

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مراقبت های پرستاری در اکسیژن درمانی

اهداف اختصاصی

اصطلاحات رایج و مهم اکسیژن درمانی

توجهات پرستاری در علایم و نشانه های هیپوکسی

انواع هیپوکسی و توجهات پرستاری آن

عوارض اکسیژن تراپی و توجهات پرستاری آن

اصطلاحات رایج و مهم اکسیژن درمانی

PaO₂ ❖

FiO₂ ❖

SpO₂ ❖

Oxygen Flow Rate ❖

(SaO₂)

Deoxyhemoglobin ❖

هایپوکسمی ❖

Carboxyhemoglobin ❖

هایپوکسی ❖

Methemoglobin ❖

FiO₂

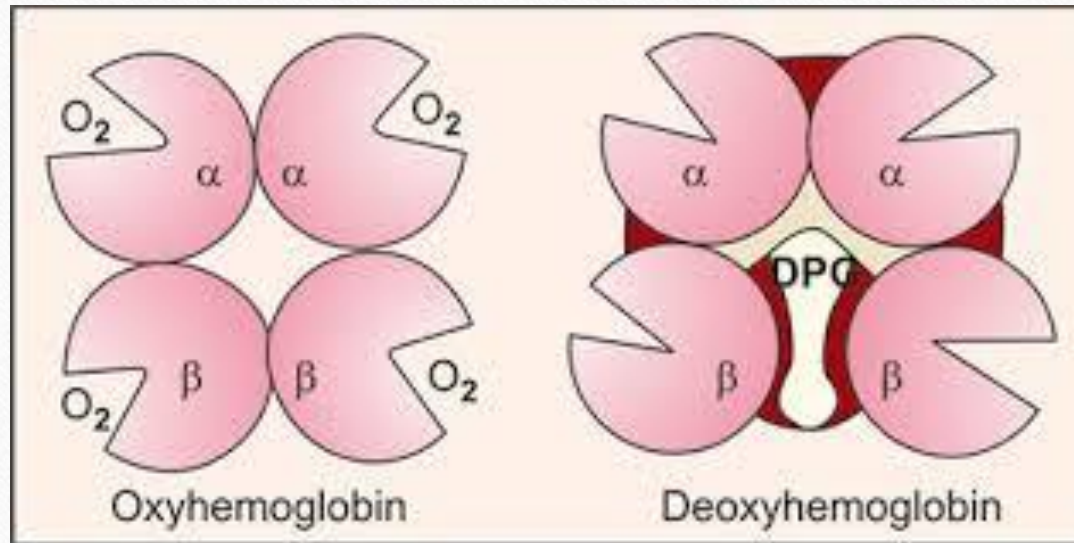
The fraction of inspired oxygen (FiO₂) is the **concentration of oxygen in the gas mixture**. The gas mixture at room air has a fraction of inspired oxygen of 21%, meaning that the concentration of oxygen at room air is 21%.

Oxygen Flow Rate



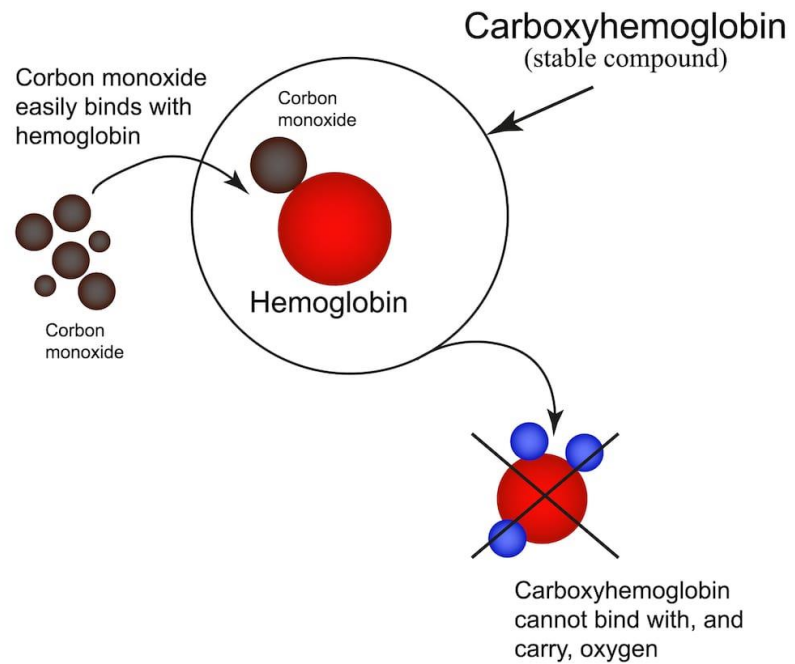
The oxygen flow rate is the number that we dial up on the oxygen flow metre, usually between 1-15L/min.

Deoxyhemoglobin



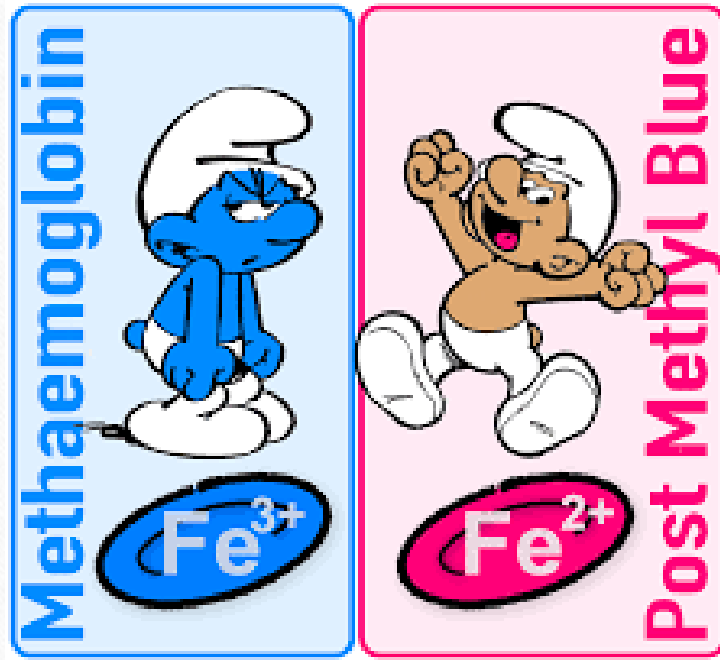
هموگلوبین فاقد اکسیژن

Carboxyhemoglobin



ترکیبی پایدار از کربن مونوکسید و هموگلوبین

Methemoglobin



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

PaO₂

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%.

$$\text{SpO}_2 = \frac{\text{HbO}_2}{\text{HbO}_2 + \text{Hb}}$$

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.

توجهات پرستاری در علائم و نشانه های هیپوکسمی

- اندازه گیری هایپوکسمی و هایپوکسمی

- درجات هایپوکسمی

- علائم و نشانه ها

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 زیر می باشد:

- نوزادان بین ۷۰ - ۵۰ میلی متر جیوه
- بزرگسالان، بچه ها و نوزادان بزرگتر از ۲۸ روز: ۱۰۰ - ۸۰ میلی متر جیوه

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

درجات هایپوکسمی

✓ **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.

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 علائم **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، دیس ریتمی، افزایش فشار خون ، 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 علایم 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

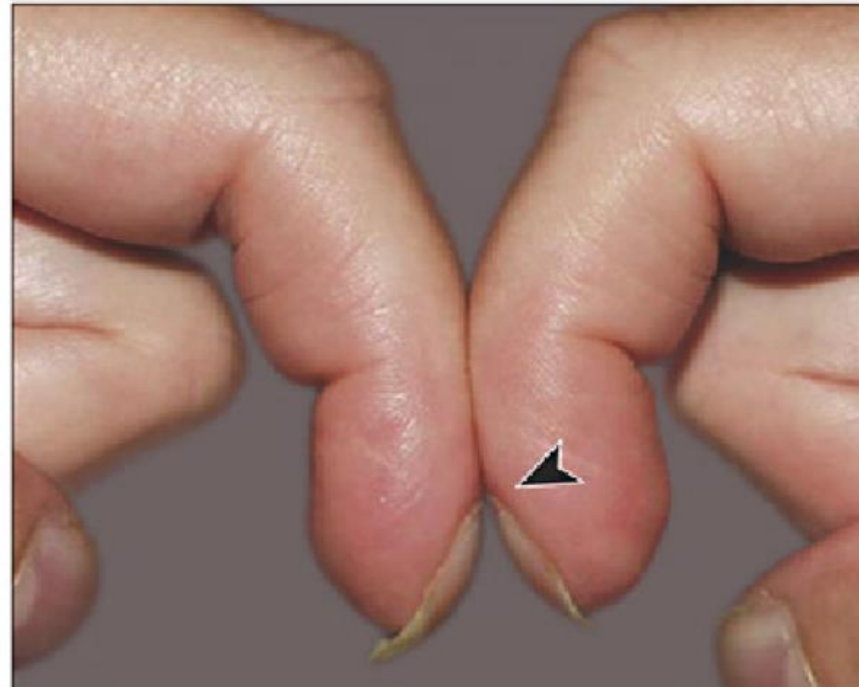
• در نتیجه انقباض عروقی و یا انسداد عروق ایجاد می شود. در این نوع سیانوز، انتهاها در لمس سرد میباشد، تغییر رنگ بستر ناخنها نیز مشاهده می شود.

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 و 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
- هایپوکسی رکودی
- هایپوکسی آنمیک
- هایپوکسی سمی
- هایپوکسی ناشی از افزایش نیاز
- هایپوکسی ناشی از کاهش P_{50}

هایپوکسی هایپوکسمیک hypoxemic hypoxia or hypoxic hypoxia

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

آسانسور

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 می‌گردد.

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)

سلول نمی تواند از اکسیژن استفاده کند.

Histotoxic hypoxia refers to a **reduction in ATP production by the mitochondria** due to a defect in the **cellular usage of oxygen**.

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

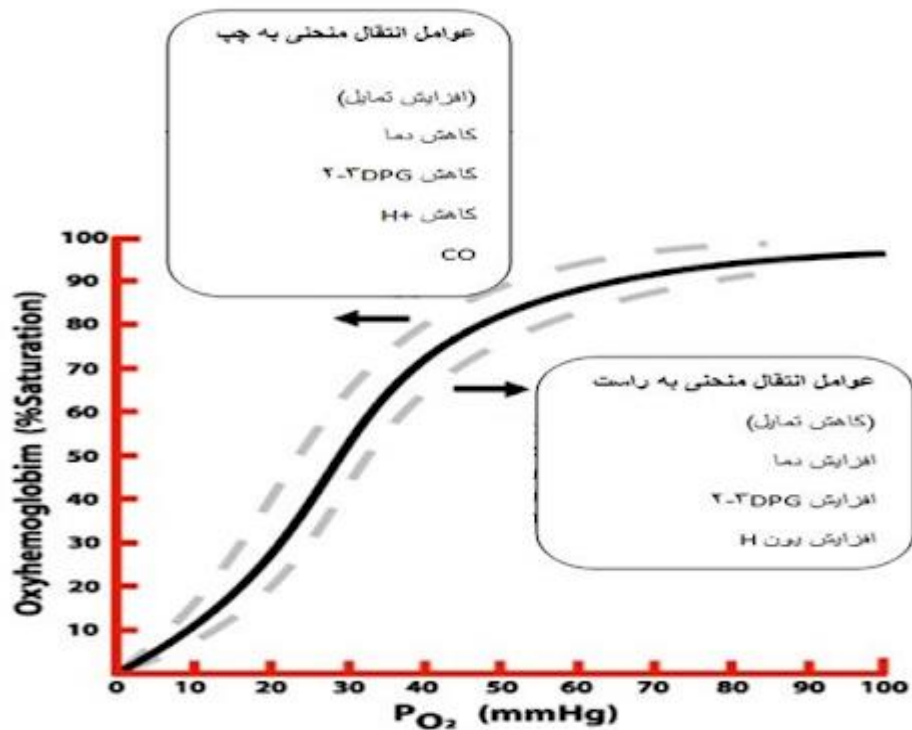
درمان: رفع علت اولیه

هیپوکسی ناشی از 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

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

روشهای تشخیص نیاز به اکسیژن

1. آزمایش ABG

2. علائم بالینی

3. 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 🌸

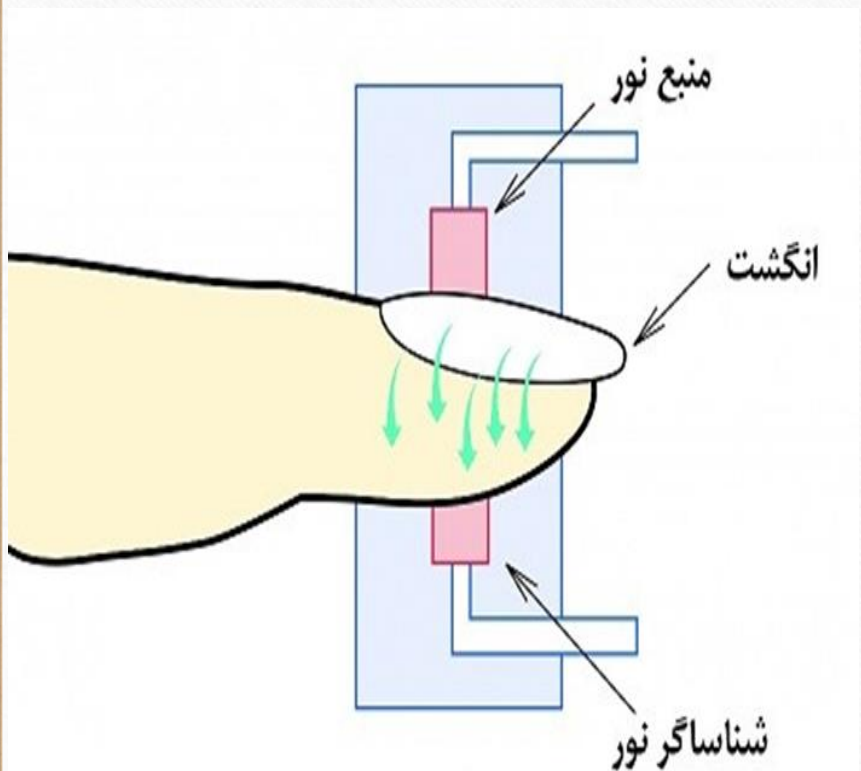
SpO_2 است.

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.

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

محدودیت های پالس اکسیمتری

- گزارش غلط مقادیر SpO₂
- وقتی SpO₂ برابر ۹۰ درصد باشد تحت شرایط طبیعی (درجه حرارت، PH و PaCO₂ در حد نرمال) میزان PaO₂ در حدود ۶۰ mmHg خواهد بود
- هر عاملی که روی میل ترکیبی Hb و O₂ اثر بگذارد، می تواند روی ارتباط بین SpO₂ و PaO₂ تاثیر بگذارد.
- پالس اکسیمتری به تنهایی نمی تواند برای فرایند جداسازی از ونتیلاتور مورد استفاده قرار گیرد.

پالس اکسیمتری بیمار کمتر از 90 % است. چه اقدامی باید انجام شود؟

- آیا پالس اکسیمتر درست کار می کند؟
- آیا سیگنال قوی وجود دارد؟
- آیا پرفیوژن مناسب در محل قرارگیری پروب وجود دارد؟
- آیا می توان پروب را جابجا کرد؟
- آیا سایر علایم حیاتی دال بر هایپوکسی است؟

بررسی منبع اکسیژن

- آیا منبع اکسیژن محتوای کافی دارد؟
- آیا لوله ها و رابط ها درست متصل شده اند؟
- آیا نشتی از محل رابط ها وجود ندارد؟

اصلاح پوزیشن بیمار

- بیمار بصورت سوپاین نباشد.
- سر تخت بیمار بلندتر باشد.
- بیمار را به کشیدن نفسهای عمیق و سرفه های موثر تشویق کنید.

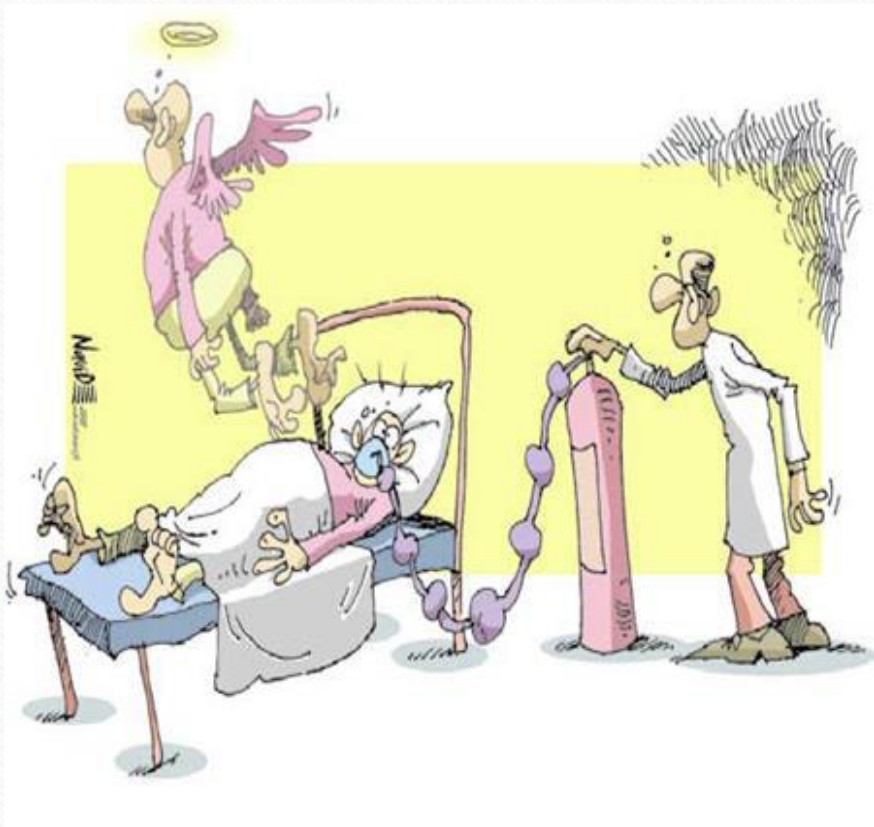
کاپنوگرافی (ETCO₂) End-Tidal Carbon Dioxide



■ مانیتورینگ CO₂ انتهای بازدمی

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

عوارض اکسیژن تراپی و توجهات پرستاری آن



- هیپوونتیلاسیون
- مسمویت با اکسیژن
- صدمات چشمی
- آتلیکتازی جذبی
- آتش سوزی

عوارض و خطرات

- خشکی مخاط ها
- کاهش تلاش تنفسی در بیماران COPD
- آتلکتازی ناشی از کلاپس
- مسمومیت با اکسیژن

عوارض اکسیژن تراپی - هیپوونتیلاسیون

- 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 - مسمویت با اکسیژن

- در صورت مصرف اکسیژن با غلظت **بیش از ۶۰٪** این عارضه بروز می کند
- تغییرات پاتولوژیک ریه ها **۲۴ - ۴۸** ساعت پس از دادن اکسیژن با فشار بالا رخ می دهد
- تجویز اکسیژن موجب کاهش فعالیت مژکهای مخاطی شده منجر به **تجمع ترشحات** در راههای هوایی و نهایتاً پنومونی غیر عفونی می شود.
- نشانه های اولیه مسمومیت با اکسیژن شامل التهاب خفیف ، تراشه و برونش همراه با احساس درد در پشت جناغ سینه ، احتقان بینی و درد در هنگام دم و سرفه است که تدریجاً سرفه ها شدید تر و درد پشت جناغ بیشتر شده و تنگی نفس بروز پیدا می کند
- مسمومیت با اکسیژن در نهایت به تخریب غشاء تنفسی و کاهش تولید سورفکتانت ، آتلکتازی پیشرونده ، ادم غیر قلبی و سفت شدن و **فیبروز ریه** می انجامد

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 - آتلکتازی جذبی

- این عارضه ممکن است باعث خارج کردن نیتروژن از آلوئولها توسط اکسیژن ایجاد می شود
- به طور طبیعی هوای استنشاقی حاوی ۷۹٪ نیتروژن و ۲۱٪ اکسیژن است
- نیتروژن در حالت نرمال حجم باقی مانده را که موجب باز نگه داشتن آلوئولها می شود حفظ می کند ، زیرا جذب نیتروژن از غشاء آلوئولی بسیار ضعیف است
- زمانیکه به دنبال تجویز مقادیر بالای اکسیژن (که به راحتی از غشاء تنفسی قابل جذب است) این گاز جایگزین نیتروژن گردد حجم باقی مانده کاهش یافته کلاپس آلوئولی ایجاد می شود .
- حجم جاری کم
- حجم طبیعی بدون sigh

مراقبت های پرستاری هنگام اکسیژن تراپی

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

آموزش هنگام اکسیژن تراپی

- 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

Question?



Question?

با تشکر از توجه شما

