰۰ میلیمتر جیوه

## انواع هیپوکسمی

- خفیف : میزان اکسیژن خون شریانی ۶۰ تا ۷۹ میلی متر جیوه است
- در غلظت ۶۰ درصد اشباع اکسیژن یا  $\text{Sao}_2$  ۹۰٪ بوده و بافتها خوب اکسیژن رسانی می شوند
- متوسط : ۴۰ تا ۵۹ میلی متر جیوه
- شدید : زیر ۴۰ میلی متر جیوه

## علل هیپوکسمی

۱ - هیپونتیلیاسیون ( کاهش حمل اکسیژن از محیط به ریه ها )

تروما به قفسه سینه  
داروها ( نارکوتیکها، باریتوراتها )  
بیماریهای جنب ( پنوموتوراکس، هموتوراکس، پلورال افیوژن و هرنی دیافراگماتیک )  
تروما به سیستم عصبی - مرکزی  
انسداد راههای هوایی فوقانی و تحتانی ( جسم خارجی، پارالژی حنجره، ادم و نئوپلازی ) و آسم  
بیماریهای عصبی - عضلانی ( میاستنی گراویس - پلی رادیکولیت )  
۲ - اختلال تهویه به پرفوزیون  
الف - ( کاهش تهویه نسبت به پرفوزیون )

آتלקتازی  
پنومونی آلوتولار  
ادم ریوی با منشا قلبی و غیر قلبی  
تب کاهش پرفوزیون نسبت به تهویه ( افزایش فضای مرده )  
آمبولی ریه

# انواع هیپوکسی

## هایپوکسی هایپوکسمیک:

به هر دلیلی که درصد اکسیژن هوای دمی کاهش یابد مانند تنفس در ارتفاعات

با افزایش تهویه آلوئولی و تجویز اکسیژن بر طرف می گردد . هایپوکسی هایپوکسمیک  
این نوع هایپوکسی هنگامی که به هر دلیل، اکسیژن ورودی به خون کاهش یابد ایجاد میشود.  
علل :

صعود به ارتفاعات یا حبس انسان در یک فضای محدود و بدون منفذ و کاهش درصد اکسیژن دمی که تنها  
درمان این هایپوکسی تجویز اکسیژن میباشد.

هایپوونتیلیاسیون آلوئولی با منشاء ریوی ( بیماریهای انسدادی ریه، آتلکتازی ) هایپوونتیلیاسیون با منشاء عصبی  
( صدمه به مرکز تنفس و ساقه ی مغز ) عصبی - عضلانی ( میاستنی گراویس، گیلن باره و یا ناشی از  
داروها

اختلال در انتشار مانند پنومونی، ادم ریوی با منشأ قلبی و غیر قلبی، فیبروز ریه

نسبت نامتناسب تهویه به خونرسانی در آلوئولها (  $V/Q$  mismatch )

درمان در هایپوکسی با علل فوق علاوه بر تجویز اکسیژن رفع علت اولیه اساس درمان خواهد بود

## هایپوکسی رکودی Stagnatic :

رکود و کند شدن جریان خون در بیماریهایی نظیر آترواسکلروز، ترومبوز، MI ، CHF ، ارست قلبی- ریوی و انواع شوکها

دلایل :

- الف- کاهش پمپاژ قلبی
- شوک کاردیوژنیک
- کاردیومیوپاتی
- نارسائی احتقانی قلب
- ایست قلبی
- آترواسکلروزیس
- ب- اختلالات عروقی
- ج- کاهش حجم خون

## نکته مهم و بالینی :

به منظور تشخیص این نوع هیپو کسی باید ابتدا وضعیت همودینامیک بیمار بررسی شود که ساده ترین، در دسترس ترین، مؤثرترین راه کنترل آن لمس نبض بیمار میباشد. در این حالت بسته به شدت رکود جریان خون، علائمی چون نبض ضعیف و نخی شکل، عدم نبض محیطی و یا حتی مرکزی، افت فشارخون و یا فقدان آن، اندامهای سرد و مرطوب بروز خواهد نمود

اقدامات: اصلاح حجم مایعات، تجویز داروهای محرک قلب، تنگ کننده عروقی و احیاء

## هایپوکسی آنمیک :

کاهش غلظت هموگلوبین و یا کاهش ظرفیت حمل اکسیژن توسط هموگلوبین به بافت انواع آنمی، مسمومیت و مت هموگلوبینی CO با گاز مونواکسید کربن

**درمان :** ترانسفوزیون خون

تجویز اکسیژن با فشار بالا

**Histotoxic** هایپوکسی سمی

اشکال در انتقال اکسیژن به داخل سلولها ، اختلال در سطح سلولی است

درمان مسمومیت با سیانور : تیوسولفات سدیم

درمان اورمی : دیالیز

**هایپوکسی ناشی از عواملی که سبب آکالوز میشوند**  
درمان : تصحیح آکالوز

**هایپوکسی ناشی از افزایش نیاز**  
سوختگی شدید و تیروتوکسیکوز  
درمان : رفع علت اولیه

**شنت شریانی – وریدی**  
فیستول شریانی – وریدی  
شنت داخل قلبی راست به چپ

**کاهش FIO2**  
صعود به ارتفاعات  
تجویز اکسید نیترو  
حبس در فضای بسته

**توکسین ها**

سیانور

مت هموگلوبینمی - اورمی

**کاهش ظرفیت حمل اکسیژن خون**

کاهش گلبول قرمز خون

نقص ساختمانی هموگلوبین با گلبول قرمز خون  
درگیر شدن گلبول قرمز خون و هموگلوبین

## هیپوکسی ناشی از عدم توانائی بافتها در مصرف اکسیژن

### Oxygen Consumption Histodisability Hypoxia

علیرغم فشار اکسیژن شریانی کافی، بافت قادر به استفاده از اکسیژن نیست. در این نوع هیپوکسی نه جذب اکسیژن در ریه ها مختل است و نه حمل آن به بافتها، بلکه تنها اختلال موجود ناتوانی دستگاه آنزیمی متابولیک بافت در استفاده از اکسیژن موجود است. اختلال در سطح سلولها و بصورت اشکال در انتقال اکسیژن به داخل سلولهاست.

نکته: در این نوع، علی رغم وجود هیپوکسی، هیپوکسمی وجود ندارد. البته بشرطی که هنوز سیستمهای حیاتی مانند قلب و ریه درگیر نشده باشد. مسمومیت ها (سیانور، اورمی - الکل و..) و کاهش ظرفیت متابولیک سلول برای اکسیژن از جمله علل آن است.

### درمان

تجویز اکسیژن در این نوع، از کمترین ارزش درمانی برخوردار خواهد بود. درمان بستگی به علل ایجاد کننده دارد.

در مسمومیت با سیانور، تیوسولفات سدیم و در اورمی دیالیز است و در مسمومیت با الکل است.

## هایپوکسی ناشی از افزایش نیاز

این نوع هایپوکسی بدنال وضعیتهایی که منجر به افزایش نیازهای متابولیک در بدن میشود بوجود میآید. یعنی اینکه در این هایپوکسی عرضه اکسیژن کمتر از تقاضای بافتها میباشد. عواملی مانند سوختگی، سرطانها، تیروتوکسیکوز در ایجاد این هایپوکسی موثر است. درمان تجویز اکسیژن و رفع علت اولیه است. بعنوان مثال در تیروتوکسیکوز کاهش متابولیسم بدن توسط دارو، در سرطانها جراحی، رادیوتراپی و شیمی درمانی اساس درمان خواهد بود

# علائم و نشانه های هیپوکسمی

## تاکیکاردی

از شاخصهای اولیه هیپوکسی تاکیکاردی است. خفیف ترین درجات هیپوکسی قبل از بروز علائم عصبی و بافتی توسط سیستمهای جبرانی بدن در قالب تاکیکاردی و تاکی پنه رفع میشود.

### نکته

اگر ظرف چند دقیقه پس از اکسیژن درمانی از تعداد ضربان قلبی بیمار ۱۰ ضربه در دقیقه کاسته شود، احتمالاً عامل ایجاد تاکی کاردی، میتواند هیپوکسی (به تنهایی) باشد. در غیر این صورت ، عامل ایجاد تاکی کاردی ممکن است به دلیل سایر علل باشد .

## • بیکراری، اختلال در قضاوت، بی تفاوتی نسبت به محیط

بادیدن علائم بیکراری، اختلال در قضاوت و... ابتدا وضعیت اکسیژناسیون بیمار کنترل شده، در صورت رد هیپوکسی سایر موارد بررسی شود.

### دیس ریتمی

اگر بیماری هنگام مانیتورینگ قلبی دچار دیس ریتمی مانند PVC شد اولین چیزی که باید به آن توجه کرد اینکه شاید

بیمار دچار هیپوکسی شده است بنابراین ابتدا وضعیت اکسیژناسیون بیمار را کنترل نمایید.

### تاکی پنه

• به افزایش تعداد تنفس در دقیقه بیش از میزان طبیعی آن گفته میشود که بر اساس سن افراد متفاوت است :

• بزرگسال :  $12 < RR < 20$

• اطفال :  $20 < RR < 30$

• نوزادان :  $30 < RR < 40$

از شاخصهای اولیه هیپوکسمی تاکی پنه است.

## برادی پنه و یا دیس پنه

در صورت سرکوب مرکز تنفس به دلایل مختلفی مانند داروها ( بنزودیازپین ها ، ناکوتیک ها ،... ) و یا مواد سمی ، بعلت کاهش تعداد و سطحی شدن عمق تنفس ( هیپوونتیلیاسیون ) بیمار دچار هیپوکسی خواهد گردید در نتیجه برادی پنه میتواند همراه با علائم زودرس هیپوکسی مشاهده شود .

در این زمینه پرستار، باید به ظاهر تنفس بیمار توجه نماید. آیا بیمار گشادی پره های بینی در دم دارد؟ آیا در دم دچار فرورفتگی قفسه سینه یا Retraction در نقاط مختلف مانند بین دنده ها، گودی بالای ترقوه، گودی بالای استخوان جناغ و غیره میشود؟ آیا عطش هوا دارد؟ آیا در دم از عضلات کمکی دمی چون استرنوکلیدوماستوئید (عضله جناغی، چنبری، پستانی) و در بازدم از عضلات شکمی جهت خروج هوا بطور فعال استفاده میکند؟ آیا دچار تعریق شده است؟

اگر جواب سئوالات فوق مثبت است بسته به شدت آن درجاتی از هیپوکسی و به دنبال آن تنگی نفس در بیمار وجود دارد.

## سیانوز

از جمله علایم دیررس هیپوکسی سیانوز است. سیانوز منعکس کننده کاهش محتوای اکسیژن خون شریانی است که به دو صورت سیانوز مرکزی و محیطی دیده میشود. سیانوز، تغییر رنگ به صورت آبی در پوست، مخاط و بستر ناخن است که در نتیجه کاهش اکسی هموگلوبین یا اشباع هموگلوبین از اکسیژن به کمتر از ۵ گرم بر دسی لیتر، ایجاد میشود.

## کلابینگ یا چماقی شدن انگشتان ( Clubbing )

از علایم دیگرهیپو کسی کلابینگ یا چماقی شدن انگشتان است. در بیمار دچار سیانوز مرکزی و محیطی بررسی ناخنها از نظر نازک شدن ناخنها و تغییرات غیر عادی زاویه ناخن انگشتان ضروری است. به منظور بررسی کلابینگ از بیمار بخواهید اولین بند انگشت اشاره دو دست را روی هم بگذارد. در شرایط طبیعی زمانیکه انگشتان در این حالت قرار میگیرند فضای لوزی شکلی بین آنها تشکیل میشود. در حالت کلابینگ زاویه در قاعده ناخن بیشتر از ۱۸۰ درجه است در نتیجه، چنانچه بند انگشتان را روی هم قرار دهید فضا یی بین آنها تشکیل نمیشود.

# اکسیژن درمانی

# هدف از اکسیژن تراپی عبارت است از :

\* بهبود اکسیژناسیون بافتی

\* کاهش کار تنفسی

\* کاهش کار قلب و استرس میوکارد

برای اکثریت بیماران هدف از اکسیژن تراپی حفظ  $\text{PaO}_2$  مطلوب بین ۶۰-۸۰ میلیمتر جیوه و درصد اشباع هموگلوبین از اکسیژن خون شریانی بالای ۹۳٪ (بجز بیماران با نارسایی مزمن تنفسی) است.

اکسیژن تراپی یا تجویز اکسیژن با غلظتی بیش از آنچه در اتمسفر وجود دارد با استفاده از وسایل مختلف بر حسب نیاز و شدت اختلال در وضعیت اکسیژناسیون انجام میشود.

## نکات ایمنی در استفاده از اکسیژن

\* اکسیژن گازی قابل احتراق است لذا کپسول اکسیژن باید حداقل حدود ۲ متر از منابع قابل احتراق دور نگهداشته شود.

\* در اتاق بیماری که اکسیژن تراپی میشود سیگار کشیده نشود.

\* در استفاده از چادر اکسیژن به علت خطر آتش سوزی، وسایل قابل احتراق راجهت پیشگیری از داخل چادر بردارید.

\* جهت پیشگیری از خطر سقوط کپسول اکسیژن، آنرا به دیوار ببندید.

\* وسایل الکتریکی را از نظر سالم بودن چک کنید. همچنین بهتر است این وسایل از منبع اکسیژن دور باشند.

## **عوارض اکسیژن تراپی**

### **\* مربوط به وسایل**

سقوط وسایل، آتش سوزی، تحریک پوست بعلت فیکس کردن محکم وسیله ، عفونت ، خشکی مخاط

### **\* مربوط به اکسیژن و غلظت آن**

اکسیژن یک داروست و همانند سایر داروها دارای اثرات مفید و مضر میباشد. به عنوان یک دارو باید با دلیل منطقی، از راه صحیح و با دوز مناسب تجویز شود. مقدار تجویز شده باید بر اساس نیاز و روند بیماری بیمار باشد. بنابراین باید مکرر از نظر ادامهٔ نیاز به اکسیژن بررسی شود

## عوارض مربوط به غلظت اکسیژن عبارتند از: - آتلکتازی جذبی

تجویز غلظت بالای اکسیژن ( $\text{fio}_2$  بالای ۷۰٪) سبب خروج نیتروژن و جایگزینی نیتروژن با اکسیژن می شود. بعلت بالا بودن ضریب حلالیت اکسیژن، اکسیژن موجود در آلوئول جذب شده در نتیجه گازی جهت باز نگهداشتن آلوئول باقی نمانده و آتلکتازی آلوئولی اتفاق خواهد افتاد.

## - هیپونتیلیاسیون به دنبال مصرف اکسیژن

در بیماران نارسایی مزمن تنفسی، حساسیت مرکز تنفس نسبت به  $\text{CO}_2$  بعلت افزایش مزمن، از بین رفته و تحریک مرکز تنفس توسط کاهش اکسیژن انجام خواهد شد. زمانی که  $\text{Pao}_2$  این بیماران به کمتر از ۸۰ - ۶۰ میلیمتر جیوه میرسد سبب تحریک مرکز تنفس به دنبال تحریک گیرنده های شیمیایی میشود هنگامی که  $\text{Pao}_2$  به بیشتر از ۶۵ میلیمتر جیوه برسد تحریک مرکز تنفس به هیپوکسی از بین رفته و سبب هیپونتیلیاسیون و اسیدوز تنفسی شدیدتر خواهد شد.

در نتیجه هدف از اکسیژن درمانی بیمار COPD رفع کامل هیپوکسی نبوده و ملاک، نجات بیمار از هیپوکسی شدید و رساندن وی به سطح هیپوکسی متوسط و یا خفیف ( فشار اکسیژن شریانی بین ۶۰-۵۵ میلیمتر جیوه) میباشد.

## رتینوپاتی

در نوزادان نارس  $\text{Pao}_2$  بیشتر از ۸۰-۱۰۰ میلیمتر جیوه منجر به انقباض شدید عروق شبکیه شده و بدنبال آن دکلان شبکیه و کوری ظاهر می شود. طبق توصیه انجمن کودکان آمریکا، در این نوزادان  $\text{Pao}_2$  نباید بیشتر از ۸۰ میلیمتر جیوه شود.

خشکی و سوزش چشم ، اشک ریزش و قرمزی که حاصل تماس مستقیم اکسیژن با مخاط و خشکی حاصل از آن ناشی از قرار گرفتن نادرست ماسک روی صورت میباشد .

## بسته شدن ناخواسته مجرای شریانی

در بیماریهای قلبی مادرزادی مانند آترزی پولمونر، آترزی دریچه سه لتی و کوآرکتاسیون آئورت باز بودن مجرای شریانی جهت کافی بودن جریان خون سیستمیک و ریوی ضروری است. افزایش درصد اکسیژن دمی و بدنال آن افزایش فشار اکسیژن خون شریانی، سبب انقباض مجرای شریانی شده و تدریجاً بسته میشود. بسته شدن این مجرا قبل از عمل جراحی باعث کلاپس قلبی و عروقی و هیپوکسی شدید میگردد. پس  $\text{PaO}_2$  کمتر از سطح نرمال در نوزادان خصوصاً با بیماریهای مادرزادی جهت پیشگیری از بسته شدن زودرس مجرای شریانی لازم است.

## مسمومیت با اکسیژن

اکسیژن ماده ای اکسید کننده ضعیفی است. اما بعضی از متابولیت‌های آن اکسیدانهای نیرومندی هستند که قادر به ایجاد ضایعه سلولی گسترده و کشنده میباشند. به این متابولیت‌ها رادیکال آزاد میگویند. اتم یا ملکولی که یک یا چند الکترون منفرد در اوربیتال‌های خارجی خود دارد، رادیکال آزاد نامیده میشود. بیشترین عارضه بدنال مصرف اکسیژن با  $\text{FiO}_2$  بالا، مسمومیت با اکسیژن است.  $\text{FiO}_2$  برابر با ۴۰-۶۰ درصد به عنوان آستانه متمایز کننده مقدار مطمئن اکسیژن از مقدار سمی آن در نظر گرفته میشود. بهترین منبع اطلاعات برای پیشگیری از مسمومیت با اکسیژن بررسی گازهای خون شریانی است. مهمترین هدف در اکسیژن درمانی رسیدن به  $\text{pao}_2$  مطلوب ۶۰-۱۰۰ میلی متر جیوه با  $\text{FiO}_2$  کمتر از ۴۰٪ است.

## اولین نشانه های ناشی از مسمومیت با اکسیژن عبارتست از:

- ۱) درد قفسه سینه که با تنفس بدتر میشود.
- ۲) سرفه خشک و تحریک تراشه
- ۳) درد پلورتیک در دم همراه دیس پنه
- ۴) تغییرات راههای هوایی شامل گرفتگی بینی و زخم گلو که با پیشرفت، منجر به آتلکتازی و برونکوپنومونی میشود.
- ۵) درد پشت جناغ سینه
- ۶) گشاد شدن پره های بینی

## وسایل اکسیژن درمانی

این وسایل از نظر جریان گاز تولید شده یا از نظر ایفای نقش به دو دسته کلی تقسیم میشود:  
- سیستمهای با جریان زیاد یا وسایل با FIO<sub>2</sub> ثابت

### HIGH FLOW SYSTEM OR FIXED PERFORMANCE DEVICES

- سیستمهای با جریان کم یا وسایل با FIO<sub>2</sub> متغیر

### LOW FLOW SYSTEM OR VARIABLE PERFORMANCE DEVICES

## ✓ کانول بینی

کانول بینی رایج ترین وسیله اکسیژن تراپی محسوب میشود. کانول بینی در پشت گوش بیمار خمیده شده و در زیر چانه ثابت میشود. بیمار باید تنفس خود بخودی داشته و نیاز به اکسیژن با غلظت کمتر از ۵۰٪ باشد. توانائی این وسیله در برقراری درصد اکسیژن دمی به ازای ۱-۶ لیتر اکسیژن در دقیقه ۲۲-۴۴ می باشد.

## کاربرد

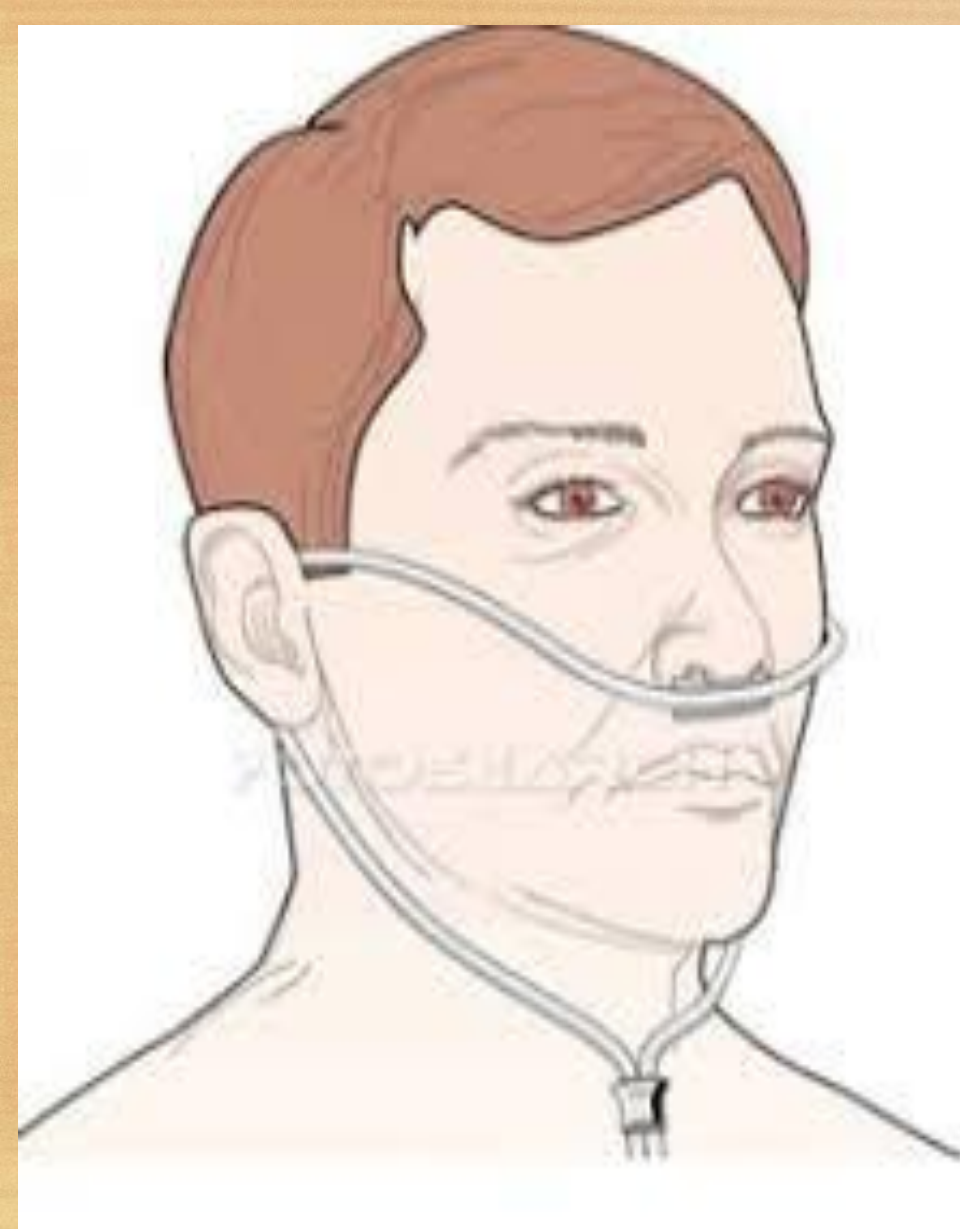
- استفاده طولانی و یا کوتاه مدت از اکسیژن.
- زمانی که  $\text{Fio}_2$  کمتری مد نظر باشد.
- در بیماری که از ماسک استفاده مینماید هنگامی که نیاز به برداشتن آن جهت تغذیه، مراقبت دهان و صحبت کردن باشد کانول کاربرد دارد.
- در استفاده از این وسیله باید سوراخهای بینی باز بوده و شکستگی و خونریزی در بینی وجود نداشته باشد.

## مزایا

- استفاده از آن راحت و ارزان است.
- بیمار به راحتی میتواند حرکت کند.
- هنگام خوردن، آشامیدن، خوابیدن و حرکت بیمار مشکلی ایجاد نمیکند و برای وی قابل تحمل است.
- از هوای بازدمی استنشاق نمیکند.
- خطر مسمومیت با اکسیژن کمتر است.

## معایب

- موجب تحریک و خشکی مخاط بینی میشود.
- FIO2 بیش از ۴۴٪ ایجاد نمیکند. ( نکته مهم و بالینی )
- بیمار را از نظر موارد زیر مکرراً چک کنید:
- بررسی لوله از نظر انسداد مسیر مانند خوابیدن روی لوله، تجمع ترشحات.
- توجه به شکایات بیمار از جمله خشکی مخاط بینی.
- کنترل بیمار از نظر نیاز به درصد اکسیژن دمی کمتر



| <b>Fio<sub>2</sub></b> | <b>O<sub>2</sub></b> |
|------------------------|----------------------|
| %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            |

## ماسک اکسیژن

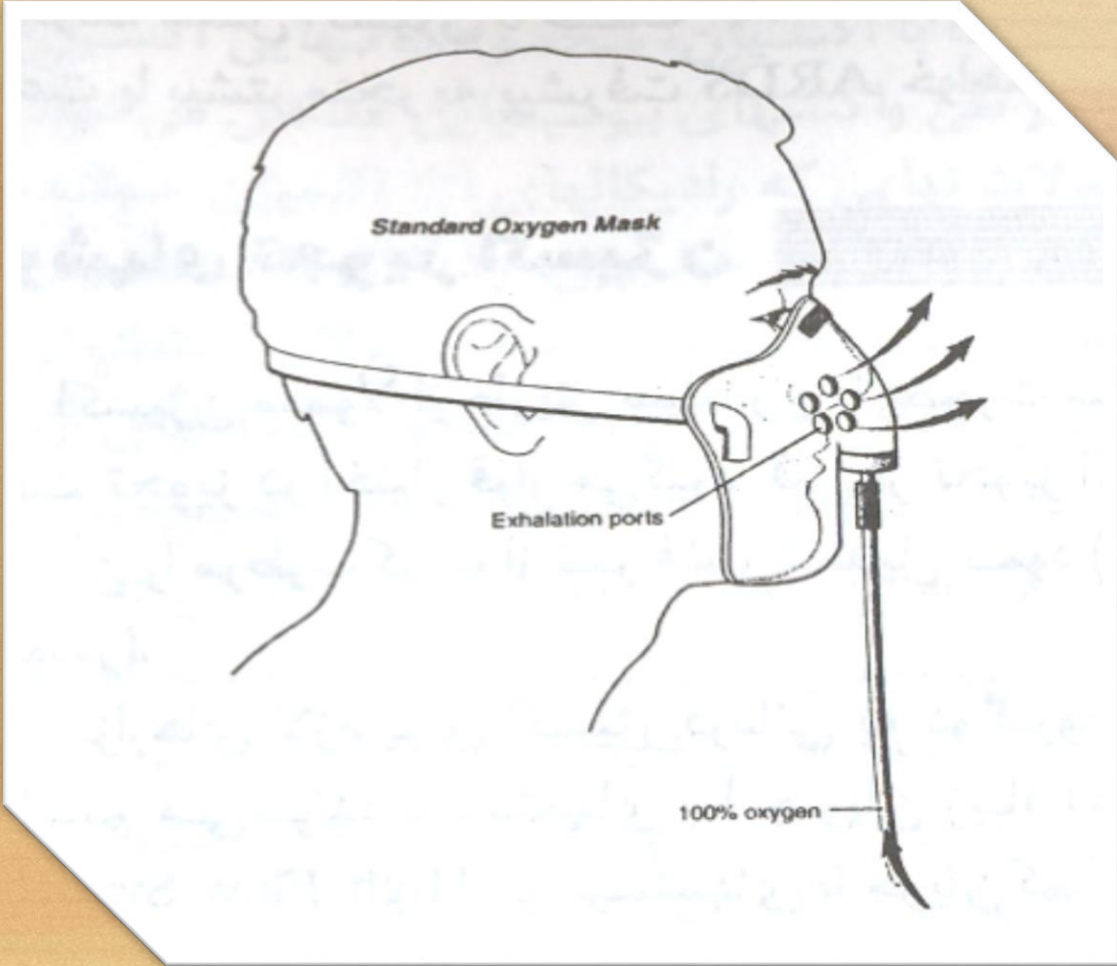
ماسک صورت، بینی و دهان را میپوشاند و به طور کلی به سه دسته تقسیم میشود:

## ماسک ساده

این ماسک با فلوی ۵-۱۰ لیتر در دقیقه  $FiO_2$  حدود ۴۰-۶۰ درصد را فراهم میکند. برای پیشگیری از تنفس مجدد  $CO_2$ ، حداقل فلوی آن ۵ لیتر در دقیقه میباشد. گرچه این ماسک راحت و ساده است اما هنگامی که به مدت طولانی استفاده شود برای بیمار ناراحت کننده و وحشت آور است و معمولاً بیماران از یک احساس خفگی شاکی اند.

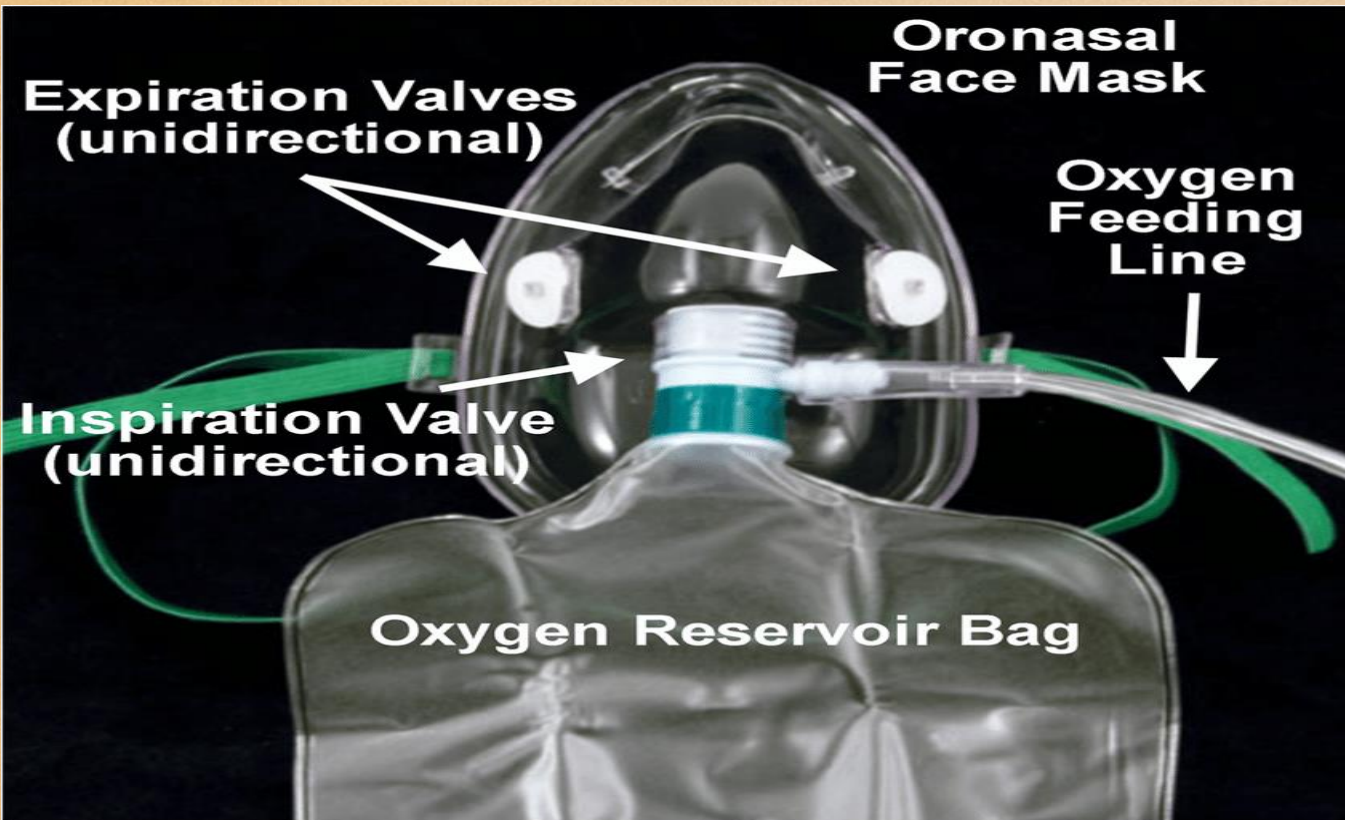
## معایب

- ☐ ترس و وحشت از خفگی و محدود شدن تنفس.
- ☐ تحریک پوست صورت در اثر تماس ماسک با پوست.
- ☐ خطر خفگی حین استفراغ در بیمارانی که نمیتوانند ماسک را از روی صورت خود بردارند.
- ☐  $FiO_2$  بیشتر از ۶۰٪ را نمیتوان با این وسیله فراهم کرد.
- ☐ اختلال در خوردن، آشامیدن و صحبت کردن.
- ☐ در درمانهای طولانی مدت استفاده نمیشود



## ماسک با کیسه ذخیره با تنفس مجدد

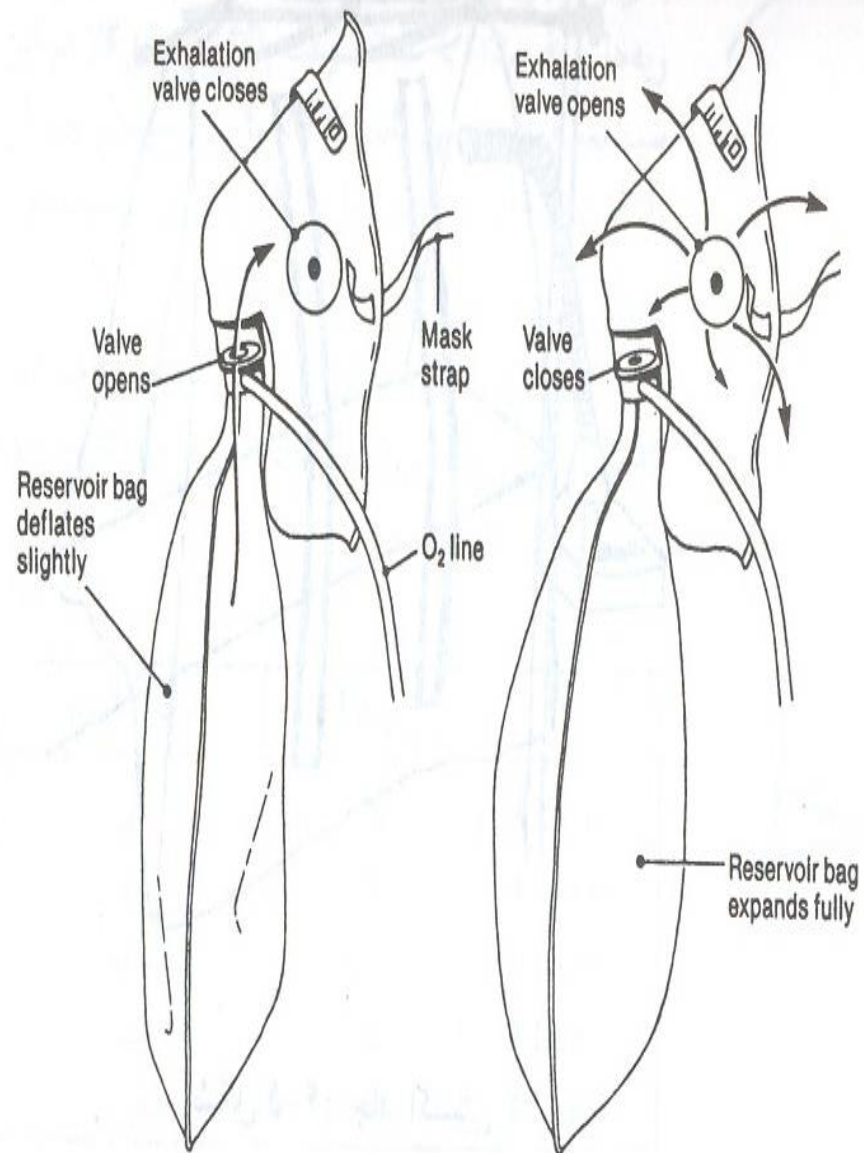
در این ماسک ارتباط بین محفظه ماسک و کیسه ذخیره دو طرفه است. هنگام دم باید یک سوم کیسه ذخیره روی هم خوابیده و در بازدم مجدداً پر شود. هنگام بازدم آخرین قسمت گازهای استنشاق شده هنوز غنی از اکسیژن بوده و در فضای مرده آناتومیکی قرار دارد و دارای مقدار کمی  $CO_2$  است که به کیسه ذخیره ساز برمی گردد. در صورت قطع اکسیژن، منافذ موجود در دریچه خروجی موجب رسیدن هوای اتاق به بیمار میگردد. حداقل جریان نباید کمتر از ۶ لیتر باشد زیرا سبب افزایش مقدار  $CO_2$  و کاهش درصد اکسیژن دمی میشود. در این وسیله جریان اکسیژن ۶ - ۱۰ لیتر در دقیقه و درصد اکسیژن دمی آن ۸۰ تا ۶۰ درصد میباشد. جهت اطمینان از  $fio_2$  مناسب باید مطمئن شد که ماسک روی صورت محکم شده است. به علت خطر مسمومیت نباید به مدت طولانی استفاده کرد. کیسه ذخیره به دلیل ورود هوای بازدمی بیشتر به آن و وجود  $CO_2$  نباید به مقدار زیاد (بیش از ۱/۳ در دم) تخلیه شود



## ***Partial Rebreather Mask***

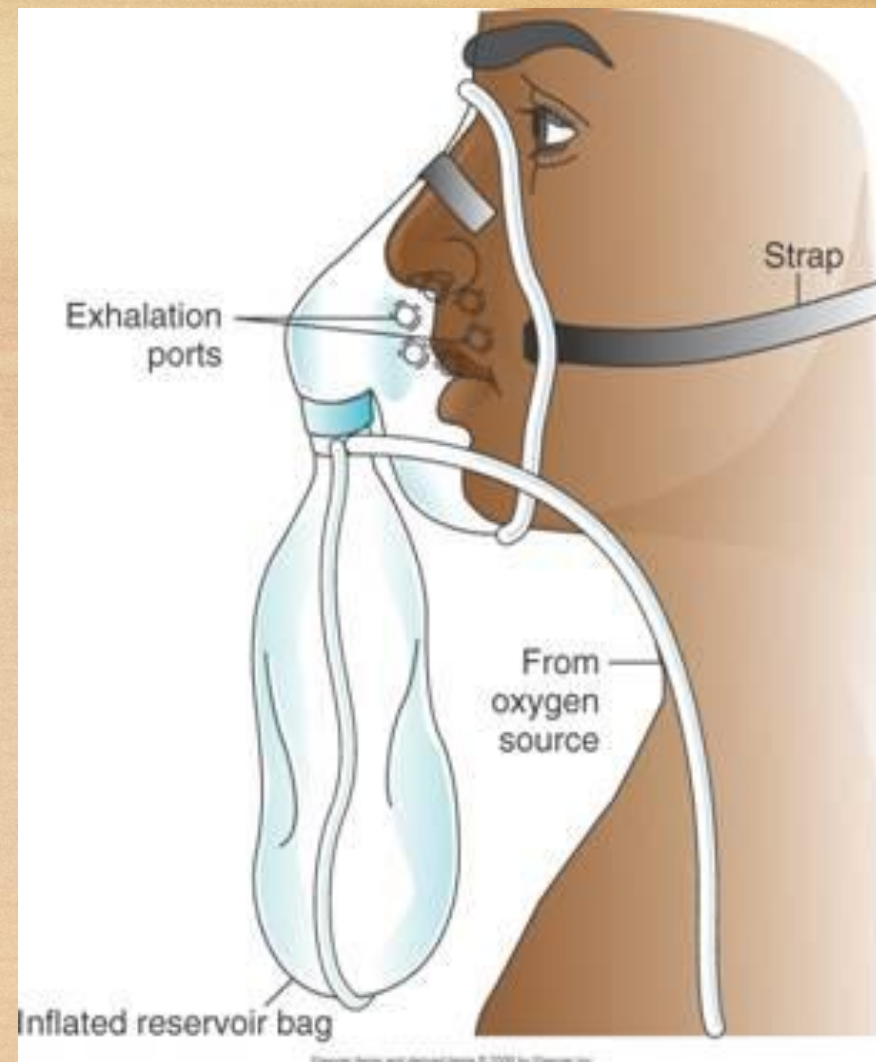
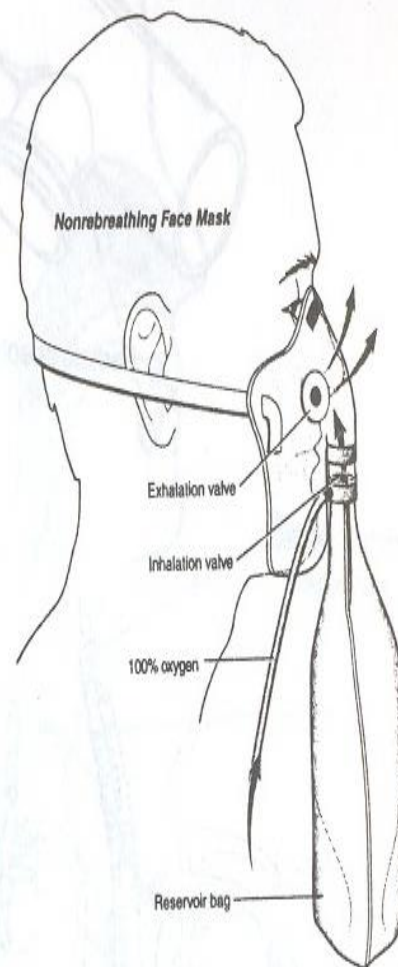
- Consists of mask with exhalation ports and reservoir bag
- Reservoir bag must remain inflated
- O<sub>2</sub> flow rate - 6 to 10L  
***FIO<sub>2</sub>=60%-80%***
- Client can inhale gas from mask, bag, exhalation ports
- Poorly fitting; must remove to eat

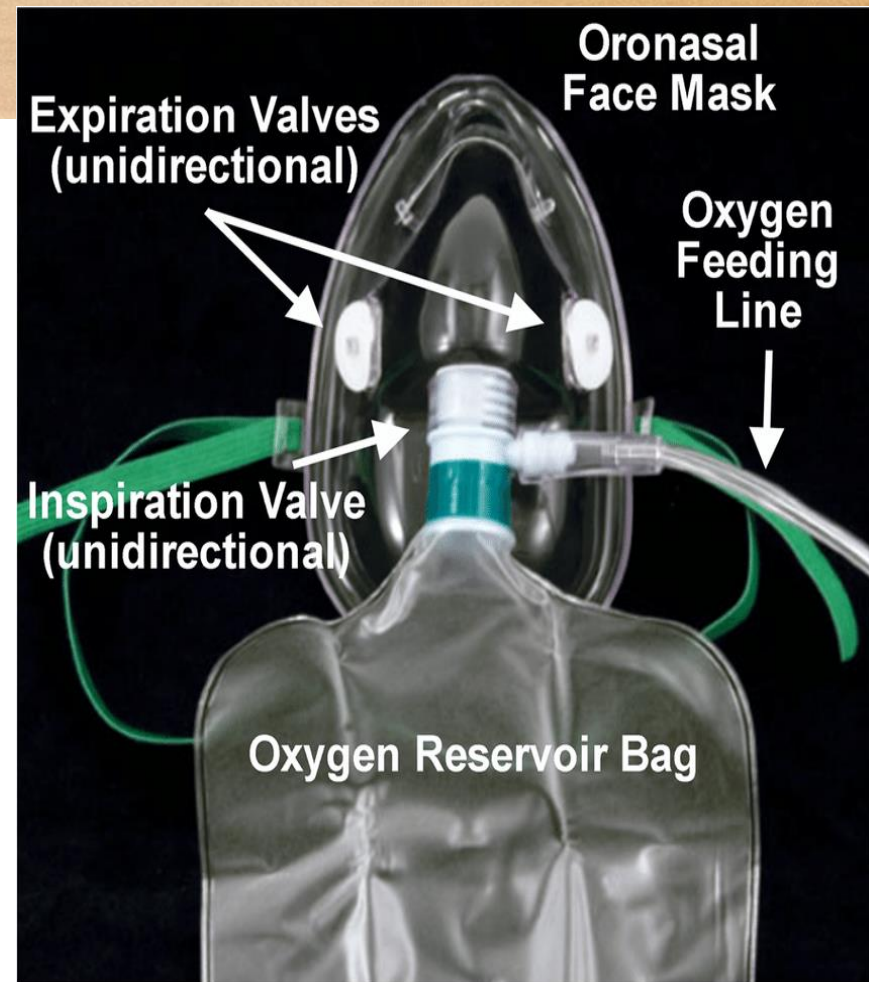




INHALATION

EXHALATION







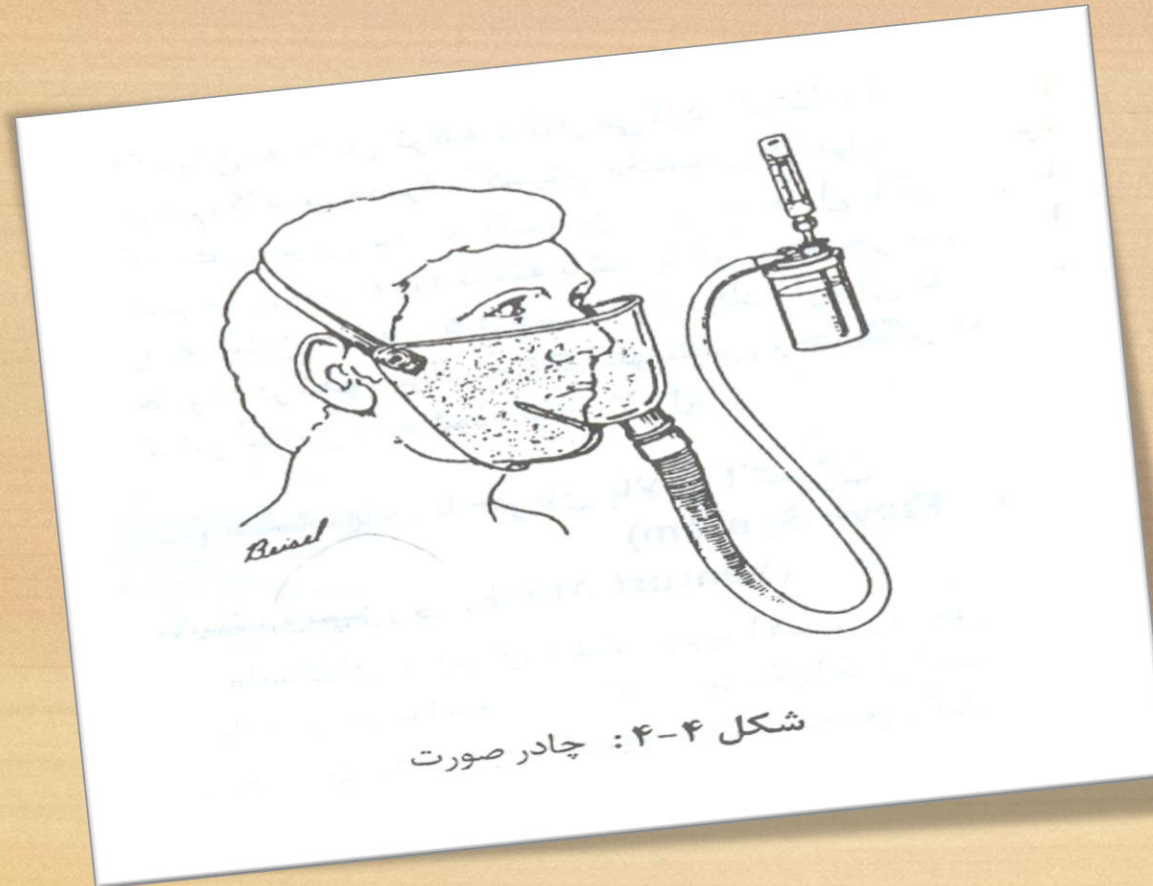
**Non Rebreather Mask**



**Partial Rebreather Mask**

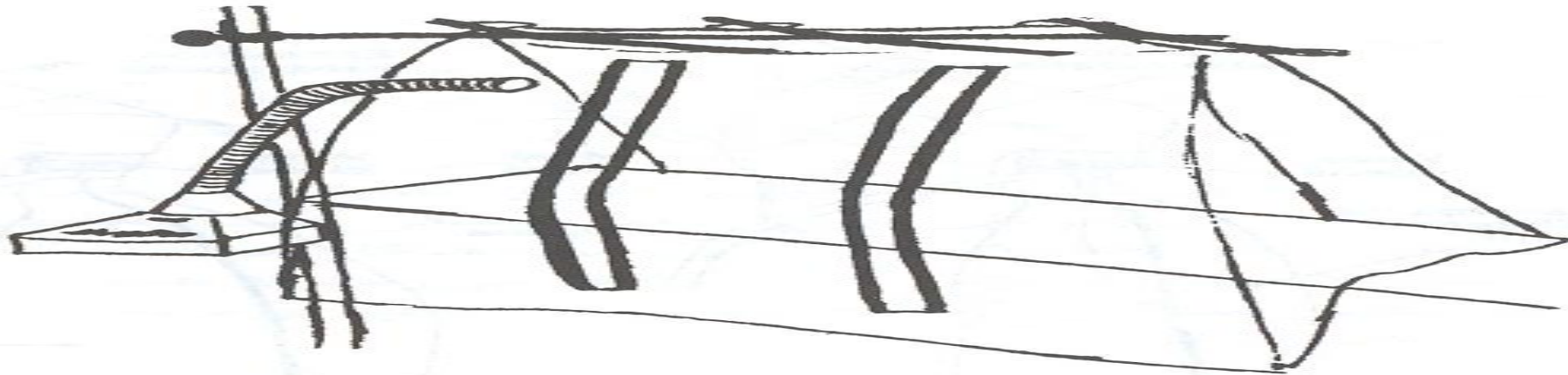
## چادر صورت Face Tent

چادر صورت نیمه تحتانی صورت را پوشانده و در زیر چانه قرار میگیرد. در قسمت بالا در حدود سطح چشمها باز میباشد. با این وسیله میتوان در صد اکسیژن دمی ۲۱-۴۰ با فلوی ۸-۱۵ لیتر را ایجاد نمود. جهت بیماران با ترومای صورت یا سوختگی و افرادی که عدم تحمل به ماسک دارند و یا نیاز به تامین اکسیژن مرطوب باشد استفاده میشود



## چادر اکسیژن یا چادر کروپ

وسیله ای است که در آن اکسیژن به داخل محفظه‌های پلاستیکی و شفاف که در بالا و اطراف تخت بیمار قرار میگیرد وارد میشود. این وسیله علاوه بر داشتن سیستم تهویه هوا و کنترل درجه حرارت میتواند دارای نبولایزر و سیستم کنترل رطوبت نیز باشد. با این وسیله میتوان درصد اکسیژن دمی  $21\% - 50\%$  با فلوی  $10 - 15$  لیتر را ایجاد نمود. در اطفال به لحاظ تحمل بهتر، برای کودکانی که نیاز به جریان هوای سرد و مرطوب مانند مبتلایان به پنومونی دارند، در سوختگی و تروما به صورت استفاده میشود. از جمله معایب این وسیله احتباس  $CO_2$  به علت بسته بودن محیط و انجام تنفسها به صورت تنفس مجدد است لذا نیاز به استفاده از کنترل  $ABG$  یا دستگاه کاپنوگراف دارد.

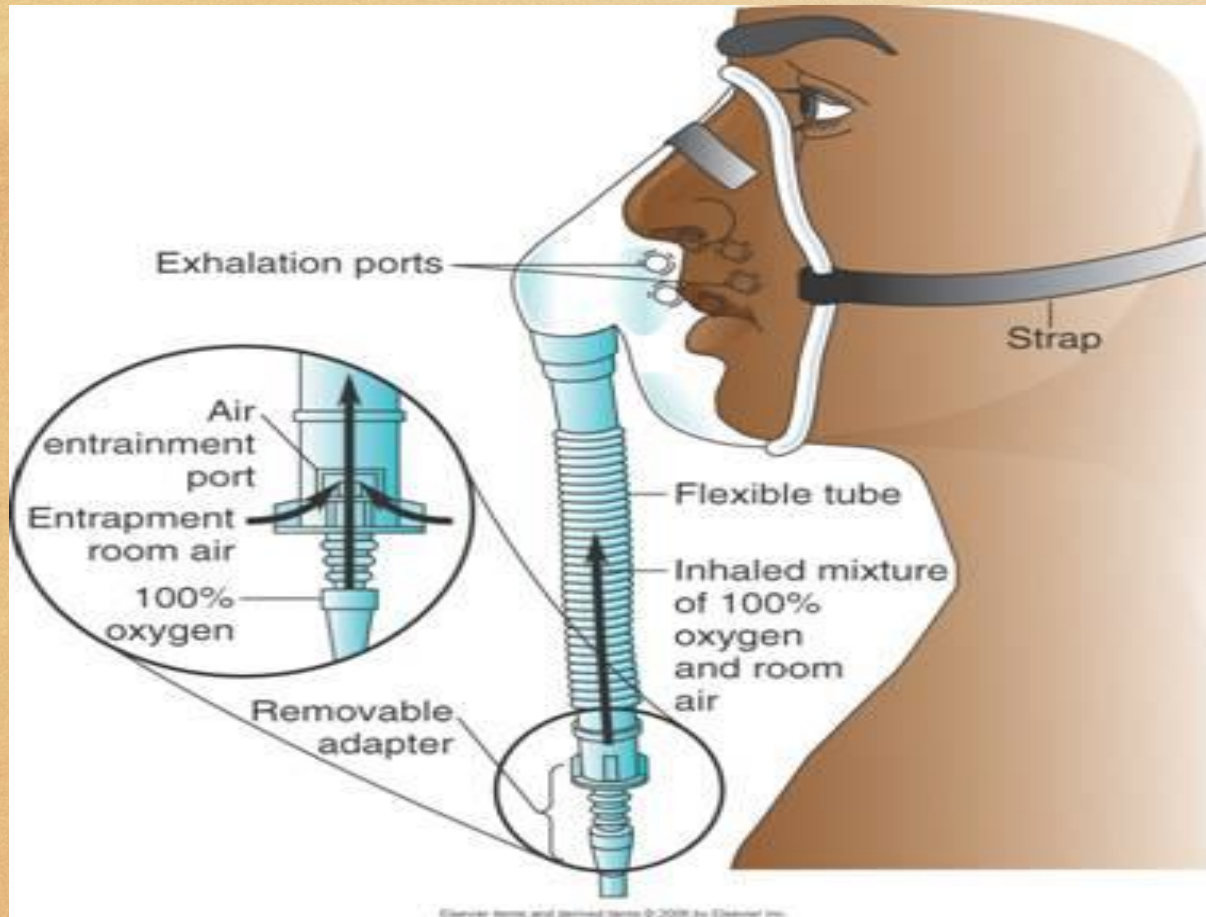


شکل ۴-۵: چادر اکسیژن

## ماسک ونچوری

کاراین وسیله بر اساس قانون برنولی میباشد. طبق این قانون اگر هوا یا مایع ازلولهای با منفذی باریک عبور نماید سرعت آن افزایش یافته ودر اطراف این جریان با سرعت بالا، فشار کاهش مییابد در این شرایط میتواند مایع یا گاز اطراف را به سمت خود بکشد. از چهار قسمت شامل ماسک، لوله خرطومی، رابط ونچوری،رابط مرطوب کننده تشکیل شده است.

رابط ونچوری درمرکز واجد منفذی است که دراطراف آن دریچههایی تعبیه شده است. اکسیژن ازمنفذ مرکزی باسرعت به داخل لوله خرطومی وارد شده و به علت کاهش فشار ایجاد شده ناشی از سرعت بالای جریان اکسیژن، فشار اطراف آن کاهش یافته لذا هوای محیط را از دریچه های اطراف به داخل لوله خرطومی میکشد.در نتیجه جریان گازنهایی تولید شده در ماسک بیش از جریان اکسیژن وارده به وسیله خواهد بود. هر چه منفذ ریزتر و دریچه ها بزرگتر باشد سرعت جریان اکسیژن بالاتر و میزان ورودی هواییشتر و درنتیجه درصد اکسیژن دمی کمتر خواهد بود . این وسیله میتواند غلظت اکسیژن دمی ۲۴ - ۵۰ درصد را برای بیمار ایجاد کرد. از این ماسک میتوان در بیماران دچار COPD استفاده نمود . جهت تغییر میزان  $FIO_2$  باید رنگ کانکشن ها یا رابط ماسک را تعویض کرد .



## تی تیوب T-tube

با این وسیله میتوان درصد اکسیژن دمی  $21\% - 50\%$  با فلوی ۸-۱۵ لیتر را ایجاد نمود.

در بیماران انتوبه و دارای تراکئوستومی استفاده میشود. انواع دارای نبولایزر آن نیز موجود است .

شکل خاص تی که باعث ایجاد مقاومتی در بازدم بیمار میشود معادل ۵ سانتی متر آب PEEP است که باعث بهبود اکسیژناسیون بیمار و همچنین پیشگیری از آتلکتازی ریه میشود.

همچنین یکی از راههای اکسیژن درمانی بعد از جدا کردن بیمار از ونتیلاتور است.

### معایب

فقط در صورت داشتن لوله تراشه یا تراکئوستومی قابل استفاده است



## لارنژیال ماسک

• در مواردی که وسایل لوله گذاری داخل تراشه مهیا نباشد (مثل نجات مصدومین در صحنه حادثه و خارج از بیمارستان) و یا عدم مهارت فرد نجات دهنده در لوله گذاری تراشه و یا دشواری لوله گذاری تراشه، استفاده از LMA می تواند نجات دهنده جان بیمار باشد قابلیت استفاده در بیمار با تنفس خود به خود که دارای بی حسی موضعی میباشد .

- قابلیت استفاده در شرایط مختلف تنفسی ، آمبولانس ، حین جراحی ، در حالت بستری و ...
- قابلیت استفاده در بیماران با ویژگی های مختلف صورت ( دارای ریش ، بینی بزرگ ، سوختگی و ... )
- تیز نبودن و دارای انعطاف پذیری و عدم تحریک اندام های گوارشی و کاهش تهوع
- احساس آرامش و راحتی بیمار در حین جای گذاری لوله ها و همکاری با تیم و کمک به روند درمانی
- قابلیت استفاده در شرایط غیر بیمارستانی و وضعیت های سرپایی.
- کاهش فشار بر بیمار
- کاهش خطر برای بافت نرم ، طنابهای صوتی ، دیواره نای و ترومای دندانی
- محافظت بیمار در مقابل ترشحات راه هوایی فوقانی

## معایب

از تنها معایبی که این وسیله دارد می توان به عدم محافظتی که در برابر آسپیراسیون ایجاد نمیکند اشاره کرد





**Thanks for your attention**