

## روش بیهوشی در جراحی بستن مجرای شریانی باز به کمک

### ویدئو: گزارش ۶۵۰ مورد و عوارض حاصله

دکتر قاسم سلطانی

دکتر سیدمجتبی کریمی

دکتر محمدحسن نطافتی

بستن مجرای شریانی از اعمال جراحی شایع قلب در اطفال می‌باشد. از دهه ۹۰ به بعد، تمایل به انجام این عمل جراحی از طریق ویدئو افزایش یافته است. از خرداد ماه سال ۱۳۷۵ تا اردیبهشت ماه ۱۳۸۲، ۶۵۰ بیمار در دانشگاه علوم پزشکی مشهد که مرکز ارجاع بیماران از استان‌های مجاور نیز می‌باشد، با این روش تحت عمل جراحی قرار گرفتند. مطالعه بصورت آینده‌نگر از نقطه نظر اداره بیهوشی و عوارض پس از عمل بر روی بیماران انجام شد. متوسط سن و وزن بیماران به ترتیب ۶/۵ سال و ۱۲/۵ کیلوگرم و متوسط زمان بیهوشی ۲۵+۵ دقیقه بود. علاوه بر داروهای معمول بیهوشی از داروی جدید رمی فتانیل و سیس‌آتراکوریوم نیز استفاده شد. با توجه به ملاحظات جراحی از دو روش تهویه یک ریه‌ای و هیپوتانسیون کنترل شده در بیماران استفاده شد. عوارض مرتبط با بیهوشی شامل هیپرتانسیون گذرای بعد از عمل ۱/۴ درصد، گرفتگی صدا ۰/۷ درصد، کلاپس ریه ۰/۳ درصد و شیلوتوراکس ۱/۷ درصد بود. با توجه به نتایج حاصله، جراحی به روش فو آسان، کوتاه، کم‌تهاجم و کم‌هزینه است؛ اما از نقطه نظر بیهوشی، دقت و ظرافت، پایش کاملی را طلب می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: مجرای شریانی باز؛ جراحی قفسه‌سینه؛ ویدئو؛ بیهوشی.

• استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

• استادیار گروه جراحی قلب باز دانشگاه علوم پزشکی مشهد

## مقدمه

باز ماندن مجرای شریانی<sup>۱</sup> یکی از ۶ عمل جراحی اورژانس و نیمه اورژانس در اولین ماه زندگی است. وقوع آن از ۲۵۰۰ تا ۵۰۰۰ در بین اطفال می‌باشد (۱). در صورتی که اندازه این ناهنجاری بزرگ و میزان شانت و جریان خون ریه زیاد باشد، منجر به سندرم زجر تنفسی<sup>۲</sup> در نوزاد با علائم تاکی پنه، تاکیکاردی، هیپوکسی و هیپرکاپنی می‌شود. ریسک فاکتورهای باز ماندن مجرای شریانی عبارتند از جنس مؤنث، سرخچه مادرزادی، تولد در ارتفاعات و نارس بودن نوزاد (۲). وقوع باز ماندن مجرای شریانی در بزرگسالی نادر است ولی متأسفانه بدلیل مشکلات تشخیصی و درمانی در کشورهای در حال توسعه و از جمله کشور ما، بسیاری از موارد تشخیص داده نشده و بیماران در سنین بالا با علائم پیشرفته‌ای نظیر نارسایی قلبی و سندرم ایزن منگر<sup>۳</sup> مراجعه می‌نمایند.

بستن مجرای شریانی باز در حال حاضر به دو روش جراحی و غیر جراحی انجام می‌گیرد. روش غیر جراحی اولین بار توسط پورستمن<sup>۴</sup> معرفی شد اما تا زمان تکمیل وسایل آن در سال ۱۹۸۱ توسط راشکاینده<sup>۵</sup> عمومیت پیدا نکرد (۴, ۳). پس از آن با معرفی سیم پیچ مسدود کننده در سال ۱۹۹۱، این روش بطور وسیع تری و از طریق پوست انجام گرفت (۶, ۵). این روش برای بستن مجرای شریانی بزرگسالان که احتمال آهکی بودن بخش آئورتی مجرای شریانی وجود دارد، روش بسیار مناسبی است و خطر پارگی شریان را کاهش می‌دهد. در حال حاضر، این روش به لحاظ مشکلات تکنیکی در اطفال زیر ۷ تا ۸ کیلوگرم انجام نمی‌شود (۷, ۵). روش‌های جراحی بستن مجرای شریانی شامل بستن مجرا از طریق باز کردن قفسه سینه با برش جراحی و بستن مجرا با دید غیر مستقیم و از طریق ویدئو<sup>۶</sup> با ابزار خاص می‌باشد. در این روش تحت بیهوشی عمومی با ایجاد سه سوراخ کوچک در قفسه سینه و عبور دوربین ویدئو و سایر ابزارها، اقدام به بستن مجرای شریانی می‌نمایند. این روش اولین بار در فرانسه توسط لابورد<sup>۷</sup> توصیف و در ۳۹ بیمار بخوبی انجام گرفت (۸). روش فو روش مناسب و کم تهاجمی است که حتی در بعضی از مراکز دنیا و در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان، بر روی نوزادان با علایم نارسایی قلبی - تنفسی و با حال عمومی بد انجام می‌گیرد که امکان انتقال آن‌ها به اطباء عمل وجود ندارد (۹, ۱۰).

## روش پژوهش

این مطالعه بصورت توصیفی - تحلیلی و آینده‌نگر انجام شده است. از خرداد سال ۱۳۷۵ تا اردیبهشت ۱۳۸۲، تعداد ۶۵۰ بیمار با تشخیص باز بودن مجرای شریانی توسط اکوکاردیوگرافی و یا کاتتریزاسیون به این مرکز معرفی و پس از بیهوشی عمومی، تحت عمل جراحی قرار گرفتند. تمام بیماران، عصر روز قبل از عمل ویزیت شده و در صورت نداشتن منع بیهوشی،

1. Patent ductus arteriosus (P.D. A)  
2. Respiratory distress syndrome (R.D. S)  
3. Isenmenget's syndrome  
4. Porstmann  
5. Rashkind  
6. Video - thoracoscopic surgery (V.A. T. S)  
7. Laborde

در لیست عمل قرار می‌گرفتند. آزمایشات درخواستی شامل شمارش گلبول‌های خون، الکترولیت‌ها، کراتینین، تست‌های انعقادی و عکس قفسه سینه بود.

با توجه به نیاز جراحی و فراهم شدن امکانات، اصلاحاتی در روش بیهوشی انجام شد. تا بهمن ماه سال ۱۳۸۱، داروهای بیهوشی شامل تیوپنتال سدیم، رمی‌فتانیل، آتراکوریوم بود ولی پس از آن با توجه به خصوصیات اثر کوتاه مدت و کمتر بودن عوارض، از داروهای جدید رمی‌فتانیل و سپس آتراکوریوم در کودکان بالای ۲ سال استفاده شد. روش بیهوشی شامل دادن پیش دارو شب قبل و صبح روز عمل بود. در کودکان زیر ۱۰ کیلوگرم تنها از پرومتازین خوراکی و به میزان ۱ میلی‌گرم/کیلوگرم شب قبل و صبح روز عمل استفاده شد.

پیش دارو به نوزادان و کودکان با دیسترس تنفسی داده نشد. در بچه‌های بالای ۱۰ کیلوگرم از پرومتازین خوراکی ۱ میلی‌گرم/کیلوگرم و پتیدین عضلانی به میزان ۲ میلی‌گرم/کیلوگرم، نیم‌ساعت قبل از عمل استفاده گردید. در کودکان زیر ۳ سال و به منظور اجتناب از هیپوگلیسمی، هیپوتانسیون و اختلالات الکترولیتی شب قبل یک کانول وریدی تعبیه و سرم قندی به‌مراه الکترولیت به میزان نگهدارنده برای آن‌ها شروع شد. ناشتا ماندن بچه‌ها بر اساس سن بیمار تعیین شد، به گونه‌ای که در مورد نوزادان، ۳ ساعت، اطفال ۱ ماه تا ۶ ماه، ۴ ساعت و کودکان ۶ ماه تا ۶ سال، ۶ ساعت بود. بیماران بالاتر بین ۶ تا ۸ ساعت ناشتا نگه داشته شدند. از زمان ورود بیماران به اطاق عمل، ۳ تا ۵ سی‌سی رینگر لاکتات به ازای هر کیلوگرم انفوزیون و القاء بیهوشی با تیوپنتال سدیم ۵ تا ۷ میلی‌گرم/کیلوگرم، آتراکوریوم ۰/۵ میلی‌گرم/کیلوگرم و رمی‌فتانیل ۳ تا ۵ میکروگرم/کیلوگرم، آتروپین ۱۰ میکروگرم/کیلوگرم و دکزامتازون ۰/۲ میلی‌گرم/کیلوگرم شروع و بیهوشی با هالوتان و اکسیژن ادامه می‌یافت.

در ۵۰ بیمار اخیر بالای ۲ سال، از مختلر رمی‌فتانیل به میزان ۱ میکروگرم/کیلوگرم و سپس آتراکوریوم ۰/۱۵ میلی‌گرم/کیلوگرم استفاده و رمی‌فتانیل با سرنگ پمپ به میزان ۰/۴ میکروگرم/کیلوگرم دقیقه انفوزیون و در ۵ دقیقه پایانی انفوزیون قطع (پس از زدن کلیپس) و شل‌کننده خشتی می‌گردید. پایش بیماران شامل الکتروکاردیوگرام، پالس‌اکسی‌متر، دی‌اکسیدکربن انتهای بازدمی، فشار خون تهاجمی و استتوسکوپ مری بود. به لحاظ استفاده از روش هیپوتانسیون کنترل‌شده، در تمام بیماران از پایش فشار شریانی با کاتولاسیون شریانی‌های رادیال، براکیال، آگزیلاری و دورسالیس پدیس استفاده گردید.

در تمام بچه‌های زیر ۱۲ سال از لوله تراشه بدون کاف با ۰/۵ شماره کوچکتر از اندازه قابل پیش بینی استفاده شد و در افراد بالای ۱۲ سال، از لوله تراشه کاف‌دار با کاف حجم بالا و فشار کم و یک شماره کوچکتر استفاده شد. تمام لوله‌ها از نوع دارای سوراخ جانبی<sup>۱</sup> انتخاب شدند. انتوباسیون از نوع انتخابی و در برونش راست و با هدف ایجاد کلاپس در ریه چپ و فراهم نمودن دید مناسب جهت گذاشتن کلیپس بود. به منظور کاهش فشار و تانسین جدار شریان و خطر پارگی و اجتناب از در رفتن کلیپس از روش هیپوتانسیون کنترل‌شده به کمک هالوتان، نیتروگلیسرین و نیتروپروساید استفاده شد.

هنگام آزاد سازی نسوج اطراف مجرای شریانی، فشارخون بیمار به حدود ۶۰ تا ۸۰ میلی‌متر جیوه رسیده و در زمان زدن کلیپس فشارخون بیماران به حدود ۴۰ تا ۵۰ میلی‌متر جیوه کاهش می‌یافت. در انتهای عمل و پس از زدن دو کلیپس و بررسی از نظر خونریزی لوله تراشه را بداخل تراشه تغییر مکان داده و هر دو ریه با فشار مثبت باد و در همان زمان

<sup>۱</sup>. Murphy eye

درن‌توراسیک (سوند نلاتون) خارج و محل عمل پانسمان می‌شد. پس از تغییر وضعیت بیمار و برگشت تنفس، لوله تراشه خارج و بلافاصله با لارنگوسکوپ مستقیم حرکت طناب‌های صوتی بررسی می‌شد.

در تمام طول مدت عمل از طریق استتوسکوپ مری که خود ساخته بودیم، وضعیت سافل کنترل و در صورت قطع و یا عدم قطع آن بدنال زدن کلیپس به اطلاع جراح می‌رسید. این پایش از اهمیت فراوانی برخوردار است زیرا در بعضی مواقع بعثت تفاوت‌های آناتومیک، ممکن است شاخه چپ شریان ریوی و یا قوس آئورت بسته شود که با کمک آن و بررسی سافل و تغییرات همودینامیک و اکسیژناسیون خون شریانی می‌توان سریعاً جراح را مطلع نمود. پس از عمل، تمام بیماران در صورت ثبات علائم حیاتی به بخش انتقال می‌یافتند. تمام بیماران نیازمند ازودیلاتور، گرفتگی صدا، دیسترس تنفسی، عوارض جراحی و بیهوشی و علائم رادیوگرافی تا ۲۴ ساعت مورد بررسی قرار می‌گرفتند.

## یافته‌ها

تمام اطلاعات بیماران جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج بصورت جدول توزیع فراوانی پردازش شده است. متوسط سن بیماران ۶/۵ سال (حداقل ۷ روز و حداکثر ۳۴ سال) و متوسط وزن آنها ۱۲/۵ کیلوگرم (۳ کیلوگرم تا ۷۲ کیلوگرم) و متوسط زمان بیهوشی ۲۵+۵ دقیقه بود. از نظر جنسی، نسبت جنس مؤنث به مذکر ۱/۶ به ۱ بود. (جدول شماره ۱). هیچ یک از بیماران اختلال حرکتی واضح طناب صوتی در لارنگوسکوپ نداشتند اما پس از عمل، ۵ مورد دچار گرفتگی صدا شدند. در ۶۰۰ بیمار با هالوتان و دوز پایین نیتروگلیسرین فشار مطلوب جهت گذاشتن کلیپس فراهم شد (۹۲/۲ درصد). اما در ۴۹ مورد نیاز به دوز بالای نیتروگلیسرین و هالوتان پیدا نمودند (۷/۵ درصد). در یک مورد، پاسخ مناسب به نیتروگلیسرین و هالوتان داده نشد و برای بیمار نیتروپروساید با دوز بالا به همراه پروپرانولول شروع و فشار کنترل گردید (۰/۱۵ درصد). بطور کلی، ۱۱ بیمار پس از عمل نیاز به بستری در بخش مراقبت‌های ویژه پیدا نمودند که ۲ مورد آن نوزاد بود و ۹ بیمار بعثت هیپرتانسیون پس از عمل و جهت کنترل فشار بستری شدند. دو بیمار دچار کلاپس لب فوقانی ریه راست و دو بیمار دچار شیلوتوراکس شدند که با فیزیوتراپی و جراحی مجدد درمان شدند. مرگ و میر در ارتباط با بیهوشی و جراحی صفر بود (جدول شماره ۲).

جدول ۱: توزیع فراوانی اطلاعات پایه بیماران

سن	تعداد	درصد
یکماه یا کمتر	۲	۰/۳
۶ ماه یا کمتر	۴۰	۶/۱
۶ ماه تا یک سال	۱۱۲	۱۷/۲
یک تا ۶ سال	۳۱۹	۴۹
۶ تا ۱۲ سال	۱۳۳	۲۰/۴
۱۲ سال به بالا	۴۲	۶/۷
متوسط وزن (کیلو گرم)	۱۲/۵	--
نسبت مذکر به مؤنث	۱ به ۱/۶	--

جدول ۲: توزیع فراوانی اطلاعات مربوط به جراحی و عوارض پس از عمل

عوارض پس از عمل	تعداد	درصد
پاسخ به نیتروگلیسرین (دوز پایین)	۶۰۰	۹۲
پاسخ به نیتروگلیسرین (دوز بالا)	۴۹	۷/۵
انفوزیون نیترو پروساید	۱	۰/۱۵
تهویه دو ریه‌ای	۵	۰/۷۶
گرفتگی صدا	۵	۰/۷
هیپرتانسیون پس از عمل	۹	۱/۴
کلاپس ریه	۲	۰/۳
شیلوتوراکس	۲	۱/۷
انتقال به بخش مراقبت های ویژه	۱۱	۱/۷
مرگ و میر	۰	۰

## بحث

بستن مجرای شریانی باز به روش جراحی یکی از اعمال شایع جراحی قلب می‌باشد. درمان اولیه بصورت مدیکال و با استفاده از محدودیت مصرف مایعات و ایندومتاسین (مهارکننده پروستاگلندین) می‌باشد. در صورت عدم جواب به درمان، بعلت ایجاد شانت چپ به راست و افزایش جریان خون ریه در موارد شدید منجر به دیسترس تنفسی و نارسایی قلبی شده و در موارد خفیف، بتدریج باعث افزایش فشار شریان ریوی، هیپرتانسیون ریوی و نارسایی قلبی در سنین بالا می‌گردد.

روش غیر جراحی شامل قرار دادن یک سیم پیچ مسدود کننده می‌باشد که با استفاده از یک کانول و از طریق شریان فمورال، آن را در مجرا گذاشته مسدود می‌نمایند (۱۲، ۱۱). این روش بیشتر در اطفال بالای ۱۰ کیلوگرم و بزرگسالان با مجرای شریان آهکی مناسب می‌باشد. در دستان با تجربه، میزان موفقیت آن ۸۵ تا ۹۰ درصد می‌باشد. در یک بررسی ۶ ماهه علی‌خان و همکاران میزان شانت باقیمانده را حدود ۲۲ درصد گزارش نمودند (۷). این روش معایبی نیز دارد که شامل هزینه بالا، حجیم بودن وسایل کارگذاری سیم پیچ و مشکلات تکنیکی در اطفال زیر ۱۰ کیلوگرم می‌باشد. این روش همراه با عوارضی نظیر همولیز، میزان بالای شانت باقی مانده، ایجاد آمبولی و آرتريت تأخیری می‌باشد (۱۳). روش جراحی باز قفسه سینه میزان موفقیت ۷۷ تا ۱۰۰ درصد دارد اما بعلت برش جراحی بزرگ و با داشتن عوارضی نظیر اسکولیز، تغییر وضعیت اسکوپولا و تغییرات در قفسه سینه، چندان مناسب به نظر نمی‌رسد. ضمن آنکه میزان شانت باقی مانده حدود ۵ درصد و آسیب به عصب راجعه حدود ۱/۱ تا ۴/۲ درصد است. جراحی از طریق ویدئو بعلت طبیعت کم تهاجمی بودن، تروما و درد کمی ایجاد نموده و میزان موفقیت آن ۸۸ تا ۹۸ درصد می‌باشد. تجربه ما در ۶۵۰ بیمار مزایای این روش را نشان می‌دهد. در این روش، محدودیت سنی و وزن وجود ندارد و تنها محدودیت آن اندازه قطر مجرا می‌باشد که در موارد قطر بالای ۹ میلی‌متر در حال حاضر امکان پذیر نیست (۱۴).

در تجربه ما بیشترین عارضه هیپرتانسیون گذرا پس از عمل و گرفتگی صدا به میزان ۱/۴ درصد و کلاپس لب فوقانی ریه راست و شیلوتوراکس به میزان ۰/۳ درصد بود. مورتالیتی مرتبط با بیهوشی و جراحی در این مطالعه صفر بود. نتیجه این مطالعه نشان داد در صورت پایش کافی بیماران، انتخاب روش مناسب بیهوشی و مهارت کافی جراح، روش جراحی مجرای

شریانی به کمک ویدئو روشی ساده، سریع، کم هزینه و راحت برای بیمار است که از نظر زیبایی نیز اثری از اسکار جراحی به جا نگذاشته و بسیار مناسب می‌باشد.

## Anesthesia Management for Patient Ducts Arteriosus Closure by Video-assisted Thoracoscopic Surgery: A report of 650 cases and complications

Dr. Gh. Soltani, Dr. S. M. Karimi, Dr. M. H. Nezafati

PDA ligation is one of the most common cardiac procedures performed on pediatric patients. There has been a tendency to do this operation using video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) since 1990s. Since June 1996 to April 2003, VATS technique for PDA closure has been carried out in 650 patients at Mashhad university of medical sciences which is the referral center for this procedure in Iran. A prospective study was performed on anesthetic management and complications. The mean age and weight of patients were 6.5 years and 12.5 kg respectively and the average anesthetic time was 25+5 minutes. In addition to Conventional drugs, we used two newly introduced drugs (Remifentanyl and cisatracurium) for GA. Two techniques of one long ventilation and deliberate hypotension were used for all patients. All patients were under complete anesthetic monitoring. Complications related to anesthesia and surgery were Transient Post-Op hypertension (1.4%), dysphonia (0.7%), lung collapse (0.3%) and chylothorax (1.7%). It was concluded from this experience that VATS technique for PDA closure is simple, rapid, minimally invasive and cost-effective but in regards with anesthesia it is associated with maximum vigilance and monitoring.

**Key Words :** Patent ducts arteriosus ; Video-assisted thoracoscopic surgery .

### منابع

1. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia, 4 th ed. Lippincot, Williams & wilkins, 2001 ; PP. 43-253.
2. Stamford CT. Pediatric cardiac Anesthesia, 3 rd ed. Appleton & lange, 1998: PP. 453-4.
3. Porstmann W, Wierny L, Warnke H, et al. Catheter closure of patent ductus arteriosus: 62 cases treated without thoracotomy. Radiol clin North Am 1971; 203-18.
4. Raskind WJ, Causo CC, Gibson R. Closure of patent ductus arteriosus in infants and small children without thoracotomy. Proceedings of the 7 th Annual Meeting of the Association of European Pediatric cardiologists; 1979 May 8-11; Madrid, Spain.
5. Mullins CE. Patent ductus arteriosus. Garson A Jr, Bricker JT, Fisher DJ. The science and practice of pediatric cardiology. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990; PP. 1055-69.
6. Hoskino MCK, Benson LN, Musewe N. Transcatheter occlusion of the persistently patent ductus arteriosus: Forty months follow-up and prevalence of residual shunting. Circulation 1991; vol. 84, PP. 2313-7.
7. Ali Khan MA, Alyousef S, Mullins CE. et al. Experience with 205 procedure of transcatheter closure of patent ductus arteriosus in 182 patients with special reference to residual shunts and long-term follow-up. J thorac. Cardiovasc. Surg. 1992; vol. 104, PP.1721-7.
8. Laborde F, Noirhomme P. Karam J. et al. A new video-assisted Thoracoscopic surgical technique for interruption of patent ductus arteriosus in infants and children. J thorac. Cardiovasc. Surg. 1993; vol. 105, PP. 278-80.
9. Burke RP, Jacobs JP, Cheng W. et al. Video-assisted thoracoscopic surgery for patent ductus arteriosus in low birth weight neonate and infants. Pediatrics 1999; vol.104, p. 227.
10. Pontius RG, Danielson GK, Nuonan JA et al. Illusions to surgical closure to the distal left pulmonary artery instead of the ducts arteriosus. J thorac Cardiovasc Surg, 1981; vol. 82, PP. 103-107.
11. Moore JW, George L, Kirk Patrick SE et al. Percutaneous closure of the small patent ductus arteriosus using occluding spring coils. J Am Coll Cardiol 1994; vol.23, PP. 759-65.
12. Moor JW, Cambier PA. Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus. J Interv Cardiol 1995; vol.8, PP. 517-31.
13. Sullivan ID. Patent arterial duct: When should it be closed? Arch Dis. Child 1998; vol.78, PP. 285-7.
14. Kim BY, Choi HH, Park YB. et al. Video-assisted thoracoscopic ligation of patent ductus arteriosus. J Cardiovasc Surg 2000; vol.41, PP. 69-72.