

## بررسی نتایج پیگیری یک ساله بالون والولوپلاستی تنگی مادرزادی دریچه آئورت در کودکان به مدت ۱۰ سال در بیمارستان قلب شهید رجایی

کاظم بابازاده<sup>\*</sup>، اکبر شاه محمدی<sup>۱</sup>، محمد یوسف اعرابی<sup>۱</sup>، پریدخت نخستین داوری<sup>۱</sup>، محمود معراجی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> بخش قلب کودکان، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی شهید رجایی

### چکیده

**سابقه و هدف:** بالون والولوپلاستی تنگی دریچه‌ای آئورت (AS) از حدود ۲۰ سال قبل شروع شده و تا کنون پیشرفت‌های زیادی در این زمینه صورت پذیرفته است. با توجه به عدم اطلاع از سرانجام بالون والولوپلاستی تنگی مادرزادی دریچه‌ای آئورت و به منظور تعیین پیش‌آگهی و عوارض آن، این مطالعه به مدت ۱۰ سال (طی سال‌های ۱۳۷۶ لغایت ۱۳۸۵) انجام شد.

**روش بررسی:** تحقیق با طراحی داده‌های موجود روی کلیه کودکان مبتلا به تنگی مادرزادی دریچه آئورت که طی مدت ۱۰ سال به بیمارستان شهید رجایی مراجعه کرده بودند و مورد بالون والولوپلاستی قرار گرفته بودند، انجام گرفت. اطلاعاتی از قبیل سن، جنس، دفعات بالون والولوپلاستی، فشار بطن چپ قبل و بعد از بالون، گرادیان فشار در سطح دریچه قبل و بعد از بالون و همچنین یک سال پس از آن، شدت نارسایی دریچه قبل و بعد از بالون و یک سال پس از آن، تعداد اعمال جراحی تعویض دریچه آئورت و مرگ مشخص و با آزمون‌های آماری مورد قضاوت بالینی قرار گرفتند. این ۱۰ سال به دو دوره ۵ ساله تقسیم گردید و بیماران در این دو دوره با هم مقایسه شدند.

**یافته‌ها:** فشار بطن چپ از  $172/5 \pm 19/0$  میلی‌متر جیوه در قبل از والولوپلاستی به  $136 \pm 23/2$  میلی‌متر جیوه پس از والولوپلاستی رسید ( $p < 0/001$ ) و گرادیان فشار پس از والولوپلاستی به  $37 \pm 13/5$  میلی‌متر جیوه با کاتتریسیم و  $42/6 \pm 11/5$  میلی‌متر جیوه با اکوکاردیوگرافی کاهش یافت ( $p < 0/001$ ). پس از بالون والولوپلاستی، حداکثر گرادیان داپلر موجود در سطح دریچه از  $42/6 \pm 11/5$  میلی‌متر جیوه بلافاصله بعد از بالون به  $51/2 \pm 11/8$  میلی‌متر جیوه در پایان یک سال و همچنین متوسط گرادیان داپلر موجود در سطح دریچه از  $24 \pm 7/3$  میلی‌متر جیوه بلافاصله پس از والولوپلاستی به  $28/5 \pm 7/6$  میلی‌متر جیوه در انتهای یک سال پیگیری افزایش یافت. ۲ بیمار (۱ درصد) پس از بالون والولوپلاستی فوت نمودند.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد که بالون والولوپلاستی AS در صورتی که با بالون و وسایل مناسب انجام پذیرد و توسط پزشکان مجرب در این خصوص صورت گیرد و بیماران در سنین پایین تری تحت والولوپلاستی قرار بگیرند، می‌تواند روش نسبتاً بی‌خطری باشد.

**واژگان کلیدی:** تنگی دریچه‌ای آئورت، نارسایی آئورت، بالون والولوپلاستی، مرگ.

### مقدمه

کاربرد کاتتریزاسیون مداخله‌ای (catheterization) (Interventional) نخستین بار بوسیله Judkins و Dotter در

سال ۱۹۶۴ گزارش گردید که در آن بوسیله یک کاتتر یک شریان محیطی تنگ را گشاد نمودند (۱). Aortic balloon valvuloplasty نخستین بار بوسیله Lababidi در سال ۱۹۸۴ گزارش شد و مشاهده شد که روش بی‌خطری در این بیماران می‌باشد (۲). گرچه از عمر Interventional catheterization چندان نمی‌گذرد، اما در همین زمان کوتاه آن چنان پیشرفت‌های شگرفی در این زمینه رخ داده است که از آن می‌توان به

## یافته‌ها

طی سال‌های ۱۳۷۶ لغایت ۱۳۸۵، تعداد ۱۸۴ بیمار (۱۰۷ پسر و ۷۷ دختر) بین ۲ تا ۱۷ سال که جهت انجام بالون والولوپلاستی تنگی دریچه آئورت به مرکز قلب شهید رجائی مراجعه کرده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. تعداد بیماران در ۵ سال اول (۶۹ بیمار) حدوداً نصف بیماران در ۵ سال دوم (۱۱۵ بیمار) بود.

شکایت بیماران در ۲۲ (۱۱/۹ درصد) مورد خستگی پذیری زودرس و در ۶ (۳/۲ درصد) مورد تپش قلب بود و بقیه (۸۴/۹ درصد) در یک معاینه روتین بالینی تشخیص داده شده بودند. در بررسی الکتروکاردیوگرافیک (ECG)، در ۱۶۴ (۸۹/۱ درصد) بیمار تغییرات غیرطبیعی وجود داشت که بصورت هیپرتروفی بطن چپ بدون تغییرات ST-T در ۱۲۱ (۶۵/۷ درصد) بیمار و LVH همراه با تغییرات ST-T در ۴۳ (۲۳/۳ درصد) بیمار بود. در ۲۰ (۱۰/۸ درصد) بیمار، ECG نرمال بود. رادیوگرافی ریوی در ۵۵ (۲۹/۸ درصد) بیمار کاردیومگالی را نشان داد و در بقیه موارد (۷۰/۲ درصد) طبیعی بود.

اکوکاردیوگرافی دو بعدی، رنگی و داپلر در همه بیماران در روز پیش از والولوپلاستی و ۲۴ ساعت پس از آن انجام می‌شد. همچنین پیگیری بیماران نیز در ماه‌های ۱، ۶، و ۱۲ پس از والولوپلاستی با اکوکاردیوگرافی بود. گرادیان داپلر در سطح دریچه آئورت در نمای پنج حفره‌ای (apical 5 Chamber view) و فرورفتگی بالای جناغ (Supra Sternal Notch view) اندازه‌گیری می‌شد. میزان تنگی آئورت بوسیله اندازه‌گیری گرادیان داپلر در سطح دریچه ارزیابی می‌شد. گرادیان‌های کمتر از ۲۵، بین ۲۵ تا ۴۰، بین ۴۰ تا ۷۰ و بیش از ۷۰-۷۵ میلی‌متر جیوه به ترتیب به مثابه تنگی مختصر یا Trivial، تنگی خفیف، تنگی متوسط و تنگی شدید طبقه‌بندی می‌شدند.

میزان نارسایی آئورت نیز عمدتاً بوسیله PHT (Pressure Half Time) ارزیابی می‌شد، بدین صورت که PHT بیشتر از ۴۰۰-۳۵۰، بین ۳۵۰-۲۸۰، بین ۲۸۰-۲۰۰ و کمتر از ۲۰۰ به ترتیب به معنی عدم وجود نارسایی یا نارسایی مختصر (Trivial - Grade 0)، نارسایی خفیف (Grade I)، نارسایی متوسط (Grade II) و نارسایی شدید (Grade III) در نظر گرفته می‌شدند (۱).

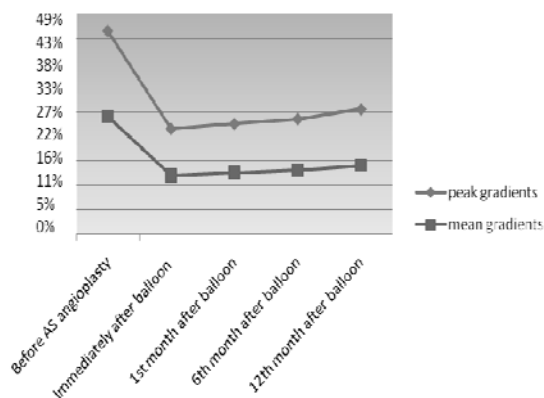
پس از sedation، کاتتریسیم قلب راست و چپ از طریق ورید و شریان فمورال انجام می‌گردید. قبل از وارد کردن کاتتر به شریان فمورال، به بیماران ۱۰۰ U/kg (حداکثر ۳۰۰۰ واحد) هپارین وریدی تزریق می‌گردید. پس از اینکه ارزیابی فشارهای بطن چپ و آئورت و همینطور آنژیوگرافی لازم انجام می‌شد و بالون مورد

عنوان یک انقلاب در علم پزشکی یا حداقل در رشته قلب و عروق یاد کرد. از زمان ابداع بالون برای برطرف نمودن تنگی-های دریچه‌ای یا عروق محیطی، روز به روز کیفیت وسایل از قبیل بالون و سیم‌های راهنما و هم‌چنین تجربه پزشکان در این خصوص ارتقاء یافته و تکنیک‌های جدیدی نیز ابداع گردیده‌اند. امروزه Interventional catheterization نه تنها در موارد تنگی‌های دریچه‌ای و رگ‌های محیطی و کرونری کاربرد دارد، بلکه پس از جراحی قلب نیز جایگاه خود را پیدا کرده است و حتی در بسیاری از موارد جایگزین برخی از اعمال جراحی تسکینی و یا قطعی قلبی شده است. بالون والولوپلاستی امروزه بعنوان انتخاب درمانی اول در بسیاری از بیماران مبتلا به تنگی مادرزادی دریچه‌ای آئورت کاربرد وسیعی پیدا کرده است (۱). همانند هر درمانی، این نوع درمان هم عوارضی در بر دارد. با توجه به عدم اطلاع از نتایج بالون والولوپلاستی تنگی دریچه آئورت در کشور و همچنین به منظور تعیین نتایج درمان پس از یک سال از تجویز بالون، این تحقیق روی کودکان مبتلا به تنگی مادرزادی دریچه آئورت که به بیمارستان شهید رجائی طی سال‌های ۱۳۷۶ لغایت ۱۳۸۵ مراجعه کرده بودند، انجام گرفت.

## مواد و روشها

تحقیق با طراحی داده‌های موجود روی کلیه کودکان مبتلا به تنگی مادرزادی دریچه آئورت که طی مدت ۱۰ سال (از ابتدای سال ۱۳۷۶ تا انتهای سال ۱۳۸۵) به بیمارستان شهید رجائی مراجعه کرده بودند و مورد بالون والولوپلاستی قرار گرفته بودند، انجام گرفت. پرونده این کودکان از بایگانی خارج و بررسی شدند. اطلاعاتی از قبیل سن، جنس، دفعات بالون والولوپلاستی، فشار بطن چپ قبل و بعد از بالون، گرادیان فشار در سطح دریچه قبل و بعد از بالون و همچنین یک سال پس از آن، شدت نارسایی دریچه قبل و بعد از بالون و یک سال پس از آن، تعداد اعمال جراحی تعویض دریچه آئورت و مرگ مشخص و سپس با آزمون‌های آماری t زوجی، repeated measures ANOVA، آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (oneway ANOVA)، من ویتنی U، فریدمن و post Hoc Bonferroni مورد قضاوت بالینی قرار گرفتند. داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار تنظیم گردیدند. این ۱۰ سال به دو دوره ۵ ساله تقسیم گردید و بیماران در این دو دوره نیز با هم مقایسه شدند.

قبل از بالون والولوپلاستی، ۱۱۵ (۶۲/۵ درصد) بیمار تنگی شدید (گرادیان حداکثر داپلر بیش از ۷۰ میلی‌متر جیوه) و ۶۹ (۳۷/۵ درصد) بیمار نیز تنگی متوسط (گرادیان حداکثر داپلر بین ۷۰-۴۰ میلی‌متر جیوه) داشتند که بلافاصله پس از انجام والولوپلاستی فقط ۲ (۱ درصد) بیمار تنگی شدید داشتند. ۹۴ (۵۱ درصد) بیمار تنگی متوسط و ۷۲ (۳۹/۱ درصد) بیمار تنگی ملایم (گرادیان فشار بین ۴۰-۲۵ میلی‌متر جیوه) و ۱۴ (۷/۶ درصد) بیمار نیز تنگی Trivial (گرادیان فشار زیر ۲۵ میلی‌متر جیوه) داشتند و ۲ (۱ درصد) بیمار هم فوت نمودند. به نظر می‌رسد که در پایان یک سال پیگیری تنگی باقیمانده پس از بالون والولوپلاستی رشد چندانی نداشت، زیرا پس از بالون والولوپلاستی، میانگین حداکثر گرادیان داپلر موجود در سطح دریچه از  $۱۱/۵ \pm ۴۲/۶$  میلی‌متر جیوه بلافاصله بعد از بالون به  $۱۱/۸ \pm ۵۱/۲$  میلی‌متر جیوه در پایان یک سال و هم‌چنین میانگین متوسط گرادیان داپلر موجود در سطح دریچه از  $۷/۳ \pm ۲۴$  میلی‌متر جیوه بلافاصله پس از والولوپلاستی به  $۷/۶ \pm ۲۸/۵$  میلی‌متر جیوه در انتهای یک سال پیگیری افزایش یافت (نمودار ۱).



**نمودار ۱-** توزیع ۱۸۴ کودک تحت بالون والولوپلاستی تنگی دریچه آئورت بر حسب حداکثر و میانگین تنگی دریچه بر حسب زمان‌های پیگیری.

از نظر بررسی نارسایی دریچه آئورت، در ۲۲ (۱۱/۹ درصد) بیمار پیش از والولوپلاستی نارسایی درجه I وجود داشت. در هیچ بیماری نارسایی درجه II یا III وجود نداشت. بلافاصله پس از والولوپلاستی فقط ۷۶ (۴۱/۳ درصد) بیمار نارسایی درجه I و ۱ (۰/۵ درصد) بیمار نارسایی درجه II داشتند. یک سال پس از والولوپلاستی این تعداد به ۱۰۱ (۵۴/۸ درصد) بیمار با نارسایی درجه I، ۲۲ (۱۱/۹ درصد) بیمار با نارسایی درجه II و ۵ (۲/۷ درصد) بیمار با نارسایی درجه III افزایش یافتند ( $p < 0/001$ ). در

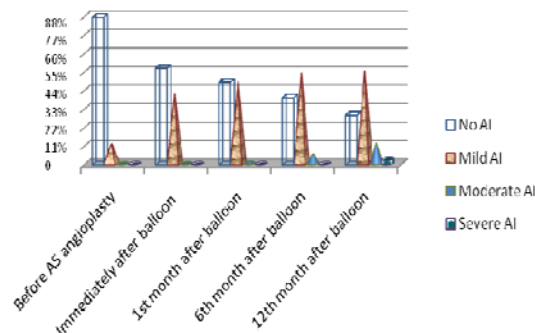
نظر با اندازه گیری آنولوس آئورت انتخاب می‌شد، از روی سیم راهنما کاتتر بالون به داخل شریان فمورال وارد می‌شد. در برخی از بیماران سیم سپس موقت برای بالا بردن ضربان بیمار و کم کردن برون ده قلبی در داخل بطن راست تعبیه می‌شد. بالون در وسط دریچه قرار داده شده و به سرعت با ماده حاجب رقیق شده باد شده و در صورت عدم مشاهده پاسخ درمانی مناسب (کاهش گرادیان قله به قله در حین کاتتریسیم به کمتر از ۳۰ میلی‌متر جیوه) این عمل حداکثر برای ۳ تا ۵ بار تکرار می‌شد. پس از انجام والولوپلاستی، کاتتر بالون بیرون آورده شده و با کاتتر pigtail اندازه‌گیری فشار بطن چپ و آئورت انجام می‌شد. اطلاعات همودینامیک بیماران در جدول ۱ آورده شده‌اند. اندازه‌های بالون‌های به کار برده شده از ۱۰ تا ۲۴ میلی‌متر ( $17 \pm 2$  میلی‌متر) متغیر بود. میانگین فشار بطن چپ قبل از والولوپلاستی،  $19/0 \pm 172/5$  بود و پس از والولوپلاستی به  $23/2 \pm 136$  میلی‌متر جیوه کاهش یافت ( $p < 0/001$ ) و گرادیان فشار پس از والولوپلاستی به  $13/5 \pm 37$  میلی‌متر جیوه با کاتتریسیم و  $11/5 \pm 42/6$  میلی‌متر جیوه با اکوکاردیوگرافی کاهش یافت ( $p < 0/001$ ).

**جدول ۱-** اطلاعات توصیفی بیماران قبل و بعد از والولوپلاستی دریچه آئورت.

میانگین $\pm$ انحراف معیار	معیار
$70/5 \pm 10/3$	Ejection fraction بطن چپ
$7/5 \pm 3/5$	سن (سال)
$172/5 \pm 19$	فشار بطن چپ
$94/4 \pm 8/1$	فشار آئورتی (mmHg)
$78 \pm 16$	P_P G.
$17 \pm 2$	سایز بالون
	<sup>*</sup> pPG_AS
$83/3 \pm 15/7$	قبل از بالون
$42/6 \pm 11/4$	بلافاصله بعد از بالون
$44/9 \pm 11/2$	یک ماه بعد از بالون
$47 \pm 11/2$	۶ ماه بعد از بالون
$51/2 \pm 11/8$	۱۲ ماه بعد از بالون
	<sup>†</sup> mPG_AS
$48/1 \pm 10/4$	قبل از بالون
$24 \pm 7/3$	بلافاصله بعد از بالون
$25/3 \pm 6/8$	یک ماه بعد از بالون
$26/4 \pm 7/1$	۶ ماه بعد از بالون
$28/5 \pm 7/7$	۱۲ ماه بعد از بالون
	<sup>‡</sup> PHT_AI
$399 \pm 62/1$	بلافاصله بعد از بالون
$391 \pm 67/6$	یک ماه بعد از بالون
$374 \pm 70/5$	۶ ماه بعد از بالون
$352 \pm 81$	۱۲ ماه بعد از بالون

Peak Pressure Gradient- Aortic Stenosis <sup>\*</sup>  
 Mean Pressure Gradient- Aortic Stenosis <sup>†</sup>  
 Pressure Half Time- Aortic Insufficiency <sup>‡</sup>

پایان یک سال، ۵۴ (۲۹/۳ درصد) بیمار هنوز دچار نارسایی درجه‌ای نشده بودند (نمودار ۲).



**نمودار ۲-** توزیع ۱۸۴ کودک تحت بالون والولوپلاستی تنگی دریچه آئورت بر حسب شدت نارسایی به تفکیک زمان بروز.

درصد بروز عوارض پس از بالون (مخصوصاً نارسایی آئورت) در ۵ ساله دوم کمتر از ۵ ساله اول بود. در طول یک سال پیگیری، ۱۸ (۹/۷ درصد) نفر برای دو بار و ۷ (۳/۸ درصد) نفر برای سه بار تحت والولوپلاستی قرار گرفتند. ۵ (۲/۷ درصد) بیمار هم در نهایت تحت عمل جراحی تعویض دریچه آئورت بدلیل نارسایی شدید آئورت قرار گرفتند. از دو مورد فوت، یک بیمار در ۵ سال اول و دیگری نیز در ۵ سال دوم قرار داشتند.

با استفاده از تست repeated measures ANOVA مشخص گردید که ارتباط و کاهش معنی داری میان تنگی آئورت قبل از والولوپلاستی و همین‌طور تنگی آئورت بلافاصله، یک ماه، ۶ ماه و یک سال پس از والولوپلاستی وجود دارد ( $p < 0.001$ )، ولی این کاهش در ۵ سال اول و ۵ سال دوم تفاوتی ندارد. آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (oneway ANOVA) و آزمون t نشان داد که ارتباط معنی داری میان فشار سیستولیک بطن چپ و نارسایی اکتسابی آئورت پس از والولوپلاستی چه برای دوره زمانی ۱۰ ساله و چه به تفکیک ۵ سال اول و دوم وجود ندارد (NS). هم‌چنین مشخص گردید که متوسط سنی در بیمارانی که بلافاصله پس از والولوپلاستی آئورت، نارسایی آئورت نداشتند ( $6/53 \pm 2/93$  سال) کمتر از بیمارانی بود که پس از بالون دچار نارسایی آئورت شده بودند ( $8/86 \pm 3/83$  سال) ( $p < 0.001$ ). این موضوع برای نارسایی آئورت ایجاد شده یک سال پس از بالون نیز صدق می‌کرد؛ چرا که با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون post Hoc Bonferroni معلوم شد که متوسط سنی در بیمارانی که در پایان یکسال نارسایی آئورت نداشتند ( $6/32 \pm 2/80$  سال) بطور معنی داری کمتر از بیمارانی بود که پس از یکسال دچار نارسایی آئورت

متوسط ( $8/86 \pm 4/02$  سال) ( $p > 0.02$ ) و شدید ( $10/80 \pm 2/94$  سال) ( $p < 0.03$ ) شده بودند.

آزمون من ویتنی U نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین دو گروه جنسی از نظر نارسایی آئورت بلافاصله پس از بالون والولوپلاستی (NS) و یکسال بعد از والولوپلاستی (NS) وجود ندارد. اما بهر حال از ۵ بیماری که در پایان یک سال دچار نارسایی شدید آئورت شده بودند، ۴ نفر مذکر بودند. با استفاده از آزمون فریدمن مشخص شد که هر چه زمان بیشتری تا پایان یک سال بگذرد، شدت نارسایی آئورت و همین‌طور شدت تنگی آئورت بالا می‌رود ( $p < 0.001$ ). هم‌چنین با استفاده از آزمون من ویتنی U مشخص گردید که درصد نارسایی آئورت ایجاد شده پس از بالون والولوپلاستی تنگی آئورت در پایان یک سال پیگیری، بطور معنی‌داری در ۵ ساله اول بیشتر از ۵ ساله دوم بود ( $p < 0.001$ ).

در طی والولوپلاستی عارضه خاصی بجز PVC (Premature ventricular contraction) گذرا ایجاد نشد. از دو بیماری که پس از والولوپلاستی فوت نمودند یکی ۳ ساله و دیگری ۱ ساله بودند. هر دو مذکر بوده و برای اولین بار تحت بالون والولوپلاستی قرار گرفته بودند. بیمار اول که ۳ ساله بود گرادیان ۹۰ میلی‌متر جیوه در کاتتریسیم داشته و با بالون شماره ۱۴ والولوپلاستی شده بود. بیمار دوم نیز که ۱ ساله بود گرادیان ۷۰ میلی‌متر جیوه در کت داشته و با بالون شماره ۱۲ تحت والولوپلاستی قرار گرفته بود. علت مرگ در هر دو بیمار آریتمی بطنی پس از والولوپلاستی بود. پس از بالون والولوپلاستی، در ۴۳ بیمار (۲۳/۳ درصد) تأخیر هدایتی گذرا (Left bundle branch block: LBBB) ایجاد شد که در پایان یک سال هیچ‌کدام این تأخیر هدایتی را نشان ندادند. ۸ بیمار (۵/۸ درصد) به علت حس نشدن نبض‌های شریان فمورال و نبض‌های محیطی عمل آمبولکتومی شدند و در یک بیمار (۰/۵ درصد) به علت ایجاد آنوریسم کاذب ترمیم انجام شد.

## بحث

این تحقیق نشان داد که در پایان یک سال پیگیری تنگی باقیمانده پس از بالون والولوپلاستی رشد چندانی نداشته است (نمودار ۱). به عبارت دیگر، بلافاصله پس از انجام والولوپلاستی، درصد کاهش گرادیان حداکثر داپلر (Peak Pressure Gradient) بین  $69/70 - 18/8$  درصد (میانگین  $48/84 \pm 9/84$  درصد) و درصد کاهش گرادیان متوسط داپلر (Mean Pressure Gradient) بین  $75/93 - 20$  درصد (میانگین  $49/73 \pm 11/64$  درصد) با آکو بود و هم‌چنین یک سال پس از والولوپلاستی، این مقادیر برای درصد کاهش گرادیان حداکثر داپلر و گرادیان متوسط داپلر به ترتیب

میلی‌متر جیوه پس از بالون کاهش یافت. در طی ۳۸ ماه پیگیری فقط ۸ بیمار به جراحی سپرده شدند که عمدتاً بدلیل پیشرفت نارسای آئورت بود. آنها نتیجه‌گیری کردند که می‌توان با بالون والولوپلاستی تنگی آئورت، عمل جراحی را تا نوجوانی به تأخیر انداخت (۵).

Pedra و همکاران در سال ۲۰۰۳ بر روی ۷۴ بیمار نتایج بالون والولوپلاستی تنگی آئورت را مطالعه کردند. در این مطالعه گرادیان سیستولیک از  $79/6 \pm 27/7$  میلی‌متر جیوه به  $22/3 \pm 17/8$  میلی‌متر جیوه و فشار سیستولیک بطن چپ از  $164 \pm 39/1$  میلی‌متر جیوه به  $110 \pm 24/8$  میلی‌متر جیوه کاهش یافت. در ۲۷ بیمار (۳۸ درصد) نارسای آئورت ایجاد شده یا پیشرفت نمود. در مدت دوره ۹۰ ماهه پیگیری ۶۰ درصد بیماران بدون عود تنگی بودند و فقط ۵۰ درصد از بیماران نارسای آئورت مشخص پیدا کردند (۶).

در مطالعه ما گرادیان حداکثر داپلر در سطح دریچه آئورت از  $45-140$  میلی‌متر جیوه (میانگین  $78 \pm 16$  میلی‌متر جیوه) به  $85-20$  میلی‌متر جیوه (میانگین  $37 \pm 13/5$  میلی‌متر جیوه) میلی‌متر جیوه کاهش یافت. با توجه به اینکه ۱۱۵ بیمار (۶۲/۵ درصد) در ابتدا تنگی شدید داشتند و پس از والولوپلاستی تنها ۲ (۱ درصد) بیمار تنگی شدید را نشان دادند، بنابراین به نظر می‌رسد که والولوپلاستی در کودکان مورد بررسی ما مؤثر بوده است. در بررسی Vogel و همکاران در سال ۱۹۸۹ در ۶۰ درصد بیماران پس از والولوپلاستی، نارسای آئورت خفیف و متوسط دیده شد که پیش از والولوپلاستی میزان آن ۲۴ درصد بود. عوارض سرخرگی ۴۰ درصد بود که ۳ بیمار نیاز به جراحی داشتند که در یک بیمار در اثر ترومبوز، یک بیمار بعلت خونریزی پایدار سرخرگی و یک بیمار در اثر ایجاد آنوریسم آئورت بود. آنها مشاهده کردند که هر چه بیمار کوچک‌تر باشد عوارض بیشتری بروز می‌کند (۴). در بررسی Sullivan و همکاران در ۳۳ درصد بیماران نارسای آئورت ایجاد یا تشدید گردید. در ۶ درصد بیماران نارسای آئورت متوسط ایجاد شد، ولی نارسای آئورت شدید ایجاد نگردید (۷).

اگر مطالعه حاضر را با مقالات دیگر مقایسه کنیم، متوجه درصد کمتر بروز نارسای آئورت در یک سال پس از پیگیری به ترتیب برای نارسای مختصر یا عدم نارسای (۲۹/۳ درصد)، نارسای خفیف (۵۴/۸ درصد)، نارسای متوسط (۱۱/۹ درصد) و نارسای شدید (۲/۷ درصد) در این بیماران می‌شویم و می‌توان نتیجه گرفت که بالون والولوپلاستی آئورت یک روش مطمئن و کم‌خطر از نظر بروز عارضه نارسای آئورت می‌باشد. در مطالعه ما مشخص شد که هر چه به سال‌های پایانی طرح نزدیک می‌شویم، درصد

شامل بین ۷۰/۹۱-۰ درصد (میانگین  $37/93 \pm 12/39$  درصد) و بین ۷۰/۴۲-۰ درصد (میانگین  $39/86 \pm 11/64$  درصد) با آکو بود. بنابراین می‌توان گفت که نتیجه والولوپلاستی در این بیماران رضایت بخش بوده است.

کاربرد Interventional catheterization نخستین بار بوسیله Judkins و Dotter در سال ۱۹۶۴ گزارش گردید که بوسیله یک کاتتر یک شریان محیطی تنگ را گشاد نمودند (۱). balloon valvuloplasty نخستین بار بوسیله Lababidi در سال ۱۹۸۴ گزارش شد و مشاهده شد که روش بی‌خطری در این بیماران می‌باشد (۲). گرچه از عمر Interventional catheterization چندان نمی‌گذرد، اما در همین زمان کوتاه آن‌چنان پیشرفت‌های شگرفی در این زمینه رخ داده است که از آن می‌توان بعنوان یک انقلاب در علم پزشکی یا حداقل در بخش قلب و عروق یاد کرد. از زمان ابداع بالون برای برطرف نمودن تنگی‌های دریچه‌ای یا محیطی، روز به روز کیفیت وسایل از قبیل بالون و سیم‌های راهنما و همچنین تجربه پزشکان در این خصوص ارتقاء یافته و تکنیک‌های جدیدی نیز ابداع گردیده‌اند (۱).

در سال ۱۹۸۴، Lababidi و همکاران نتایج والولوپلاستی تنگی آئورت را در ۶ بیمار در پیگیری ۳ تا ۹ ماهه پس از والولوپلاستی گزارش نمودند. گرادیان باقیمانده در سطح دریچه آئورت  $38 \pm 32$  میلی‌متر جیوه بود که در دو کودک از ۶ کودک مورد بررسی بیش از ۶۰ میلی‌متر جیوه بود (۲).

در سال ۱۹۹۰ در یک بررسی که توسط Lock و Radtke بر روی ۱۷۵ مورد والولوپلاستی آئورت انجام گرفت، میزان متوسط کاهش گرادیان  $65-53$  درصد بدست آمد (گرادیان از  $108-68$  میلی‌متر جیوه به  $41-24$  میلی‌متر جیوه کاهش یافت) (۳). در مطالعه‌ای دیگر که توسط همان افراد صورت گرفت، گرادیان باقیمانده پس از والولوپلاستی در ۸۰ مورد تنگی آئورت، اندازه گرفته شد. آنها دریافتند که گرادیان باقیمانده کمتر از ۳۵ میلی‌متر جیوه در ۶۵ درصد موارد است. پیگیری بیماران تا ۲ سال هیچگونه تنگی دوباره یا تغییر در نارسای را نشان نداد (۳).

در سال ۱۹۸۹، Vogel و همکاران در بررسی ۲۵ مورد والولوپلاستی آئورت مشاهده کردند که گرادیان فشار پیش از والولوپلاستی  $114-45$  میلی‌متر جیوه بود (میانگین  $66 \pm 26$  میلی‌متر جیوه) که پس از والولوپلاستی به  $64-0$  میلی‌متر جیوه ( $24 \pm 17$  میلی‌متر جیوه) کاهش یافت (۴).

در مطالعه‌ای که Kusa و همکاران در سال ۲۰۰۴ بر روی ۴۶ بیمار با تنگی مادرزادی آئورت انجام دادند، تنگی آئورت از  $81/4 \pm 21/08$  میلی‌متر جیوه قبل از بالون به  $30/5 \pm 17/87$

والولوپلاستی بدلیل آریتمی بطنی فوت نمودند و در هیچ یک بیماری‌های همراه قلبی و غیرقلبی وجود نداشت. به دلیل تعداد کم، تجزیه و تحلیل آماری در مورد این بیماران قابل اعتماد نیستند، اما شاید بهر حال یک ارتباط مثبت بین شدت تنگی و عوارض شدید از قبیل مرگ وجود داشته باشد.

در یک مطالعه، عوارض حاصل از والولوپلاستی در ۱۷۵ مورد انجام شده از چندین مرکز در حدود ۴۰ درصد بود که شامل LBBB گذرا و نارسایی درپچه‌ای بود. مرگ و میر کلی در حدود ۴ درصد بود که بیشتر در نوزادان و کودکان کوچک بود. شیوع AI شدید در حدود ۴ درصد بود (۳). در مطالعه دیگری که توسط Perry و همکاران بر روی ۸۷ بیمار انجام گردید، عوارض والولوپلاستی آئورت بررسی گردید. عوارض در این گروه غیر از بروز نارسایی آئورت، شامل مختل شدن نبض رانی در ۱۸ بیمار، LBBB گذرا در ۱۰ مورد و در یک مورد LBBB پایدار، تاکی-کاردی بطنی و فیبریلاسیون بطنی در ۴ مورد و در یک مورد تاکی کاردی فوق بطنی بود (۹).

در مطالعه ما، در حین والولوپلاستی عارضه خاصی بجز PVC گذرا در برخی بیماران ایجاد نشد. در ۸ (۴/۳ درصد) بیمار عمل آمبولکتومی و در یک بیمار (۰/۵ درصد) آنوریسم کاذب ترمیم شد. سایر عوارض حاد یا مزمن از قبیل هماتوم شدید، انسداد شریانی که منجر به آمپوتاسیون شود، نارسایی حاد و شدید آئورتی که نیاز به مداخله فوری جراحی داشته باشد، آنسفالوپاتی ایسکمیک، نارسایی کلیوی ناشی از ماده حاجب، آریتمی پایدار، اختلال هوشیاری گذرا، واکنش‌های واژوواگال، هیپوتانسیون گذرا و ادم ریوی شدید که در برخی مطالعات و مقالات دیگر ذکر شده‌اند در این بیماران ایجاد نشدند.

به نظر می‌رسد که بالون والولوپلاستی تنگی آئورت در صورتی که با بالون و وسایل مناسب انجام پذیرد و توسط پزشکان مجرب در این خصوص صورت گیرد و بیماران در سنین پائین‌تری تحت والولوپلاستی قرار بگیرند، می‌تواند روش نسبتاً بی‌خطر و بدون عارضه‌ای بوده و جایگزین مناسبی برای عمل جراحی ترمیم یا تعویض درپچه آئورت باشد. اینگونه بیماران بجای اینکه تحت عمل جراحی قرار گیرند و عوارض عمل جراحی، بیهوشی، تزریق خون و اقامت طولانی در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) را تحمل کنند، بهتر است که تحت بالون قرار بگیرند تا عوارض به حداقل رسیده و مدت اقامت در بیمارستان کوتاه گردد.

ایجاد عوارض مخصوصاً از نظر نارسایی آئورت و عود تنگی کمتر می‌شوند. احتمالاً این موضوع به دلیل افزایش تجربه پزشکان، ارتقاء کیفیت وسایل و انتخاب بهتر بیماران می‌باشد.

Balmer و همکاران در سال ۲۰۰۴ بر روی ۷۰ بیمار عوارض بالون تنگی آئورت و عود آن را بررسی کردند. بیماران به دو گروه زیر ۳ ماه (۲۱ نفر) و بالای ۳ ماه (۴۹ نفر) تقسیم شدند. در این مطالعه مشخص شد که بروز نارسایی آئورت در پیگیری یک ماهه در گروه اول کمتر (۷۵ درصد) از گروه دوم (۹۰ درصد) بود، ولی پس از ۲ سال این درصد تقریباً یکسان شده بود (۶۱ درصد در برابر ۵۰ درصد) (۸).

مطلبی که در مقالات دیگر به آن اشاره‌ای نشده است، ارتباط مستقیم بین سن انجام والولوپلاستی و بروز نارسایی آئورت است. در این مطالعه شدت نارسایی آئورت در بیمارانی که در سنین پائین‌تری تحت والولوپلاستی درپچه آئورت قرار گرفتند، کمتر بود. به عبارت دیگر هر چه سن بالاتر می‌رفت، درصد بروز یا تشدید نارسایی آئورت قبلی افزایش می‌یافت. بدین معنی که شاید بهتر باشد بیماران را در سنین پائین‌تری تحت بالون تنگی آئورت قرار دهیم تا کمتر دچار عارضه نارسایی آئورت پس از بالون شوند. البته سن معینی برای این موضوع در این مطالعه بدست نیامد و شاید لازم باشد که این مطلب در مطالعات بعدی نیز مورد بررسی قرار گیرد.

در این طرح ارتباط خاصی میان سایز بالون و عود تنگی، شدت نارسایی آئورت و عوارض دیگر از قبیل مرگ بدست نیامد. اما بهر حال منطقی است که بالون متناسب با سایز آنولوس آئورت بیمار انتخاب گردد تا عوارض نارسایی آئورت و همچنین عود تنگی به حداقل برسند.

همچنین در این مطالعه، بیماری‌های همراه ارتباط مشخصی با عود تنگی، شدت نارسایی آئورت ایجاد شده و همچنین عوارض دیگر شامل مرگ و میر نداشتند. اما بهر حال از ۵ بیماری (۲/۷ درصد) که در پایان یک سال دچار نارسایی آئورت شدید شده بودند، ۲ بیمار (۱ درصد) BAV (Bicuspid aortic valve) داشتند. البته همراهی BAV و تنگی آئورت نمی‌تواند مانع انجام بالون والولوپلاستی AS گردد. ولی به هر حال می‌توان پیش بینی نمود که ممکن است این بیماران در آینده عوارض بیشتری نسبت به بقیه بیماران داشته باشند و شاید بهتر باشد که مراقبت‌های این افراد در فواصل کوتاه‌تری انجام پذیرد.

در هر دو بیماری که فوت نمودند، تنگی شدید در سطح درپچه آئورت وجود داشت، هر دو مذکر بودند، هر دو چند ساعت پس از

**REFERENCES**

1. Allen HD, Gutgesell HP, Clark EB, Driscoll DJ. Moss and Adam's heart disease in infants, children and adolescents including the fetus and young adults. 7<sup>nd</sup> ed. USA: Lippincott Williams and Wilkins; 2007. p.969-87.
2. Lababidi Z. Percutaneous balloon aortic valvuloplasty: results in 23 patients. Am J Cardiol 1984;54:194-97.
3. Radtke W, Lock J. Balloon dilation in aortic stenosis. Ped Clin North Am 1990;37:193-213.
4. Vogel M. Balloon dilation of congenital aortic stenosis in infants and children: short term and intermediate results. Br Heart J 1989;62:148-53.
5. Kusa J, Bialkowski J, Szkutnik M. Percutaneous balloon aortic valvuloplasty in children: early and long term outcomes. Krdiol Pol 2004;60:48-56.
6. Pedra CA, Pedra SR, Braga SL. Short- and mid-term follow-up results of valvuloplasty with balloon catheter for congenital aortic stenosis. Arq Bras Cardiol 2003;81:120-28.
7. Sullivan ID. Balloon dilation of the aortic valve for congenital aortic stenosis in childhood. Br Heart J 1999;61:186-91.
8. Balmer C, Beghetti M, Fasnacht M. Balloon aortic valvoplasty in pediatric patients: progressive aortic regurgitation is common. Heart 2004;90:77-81.
9. Perry SB. Interventional catheterization of left heart lesions, including aortic and mitral valve stenosis and coarctation of the aorta. Cardiol Clin 1989;7:341-50.