

هایپوکسمی

گردآوری:

مژگان بقائی

کارشناس ارشد پرستاری

عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری

و مامایی رشت

اتفاق می افتد که کل سیستم انسان را متأثر می سازد. پرستار به عنوان یکی از افراد شرکت کننده در مراقبت و درمان بیماران و باتوجه به هدف پرستاری که در جهت پیشگیری از بیماریها و عوارض، حفظ و بهبود وضعیت سلامتی مددجویان است، این وظیفه را باید برای خویش در نظر بگیرد که مسئول بیماران تحت مراقبت خود بوده و باید آنها را مکرراً از نظر تأمین نیازهای اساسی از جمله نیاز به اکسیژن و تنفس تحت کنترل قرار دهد.

میزان اکسیژن خون شریانی یکی از شاخص های اصلی در بررسی تأمین نیاز تنفسی فرد است. زیرا کاهش اکسیژن خون شریانی یا هایپوکسمی^۲ می تواند منجر به هایپوکسی و آسیب بافتی جدی شود. بنابراین پرستار نیاز به فراگیری مطالب بیشتری در مورد شناسایی بیماران در معرض خطر داشته و باید بیماران خود را مکرراً از نظر هایپوکسمی تحت کنترل قرار دهد و فعالیتهای پرستاری مناسب را اجرا نماید. بدین لحاظ ابتدا به تعریف هایپوکسمی و موارد مربوط به آن پرداخته می شود.

هایپوکسمی به معنای کمبود اکسیژن خون است. برخی از مؤلفین تأکید دارند که در هایپوکسمی فشار نسبی

تنفس یکی از اساسی ترین نیازهای انسان است که در صورت عدم تأمین این نیاز، حیات انسان چند دقیقه ای بیشتر ادامه نخواهد یافت. اهمیت این فعالیت حیاتی از تأثیر آن بر تغذیه سلولها به عنوان کوچکترین واحد سازنده بدن انسان نشأت می گیرد، زیرا اکسیژن یکی از مواد ضروری برای سلولها می باشد و کسب این ماده حیاتی فقط از طریق تنفس مناسب و راحت امکان پذیر است.

انسان از طریق فعالیت دم، اکسیژن موجود در هوا را وارد سیستم تنفسی و نهایتاً آلوئل های ریه می کند. اکسیژن وارده از طریق غشاء آلوئلی - مویرگی به خون شریانی منتقل می شود و ۹۸ تا ۹۹ درصد آن با هموگلوبین سلول قرمز خون ترکیب شده و اکسی هموگلوبین را تشکیل می دهد. مابقی اکسیژن وارده به خون شریانی (۱-۲ درصد) در پلاسما حل می شود (Pao₂).

اکسی هموگلوبین پس از ورود جریان خون به بافت کم اکسیژن، اکسیژن خود را در پلاسما آزاد می کند و به داخل سلولهای نیازمند وارد می شود. در صورت وجود هر عامل مهارکننده ای در این مسیر، امکان بروز کمبود اکسیژن رسانی به بافت یا هایپوکسی^۱ وجود دارد. با وقوع هایپوکسی، سلولها از متابولیسم غیرهوازی، برای تأمین نیاز به انرژی استفاده می نمایند که با تداوم این حالت اسیدوز و نهایتاً آسیب بافتی و یا حتی مرگ سلولی یا بافتی

1- Hypoxia

2- Hypoxemia

تهویه ناکافی ریه: عوامل بسیاری می‌توانند موجب کاهش کفایت تهویه ریوی گردند. برای مثال بیماریهای اعصاب یا اثرات تضعیف کننده داروهای بیهوشی یا مخدر، مشکلات استخوانی - عضلانی در ناحیه عضلات تنفسی، انسداد راه هوایی، پنومونی و آتکتازی می‌توانند منجر به هایپوکسمی شوند.

اختلال در دیفوزیون اکسیژن: این اختلال در نتیجه ضخیم شدن غشاء آلوئولی - مویرگی اتفاق می‌افتد. موقعیتهای بالینی مؤثر بر این حالت شامل برونشیت مزمن، سندرم دیسترس حاد تنفسی، فیروز و ادم ریه و آتکتازی می‌باشند.

اختلال در خون رسانی و انتقال اکسیژن: کاهش گردش خون ریوی می‌تواند ناشی از آنومالیهای مختلف چون آمبولی ریه، خونریزی و کاهش بازده قلبی حادث گردد.

کاهش میزان اکسیژن خون: کم خونی، مسمومیت با منوکسید کربن و متهموگلوبینمی از عوامل کاهشدهنده میزان اکسیژن خون می‌باشند.

تغییر در جذب اکسیژن توسط بافتها: این عارضه در مواقع وجود تب و مسمومیت با سیانید محتمل است.

باتوجه به عوامل ذکر شده می‌توان نتیجه گرفت که سه موقعیت کلی بر اکسیژن رسانی مناسب مؤثر است و باید آنها را مد نظر قرار داد که شامل:

۱- میزان اکسیژن کافی در خون

۲- انتقال اکسیژن به بافتها

۳- توانایی سلولها در جذب و استفاده از اکسیژن برای تأمین نیازهای متابولیک خود است.

اطمینان از میزان کافی اکسیژن در خون، اولین مرحله از فرایند اکسیژن رسانی است. عوامل کلیدی و مؤثر آن اکسیژن دمی کافی، دیفوزیون مؤثر اکسیژن از غشاء مویرگی - آلوئولی به داخل خون شریانی و مقدار کافی هموگلوبین موجود در خون است. اکسیژن دمی کم یا ناکافی، اختلال دیفوزیون اکسیژن و سطوح پایین هموگلوبین به طور مجزا و یا ترکیبی باهم می‌توانند میزان

اکسیژن شریانی (Pao_2) کمتر از ۶۰ میلی متر جیوه (در مقایسه با مقدار طبیعی ۸۰ تا ۱۰۰ میلی متر جیوه) می‌باشد این گروه هایپوکسمی را به سه سطح خفیف، متوسط و شدید طبقه بندی می‌کنند (جدول شماره ۱). البته باید توجه داشت که فشار تشبی اکسیژن شریانی (Pao_2) به طور طبیعی با افزایش سن کاهش می‌یابد. از این رو برای هر سال بالاتر از سن ۶۰ یک میلی متر جیوه از مقدار طبیعی Pao_2 کاسته می‌شود. برای مثال Pao_2 طبیعی یک مرد ۷۰ ساله حدود ۷۰ تا ۹۰ میلی متر جیوه است. نوزادان نیز به طور طبیعی در ۱۲ تا ۲۴ ساعت اول زندگی هایپوکسمیک هستند Pao_2 ۸۰ تا ۱۰۰ میلی متر جیوه بعد از این زمان در نوزادان مشاهده می‌گردد.

جدول شماره ۱: سطوح هایپوکسمی

سطح هایپوکسمی	میزان Pao_2 میلی متر جیوه
خفیف	۸۰ - ۶۰
متوسط	۶۰ - ۴۰
شدید	کمتر از ۴۰

برخی دیگر از مؤلفین، میزان اشباع اکسیژن (Sao_2) یا درصد هموگلوبین اشباع شده با اکسیژن را به عنوان معیاری برای تشخیص هایپوکسمی قلمداد نموده اند که در این اختلال به کمتر از ۹۰ درصد می‌رسد (مقدار طبیعی آن ۹۵ تا ۱۰۰ درصد است).

عوامل بسیاری می‌توانند باعث بروز هایپوکسمی شوند، بطور اختصار دلایل اصلی ایجاد هایپوکسمی بصورت زیر دسته بندی می‌گردد:

سطوح کم اکسیژن دمی: انسداد راه هوایی (با ترشحات اجسام خارجی یا تومورها)، صعود به ارتفاعات بلند و یا قرار گرفتن در اتاقی که حاوی اکسیژن کمتر از مقدار مورد نیاز فرد باشد، می‌تواند موجب کاهش میزان اکسیژن دمی گردند.

در کنار این بیماران، افراد دیگری نیز جز گروه های در معرض خطر محسوب می شوند که شامل موارد زیر می باشند:

بیماران بعد از عمل جراحی: عوارض تنفسی ایجاد شده توسط بیهوشی مطلب جدیدی نیست و همگان باور دارند که بیهوشی عمومی تلاش تنفسی را کاهش داده و منجر به آتلکتازی و هایپوکسمی می گردد. این امر بخصوص در بیماران کهنسال و یا چاق مشخص تر می باشد.

بیماران دچار درد: وجود درد می تواند تلاش و فعالیت تهویه را کاهش داده و منجر به هایپوکسمی شود. بنابراین بعد از جراحی قفسه سینه فوقانی شکم و یا در صدمات قفسه سینه، بیمار برای اجتناب از درد، تنفس سطحی دارد.

بیماران دچار آپنه خواب: بسیاری از موارد هایپوکسمی در شب و هنگام خواب، به دنبال آپنه اتفاق می افتند که معمولاً با چاقی ارتباط دارند.

بیماران خردسال و کهنسال: نوزادان، اطفال و کهنسالان دارای ظرفیت تنفسی کمتری بوده و در معرض خطر بیشتری قرار دارند.

زنان باردار: اگرچه زنان باردار به طور مشخص جوان و سالم هستند، اما ظرفیت تنفسی کمتری دارند که خطر هایپوکسمی حمله ای در آنها را افزایش می دهد.

علائم هایپوکسمی:

علائم و نشانه های هایپوکسمی را می توان در سیستم های پوششی - تنفسی، قلبی - عروقی و اعصاب مرکزی مورد بررسی قرار داد (جدول شماره ۲). هنگام بررسی بیمار از نظر هایپوکسمی به نکاتی چند از علائم این عارضه توجه کنید:

اکسیژن خون را کاهش داده و محتویات کلی اکسیژن بدن را کم نمایند.

انتقال مؤثر اکسیژن به بافتها نیازمند بازده قلبی مناسب و پرفیوژن مناسب به بافتها است. کاهش جریان خون یا اختلال در خونرسانی موضعی یا سیستمیک می تواند انتقال اکسیژن به بافتها را مختل سازد.

نهایتاً توانایی سلول برای برداشت و استفاده از اکسیژن، نیازمند جذب کافی سلولی است. فرایندهای غیرطبیعی سلولی مانند هیپوگلیسمی، می تواند این توانایی را مختل کرده و باعث هایپوکسی شوند.

عوامل فوق می توانند هایپوکسمی تحت حاد^۱ و یا حمله ای^۲ ایجاد کنند. در هایپوکسمی تحت حاد (مزمن) میزان اشباع اکسیژن به طور ثابت و طولانی مدت کمتر از حد طبیعی، اما غیر تهدید کننده است. بیماران مبتلا به هایپوکسمی تحت حاد، مانند مبتلایان به بیماریهای انسداد مزمن ریه، ممکن است به طور طبیعی تنفس کرده و علائمی بروز ندهند هرچند که ترکیب هایپوکسمی تحت حاد با اکسیژن دمی ناکافی و یا افزایش نیاز متابولیک می تواند مشکلاتی برای بیمار ایجاد کند.

در هایپوکسمی حمله ای، میزان اشباع اکسیژن سریعاً و به طور غیرمنتظره ای افت کرده و به کمتر از حد طبیعی می رسد. بیماران دچار این نوع هایپوکسمی معمولاً دچار تغییراتی در نبض - فشارخون و تعداد تنفس خواهند شد.

شناسایی بیماران در معرض خطر هایپوکسمی:

در کل نمی توان خطر هایپوکسمی را به بیماری و یا بیمار خاصی محدود دانست. کلیه افراد بیمار و ناتوان ممکن است در شرایط خاص و به درجاتی در معرض خطر هایپوکسمی قرار گیرند. بنابراین، این دیدگاه را در خود پرورش دهیم که باید تمامی بیماران را از نظر تنفس مورد بررسی کامل قرار دهیم. علاوه برآن می توانیم روی بیماران خاص توجه و دقت بیشتری داشته باشیم که از جمله آنان، مبتلایان به اختلالات قلبی - ریوی^۳ هستند.

1- Sub Acute Hypoxemia

2- Episodic Hypoxemia

3- Cardio pulmonary disease

جدول شماره ۲: علائم و نشانه های هایپوکسمی

سیستم های مورد بررسی	علائم و نشانه ها
پوست	رنگ پریدگی، پوست خشک و سرد، سیانوز (تأخیری) تعریق شدید (تأخیری)
تنفس	تنگی نفس، تاکی پنه، استفاده از عضلات کمکی، ایست تنفسی (تأخیری)
قلب و عروق	تاکی کاردی، دیس ریتمی، درد قفسه سینه، فشار خون بالا یا افزایش تعداد ضربان قلب، فشار خون پایین با کاهش تعداد ضربان قلب
اعصاب مرکزی	اضطراب، بی قراری، گیجی، خستگی و اغما

توجه به این نکته مهم است که میزان اشباع اکسیژن ۹۵ درصد برابر Pao_2 به میزان ۸۰ میلی متر جیوه است. در حالیکه مقدار ۹۰ درصد اشباع اکسیژن با Pao_2 ۶۰ قابل مقایسه است که به آن نقطه حیاتی^۳ می گویند. در کل مقادیر اکسی متری کمتر از ۹۰ درصد، نیازمند بررسی بیشتر و تدابیر سریع است. در این زمان پزشک باید مطلع گردد و احتمالاً اندازه گیری گازهای خون شریانی (ABGs) طبق تجویز انجام گیرد.

ABGs: استاندارد طلایی وضعیت اکسیژن رسانی فرد است و اطلاعات دقیقی درباره وضعیت تنفسی از جمله PH، میزان اکسیژن، بی کربنات و دی اکسید کربن خون را فراهم می سازد. برای تهیه نمونه خون شریانی از شریان رادیال مچ دست و یا رانی در کشاله ران استفاده می شود.

پایش فشار نسبی اکسیژن شریانی از طریق پوست^۴
($tcPao_2$): در این روش یک الکترود که میزان اکسیژن را ثبت می کند، به پوست متصل می گردد. این دستگاه دارای یک گرم کننده است که باعث اتساع عروق ناحیه زیر الکترود و تقویت دیفوزیون اکسیژن می شود. فشار نسبی اکسیژن شریانی از طریق پوست منعکس کننده Pao_2

وضعیت روانی: تحریک پذیری، بی قراری، گیجی و تغییر سطح هوشیاری (خواب آلودگی) می توانند علائم اولیه هایپوکسمی باشند.

میزان اکسی متری نبض^۱: اکسی متری نبض روشی سریع، راحت و غیرتهاجمی برای اندازه گیری میزان اشباع اکسیژن خون است. در این روش با قرار دادن وسیله حساسه^۲ دستگاه بر روی انگشت اشاره و یا لاله گوش بیمار می توان به طور سریع و عینی میزان اشباع اکسیژن خون فرد را در عرض چند ثانیه بطور مداوم یا متناوب اندازه گیری نمود. میزان اشباع اکسیژن بیش از ۹۵ درصد، طبیعی قلمداد می گردد. در حالیکه مقدار کمتر از ۹۳ درصد معمولاً نشانگر نیاز به اکسیژن درمانی و بررسی بیشتر است.

عوامل متعددی می توانند بر تفسیر دقیق اکسی متری مؤثر باشند. جریان خون محیطی کافی، شرایطی مانند نور اتاق (منابع نوری بسیار شدید)، حرکت مددجو، استعمال سیگار یا لاک های تیره ناخن می توانند بردقت حساسه دستگاه مؤثر باشند. مسمومیت با منوکسید کربن و ادم ناحیه زیر دستگاه حساسه به ترتیب می توانند موجب یافته های کاذب بالا و پایین شوند. از این رو اگر میزان اشباع اکسیژن بیمار کمتر از ۹۵ درصد و یا اندازه پایه تعیین شده برای بیمار خاص بود، وضعیت دستگاه حساسه و عوامل مداخله گری را که می توانند یافته های کاذب ایجاد کنند را بررسی کنید.

1- Pulse oximetry

2- Sensor

3- Critical zone

4- Transcutaneous monitoring of pao_2

ترياك براي تسكين درد و کاهش اسپاسم عروقي پيشنهاده مي شود. البته بايد در نظر داشت كه باتوجه به اثرات تضعيف كننده مشتقات ترياك بر تنفس، بايد روي خط باريكي حركت كرد تا حداكثر تسكين درد را به همراه پيشگيري از تضعيف تنفسي فراهم ساخت. ساعات اوليه بعد از دادن اولين دوز دارويي و بعد از هر بار افزايش دوز دارو از زمانهاي بسيار مهم براي بررسي بيمار است. زيرا تضعيف تنفسي ندرتاً بعد از دوزهاي تكراري اتفاق مي افتد.

تمرينات تنفسي عميق: انجام تمرينات تنفسي عميق به پيشگيري از آتلكتنازي كمك مي كند. قبل از جراحي بايد روش تنفس عميق (شامل دم عميق، نگهداشتن هوا به مدت چند ثانيه و سپس بازدم آن) را به بيمار آموزش دهيد و بگوويد كه به منظور پيشگيري از تهويه بيش از حد^۴، مدت كمى بين تنفس ها استراحت كند و تنفس ها را آهسته و طبق برنامه ريزي منظم هريك تا ۲ ساعت انجام دهد.

اسپرومتری: بازخوردی عینی و فوری در کیفیت تلاش تنفسي ايجاد مي كند.

سرفه: در گذشته پرستاران تمام بيماران را تشويق به سرفه مي كردند اما بايد توجه داشت كه هرچند سرفه بخشي ضروري از رژيم تنفسي بيماران داراي ترشحات تنفسي و يا بيحركت است ولي کاربرد آن در بعضي بيماران مانند افراد بعد از جراحي چشم و يا مبتلايان به افزايش فشار داخل جمجمه ممنوعيت دارد.

سرفه زماني مؤثرتر است كه فرد در حالت نشسته باشد. براي کاهش درد، استفاده از مسكن ها پيشنهاده مي شود.

ساكشن ترشحات: درصورتی كه بيمار قادر به سرفه مؤثر براي خروج ترشحات نيست، نياز به ساكشن

است، اما مقادير آن معمولاً كمی کمتر از مقدار استاندارد است، بخصوص اگر الكتروود برروي ناحيه ای با خون رساني ضعيف قرار داده شود. يكي از موارد مصرف اين روش، شناسايي هايپوكسمي محيطي باوجود تروماها يا زخم ها است.

بازده قلبی: فشارخون، بازده ادراری، نبض و پرشدن مويرگی مي تواند نشانگر بازده قلبی باشد. هايپوكسمي باعث افزايش ضربان قلب و فشارخون مي شود.

ريتم و تلاش تنفسي: تنفس به طور فزاينده ای سريعتر و مشكل تر مي شود. البته بايد به خاطر داشت كه حتي باوجود هايپوكسمي، ممكن است ريتم و تعداد و تلاش تنفسي طبيعي باشد. علايم ديسترس تنفسي مانند رتراكشن ها، بازشدن سوراخهاي بيني، اتساع نابرابر قفسه سينه در دم و استفاده از عضلات كمكي براي تنفس نيز بايد مد نظر قرار گيرند. بنابراين فقط توجه به حركات قفسه سينه كافي نيست. زيرا اين فعاليت به تنهائي تضمين كننده وقوع تبادلات گازی مؤثر نيست.

سمع صداهاي تنفسي از نظر كراكل^۱ نيز مهم است. سمع ويزینگ^۲ نشانگر باريك شدگی مسير عبور هوا است. استريدور^۳ زماني اتفاق مي افتد كه راههاي هوایی اصلي تقريباً مسدود شده باشند.

رنگ پوست: سيانوز (رنگ آبی پوست و غشاء مخاطی) آخرين علامت هايپوكسمي بوده و هميشه ديده نمی شود.

نيازهای متابوليك: در انتها بايد بررسي شود كه آیا اكسيژن دريافتی نياز بيمارتان را براي اكسيژن تأمين می كند؟ عوامل افزايش دهنده نياز متابوليك در بيمار، مانند اضطراب، درد و تب را بررسي و مورد حمايت خود قرار دهيد.

پيشگيري از هايپوكسمي

قرار دادن بيمار در وضعيت نيمه نشسته از تدابير اوليه در بيماران هوشيار است.

دادن داروهای مخدر طبق تجویز بخصوص مشتقات

1- Crackle

2- Weezing

3- Stridor

4- Hyperentilation

درمان هایپوکسمی:

اهداف درمانی هایپوکسمی شامل تسکین مشکل تنفسی، بهبود اکسیژن رسانی و حفظ فعالیت تنفسی است. پایش گازهای شریانی خون و اکسیژن درمانی طبق تجویز از تدابیر مهم پرستاری در این زمینه هستند.

اکسیژن درمانی: روشها و مقادیر متفاوتی از اکسیژن درمانی، بسته به سطح هایپوکسمی فرد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته باید توجه داشت که دادن اکسیژن، تضمین کننده رفع هایپوکسمی نیست. اکسیژن به عنوان یک دارو بوده و باید توسط متخصص امر تجویز شود و مانند هر داروی دیگری به میزان و در زمان مناسب به بیمار داده شود.

برخی اوقات ممکن است لوله گذاری داخل نای و تهویه مکانیکی به PEEP برای اکسیژن رسانی کافی به بیمار برنامه ریزی شود.

هایپوکسمی می‌تواند هریک از بیماران شما را دچار مشکل سازد اما با درک صحیح از مشکل و شدت احتمالی آن و با بررسی منظم و دقیق، پیشگیری و درمان زودرس هایپوکسمی، شما و بیمارتان می‌توانید به راحتی تنفس کنید.

ترشحات از طریق دهان یا بینی وجود دارد. هریار ساکشن را تا حداکثر ۱۰ تا ۱۵ ثانیه انجام داده و قبل و بعد از ساکشن به بیمار اکسیژن داده و وی را تشویق به تنفس عمیق نمایید تا از کاهش شدید در اشباع اکسیژن شریانی جلوگیری شود.

وضعیت بیمار: حرکت و چرخاندن بیمار از پهلویی به پهلویی دیگر هریک تا ۲ ساعت امکان اتساع کامل لبهای تحتانی ریه را فراهم می‌سازد و از آتلکتازی پیشگیری می‌کند.

در صورتی که بیمار آتلکتازی و یا پنومونی در یک ریه دارد، ممکن است در وضعیتی قرار داده شود که ریه سالم در پایین قرار گیرد زیرا جریان خون به ریه‌ها بستگی به نیروی جاذبه دارد و این وضعیت جریان خون را به ریه سالمتر هدایت کرده و اکسیژناسیون شریانی را بهبود می‌بخشد. این وضعیت همچنین به تخلیه ترشحات از ریه مبتلا نیز کمک می‌کند. پس وضعیت پیشنهادی بستگی به مبتلا و تشخیص بیمار دارد.

بیماران مبتلا به آینه خواب را تشویق به قرار گرفتن در وضعیت خوابیده به پهلو در طی خواب نمایید تا انسداد راه هوایی را که می‌تواند منجر به هایپوکسمی شود به حداقل برساند.

دق و ارتعاش: در صوت عدم موفقیت با روشهای فوق، ممکن است طبق تجویز پزشک از دق و ارتعاش با دست به منظور شل کردن و تخلیه ترشحات و بهبود اکسیژناسیون بیمار استفاده شود.

حرکت و فعالیت: حرکت و تمرینات می‌تواند از تغییرات استخوانی، آتروفی عضله و تخریب پوستی جلوگیری کند. بنابراین درد بیمار را تسکین داده و وی را تشویق به حرکت نمایید. فعالیت بیمار را بتدریج در حد مجاز و تحمل وی افزایش دهید.

تغذیه و مایعات: تغذیه و مایعات کافی برای بهبود حرکت بیمار، کاهش خطر عفونت و تأمین انرژی برای کار عضلانی تنفس اهمیت دارد.

منابع:

- Bucher and melander. critical care nursing. philadelphia: W.B. Saunders Co.1999
- Craven and Hirnle. Fundamental of nursing. philadelphia: lippincott.2000
- Mc Gaffigan, P.A. "Hypoxemia". Nursing. may 1996. PP:41- 46
- Ulrich, canale and Wendell. Medical- surgical nursing care planning Guide. philadelphia: W.B. saunders Co.1998