

## بررسی نتایج سال اول بعد از عمل زینینگ در کودکان مبتلا به جابه‌جایی عروق بزرگ قلب

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۱/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۳/۰۳

### چکیده

اکبر شاه محمدی

حجت مرتضاییان

محمدرضا علیپور\*

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

\* نویسنده مسئول: تهران، بلوار نیاپش، بیمارستان قلب  
شهید رجایی، ساختمان پزشکان، واحد ۲۰  
تلفن: ۰۹۳۵-۱۷۵۶۱۸۶  
email: dralipour53@yahoo.com

**کلمات کلیدی:** کودکان، پیش‌آگهی، زینینگ.

### مقدمه

موستارد (Mustard) و تکنیک زینینگ (Senning) که اساس کار در هر دو روش مشابه است.<sup>۱</sup> عمل تعویض دهلیزی یک روش جراحی قلب باز است که در آن سپتوم بین دهلیزی کاملاً برداشته شده و سپس در روش موستارد با استفاده از وصله (Patch) پریکارد یا به‌ندرت مواد مصنوعی و در روش زینینگ به‌کمک فلیپ (Flap) که از دیواره بین دهلیزی و دهلیز تهیه می‌شود یک سپر (Baffle) ساخته می‌شود تا خون را از دهلیز راست به بطن چپ برده و سپر مشابهی نیز خون را از وریدهای ریوی به بطن راست هدایت می‌کند و بدین طریق گردش خون اصلاح می‌شود.<sup>۲</sup> در بیمارستان قلب شهید رجایی طی دو دهه اخیر موارد بسیاری از عمل تعویض دهلیزی به‌روش زینینگ انجام شد. این مطالعه، موارد جراحی زینینگ انجام شده در این بیمارستان طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ را بررسی می‌کند و میزان

جابه‌جایی شریان‌های بزرگ قلب Transposition of Great Vessels (TGV) یکی از بیماری‌های شایع مادرزادی است که ۷-۵٪ علل بیماری‌های مادرزادی قلب را به خود اختصاص می‌دهد. در این بیماری‌ها آئورت از بطن راست و شریان ریوی از بطن چپ منشأ گرفته و ۹۰٪ بیماران بدون درمان طی سال اول زندگی می‌میرند لذا همه این بیماران به‌دلیل کمبود اکسیژن خون نیاز به جراحی دارند.<sup>۱</sup> عمدتاً دو نوع عمل جراحی جهت اصلاح گردش خون در این موارد وجود دارد که عبارتند از جراحی تعویض دهلیزی (Atrial switch) و جراحی تعویض شریانی (Arterial switch). عمل تعویض دهلیزی اولین پیشرفت جهت اصلاح جابه‌جایی عروق بزرگ قلب بود و در آن از دو تکنیک متفاوت می‌توان استفاده نمود که عبارتند از تکنیک

گروه تقسیم شدند. گروهی که به علت وجود نقص دیواره بین دهلیزی با سایز مناسب قبلا سپتوستومی Rashkind نشده بودند و از طرفی هیچ گونه عمل جراحی برای آن‌ها انجام نشده بود. بیمارانی که قبلا تحت سپتوستومی راشکیند قرار گرفته بودند و گروه سوم که قبلا تحت عمل جراحی سپتکتومی دهلیزی بدون باندینگ شریان ریوی یا همراه با آن قرار گرفته بودند و نیز گروهی که قبلا عمل باندینگ شریان ریوی بدون شانت یا همراه با شانت برای آن‌ها انجام شده بود. اطلاعات مربوط به هر بیمار در فرم‌هایی ثبت گردیده و داده‌هایی که نیاز به تفسیر داشتند از جمله میزان جابه‌جایی آنولوس دریچه سه‌لتهی نسبت به نوک قلب Tricuspid Annular Plane Septal Excurtion (TAPSE)، بررسی شدند. در مورد علایم بالینی توجه ویژه به سیانوز، میزان فعالیت کودک و محدودیت کودک در انجام امور روزانه معطوف بود که این کار از طریق شرح حال مندرج در پرونده بالینی میسر بود. بر این اساس چنانچه کودک در حین فعالیت روزانه خود از جمله دویدن و بالا رفتن از پله هیچ‌گونه مشکلی نداشته و دچار کوتاهی نفس نشده باشد در فانکشنال کلاس I طبقه‌بندی New York Heart Association (NYHA) قرار می‌گرفت و اگر کودکی دچار محدودیت در فعالیت‌های روزانه خود بوده و با انجام آن‌ها دچار کوتاهی نفس چه از نوع خفیف یا شدید می‌شده از گروه اول مستثنی می‌گردید. اختلالات هدایت الکتریکی قلب و انواع آریتمی بر اساس تغییرات الکتروکاردیوگرافی قابل ارزیابی بوده و وجود کاردیومگالی بر اساس رادیوگرافی قفسه‌سینه و تفسیر آن که در پرونده بالینی بیمار مندرج امکان‌پذیر می‌شد. از طرفی با مشاهده گزارش اکوکاردیوگرافی موارد زیر را به‌دقت مورد توجه قرار دادیم. ۱- وجود تنگی یا انسداد در مسیر زنینگ با توجه به گرادیان فشاری ثبت شده، ۲- وجود نشت بافل دهلیزی، ۳- وجود و یا عدم وجود نارسایی دریچه سه‌لتهی و همچنین شدت آن که بر این اساس بیماران به سه گروه تقسیم شدند. الف: بیماران بدون نارسایی دریچه سه‌لتهی یا نارسایی آن در حد جزئی، ب: بیماران با نارسایی خفیف دریچه سه‌لتهی، ج: بیماران با نارسایی متوسط تا شدید دریچه سه‌لتهی، ۴- بررسی عملکرد سیستمیک بطن راست: برای این کار با در دست داشتن سن کودک و با توجه به عدد TAPSE ثبت شده در گزارش اکوکاردیوگرافی از منحنی مربوط استفاده نمودیم.<sup>۴</sup> چنانچه این عدد با توجه به سن کودک از منهای سه انحراف معیار پایین‌تر باشد آن عدد برای وی کمتر

مرگ و میر، عوارض زودرس و دیررس جراحی، فاکتورهای موثر در بقا ارزیابی می‌شود. شاید بتوان جهت کاهش عوارض عمل در دراز مدت شیوه‌های مناسبی را برای پی‌گیری بیماران پیشنهاد کرد.

## روش بررسی

این مطالعه از نوع مقطعی (Cross sectional) می‌باشد و به‌صورت آینده‌نگر (Prospective) انجام شده است. در این مطالعه علاوه بر معاینات بالینی پرونده پزشکی تمام بیماران بستری شده در بیمارستان قلب شهید رجایی که طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۸ به‌دلیل بیماری قلبی جابه‌جایی عروق بزرگ تحت عمل زنینگ قرار گرفتند بررسی شده که شامل ۶۵ بیمار بود. اطلاعات مورد نیاز از جمله سن و وزن کودک، تاریخ عمل، نوع بیماری قلبی مادرزادی، نوع عمل جراحی، مدت پمپ قلبی- ریوی و غیره با مرور پرونده بالینی بیماران به‌دست آمد. در این مطالعه بیماران را بر اساس نوع عمل جراحی که برای آن‌ها انجام شده به پنج گروه تقسیم نمودیم و سابقه سپتوستومی یا جراحی قبلی را نیز در فرم اطلاعات هر بیمار ثبت کردیم. ۱- گروه اول بیمارانی بودند که صرف‌نظر از سابقه قبلی با تشخیص جابه‌جایی عروق بزرگ و بدون نقص دیواره بین بطنی تحت عمل زنینگ قرار گرفته بودند و یا بیمارانی که علاوه بر این آناتومی تنگی شریانی ریوی نیز داشتند ولی طی عمل زنینگ این تنگی رفع نشده بود. ۲- بیمارانی که با تشخیص جابه‌جایی عروق بزرگ همراه نقص دیواره بین بطنی تحت عمل زنینگ و بستن این نقص قرار گرفته بودند. ۳- بیمارانی که علاوه بر جابه‌جایی عروق بزرگ و نقص دیواره بین بطنی تنگی شریان ریوی نیز داشتند و برای آن‌ها عمل زنینگ همراه بستن این نقص و رفع تنگی شریان ریوی انجام شده بود. ۴- بیمارانی که جابه‌جایی عروق بزرگ همراه نقص دیواره بین بطنی داشتند و دچار بیماری انسدادی عروقی ریه شده بودند یا بطن راست هیپوپلاستیک داشتند و یا امکان دسترسی جراح برای بستن نقص دیواره بین بطنی وجود نداشته و برای آن‌ها عمل زنینگ پالانیو انجام شده بود یعنی طی عمل زنینگ نقص مذکور بسته نشده بود. ۵- بیمارانی که دچار جابه‌جایی عروق بزرگ و تنگی شریان ریوی بودند ولی نقص دیواره بین بطنی نداشتند و تحت عمل زنینگ و رفع تنگی شریان ریوی قرار گرفته بودند. همان‌طور که ذکر شد سابقه قبلی هر بیمار در فرم اطلاعات مربوطه به وی ثبت شده و در این خصوص بیماران به سه

اُورت نزولی به ناف هر دو ریه و به‌خصوص ریه راست گسترش یافته بود مجدداً تحت آنژیوگرافی قرار گرفت و شریان کلاترال با Coil بسته شد، این بیمار در روز ۷۵ پس از عمل فوت نمود. ۵۳/۸٪ بیماران بر اساس رادیوگرافی قفسه‌سینه دچار کاردیومگالی بودند. از مجموع ۶۵ بیمار ۶۰ نفر پس از عمل اکوکاردیوگرافی شده بودند و در پنج بیمار (که در روز دوم عمل فوت شده بودند) اکوکاردیوگرافی انجام نشده بود. از مجموع ۶۰ بیمار که اکوکاردیوگرافی شده بودند در ۹ نفر (۱۵٪) انسداد مسیر زنینگ مشاهده شد ولی گرادیان فشاری بیش از ۶mmHg گزارش نشده بود. در یک بیمار (۱/۷٪) نشت بافل دهلیزی وجود داشته که در حد جزئی بوده و از نظر بالینی موجب سیانوز نشده بود. ۴۱ نفر (۶۸/۳٪) فاقد نارسایی دریچه سه‌لتهی بوده یا نارسایی این دریچه در حد جزئی (Trivial) بود. ۱۳ نفر (۲۱/۷٪) نارسایی خفیف دریچه سه‌لتهی داشته و در شش نفر (۱۰٪) نارسایی قابل ملاحظه این دریچه دیده شد. میزان نارسایی دریچه سه‌لتهی در بیمارانی که تحت عمل زنینگ و بستن نقص دیواره بین بطنی قرار گرفته بودند بیش از بیمارانی بود که عمل زنینگ ساده شده بودند (۷۱/۸٪ در مقابل ۵۶/۴٪) ولی این تفاوت از نظر آماری قابل ملاحظه نبود (P=۰/۱۵۹). ۵۳ نفر تا پایان سال اول پس از عمل زنده ماندند که ۵/۷٪ آن‌ها نارسایی متوسط تا شدید دریچه سه‌لتهی و ۱۸/۹٪ آن‌ها نارسایی خفیف این دریچه را داشتند، ۷۵/۵٪ فاقد نارسایی دریچه سه‌لتهی بوده یا نارسایی دریچه سه‌لتهی آن‌ها در حد جزئی بود (P=۰/۰۰۲). از میان ۶۰ بیماری که اکوکاردیوگرافی پس از عمل شده بودند ۱۳/۳٪ آن‌ها نارسایی سیستولیک بطن راست داشتند. میزان نارسایی سیستولیک بطن راست در بیمارانی که تحت عمل زنینگ ساده و بستن نقص دیواره بین بطنی قرار گرفته بودند بیش از

از نرمال در نظر گرفته شده و کودک دچار اختلال عملکرد سیستولیک بطن راست می‌باشد و در غیر این‌صورت عملکرد سیستولیک بطن راست را برای کودک طبیعی در نظر می‌گیریم. در پایان به‌کمک روش‌های آماری اطلاعات به‌دست آمده را تجزیه می‌کنیم که این آزمون‌ها عبارت بود از: Student's t-test, Fisher exact test, و Mann whitney U test. اطلاعات به‌دست آمده از پرونده پزشکی بیماران بدون ذکر نام افراد تجزیه و تحلیل شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه ۳۰ نفر (۴۶/۲٪) بیماران تحت عمل زنینگ با یا بدون رفع تنگی شریان ریوی و ۲۸ نفر (۴۳٪) تحت عمل زنینگ و بستن نقص دیواره بین بطنی با یا بدون رفع تنگی شریان ریوی و هفت نفر (۱۰/۸٪) تحت عمل زنینگ پالیاتیو قرار گرفتند. ۱۱ مورد (۱۶/۹٪) مرگ زودرس و یک مورد (۱/۵٪) مرگ دیررس وجود داشت. ۵۱/۸٪ از موارد مرگ زودرس مربوط به زنینگ ساده و ۳۸/۹٪ آن مربوط به زنینگ و بستن نقص دیواره بین بطنی با یا بدون رفع تنگی شریان ریوی و ۹/۳٪ مربوط به زنینگ پالیاتیو بود (P=۰/۳۲). یک مورد نیز مرگ دیررس وجود داشت که مربوط به زنینگ ساده بود. میزان بقای یک ساله ۵۳ مورد (۸۱/۵٪) بود. ۳۳ نفر (۵۰/۷٪) بلوک شاخه‌ای سمت راست یا آریتمی داشتند و شایع‌ترین آریتمی ریتم پیوست‌گاهی (Junctional) بود (۱۸/۵٪). ۹۳/۸٪ بیماران پس از عمل و طی یک سال پی‌گیری هیچ نوع ضربان‌ساز قلبی (Pacemaker) نیاز نداشتند. برای دو بیمار به‌دلیل برادی‌کاردی شدید پیس‌میکر موقت گذاشته شد و دو بیمار به‌دلیل بلوک کامل دهلیزی بطنی تحت تعبیه پیس‌میکر دائمی قرار گرفتند. در چهار بیمار (۶/۲٪) عفونت ثابت شده از طریق کشت وجود داشت که یک مورد کشت سودوموناس از زخم برش درن پلورال بود، دو مورد کشت استافیلوکوک اپی‌درمیدیس از محل کاتتر وریدی و یک مورد کشت مثبت کاندیدا از ترشحات لوله تراشه گزارش شد. چهار بیمار (۶/۲٪) مجدداً تحت عمل جراحی قرار گرفتند که دو مورد جهت تعبیه پیس‌میکر دائمی بود، یک مورد جهت درناژ افیوژن پریکارد و یک مورد نیز برای جاگذاری درن پلورال بود. یک بیمار در روز سی‌ام پس از عمل به‌دلیل خون‌ریزی مکرر از راه‌های هوایی و خروج خون از لوله تراشه تحت سیتی‌اسکن اسپیرال قرار گرفت و به‌دلیل وجود شریان حاشیه‌ای (Collateral) بزرگ که از

جدول ۱- حدافل، حداکثر و میانگین تعدادی از متغیرها

متغیر	میانگین	حداکثر	حدافل	تعداد بیماران
سن	۳۱/۳	۱۳۲	۷	۶۵
وزن	۱۰/۶	۲۶	۵	۶۵
مدت زمان پمپ	۱۳۴/۷	۳۱۷	۲۸	۶۵
مدت بستری در بخش	۶/۸	۷۵	۲	۶۵
مراقبت‌های ویژه				
روز فوت	۱۱/۷	۷۵	۲	۱۲

جدول ۲: فراوانی انواع آریتمی

آریتمی	تعداد	درصد
خیر	۴۱	۶۳/۱
برادیکاردی شدید یا سندرم سینوس بیمار	۷	۱۰/۸
ریتم جانکشنال	۱۲	۱۸/۵
بلوک دهلیزی بطنی دو به یک	۱	۱/۵
فلاتر دهلیزی	۱	۱/۵
بلوک کامل دهلیزی بطنی	۲	۳/۱
تاکیکاردی فوق بطنی ناپایدار	۱	۱/۵
مجموع	۶۵	۱۰۰

مطالعه زنده بودند و مدت پی‌گیری ۱۳/۴ سال بود و ۹ نفر از ۱۴۱ بیماری که تحت عمل زنینگ قرار گرفته بودند ظرف مدت یک ماه فوت نمودند و لذا میزان بقای دراز مدت بیماران پس از عمل زنینگ ۹۴/۵٪ بود و پنج بیمار (۳/۸٪) جهت بازبینی زنینگ مجدداً تحت عمل جراحی قرار گرفتند. در مطالعه ما چهار بیمار (۶/۲٪) تحت عمل جراحی مجدد قرار گرفتند که هیچ‌کدام جهت بازبینی زنینگ (Senning revision) نبوده بلکه دو مورد جهت تعبیه پیس‌میکر دائمی و یک مورد جهت درناژ تامپوناد بوده است. در یک بیمار نیز پلورال افیوژن حجیم تشکیل شده که مجدداً بستری و درن پلورال تعبیه شده است. در مطالعه‌ای که در دانشگاه کمبریج بر روی ۱۱۰ بیمار انجام شد میزان مرگ ناشی از عمل ۵/۵٪ بود و یک مورد مرگ دیررس وجود داشت.<sup>۷</sup> انسداد خفیف ورید اجوف فوقانی در محل آناستوموز به دهلیز راست جدید در چهار بیمار (۳/۶٪) وجود داشت و نشت بافل دهلیزی که نیاز به عمل مجدد داشته باشد تنها در یک بیمار دیده شد. ۲۶ بیمار از ۱۱۰ نفر دچار آریتمی قابل ملاحظه شدند. شش بیمار (۵/۴٪) به دلیل ریتم جانکشنال آهسته یا بلوک کامل دهلیزی بطنی به پیس‌میکر دائمی نیاز پیدا کردند و ۲۰ بیمار دیگر ریتم جانکشنال داشتند. ۹۸٪ کودکان در پی‌گیری اخیر در فانکشنال کلاس یک و ۲٪ در فانکشنال کلاس دو قرار داشتند. در مطالعه ما میزان انسداد مسیر زنینگ ۱۵٪ بود و در یک مورد (۱/۷٪) نشت بافل دهلیزی گزارش شده که در حد خفیف بوده و نیاز به مداخله نداشته است. در پنج بیمار اکوکاردیوگرافی پس از عمل انجام نشده و این عده بیمارانی بوده‌اند که در دومین روز پس از عمل فوت شده‌اند. در مطالعه ما ۶۳/۱٪ بیماران پس از عمل و طی یک‌سال پی‌گیری هیچ‌گونه آریتمی نداشتند. ۱۰/۸٪ بیماران دچار برادی‌کاردی سینوسی شدید یا سندرم سینوس بیمار بودند که در دو مورد آن‌ها پیس‌میکر موقت تعبیه شد. ۱۸/۵٪ بیماران پس از عمل ریتم جانکشنال داشتند که هیچ‌کدام نیاز به مداخله نداشتند. در یک بیمار بلوک دهلیزی بطنی با هدایت دو به یک دیده شد و در یک بیمار فلاتر دهلیزی پس از عمل گزارش شد. دو بیمار (۳/۱٪) دچار بلوک کامل دهلیزی بطنی شدند که در هر دو مورد پیس‌میکر دائمی تعبیه شد. در مطالعه ما از بین ۵۳ بیماری که تا پایان مدت پی‌گیری زنده ماندند ۵۰ نفر (۹۴/۳٪) نفس تنگی موقع فعالیت یا محدودیتی در انجام فعالیت‌های روزانه نداشتند و در فانکشنال کلاس یک قرار می‌گرفتند و فقط سه

بیمارانی بود که عمل زنینگ ساده شده بودند (۳۷/۵٪) در مقابل (۱۲/۵٪) ولی تفاوت قابل ملاحظه آماری وجود نداشت ( $P=۰/۰۹۷$ ). از ۵۳ بیماری که تا یک سال پس از عمل زنده ماندند ۵/۷٪ آن‌ها نارسایی سیستولیک بطن راست داشتند و در ۹۴/۳٪ آن‌ها عملکرد سیستولیک بطن راست طبیعی یا قابل قبول بود ( $P<۰/۰۰۰۱$ ). یک نفر (۱/۹٪) از این ۵۳ بیمار سیانوز بالینی داشت که به دلیل بیماری انسدادی عروقی ریه تحت عمل زنینگ پالیاتیو قرار گرفته بود و سه نفر (۵/۷٪) دچار کوتاهی نفس هنگام فعالیت می‌شدند و اکثر بیماران در کلاس عملکردی یک (Functional Class) قرار داشتند.

## بحث

میزان مرگ زودرس (Early mortality) در این مطالعه ۱۶/۹٪ بود. در مطالعه‌ای که در دانشگاه سلطنتی بریستول انجام شد از ۳۴ بیماری که تحت عمل قرار گرفتند دو مورد (۶٪) مرگ حین عمل و یک مورد مرگ ناگهانی وجود داشت و میزان بقای کوتاه‌مدت و درازمدت پس از ۲-۱ سال پی‌گیری ۹۱٪ بود.<sup>۵</sup> متوسط گرادیان در محل آناستوموز ورید اجوف فوقانی به دهلیز راست جدید معادل ۲mmHg بود و دو بیمار گرادیان ۷mmHg و جریان خون برگشتی در ورید آزیگوس داشتند. در مطالعه ما انسداد گزارش شده در مسیر درناژ وریدهای ریوی به دهلیز چپ جدید (New left atrium) یا مسیر وریدهای سیستمیک به دهلیز راست جدید (New right atrium) و یا در هر دو مسیر بوده و در هیچ موردی گرادیان بیش از ۶mmHg گزارش نشده است. میزان مرگ زودرس در مطالعه‌ای که در بیمارستان گریت در موند لندن انجام شد ۶/۳٪ بود و ۱۳۲ نفر تا پایان

پی‌گیری زنده ماندند نارسایی درجه سه‌لتی نداشتند.  $1/18/9$  آن‌ها نارسایی خفیف این درجه و  $5/7$  آن‌ها نارسایی قابل ملاحظه (متوسط تا شدید) درجه سه‌لتی داشتند. طبق مطالعه ما  $3/94/3$  بیمارانی که اکوکاردیوگرافی شده و تا پایان مدت پی‌گیری زنده مانده‌اند (Survivor) عملکرد سیستمولیک نرمال یا قابل قبولی برای بطن راست داشته‌اند و اختلال سیستمولیک بطن راست تنها در  $5/7$  آن‌ها دیده شده است. عمل جراحی زینگ یک روش جایگزین برای عمل تعویض شریانی (Arterial switch) در مواردی است که بیمار دچار بیماری انسدادی عروقی ریه شده یا امکان عمل تعویض شریانی به دلیل کاهش توده عضلانی بطن چپ و یا بالا بودن سن شیرخوار وجود ندارد و گاهی نیز آنومالی‌های پیچیده همراه با این بیماری امکان جراحی تعویض شریانی را از جراح گرفته و ناگزیر برای نجات بیمار یا حداقل بهبود کیفیت زندگی او باید از روش تعویض دهلیزی استفاده نمود. از طرفی مهارت و تجربه کافی برای Arterial switch در همه مراکز وجود ندارد که در همه موارد فوق انتخاب زینگ یک گزینه مناسب است. طبق این مطالعه میزان بقای بیماران پس از عمل طی یک‌سال پی‌گیری  $81/5$  بوده که با میزان بقا در دیگر مطالعات قابل مقایسه است. از طرفی اکثر موارد مرگ به‌صورت زودرس و به‌خصوص در هفته اول پس از عمل اتفاق افتاده که مراقبت بیشتر در مرحله بلافاصله پس از عمل (Early post operation) را می‌طلبد. ریتم جانکشنال شایع‌ترین آریتمی و بلوک کامل دهلیزی بطنی دومین آریتمی بود که پس از زینگ دیده شد و لذا با توجه به پتانسیل بالقوه ایجاد آریتمی و کاهش ریتم سینوسی به مرور زمان لازم است جزئیات دقیق‌تر فعالیت الکتریکی قلب از طریق مطالعه الکتروفیزیولوژی آشکار شود و نباید به یک الکتروکاردیوگرافی ساده اکتفا نمود. با توجه به این‌که پس از عمل زینگ و تغییر مسیر وریدهای ریوی و سیستمیک احتمال تنگی یا انسداد در این مسیرها وجود دارد و وجود کلاترال‌های برونش می‌تواند زمینه خون‌ریزی راه‌های هوایی را فراهم نموده و وضعیت بیمار را بدتر کند لذا بستن این کلاترال‌ها از طریق آنژیوگرافی قبل از جراحی زینگ منطقی به نظر می‌رسد و به سود بیمار می‌باشد. تنگی یا انسداد مسیر زینگ یکی از عوارض بالقوه عمل است و مداخله ترانس کاتتر یا بازبینی مجدد مسیر زینگ از طریق جراحی در بسیاری از موارد نجات‌دهنده جان بیمار خواهد بود که لازم است گام‌هایی در این

نفر ( $5/6$ ) از آن‌ها نفس تنگی موقع فعالیت داشتند. در مطالعه‌ای که در دانشگاه تگزاس انجام شد هیچ مورد مرگ متعاقب جراحی زینگ در هشت بیماری که تحت این جراحی قرار گرفته بودند گزارش نشد و مدت پی‌گیری به‌طور متوسط ۲۰ ماه بود.<sup>۸</sup> بقای دراز مدت بیماران  $10$  بود و یک بیمار از هشت نفری که تحت عمل زینگ قرار گرفته بودند دچار بلوک کامل دهلیزی بطنی به‌صورت گذرا شد ولی به تعبیه پیس‌میکر نیاز پیدا نکرد. در مطالعه ما میزان بقا (Survival) در روز دوم پس از عمل  $90/7$ ، در روز چهارم  $89/2$ ، در روز هفتم  $87/6$ ، در روز سیزدهم  $86/1$ ، در روز چهاردهم الی سی‌ام  $83$  و بعد از هفتاد و پنجمین روز معادل  $81/5$  بود. نظر به این‌که بیش از  $50$  موارد مرگ در هفته اول متعاقب جراحی و به‌خصوص در روز دوم پس از عمل دیده می‌شود لذا مرحله بلافاصله پس از عمل (Early post operation) در این بیماران باید بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. در ضمن با توجه به این‌که بعد از روز ۷۵ هیچ بیماری فوت نکرده میزان بقای یک‌ساله نیز  $81/5$  می‌باشد. در مطالعه‌ای که در Mayo clinic انجام شد بقای کوتاه‌مدت عمل زینگ پالیاتیو  $79$  و بقای درازمدت پنج ساله، ۱۰ ساله و ۱۵ ساله به ترتیب  $84$ ،  $64$  و  $54$  بود و جمعاً ۲۸ نفر تحت عمل پالیاتیو زینگ قرار گرفتند که میزان مرگ زودرس  $21$  بود.<sup>۹</sup>  $94$  بیماران در فانکشنال کلاس یک یا دو قرار گرفتند و مدت پی‌گیری به‌طور متوسط  $8/3$  سال بود. در مطالعه ما از بین ۵۳ بیماری که تا پایان مدت پی‌گیری زنده ماندند  $50$  نفر ( $94/3$ ) نفس تنگی موقع فعالیت یا محدودیتی در انجام فعالیت‌های روزانه نداشتند و در فانکشنال کلاس یک قرار می‌گرفتند و فقط سه نفر ( $5/6$ ) از آن‌ها نفس تنگی موقع فعالیت داشتند. در مطالعه‌ای که در بیمارستان کودکان لندن (Hospital for sick children) انجام شد ۵۴ بیمار تحت عمل زینگ قرار گرفتند که میزان مرگ ناگهانی در آن‌ها دو نفر ( $3/7$ ) بود و پنج نفر معادل  $9/2$  در طی مدت پی‌گیری فوت نمودند و مدت پی‌گیری هشت سال بود.<sup>۱۰</sup> از اطلاعات آماری فوق چنین استنباط می‌شود که میزان مرگ زودرس به‌دنبال زینگ در مقایسه با مراکز پیشرفته جراحی قلب تا حدودی بیشتر بوده است ولی در بیمارانی که فاز ابتدایی پس از عمل را پشت سر گذاشته و به مرحله Late رسیده‌اند تنها در یک مورد مرگ دیررس اتفاق افتاده که قابل مقایسه با سایر مراکز مشابه می‌باشد. در مطالعه ما  $75/5$  بیمارانی که اکوکاردیوگرافی شده و تا پایان مدت

سیستولیک بطن راستشان قابل قبول است (بالای منهای سه انحراف معیار نسبت به میانه برای سن کودک). به طور کلی اکثر بیمارانی که مرحله ابتدایی پس از عمل را پشت سر گذاشته‌اند. محدودیتی در فعالیت‌های روزانه خود نداشته و ۹۴/۳٪ آن‌ها در فانکشنال کلاس یک قرار می‌گیرند که حاکی از پیش‌آگهی امیدوار کننده‌ای برای این بیماران است.

زمینه برداشته شود. اکثر بیماران (۷۵/۵٪) طی مدت پی‌گیری نارسایی درجه سه‌لته نداشته‌اند یا نارسایی آن در حد جزئی بوده و نارسایی قابل ملاحظه درجه سه‌لته فقط در ۵/۷٪ موارد دیده شده و علی‌رغم این‌که بطن راست بطن سیستیمیک را تشکیل خواهد داد ولی اختلال عملکرد سیستولیک بطن راست تنها در ۵/۷٪ بیماران پس از یک‌سال قابل مشاهده است به عبارتی اکثر بیماران (۹۴/۳٪) عملکرد

## References

1. Wernovsky G. Transposition of the great arteries. In: Allen H, Driscoll D, Shaddy R, Feltes T, editors. *Moss and Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents*. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2008. p. 1038-86.
2. Senning A. Surgical correction of transposition of the great vessels. *Surgery* 1959;45:966-75.
3. Mustard WT. Successful two-stage correction of transposition of the great vessels. *Surgery* 1964;55:469-72.
4. Koestenberger M, Ravekes W, Everett AD, Stueger HP, Heinzl B, Gamillscheg A, et al. Right ventricular function in infants, children and adolescents: reference values of the tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) in 640 healthy patients and calculation of z score values. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22(6):715-9.
5. Dihmis WC, Hutter JA, Joffe HS, Dhasmana JP, Jordan SC, Wisheart JD. Medium-term clinical results after the Senning procedure with haemodynamic and angiographic evaluation of the venous pathways. *Br Heart J* 1993;69(5):436-41.
6. Sarkar D, Bull C, Yates R, Wright D, Cullen S, Gewillig M, et al. Comparison of long-term outcomes of atrial repair of simple transposition with implications for a late arterial switch strategy. *Circulation* 1999;100(19 Suppl):II176-81.
7. Merrill WH, Stewart JR, Hammon JW, Johns JA, Bender HW. The Senning operation for complete transposition: mid-term physiologic, electrophysiologic, and functional results. *Cardiol Young* 1991;1(1):80-3.
8. Walker WE, Gross DM, Fisher DJ, Weiland AP. Early elective senning repair: optimal operative strategy for simple transposition of the great arteries. *Tex Heart Inst J* 1984;11(3):286-9.
9. Burkhart HM, Dearani JA, Williams WG, Puga FJ, Mair DD, Ashburn DA, et al. Late results of palliative atrial switch for transposition, ventricular septal defect, and pulmonary vascular obstructive disease. *Ann Thorac Surg* 2004;77(2):464-8; discussion 468-9.
10. Deanfield J, Camm J, Macartney F, Cartwright T, Douglas J, Drew J, et al. Arrhythmia and late mortality after Mustard and Senning operation for transposition of the great arteries. An eight-year prospective study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;96(4):569-76.

## One-year outcome of Senning operation in children with transposition of the great vessels

Received: April 11, 2011 Accepted: May 24, 2011

### Abstract

Akbar Shahmohammadi MD.  
Hojat Mortezaian MD.  
Mohammad Reza Alipour MD.\*

Department of Cardiology, Shahid Rejaee Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Background:** Nowadays, the treatment of choice for anatomical correction of transposition of great arteries is arterial switch but some children are not good candidates for this operation. In these cases atrial switch or Senning procedure is an accepted method, thus outcome of this procedure needs to be better delineated.

**Methods:** This prospective study included 65 patients that underwent Senning operation in Shahid Rajaei Hospital in Tehran, Iran from 2002 to 2009 and were followed-up for one year.

**Results:** The early and late mortality rates were 16.9% and 1.5%, respectively. 51.8% of early deaths were due to simple Senning procedure, 38.9% due to a Senning with the closure of ventricular septal defect, with or without the repair of pulmonary artery stenosis, 9.3% related to palliative Senning and one late death due to simple Senning. The most common arrhythmia was accelerated junctional rhythm (18.5%). 15% of cases had Senning pathway obstruction and 1.7% had baffle leaks. Regardless of the mortalities, three patients (5.7%) had significant tricuspid regurgitation. Right ventricular systolic dysfunction was found in 13.3% of the cases, primarily in Senning with ventricular septal defect closure (37.5%). One case (1.9%) had visible cyanosis and three (5.7%) had exertional dyspnea but 94.3% of cases remained in functional class I.

**Conclusion:** Since the majority of deaths following Senning procedure occur during the first month, especially on the second day post-operatively, assiduity during early post-operative period is crucial. Tricuspid regurgitation or right ventricular systolic dysfunction was not detected in most patients, suggesting optimistic prognosis for these patients.

**Keywords:** Atrial switch, Senning procedure, transposition of the great arteries.

\* Corresponding author: Dept. of Cardiology, Shahid Rejaee Hospital, Physition Building, Unit 20, Niayesh St., Tehran, Iran.  
Tel: +98-935-1756186  
email: dralipour53@yahoo.com