

## نتایج فوری و میان مدت استفاده از استنت در درمان کوارکتاسیون آئورت در کودکان و نوجوانان

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۰۴/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۵/۱۶

### چکیده

**زمینه و هدف:** کوارکتاسیون آئورت به تنگی آئورت اطلاق می‌شود. توافق بر سر بهترین روش درمانی حاصل نشده است. هدف از این مطالعه که اولین مطالعه در کشور ما می‌باشد بررسی کاربرد استنت در درمان کوارکتاسیون به‌ویژه در سن کمتر از ده سال و وزن کمتر از ۲۵ کیلوگرم است. **روش بررسی:** گروه سنی کمتر از ۱۸ سال که طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۳ جهت درمان کوارکتاسیون در مرکز قلب شهید رجایی استنت‌گذاری شدند از نظر کارایی و عوارض این روش درمانی بررسی شد. **یافته‌ها:** مطالعه ما با پی‌گیری شش ماهه روی ۵۳ بیمار کمتر از ۱۸ سال صورت گرفت. جمعاً ۵۴ مورد استنت‌گذاری موفق در ۵۳ بیمار انجام شد. متوسط سنی بیماران  $11/6 \pm 4/2$  سال بود که از این تعداد (۳۲٪) ۱۷ نفر زیر ۱۰ سال و (۶۸٪) ۳۶ نفر بیشتر یا مساوی آن بودند. متوسط وزن بیماران  $39/24 \pm 18$  کیلوگرم بود که (۳۰٪) ۱۶ نفر زیر ۲۵ کیلوگرم و (۷۰٪) ۳۷ نفر بالای آن بودند ( $p < 0/001$ ). پیک گرادیان سیستمی قبل و پس از کاتتریزاسیون به ترتیب  $46/26 \pm 17/07$  و  $1/03 \pm 0/19$  میلی‌متر جیوه بود. این تفاوت معنی‌دار در گرادیان قبل و پس از استنت‌گذاری در زیر گروه‌های کوارکتاسیون ناتیبو، کمتر از ۲۵ کیلوگرم و زیر ۱۰ سال فرقی نداشت ( $p < 0/001$ ). عوارض در (۴۴٪) ۲۴ نفر اتفاق افتادند که جز در دو مورد، بقیه مینور بودند. **نتیجه‌گیری:** استنت‌گذاری کوارکتاسیون آئورت با توجه به تجارب تیمی در مراکز مختلف توام با پیشرفتی چشمگیر، همراه با کاهش عوارض بوده، حتی در گروه سنی کودکان، بیماران کمتر از ۲۵ کیلوگرم و سن کمتر از ۱۰ سال قابل استفاده است.

**کلمات کلیدی:** کوارکتاسیون، درمان، استنت.

حجت مرتضاییان لنگرودی، محمد راد گودرزی،\* پریدخت نخستین داوری اکبر شاه محمدی، سید محمد معراجی محمد یوسف اعرابی

گروه قلب کودکان، مرکز قلب شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، تقاطع نیاپش، ولیعصر، مرکز قلب شهید رجایی، کدپستی: ۱۹۹۶۹۱۱۵۱

تلفن: ۰۲۱۲۳۹۲۱  
email: rdgdrz@yahoo.com

### مقدمه

فشارخون، ایسکمی طناب نخاعی، شیلوتوراکس، خونریزی و عفونت می‌باشند.<sup>۱</sup> اولین بالون آنژیوپلاستی در سال ۱۹۷۰ و اولین استنت داخل عروقی در سال ۱۹۸۱ تجربه شد که در طول سال‌های اخیر در درمان کوارکتاسیون آئورت پذیرفته شده‌اند.<sup>۲</sup> عوارض استنت شامل عوارض تکنیکی، آئورتی و محیطی است.<sup>۳</sup> استنت با ایجاد یک دیواره حمایتی عود را کاهش داده، ضمن اینکه احتمال دیسکشن جداره آئورت و ایجاد آنوریسم دیررس را نیز نسبت به دوروش اصلاح جراحی و بالون آنژیوپلاستی به مقدار بیشتری می‌کاهد.<sup>۴</sup> استنت‌گذاری در مجموع روشی نوین با ابعادی ناشناخته‌تر نسبت به بالون و جراحی است. به‌ویژه در کودکان تجربه‌ها محدود است. عمده مطالعات گزارش شده در مقایسه سه روش جراحی، بالون آنژیوپلاستی و استنت‌گذاری گذشته‌نگر و مقطعی است، چرا که

کوارکتاسیون آئورت (Aortic coarctation) به تنگی ناحیه پروگزیمال آئورت توام با افزایش فشارخون سیستمیک و اختلاف فشار سیستمی بیشتر و مساوی ۲۰ میلی‌متر جیوه بین اندام‌های فوقانی و تحتانی اطلاق می‌شود<sup>۱</sup> که با فراوانی ۵-۸ درصد در رتبه ششم فراوانی نواقص مادرزادی قلبی قرار دارد.<sup>۲</sup> هرچه قدر در ضرورت اصلاح کوارکتاسیون توافق نظر وجود دارد در روش اصلاح با وجود گسترش روش‌های نوین درمانی اختلاف نظر موجود است که این اختلاف نظر در درمان موارد عود کوارکتاسیون، یعنی برگشت بیماری پس از درمان موفق اولیه و کوارکتاسیون باقیمانده یعنی عدم درمان موفق اولیه گسترده‌تر است.<sup>۳</sup> صرف‌نظر از روش جراحی مورتالیتی جراحی تا ۱۰ درصد و عوارض آن شامل افزایش متناقض

## یافته‌ها

بیماران ارزیابی شده ۵۳ بیمار مبتلا به کوآرکتاسیون و ری کوآرکتاسیون بودند که طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ به روش استنت گذاری درمان شده بودند. مشخصات دموگرافیک بیماران در جدول ۱ ذکر گردیده است. جمعا ۵۴ مورد تعبیه استنت در این بیماران انجام شد. (در یک بیمار طی یک پروسجر دو عدد استنت تعبیه شد). متوسط سنی بیماران  $11/6 \pm 4/2$  سال بود که از این تعداد ۱۷ نفر زیر ۱۰ سال و ۳۶ نفر بیشتر یا مساوی آن بودند. متوسط وزن بیماران  $18 \pm 39/24$  کیلوگرم بود که ۱۶ نفر زیر ۲۵ کیلوگرم و ۳۷ نفر بالای آن بودند. کوچک‌ترین بیمار ۱۵ ماهه با وزن ۹ کیلوگرم بود. از ۱۷ مورد ری کوآرکتاسیون ۱۴ مورد سابقه جراحی و سه مورد سابقه بالون آنژیوپلاستی داشتند. دو بیمار به فاصله چهار و ۹ روز از بالون آنژیوپلاستی استنت گذاری شدند که در واقع موارد عدم پاسخ به بالون را تشکیل می‌دادند. در سه مورد انجام پروسجر اورژانسی و در سایر موارد الکتیو بود. ۴۱ مورد از استنت بدون روکش و در ۱۳ مورد از استنت روکش دار استفاده شده است. متوسط زمان بستری بیماران  $6/8 \pm 5$  روز بود. میزان پیک گرادیان سیستولی اندازه گیری شده با اکوکاردیوگرافی قبل از تعبیه استنت  $20/11 \pm 55/96$  میلی متر جیوه بود که کمترین مقدار ۲۳ میلی متر جیوه و بالاترین ۱۳۰ میلی متر جیوه بودند. پیک گرادیان سیستولی اندازه گیری شده در کاتتریزاسیون  $17/07 \pm 46/26$  بود که کمترین مقدار ۲۰ و بیشترین ۹۰ میلی متر جیوه بودند. پیک گرادیان سیستولی بلافاصله پس از استنت گذاری به روش اکوکاردیوگرافی  $11/56 \pm 14/42$  میلی متر جیوه به ترتیب صفر و ۵۰ بود. پارامتر ذکر شده در کاتتریزاسیون  $1/03 \pm 0/19$  با کمترین و بیشترین مقادیر به ترتیب صفر و هفت به دست آمد. میزان کاهش پیک گرادیان سیستولی در کاتتریزاسیون قبل و بلافاصله از استنت گذاری معنی دار بود. با روش اکوکاردیوگرافی هم کاهش معیار ذکر شده معنی دار ذکر گردید (نمودار ۱). پیک گرادیان سیستولی به دست آمده در کاتتریزاسیون و محاسبه شده با اکوکاردیوگرافی بلافاصله پس از استنت گذاری نیز با هم تفاوت معنی دار داشتند ( $p < 0/001$ ). درصد تنگی محل کوآرکتاسیون قبل استنت ۷۸ درصد ( $90-50$ ٪) با انحراف معیار  $10/9$  بود که پس از استنت به  $7/02$  ( $30-50$ ٪) با انحراف معیار  $7/7$  تغییر یافت که تفاوت معنی دار داشتند

مطالعات آینده نگر در این زمینه دارای محدودیت‌اند و همین مساله تعیین یک استراتژی شفاف در درمان این بیماران را مشکل ساخته است.<sup>۸</sup> عمده محدودیت در استفاده از انواع استنت به عوارض عروق محیطی آن با توجه به نیاز به سیستم تعبیه بزرگ آن (دلیوری سیستم) برمی‌گردد. داده‌های درازمدت از مطالعات آینده نگر لازم است تا بتوان به مناسب‌ترین آلوگوریتم درمانی در درمان کوآرکتاسیون دست یافت.<sup>۸</sup> ابهامات موجود در زمینه میزان عود، شیوع عوارض و در یک کلام کارایی واقعی استنت گذاری در درمان کوآرکتاسیون و ری کوآرکتاسیون آنورت خصوصا با ابزارها و امکانات موجود در کشورمان، ما را بر آن داشت که به این مطالعه کاربردی اقدام کنیم. این مطالعه در نوع خود اولین مطالعه جهت بررسی اولین تجارب کاربرد استنت در درمان کوآرکتاسیون آنورت به ویژه در دوره سنی کمتر از ۱۰ سال و وزن کمتر از ۲۵ کیلوگرم محسوب می‌شود.

## روش بررسی

مطالعه حاضر به صورت گزارش موارد Case series یا مقطعی کاربردی بوده و شامل تحلیل آماری تمامی بیماران گروه سنی کمتر از ۱۸ سال می‌شده که طی سال‌های ۱۳۸۳ (زمان انجام اولین پروسجر) تا ۱۳۸۹ جهت درمان کوآرکتاسیون- ری کوآرکتاسیون، در مرکز آموزشی تحقیقاتی درمانی قلب شهید رجایی تهران استنت گذاری شده‌اند. مقبولیت دو روش استنت گذاری و جراحی به اطلاع والدین رسانده شده، کاملاً از فواید و خطرات استنت گذاری و مقایسه آن با جراحی آگاهی داده شده و از ایشان رضایت‌نامه گرفته شده است. مرجع ما پرونده‌های بیماران بود که با توجه به حساسیت والدین در پیگیری بیماری فرزندشان و مراجعه مستمر کامل بوده و از نظر استناد، منابع قابل اعتمادی محسوب می‌شدند. مراجعه بیماران جهت پیگیری نزدیک به صد در صد در همین مرکز بوده است. اطلاعات مورد نیاز در پرسشنامه‌هایی که مخصوص این مطالعه طراحی شده بود ثبت می‌گردید. استخراج اطلاعات نیز محرمانه بوده، کلیه مفاد معاهده هلسینکی رعایت گردیده است. داده‌ها وارد نرم‌افزار آماری SPSS ویراست ۱۱ شده، شاخص‌های آماری درصد فراوانی، انحراف معیار، میانگین محاسبه و تحلیل آماری با آزمون‌هایی چون Repeated, Two sample test, Fisher's exact test, Student's t-test Measure ANOVA صورت پذیرفت.

جدول- ۱: مشخصات بیماران

جنسیت (دختر/ پسر)	۲۱/۳۲
سن (سال)	۱۱/۶±۴/۲
وزن (کیلوگرم)	(۱۷/۸-۱/۴)
موارد مرتبط	۳۹/۲۴±۱۸ (۸۰-۹)
کوآرکتاسیون اولیه / ری-کوآرکتاسیون	کوآرکتاسیون آنورت ساده (۳۱ مورد) کوآرکتاسیون کمپلکس (۲۲ مورد)
سابقه بالون آنژیوپلاستی / ترمیم جراحی	سندرم ترنر (دو مورد) آیزن منگر (سه مورد) دریچه آنورت دولتی (۱۵ مورد)
جراحی قبلی	۳۶/۱۷ وصله ساب کلاوین (یک مورد) آنستوز انتها به انتها (۹ مورد) وصله داکرون (سه مورد) تیوب گرافت (یک مورد)
کوآرکتاسیون دیسکریٹ / طویل	۴۵/۸

جدول- ۲: عوارض استنت در درمان کوآرکتاسیون (و ری-کوآرکتاسیون) آنورت

نوع عارضه	تعداد	توضیحات
ایسکمی مزانتر	۱	گذرا و بدون عارضه
آریمی گذرا	۱	
دیسکسیون آنورت	۰	
تشکیل آنوریسم	۱	یک سال بعد
جابه جایی استنت	۰	
رزیدوی مجرای شریانی	۱	
پارگی بالون	۰	
فشار خون بدخیم	۰	
درد قفسه صدری (پلورتیک)	۱	
حمله عروقی - مغزی	۲	دو مورد تشنج کوتاه مدت گذرا
کنتراست نفروپاتی	۲	
تنگی شریان سابکلاوین	۰	
تنگی شریان کاروتید	۰	
ترومبوز شریان فمورال	۰	
پارگی شریان فمورال	۲	
تنگی استنت	۳	دیلاتاسیون مجدد انجام شد
نیاز به جراحی حین پروسجر	۰	
ایستاکسی	۱	ناشی از مصرف پلاویکس
شکستگی استنت	۱	بدون مشکل در پی گیری تا یکسال بعد
سپسیس	۲	
خونریزی از محل پانکچر	۱	با فشار مجدد محل بلافاصله کنترل شد
هماتوم وسیع ناحیه پانکچر	۲	با درمان حمایتی کنترل شد
حساسیت شدید به ماده	۲	

حاجب

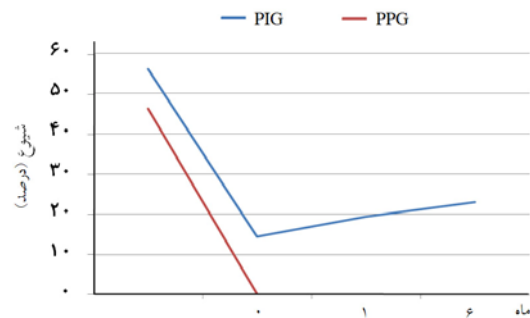
و  $1/2 \pm 0/27$  کاهش یافتند. نتایج حاصله از دو گروه وزنی با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند. ۱۷ بیمار کمتر از ۱۰ سال و ۳۶ نفر بیشتر یا مساوی آن بودند. پیک گرادیان سیستولی با روش اکوکاردیوگرافی قبل و بعد از استنت گذاری در دو گروه به ترتیب (قبل)  $17/88 \pm 14/35$  و  $56/88 \pm 18/40$  میلی متر جیوه (بعد)  $17/88 \pm 14/35$  و  $12/78 \pm 9/7$  میلی متر جیوه بودند. مقادیر قبل از استنت در کاتتریزاسیون در گروه کم سال تر و مسن تر به ترتیب  $46/94 \pm 11/92$  و  $45/94 \pm 19/17$  بودند که پس از استنت گذاری به صفر و  $1/25 \pm 0/28$  کاهش یافتند. مقدار افت گرادیان در هر دو گروه سنی و با هر دو روش سنجش، معنی دار، اما در قیاس دو گروه سنی با هم

( $p < 0/001$ ). ۳۶ بیمار مبتلا به کوآرکتاسیون اولیه و ۱۷ بیمار ری کوآرکتاسیون بودند. پیک گرادیان سیستولی اندازه گیری شده با اکوکاردیوگرافی قبل از استنت گذاری در بیماران اولیه و ری کوآرکتاسیون به ترتیب  $56/14 \pm 20/60$  و  $55/59 \pm 19/66$  میلی متر جیوه بود که پس از تعبیه استنت با هر دو روش اندازه گیری (اکوکاردیوگرافی و کاتتریزاسیون) به میزان معنی داری تقلیل یافت. ۱۶ بیمار کمتر از ۲۵ کیلوگرم و مابقی بیشتر یا مساوی آن بودند. پیک گرادیان سیستولی به روش اکوکاردیوگرافی در بیماران کمتر از ۲۵ کیلوگرم، قبل و بلافاصله پس از استنت گذاری به ترتیب معادل  $50/13 \pm 15/15$  و  $13/81 \pm 11/46$  میلی متر جیوه بودند که تفاوت گرادیان و افت معنی داری در مقادیر ذکر شده را نشان می داد. در بیماران بیشتر مساوی ۲۵ کیلوگرم پیک گرادیان سیستولی از  $58/49 \pm 21/61$  به  $14/68 \pm 11/75$  کاهش یافت که آن هم معنی دار بود. پیک گرادیان محاسبه شده قبل از استنت گذاری طی کاتتریزاسیون در دو گروه کمتر و بیشتر از ۲۵ کیلوگرم به ترتیب  $44/88 \pm 15/73$  و  $46/86 \pm 17/97$  بودند که پس از استنت گذاری به مقادیر معنی دار صفر

شش ماه اول شناسایی شدند. تنها یک مورد به جراحی منجر شد (پارگی شریان فمورال). ۱۲ بیمار به علت فقدان موقت نبض تحت داپلر سونو قرار گرفتند که جز در دو مورد نکته پاتولوژیک گزارش نشد و نبض بیمار با دریافت داروهای ضد انعقادی در زمانی کوتاه‌تر از ۲۴ ساعت به‌طور کامل برگشت نمود (جدول ۲).

## بحث

استفاده از استنت روشی نوین در درمان بیماری‌های مادرزادی قلبی از جمله کوآرکتاسیون است که انقلابی در درمان این بیماران ایجاد نموده است و تا حد زیادی جانشین روش‌های سنتی از جمله جراحی گردیده است.<sup>۵</sup> از جمله سوالاتی که هنوز با آن مواجه هستیم این است که آیا استنت بهترین روش درمان کوآرکتاسیون هست یا خیر؟<sup>۸</sup> امروزه در مرکز ما در کودکان زیر پنج سال هم این روش درمانی مورد استفاده قرار گرفته است که روندی تصاعدی داشته است، که احتمالاً به عوامل چندی چون افزایش مهارت ایترونشینیست‌ها و تجربه‌های گوناگون آنها در استفاده از استنت‌های متفاوت، دسترسی آسانتر به ابزار کار و امکانات انجام پروسجر، استقبال بیشتر والدین از روش‌های غیرجراحی و جایگزینی آن برای پیشگیری از موارد متعدد جراحی به علت عود بیماری و توسعه روزافزون در تکنولوژی طراحی و تولید استنت‌های مناسب‌تر قابل استفاده در سنین پایین‌تر، برمی‌گردد. حال با توجه به اینکه چنین پروسجری به این وسعت در کشور ما تنها در این مرکز صورت گرفته، بر خود لازم دیدیم مروری کامل بر آنچه تا کنون انجام داده‌ایم داشته باشیم تا علاوه بر درک نقاط ضعف و قوت خویش با ارائه دقیق و آماری تجربیات خویش قدمی در روشن نمودن جنبه‌های مبهم خط و مشی درمانی این بیماران برداشته باشیم. خصوصاً اینکه تجربیات درمانی نوین (تعبیه استنت در درمان کوآرکتاسیون) در رده سنی کودکان محدود نیز بوده است. یافته‌های همودینامیک که پیک گرادیان سیستولی قبل و پس از کاتتریزاسیون را شامل می‌شود نشان دهنده افت معنی‌دار گرادیان پس از تعبیه استنت است. پیک گرادیان سیستولی اندازه‌گیری شده در کاتتریزاسیون  $46/26 \pm 17/07$  بود که بلافاصله پس از استنت‌گذاری به  $1/03 \pm 0/19$  تقلیل پیدا نمود. در مطالعه موهان، ۲۲ بیمار کمتر از ۳۰ کیلوگرم که به روش استنت‌گذاری درمان شده بودند با ۳۸ بیمار بالای ۳۰ کیلوگرم با اقدام



نمودار - ۱: پیک گرادیان سیستولی بلافاصله تا شش ماه پس از استنت‌گذاری و مقایسه اعداد به‌دست آمده در کاتتریزاسیون (PPG) و اکوکاردیوگرافی (PIG)

تفاوت معنی‌داری نداشت. پی‌گیری یک و شش ماهه بیماران با اندازه‌گیری پیک گرادیان سیستولی با اکوکاردیوگرافی افزایش معنی‌داری را نسبت به گذشته در مجموع بیماران نشان نداد. در زیر گروه‌های سه گانه: گروه اول، ناتیو/ری کوآرکتاسیون، گروه دوم، کمتر و بیشتر از ۲۵ کیلوگرم و گروه سوم شامل رده سنی زیر و بالای ۱۰ سال نیز افزایش معنی‌داری دیده نشد. از ۳۸ بیماری که داروی ضد فشارخون مصرف می‌کردند تنها هشت نفر در پی‌گیری شش ماهه هنوز داروی ضد فشارخون مصرف می‌کردند که علت یک مورد بیماری رنواسکولر (کلیه چپ هیپوپلاستیک) همزمان بود. مقایر متوسط فشارخون سیستولی و دیاستولی اندام‌های فوقانی قبل استنت به ترتیب  $142/5 \pm 17/7$  و  $87/2 \pm 11/34$  میلی‌متر جیوه بود که پس از استنت به ترتیب به  $103/1 \pm 12/60$  و  $70/5 \pm 8/5$  کاهش یافت. در مجموع ۱۲ بیمار پس از استنت‌گذاری تحت ارزیابی دقیق‌تر شامل آنژیوگرافی و سی‌تی آنژیوگرافی قرار گرفتند. از این تعداد هفت بیمار با آنژیوگرافی بررسی شدند. پنج بیمار نیز سی‌تی آنژیوگرافی شدند. یک مورد به دلیل درد قفسه صدری و مورد دیگر جهت پی‌گیری وضعیت دیسکشن درمان شده با استنت روکش‌دار و سه مورد دیگر جهت کنترل بیشتر که همگی در ۲۴ ساعت اول پس از پروسجر انجام شدند و مویید یک استنت‌گذاری موفق بودند و ضایعه‌ای مشاهده نگردید. عوارض شامل دو گروه ما عوارض ماژور شامل مرگ، ایست قلبی، عوارض نیازمند به اصلاح جراحی، حمله مغزی و هر نوع عارضه ماندگار می‌گردید. عارضه مینور عوارض کوتاه‌مدت گذرا با یا بدون درمان را شامل می‌شود. در ۲۴ مورد (۴۴٪) عارضه داشتیم که ۲۰ مورد فوری، یک مورد در ماه اول و سه مورد پس از

کوتاه‌تر از ۲۴ ساعت از انجام پروسجر نشان می‌دهد که بین این دو عدد اختلاف معنی‌دار وجود داشته و احیانا محاسبه معیار پیک گرادیان سیستولی با داپلر اکوکاردیوگرافی روش درستی جهت پی‌گیری بیماران پس از استنت‌گذاری و تشخیص عود نباشد. در بررسی زیلبرمن به منظور یافتن اندکس‌های اکوکاردیوگرافیک که بیشترین تطابق را با گرادیان اندازه‌گیری شده به روش مستقیم در کاتتریزاسیون داشته باشد ۳۴ بیمار استنت‌گذرای شده را کاتتریزاسیون نموده و با مقایسه یافته‌های به دست آمده از دو طریق نشان داد که گرادیان اندازه‌گیری شده طی کاتتریزاسیون ارتباط بسیار ضعیفی با پیک گرادیان سیستولی به دست آمده با داپلر اکوکاردیوگرافی داشته و اندکسی را معرفی نمود که به دقت رابطه گرادیان واقعی در عرض استنت و داده‌های اکوکاردیوگرافی را نشان می‌دهد.  $(DPG=Pressure\ gradient\ across\ stent, DPG=1/9\Delta V(d)(2)+0/77\Delta V(d)=Early\ doppler\ diastolic\ velocity)$  Forbes<sup>۱۱</sup> توصیه می‌کند که تمامی بیماران کوارکتاسیون که با استنت مداوا شده‌اند به یکی از سه روش آنژیوگرافی، سی‌تی آنژیوگرافی یا ام‌آر‌آی پی‌گیری شوند.<sup>۱۳</sup> مقایسه مطالعات فوق و یافته‌های بررسی ما حاکی از آن است که استنت می‌تواند به عنوان درمانی موثر و کم‌خطر چه در موارد کوارکتاسیون و چه در ری کوارکتاسیون به کار رود. این امر در مورد به‌کارگیری آن در زیر گروه‌های وزنی زیر ۲۵ کیلوگرم و سنی کمتر از ۱۰ سال نیز صادق است و محدودیت‌های سنی و وزنی در استفاده از این روش با آمدن وسایل مناسب‌تر با سن یا وزن بیمار و تا آن‌زمان با تعدیل تکنیک‌های به‌کار گرفته شده در تعبیه استنت قابل برطرف کردند. هر چند مطالعات با همکاری چند مرکز و به‌ویژه آینده‌نگر و پی‌گیری‌های درازمدت لازمند تا به قطعیت در ارائه الگوریتم درمانی کوارکتاسیون با همه زیرمجموعه‌هایش (شامل موارد اولیه و عود، رده‌های وزنی و سنی پایین) برسیم.

درمانی مشابه مقایسه شدند. متوسط پیک گرادیان سیستولی در هر دو گروه کاهش چشمگیر داشت (۲۳ به ۲ و ۲۴ به ۲/۸ میلی‌متر جیوه). در دو گروه گرادیان سیستولی باقی‌مانده و میزان کاهش گرادیان در دو گروه تفاوتی نداشت. ضمن اینکه در گروه زیر ۳۰ کیلوگرم عارضه عمده‌ای رخ نداد.<sup>۹</sup> حجازی نتایج استنت‌گذاری در ۴۴ بیمار (۲۸ ناتیو، ۱۶ عود) با متوسط سنی  $16/9 \pm 1/8$  سال (سه ماه تا ۴۴ سال) را بررسی نمود که همگی موفق بود. پیک گرادیان از  $29 \pm 1/9$  به  $3/7 \pm 0/7$  کاهش داشت.<sup>۱۱</sup> Congenital Cardiovascular Interventional Study Consortium (CCISC) در درمان کوارکتاسیون را شامل عوارض تکنیکی (۱۰/۴٪) و عوارض مربوط به جدار آنورت (۱-۴٪) می‌داند. شایع‌ترین عوارض تکنیکی مهاجرت استنت (۴/۵٪)، پارگی بالون (۲/۳٪)، حوادث عروقی - مغزی و آمبولی محیطی (۰/۸٪) می‌باشند و شایع‌ترین عوارض جدار آنورت پارگی انتیمال، دیسکسیون و پارگی جداره آنورت ذکر گردیده‌اند.<sup>۱۱</sup> ۱۲ بیمار از بیماران ما اختلال نبض داشتند که ۱۰ مورد با دریافت کوتاه‌مدت هپارین برگشت نمودند و در دو مورد با داپلر سونوگرافی و سی‌تی آنژیوگرافی پارگی عروق اثبات شد که یک مورد با تشکیل کلاترال‌ها بهبود یافت و مورد دیگر پس از ترمیم پارگی به دلیل نارسایی حاد کلیه فوت گردید. یکی از مهم‌ترین مسائل پس از استنت‌گذاری برنامه پی‌گیری یا فالوآپ بیماران است. به‌طور روتین این کار با معاینه دقیق بیماران شامل بررسی نبض‌ها و اندازه‌گیری فشار اندام‌های فوقانی و تحتانی، توجه به شکایات بیماران، اخذ نوار ۱۲ لید، ملاحظه‌گرافی قفسه صدری و در نهایت و به‌خصوص اکوکاردیوگرافی صورت می‌گیرد. هرچند ممکن است تعداد نمونه‌ها برای یک تحلیل آماری مناسب نباشد اما مقایسه پیک گرادیان سیستولی محاسبه شده در کاتتریزاسیون بلافاصله از استنت‌گذاری و به‌دست آمده از داپلر اکوکاردیوگرافی در زمان

## References

- Hamdan MA, Maheshwari S, Fahey JT, Hellenbrand WE. Endovascular stents for coarctation of the aorta: initial results and intermediate-term follow-up. *J Am Coll Cardiol* 2001;38(5):1518-23.
- Golden AB, Hellenbrand WE. Coarctation of the aorta: stenting in children and adults. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007;69(2):289-99.
- Tanous D, Benson LN, Horlick EM. Coarctation of the aorta: evaluation and management. *Curr Opin Cardiol* 2009;24(6):509-15.
- Forbes TJ, Garekar S, Amin Z, Zahn EM, Nykanen D, Moore P, et al. Procedural results and acute complications in stenting native and recurrent coarctation of the aorta in patients over 4 years of age: a multi-institutional study. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007;70(2):276-85.
- Leblanc JG. New surgery for better outcomes: shaping the field of congenital heart disease. *World J Pediatr* 2009;5(3):165-8.
- Pedra CA, Fontes VF, Esteves CA, Pilla CB, Braga SL, Pedra SR, et al. Stenting vs. balloon angioplasty for discrete unoperated coarctation of the aorta in adolescents and adults. *Catheter Cardiovasc Interv* 2005;64(4):495-506.

7. Qureshi SA. Use of covered stents to treat coarctation of the aorta. *Korean Circ J* 2009;39(7):261-3.
8. Egan M, Holzer RJ. Comparing balloon angioplasty, stenting and surgery in the treatment of aortic coarctation. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2009;7(11):1401-12.
9. Mohan UR, Danon S, Levi D, Connolly D, Moore JW. Stent implantation for coarctation of the aorta in children <30 kg. *JACC Cardiovasc Interv* 2009;2(9):877-83.
10. Shah L, Hijazi Z, Sandhu S, Joseph A, Cao QL. Use of endovascular stents for the treatment of coarctation of the aorta in children and adults: immediate and midterm results. *J Invasive Cardiol* 2005;17(11):614-8.
11. Forbes T, Daniel TR. Complication encountered in intravascular stent treatment for native and recurrent coarctation of the aorta. In: Hijazi ZM, Feldman T, Chetham JP, Silvert H, editors. *Complications During Percutaneous Interventions for Congenital and Structural Heart Disease*. UK: Informa health Ltd; 2009. p. 125-31.
12. Tang L, Forbes TJ, Du W, Zilberman MV. Echocardiographic evaluation of pressure gradient across the stent in patients treated for coarctation of the aorta. *Congenit Heart Dis* 2009;4(4):269-72.
13. Forbes TJ, Moore P, Pedra CA, Zahn EM, Nykanen D, Amin Z, et al. Intermediate follow-up following intravascular stenting for treatment of coarctation of the aorta. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007;70(4):569-77.

## Endovascular stents for coarctation of aorta in children and adolescents: early and intermediate- term results

Received: July 04, 2010 Accepted: August 07, 2010

### Abstract

Hojat Mortezaeian Langroodi MD.  
Mohammad Rad Goodarzi MD.\*  
Paridokht Nakhostin Davari MD.  
Ali Akbar Shahmohammadi MD.  
Seyed Mahmood Mearaji MD.  
Mohammad Yosof Aarabi Moghadam MD.

Department of Pediatric Cardiology, Shahid Rajaei Heart Centre, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\*Corresponding author: Iran University of Medical Science, Niyayesh Highway-Vali asr Avenue Crossward, Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-23921  
email: rdgrz@yahoo.com

**Background:** Coarctation of aorta is narrowing of proximal descending aorta. Interventional procedures such as balloon angioplasty & stent implantation has been progressively in use as alternatives for surgery in increasing number of children with diagnosis of coarctation of aorta. The aim of this study was to evaluate the use of endovascular stent in children with coarctation of aorta.

**Methods:** We evaluated effectiveness and safety of stenting in all patients younger than 18 years old with coarctation and re-coarctation of aorta which treated by stenting between years 2004-9 at rajaei - heart centre in Tehran, Iran.

**Results:** we studied 53 patients younger than 18 years old with a follow up of six months. Totally 54 stents were implanted. Mean ( $\pm$ SD) age of the patients was  $11.6\pm 4.2$  yrs. Seventeen cases (32%) were younger than 10 years old, and 36 cases (68%) were 10 years and older. Mean ( $\pm$ SD) weight was  $39.24\pm 18$  kg. 16 cases weighting less than 25kg. Peak systolic pressure gradient (SPG) decreased from  $46.26\pm 17.07$  to  $1.03\pm 0.19$  mmHg after procedure ( $p<0.001$ ). There was no significant difference ( $p<0.001$ ) in the gradient before and after stenting in the patients with native coarctation (*Vs* re-coarctation cases), less than 25 kg and under 10 years old groups. Complications developed in 44% of cases while dominantly were minor except in two cases re-dilatation of stent was not needed during six month of follow-up of the patients.

**Conclusions:** Stenting of coarctation of aorta can decrease complications and can be used safely in children weighing bellow 25kg and in children below 10yrs old.

**Keywords:** Coarctation of aorta, stenting, treatment.