عوارض قلبی و عروقی مصرف سیمان در اورتوپدی

مجله نظام پزشکی
سال ششم ، شماره ۱ ، صفحه ۸ ، ۲۵۳۶

دکتر فریده ایمانی نامور * دکتر محمود کنگری**

تاریخچه: پلی‌متیل متاکریلات یکنوع پلاستیکی است که از سال ۱۹۳۰ برای ایجاد تکیه‌گاه در بعضی مفاصل مورد استفاده قرار گرفته‌وموجب‌تحول بزرگی درامر بهبود وضع بیماران‌زمین‌گیر شده است. اما این‌جراحی متضمن خطرات وعوارض قابل‌توجهی است. کلاپس سریع قلب وعروق در موقع استفاده از آکریلیك پلی‌متیل متاکریلات (Acrylic Polymetyl Methacrylate) درجراحی‌های مفاصل زانو ولگن کاملا شناخته شده است که باید مورد توجه متخصصین بیهوشی قرارگیرد. اینك شرح حال چند بیمار و آمارهای مختلف کـه توسط متخصصین فن در بیمارستان بارتلمیوس لندن (مجله آنستزیا سپتامبر ۱۹۷۳) گزارش شده ذکر میشود:

ـ خانم ۸۱ساله با شکستگی سوکاپیتال استخوان ران‌چپ همراه بابزرگی‌ونارسائی قلب وگلیکوزوری برای عمل پروتزتامپسون آماده گردید. (چهار روز قبل ازعمل تحت درمان لازم نارسائی قلب وگلیکوزوری قرارگرفته بود). پیش دارو «پرمدیکاسیون» با پتیدین ۵۰ میلی‌گرم و آتروپین ۰/۶ میلی‌گرم (تزریق داخل عضلانی) نیم ساعت قبل ازعمـل تجویز گـردید. بیهوشی باتیوپنتون ۱۰۰میلی‌گرم وساکسینیل‌کولین ۵۰ میلی‌گرم آغاز گشت. بعد از اکسیژن‌رسانی کافی لوله داخل نای گذاشته شد. بیهوشی با ۰/۵ درصد فلـوتان و نایتـروس‌اکساید و اکسیژن (پنجاه پنجاه) ادامه یافت. بعد از برقراری تنفس خود بخودی ۹ میلی‌گرم کورارین تزریق‌گردید. فشار خون $\frac{۱۵۰}{۹۰}$ میلی متر جیوه ثابت بود. سه دقیقه بعد ازگذاشتن خمیرسیمان فشار خون خیلی سریع سقوط کرد وقلب ایستاد. اقدامات لازم از نظراحیاء بعمل‌آمد وبعد از دو دقیقه قلب بحال عادی‌برگشت. عمل‌جراحی ادامه یافت وتا ۶ماه‌که بیمار پیگیری میشد ازسلامت برخوردار بود.

ـ بیمار ۶۸ سالـه با سابقه برونشیت مزمن، فشار خون بـالا، فلج طرف راست بدن «همی‌پلژی» برای تعویض کامل مفصل لگن (Total Hip Replacement) آماده گردید (قبلا تحت درمان با سرپازیل وفشار خون قبل ازشروع عمل $\frac{۱۷۰}{۹۵}$ میلیمترجیوه‌بود). پیش دارو با پتیدین ۷۵ میلی‌گـرم و آتروپین ۰/۶ میلی‌گرم ۴۵دقیقه قبل‌ازعمل، باتزریق‌داخل‌ماهیچه تجویز گردید. بیهوشی با ۲۵۰ میلی‌گرم تیوپنتون ۲/۵ درصد و ساکسینیل‌کولین ۷۵ میلی‌گرم شروع شد. بعد از لوله‌گذاری داخل نای بیهوشی با ۷۰٪ نایتروس‌اکساید و۳۰٪ اکسیژن ادامه یافت.

بعد مقادیر تکراری توبرکورارین و پتیدین تزریق‌گردید. در ساعت اول بیهوشی فشار خون سیستولیك ۱۵۰ میلیمتـر جیوه و تعداد نبض ۶۰ در دقیقه بود. ۳۰ ثانیه بعد از قراردادن سیمان دراستخوان، نبض حس‌نشد وکبودی «سیانوز» پیدا شد. اقدامات لازم جهت احیاء بعمل آمد. آتروپین ۰/۶ میلی‌گرم، کلسیم ۱۰ سانتیمتر مکعب ازمحلول ۱۰٪ و افدرین ۵ میلی‌گرم داخل ورید تزریق‌گردید. بعد از ۵ دقیقه بازده قلب بحد مناسبی رسید و عمل جراحی ادامه یافت. چهار هفته بعد بیمار بعلت برونکو ـ پنومونی درگذشت.

ـ خانم۳۸ساله، باوزن۳۴کیلوگرم، مبتلا به‌آرتریت روماتوئید

* بیمارستان ابن‌سینا ـ دانشکده پزشکی رازی ـ دانشگاه تهران.
** بیمارستان فارابی ـ دانشکده پزشکی رازی ـ دانشگاه تهران.

با بیحرکتی و درد شدید زانوی راست جهت تعویض کامل مفصل زانو (Total Knee Replacement) تحت عمل قرار گرفت. پیش دارو عبارت بود از پتیدین ۵۰ میلی گرم و آتروپین ۰/۶ میلی گرم.

بیهوشی با ۷۵میلی گرم تیوپنتون و ۵۰میلی گرم ساکسینیل کولین شروع شد. بعد ازلوله گذاری، بیهوشی با ۷۰٪ نایتروس اکساید و ۳۰٪ اکسیژن و نیم درصد فلوتان ادامه یافت. تورنیکه بافشار ۵۵۰ میلیمتر جیوه روی ران گذاشته شد. ۳۰ ثانیه بعد از تماس سیمان با استخوان فشارخون از ۱۷۰ میلیمترجیوه به ۹۰میلیمتر جیوه سقوط کرد. بعد از سه دقیقه فشار خون به ۱۶۰ میلیمتر جیوه رسید. سقوط فشار خون بعد از بازکردن تورنیکه اتفاق نیفتاد.

ـ در ۱۲ مورد عمل گذاشتن پروتز تامپسون وتعویض کامل مفصل لگن، سقوط فشار خون بین ۳۰ تا ۵۰ میلیمتر جیوه بوده است و دومورد ایست قلب دیده شده که با اقدامات لازم برنگشته و در کالبدگشائی آتروم و کالسیفیکاسیون رگ های تاجی (کرونر) مشاهده شده است.

ـ آمار دیگر نشان میدهد که ۴۲ بیمار که تحت عمل پروتز تامپسون قرارگرفته‌اند سن آنها بیشتر از ۶۰ سال بوده وایست قلب در ۲ بیمار اتفاق افتاده است.

ـ (Chanley) ۴مورد ایست قلب در بین ۳۷۰۰ بیمارکه سیمان جهت تعویض کامل مفصل لگن بکار رفته بود، گزارش کرده است که دو نفر بهبود یافتند.

ـ در کالبدگشائی ۱۱ بیمار از ۳۱ بیمار آمبولی چربی گزارش شده است. در این بیماران ایست قلب درموقع مصرف سیمان رخ داده است. آمبولی چربی و سقوط فشار خون و ایست قلب بطور نادر در تعقیب گذاشتن پروتزوهای آستینی مور که سیمان بکار نرفته بود، نیز مشاهده شده است.

مطالعات و تحقیقات نشان داده‌اندکه بکار بردن پروتز باسیمان یا بی‌سیمان و میخ کوبی، بطوریکسان چربی خون ورید ران را بالامیبرد. بیماران‌مسن‌وبطورعموم بیماران‌ضرب دیده خیلی‌مستعد برای ایجاد آمبولی چربی هستند؛ منتهی اشکال بالینی آن برای کامل شدن، زمان لازم دارد.

علت ایست قلب در جریان جراحی واورتوپدی بعید بنظر میرسد که مربوط به‌آمبولی چربی باشد. ولی اغلب مرگ و میرها که در ۳۶ ساعت اول بعد از عمل اتفاق میافتد، مربوط به آمبولی چربی میباشد.

ـ در ۹ بیمارکه دربیمارستان ابن‌سینا احتیاج باستفاده ازسیمان پیش‌آمد، قبل از تماس با استخوان و از وپرسور و هیدروکور- تیزون تزریق شد و فشار خون وارسی گردید.

تغییرات فشار خون کمتر از موارد فوق بود (۲۰ تا ۳۰ میلیمتر جیوه). فشار خون هرگز از ۸۰ میلیمترجیوه پائین‌تر نیامد. در این بیماران فشار خون قبل از گذاردن سیمان ۱۲۰ تا ۱۶۰ میلیمترجیوه بود وکمبود مایعات ضمن عمل نداشتند.

بحث: در افراد مسن بیشتر از پروتز تامپسون استفاده میشود. اکثر بیماران نشانه‌هائی ازبیماریهای قلب و عروق دارند. شاید مرگ ومیر ناشی از خود عمل چندان زیاد نباشد و علت بیشتر مرگ و میرها وجود بیماریهائی باشد که در افراد پیر بیشتر دیده میشود.

ـ قراردادن سیمان در سوراخ گشاد شده مغز استخوان ران با مختصرسقوط فشارخون بکرات دیده شده است، اما گاهی سقوط فشار خون دراینها مصیبت‌بار و منجر بایست قلب واحتمالا باعث مرگ میشود. بعضی گزارش‌ها نشان میدهدکه سقوط فشارخون درموقع استفاده ازسیمان درتعویض‌کامل مفصل زانو دربیمارانیکه تورنیکه داشته‌اند، اتفاق نیفتاده است.

علل این واکنش‌های‌اتفاقی نامعلوم است. عوامل چندی هستندکه احتمالا باعث‌بروزاین‌واکنش‌ها میشوند. ممکن‌است علل‌احتمالی آن، سمیت مونومر (Monomer) بازتاب آوران، «رفلکس‌های آفران» وآمبولی چربی باشد.

بحث: میدانیم‌که سیمان از دوقسمت ساخته میشود:

الف ـ قسمتی‌که بشکل گرد«پودر» است و ترکیب آن عبارتست از :

۱ـ پلی‌متیل متاکریلات‌که قسمت اعظم گرد را تشکیل میدهد.

۲ـ مقدارکمی بنزوئیل پراکساید.

ب ـ مایع‌که خود تشکیل یافته از:

۱ـ مونومتیل متاکریلات بفرمول

$CH2=C(CH3)\,Coo.\,CH3$ ، Monomer ،

که قسمت عمده مایع را تشکیل میدهد.

۲ـ دی‌متیل پاراتولوئیدین.

۳ـ مقادیر جزئی مواد دیگر از قبیل هیدروکینون بعنوان ثابت کننده.

وقتی‌مایع باگردمخلوط میگردد بین‌بنزوئیل‌پراکساید ودی‌متیل- پاراتولوئیدین ، پلی مریزاسیون (Polymerisation) آغاز میشود وایجادگرما می‌کند. قبل از پایان این واکنش خمیرنیمه جامدرا درحفره استخوان بافشارجای‌میدهند. سیمان درساختمان

استخوان رسوخ می‌کند ولی استخوانی نمی‌شود؛ در واقع یك سازش عملی بین استخوان وسیمان بوجود میآید.

پلی‌مر، زهرآگین «توکسیك» نیست ولی تزریق وریدی مونومر درسگ ایجاد رگ‌گشائی «وازودیلاتاسیون» وسقوط فشار خون می‌کند.

مونومر را در ورید اجوف تحتانی در انسان بعد از بکاربردن سیمان در استخوان ران پیدا کرده‌اند. اگر تصورکنیم که سقوط فشار خون بعلت مونومر باشد، باید حداکثر سقوط وقتی رخ دهدکه میزان مونومر در خون به بالاترین حد خود میرسد. Homsy نشان دادکه بالاترین میزان مونومر درخون وقتی‌است که خمیر سیمان با فشار در داخل استخوان گذاشته میشود.

واکنش‌های عصب و رگ و فشار داخل مغز استخوان در موقع قراردادن وفشردن پروتز در بستر سیمانی، بیشتر میشود. ممکن است گیرنده‌هائی در استخوان مشابه سینوس کاروتید وجودداشته باشدکه تحریك آنها موجب سقوط فشار خون میگردد.

سقوط فشارخون حتی اگر موقت باشد، درموارد زیر فوق‌العاده خطرناك است:

۱ـ در بیماران مسن و آرتریواسکلروتیك‌ها.

۲ـ در بیماران مبتلا به‌ازدیاد فشارخون.

۳ـ در بیمارانی کـه Reserve Cardiaque محدود دارند: از قبیل : بیماریهای رگ‌های تاجی ، بیماریهای دریچه و بیمارهای ماهیچه قلب.

۴ـ بیمارانیکه داروهـای Adrenergic blocking β دریافت میدارند. اینگـونه بیماران خیلی بـزحمت میتوانند خود را با تغییرات فیزیولوژیائی وفق دهند.

بنابراین توصیه میشود:

۱ـ متخصص هوش‌بری باید آمادگی لازم را برای مقابله با این کلاپس‌های ناگهانی‌قلب وعروق‌داشته‌باشد. زیرا موارد مصیبت‌بار و وحشتناك سقوط فشار خون در جـریان این عملها بخصوص در موقع قراردادن سیمان در حفره استخوان و بـرداشتن تورنیکه هرآن امکان دارد.

۲ـ بیماران را قبل ازعمل حتماً باید ازنظر قلب وعروق‌ارزیابی کرد.

۳ـ توجه خاص در مورد بیمارانیکه سقوط فشار خون در آنها متضمن مخاطرات بزرگ است، باید بعمل‌آید.

۴ـ Chanley پیشنهاد میکندکه بعدازمخلوط کردن مایع باگرد (پودر)، فرصت کوتاهی برای‌تبخیرمونومرازسطح سیمان‌داده‌شود. پلی‌متیل متاکریلات یك ماده ثابت‌کننده مطلوب «ایده‌آل» نیست زیرا حرارتی‌که ایجاد می‌کند باعث آسیب بافت میگـردد اگر بمدت طولانی ادامه یابد بیمار را می‌سوزاند.

۵ـ علاوه براثری‌که مونومر برقلب وعروقدارد، ممکن‌است هر نوع بیهوشانه(داروی‌آنستتیك) درتولید سقوط فشارخون دخالت داشته باشد. فلوتان روی فشار خون مؤثـر می‌باشد ، بنابراین صلاح است‌که در این بیماران فلوتان کنار گذاشته شود یاخیلی با احتیاط مورد استفاده قرارگیرد.

۶ـ تأمین خون و مایعات از دست رفته ضرور است ولی مصرف مایعات یا خون یا وازوپروسور قبلی بعنوان پیشگیری از سقوط فشار خون بعید بنظر میرسدکه کارگر افتد. اما در عمل استفاده از وازوپرسور وهیدروکورتیزون از سقوط فشار خون تـاحدی جلوگیری میکند. (تجربه شخصی)

۷ـ اندازه‌گیری مرتب وبی وقفه فشارداخل شریان ضروراست. توصیه میشود دراین‌قبیل بیماران Monitoring ازلحاظ الکترو-کاردیوگرام وسنجش فشار ورید بعمل آید.

خلاصه ونتیجه: کلاپس‌های ناگهانی قلب و عروق وموارد ایست قلب در مواقع استفاده از سیمان‌گزارش شده است. علل احتمالی آن سمیت‌مونومر، آمبولی چربی وبازتاب‌آوران است. متخصص هوش‌بری بایدآمادگی برای مقابله با این واکنش‌های احتمالی نادر در جریان عمل را داشته باشد.

باید ازبکاربردن سیمان دراعمال جراحی‌استخوان نزدبیمارانیکه تحمل‌کلاپس‌های حاد وناگهانی قلب وعروق را ندارند، اجتناب کرد.

REFERENCES:

1- Burgess,. D. M. (1970) Cardiac arrest and bone cement B. M. Journal 3, 588.

2- Brittain G. J. C. & Ryan D. J. (1972) Hypotension and methyl methacrylate cement, B. M. Journal 4, 667.

3_ Charley, J. (1972) Acrylic cement in Orthopedic Surgery P. 75. Churchill Livingtone, Edinburg.

4- Cadle, D., James, M. L., Ling, R. S. M. Pier, R. F. Pryer, D. L. & Wilmshurt, C. C. (1972) Cardiovascular response after methyl methacrylate cement. B.M. Journal, 4,107.

5- Dandy, D. J. (1971) Fat embolism following prosthetic replacement of the femoral head Injury. 3, 85.

6- Gresham G. A. & Kuczynski (1970) Cardiac arrest and bone cement. British Medical Journal 3, 465.

7- Haris, N. S. (1971) Fractured Femur and fat embolism, B.M. Journal 3, 47.

8- Haris N. H. (1970) Cardiac arrest and bone cement B. M. Jonrnal 3, 523.

9. I. S. Milne case report Hazards of Acrylic cement, Anaesthesia (1973) 28. 538.

10- Nice, E.J.M. (1973) Case report: Cardiac arrest following the use of Acrylic bone cement Anaesthesia and Intensive care, 1, 244.

11- Phillips. H., Cole. P. V. & Lettin, AV. F. (1971) Cardiovascular effects of implantation acrylic bone cement, B. M. Journal. 3, 460.

12- Ring, P. A. (1971) Fractured Femur and Fat embolism B. M. Journal 3, 46.

13- Year book orthopaedic and traumatic Surgery. Ioung. Cardiac arrest Associated with bone cement Jr. Powell., P.J. Megrath, S. K. Labiri and P. Hill (Bristol, England) P_225.