مجله دانشکده پزشکی ــ دانشگاه ملی‌ایران
سال اول ــ شماره سوم صفحه ۲۲۲ تا ۲۲۸

مسائل انستزی در جراحی قلب

دکتر سیندخت جزنی (دهش) *

پیشرفتهای جراحی قلب بویژه قلب‌باز ، در سالهای اخیر بسیار امیدبخش بوده است . این پیروزی را بایدمدیون پیشرفت انستزیولوژی و جراحی قلب تکنیك Bypass قلبی‌ــ ریوی صحیحتر ، شناخت کاملتر پاتوفیزیولوژیك در بیماران قلبی و بالاخره مراقبتهای بیشتر و کاملتر قبل و بعد از عمل دانست .

آنستزیولوژیست در اداره مریض های بدحال ، بخصوص با توجه به‌برقراری تنفس مصنوعی وادامه آن و هرنوع رسیدگی دیگر سهم به‌سزائی دارد و امروزه جای مهمی به‌عنوان تعیین کننده سرنوشت مریض دربین تیم‌جراحی قلب پیدا کرده است . ماهیت و چگونگی عمل در جراحی قلب بسیار مهم است . دراین جراحی جائی برای‌آنستزیو- لوژیست یا جراح تازه‌کار وکم‌تجربه ویاکسانی که برحسب تفنن گاه و بیگاه دست بجراحی قلب می‌زنند و بالاخره تیمی که از رآنیماسیون اطلاع کافی نداشته باشد ، نیست .

در حقیقت بیشتر جراحی هــای قلب (تعویض دریچه ها ، بستن سوراخ بین دوبطن .V.S.D) واخیراً تعداد زیادی ترمیم و پیوند کرونرها به کمك Bypass که دارای پمپ ــ اکسیژناتور است ، صورت می‌گیرد . اجرای ایــن تکنیك زیر نظر تیم ورزیــده و ماهر بسیار مطمئن، ساده و موفق است . طریقه هیپوترمی (۳۰ــ۲۸) سانتی‌گراد که تاچندی قبل درترمیم نقائص ساده داخل قلب بیکارمیرفت دیگر امروزه قدیمی شده است گواینکه چند مرکز منحصر به‌فرد هنوز حتی طریقه‌هیپوترمی‌عمیق (۱۸ــ۱۲ سانتی‌گراد) که بسیار هم تکامل یافته است بجای Bypass رایج است.

باتوجه به‌توسعه روزافزون داروهای پره مدیکاسیون و اختلاط انواع گوناگون داروها برای شروع وادامه‌بیهوشی یك اصل ازنظر آنستزیولوژیست باید ثابت بماند و آن ایجاد بیهوشی مطمئن ، ساده وسبك جهت جلوگیری از دپرسیون سیستم قلبی ــ ریوی ودرعین حال ایجاد موضع عمل آرام وبی‌تشنج برای پیشرفت کار جراح وجلوگیری ازاشکالات و اختلالات قلبی و تنفسی مثل هیپوکسی ، هیپووانتیلاسیون هیپوتانسیون و بالاخره بازگردانیدن سریع هوشیاری‌مریض در خاتمه عمل است .

در اغلب مراکز ، تکنیك انستزی که برای جراحی قلب بکار میرود کمی باسایر جراحی‌ها تفاوت دارد . اکثرا اصول انستزی برپایه داروهای باربیتوریك و فلج‌کننده‌های عضلانی و ادامه بانایتروس‌اکساید و اکسیژن و گاهی‌داروی کمکی دیگر و تنفس کنترله استوار است .

مراقبت های قبل از عمل : وظیفه آنستزیولوژیست در معاینه و رسیدگی به مریضهای قلبی دشوارتر و دقیق‌تر از سایر بیماران است . دراین معاینه نه‌تنها باید وخامت حال مریض را تخمین زد و روش آنستزی بجا وصحیح را انتخاب کرد بلکه باید در همان دیدار اول کلیه عوارض و ناراحتی های حین عمل و بعد ازآنرا نیز پیش‌بینی نمود . دانستن دقیق تاریخچه بیماری ، تشخیص نوع ودرجه مرض قلبی و اثرات مستقیم وغیر مستقیم آن روی سیستم تنفسی مریض از نظر انتخاب روش آنستزی بسیار حائز اهمیت است .

بعضی مریض‌ها قادر بخوابیدن نیستند و فقط درحال نشسته عمودی در رختخواب می‌توانند تنفس کنند . بدترین مریض ها آنهائی هستند که دارای ناراحتی قلبی پیشرفته‌اند و احتمالا قبلا ایست قلبی نیز داشته‌اند .

این بیماران قبل از عمل احتیاج به‌رآنیماسیون بیشتری دارند که شاید شامل تنفس مصنوعی نیز باشد تابلکه بتوان شانس بهبودی وتحمل جراحی بیشتری برای آنها ایجاد نمود .

چگونگی جریان خون محیطی راهنمای خوبی برای تخمین وضع مریض است . انتها های سرد مثل نوك‌بینی گوش‌ها ، دست‌ها وپاها باضافه سیانوزو احتمالا انگشتهای چوب طبلی معمولا خبر از ناراحتی های فراوان قلبی ــ ریوی بعد از عمل میدهد ، بخصوص مریضهائی که تحت‌عمل تعویض دریچه میترال قرار میگیرند .

برعکس داشتن پوستی گرم ، بدون توجه به‌درجه پیشرفت بیماری علامت امید بخشی است . سایر علائمی که

* استادیــار انستزیولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه تهران

نشان دهنده وخامت حال بیمار است عبارتست از علائم احتقان مثل ازدیاد فشار دروریدژگولر ، کبد بزرگ اسیت ، ادم محیطی و نفس تنگی های شدید حتی در حین استراحت . این‌نوع نفس‌تنگی ها در بیماران مبتلا به‌گشادی دریچه میترال ، نشانه احتیاج به‌تنفس مصنوعی بعد از عمل است بخصوص درجائیکه مقاومت سیستم عروقی ریوی زیاد شده باشد . در بیماران مبتلا به‌ناراحتی دریچه آئورت و یا انواع ایسکمی قلبی این علامت کمتر قابل اهمیت است چه دراین دسته از مریض‌ها ریه‌ها کمتر صدمه می‌بینند .

در بعضی از بیماران که به‌امراض قلبی اکتسابی مبتلا هستند معمولا تاریخچه بیماری با برونشیت مزمن که به‌دنبال خود علائم قلبی همراه داشته است ، شروع میشود. معمولا بسیار مشکل و شاید محال باشد که بتوان بین دیسپنه درنتیجه ناراحتی اولیه ریوی ودیسپنه حاصل از ناراحتی قلبی و اثر ثانوی آنرا روی ریه تشخیص داد . بنظر میرسد در مریض هائی که احتیاج به‌جراحی قلب دارند مطمئن‌تر باشد که علت دیسپنه را ناراحتی قلبی بدانیم .

بچه‌هائی که مبتلا به نارسائی های قلبی مادرزادی هستند بعد از جراحی احتیاج به تنفس مصنوعی طولانی خواهند داشت . این بیماران خردسال شامل آن دسته که داری شانت Shunt زیاد چپ به‌راست همراه با مقاومت زیاد سیستم عروقی ریوی بطوریکه در سوراخ دیواره بین دوبطن (V.S.D.) ملاحظه میشود ، هستند و معمولا شکل قفسه سینه و فضای بین دنده‌ای آنها غیر طبیعی است .

دانستن تاریخچه دارو هائی که مریض قبل ازعمل تحت درمان آنها بوده است مثل دیورتیك‌ها ، دیژیتالین ، کورتیکوستروئید ، بتابلوکر ، آنتی‌کنولسان (ضد تشنجی) ، وقفه دهنده های منوآمین اکسیداز (M.A.O.) و بالاخره پائین آورنده های فشار خون مثل رزرپین بسیار مهم است .

به‌دهان مریض قبل از عمل باید توجه فراوان شود چون دندانها میتوانند محل عفونت خوبی برای آندوکاردیت های میکروبی باشند . لثه های خراب و دندان های فاسد معمولا دریچه های مبتلا به‌امراض قلبی مادرزادی زیاد دیده میشود .

بیماران بطورکلی از عمل ، بخصوص عمل قلب میترسند . وظیفه آنستزیولوژیست است که در ملاقاتهای اولیه اعتماد مریض را به‌خود جلب نماید و روحا اورا برای قبول بیهوشی و تحمل عمل آماده کند به‌علاوه توضیح‌قانع کننده‌ای جهت لزوم لوله تراشه در دهان مریض بعد از عمل و تنفس مصنوعی ، به‌بیمار بدهد . درمورد مریض های خردسال ملایمت و مهربانی آنستزیست رل عمده‌ای می‌تواند داشته باشد .

پره‌مدیکاسیون : مریض های قلبی باوجود نارسائی های شدید و پیشرفته دوزهای معمولی دارو های مدیکاسیون را خوب تحمل میکنند وبچه‌ها اعم از سیانوزه یا بدون آن برخلاف تصور احتیاج به‌دوزهای زیاد سداتیودارند .

اکثرا بالغین به‌عنوان پره‌مدیکاسیون پاپاورتوم (Omnopon) مقدار ۲۰ـ۱۵ میلی‌گرم واسکوپولامین ۰/۴ـ۰/۳ میلی‌گرم یك ساعت قبل از عمل زیر جلددریافت می‌دارند . این مخلوط آرامش خوبی ایجاد میکند حتی بعضی از مریض‌ها بااین دوز میخوابند . مقادیر کمتر فقط در مریض های بدحال ویا کسانی که ازکشور های گرمسیر به‌کشور های اروپائی میروند مصرف میشود متابولیسم بدن بیماران اخیر در هوای سرد کشور های اروپائی پائین آمده و تحمل آنان نسبت به‌نارکوتیك ها کم میشود . بچه‌ها دوزپره‌مدیکاسیون را به نسبت سن ، وزن وحالت هیجانشان دریافت میدارند . رفتار آرام و بامحبت بااین بیماران دارای اهمیت فوق‌العاده‌ایست .

شروع بیهوشی (Induction) : قبل از شروع بیهوشی مریض به دستگاه الکتروکاردیوگرام وصل می‌شود ودرصورتی که لازم باشد از نبض‌سنج نیز استفاده میشود . سپس بیمار دوزخواب‌آور تیوپنتون ۲٫۵ درصد دریافت می‌دارد که مقدار ۷۵ـ۵۰ میلی‌گرم را در ابتدا وبقیه را که ندرتا بیش‌ازحداکثر ۲۵۰ میلی‌گرم‌میشود در فواصل۳۰ـ۲۰ ثانیه در ورید پشت دست تزریق می‌نمایند . کمترین دوزـ تیوپنتون ۱۰۰ـ۵۰ میلی‌گرم آن هم در مریض های بدحال است .

دربعضی مراکز بعد از تزریق پنتوتال بلافاصله مقدار ۱۰۰ میلی‌گرم سوکسامتونیوم و سپس ۳۰ میلیگرم دتوبوکورارین تزریق می‌کنند . این مخلوط معمولا ایجاد شلی عضلانی می‌نماید و لوله‌گذاری را بسیار آسان می‌کند. اختلاط این دورلاکسان ازهرنوع سرفه وزورزدن که باعث وخامت تهویه واحتمالا نقصان شدید بازده‌قلبی شده وممکن است ایجاد هیپوتاسیون وحتی ایست قلبی بنماید جلوگیری میکند . همچنین ممکن است بعد از تزریق سوکسامتونیوم و انجام لوله‌گذاری مدتی تامل کرد تاتنفس بیمار برگردد، آنگاه به‌تزریق کورار مبادرت نمود .

ازآنپه سوکسامتونیوم در جراحی قلب‌باز نبایدترسید چون این جراحی چند ساعت طول میکشد و تازه بعداز عمل مریض دربخش ، تنفس مصنوعی خواهد داشت .

نئوستیگمین فقط در جراحی قلب بسته و آن هم وقتی که تنفس خود بخود مریض برقرار شده باشد مصرف میشود . در بعضی مراکز برای تزریق نئوستیگمین منتظر بازگشت تنفس خود بخودی ، مریض را بحال خود میگذارند ممکن است بیمار در نتیجه هیپووانتیلاسیون دچار هیپوکسی شود که در بیماران قلبی رویداد نامطلوبی است و ازآن‌جا که آخرین دوزرلاکسان را اقلا نیم‌ساعت قبل از پایان‌عمل تزریق نموده‌اند احتمال ازبین رفتن اثرنئوستیگمین قبل از خنثی شدن کامل رلاکسان نمی‌رود .

اخیرا شل‌کننده عضلانی بنام پاولون (پانکرونیوم‌ـ یداید) بجای مخلوط سوکسامتونیوم و دتوبوکورارین‌مصرف

میشود بخصوص کـه هیپوتانسیون احتـمالی حاصلـه از دتوبوکورارین ونیز ضرر های تئوریك دونوع شل‌کننده مختلف را دربر ندارد .

دربعضی مراکز بخاطر جلوگیری از اشکـالات احتمالی مخلوط دورلاکسان مختلف ، فقط به‌تزریق ٤٥ میلیگرم دتوبورکورارین جهت لوله‌گذاری مبادرت مینمایند و مدت زمانی که تا برقراری شلی کامل بعد از تزریق دتوبوکورارین لازم است (۲ـ۱/۵ دقیقه) برای استقرار خواب مریض باو مخلوط اکسیژن ونایتروس‌اکساید (۵۰ به ۵۰) میدهند ، ازآنجا که ممکن است درصورت دادن اکسیژن خالص ، بیمار قبل ازلوله‌گذاری بیدار شود . در صورتی‌که اگر سوکسامتونیوم تزریق شده باشد چون زمان لوله‌گذاری به مراتب کوتاه‌تر است بعد از تزریق رلاکسان به‌مریض اقلا ۲۰ مرتبه تنفس اکسیژن خالص میدهند تابدین ترتیب ازت موجود در ریه ها خارج شود و ازهیپوکسی احتمالی هنگام انتوباسیون که گاهی ممکن است به‌سهولت انجام نگیرد جلوگیری بعمل آید .

دریچه های کوچك که رگهای مناسبی ندارند میتوان بجای نیوپنتون از مخلوط سیکلوپروپان برای‌شروع بیهوشی استفاده کرد . مهم اینست که آرامش بچه بهم نخورد . تامیتوان باید شروع بیهوشی را بقدری آرام و بی‌صدا انجام دادکه بچه به‌هیچوجه احساس تغییر محیط نکند . چراغهای پرنور اطاق عمل را باید خاموش نمود و صحبت وسروصدا را قطع کرد وبچه را همانطور که خوابیده و بوسیله ملافه پوشیده شده است باقی گذاشت . ماسك اکسیژن ، سیکلوپروپان را آرام آرام بصورت بچه نزدیك می‌کنند تاماسك کاملا روی صورت قرارگیرد وبچه بعد از چندین نفس بخوابد . قبل ازخواب‌کامل بهیچ‌وسیله‌ای نباید دست‌زد . بعد از خوابیدن‌بچه مخلوطی ازسوکسامتونیوم و دتوبوکورارین یا پاولون ، البته دوزی که مناسب بچه باشد ، تزریق میشود و لوله‌گذاری صورت میگیرد . دریچه هائی که تحت‌عمل قلب باز قرار میگیرند بهتر است که لوله‌گذاری ازدهان انجام شود چه درلوله‌گذاری بینی‌همیشه خطر اپیزتاگسیز (Epistaxis) وجود دارد و این خطر معمولا باتزریق هپارین به‌مریض زیاد میشود . در لوله‌گذاری های بینی خونریزیهای مزاحم بعد از عمل زیاد دیده شده است . معمولا زیربچه‌روی تخت عمل تشکی که بتواند دارای جریان آبگرم باشد قرار می‌دهند تادرصورت لزوم ازدفع زیاد حرارت بدن بچه هنگام عمل جلوگیری شود .

مخلوط سیکلوپروپان و اکسیژن را نیز دربعضی بالغینی که دارای حال عمومی فوق‌العاده بدی می‌باشند و کسانی که دارای مانعی در جریان خون بطن‌راست یا چپ بخارج (Infundibular) ویاتامپوناد قلب هستند یعنی در آنها که خاصیت دپرسیون‌میوکاردووازودیلاسیون‌تیوپنتون ممکن است نقصان کشنده‌ای دربرگشت خون وریدی وبازده قلبی‌شان داشته باشد مصرف میکنند . چنددقیقه قبل ازشروع دیاترمی سیکلوپروپان را باید قطع نمود گواینکه معمولا بین شروع آنستزی ومرحله استفاده از دیاترمی اقلانیم‌ساعت طول میکشد .

به‌محض اینکه مریض خوابیده ولوله‌گذاری انجام شد بطور مکانیکی تنفس داده میشود مخلوط گاز تنفسی ، اکسیژن ـ نایتروس اکساید است که مقدار اکسیژن نباید هیچگاه از ۳۰ درصد کمتر باشد . جریان گاز حداقل ۸ لیتر در دقیقه ومدار نیمه‌باز است .

گـرادیان فشار اکسیژن آلوئولـی ـ سرخرگی (A-a PO2) جراحی قلب باز مثل هرجراحی دیگر زیاد میشود که قسمتی از آن بدلیل :

۱ ـ ازدیاد خون وریدی مخلوط (Venous admixture) و قسمتی دیگر .

۲ ـ بجهت سقوط بازده قلبی (Cardiac output) و بالاخره بخشی بدلیل .

۳ ـ ازدیاد غلظت اکسیژن دمی است .

خون وریدی مخلوط ممکن است به‌اندازه ۲۰ درصد بازده‌قلبی باشد حتی در مریض هائی که حال عمومی خوبی ندارند .

ریه‌ها در نارسائی های طولانی قلبی معمولا شدیدا صدمه دیده‌اند در نارسائی های طولانی و مادرزادی همراه با سیانوز ، نسج ریه بقدری خراب شده است که حتی باوجود غلظت زیاد اکسیژن دمی خون شریانی اشباع نمی‌شود .

معمولا باید Pa Co2 بین ۳۵ـ۳۰ میلی‌متر جیوه مناسب دانست مگر در مواردیکه احتمال ناراحتی مغزی برود که دراین‌صورت Pa Co2 را به ۲۵ میلی‌متر جیوه تقلیل می‌دهند . نقصان بازده قلبی در هیپوکاپنی حتما نباید در امراض قلبی اتفاق افتد و بهرصورت رویداد نامطلوبی است.

وسایلی که بعد از بیهوش کردن مریض وقبل از شروع عمل به‌مریض وصل میشوند عبارتند از :

۱ ـ قراردادن کانولی در وریدسفالیك درمچ‌راست که به‌محلول دکستروز ۵٪ وصل میشود .

۲ ـ قراردادن کانول (شماره ۲۰) درسرخرگ رادیال دست چپ جهت اندازه‌گیری گاز های خون وفشار شریانی بطور مستقیم ، درصورت پیدا نکردن این شریان از شریان بازوئی استفاده میشود .

باید توجه نمود که عصب مدیان به‌این شریان بسیار نزدیك است و ممکن است گاهی که برای پیداکردن شریال براکئال چندین بارکانول را تغییر میدهند صدمه ببینند .

اگر در بالغین از سرخرگ‌رانی (Art. Femoral) استفاده میشود بهتر است به‌جای کانول ، کاتترکلفتی را در سرخرگ ران قرار داد .

۳ ـ قراردادن لوله Nasogastric درمری . بهتر است برای سهولت ردکردن این وسیله آنرا قبلا در یخچال یاآب یخ گذارد تاسخت شود .

٤ ــ قراردادن وسیله حرارت Nasopharangeal در فاررنگس .

ادامه بیهوشی : تزریق پتیدین بین ۲۵ تاحداکثر ۱۰۰ میلی‌گرم وپنتوتال به‌مقدار ۲۰۰ــ۵۰ میلی‌گرم برحسب احتیاج مریض درطول عمل لازم است گواینکه بطورکلی باید حتی‌الامکان‌از مصرف داروهای‌مضعف‌میوکارد صرف‌نظر نمود . در بعضی مراکز فنتانیل یا پاپاورتوم (Omnopon) بریتدین ترجیح میدهند .

مصرف هالوتان امروزه در بیشتر مراکز به‌دلائل زیر کنار گذاشته شده است :

۱ ــ بدلیل خاصیت دپرسیون میوکارد . گواینکه در غلظت ۰/۵ درصد دپرسیون حاصله ناچیز است .

۲ ــ ناسازگاری هالوتان‌باداروهای سمپاتومیمتیك .

۳ ــ احتمال خفیف بروز هپاتیت هائی که درنتیجه حساسیت حاصل میشوند . وگاهی تشخیص علت یرقان بعداز عمل را ، که در مریض های قلبی زیاد دیده میشود ودلائل بی‌شمار میتواند داشته باشد ، مشکل می‌سازند .

ازدیاد قابل‌توجه فشار سیستولیك‌هنگام توراکتومی معمولا نشانه سبکی مریض واحتیاج او به تیوپنتون یاپتیدین است . معمولا چند دقیقه قبل از شروع Bypass بهتراست مقادیر ۲۵۰ــ۱۰۰ میلی‌گرم پنتوتال یا ٤۰ــ۳۰ میلی‌گرم پتیدین را با ۱۰ میلی‌گرم دتوبوکورارین به‌مریضی که حال عمومیش بدنیست تزریق نمود . این تزریق از تکانهای گاه شدید مریض که بزودی بعد از قطع گاز بیهوشی هنگام Bypass کن است ظاهر شود ، جلوگیری می‌کند .

اگر مریض چشمش را باز کرد ، سرش را تکان داد ، ابروهایش را درهم کشید ، بلع کرد و بالاخره‌باحرکت دست ها وپاهایش سایر علائم بیداری را نشان داد باید مقادیر بیشتری تیوپنتون یاپتیدین باو تزریق‌نمود . گشادشدن مردمك معمولا پیش آغاز این علائم است . درحالی که مریض‌احتیاج به تزریقات مکرر نارکوتیك ورلاکسان داشته باشد باید این داروهارا قبل از ظهور علائم درد وناراحتی وحتی بیداری درفواصل معین به‌او تزریق نمود .

اگر حرکت دیافراگم علامت برگشت تنفس خود بخودی است مشاهده شده باید بلافاصله اقدام به تزریق ۱۰ ــ ۵ میلی گرم دتوبوکورارین یا ٤ــ ۲ میلی‌گرم پانکرونیوم‌بیاید نمود . داروها را وریدی یا مستقیم در مخزن اکسیژن ناتور تزریق می‌کنند . البته از راه وریدی خیلی کند در بدن پخش خواهد شد . درحین شك الکتریکی با جریان مستقیم برای برطرف کردن فیبریلاسیون مریض را بشدت تکان می‌دهد. بعضی مریض‌ها به مقادیر۲۰۰ــ۱۰۰ میلی‌گرم تیوپنتون در هر ۲۰ ــ ۱۵ دقیقه احتیاج دارند . البته در این مرحله هیچ ترسی از دپرسیون آن رروی عمل قلب نباید داشت حتی در مرحله بعد از Bypass تجمع دارو باعث دپرسیون بعدی نشده است . بعضی از مراکز در این مرحله ۵ ــ ۱ میلی‌گرم فنوپریدن مصرف می‌کنند .

عرق کردن مریض هنگام Bypass عارضه معمولی است که گاهی مربوط به بالارفتن درجه حرارت بدن است که باید بلافاصله سوئیچ درجه حرارت را قطع نمود . اگر تعریق علائم دیگری همراه نداشته باشد اهمیت زیادی ندارد .

زمانی خوابانیدن ریه ها (کلاپس) در طول Bypass خطرناك به نظر می‌رسد . در بعضی مراکز هنوز ریه ها را با مخلوطی از هلیوم واکسیژن ، باد کرده پرنگه می‌دارند . با مخلوط اکسیژن و نایتروس‌اکساید که دارای فشار مثبت ملایمی باشد نیز میتوان از کلاپس کامل ریه ها جلوگیری نمود . بطور کلی از ادامه تهویه کامل به دلیل مغشوش نمودن موضع عمل وکمك به باگشت خون به قلب چپ ، صرفنظر شده است .

قلب وریه می‌تواند درجات مختلفی از خرابی و انهدام نسج ریوی بعد از عمل ، در برداشته باشد . باوجود تجربیات فراوان هنوز نتوانسته‌اند دریابند که چه چیز می‌تواند از این انهدام جلوطیری کند و چه متدی ممکن است کمتر از سایر متد ها به نسج ریه آسیب رساند . از طرفی تجربه نشان داده است که حتی بعد از اتلکتازی‌های طولانی در موارد دیگر، ریه ها به راحتی قابل بازشدن بوده‌اند .

در اینجا نیز برای اینکه از اتلکتازی جلوگیری شود هم به راندن هوا از بطن ها کمك شود قبل از اتمام و شروع مجدد تنفس مکانیکی چندین بار ریه ها را کاملا با مخلوط گاز پرمی‌کنند .

وسایلی‌که در حین عمل قلب باز به مریض وصل می‌شوند:

کلیه این وسایل به عنوان وسیله کمکی برای شناخت وضع و موقع مریض در مشاهدات کلینیکی مصرف دارند .

۱ ــ الکتروکاردیوگرام : که خاصیت اصلی آن بیشتر نشان دادن دیزریتمی های قلبی است Dysrythmy تا نشان دادن تغییرات جزئی مثل تغییرات سگمان St و غیره .

۲ ــ الکتروانسفالوگرام : دارای اهمیت‌کلینیکی چندانی نیست چون ممکن است حتی در صورت صدمه نسج مغزی الکتروانسفالوگرام طبیعی باشد . به همین دلیل در بعضی مراکز از وصل آن به مریض صرف‌نظرمی‌نمایند .

۳ ــ فشارخون شریانی به طریق اندازه‌گیری مستقیم (قراردادن کانولی در شریان رادیال) : اندازه ــ گیری فشار خون شریانی بطور مستقیم از دقیق ترین و مهم‌ترین راهنماهاست چون بلافاصله کلیه تغییرات قلبی را منعکس می‌کند . طریقه اندازه‌گیری غیر مستقیم زیاد دقیق نیست .

٤ ــ تعیین میزان گازهای خون شریانی و تعادل اسیدی ــ بازی (تغییرات PH) این محاسبات بدون

استثناء مکرراً در تمام طول Bypass و بعد از آن صورت می‌گیرد .

۵ ــ فشار دهلیز راست (فشار ورید مرکزی) که بوسیله مانومتر آبی اندازه‌گیری میشود . بعد از بازکردن قفسه سینه جراح کاتتر مخصوص را از راه یکی‌از سیاهرگها وارد دهلیز راست مـی‌کند . در بعضی مراکز این کاتتر به وسیله آنستزیست یا جراح از راه یکی از ورید هـای دست یا گـردن بداخـل دهلیز راست رانده می‌شود . اندازه‌گیری فشار دهلیز راست بهترین وسیله برای تعیین میزان خون و مایعات مورد احتیاج مریض است .

۶ ــ کاتتریزاسیون مثانه : مقدار دفع ادرار هر نیم ساعت باید یادداشت شود . مریض باید حداقل در هر ساعت ۳۰ میلی لیتر یا بعبارت دیگر به ازاء هرکیلوگرم وزن بدنش ۰/۵ میلی لیتر در ساعت ادرار نماید
۰/۵ ml/kg/hour = ۳۰ ml .

۷ ــ تعیین حرارت فازوفارنگس که بسیار بـه حرارت مرکزی بدن بخصوص مغز نزدیك است بو بدین جهت براندازه‌گیری حرارت رکتال و حتی از وفاژ برتری دارد ، بخصوص که ازوفاژ انعکاسی از درجه حرارت قلب باز شده است .

۸ ــ تعیین پتاسیم سرم مریض در تمام طول عمل و بعد از آن .

علاوه‌براین اندازه‌گیری‌ها علائم دیگری نیزهستند که درتشخیص وضع وموقع مریض کمك می‌کنند . صورت ، یکی از بهترین این راهنماهاست ، که باید داری پوست خشك و صورتی رنگ و گرم بخصوص در نوك بینی ، گوش‌ها ، لب‌ها و پیشانی باشد . علائم دیگر مثل وجـود نبض گیجگاهی‌که البته در زمان Bypass قابل لمس‌نیست ، مردمك‌های کوچك و متساوی با قطر کمتر از ۶ میلی متر که اکثراً به رفلکس نور جواب دهند . دست‌ها و پاها نیز باید گرم و خشك باشند گواینکه در طول عمل پوشیده و به سختی قابل رویت‌اند . پاها معمولا در اواخر عمل سرد می‌شوند ، حتی اگر وضع عمومی مریض رضایت‌بخش باشد ، و آن به دلیل دفع زیاد حرارت یا گاهی مربوط به بازده ناکافی قلب است .

Bypass قلب و ریه :

قبل از شروع Bypass به مریض ۹۰ میلی‌گرم هپارین برحسب سطح مربع بدن ۹۰ mg/m² یا mg ۳ برحسب کیلوگرم وزن بدن تزریق مینمایند تا خـون در شبکه Bypass لخته نشده و باعث از کار افتاده دستگاه نگردد . موقع تزریق باید خون را در سرنگ اسپیره نمود تا از تزریق داخل وریدی هپارین مطمئن شد . در حرارت عادی ۵۷٪ هپارین بعد از تزریق وریدی در ساعت از بین میرود اگر در ساعت بعد به تزریق بیشتر احتیاج بود ، باید نصف دوز اولیه یعنی ۱/۵ میلی‌گرم برحسب کیلوگرم وزن بدن هپارین تزریق نمود .

بعد از خاتمه Bypass هپارین به وسیله سولفات پروتامین خنثی می‌شود که میزان آن معمولا یك برابرونیم تا ۲ برابر دوز اولیه هپارینی است‌که بمریض تزریق شده است . بعبارت دیگر ۶ــ۴/۵ میلی‌گرم پروتامین در ساعت برحسب کیلوگرم وزن بدن .

در بیشتر مـراکـز امروزه مخزن اکسیژناتور حباب‌دار* Temptrol بکار میبرند این مخزن حرارت بدن را ثابت نگه داشته و به نسبت سایر اکسیژناتورها صدمه کمتری به پلاکت‌ها می‌زند و همولیز کمتری ایجاد می‌کند. بعد از یکباراستفاده باید آن را دور انداخت این‌اکسیژناتور را بـا ۲ لیتر محلول ــ لاکتات (محلول Hartmann ۱۰۰ میلی لیتر بیکربنات سدیم ، ۱۰۰ میلی‌گرم ئیدرو ــ کورتیزون و ۳ میلی لیتر هپارین پر می‌نمایند . در بعضی مراکز کورتیزون را به محلول اضافه نمی‌کنند چون براین عقیده‌اند که فعالیت سیستم اورنوکورتیکال در حین عمل قلب باز به اندازه کافی خواهد بود و به تزریق اضافـی احتیاج نیست .

بعد از براه انداختن پمپ طول مـدت ایسکمی کارديك به وسیله ساعت تعیین می‌شود . بعضی از جراحان پرفوزیون کرونر را هرچه زودتر برقرار می‌سازند تـا حتی‌الامکان میوکارد کمتر صدمه ببیند .

ترمیم خودکاری قلب :

بعد از ترمیم نقص قلب ، مریض از Bypass جدا میشود ولی قبل از ترك Bypass باید هوائی را کـه در قلب و رگهای بزرگ وجود دارد و با تشکیل امبولی هوا باعث صدمه نسج مغزی یا قلبی می‌شودخارج نمود . هوا بیشتر در نوك بطن چپ ، بالای دهلیز چپ ، در سیاهرگ فوقانی ریوی و در قسمت قدامی آئورت صعودی (یعنی بالاترین نقطه قلب) جمع میشود . بهترین وسیله بـرای راندن این هوا پر کردن قلب از خون است که بادمیدن عمیق به ریه‌ها و اجازه خروج آزاد خون از نوك بطن چپ تسهیل می‌شود . سایر مانورها شامل آسپیراسیون خون و حباب های هوا از دهلیز بوسیله سرنگ و قرار دادن سوزن کلفتی (شماره ۱۹) در درون آئورت صعودی است به علاوه تزریق ۳٪ــ۱٪ میلی‌گرم ایزوپرنالین به بطن چپ میوکارد را تقویت کرده و به بیرون راندن هوا کمك میکند . همچنین سرازیرکردن تخت به مقدار ۳۰ درجـه بطوریکه نوك بطن چپ بالا بماند اقدامی است‌کـه البته اهمیت کمتری دارد .

تاکیکاردی یا فیبریلاسیون بطنی معمولا در آخر عارض میشود که با دفیبریلاتور (جریان مستقیم)

* درآینده از انواع اکسیژناتورها به تفصیل سخن‌خواهد رفت .

۲۰ــ۱۵ ژول درمان پذیر است آسیستولی خیلی‌کمتر اتفاق می‌افتد و معمولا به تحریکات مکانیکی یا داروئی جواب می‌دهد .

بعد از تمام شدن ترمیم قلب مریض بتدریج از جدا میشود تا قلب خودکاری کامل را از سر گیرد و معمولا در فاصله یك تا دو دقیقه ، حتی گاهی در عرض چند ثانیه به ریتم عادی برمیگردد .

خون موجود در پمپ مادام که فشار دهلیز راست به حد طبیعی (۱۰ــ۸ سانتی متر آب) نرسیده است به مریض داده میشود بعد از آن ترانسفوزیون وریدی خونی که در حمام آب گرم تا ٤۰ درجه گرم می‌شود صورت می‌گیرد .

پروتامین سولفات را باید خیلی آهسته بمدت ۱۰ دقیقه و حتی بیشتر تزریق نمود چون تزریق سریع آن ممکن است بعلت دپرسیون میوکارد وازدیاد مقاومت عروق ریوی ایجاد هیپوتانسیون کند .

اگر فشار خون سیستولیك پائین و ماهیچه قلب ضعیف و کم فعالیت باشد تزریق ایزپرنالین یاحتی آدرنالین بجاست .

سایر داروها که بعد از Bypass مصرف می‌شوند شامل سدیلانید ، گلوکزید قلبی سریع‌الاثر ۰/۲ ــ ۰/۱ میلی‌گرم ، کلسیم گلوکونات ، گلوکاگون و آنتی‌بیوتیك است . لازیکس ، سدیم بیکربنات وپتاسیم کلراید برحسب احتیاج مریض تزریق می‌شود . الکترودهای Pace-making امروزه برای هر قلب باز بدون استثناء مصرف می‌شود که یك الکترود در میوکارد و دیگری در دیواره قفسه سینه جا می‌گیرد .

این وسیله ایجاد ریتم ثابت دهلیزی یا بطنی می ــ نماید و در صورت ریتم های کند قلب می‌تواند آنها را تغییر دهد . این وسیله به‌داروهای محرك قلبی برتری دارد.

بعد از عمل ، لوله‌اند و تراکئال را در دهان مریض باقی می‌گذارند و در اقدام به تراکئوتومی . مگر دریچه‌های کوچکی که بنظر میرسد دچار اشکالات تنفسی بعد از عمل خواهند شد نباید عجله نمود .

انتقال مریض به بخش Intensive care unit:

قبل از انتقال ، آنستزیست مریض را به دقت بررسی کرده و پرستار مسئول را در جریان وضع مریض می‌گذارد . دست‌ها و پاهای مریض ممکن است دراین مرحله سرد باشد که بتدریج گرم‌خواهند شد مگرآنکه وضع‌گردش خون مریض وخیم باقی بماند . در فاصله راه اطاق عمل و اطاقی‌که مریض درآن قرار خواهد گرفت بیمار از طریق سیلندر و کیسه اکسیژن که به تخت او وصل است به‌وسیله دست تنفس داده می‌شود . بعد از استقرار مریض در بخش بلافاصله باید تنفس مکانیکی را برقرار نمود آن را اقلا چند ساعتی بعد از عمل ادامه داد تا وقتیکه مریض کاملا بیدار شود و وضع قلب و عروق محیطی و فشار خون ثابت و منظمی پیدا نماید و بدن مریض کاملا گرم باشد . آنگاه می‌توان تنفس بیمار را بحال خود گذارد و اگر وضع ادامه پیدا کرد لوله اندوتراکئال را درآورد . در بعضی مراکز مریض بعد از عمل قلب باز بطور معمول تا ۲٤ ساعت تنفس مکانیکی خواهد داشت .

Summary

The principle of anaesthesia for open-heart surgery is based on simplicity, safty and light-plane of anaesthesia. As a result of the special pathophysiology, grave general status, complications threatening these patients during and after the operation and the abundance of medicines available nowadays, it is very important for the anaesthetist to be acquainted with the pathophysiological and pharmacological effects and to acquire the current information in this field.

References

1. Björk, V.O., and Engstroem, C.G., (1957). The treatment of ventilatory insufficiency by tracheostomy and artificial ventilation. J. Thorac. Surg., 34, 228.
2. Brogan, E., Kozonis, M.C., and Overy, D.C., (1969). Glucagon therapy in heart failure. Lancet, 1, 482.
3. Clement, A.J., (1971). The physiological background of an apparatus used for extracorporeal circulation. Brit. J. Anaesth., 43, 233.
4. Feldman, S.A., (1971). Profound hypothermia. Brit. J. Anaesth., 43, 244.
5. Gilston, A., (1971). Anaesthesia for cardiac surgery. Brit. J. Anaesth., 43, 217.
6. Grigor, K.G., (1968). Metabolic alkalosis and acid urine, following open heart surgery with cardiopulmonary bypass. Brit. J. Anaesth., 40, 943.
7. Howitt, G., (1971). The pharmacology of the normal and diseased heart in relation to cardiac surgery . Brit. J. Anaesth., 43, 261.
8. Katz, R.L., and Bigger, J.T., (1970). Cardiac arrythmias during anaesthesia and operation. Anesthesiology, 33, 193.