

پروتکل اکسیژن درمانی

دکتر زهره استادی

فوق تخصص مراقبتهای ویژه

استادیار گروه بیهوشی و مراقبتهای ویژه دانشگاه علوم پزشکی تبریز

اکسیژن

- اکسیژن به عنوان یک دارو میزان مصرف معین، طریقه مصرف مشخص و عوارض مخصوص به خود را دارا می باشد
- استفاده نادرست از اکسیژن می تواند علاوه بر هدر رفتن منابع گران قیمت اکسیژن، نه تنها به بیمار کمکی نکند بلکه باعث صدمه به بیمار از طریق ارائه مقدار نامناسب و روش نادرست تجویز اکسیژن گردد

عوارض اکسیژن

- مسمومیت ریوی با اکسیژن
- آتلکتازی جذبی
- هیپوونتیلاسیون و نارکوزیس دی اکسیدکربن
- عوارض چشمی
- آتش سوزی

مسمومیت ریوی با اکسیژن

- اولین نشانه های مسمومیت با اکسیژن به علت اثرات تحریکی 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% اسرفه بدون خلط، درد زیر جناغ و گرفتگی بینی پیشرفت می کند و ممکن است علائمی همچون خستگی، تهوع، بی اشتهاپی 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.

- عملکرد ماکروفازهای ریوی کاهش می یابد و می تواند سبب افزایش استعداد به عفونت 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.

- کلید جلوگیری از صدمه ریوی ناشی از فشار بالای اکسیژن اجتناب از غلظت بالای اکسیژن برای مدت طولانی می باشد

- اشباع اکسیژن بالاتر از ۹۶٪ می تواند باعث اختلال عملکرد سلولهای مجاری تنفسی و حتی ریتین شود

از تجویز اکسیژن بدون دلیل به بیماران پرهیزید

آتلكتازى جذبى

- آتلكتازى جذبى زمانى به وقوع مى پيوندد كه آلوئول كلاپس شود و گاز داخل آلوئول به داخل جريان خون جذب شود.
- نيتروژن يك گاز نسبتاً غير قابل حل است كه به طور طبيعى به عنوان حجم باقىمانده داخل آلوئول مى ماند. در طول تنفس غلظت بالاى اكسيژن، نيتروژن ممكن است با اكسيژن جايگزين شود يا به عبارتى از آلوئول شسته شود. در اين موارد با جذب اكسيژن داخل آلوئول به دليل اينكه نيتروژن به عنوان حجم دهنده در آلوئول وجود ندارد، آلوئول به طور كامل يا نسبى دچار كلاپس مى شود

هیپوونتیلاسیون و نارکوزیس دی اکسید کربن

- معمولاً محرک اصلی مرکز تنفس CO₂ می باشد.
- بیمارانی که به طور مزمن PCO₂ بالاتر از ۴۵ میلی متر جیوه دارند حساسیت مرکز تنفس آنها به افزایش CO₂ کاهش می یابد و مرکز تنفس بیشتر از PCO₂ بالا به کاهش PO₂ (هیپوکسی) واکنش نشان می دهد. بنابر این تجویز اکسیژن به این بیماران ممکن است سبب سرکوب شدن مرکز تنفس، هیپوونتیلاسیون، هیپرکاپنی، اسیدوز تنفسی، کاهش هوشیاری و در نهایت آینه شود

عوارض چشمی

- این عوارض در نتیجه تماس مستقیم چشم با غلظت و شدت بالای جریان اکسیژن ایجاد می شود.
- اشک ریزش، ادم، اختلال بینایی، صدمات شبکیه و یا حتی در نوزادان نارس به دکولمان شبکیه و بروز کوری

قابلیت اشتعال

- اکسیژن گازی قابل اشتعال است و اگرچه خودبخود مشتعل نمی شود اما اگر با شعله آتش یا جرقه حاصل از یک وسیله الکتریکی تماس پیدا کند به آسانی باعث آتش سوزی می شود

علل هیپوکسمی

- کمبود اکسیژن محیط
- هیپونتیلیاسیون
- عدم تناسب تهویه و گردش خون
- شانت عروقی

کمبود اکسیژن محیط

- در ارتفاعات
- در میان دود ناشی از آتش سوزی
- افرادی که در بیمارستان در حال مصرف اکسیژن هستند ولی ناگهان فشار اکسیژن مرکزی پایین می افتد

علل هیپوکسمی

- کمبود اکسیژن محیط
- هیپونتیلیاسیون
- عدم تناسب تهویه و گردش خون
- شانت عروقی

هیپو ونتیلاسیون

- 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.
- در استفاده از داروهای سداتیو و شل کننده عضلانی در بیمارانی که زیر ونتیلاتور نیستند باید 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

علل هیپوکسمی

- کمبود اکسیژن محیط
- هیپوونتیلاسیون
- **عدم تناسب تهویه و گردش خون**
- شانت عروقی

VENTILATION/PERFUSION MISMATCH

- سومین و **شایعترین** علت هیپوکسمی می باشد
- بیماریهای ریوی مختلف بخصوص انواع پنومونی های ویروسی و باکتریال، آسم، COPD، افیوژن پلورال و ... از این طریق بیمار را دچار هیپوکسمی می کنند
- هیپوکسمی ناشی از VENTILATION/PERFUSION MISMATCH معمولاً با مصرف اکسیژن کنترل می شود

علل هیپوکسمی

- کمبود اکسیژن محیط
- هیپوونتیلاسیون
- عدم تناسب تهویه و گردش خون
- **شانگت عروقی**

شانته عروقی

- چهارمین علت هیپوکسمی می باشد. در این حالت برخی از آلوئولهای ریوی توسط مایع، آگزودا و یا ترشحات التهابی بطور کامل پر شده اند و در نتیجه خون در عروقی که خون وریدی را برای تصفیه به این آلوئولها می برند تصفیه نشده باقی مانده و وقتی با خونی که از آلوئولهای سالم برمی گردد مخلوط می شود باعث افت شدید اکسیژن می گردند
- به دلیل پر بودن این آلوئولها افزایش اکسیژن مصرفی تاثیری در افزایش اکسیژن خون ندارد و برای افزایش اکسیژن در این موارد باید با فشار مثبت PEEP مایع داخل آلوئول را به بافت بینابینی هل داد و در واقع شانته را به VENTILATION/PERFUSION MISMATCH تبدیل کرد

- پایین بودن هموگلوبین و وجود هموگلوبین های با چسبندگی بالا به اکسیژن می تواند منجر به هیپوکسی بافتی گردد چرا که اکسیژن نمی تواند به اندازه کافی به بافت منتقل شود

- در **مسمومیت با مونواکسیدکربن** مثلا در آتش سوزی، CO اجازه حمل اکسیژن توسط هموگلوبین را نمی دهد و باعث هیپوکسی شدید بافتی می گردد
- از طرفی پرفیوژن نامناسب بافتی و سرد بودن بافت یا عدم توانایی بافت در برداشت اکسیژن مثل **مسمومیت با سیانید** می تواند باعث شود اکسیژن به میزان کمتری از خون به سلولهای بافتی منتقل شود. بنابراین علاوه بر رسیدن مناسب اکسیژن از محیط به ریتین و عروق ریوی لازم است از رسیدن صحیح اکسیژن به بافتها نیز مطمئن شویم.

- کمبود اکسیژن بافتها می تواند منجر به بروز بی قراری، از دست رفتن قدرت تمرکز، سرگیجه و تغییرات رفتاری و در نهایت کاهش سطح هوشیاری شود

پالس اکسی متر

- پالس اکسی متر وسیله ای است که با استفاده از جذب متفاوت نور توسط هموگلوبین اکسیژنه و داکسیژنه میزان اشباع اکسیژن را تعیین می کند. پالس اکسی متر روش غیرتهاجمی تعیین اشباع هموگلوبین شریانی از اکسیژن می باشد و امروزه تعیین اشباع اکسیژن با این وسیله به عنوان **پنجمین مورد از علائم حیاتی** شناخته شده است.



Nail varnish

This is picture of nail varnish – why does it interfere with pulse oximetry?

The colour can absorb light emitted by the oximeter and interfere with the detection of oxygenated haemoglobin.

It is always best to remove nail varnish from one finger. In emergencies the probe may be turned sideways. Use another site if possible.



محدودیت های پالس اکسیمتری

- در مواردی که هیپوکسی حاد رخ می دهد این وسیله به کندی و با تاخیر می تواند هیپوکسی حاد را تشخیص دهد
- از طرف دیگر پالس اکسی متر نمی تواند ونتیلیسیون و فشار دی اکسید کربن و هیپراکسی که می تواند منجر به مسمومیت با اکسیژن شود را اندازه گیری نماید
- اشتباه در عدد پالس اکسی متر ممکن است ناشی از مسائل تکنیکی مختلف همچون قرارگیری نامطلوب پروب، حرکت کردن، نورناکافی و تشعشعات الکترومغناطیسی باشد. همچنین خواندن اشتباه پالس اکسی متری ممکن است در نتیجه مسائل مربوط به بیمار باشد که از این مسائل می توان به وجود هموگلوبین های غیرطبیعی، خونرسانی ناکافی، سرد بودن انگشتان، احتقان¹ وریدی، رنگدانه های تیره پوست، وجود لاک روی ناخن و ناخن مصنوعی و استفاده از رنگها بر روی پوست نام برد

Limitations

Inadequate signal

False hypoxemia

Low reading

Unreliable readings

Condition(s)

- Anemia
 - Dark skin
 - Bright external light
 - Intravenous dye
 - Nail polish
 - Low perfusion
 - Elevated arterial oxygen tension (PaO_2) levels
- Venous pulsations such as
- Tricuspid regurgitation
 - Severe right heart failure
 - Tourniquet or blood pressure cuff above the site of pulse oximeter
- Dyshemoglobin
- Methemoglobin
 - Carboxyhemoglobin

• **بیشترین** رنگ لاکی 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 توان پروب پالس اکسی متر را بصورت عرضی قرار داد

• 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. همچنین بعد از برداشت اکسیژن در صورت وجود بیماری ریوی ممکن است افت اکسیژن تا حدود ۲۰ دقیقه ادامه پیدا کند و اگر لازم است بدانیم O2SAT بیمار بدون اکسیژن چقدر است باید تا ۲۰ دقیقه تأمل نماییم.

Pulse Oximeter Waveform



Normal Signal



Low Perfusion

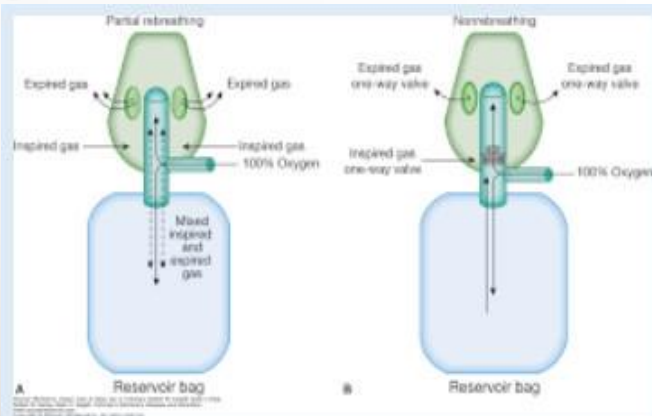


Noise Artifact



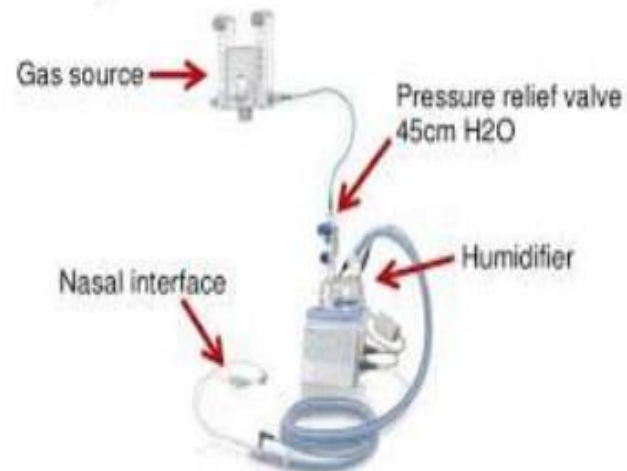
Motion Artifact

با کدام وسیله به بیمار اکسیژن رسانی کنیم؟





High-Flow Nasal Cannula



Activate W
Go to Settings

• برای هر وسیله مقدار اکسیژنی که باید تجویز شود متفاوت است

• اکسیژن با سوند نازال: ا تا حداکثر ۶ لیتر در دقیقه

• نکته: در صورتیکه جریان اکسیژن با سوند نازال بیش از ۶ لیتر باشد نه تنها میزان FIO₂ دریافتی بیمار به طور مناسب بالا نمی رود بلکه جریان بالای اکسیژن باعث ایجاد توربولانس شده و مخاط را آسیب می رساند. لذا 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

• تجویز اکسیژن سرد در هوای دمی باعث پر خونی مخاط بینی و گرفتگی بینی می شود. لذا بهتر است برای جلوگیری از کاهش دمای اکسیژن دمی مخزن آب فلومتر دیواری خالی شود.

• پر کردن مخزن آب نه تنها میزان رطوبت هوای دمی را افزایش نمی دهد بلکه باعث کاهش دمای گازهای دمی و گرفتگی بینی می شود

• اکسیژن با ماسک ساده: فلوی اکسیژن ۵ تا ۸ لیتر در دقیقه

• ماسک ساده برای تجویز اکسیژن در بیماران با هیپوکسی متوسط (اشباع اکسیژن شریان ۸۵ تا ۸۹ درصد) استفاده می شود. جریان اکسیژن برای ماسک ساده ۶ تا ۱۰ لیتر در دقیقه است و می تواند غلظت اکسیژن دمی ۴۰ تا ۶۰ درصد ایجاد کند

• نکته: در صورتیکه ماسک اکسیژن با فلوی کمتر از ۵ لیتر برای بیمار گذاشته شود CO₂ بازدمی بیمار از ماسک شسته نشده و بیمار می تواند CO₂ بازدمی خود را دوباره استنشاق کرده و باعث احتباس CO₂ و اسیدوز تنفسی شدید بخصوص در بیماران COPD گردد

• **لذا استفاده از ماسک ساده در بیماران COPD ممنوع است**

• ماسک با رزرو بگ:

- ماسک رزرو دار برای تجویز اکسیژن در بیماران با هیپوکسی شدید (اشباع اکسیژن شریانی زیر ۸۵ درصد) استفاده می شود. جریان اکسیژن برای ماسک رزرو دار ۱۰ تا ۱۵ لیتر در دقیقه است و می تواند در صد اکسیژن دمی ۶۰ تا ۸۰ درصد ایجاد کند
- دو دسته اند : در صورتیکه بین بگ یا کیسه ذخیره و ماسک و روی دو سوراخ خروجی ماسک از بیرون دریچه وجود داشته باشد ماسک را **NON-REBREATHING** می گویند در این حالت با عمل دم دریچه بین ماسک و کیسه ذخیره ای باز شده و هوا از کیسه به ریه بیمار وارد می شود و در بازدم دریچه بین ماسک و بگ بسته شده و هوا از دو دریچه خروجی دو طرف ماسک خارج می شود. در این حالت در صورتیکه همه این دریچه ها درست کار کنند و ماسک کاملاً به صورت بیمار چسبیده باشد به صورت تئوریک همه هوای دمی بیمار از ماسک و فلوی در جریان اکسیژن تامین شده و بیمار در واقع اکسیژن ³⁰ **۱۰۰%** استفاده می نماید

- در صورتیکه ماسک دارای رزرو بگ دریچه نداشته باشد **RE-BREATHING** محسوب شده و در بهترین حالت **FIO2 حدود ۸۵%** فراهم می نماید
- نکته: 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 ۸۰-۸۵ درصد است

• ماسک ونچوری:

- با استفاده از قانون برنولی که در آن اگر هوا با فشار از سوراخ کوچکی عبور داده شود می تواند اطراف خود فشار منفی ایجاد کرده و حجم زیاد و ثابتی از هوای اطراف را با خود جابجا کند وسیله ای به نام ونچوری ساخته شد که می تواند FIO₂ ثابتی را برای بیمار ایجاد نماید.
- لذا در بیمارانی که مبتلا به COPD یا هیپوونتیلاسیون 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



- 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 ۸۸-۹۲ درصد است و نباید در بیماران مبتلا به هیپوونتیلیسیون 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

- نکته: متأسفانه 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 ۳۰-۳۵ 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

Device	O2 Flow	FIO2
Nasal Prong	1-6 lit/min	Up to %44
Simple Mask	5-8 lit/min	Up to %60
Mask+ Reserve bag (Rebreathing)	Less than 1/3 of bag should collapse in every breath	Up to %85
Mask+ Reserve bag (Non- Rebreathing)	Less than 1/3 of bag should collapse in every breath	Up to %100

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 FIO2 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

• این سیستم با امکانیسم فیزیولوژیک اثرات مفید خود را اعمال می نماید

الف) WASH OUT گازهایی مانند CO₂ از فضای مرده فیزیولوژیک

ب) کاهش تعداد تنفس

ج) ایجاد (PEEP میزان ۱ CMH₂O به ازای هر ۰ الیتر فلو)

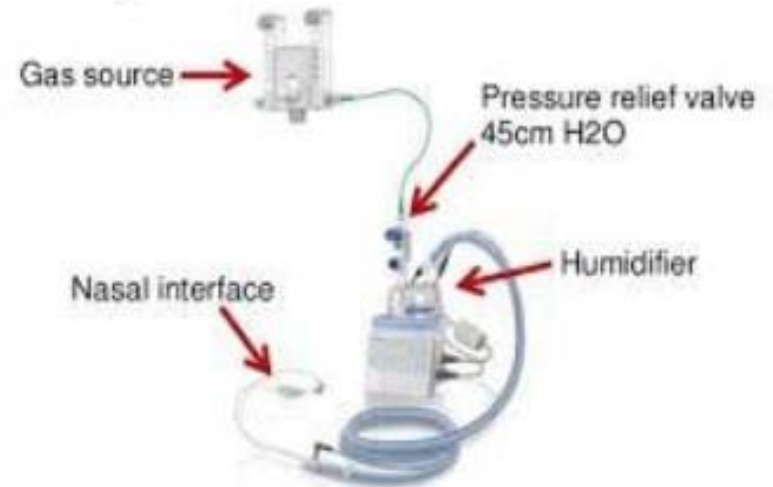
د) افزایش حجم جاری (VT)

ر) افزایش حجم انتهای بازدمی

HFNO System



High-Flow Nasal Cannula



- در صورتی که علی رغم اکسیژن درمانی با هر یک از وسایل فوق درصد اشباع اکسیژن شریانی بیمار به ۹۰ درصد نرسد بیمار نیازمند اکسیژن درمانی با ماسک CPAP یا تهویه غیر تهاجمی یا تهاجمی در بخش مراقبتهای ویژه می باشد و بهتر است برای بیمار مشاوره بستری در ICU درخواست شود

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.

- برخی از دستگاههای ونتیلاتور بخصوص مدل‌های جدید قابلیت استفاده به عنوان (NIV) را داشته و می توانند به جای BIPAP و CPAP استفاده شوند



PRONE POSITION

- بعنوان روشی کمکی برای بهبود سطح اکسیژن خون سالهاست که در بخش های ویژه و در بیمارانی که دچار ARDS شده اند, بکار می رود.
- این روش می تواند باعث افزایش ونتیلیسیون آلوئولی شود که منجر به افزایش سطح اکسیژن خون خواهد شد. همچنین خطر DORSAL ALVEOLAR COLLAPS را کاهش داده و باعث باز شدن فضای خلفی ریه ها می شود که حجم بیشتری از ریه را به خود اختصاص داده است. از سویی به تخلیه ترشحات مجاری هوایی کمک می کند.
- در حال حاضر PRONE POSITION در کووید-۱۹ در بیمارانی که تحت ونتیلیسیون مکانیکی هستند و نیز MODERATE TO SEVERE ARDS برای مدت زمان ۱۲-۱۶ ساعت توصیه می شود

• ونتیلاتور:

- در نهایت در صورتیکه نتوان اکسیژناسیون بیمار را با روشهای غیرتهاجمی حفظ کرد و یا هیپوونتیلیاسیون بیمار را کنترل نمود و یا در صورتیکه راه هوایی بیمار در معرض بسته شدن باشد لازم است بیمار اینتوبه شده و زیر ونتیلاتور قرار گیرد.
- به خاطر داشته باشیم در صورت عدم آشنایی کافی با ونتیلاتور میتوانیم جان بیمار را در خطر جدی قرار دهیم.

- 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 ۱۰۰٪ FIO₂ 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.

- 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 بازدم بیمار مستقیماً وارد هوای محیط نگردد

Method	Maximum exhaled air dispersion distance
Oxygen via nasal cannula 5 L·min ⁻¹	100 cm
Oxygen via oronasal mask 4 L·min ⁻¹	40 cm
Oxygen via Venturi mask $F_{I_{O_2}}$ 40%	33 cm
Oxygen via non-rebreathing mask 12 L·min ⁻¹	<10 cm
CPAP via oronasal mask 20 cmH ₂ O	Negligible air dispersion
CPAP via nasal pillows	33 cm
HFNC 60 L·min ⁻¹	17 cm (62 cm sideways leakage if not tightly fixed)
NIV via full face mask: IPAP 18 cmH ₂ O, EPAP 5 cmH ₂ O	92 cm
NIV via helmet without tight air cushion: IPAP 20 cmH ₂ O, EPAP 10 cmH ₂ O	27 cm
NIV via helmet with tight air cushion: IPAP 20 cmH ₂ O, EPAP 10 cmH ₂ O	Negligible air dispersion

قدم به قدم در تجویز اکسیژن و اقدامات کمک تنفسی

- در اقدامات گام به گام تجویز اکسیژن ایده آل این است که اگر با اقدام انجام شده در عرض یک ساعت به هدف اشباع اکسیژن (TARGET O2 SATURATION) نرسیدید، به مرحله بعدی بروید

- 1) MAKE SURE ABOUT THE OXYGEN OUTLET DELIVERY OF AT LEAST 90%
- 2) NASAL CANNULA UP TO 6 L/MIN
- 3) FACE MASK 7-10 L/MIN
- 4) NRBFM OR RESERVOIR MASK (GOOD FIT) 10-15 L/MIN
- 5) HIGH FLOW NASAL CANNULA (HFNC) TITER TO TARGET SPO2
- 6) NON-INVASIVE VENTILATION (NIV) WITH HIGH FLOW OXYGEN (10-20 L/MIN)
 - A) TIGHT FIT MASK ،HELMET IF AVAILABLE
 - B) CPAP \square 10 TO 16 CMH2O
 - C) BIPAP \square I/E = 10-24 CMH2O/4-10 CMH2O (RESULTS IN PS OF 6 TO 14)
 - D) IT DEPENDS ON PATIENT'S TOLERANCE

7) IF ABOVE FAIL ☐ INTUBATION AND MECHANICAL VENTILATION (MV):

A) CONTINUOUS HYPOXIA ,SPO2 <85-90% ,FOR 1-2 HOURS

B) CONTINUOUS RESPIRATORY DISTRESS WITH

- * RESPIRATORY ACIDOSIS, PH <7.25

- * RISING PACO2 ≥ 70 MMHG

- * ROX INDEX ≤ 4.88

- * DECREASING GCS/ALTERED MENTAL STATUS

- * CONVULSIONS

- * PERSISTENT HYPOTENSION, BP <90 MMHG OR MAP <65 MMHG FOR OVER 1 HOUR

DESPITE RESUSCITATION

C) CHECK HME FILTER AND VENTILATOR EXHALATION FILTER QUALITY

D) PRE-OXYGENATE WITH 100% FIO2 FOR 5 MINUTES WITH RESERVOIR ,NIV OR HFNC

E) RAPID-SEQUENCE INTUBATION

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 نمی‌گیرد



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

- یک اشتباه بسیار شایع در مصرف اکسیژن باز ماندن شیر اکسیژن در حالی است که بیمار از آن استفاده نمی کند. به خاطر داشته باشیم هدر رفتن منابع اکسیژن در این شرایط کرونا می تواند علاوه بر ضرر رساندن به بیمارستان باعث کمبود اکسیژن برای بیمار ان دیگر شود

ANY
QUESTIONS?

