کمخونی و هوشبری

(Anaemia and Anaesthesia)

مجله نظام پزشکی
سال هفتم ، شماره ۴ ، صفحه ۲۱۷ ، ۱۳۵۹

دکتر مصطفی باستانفر ـ دکتر محمدتقی سعیدی*

مقدمه:

کمخونی حالت مرضی‌است که مقدارهموگلوبین موجود درخون محیطی‌کاهش یافته درحالیکه حجم کلی خون طبیعی یا بیشتراز طبیعی‌است. این کمبود هموگلوبین خون‌محیطی یا درنتیجه‌کاهش تعدادگویچه‌های قرمز بوده ویا اینکه مقدار هموگلوبین‌موجود درهرگویچه قرمزکاهش یافته است. علل کمخونی فراوان است و در نوشته‌های پزشکی داخلی به روشهای مختلفی تقسیم‌بندی شده است . طول عمرگویچه قرمز سالم ۱۲۰ روز ، زادگاه آن دربالغین مغز استخوان ومدفن آن طحال‌است و اگرمصالح لازم جهت ایجادگویچه‌های قرمز دراختیار مغزاستخوان گذاشته‌شود، این‌سیستم میتواندتولید خودرا ۶ تا ۸ برابرحالت عادی‌افزایش دهد(۱). برای درك بهتررابطه‌کمخونی وهوشبری مطالب مورد بحث را میتوان بطریق زیر تقسیم‌بندی نمود.

ـ مقدار هموگلوبین لازم برای هوشبری وعمل جراحی.
ـ عمل هموگلوبین درانتقال اکسیژن.
ـ تغییرات ناشی ازکمخونی درانتقال اکسیژن.
ـ ملاحظات لازم درهوشبری بیماران مبتلا به‌کمخونی .

مقدارهموگلوبین‌لازم برای پذیرفتن‌بیمار جهت‌شروع‌هوشبری

اغلب متخصصان هوشبری میزان هموگلوبین ضرور برای انجام اعمال غیرفوری جراحی‌های بزرگ وکوچك‌را ۱۰ گرم درصد میلی‌لیتر خون میدانند . در بررسی از ۱۲۴۹ بیمارستان در آمریکا که درسال۱۹۷۲ انجام گرفت، چنین‌نتیجه‌گیری شد که ۸۸/۱٪ بیمارستان‌های مذکور هموگلوبین بالای ۹ گرم درصد را جهت انجام جراحی‌ها ضرور میدانستند (۹).

ولی در بعضی بیماریهای مخصوص ، شبیه بیماریهای انگلی ، سوء تغذیه و بیماریهای همولیتیك، بایدمیزان هموگلوبین۶تا۱۰ گرم را نیز قابل قبول دانست. بطورکلی درصورتیکه عمل جراحی فوریت نداشته‌باشد ، بهتراست تازمانیکه هموگلوبین به‌بالاترین مقدار خود نرسیده ازعمل جراحی خودداری کرد. دراینجا یك سئوال مطرح‌میشودکه آیا بیماری کمخونی عوارض ناشی ازعمل جراحی وهوشبری را افزایش میدهد یا نه؟ بیشتر محققان بدین سئوال جواب مثبت میدهند ودرمطالعه‌ایکه درسال۱۹۷۰، انجام گرفت عوارض‌ناشی ازعمل جراحی و هوشبری خصوصاً عوارض تنفسی و قلبی عروقی در بیماران مبتلا به‌کمخونی را ۱۶٪ و در گروه شاهد فقط ۶٪ ذکر کرده‌اند. ازاین مطالعه چنین برمیآید که وجودکمخونی دلیل‌قاطعی‌برای بتأخیرانداختن عمل‌جراحی نیست(۱۴). بنابراین برای‌پاسخ‌صحیح براین سئوال بایدمطالعه وتحقیقات بیشتری انجام‌گیرد. بدیهی‌است‌که هرمتخصص این‌فن مایل است‌که در درجه اول بیماری را برای بیهوشی بپذیرد که در بهترین شرایط ممکن بوده و خطرات کمتری را تحمل‌نماید. ولی ذکر این نکته هم ضرور است در بیمارانیکه کمخونی آنها مقاوم بدرمان پزشکی است (مثل کمخونی‌های ناشی ازبیماری

* بیمارستان قلب مهدی رضائی ـ تهران.

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-05]

مزمن کلیوی) وازطرفی اقدام بهوشبری هم ضرورت دارد، این مسئله کاملا فرق خواهد کرد. معمولا در این بیماران باید اقدام به تزریق خون نمود ولی بایستی توجه داشت که عضله قلب این بیماران معیوب بوده واحتمال بروزعوارضی چون نارسائی ماهیچه قلب فراوان است. ازطرفی تزریق خون دراین نوع بیماران سبب کاهش تولید گویچه قرمز خواهد شد. بنابراین تزریق خون در این بیماران باید باکمال دقت و احتیاط انجام گیرد.

بررسی عمل هموگلوبین درانتقال اکسیژن:

مقدار اکسیژنی راکه درواحد زمان بیافتهای بدن منتقل میشود، اکسیژن قابل عرضه مینامندکه درسال۱۹۴۳، برای نخستین بار مورد توجه قرار گرفت (۸) و اخیراً هم توسط گروهی دیگر از محققان موردبررسی بیشتری قرار گرفتهاست (۷) ، توسطفرمول زیر میتوان اکسیژن قابل عرضه را محاسبه نمود.

اکسیژن قابل عرضه دردقیقه = بازده قلب دردقیقه × مجموع اکسیژن محلول درپلاسما و اکسیژن ترکیب با هموگلوبین

اگر مقدار بازده قلب را ۵۰۰۰ میلیلیتر در دقیقه و مجموع اکسیژن محلول درپلاسما و ترکیب با هموگلوبین را درشرایط طبیعی۰/۲ میلیلیتر در هرسانتیمترمکعب خون حساب شود بنا براین مقدار اکسیژن قابل عرضه ۱۰۰۰ میلیلیتر دردقیقه خواهد بود (۱ و ۶).

مقدار اکسیژن ترکیب با هموگلوبین بعوامل زیر بستگی دارد:

ـ مقدار هموگلوبین

ـ میزان اشباع هموگلوبین از اکسیژن

ـ مقدار اکسیژن ترکیب شده بایك گرم هموگلوبین

مقدار اکسیژنیکه یك گرم هموگلوبینمیتواند باخود حمل نماید ۱/۳۴ میلیلیتر میباشد(۱). ازطرفی مقدار اکسیژن محلول در پلاسما ارتباط مستقیم بافشار اکسیژن در پلاسما و ضریب انحلال اکسیژن درپلاسما داردکه اینضریب انحلال برابر ۰/۰۰۰۰۳۱ میلیلیتر اکسیژن درهرمیلیلیتر خون برای هرمیلیمتر جیوه از فشار اکسیژن میباشد.

اهمیت سه عامل ، هموگلوبین ، اشباع خون از اکسیژن و بازده قلب ، درمقدار اکسیژن قابل عرضه بخوبی نشان داده شده وثابت شده است که اکسیژن قابل عرضهٔ ، نسبت مستقیم با این سه عامل داشته وکاهش هریك ازاین سه عامل باعث نقصان اکسیژن قابل عرضه میگردد (۱۲).

واضح است که درهردقیقه فقطمقداری ازاکسیژنقابلعرضه بمصرف بافتهای بدن میرسد که آنرا اکسیژنمصرفی (O2 Consumption) دردقیقه مینامندکه برای محاسبه آن میتوان ازمعادله ذیل استفاده کرد.

اکسیژن مصرفی دردقیقه = بازده قلب × حاصل تفاضل اکسیژن موجود درخون شریانی و وریدی بر حسب میلیلیتر.

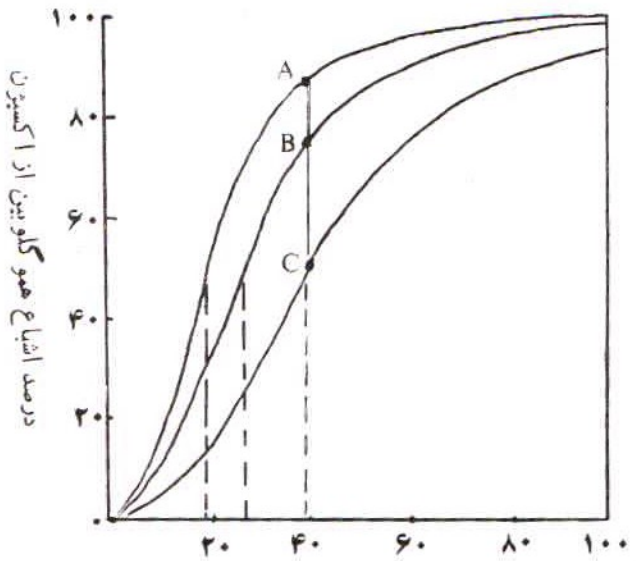
چنانکه میدانیم تفاضل اکسیژن شریانی و وریدی درهرمیلیلیتر خون برابر ۰/۰۵ میلیلیتر میباشد واگر مقدار بازده قلب در دقیقه ۵۰۰۰ میلیلیتر حساب شود.

واعداد ذکرشده درمعادلهفوق قرارگیرد اکسیژنمصرفی دردقیقه معادل ۲۵۰ میلیلیتر خواهد شد (۱و۶)

میلیلیتر اکسیژن ۲۵۰ = ۰/۰۵ × ۵۰۰۰

ازطرفی روشن است نه تنها مقدار هموگلوبین موجود در خون مهماست، بلکه مقداراشباع هموگلوبین ازاکسیژندرخونشریانی و وریدی هم ازاهمیت خاصی برخوردار میباشد و همانطوریکه میدانیم میزان اشباعهموگلوبین ازاکسیژن بهمقدارفشاراکسیژن وشکل وموقعیت منحنی جدا شدن اکسیژن ازهموگلوبین (Oxyhemoglobin dissociation curve) بستگی دارد.

درسالهای اخیرثابت شدهاست که اینمنحنی نهتنها بستگیبمقدار فشاراکسیژندارد، بلکه برحسبتغییرات ناشیازساختمانملکول هموگلوبین وشرایط محیطداخل گویچههایقرمز نیز تغییرمیکند (شکل ۱).



شکل ۱ـ منحنی جدا شدن اکسیژن ازهموگلوبین
منحنی A نمودار هموگلوبینی است که منحنی آن به چپ منحرف شده است
منحنی B نمودار هموگلوبینی است که منحنی آن انحرافی براست یا بچپ نداشته باشد
منحنی C نمودار هموگلوبینی استکه منحنیآن براست منحرف شده است

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-05]

توضیح بیشتر درباره چگونگی منحنی جدا شدن اکسیژن از هموگلوبین از حوصله این مقاله خارج است لذا توجه خواننده گرامی را برفرانس شماره ۱ معطوف میدارد.

دراین شکل سه منحنی که با حروف A. B. C. مشخص شده‌اند مشاهده میشود. منحنی B نمودار حالت طبیعی‌است ، دراین‌منحنی بخوبی نشان داده شده است که وقتی فشاراکسیژن حدود ۱۰۰ میلی‌متر جیوه‌است اشباع هموگلوبین ازاکسیژن معادل ۹۷/۴٪ خواهد بود. هنگامیکه فشاراکسیژن به ۴۰ میلی‌متر جیوه کاهش یابد (مانندخون‌وریدی) اشباع‌هموگلوبین‌ازاکسیژن به۷۵/۳٪ خواهد رسید و درهنگامیکه فشاراکسیژن ۲۶/۶ میلی‌متر جیوه برسد درآنصورت‌اشباع هموگلوبین ازاکسیژن به ۵۰٪ خواهد رسید. این فشار ۲۶/۶ میلی‌متر جیوه را P 50 مینامندکه بر حسب تعریف P 50 عبارتست‌فشاری ازاکسیژن برحسب میلی‌متر جیوه که درآن فشار اشباع هموگلوبین از اکسیژن معادل ۵۰٪ باشد.

منحنی C نمودارفشاراکسیژن معادل ۱۰۰ میلی‌مترجیوه ومیزان اشباع هموگلوبین حدود ۹۰٪ میباشد یعنی کمی از حالت طبیعی کمتر است و در فشار اکسیژن معادل ۴۰ میلی‌متر جیوه اشباع هموگلوبین ازاکسیژن به ۵۰ درصد میرسد بعبارت دیگر P 50 درمنحنی C معادل ۴۰ میلی‌متر جیوه است.

عکس این کیفیت درمورد منحنی A صادق است وهمانطورکه در شکل نمایان است دراین منحنی P 50 معادل ۲۰ میلی‌متر جیوه میباشد. بنابراین وقتی منحنی جدا شدن اکسیژن ازهموگلوبین بطرف‌راست منحرف شود P 50 افزایش میابد ویا بعبارت‌دیگر همبستگی اکسیژن به هموگلوبین‌کاهش‌یافته ویا اکسیژن بیشتری ازهموگلوبین جدامیشود ووقتی منحنی بچپ منحرف شود P 50 کاهش میابد یعنی قدرت نگهداری اکسیژن توسط هموگلوبین افزایش یافته است (۶).

عواملی که سبب‌انحراف منحنی جداشدن اکسیژن ازهموگلوبین میشوند اخیراً مورد بررسی قرارگرفته‌که مهمترین آنهاعبارتند از (۱۵) :

- یون هیدروژن
- گازکربنیک
- درجه حرارت

کاهش pH وافزایش یون‌هیدروژن وگازکربنیک وهمچنین‌درجه حرارت سبب‌انحراف منحنی براست میشود و برعکس درصورت افزایش pH وکاهش یون‌هیدروژن وگازکربنیک‌ودرجه‌حرارت، انحراف منحنی بچپ خواهد بود . عوامل نامبرده سبب تغییرات فوری درمنحنی جدا شدن اکسیژن ازهموگلوبین میشوند(۱۵). مثلا هنگام ورزش یا تب که مصرف اکسیژن بدن افزایش میابد قسمتی ازاین افزایش نیاز با انحراف منحنی براست در نتیجه عوامل فوق جبران میگردد.

همچنین بیش از ۱۰ سال است که نقش فسفرهای ارگانیک داخل گویچه‌های قرمز مخصوصاً دی فسفوگلیسرات ۲ و ۳ (Diphosphoglycerate 2, 3) در پیوستگی اکسیژن به هموگلوبین‌موردتوجه قرارگرفته‌است. درسال۱۹۲۵، برای‌نخستین بار وجود چنین ماده‌ای درگویچه‌های قرمز کشف گردید ولی بعد از سال ۱۹۶۷ بودکه اثر آن برمنحنی اکسی هموگلوبین باثبات رسید (۴ و۳).

دی‌فسفوگلیسرات۲ و۳ یکی ازموادی‌است که درهنگام‌متابولیسم مواد هیدروکربن بوجود میآید.

افزایش این ماده درداخل‌گویچه‌های قرمز خون سبب انحراف منحنی براست وکاهش آن سبب انحراف بچپ میشود.

امروزه تغییرات این‌ماده درگویچه‌های‌قرمز دراعراض وشرایط مختلف چون بیماریهای قلب و عروق و تنفسی و همچنین شرایط زیست بخوبی شناخته شده است (۴ و۳ و۲).

بررسی تغییرات ناشی از کمخونی وانتقال اکسیژن:

در بیماران کمخون اکسیژناسیون بافتهای مختلف بعلت نقصان ظرفیت‌انتقالی اکسیژن درخون‌کاهش‌میابد ولی‌خوشبختانه‌عوامل جبرانی این‌کمبود را ترمیم مینمایند. این عوامل عبارتند از:

- تغییر درظرفیت انتقال اکسیژن
- تغییر موقعیت منحنی جدا شدن اکسیژن از اکسی هموگلوبین
- تغییر دربازده قلب

ظرفیت انتقالی اکسیژن: (Oxygen Carrying Capacity)

ظرفیت انتقال‌اکسیژن خون دربیماران مبتلا به کمخونی متناسب با شدت بیماری‌کاهش میابد ، مثلا دربیماری که هموگلوبین آن ۸ گرم درصد است ، درفشار اکسیژن معادل ۱۰۰ میلی‌لیتر جیوه فقط ۱۱ میلی‌لیتر اکسیژن توسط هر ۱۰۰ میلی لیتر خون حمل میشود. ازطرف دیگر مقدارهموگلوبین که بطریق‌معمولی اندازه گیری میشود ، نمیتواند همیشه نمایانگر ظرفیت انتقال اکسیژن خون‌باشد. زیرا دربعضی‌ازانواع کمخونیهامثل کمخونی‌همولیتیک که همراه با اجسام هنز (Heinz badies) است (ملکولهای هموگلوبین ته نشین شده)، ظرفیت انتقال اکسیژن‌خون متناسب با مقدار هموگلوبین اندازه‌گیری نشده‌است . چون با روشهای متداول که برای اندازه‌گیری هموگلوبین بکار میرود مثل

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-05]

اسپکتروفتومتریك ویاالکترونیك این هموگلوبین ته‌نشین شده‌هم جزو هموگلوبین طبیعی اندازه گیری میشود، درصورتیکه‌میدانیم این هموگلوبین بهیچوجه‌خاصیت ترکیب با اکسیژن را ندارد. گاهی این نوع هموگلوبین تا ۴۰٪ مقدارهموگلوبین اندازه گیری شده را تشکیل میدهد. همچنین وجود منواکسیدکربن (Carbon monoxide) درخون همین مسئله را ایجادکرده ودر افرادسیگاری ۱۰ تا ۵۰٪ هموگلوبینشان بصورت کربن‌منواکسی هموگلوبین (Hbco) میباشدکه این کربن منواکسی هموگلوبین نمیتواند بااکسیژن ترکیب شود، بنابراین در بیماران سیگاری مبتلا به کمخونی ، درظرفیت انتقال اکسیژن خون کاهش شدیدتری مشاهده میشود.

منحنی جدا شدن اکسیژن ازهموگلوبین
(Oxyhaemoglobin dissociation curve)

تغییرات منحنی اکسی هموگلوبین در بیماران مبتلا به کمخونی توسط دانشمندان زیادی مورد مطالعه قرارگرفته ونتایج مختلفی هم بدست آمده‌است . شاید علت این‌اختلاف نتایج زائیده عواملی چون روش‌های بکار برده شده یا نوع کمخونی ویا شدت بیماری باشد، ولی آنچه مسلم‌است دراین بیماران‌منحنی اکسی‌هموگلوبین براست گرایش پیدا نموده وعلت آنهم افزایش دی‌فسفوگلیسریت ۲و۳ داخل گویچه‌های قرمز میباشد ، البته عوامل دیگری چون کاهش pH داخل گویچه‌هـای قرمز را هم نبایـد از نظر دور داشت (۶-۱۷).

علل و نتیجه این گرایش منحنی قبلا مورد بحث قرارگرفت ولی باید دانست‌که مقدارآن بستگی بنوع کمخونی و شدت آن دارد (۳ و۲).

بازده قلب (Cardiac out put)

درسال ۱۹۰۹، Plesch طی تحقیقات خود افزایش بازده قلب را دربیماران مبتلا به کمخونی باثبات رسانید وگزارش‌های بعدی که درسالهای ۱۹۴۴تا۱۹۶۹ منتشرشد این تحقیقات را مورد تائید قرار دادند (۵). همچنین اخیراً تحقیقاتی دراین زمینه انجـام گرفته (۱۰) که از بررسی تمام این تحقیقات چنین برمیآیدکه مقدار هموگلوبین وبازده قلب دربیماران مبتلا به کمخونی با هم نسبت عکس داشته و اگـر مقدار هموگلوبین حدود ۸تا۹ گرم درصد باشد ، بازده قلب تغییر نمیکند وشاید هم کمی‌افزایش یابد ولی هنگامیکه مقدار هموگلوبین پائین‌تر از ۸ گرم درصد باشد بازده قلب بطور محسوسی افزایش مییابد.

چون بازده قلب در افـراد مختلف و برحسب روشی کـه جهت اندازه گیری‌آن استفاده میشود متفاوت است، لـذا نمیتوان یك نسبت مطلق بین هموگلوبین وبازده قلب تعیین کرد (۱۰).

Abelman و Duck درسال ۱۹۶۹، دوگـروه از سالمندان و جوانان‌را مورده‌مطالعه قرارداده وباین‌نتیجه رسیدندکه در گروه سالخوردگان برحسب‌هردرجه کمخونی بازده‌قلب افزایش کمتری را نسبت به‌گروه دیگر نشان میدهد . بنابراین سن بیماران از اهمیت‌خاصی برخورداراست (۵-۱۰). همچنین در بیماران مبتلا به کمخونی افزایش بازده قلب درحالاتی مثل لرزش و ورزش که همراه باافزایش مصرف‌اکسیژن‌است بمراتب بیشتر ازگروه‌شاهد میباشد. مثلا دربیمار مبتلا به‌کمخونی اگرمصرف‌اکسیژن بمقدار ۱۰۰ میلی‌لیتر دردقیقه افزایش‌یابد، بازده قلب درآن‌صورت بین ۱۰۰۰ تا۱۵۰۰ میلی‌لیتر دردقیقه‌افزایش خواهدیافت درصورتی که این‌افزایش درگروه شاهد از ۵۰۰ تا۸۰۰ میلی‌لیتر دردقیقه تجاوز نخواهدکرد (۵).

نکاتی‌که درهوشبری بیماران مبتلا به‌کمخونی باید مورد توجه قرارگیرد عبارتنداز:

- ملاحظات قبل‌از شروع هوشبری ویا قبل‌از عمل
- ملاحظات درشروع وهنگام هوشبری
- ملاحظات پس‌از اتمام هوشبری

ملاحظات قبل‌از عمل:

قبل‌از عمل جراحی باید علت کمخونی بیمار روشن شود واگـر نارسائی‌درتشخیص بیماری وجود دارد ، میتوان از وجود متخصص خون شناس استفاده نمود و البته این امر درمورد جراحی‌هـای انتخابی صدق میکند. ولی درصورتیکه انجام عمل‌جراحی فوری باشد هیچگونه تأخیری جهت تشخیص علت کمخونی جایز نیست. درمورد بیمارانیکه عمل جراحی آنها جنبه فوری نداشته باشد و همچنین آن‌گروه ازبیمارانیکه مقاوم بدرمان هستند میتوان چند روز قبل‌از عمل باتوجـه بنکات زیر اقدام به تزریق خون نمود.

- تـزریق خون (Packed cell) باعث افـزایش حجم و غلظت خون میشودکه ممکن است سبب نارسائی قلب گردد ، این کیفیت مخصوصاً درهنگامیکه تزریق خون سریع و افزایش هموگلوبین بسرعت انجام میگیرد به وضوح دیده میشود.

در صورتیکـه خون تحت شرایط مطلوب یعنی حرارت ۴ درجه سانتی‌گـراد و اضافه کـردن دکستروز سیترات اسید (Acid Citrat Dextrose, A.C.D) ویادکستروزفسفوسیترات Citrat Phosphat Dextrose, C.P.D) نگاهداری شود با این حال مقدار دی‌فسفوگلیسریت ۳،۲ موجود درآن‌کاهش‌مییابد ومنحنی اکسی‌هموگلوبین آن بچپ منحرف میگردد.

هرچه‌مدت ذخیره‌شدن خون طولانی‌تر باشدکاهش‌مقدار دی‌فسفو-

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-05]

گلیسریت ۲ ، ۳ بیشترخواهد بود. ودرنتیجه P 50 کاهش‌میابد. مثلا P 50 در خونی که ۲ تا ۳ هفته ذخیره شده باشد ، ازمقدار طبیعی ۲۶/۶ میلی‌مترجیوه به ۱۶ میلی‌متر جیوه‌کاهش میابد که دراین‌شرایط تنها ۷٪ اکسیژن‌ترکیب‌شده با هموگلوبین دوباره آزاد میشود. این‌تغییرات همانطوریکه‌ذکرشد درشرایط مطلوب است ولی اگـر خون درشرایط معمولی‌قرارگرفته باشد، خیلی زودتر وسریعتر ارزش خود را از هرلحاظ ازدست خواهد داد. پس‌از تزریق‌خون مقدار دی‌فسفوگلیسریت ۲ و۳ درگویچه‌های قرمز کم‌کم بالا رفته وسرعت افزایش آن بستگی بمقدار و طول عمرخون‌تزریق‌شده‌دارد. معمولا برای‌بالارفتن دی‌فسفوگلیسریت ۲ و۳ داخل‌گویچه‌های قرمزتزریق شده مدتی درحدود۲۴ساعت وقت‌لازم‌است. ازاین‌رو اهمیت تزریق‌خون۲۴ساعت قبل‌ازشروع عمل‌جراحی روشن میگردد. مسئله‌اعتیاد سیگار درتمام بیمارانی که باید تحت بیهوشی‌قرارگیرند ، خصوصاً برای افراد مبتلا به کمخونی‌ازاهمیت‌بسیاری برخورداراست چون‌عمرمتوسط‌کربن منواکساید درخون‌حدود ۴ ساعت است. بنابراین باتوضیحی که قبلا ذکرشد پیشنهاد میشود که این بیماران حـداقل ۱۲ ساعت قبل‌از عمل جراحی از کشیدن سیگار امتناع ورزند.

شروع و ادامه هوشبری

دراین بیماران شروع هوشبری یکی از مهمترین و حساس‌ترین مراحل بوده و چون بیمار مبتلا به‌کمخونی میتواند بآسانی در معرض خطر کمبود شدید اکسیژن (آنوکسی) قرارگیرد عواملی که ممکن است باعث بروز چنین حادثه‌ای شوند عبارتند از: کاهش‌فشاراکسیژن‌آلوئولی،کاهش فشاراکسیژن خون شریانی و افزایش اختلاف فشار اکسیژن داخل آلوئولی و خـون شریانی (۱۱). علت‌کاهش فشار اکسیژن آلوئولی وخون شریانی ممکن است ناشی ازکمی درصد اکسیژن مصرف شده ویا درنتیجه‌کاهش حجم هوای موجود درریه‌ها (هیپو وانتیلاسیون)، انسداد مجاری تنفسی وطولانی‌شدن لوله‌گذاری نای باشد. علل افزایش اختلاف فشار اکسیژن داخل آلوئولی وخون شریانی درهنگام هوشبری بخوبی شناخته شده‌است (۱۲) ومهمترین آنهاکاهش‌بازده قلب و افـزایش شانت داخل ریـوی میباشد (۱۱ ، ۱۲) . از طرفی هوشبری در افراد سالم و طبیعی باعث کاهش بازده قلب بمقـدار ۲۰–۳۰٪ میشود (۱۳). کمبود حجم خون وقراردادن بیمار در حالت نامتناسب ، این‌کاهش بازده قلب‌را بیشتر میسازد و باتوجه باهمیت بازده‌قلب دربیماران‌کمخون میتوان پی بردکه عدم‌توجه به مسائل فوق میتواند این بیماران‌را درمعرض خ ترشدیدکمبود اکسیژن (Hypoxia) قرار دهد.

وظیفه متخصص هوشبری است که مراقبت کامل و دقیق از تمـام بیمارانیکه باطاق عمل آورده میشوند بعمل آورد. ولی‌آنگاه‌که بیمار مبتلا به کمخونی هم باشد این وظیفـه دوچندان دقیقتر و سنگین‌تر خواهد شد . بنا براین دقت کافی در شروع هوشبری (Induction) واستفاده ازداروهائی که‌اثر کمتری‌روی عضله قلب دارند و قراردادن بیمار درحالتی متناسب که سبب‌کاهش برگشت خون وریدی نشود وهمچنین درمان سریع کمی‌حجم‌خون‌ازنکاتی است‌که بایستی‌مورد توجه مخصوص متخصصان این‌فن‌قرارگیرد.

ملاحظات پس‌از عمل جراحی

یکی از مهمترین عوارض شناخته شده پس‌از عمل جراحی و در واحـد مراقبت ویژه ، کمبود اکسیژن درخون بیماران میباشد. وقوع این عارضه خطرناك است زیرا تشخیص آن مشکل میباشد (۱۱). همچنین لرزشی‌که بعداز عمل جراحی در اکثر بیماران مشاهده میشود مصرف اکسیژن بدن را تا ۴ برابر حالت طبیعی افزایش میدهدکه برای مقابله با آن دوراه وجود دارد یا اینکه باید میزان بازده قلب افزایش یابد ویا برمقدار اکسیژن هوای دمی افزوده گـردد. افزایش بازده قلب در بیماران عادی عارضه سوئی‌ندارد ولی دربیماران مبتلا به‌بیماری عروق تاجی‌عضله قلب ویا درسالمندان و بیماران‌کمخون میتواند سبب ناراحتی زیادی گردد. زیرا همانطورکه قبلا ذکرشد بازده قلب دربیماران مبتلا به‌کمخونی افزایش‌یافته وقدرت ذخیره‌ای‌عضله قلب برای‌افزایش بیشتر بازده بسیارجزئی بوده ویا بصفر رسیده است. لذا افزایش اکسیژن هوای دمی حـائز اهمیت بسیار خواهد بود. ازاین رو رساندن ۳۰ تا ۴۰٪ اکسیژن به هوای دمی درهمه بیمارانیکـه تحت‌عمل‌جراحی قرارگرفته‌اندتوصیه‌میشود. مخصوصاًدربیماران مبتلا به‌کمخونی‌که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار میباشد.

نتیجه و خلاصه:

۱ــ درشرایط عادی مقدارهموگلوبین لازم برای‌شروع هوشبری باید بین ۸ تا ۱۰ گرم باشد.

۲ــ بایستی توجه داشت کـه در بیماران مبتلا به‌کمخونی ظرفیت انتقال اکسیژن کم میشود.

۳ــ اگر برای جبران‌کمخونی تصمیم به‌تزریق‌خون‌گرفته شد ، این تزریق باید باکمال دقت انجام شود وبهتراست حتی‌الامکان اگر از خون تازه استفاده گردد . تزریق خون باید ۲۴ ساعت قبل‌از عمل جراحی انجام‌گیرد.

۴ــ بیماران معتاد به سیگار ومخصوصاً اگر به‌کمخونی هم‌مبتلا باشند باید لااقل ۱۲ ساعت قبل از عمل درکشیدن سیگار امساك نمایند.

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-05]

۵- دراین بیماران باید ازداروهائی برای هوشبری استفاده شود که اثر کمتری روی بازده قلب داشته باشد.

۶- باید دروضع قراردادن بیمار دقت کافی شود تامانع ازبرگشت خون وریدی بقلب نگردد.

۷- کمبود حجم خونرا باید بفوریت تشخیص داد وآنرا جبران کرد.

۸- پیشنهاد شده است که بمیزان اکسیژن هوای دمی این بیماران درهنگام عمل جراحی افزوده گردد.

۹- پس از عمل جراحی ، تجویز اکسیژن با ماسك بمیزان ۳۰ تا ۴۰٪ برای تمام بیماران مفید است ولی در بیماران کمخون از اهمیت بیشتری برخوردار است.

REFERENCES :

1- Guyton, A. C.: Textbook of medical physiology W.B. Saunders Company, Philadelphia, pp 541-550, 1976.

2- Astrup, P., Rorth, M. and Thorshauge, E.: Dependency on acid base status of oxyhemoglobin dissociation and 2, 3 diphosphoglycerate level in human erythrocytes. Scand. J. Clin. Lab. Invest. 26:47, 1970.

3- Benesch, R., Benesch, R. E.: The effect of organic phosphates from the human erythrocyte on the allosteric properties of hemoglobin. Biochem. Biophys. Res. Commun. 26: 162, 1967.

4- Chanutin, A., & Curnish, R.R.: Effect of organic and inorganic phosphate on the oxygen equilibrium of human erythrocytes. Arch. Biochem Biophys, 121: 96. 1967.

5- Duck, M., and Abelman, W. H.: The hemodynamic response to chronic anemia. Circulation. 39: 503, 1969.

6- Eaton, J. W., Brewer, G.J.: The relationship between red cell 2, 3 diphosphoglycerate and level of hemoglobin in the human, Proc. Natl. Acade. 61: 756. 1968.

7- Freeman, J.: Problem of oxygenation and oxygen transport during haemorrhage. Anesthesia, 19: 206, 1964.

8- Gillies, I.D.S.: Anaemia and anaesthesia. Brit. J. Anesth. 1974.

9- Kowalyshyn, T., Prager, J., Young, J.: A.: review of the present status of preoperative hemoglobin requirement. Anesth. Analg. 51-95,1972.

10- Murray, J. F.: Anaemia and cardiac function. Med. Sci. 10: 309, 1970.

11- Marshall, B. E., and Wyche, M. Q.. Hypoxemia during and after anesthesia. Anesthesiology. 37: 178, 1972.

12- Nunn, J.F.: Factors influencing the arterial oxygen tension during halothan anesthesia with spontaneous ventilation. Brit. J. Anesth. 36: 327, 1964.

13- Prys, R. C., Kelman, G. R. and Greenbaum, R.: The influence of circulatory factor on arterial oxygenation during anesthesia in man. Anaesthesia 22: 257, 1967.

14- Rawstron, R.E.: Anemia and surgery. Aust. N. Z. J. Surg. 39: 425, 1970.

15- Shappell, S. D. and Lanpant, C. J. M.: Adaptive genetic and iatrogenic alteration of the oxyhemoglobin dissociation curve. Anesthesiology 37: 127, 1972.

16- Shapiro, B.A.: Clinical application of blood gases. Year Book Medical Publishers. Inc Chicago 1973.

17- Torrance, J., Jacobs, P., Restrepo, A.: Entraerythrocytic adaptation to anemia. New. Engl. J. Med. 283: 165. 1970.

[Downloaded from jmciri.ir on 2025-07-05]