

## گزارش مواردی از بستن مجرای شریانی باز با روش غیر جراحی نزد کودکان کمتر از ۱۵ سال در بیمارستان امام خمینی (ره) اهواز

مهدی قادریان<sup>۱\*</sup>، محسن علی سمیر<sup>۲</sup>، رضا عزیزی مال امیری<sup>۳</sup>، عباس فیاضی<sup>۲</sup>، نسیم امرایی<sup>۴</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از بیماری‌های قلبی مادرزادی آسیانوتیک باز بودن مجرای شریانی (Patent Ductus Arteriosus) می‌باشد. این مجرا تنه‌ی اصلی شریان پولمونر را به آئورت نزولی وصل می‌کند. بلافاصله پس از تولد با تنفس این مجرا به‌صورت طبیعی بسته می‌شود. در صورتیکه این مجرا به‌صورت غیر طبیعی باز بماند، می‌تواند باعث نارسایی قلبی و یا اندارتريت گردد و پیشنهاد می‌شود که مجرا توسط روش‌های جراحی یا غیر جراحی بسته گردد. هدف از این مطالعه بررسی استفاده از روش‌های غیر جراحی به‌عنوان اولین تجربه در درمان کودکان مبتلا به باز بودن مجرای شریانی در استان خوزستان است.

**روش بررسی:** ۱۴ بیمار که PDA آنها توسط اکوکاردیوگرافی تشخیص داده شده است تحت بستن این مجرا به‌وسیله‌ی امپلاتزر یا کویل در حین آنژیوگرافی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** باریک‌ترین محل مجرا در سمت شریان پولمونر اندازه‌ی متوسطی در حدود ۳/۷ میلی‌متر داشت (اندازه بین ۱/۶-۶/۲ میلی‌متر). در تمامی بیماران به‌جز یک نفر بلافاصله پس از عمل، مجرا کاملاً بسته شد و در بیمار مورد نظر نیز در پیگیری سه ماه بعد مجرا بسته شده بود. هیچ‌کدام از بیماران ما عوارض حاد و یا دیررس در پیگیری نداشتند. هیچ‌کدام از بیماران عوارض حاد مثل خونریزی یا آمبولی پیدا نکردند. عوارض دیررس نیز در پیگیری مشاهده نشد. یک نفر از بیماران نشت خفیف داشت که در پیگیری برطرف شد.

**نتیجه‌گیری:** در این اولین تجربه‌ی ما بی‌خطر بودن استفاده از امپلاتزر یا کویل در بستن PDA مشاهده شد و بستن PDA با این روش توصیه می‌گردد.

**کلید واژگان:** باز بودن مجرای شریانی، بیماری‌های مادرزادی قلبی، امپلاتزر، کویل.

۱- استادیار گروه قلب کودکان.

۲- استادیار گروه کودکان.

۳- استادیار نورولوژی کودکان.

۴- ایترن.

۱- گروه قلب کودکان، دانشکده‌ی پزشکی، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، اهواز، ایران.

۲- گروه کودکان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، اهواز، ایران.

۳- گروه نورولوژی کودکان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، اهواز، ایران.

۴- ایترن، بیمارستان گلستان، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، اهواز، ایران.

\* نویسنده‌ی مسؤل:

مهدی قادریان؛ گروه قلب کودکان، دانشکده‌ی پزشکی، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۶۱۱۳۷۴۳۰۶۳

Email: ghader\_45@yahoo.co.uk

## مقدمه

مجرای شریانی (Ductus Arteriosus) یک مجرای بزرگ است که به صورت طبیعی در جنین پستانداران بین شریان پولمونر و آئورت دیده می‌شود (۱). در دوران جنینی مجرای شریانی حدود ۶۰-۵۵٪ از خون خروجی بطنها را منتقل می‌کند. بلافاصله پس از تولد با کاهش فشار شریان ریوی و باز شدن آئولوها بسته شدن مجرای شریانی شروع می‌شود. مکانیسم دقیق بسته شدن مجرای شریانی بعد از تولد هنوز کاملاً مشخص نشده است.

در ساعات اولیه پس از تولد هر علتی که باعث کاهش اکسیژن خون یا افزایش پروستا گلاندین شود، می‌تواند روند بسته شدن مجرا را مختل کند، در مناطق با ارتفاع بالاتر (۵۰۰۰-۴۵۰۰ متر) باز بودن مجرای شریانی به‌علت کمتر بودن اکسیژن حدود ۳۰ برابر شایع‌تر از مناطق هم سطح دریاست (۲).

بسته شدن مجرای شریانی در نوزادان ترم در ۱۲ ساعت ابتدای تولد صورت می‌گیرد (۳) بسته شدن تأخیری مجرای شریانی در نوزادان نارس دیده می‌شود (۴-۶) با پیشرفت تکنولوژی و متعاقب آن حمایت تنفسی در NICU بقای نوزادان نارس بیشتر شده و بروز باز بودن مجرای شریانی (PDA) در نوزادان نارس بیشتر شده است (۷). در نوزادان پره‌مچور با وزن کمتر از ۱۷۵۰ گرم، ۴۵٪ و در نوزادان با وزن کمتر از ۱۲۰۰ گرم، ۸۰٪ PDA دیده می‌شود (۱).

در صورتی که مجرای شریانی اندازه‌ای کوچک داشته باشد، می‌تواند بدون علامت بالینی باشد و فقط با یک سופل خود را نشان دهد. در صورتی که اندازه‌ی PDA بزرگ باشد، می‌تواند باعث افزایش کار قلب و نارسایی قلبی حتی در اوایل تولد شود. در نوزادان نارس با وزن تولد کمتر از ۱۵۰۰ گرم و شک به وجود شانت چپ به راست باید به وجود PDA مشکوک بود.

جهت درمان PDA در شیرخواران پره‌مچور درمان‌های مختلفی در نظر گرفته می‌شود. در این نوزادان اصلاح

هموگلوبین و همچنین محدودیت مایعات و سدیم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. استفاده از ایندومتاسین در بسته شدن PDA و کاهش نیاز به جراحی نقش مؤثری داشته است (۸، ۹). در مطالعات اخیر استفاده‌ی همزمان از ایندومتاسین و مهارکننده‌های سنتز نیتریک اکسید در نوزادان با وزن بسیار کم و مقاوم به ایندومتاسین در بستن PDA مؤثر بوده است (۱۰). در مطالعات مختلف انجام شده استفاده از بروفن نیز توصیه شده است (۱۱، ۱۲). در صورتی که بعد از ۷۲-۴۸ ساعت از تجویز درمان دارویی هنوز علائم نارسایی قلبی برطرف نشده باشد، انجام عمل جراحی برای بستن PDA توصیه می‌شود.

انسیدانس PDA ایزوله در نوزادان ترم در حدود ۱/۲۰۰۰ تولد زنده است که حدود ۱۰-۵٪ کل بیماری‌های مادرزادی قلبی می‌باشد (۱۳).

چون درمان یک PDA بدون عوارض می‌تواند با ریسک کمی همراه باشد، بستن PDA به محض تشخیص پیشنهاد می‌گردد. بستن PDA می‌تواند به روش جراحی یا استفاده از روش‌های ایتروشن باشد. جراحی فقط در موارد نوزادان پره‌مچور و PDA بزرگ توصیه شده است.

استفاده از ایتروشن در بستن PDA از مدتها قبل در نقاط مختلف دنیا رایج بوده است. در بستن PDA با اندازه‌ی کوچکتر از ۳ میلی‌متر استفاده از کویل با موفقیت ۹۷٪ و مورتالیتی صفر همراه بوده است (۱۴، ۱۵). در PDA با اندازه‌ی بیش از ۳ میلی‌متر گذاشتن امپلاتر توصیه شده است که با موفقیت بیشتر از ۹۸٪ همراه بوده است (۱۶، ۱۷). در PDA بزرگتر از ۱۲ میلی‌متر بستن مجرا با امپلاتر مناسب جهت سوراخ بین دهلیزی توصیه می‌گردد (۱۸). در مطالعه‌ای که توسط پاتل (Patel) و همکاران (۱۴) در سال ۱۹۹۹ در بوستون امریکا انجام شد، تعداد ۱۴۹ کودک مبتلا به PDA تحت آنژیوگرافی و بستن توسط کویل قرار گرفتند که تعداد ۱۴۶ نفر با موفقیت، ۲ نفر جراحی و یک نفر نیز یک‌سال بعد توسط آنژیوگرافی مجدد بسته شد. ۴ بیمار بعد از گذاشتن کویل

## روش بررسی

تمامی بیماران زیر ۱۵ سال مبتلا به باز بودن مجرای شریانی که از بهمن‌ماه ۱۳۸۹ تا بهمن ۱۳۹۰ در بیمارستان امام خمینی (ره) اهواز بستری شده و توسط روش‌های اینترونشنال مجرای PDA آنها بسته شده است، در این مطالعه وارد شده‌اند. این بیماران در ابتدا در درمانگاه قلب کودکان تحت انجام اکوکاردیوگرافی قرار گرفته و پس از اثبات وجود PDA و اندازه‌گیری سمت پولمونر مجرای شریانی جهت آنژیوگرافی بستری گردیدند. قبل از انجام آنژیوگرافی و به منظور مقابله با کمپلیکاسیون‌های احتمالی با جراح قلب مشاوره انجام شده و در زمان انجام آنژیوگرافی جراح قلب به‌صورت آنکال در اتاق آنژیو حاضر بوده است. بیماران تحت بیهوشی عمومی سبک قرار گرفته و آنژیوگرافی انجام شد. برای کلیه بیماران ورید فمورال گرفته شد و در صورت لزوم شریان فمورال نیز گرفته شد. مسیر وریدی با گذر از ورید اجوف تحتانی و دهلیز راست و بطن راست وارد شریان پولمونر شده و سپس از طریق مجرای شریانی وارد آئورت نزولی شده است. در صورت عدم موفقیت در گذر از این مسیر از طریق شریان فمورال و سپس آئورت نزولی وارد مجرای شریانی و سپس شریان پولمونر می‌شدیم. در هر دو روش بالا پس از تزریق ماده‌ی حاجب در آئورت نزولی آناتومی مجرای شریانی مشخص و بر اساس کوچکترین قسمت در سمت پولمونر وسیله‌ی مناسب انتخاب می‌شد (شکل ۱). برای گذاشتن امپلاتزر و کوایل PFM از مسیر ورید فمورال و برای گذاشتن کوایل Cook از شریان فمورال استفاده شد. وسایل استفاده شده عبارت بودند از امپلاتزر و کوایل. برای قطر کمتر از ۲ میلی‌متر کوایل و برای بزرگتر از ۲ میلی‌متر امپلاتزر استفاده شد. در بیمارانی که از مسیر شریانی استفاده شد به منظور جلوگیری از ترومبوز شریانی هپارین به میزان ۵۰ واحد به ازای هر کیلوگرم استفاده شد. قبل و بعد از اتمام عمل آنورتوگرافی در بیماران دارای مسیر شریانی انجام شد تا از بسته بودن مجرا اطمینان حاصل گردد. برای بیماران ۴-۶ ساعت پس

کمی شانت داشتند که ۳ بیمار مجدداً کوایل گذاشته شد و یک نفر نیز به‌خودی خود بسته شد. خوشبختانه هیچ‌گونه عوارض خطرناک یا مورتالیتیه نداشتند. در این مقاله بستن PDA تا اندازه‌ی ۷ میلی‌متر با کوایل توصیه شده است.

در مطالعه‌ی توسط احمد (Ahmed) و همکاران (۱۹) در سال ۲۰۰۹ در عربستان تعداد ۱۲۱ بیمار در مدت ۴ سال در دانشگاه عبدالعزیز عربستان سعودی تحت مراقبت قرار گرفتند که ۴ بیمار آمبولی کوایل داشتند که در همان کت لب برداشته شد. ۲ نفر احتیاج به اقدام جراحی جهت خارج کردن کوایل داشتند. ۴ بیمار نیز نشت خفیف داشتند و همچنین ۹ بیمار برجستگی کوایل به داخل شریان آئورت داشتند. ۹۳٪ از بیماران با پی‌گیری ۵ ساله هیچ‌گونه عارضه‌ای نداشتند.

در مقاله‌ی احمد (Ahmad) و همکاران (۲۰) از یمن در سال ۲۰۰۶ تعداد ۱۷ بیمار بین سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۵ تحت بستن PDA با امپلاتزر قرار گرفتند که در تمامی بیماران در پی‌گیری یک‌ساله هیچ‌گونه باز بودن PDA مشاهده نشد.

در پژوهشی که توسط وایونو (Wiyonoo) و همکاران (۲۱) در هلند انجام شده است، تعداد ۲ مورد بستن PDA در بزرگسالان در سال ۲۰۰۸ گزارش شده است. که این مقاله پیشنهاد بستن PDA در بزرگسالان را نیز به روش اینترونشنال توصیه می‌کند. قبل از این در بزرگسالان به علت کلسیفیه بودن PDA پیشنهاد می‌شد که روش جراحی ارجح باشد.

با توجه به جدید بودن و همچنین بی‌خطر بودن این روش‌ها مقالات تأکید بر استفاده از این روش‌ها دارند. استفاده از روش‌های اینترونشن در کودکان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی در ایران به سال‌های اخیر بر می‌گردد. این روش‌ها در استان خوزستان به تازگی شروع شده است و بر آن شدیم تا با گزارش موارد انجام شده در این دانشگاه و همچنین نتایج این بررسی در مدت یک-ساله افق جدیدی در نگرش به بیماری‌های قلبی مادرزادی در این استان باز کنیم.

بود. در مورد یکی از بیماران کویل PFM از مسیر شریانی استفاده شد که به علت کوچک بودن مجرای شریانی و مناسب نبودن امپلاتزر و همچنین موجود نبودن کویل Cook بود. این بیمار پس از بستن PDA نشت خفیف داشت که در پیگیری تا حدود سه ماه برطرف شد. در مورد یکی از بیماران ابتدا تلاش در جهت استفاده از کویل صورت گرفت ولی به علت آناتومی PDA با امپلاتزر تعویض شد.

آمبولی وسیله مورد استفاده در هیچکدام از بیماران نداشتیم. هیچکدام از بیماران عوارض حاد حین عمل مانند: خونریزی، پارگی مسیر، دیس ریتمی های قلبی، عوارض شریان یا ورید فمورال نداشتند. نیاز به تزریق خون در هیچکدام از بیماران دیده نشد. در اکوکاردیوگرافی بلافاصله پس از عمل هیچکدام از بیماران انسداد شریان پولمونر چپ یا آئورت نزولی و ایجاد کوارکتاسیون آئورت را نداشتند. افت هموگلوبین در آزمایش ۶-۴ ساعت بعد مشاهده نشد. در گرافی قفسه‌ی سینه ۶-۴ ساعت پس از عمل نیز علایمی از آمبولی دیده نشد. در آزمایش ادرار صبح روز بعد از عمل هیچکدام از بیماران علایمی از همولیز گلبول‌های قرمز را نشان ندادند. تمامی بیماران فردای روز عمل از بیمارستان مرخص شدند و مدت زمان بستری ۲۴ ساعت بود. کلیه بیماران تحت پیگیری کلینیکی با اکو قرار گرفتند که هیچکدام علایمی از میگراسیون وسیله، عوارض ترومبومبولیک، شکستگی وسیله، همولیز و رکانالیزه شدن مجرا را نداشتند.

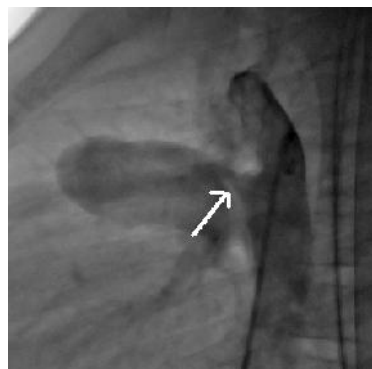
از عمل آزمایش هموگلوبین انجام شد که جهت بررسی افت هموگلوبین و آسیب‌های احتمالی و یا خونریزی‌های خلف صفاقی بود. عکس قفسه‌ی سینه نیز ۶-۴ ساعت پس از عمل گرفته شد که جهت بررسی احتمالی آمبولی وسیله بود. صبح روز بعد از عمل نیز آزمایش ادرار انجام گرفت که جهت بررسی لیز گلبول‌های قرمز بود. اکوکاردیوگرافی بلافاصله پس از عمل و روز بعد انجام گردید. سوابق بیماران با استفاده از پرونده‌ی بیماران بستری شده بررسی شد. اطلاعات جمع‌آوری شده در پرسش‌نامه‌ی مربوطه ثبت و آنالیز داده‌ها با کمک متخصص آمار و با استفاده از نسخه‌ی ۱۵ نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

#### یافته‌ها

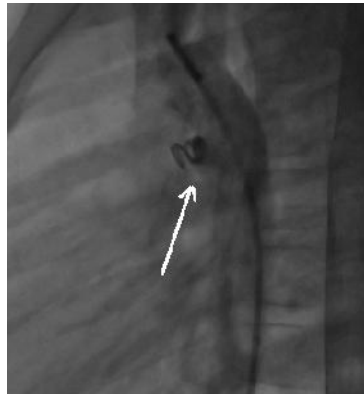
تعداد کل بیماران درمان شده از این روش ۱۴ نفر بودند. تعداد پسران ۶ نفر و تعداد دختران ۸ نفر بودند. متوسط وزن بیماران مراجعه‌کننده  $14/26 \pm 7/8$  کیلوگرم بود. متوسط سن بیماران مراجعه‌کننده  $38/3 \pm 40/6$  ماه بود. اطلاعات بیماران در جدول ۱ نشان داده شده است.

استفاده از کویل Cook در ۶ بیمار (شکل ۲)، کویل PFM در یک بیمار و امپلاتزر (شکل ۳) در ۷ نفر از بیماران انجام شد. میانگین اندازه‌ی PDA،  $3/7$  میلی‌متر (از  $1/6$  تا  $6/2$  میلی‌متر) بود. نوع وسیله‌ی مصرف شده در بیماران در جدول ۲ ارائه شده است.

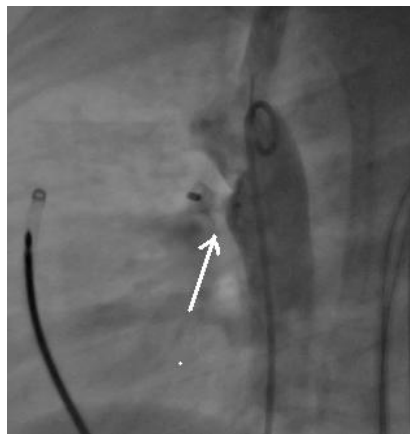
زمان متوسط فلوروسکوپی  $19/5$  دقیقه (۱۱ تا ۳۹ دقیقه) و کل زمان انجام عمل  $42$  دقیقه (۲۳ تا ۶۰ دقیقه)



شکل ۱: تزریق در آئورت نزولی جهت بررسی آناتومی مجرای شریانی



شکل ۲: کویل کار گذاشته شده در محل مجرای شریانی



شکل ۳: امپلاتزر کار گذاشته در محل مجرای شریانی

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک بیماران مورد مطالعه

	میانگین	دامنه
سن (ماه)	۳۸/۳±۴۰/۶	۱۱/۲۵-۷۸
وزن (کیلوگرم)	۱۴/۲۶±۷/۸	۹-۲۳
اندازه (PDA)(mm)	۳/۷	۱/۶-۶/۲
فشار سیستولیک شریان پولمونر (میلی متر جیوه)	۳۱/۳±۱۴/۲	۲۰-۵۷
فشار دیاستولیک شریان پولمونر (میلی متر جیوه)	۱۶/۲±۸/۴	۱۰-۴۰
دوره‌ی پیگیری (ماه)	۵±۲/۵	۱-۱۲
زمان فلوروسکوپی (دقیقه)	۱۹/۵	۱۱-۳۹
زمان کل عمل (دقیقه)	۴۲	۲۳-۶۰

جدول ۲: نوع وسیله مصرف شده

نوع وسیله	تعداد بیماران
Amplatzer duct occlude (ADO)	(/۵۰)۷
Cook coil	(/۴۲)۶
PFM coil	(/۸)۱

## بحث

باریکترین قسمت PDA در سمت شریان پولمونر امپلاتزر خود را انتخاب کنیم و نتایج کار ما نیز مشابه سایرین بود و هیچ کدام از بیماران ما بلافاصله پس از عمل شانت نداشتند.

در مورد امپلاتزر به علت طراحی خاص این وسیله احتمال نیاز به اقدام مجدد کمتر از کویل می باشد ولی محدودیت در استفاده از این وسیله در اندازه های کوچکتر از عیوب این وسیله است. بستن PDA با اندازه ی بیش از ۱۲ میلی متر با استفاده از امپلاتزر ASD گزارش شده است (۲۳ و ۲۴). عوارض کوتاه مدت و دراز مدت این روش نیز بررسی و گزارش شده است که عالی بوده است. (۱۶) در مطالعه ی ما با توجه به بی خطر بودن استفاده از روش های ایترونشنال در بستن PDA هیچ گونه عارضه ای دیده نشد.

## نتیجه گیری

در این مطالعه بی خطر بودن استفاده از روش های غیر جراحی در بستن PDA دیده شد و به نظر می رسد که با توسعه ی مراکز و تجربه ی پرسنل، بهتر است حتی الامکان از این روش استفاده گردد.

با گسترش مراکز فوق تخصصی و همچنین پزشک و پرسنل ماهر و بیماریابی به موقع به نظر می رسد که استان خوزستان پتانسیل خوبی جهت شکل گیری مرکزی مجهز در جنوب غرب کشور و همچنین سرویس دهی به کشورهای همسایه که فاقد نیروهای متخصص هستند را دارد.

## قدردانی

این مطالعه بر گرفته از پایان نامه دکترای عمومی سرکار خانم دکتر نسیم امرایی بوده است که با شماره ی ۵۸۰/ع در دانشکده ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز به ثبت رسیده است. همچنین از پرسنل محترم اتاق عمل آنژیوگرافی بیمارستان امام خمینی (ره) قدردانی و تشکر می گردد.

جهت بستن PDA از تکنیک های مختلفی مثل جراحی استفاده می شود. همچنین از وسایل مختلفی همچون کویل PFM، کویل Cook و امپلاتزر استفاده می شود. تکنیک بستن PDA از دو روش وریدی در مورد استفاده از امپلاتزر و کویل PFM و روش شریانی در مورد استفاده از کویل Cook است. جهت استفاده از امپلاتزر نیاز به استفاده از مسیر داخل عروقی (شیت) بزرگتری نسبت به استفاده از کویل وجود دارد و به همین جهت محدودیت هایی در بیماران با وزن کمتر ایجاد می کند. با این حال با ابداع وسایل ظریف تر و نسل های جدیدتر امپلاتزر و کویل این مشکل نیز در حال برطرف شدن می باشد. برای تمامی بیماران طبق پروتکل و روش های توصیه شده در منابع روش مورد لزوم اجرا می شود.

این مطالعه اولین تجربه ی ما در این استان در مورد استفاده از این وسایل بود. استفاده از کویل (۱۴ و ۱۹) و همچنین امپلاتزر (۲۰ و ۲۱) از مدتها قبل گزارش شده است و گرچه این روشها گرانتر از روش های جراحی می باشد، ولی عوارض کمتر همچون خونریزی، آمبولی، دیس ریتمی، مدت زمان کمتر بستری و غیره باعث برتری این روشها بر جراحی شده است (۲۲).

در مطالعه ای که توسط پاتل و همکاران شده بود استفاده از کویل جهت بستن PDA با اندازه ی کوچک توصیه شده بود و نتایج بالاتر از ۹۸٪ داشتند که ما نیز در بیماران سعی کردیم که در اندازه های کمتر از ۲ میلی متر از کویل استفاده کنیم و با توجه به انتخاب وسیله با اندازه ی مناسب و نداشتن شانت پس از عمل با اینکه تعداد بیماران در این گروه زیاد نبود، نتایج مشابه آنها داشتیم و عوارض بعد از عمل نیز مشابه سایرین بود و هیچ گونه عارضه ی حاد یا میان مدت نداشتیم.

در مطالعه ای که توسط احمد و همکاران انجام شده بود نیز بیش از ۹۳٪ بسته شدن PDA با امپلاتزر داشتند. ما در مورد بیماران خود تلاش کردیم تا بر اساس

- 1-Moore P, Michael M. Brook MD, Michael A, Heymann MD. Patent Ductus Arteriosus and Aortopulmonary Window. In: Moss AJ, Allen HD, Driscoll DJ, Shaddy RE, Feltes TF. Moss and Adams' heart disease in infants, children, and adolescents: including the fetus and young adults. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p.683-702.
- 2-Alzamora-Castro V, Battilana G, Abugattas R, Sialer S. Patent ductus arteriosus and high altitude. *Am J Cardiol* 1960;5:761-3.
- 3-Rudolph AM, Drorbaugh JE, Auld PA, Rudolph AJ, Nadas AS, Smith CA, et al. Studies on the circulation in the neonatal period. The circulation in the respiratory distress syndrome. *Pediatrics* 1961;27:551-66.
- 4-Danilowicz D, Rudolph AM, Hoffman JI. Delayed closure of the ductus arteriosus in premature infants. *Pediatrics* 1966;37(1):74-8.
- 5-Siassi B, Emmanouilides GC, Cleveland RJ, Hirose F. Patent ductus arteriosus complicating prolonged assisted ventilation in respiratory distress syndrome. *J Pediatr* 1969;74(1):11-9.
- 6-Kitterman JA, Edmunds LH Jr, Gregory GA, Heymann MA, Tooley WH, Rudolph AM. Patent ducts arteriosus in premature infants. Incidence, relation to pulmonary disease, and management. *N Engl J Med* 1972;287(10):473-7.
- 7-Clyman RI, Jobe A, Heymann MA, Ikegami M, Roman C, Payne B, et al. Increased shunt through the patent ductus arteriosus after surfactant replacement therapy. *J Pediatr* 1982;100(1):101-7.
- 8-Heymann MA, Rudolph AM, Silverman NH. Closure of the ductus arteriosus in premature infants by inhibition of prostaglandin synthesis. *N Engl J Med* 1976;295(10):530-3.
- 9-Mahony L, Carnero V, Brett C, Heymann MA, Clyman RI. Prophylactic indomethacin therapy for patent ductus arteriosus in very-low-birth-weight infants. *N Engl J Med* 1982;306(9):506-10.
- 10-Keller RL, Tacy TA, Fields S, Ofenstein JP, Aranda JV, Clyman RI. Combined treatment with a nonselective nitric oxide synthase inhibitor (I-NMMA) and indomethacin increases ductus constriction in extremely premature newborns. *Pediatr Res* 2005;58(6):1216-21.
- 11-Thomas RL, Parker GC, Van Overmeire B, Aranda JV. A meta-analysis of ibuprofen versus indomethacin for closure of patent ductus arteriosus. *Eur J Pediatr* 2005;164(3):135-40.
- 12-Aranda JV, Thomas R. Systematic review: intravenous Ibuprofen in preterm newborns. *Semin Perinatol* 2006;30(3):114-20.
- 13-Mitchell SC, Korones SB, Berendes HW. Congenital heart disease in 56,109 births. Incidence and natural history. *Circulation* 1971;43(3):323-32.
- 14-Patel HT, Cao QL, Rhodes J, Hijazi ZM. Long-term outcome of transcatheter coil closure of small to large patent ductus arteriosus. *Catheter Cardiovasc Interv* 1999;47(4):457-61.
- 15-Alwi M, Kang LM, Samion H, Latiff HA, Kandavel G, Zambahari R. Transcatheter occlusion of native persistent ductus arteriosus using conventional Gianturco coils. *Am J Cardiol* 1997;79(10):1430-2.
- 16-Masura J, Tittel P, Gavora P, Podnar T. Long-term outcome of transcatheter patent ductus arteriosus closure using Amplatzer duct occluders. *Am Heart J* 2006;151(3):755.e7-10.
- 17-Masura J, Walsh KP, Thanopoulous B, Chan C, Bass J, Goussous Y, et al. Catheter closure of moderate- to large-sized patent ductus arteriosus using the new Amplatzer duct occluder: immediate and short-term results. *J Am Coll Cardiol* 1998;31(4):878-82.
- 18-Hazama S, Sakamoto I, Yamachika S, Ariyoshi T, Takai H, Eishi K. Endovascular surgery using an original occluder for patent ductus arteriosus in an adult patient. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;53(1):58-61.
- 19- Azhar AS, Abd El-Azim AA, Habib HS. Transcatheter closure of patent ductus arteriosus: Evaluating the effect of the learning curve on the outcome. *Ann Pediatr Cardiol* 2009;2(1):36-40.
- 20-Al-Motarreb A, Al-Hammadi M, Shamsan M, Kherbash H, Al-Hakeem F. Percutaneous transcatheter closure of patent ductus arteriosus using amplatzer duct occluder: First yemeni experience. *J Gulf Heart Assoc* 2006;7(3):101-4.
- 21-Wiyono SA, Witsenburg M, de Jaegere PP, Roos-Hesselink JW. Patent ductus arteriosus in adults: Case report and review illustrating the spectrum of the disease. *Neth Heart J* 2008;16(7-8):255-9.
- 22-Vázquez-Antona CA, Vallejo M, Becerra RB, González A, Hernández AB, Barrón JV. [Treatment of patent ductus arteriosus. Comparison of costs between surgical and trans-catheter closures in a public institution]. *Arch Cardiol Mex* 2004;74(4):276-82. [In Spanish]
- 23-Jan SL, Hwang B, Fu YC, Chi CS. Transcatheter closure of a large patent ductus arteriosus in a young child using the Amplatzer duct occluder. *Pediatr Cardiol* 2005;26(5):703-6.
- 24-Pass RH, Hijazi Z, Hsu DT, Lewis V, Hellenbrand WE. Multicenter USA Amplatzer patent ductus arteriosus occlusion device trial: initial and one-year results. *J AM Coll Cardiol* 2004;44(3):513-9.

## Report of PDA Closures by Nonsurgical Approach in Pediatric Less than 15 Years Old in Emam Khomeini Hospital Ahvaz

Mehdi Ghaderian<sup>1\*</sup>, Mohsen Ali Samir<sup>2</sup>, Reza Azizi Mal Amiri<sup>3</sup>,  
Abas Fayezi<sup>2</sup>, Nasim Amraee<sup>4</sup>

1-Assistant Professor of  
Pediatric Cardiology.

2-Assistant Professor of  
Pediatric.

3-Assistant Professor of Pediatric  
Neurology.

1-Department of Pediatric  
Cardiology, Cardiovascular  
Diseases, Atherosclerosis  
Cardiovascular Research Center  
(ACRC).Ahvaz Jundishpur  
University of Medical Sciences,  
Ahvaz, Iran.

2-Department of Pediatric, Ahvaz  
Jundishpur, University of Medical  
Sciences, Ahvaz, Iran.

3 -Department of Pediatric  
Neurology. Ahvaz Jundishpur  
University of Medical Sciences,  
Ahvaz, Iran.

4- Medical student, Golestan  
Hospital, Ahvaz Jundishpur  
University of Medical Sciences,  
Ahvaz, Iran.

\*Corresponding author:

Mehdi Ghaderian; Department of  
Pediatric Cardiology,  
Cardiovascular Diseases,  
Atherosclerosis Cardiovascular  
Research Center (ACRC).Ahvaz  
Jundishpur University of Medical  
Sciences, Ahvaz, Iran  
Tel: +986113743063  
Email: ghader\_45@yahoo.co.uk

### Abstract

**Background and Objective:** Ductus arteriosus is a large normally duct that communicate pulmonary artery and descending aorta in fetus. After birth and respiration this duct is normally closed. One of the congenital heart diseases is patent ductus arteriosus (PDA). Patency of this duct results in heart failure or endarteritis. Treatment involves both surgical and non-surgical interventions. In this study we evaluate our first non-surgical intervention experiences in Khuzestan.

**Subjects and Methods:** Fourteen PDA patients who were diagnosed by echocardiography underwent of transcatheter closure with amplatzer or coil

**Results:** Narrowest part of the PDA close to pulmonary artery had a median size of 3.7 mm (range from 1.6- 6.2 mm). All PDA patients with exception of one, complete occlusion was achieved after the procedure. On follow up, that patient had no residual shunt after three months. None of our patients had complications immediately and on follow-up.

**Conclusion:** Our first experience showed that PDA occluder by amplatzer or coil is safe and effective and recommended for majority of PDA.

**Keywords:** Congenital heart disease, Patent ductus arteriosus, Amplatzer, Coil.

Please cite this paper as:

Ghaderian M, Ali Samir M, Azizi Mal Amiri R, Fayezi A, Amraee N. Report of PDA Closures by Nonsurgical Approach in Pediatric Less than 15 Years Old in Emam Khomeini Hospital Ahvaz. *Jundishapur Sci Med J* 2013;12(4):439-446

Received: Feb 5, 2012

Revised: Jan 26, 2013

Accepted: Feb 11, 2013