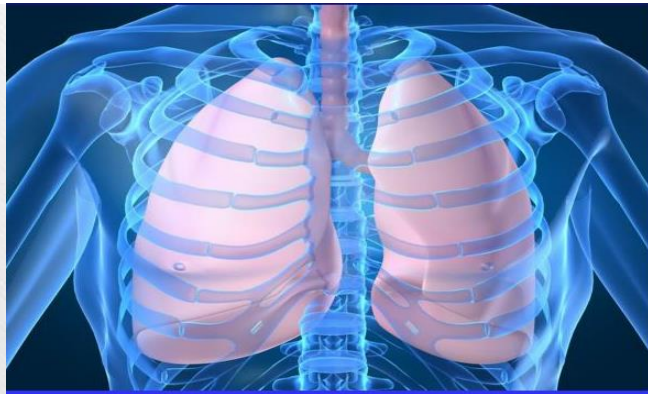


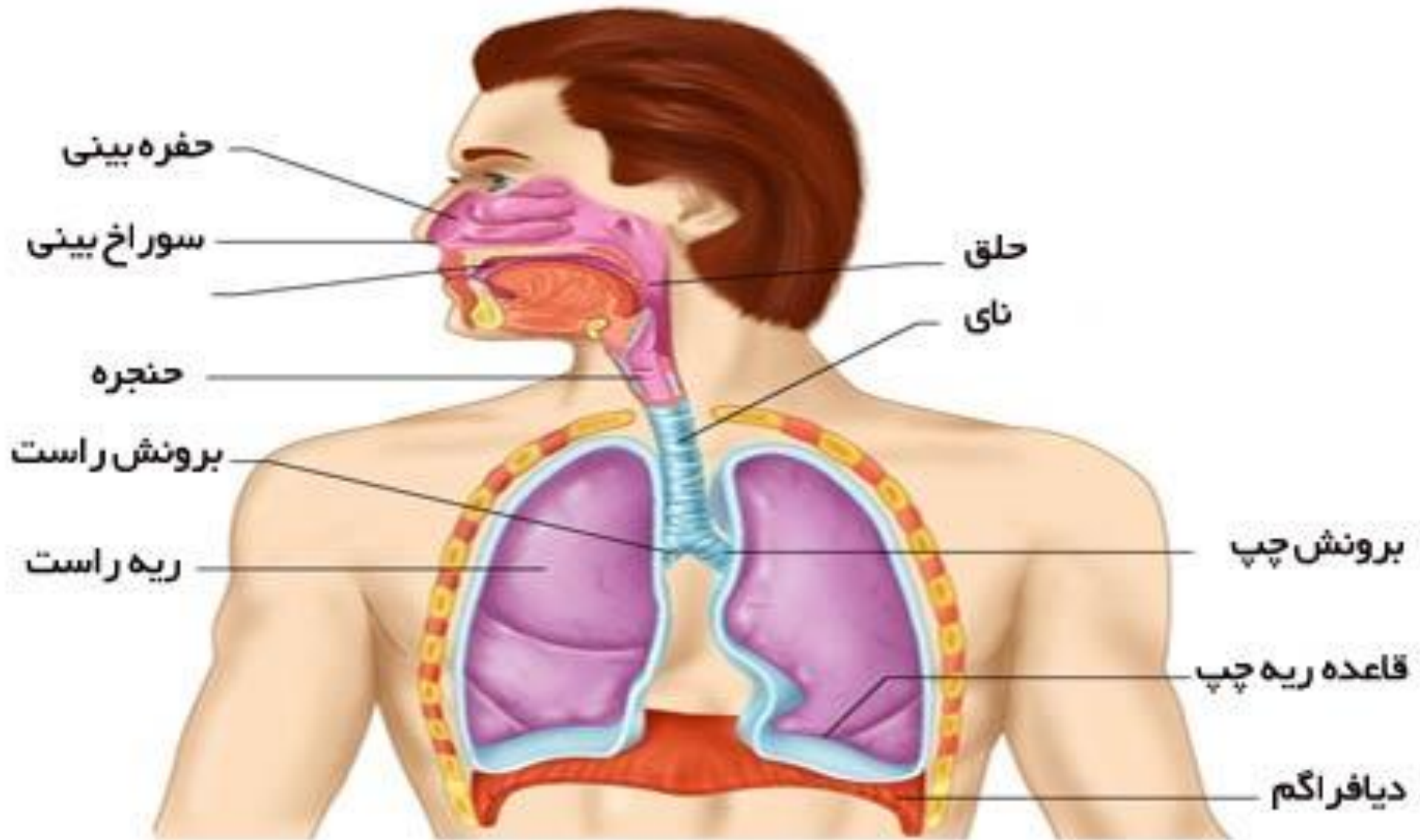
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

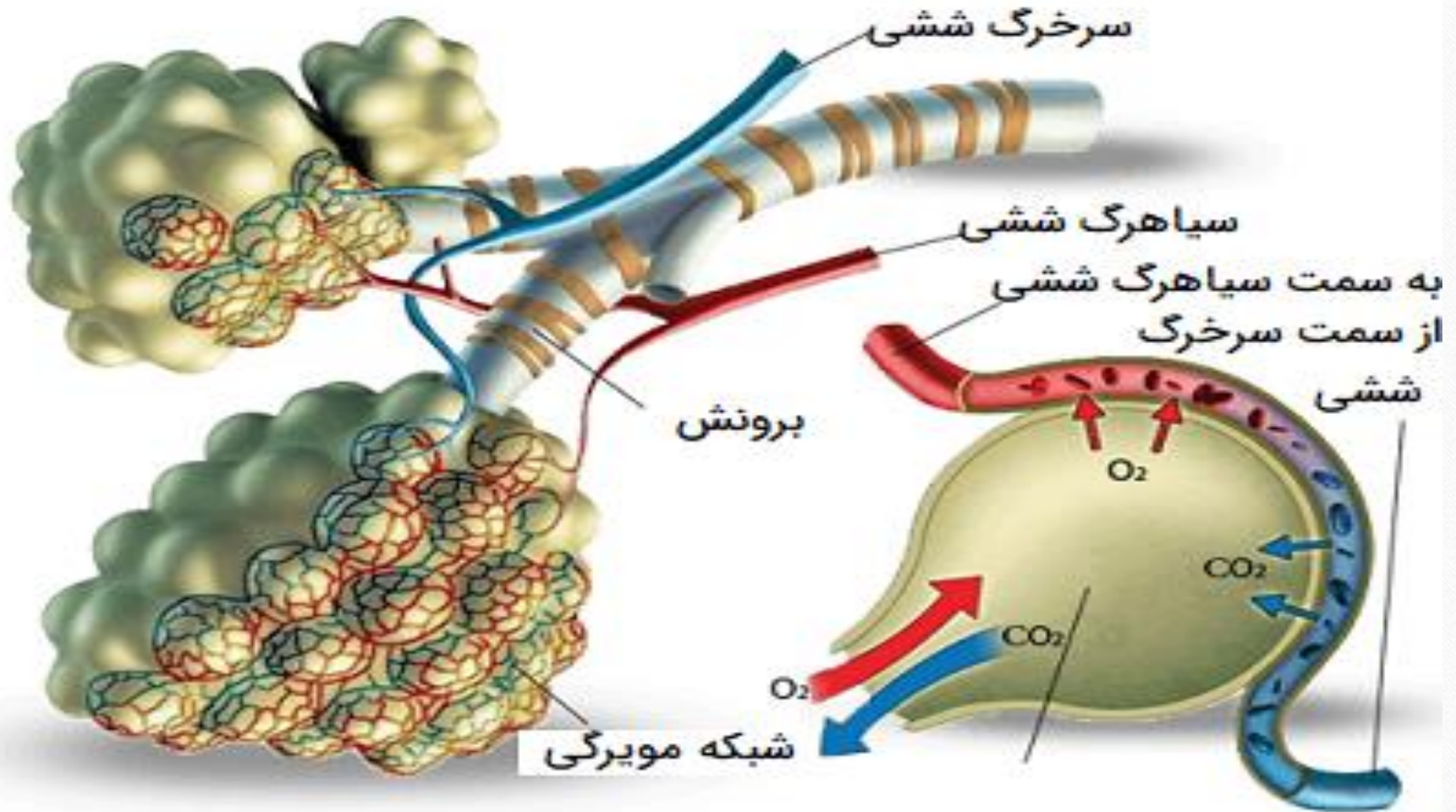


توجهات پرستاری در اکسیژن تراپی

آناتومی و فیزیولوژی

سیستم تنفسی





اصطلاحات رایج در

اکسیژن تراپی

FiO₂ & Oxygen Flow Rate

FiO₂

The fraction of inspired oxygen (FiO₂) is the **concentration of oxygen in the gas mixture**. The gas mixture at room air has a fraction of inspired oxygen of 21%, meaning that the concentration of oxygen at room air is 21%.

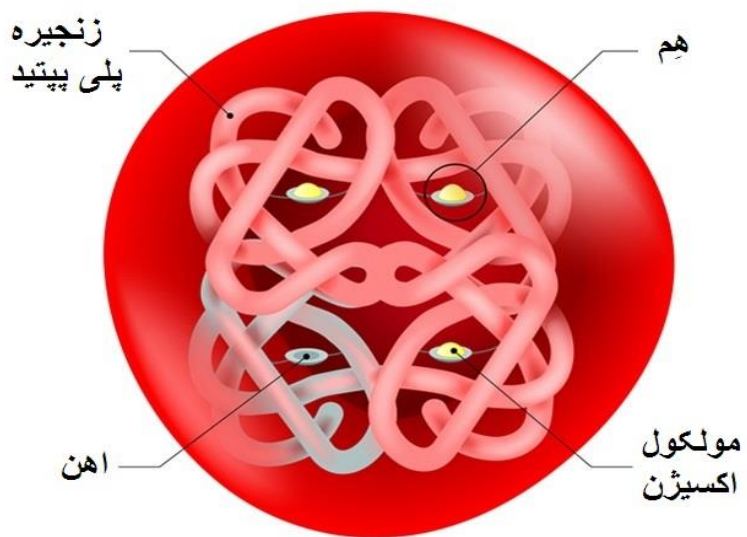
Oxygen Flow Rate

The oxygen flow rate is the number that we dial up on the **oxygen flowmetre**, usually between 1-15L/min.



Methemoglobin, Carboxyhemoglobin, & Deoxyhemoglobin

هموگلوبین



Deoxyhemoglobin

هموگلوبین فاقد اکسیژن

Carboxyhemoglobin

ترکیبی پایدار از کربن مونوکسید و هموگلوبین

Methemoglobin

هموگلوبین دارای آهن سه ظرفیتی $[Fe^{3+}]$ است.

PaO₂ & SpO₂ (SaO₂)

PaO₂

The partial pressure of oxygen, also known as PaO₂, is a measurement of oxygen pressure in arterial blood. (mmHg)

SpO₂ (SaO₂)

Oxygen saturation (**SpO₂**) is a measurement of how much oxygen the blood is carrying as a percentage of the maximum it could carry. For a healthy individual, the normal **SpO₂** should be between 96% to 99%.

هایپوکسی و هایپوکسمی

هایپوکسمی:

عبارت است از کاهش میزان اکسیژن خون شریانی ($\text{PaO}_2 < 80 \text{ mmHg}$)

هایپوکسی:

زمانی که کاهش اکسیژن در سطح سلولی منجر به کاهش اکسیژناسیون بافتی گردد، اصطلاحاً به آن هیپوکسی گفته می شود به عبارتی هیپوکسی به اکسیژن رسانی ناکافی به بافتها در سطح سلولی گفته می شود.

علايم و نشانه هاي

هيپوكسي

اندازه گیری هایپوکسی و هایپوکسمی

➤ میزان اکسیژن خون شریانی (PaO_2) فشار سهمی اکسیژن خون شریانی است که مقدار طبیعی آن بر حسب سن به ترتیب زیرمی باشد:

• نوزادان بین ۷۰ - ۵۰ میلی متر جیوه

• بزرگسالان، بچه ها و نوزادان بزرگتر از ۲۸ روز: ۱۰۰ - ۸۰ میلی متر جیوه

✓ **خفیف:** میزان اکسیژن خون شریانی ۶۰ تا ۷۹ میلی متر جیوه است.

✓ **متوسط:** میزان اکسیژن خون شریانی ۴۰ تا ۵۹ میلی متر جیوه است.

✓ **شدید:** میزان اکسیژن خون شریانی زیر ۴۰ میلی متر جیوه است.

➤ برای اندازه گیری هایپوکسی نسوج فعلا دستگاهی اختراع نشده است.

علائم و نشانه ها



اگر از میان علائم متعدد هیپوکسی فقط سیانوز را که یک علامت دیررس می باشد به ذهن بسپاریم، موقعیت بحرانی بیمار را دیردرک کرده و چه بسا گاهی اوقات تصمیمات خلاف مصلحت بیمار خواهیم گرفت و اقداماتی را انجام خواهیم داد که منجر به صدمات جبران ناپذیر خواهد شد.

سیستم تنفسی

➤ از شاخص های اولیه هیپوکسی تاکی پنه است.

میزان طبیعی تنفس

• بزرگسال : $12 < RR > 20$

• اطفال : $20 < RR > 30$

• نوزادان : $30 < RR > 40$

➤ در مراحل بعدی افزایش عمق تنفس و استفاده از عضلات فرعی

➤ با افزایش تلاش و تقلای تنفسی یک سیکل معیوب ایجاد می شود؛ زیرا مصرف اکسیژن بالاتر می رود که نتیجه آن خستگی و احتمالاً ایست تنفسی است.

سیستم تنفسی

در صورت سرکوب مرکز تنفس به دلایل مختلفی مانند داروها (بنزودیازپین ها، ناركوتیک ها و ...) و یا مواد سمی، بعلت کاهش تعداد و سطحی شدن عمق تنفس (هیپوونتیلاسیون) بیمار دچار هیپوکسی خواهد شد. در نتیجه، **برادی پنه** می تواند همراه با علائم زودرس هیپوکسی در این بیماران مشاهده شود.

سیستم تنفسی

آیا بیمار گشادی پره های بینی (nasal flaring) در دم دارد؟ 🔔

آیا در دم دچار فرورفتگی (retraction) قفسه سینه در نقاط مختلف مانند بین دنده ها، گودی

بالای ترقوه (supraclavicular notch) و غیره میشود؟

آیا عطش هوا دارد؟ 🔔

❖ موارد فوق از علایم **دیس پنه** به دنبال هیپوکسی است.

سیستم گردش خون

از شاخصهای اولیه هیپوکسی تاکیکاردی است. 🌸

خفیف ترین درجات هیپوکسی قبل از بروز علائم عصبی و بافتی توسط سیستم های جبرانی بدن در قالب تاکیکاردی رفع می شود. 🌸

در مراحل بعد افزایش برون ده قلب، افزایش فشار خون ، دیس ریتمی، اختلال در قدرت انقباضی قلب و در نهایت افت فشار خون ممکن است رخ دهد. 🌸

سیستم CNS

تغییر وضعیت ذهنی مانند اختلال در قضاوت، بی‌قراری، بی‌توجهی به محیط، خواب‌آلودگی و کما

❖ با دیدن علائم بی‌قراری، اختلال در قضاوت و... ابتدا وضعیت اکسیژناسیون بیمار کنترل شده، در

صورت رد هیپوکسی سایر موارد بررسی شود.

سیانوز

از جمله علائم دیررس هیپوکسی سیانوز است که در نتیجه کاهش اکسی هموگلوبین یا اشباع هموگلوبین از اکسیژن به کمتر از ۵ گرم بر دسی لیتر، ایجاد می شود.

الف - سیانوز مرکزی

• در اثر کاهش اشباع اکسیژن خون شریانی ایجاد می شود. این نوع سیانوز در مخاط دهان، زبان، لبها و بستر ناخن بررسی میشود. در سیاه پوست ها بررسی مخاط دهان و لبها ضروری است.

ب - سیانوز محیطی

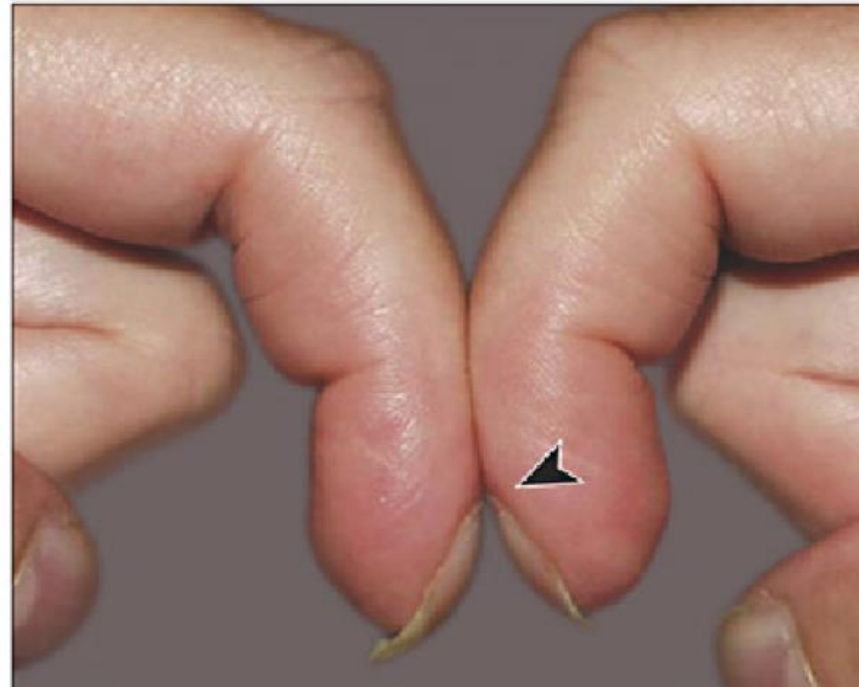
• در نتیجه انقباض عروقی و یا انسداد عروق ایجاد می شود. در این نوع سیانوز، انتهاها در لمس سرد میباشد، تغییر رنگ بستر ناخنها نیز مشاهده می شود.

کلاپینگ انگشتان دست schamroth window

Normal



Clubbed



علائم و نشانه ها

شدت هیپوکسی		سیستم‌های بدن
شدید	خفیف تا متوسط	
تاکی پته- برادی پته - دیس پته- هیپرونتیلیاسیون یا هیپوونتیلیاسیون- عطش هوا	تاکی پته- برادی پته- دیس پته- هیپرونتیلیاسیون یا هیپوونتیلیاسیون	تنفسی
تاکی کاردی - نهایتا برادی کاردی- دیس ریتمی- ضعیف شدن یا عدم نبض محیطی و در نهایت نبض مرکزی- هیپرتانسیون ونهایتا هیپوتانسیون	تاکی کاردی - هیپرتانسیون خفیف	قلبی
کلاپس عروق - عدم نبض محیطی یا مرکزی	انقباض عروق محیطی	عروقی
خواب آلودگی - گیجی - تاری دید- دید تونلی- از دست دادن تعادل و در نهایت اغما	بی قراری - اختلال در قضاوت - اختلال در تشخیص زمان و مکان و شخص - اختلال در جهت یابی- سردرد رخوت و سستی	عصبی
سیانوز - تعریق	رنگ پریدگی - تعریق	پوست و مخاط
گرامپ شکمی	تهوع و استفراغ، بی اشتها	گوارشی

انواع هایپوکسی

هایپوکسی هایپوکسمیک hypoxemic hypoxia or hypoxic hypoxia

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

☺ یا زمانی که به هر دلیل میزان اکسیژن ورودی به خون کاهش یابد مانند ادم ریه.

☺ با افزایش تهویه آلوئولی و تجویز اکسیژن بر طرف می گردد.

هایپوکسی رکودی (stagnant hypoxia)

❖ علت: رکود و کند شدن جریان خون در بیماریهایی نظیر آترواسکلروز، ترومبوز، MI، CHF، ایست

قلبی-ریوی و انواع شوک ها

❖ انواع: موضعی و سیستمیک

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

هایپوکسی آنمیک (Anemic Hypoxia)

تعریف: کاهش غلظت هموگلوبین و یا کاهش ظرفیت حمل اکسیژن توسط هموگلوبین به بافت،

نقص در هموگلوبین، درگیر بودن هموگلوبین

علل: انواع آنمی، خونریزی، مسمومیت با گاز CO و مت هموگلوبینمی

درمان: ترانسفوزیون خون و تجویز اکسیژن با فشار بالا

هایپوکسی سمی (Histotoxic hypoxia)

اشکال در انتقال اکسیژن به داخل سلول ها به دلیل اختلال در سطح سلولی

علت: مسمومیت با سیانور

درمان: تیوسولفات سدیم

علت: اورمی

درمان: دیالیز

هیپوکسی ناشی از افزایش نیاز

این نوع هیپوکسی به دنبال وضعیتهایی که منجر به افزایش نیازهای متابولیک بدن می شود به وجود می آید.

علت: سوختگی شدید و تیروتوکسیکوز

درمان: رفع علت اولیه

هیپوکسی ناشی از هیپوونتیلاسیون

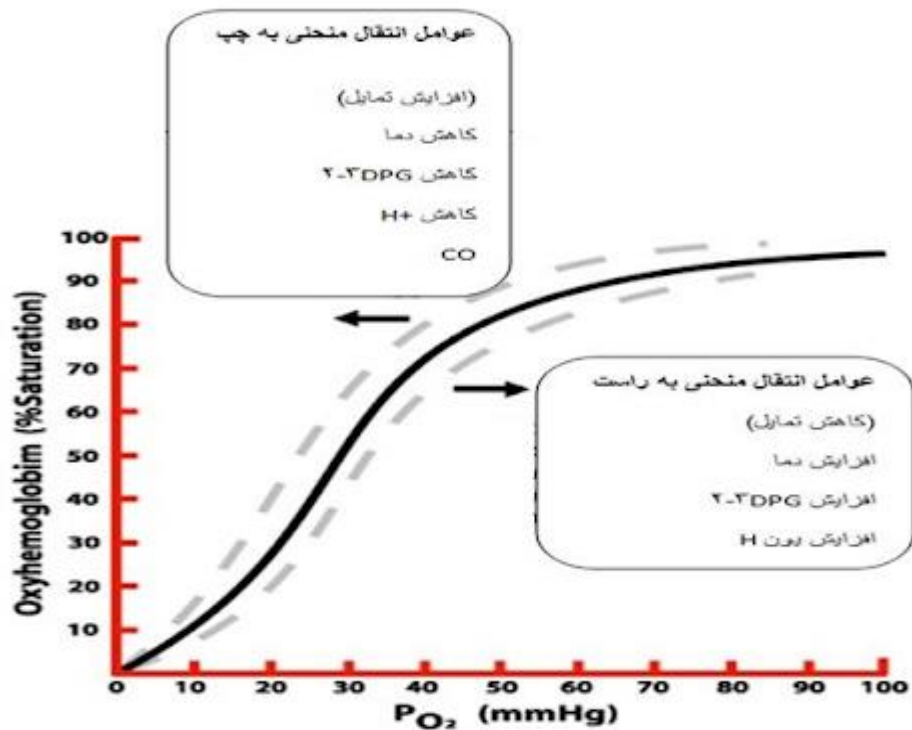
این حالت در افرادی دیده می شود که در آنها به دلیل دارو، مواد مخدر، حوادث مغزی و یا مانند آن تعداد و حجم تنفس کم شده و در نتیجه اکسیژن کافی به آلوئول و از آنجا به خون نمیرسد. دقت داشته باشیم که بیماری که به هر دلیل **داروی سداتیو** دریافت کرده به دلیل هیپوونتیلاسیون ایجاد شده نمی تواند در مقابل هیپوکسمی از خود دفاع کند و تعداد و حجم تنفس وی کافی نیست. بنابر این در استفاده از داروهای سداتیو و شل کننده عضلانی در بیمارانی که زیر ونتیلاتور نیستند دقت کنیم. همچنین در **بیماران زیر ونتیلاتوری** که داروی سداتیو و/یا شل کننده عضلانی دریافت می کنند با بررسی مکرر گاز خون از ست آپ مناسب دستگاه برای آن بیمار بخصوص مطمئن شویم چرا که تنفس بیمار در این شرایط در دست ما و دستگاه است و بیمار دفاعی از خود ندارد.

هیپوکسی ناشی از کاهش P_{50}

شیفت منحنی شکست اکسی هموگلوبین به سمت چپ

آلکالوز موجب قوی تر شدن میل ترکیبی اکسیژن به هموگلوبین می شود و زمانی که هموگلوبین به سطح سلولی می رسد اکسیژن خود را رها نمی کند و این موجب هیپوکسی در سطح بافتی می گردد.

درمان: تصحیح آلکالوز



روشهای تشخیص

نیاز به اکسیژن

روشهای تشخیص نیاز به اکسیژن

۱. آزمایش ABG

۲. علائم بالینی

۳. پالس اکسیمتری

پالس اکسیمتری

عبارت است از اندازه گیری غیر تهاجمی و مداوم میزان اشباع اکسیژن خون شریانی. 🌸

رایج ترین روش 🌸

اصطلاحی که برای نشان دادن SaO_2 توسط پالس اکسیمتری از آن استفاده می شود 🌸

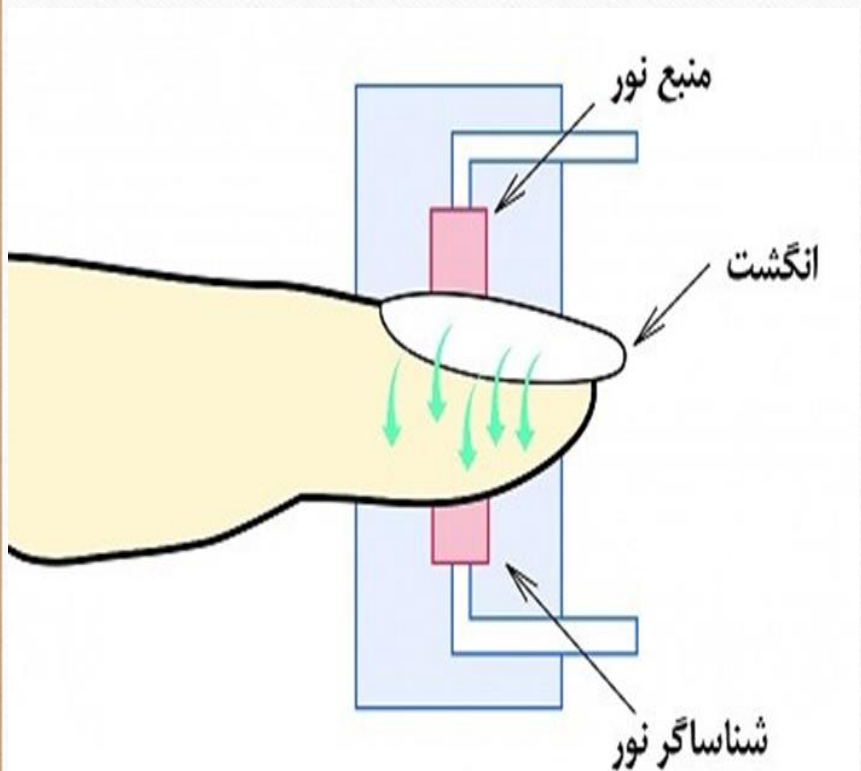
SpO_2 است.

پالس اکسیمتری



SpO₂ توسط قرار دادن پروب بر روی نرمه گوش، نوک بینی، انگشت یا دیگر قسمت های نیمه شفاف بدن که ضربات بستر شریانی آنها قابل اندازه گیری است، کنترل می شود.

پالس اکسیمتری



- دیود منتشر کننده نور (light emitting diode) بر روی پروب دو نور با طول موج های قرمز و مادون قرمز تولید می کند.
- گیرنده اسپکتروفوتومتری (spectrophotometry) مقدار نور جذب شده برگشتی را ثبت می کند.
- نور قرمز توسط هموگلوبین های احیاء شده و نور مادون قرمز توسط اکسی هموگلوبین جذب می شود.
- این اطلاعات به مانیتور پالس اکسیمتری منتقل و یک محاسبه لگاریتمی انجام می گیرد.
- میزان SpO₂ در واقع درصدی از هموگلوبین توتال است که با اکسیژن اشباع شده است.

پالس اکسیمتری

تشخیص هیپراکسی که می تواند منجر به مسمومیت با اکسیژن شود به کمک این وسیله ممکن نیست.

بیشترین رنگ لاک که با اندازه گیری اشباع اکسیژن تداخل دارد رنگ آبی و بهترین رنگ قرمز می باشد.

در صورت وجود لاک ناخن و یا ناخن مصنوعی می توانید پروب پالس اکسی متر را بصورت عرضی قرار دهید.

معمولاً ۵ دقیقه بعد از تجویز مقدار معینی از اکسیژن پالس اکسی متر میزان اشباع اکسیژن مربوط به تجویز آن مقدار اکسیژن را نشان می دهد

ولی در صورت بیماری پیشرفته ریوی، گاهی حدود ۲۰ دقیقه لازم است تا بتوان میزان O2Sat واقعی را ملاحظه کرد.

- هیپوکسی حاد

- برداشتن اکسیژن

- پالس اکسیمتری به تنهایی نمی تواند برای فرایند جداسازی از ونتیلاتور مورد استفاده قرار گیرد.



خطاهای محاسباتی پالس اکسیمتری

- پارازیت ناشی از حرکت بیمار
- هموگلوبین های غیر طبیعی نظیر کربوکسی هموگلوبین و مت هموگلوبین
- پوستهای تیره
- لاکهای ناخن (سیاه، آبی، سبز و گچی)
- ناخنهای مصنوعی ضخیم
- هر حادثه ای که نبض عروقی را کاهش دهد مانند هایپوترمی شدید، هایپوتانسیون شدید، انفوزیون داروهای وازوکونترکتیو و فشار بر روی شریان نظیر پر باد کردن کاف فشار خون

مزایای پالس اکسیمتری

- ✓ غیرتهاجمی
- ✓ بدون درد
- ✓ درگیری ناحیه بسیار کوچکی از بدن
- ✓ ابزار با ارزش برای مانیتورینگ روتین
- ✓ استفاده در تمام سنین
- ✓ قابل حمل
- ✓ کنترل پرفیوژن در صدمات اندام های دیستال

کاپنوگرافی (ETCO₂) End-Tidal Carbon Dioxide



■ مانیتورینگ CO₂ انتهای بازدمی

■ اندازه گیری و ثبت عددی مقدار CO₂ در گاز بازدمی را کاپنوگرافی گویند.

عوارض

اکسیژن تراپی

عوارض اکسیژن تراپی - هیپوونتیلیاسیون و نارکوزیس دی اکسید کربن

- بطور طبیعی تحریک مراکز اولیه تنفسی در بصل النخاع و پنس (*medulla oblongata and pons*) بوسیله افزایش کم CO_2 و تحریک مراکز ثانویه تنفسی در کاروتید و قوس آئورت با کاهش فشار اکسیژن خون کمتر از 60 mmHg انجام می گردد.
- مددجویان مبتلا به اختلالات عملکردی مزمن ریوی دچار احتباس CO_2 می باشند و این مسئله در طولانی مدت باعث می شود که حساسیت بصل النخاع نسبت به افزایش CO_2 کاهش یافته و تحریک تنفسی فقط با کاهش فشار اکسیژن صورت می گیرد.
- بنابراین مصرف اکسیژن با مقادیر بالا در این بیماران باعث حذف این محرک تنفسی می شود و در نتیجه با افزایش $PaCO_2$ و اسیدوز تنفسی مددجو دچار آپنه می گردد.
- کنترل پی در پی و منظم ABG می تواند پرستار را از افزایش $PaCO_2$ آگاه کرده تا اقدامات لازم صورت پذیرد.
- اهمیت ماسک ونچوری و کانولا در COPD

عوارض اکسیژن تراپی - مسمومیت ریوی با اکسیژن

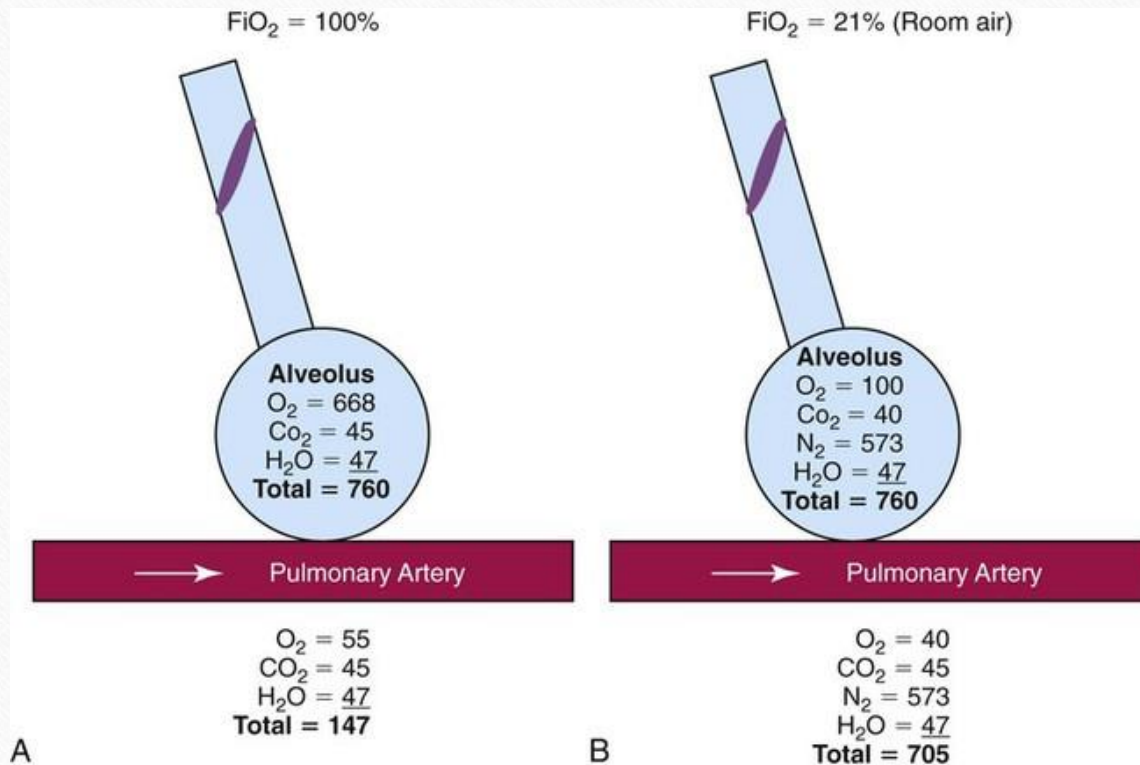
در صورت مصرف اکسیژن با غلظت بیش از ۶۰٪ این عارضه بروز می کند. تغییرات پاتولوژیک ریه ها ۴۸ - ۲۴ ساعت پس از دادن اکسیژن با فشار بالا رخ می دهد

مواجهه بافت مجاری تنفسی و ریتین با فشار بالای اکسیژن می تواند منتهی به **تغییرات پاتولوژیک** بافت آنها شود. اولین نشانه های مسمومیت با اکسیژن به علت اثرات **تحریکی** ناشی از آن می باشد که به صورت **تراکئوبرونشیت حاد** ظاهر می گردد. پس از گذشت چند ساعت از تنفس اکسیژن ۱۰۰٪ فعالیت **موکوسیلیاری مجاری تنفسی** آسیب دیده و **کلیرانس موکوس** صدمه می بیند. در طول ۶ ساعت پس از تجویز اکسیژن ۱۰۰٪ سرفه بدون خلط، درد زیر جناغ و گرفتگی بینی پیشرفت می کند و ممکن است علائمی همچون خستگی، تهوع، بی اشتهایی و سردرد گزارش شود. این تغییرات در صورت قطع اکسیژن **قابل برگشت** می باشند. ادامه تجویز اکسیژن با فشار بالا ممکن است منجر به تغییراتی در ریه شود که **سندرم دیسترس تنفسی حاد ARDS** را تقلید می کند. پارگی لایه اندوتلیوم سیستم گردش خون ریوی منجر به نشت مایع پروتئین دار می شود و تراوش حاوی مایع و گلبولهای سفید خونی در ریه به وجود می آید. صدمه سلولی ممکن است به سمت **مرگ سلولها** پیش برود. عملکرد ماکروفاژهای ریوی کاهش می یابد و می تواند سبب افزایش استعداد به عفونت شود. به طور کلی آسیب بافتی در ریه به وسیله تولید مواد فعال بیوشیمیایی و رادیکال آزاد اکسیژن ایجاد می شود. قطع تماس با میزان سمی اکسیژن به سلولها اجازه ترمیم شدن می دهد، اگرچه فرایند ترمیم ممکن است در نهایت منتهی به درجات متغیری از **فیبروز ریوی** شود.

عوارض اکسیژن تراپی - صدمات چشمی

- صدمات شبکیه در بالغین که در معرض اکسیژن % ۱۰۰ قرار می گیرند اتفاق می افتد
- مددجویانی که مبتلا به بعضی از بیماریهای شبکیه نظیر دکولمان می باشند ، مستعد تر هستند.
- اشک ریزش ، ادم ، اختلال بینایی ، نتیجه عوارض سمی اکسیژن با غلظت بالا روی قرنیه و عدسی در بالغین است
- تجویز مقادیر زیاد اکسیژن در نوزادان نارس ممکن است موجب دکولمان شبکیه و بروز کوری شود.

عوارض اکسیژن تراپی - آتلیکتازی جذبی



• ۷۹٪ نیتروژن و ۲۱٪ اکسیژن است

• باز نگه داشتن آلوئولها

• جذب نیتروژن از غشاء آلوئولی ضعیف است

• اکسیژن جایگزین نیتروژن

• حجم باقی مانده کاهش یافته

• کلاپس آلوئولی

• حجم جاری کم

• حجم طبیعی بدون sigh

مراقبت های پرستاری در

اکسیژن تراپی

The 8 rights of medication administration.

Check the name on the order and the patient.
Use 2 identifiers.
Ask patient to identify himself/herself.
When available, use technology (eg. bar-code system).



PERSON

Check the medication label.
Check the order.
CHECK for ALLERGIES.



MEDICATION

Check the order.
Confirm appropriateness of the dose using a current drug reference.
If necessary, calculate the dose and have another nurse calculate the dose as well.



DOSE

Right:



TIME

Again, check the order and appropriateness of the route ordered.
Confirm that the patient can take or receive the medication by the ordered route.

PO
IVI
SC
IMI

ROUTE

Document administration AFTER giving the ordered medication.
Chart the time, route, and any other specific information as necessary. Eg: the site of an injection or any laboratory value or vital sign that needed to be checked before giving the drug.



DOCUMENTATION

Confirm the rationale for the ordered medication. What is the patient's history? Why is he/she taking this medication?
Do not forget they have the RIGHT to REFUSE.



REASON

Make sure that the drug led to the desired effect.
Be sure to document your monitoring of the patient, and any other nursing interventions that are applicable.



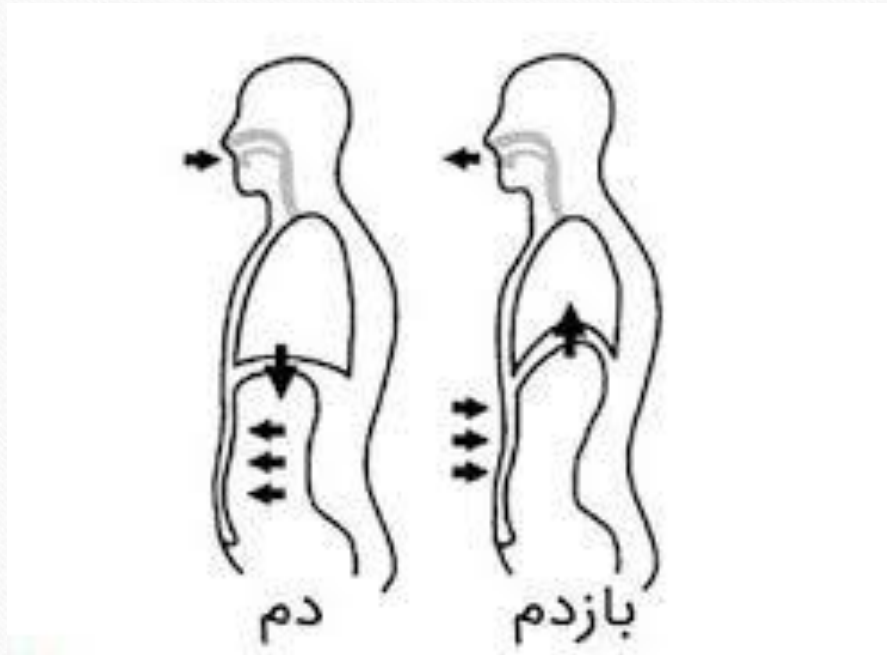
RESPONSE

theNursePath.blog

مراقبت های پرستاری

- 8 Right
- سرفه ارادی
- حفظ مایعات دریافتی کافی
- دق کردن
- مرتعش کردن (لرزاندن)
- وضعیت تخلیه

آموزش



- تنفس عمیق

- تنفس شکمی یا دیافراگمی

عوارض اکسیژن تراپی - آتش سوزی

- تابلو سیگار کشیدن ممنوع
- وسایل نفتی
- شعله
- سیگار
- وسایل برقی (ساکشن کردن، ریش تراش برقی، رادیو) مواد روغنی و لباس هایی با الیاف مصنوعی

روش های تجویز

اکسیژن

اکسیژن تراپی

جهت درمان هایپوکسمی و جلوگیری از هایپوکسی گاز اکسیژن با فشار بیش از اتمسفر به بیمار رسانده می شود
(بیش از ۲۱ درصد)

اهداف:

کاهش کار تنفسی و برداشتن فشار از روی میوکارد
رساندن PaO₂ به ۶۰ تا ۸۰ mmHg تا ۸۰ تا ۹۰ درصد Hb با اکسیژن اشباع شود.

درهنگام تجویز باید عوامل زیر را در نظر داشت:

برون ده قلب، اکسیژن خون شریانی، غلظت هموگلوبین، نیازهای متابولیکی

توجه مهم:

زخم فشاری!!!!

روش های تجویز اکسیژن

لازم نیست اکسیژن بیمار بالاتر از ۹۶٪ باشد و اکسیژن بالاتر از ۹۶٪ می تواند باعث صدمه به بافت مجاری تنفسی و آلئولها شود. بنابراین این از وسیله ای استفاده کنیم که اکسیژن را حدود ۹۵ یا حداکثر ۹۶٪ نگاه میدارد.

ابزار های لازم برای اکسیژن درمانی به ۲ گروه عمده تقسیم می شوند:

سیستم های با جریان کم اکسیژن: کانولهای بینی، ماسک ساده، ماسک ذخیره کننده اکسیژن، چادر اکسیژن

صورت

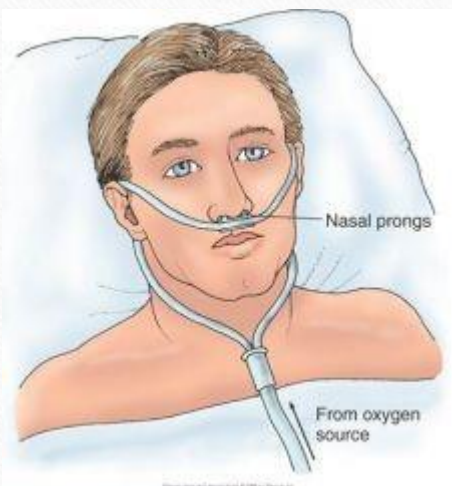
سیستم های با جریان زیاد اکسیژن: ماسک ونچوری Venturi Mask

سیستم های تجویز اکسیژن با جریان کم

عوامل موثر بر F_{iO_2}

- ظرفیت ذخیره ای آناتومیکی دستگاه تنفسی
- نوع سیستم تجویز اکسیژن
- میزان جریان اکسیژن
- الگوی تهویه بیمار

سیستم های تجویز اکسیژن با جریان کم



Nasal Catheter

<u>O₂ Flowrate (L/min)</u>	<u>Fi O₂</u>
1	0.24
2	0.28
3	0.32
4	0.36
5	0.40
6	0.44

کانولای بینی

متداولترین ابزار

تجویز ۲ تا ۶ لیتر اکسیژن در دقیقه

FIO₂ ۲۴ تا ۴۴ درصد

سیستم های تجویز اکسیژن با جریان کم

کانولای بینی

شرایط: باز بودن سوراخ بینی، تنفس از بینی

مزایا: استفاده آسان، تحمل خوب، تحرک بیشتر، راحتی در سرفه، صحبت و غذا خوردن

معایب: عدم کنترل دقیق غلظت اکسیژن (بستگی به حجم جاری و RATE تنفس)، تحریک، خشکی و

آزردگی مخاط، هدر رفت اکسیژن

کانولای بینی

در صورتیکه جریان اکسیژن با سوند نزال بیش از ۶ لیتر باشد نه تنها میزان FIO_2 دریافتی بیمار به طور مناسب بالا نمی رود بلکه جریان بالای اکسیژن باعث ایجاد توربولانس شده و مخاط را آسیب می رساند.

در صورتیکه اکسیژناسیون بیمار با سوند بینی به اندازه کافی افزایش نمی یابد باید به جای بالاتر بردن فلوی اکسیژن از روش دیگری برای اکسیژن درمانی استفاده شود.

سیستم های تجویز اکسیژن با جریان کم



ماسک ساده صورت:

تجویز اکسیژن با سرعت ۶ تا ۱۰ لیتر

FIO₂ ۴۰ تا ۶۰

نکته مهم: عدم تجویز اکسیژن زیر ۵ لیتر (تجمع هوای باز دمی)

استفاده از ماسک ساده در بیماران COPD ممنوع است.

مزایا: تجویز FIO₂ بیشتر

معایب: عدم تحمل ، اختلال در فعالیت ها نظیر غذا خوردن، خارج کردن هنگام سرفه و تخلیه خلط

سیستم های تجویز اکسیژن با جریان کم

ماسک ذخیره کننده اکسیژن Reservoir Bag Mask



الف) با استنشاق مجدد بخشی از هوای بازدمی

O₂ ۶ تا ۱۰ لیتر

FIO₂ ۶۰ تا ۸۰

ب) ماسک بدون استنشاق هوای بازدمی

دریچه یک طرفه

O₂ ۶ تا ۱۵ لیتر

FIO₂ ۹۵ تا ۱۰۰



ماسک با رزرو بگ

فلوی اکسیژن در ماسک با رزرو بگ باید در حدی بالا برده شود که کیسه ذخیره کاملاً باد شده و در هر تنفس کمتر از یک سوم حجم کیسه خالی شود.

در عمل ماسک های دارای رزرو بگ به طریقی ساخته شده اند که قسمت اتصال بگ به ماسک پیچ خورده و مقاومت بالایی برای خروج هوا از بگ به ماسک ایجاد می کند. از طرفی دریچه ها ضخیم بوده و با تنفس مدخل ورود و خروج هوا را باز و بسته نمی کنند. در نتیجه عملاً دریچه ها کارایی نداشته و اکسیژن دریافتی بیمار در بهترین حالت در حدود ۸۵ - ۸۰ درصد است.

ماسک ذخیره کننده اکسیژن

- حدود یک سوم از هوای بازدمی که حجم برگشتی از فضای مرده آناتومیکی است ، **غنی از اکسیژن** بوده و دارای CO_2 کمی است و ضمناً **گرم و مرطوب** است به کیسه ذخیره بر می گردد
- در هر بار دم حداقل یک سوم حجم کیسه کم شود در غیر اینصورت CO_2 در کیسه تجمع می یابد.

سیستم های تجویز اکسیژن با جریان کم

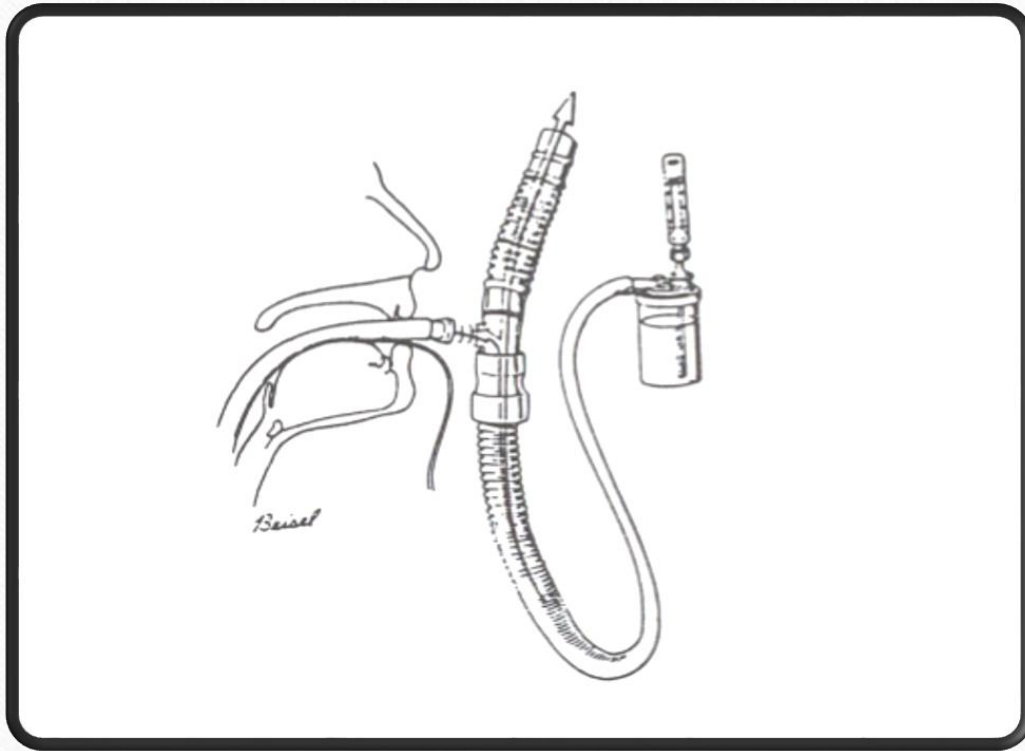
ماسک ذخیره کننده اکسیژن

- **مزایا:** افزایش اکسیژن و مرطوب سازی هوای دمی امکان پذیر است .
- **معایب:** بیمار باید دارای تنفس خود به خودی باشد.
- برای بیمار محدودیت ایجاد می نماید.
- بیمار احساس راحتی نمی کند.
- برای جلوگیری از نشت ۲ O₂ محکم کردن ماسک بر روی صورت ضرورت دارد. ممکن است موجب **تحریک پوست** شود.
- در مدت طولانی نمی توان از آن استفاده کرد.
- ممکن است موجب مسمومیت با ۲ O₂ گردد به همین علت باید ABG سریال از بیمار انجام شود.
- موجب مختل شدن خوردن و آشامیدن در بیمار می شود.

oxygen hood



T-Piece



- روی لوله تراشه قرار می گیرد.
- اکسیژن با فشار بالا داده می شود.
- می توان با ایجاد مقاومت در سر راه بازدم H₂O ۵cm PEEP ایجاد کرد.
- در نتیجه CO₂ تجمع نیابد.

سیستم با جریان بالای اکسیژن - ماسک ونچوری



Venturi Mask (venti - mask)

- Indicated for precise titration of percentage of oxygen.
- Flow rate of 4–8 L/min.
- Delivers 24%–60% oxygen.
- Uses either a graduated dial set to desired F_iO_2 or colored adapters selected to deliver desired F_iO_2 .

Blue	24%
White	28%
Orange	31%
Yellow	35%
Red	40%
Green	60%

:
قابل اعتماد ترین و دقیق ترین روش برای تجویز
غلظت صحیح و کنترل شده اکسیژن.
به علت سرعت بالای جریان همواره میزان ثابتی از
اکسیژن به بیمار می رسد.
بر حسب رنگ آداپتور قابل تعویض بین ۴ تا ۸ لیتر
 F_iO_2 ، O_2 ۲۴ تا ۶۰ درصد.

ماسک ونچوری



با توجه به اینکه در اکثر روش های اکسیژن درمانی تغییر در حجم و عمق تنفس بیمار باعث می شود حجمهای متفاوتی از هوای اتاق علاوه بر اکسیژن وارد ریه شود، این روشها نمی توانند FIO2 ثابت و قابل پیش بینی برای بیمار ایجاد نمایند.

ونچوری می تواند FIO2 ثابتی را برای بیمار ایجاد نماید. لذا در بیمارانی که مبتلا به **COPD** یا هیپوونتیلیاسیون مزمن می باشند و مقدار بالای اکسیژن می تواند برای آنها خطرناک باشد توصیه می شود برای اکسیژن درمانی از ماسک ونچوری استفاده شود. ماسکهای ونچوری به لوله بلندی به نام خرطومی متصل می شوند و در محل اتصال خرطومی به لوله اکسیژن قسمت رنگی ونچوری قرار می گیرد. روی هر رنگ از قطعه اصلی ونچوری میزان اکسیژنی که باید گذاشته شود و FIO2 حاصل شده از آن ونچوری نوشته شده است.

ماسک ونچوری

بهتر است برای بیماران مستعد افزایش CO₂ ابتدا از ونچوری ۲۸ یا ۳۲ درصد استفاده کرد و اگر O₂Sat به بالاتر از ۸۸ نرسید، درصد ونچوری را **مرحله به مرحله** بالا برد. دقت شود که هدف نهایی رساندن اشباع اکسیژن به **۹۲ - ۸۸** درصد است و نباید در بیماران مبتلا به هیپوونتیلاسیون و/یا COPD اکسیژن به بالاتر از ۹۲ درصد برسد. لذا در صورت O₂Sat بالاتر از ۹۲ مجدداً از ونچوری با درصد FIO₂ پایین تر استفاده شود.

ماسک ونچوری

متاسفانه این برداشت غلط در بین کادر درمان رایج شده که ونچوری می تواند FIO₂ های بالا فراهم نماید و برای بیماران هیپوکسیک بهترین روش اکسیژن درمانی است. به خاطر داشته باشیم که در بیمارانی که دچار دیسترس تنفسی می باشند و تعداد و حجم تنفس بالاست بیمار نیاز به وسیله ای برای اکسیژن درمانی دارد که بتواند حجم دقیقه ای بالایی از اکسیژن با درصد بالا را فراهم نماید. در حالیکه حداکثر حجم دقیقه ای فراهم شده توسط ونچوری حدود ۳۵ - ۳۰ لیتر است و این وسیله برای بیماران دچار دیسترس تنفسی که حجم دقیقه ای آنها بعضاً به ۴۰ تا ۷۰ لیتر در دقیقه می رسد کارایی ندارد.

سیستم با جریان بالای اکسیژن - ماسک ونچوری

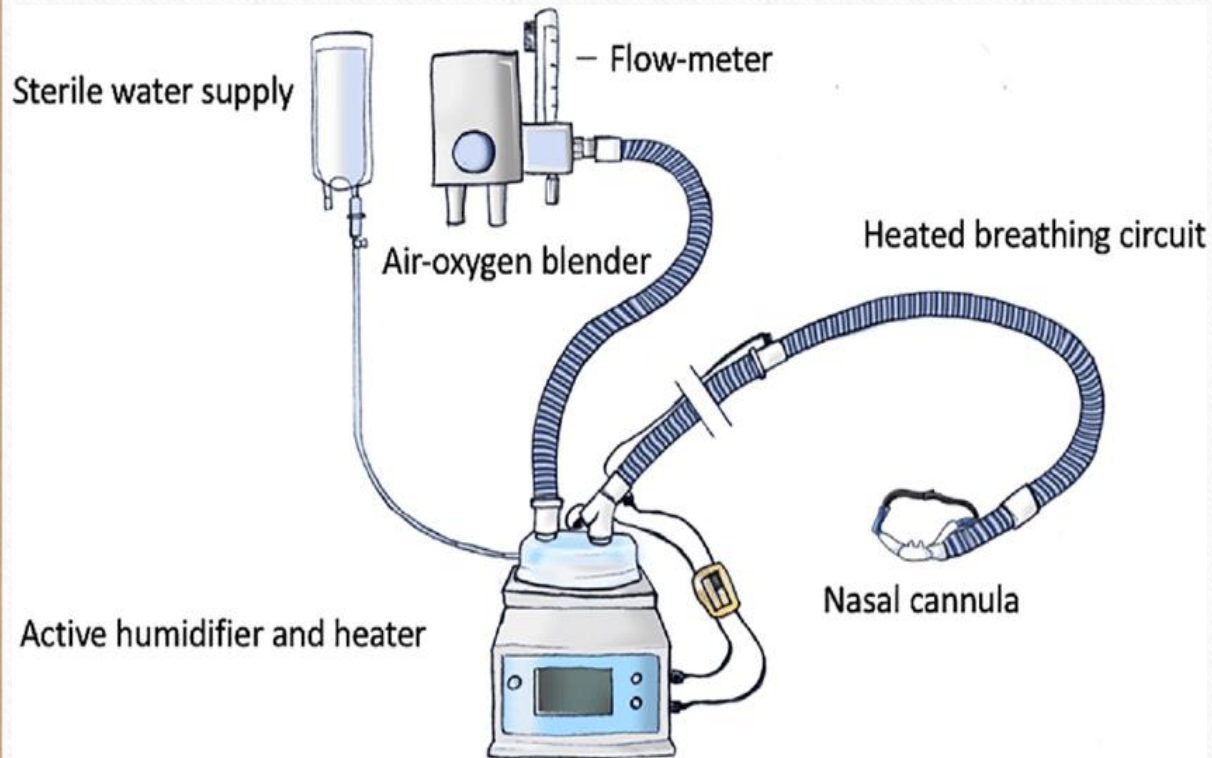
مزایا:

- غلظت دقیقی از اکسیژن را تحویل میدهد.
- با این روش انتقال رطوبت به هوای استنشاقی مقدور است.
- میتوان از آن در آئروسول درمانی نیز استفاده کرد.

معایب:

- بیمار باید دارای تنفس خودبخود باشد.
- ممکن است باعث تحریک پوستی شود.
- خوردن و آشامیدن را مختل می کند.
- برای پیشگیری از نشت O_2 ماسک باید روی صورت ثابت شود.
- برای بیمار محدودیت حرکت ایجاد می کند.
- با مسدود شدن دریچه ورودی هوا غلظت FiO_2 کاهش می یابد.

High Flow Nasal Oxygen



➤ این وسیله که جدید تر از سایر وسایل اکسیژن درمانی وارد بازار شده با افزایش فلوی اکسیژن بین ۳۰ تا ۶۰ لیتر در دقیقه و تنظیم رطوبت و دمای آن موجب می گردد بیمار بتواند از اکسیژن با درصد بالا استفاده نماید.

➤ این وسیله با وجود مزیت ایجاد FIO_2 بالا در بیماران مبتلا به کوید ۱۹ دارای قیمت بالا بوده و قطعه بینی که یک بار مصرف است هزینه زیادی را به بیمار تحمیل می نماید.

CPAP, BiPAP



در صورت عدم توانایی بیمار در تامین اکسیژن کافی، گاهی می توان با کمک این دو دستگاه و ایجاد فشار مثبت به تامین اکسیژن در بیمار کمک کرد. در CPAP فشار مثبت دائمی دستگاه مانند PEEP عمل کرده و باعث باز ماندن بیشتر آلوئول در انتهای بازدم می گردد. در BiPAP فشار مثبت بازدمی نقش PEEP و فشار مثبت دمی نقش Pressure Support را بازی کرده و به ترتیب موجب باز ماندن بیشتر آلوئول در انتهای بازدم و فشار بیشتر بیرون در هنگام دم و در نتیجه ورود هوای بیشتر در دم می شوند. بسیار ضروری است که شخصی که با این دستگاهها آشنایی کامل دارد از آنها برای بیمار استفاده نماید و ست آپ دستگاه را به طریقی تنظیم نماید که تحمل آن برای بیمار ممکن بوده و بیمار خود را تسلیم دستگاه نموده با آن مقابله نکند. مقابله بیمار با دستگاه می تواند باعث گردد که نه تنها بیمار از دستگاه سودی نبرد بلکه باعث بدتر شدن هیپوکسی و هیپوونتیلیشن بیمار شود. برخی از دستگاههای ونتیلاتور بخصوص مدل‌های جدید قابلیت استفاده به عنوان Non Invasive Ventilation (NIV) را داشته و می توانند به جای CPAP و BiPAP استفاده شوند.

سیستم با جریان بالای اکسیژن-راههای هوایی مصنوعی

راههای هوایی مصنوعی به منظور حفظ و کنترل راه هوایی، مورد استفاده قرار می گیرند و موارد استفاده از آنها به شرح زیر است:

۱- انسداد نسبی یا کامل راه هوایی فوقانی

۲- پیشگیری از آسپیراسیون زمانی که رفلکسهای حفاظتی راههای هوایی فوقانی، کارایی مناسب را نداشته باشند.

۳- تسهیل در خروج ترشحات

۴- فراهم کردن یک سیستم بسته جهت تهویه مکانیکی.

ونتيلاتور

اکسیژن بالا برای بیمار توکسیک می باشد و FIO2 دستگاه نباید بدون دلیل بالاتر از ۶۰٪ گذاشته شود.

FIO2 ونتیلاتور را در اسرع وقت و به محض اینکه اشباع اکسیژن شریانی بالاتر از ۹۲٪ رسید باید تا حد ممکن پایین آورد و در کمترین مقداری که اشباع اکسیژن را بالای ۹۲٪ حفظ کند نگه داشت.

در صورتیکه اکسیژناسیون بیمار حتی با FIO2 100% تامین نمی شود لازم است ست آپ دستگاه توسط شخص مسلط به ونتیلاتور تنظیم گردد. در این موارد احتمال وجود شانت بسیار زیاد است و در نتیجه معمولاً لازم می شود تا متخصص مربوطه با افزایش تدریجی PEEP بهترین فشار PEEP را که باعث افت فشار نگردد پیدا کرده و با افزایش فشار داخل آلوئول موجب بیرون راندن مایع از داخل آلوئول و تبدیل شانت به V/Q mismatch گردد. به یاد داشته باشید اگر در بیماری با فشار بالای PEEP مایع از داخل آلوئول بیرون رانده شده جدا کردن بیمار از دستگاه حتی برای یک ساکشن کوتاه می تواند موجب پر شدن مجدد آلوئول از مایع شده و وضعیت بیمار را دوباره بدتر کند. بنابراین **جدا کردن بیمار از ونتیلاتور** در زمانی که PEEP بالاست ممنوع است.

ویروس کوید ۱۹

توجه داشته باشیم که اکثریت وسایل کمک تنفسی می توانند باعث **پخش بیشتر ویروس کوید ۱۹** از بیماران مبتلا به دیگران گردند. لذا توصیه می شود در بخش های کوید ۱۹ بالاخص در ICU مخصوص کرونا پرسنل حتماً از **وسایل حفاظت فردی** شامل لباس مخصوص، ماسک مناسب، شیلد یا عینک و دستکش استفاده کرده و به هیچ عنوان در داخل بخش حتی برای مصرف آب ماسک خود را برندارند.

همچنین توصیه شده تا حد ممکن برای بیماران از **ماسک جراحی روی سوند اکسیژن و یا High flow Nasal Oxygen** استفاده شود. برای کاهش خطر انتقال ویروس در استفاده از بای پپ نیز توصیه می شود بجای بای پپ پرتابل از **ونتیلاتورهای دارای مد NIV** استفاده گردد تا با زدم بیمار مستقیماً وارد هوای محیط نگردد.

اشتباهات رایج در اکسیژن درمانی:

ماسک روی مجاری تنفسی بیمار
قرار ندارد و به نظر نمیرسد بیمار
قدرت حفاظت از راه هوایی خود را
بدون اینتوبیشن داشته باشد



لوله اکسیژن از ماسک جدا
شده و بیمار در واقع
اکسیژن نمی گیرد



بگ اکسیژن تا خورده و
دریچه بالا مانده است و در
واقع بیمار از اکسیژن بگ
استفاده نمی کند بلکه از
جریان اکسیژن که دریچه
را به طور دائمی بالا
نگهداشته استفاده می



باز ماندن شیر اکسیژن
اتصال وسیله بدون باز کردن شیر اکسیژن

Question?



Question?

با تشکر از توجه شما

