

اداره بیهوشی و مراقبت‌های ویژه در عمل جراحی سوئیچ

شریانی جابه‌جایی عروق بزرگ قلب

دکتر عبدالله پناهی پور، دکتر محمدعلی یوسف‌نیا، دکتر عوض حیدرپور،
دکتر محمدرضا میرزاآقاییان، دکتر مرتضی هدی‌وند میرزایی

Title: **Anesthetic Management and Intensive Care for Arterial Switch in Transposition of Vessel (TGV)**

Author(s): *Panahipour A. MD; Yousefnia M.A. MD; Heydarpour E. MD; Mirzaaghayan MD; Hadavand Mirzaei M. MD*

Abstract

There exists quite a large variety of congenital heart disease (CHD), that include abnormality of building and function of heart at birth. The generally accepted rate of incidence of congenital cardiac malformation in the human species is roughly 5-7 per one thousand live births.

In transposition of the great arteries, the aorta arises from the right ventricle and the pulmonary artery from the left ventricle. Mixing of blood between the two sides of the heart via PDA, ASD or VSD is essential for survival. Two kinds of surgical operation has been done for correction as name switch, atrial switch or arterial switch. The most advantage of arterial switch is heart anatomy protection. After the arterial switch operation, the right and left ventricles are correctly restored to the pulmonary and systemic circuit, respectively. A preferred and successful arterial switch operation can be performed during 2 weeks after birthday.

In this study, during 5 years we had 17 arterial switches from 2468 congenital heart diseases. The procedure of the anesthesia was the same for all patients. All patients had VSD, 7 cases need to inotrope for separation of CPB and the main drug was dopamin, for two cases dobutamin and adrenalin had been used. Four patients operated during 2 early weeks of live and 13 cases were operated in infancy. The intubation time for neonates were 6.5 days and for older infancy was 2.78 days. The ICU staying duration for neonates were 10.5 days and for older 6.7 days.

After weaning of pump 15 patients received platelet and F.F.P.

Bleeding is the most important complication after arterial switch in the operating room and ICU, that was threated with platelet.

Decreasing of cardiac output is the later complication that is treated with inotropes and the pulmonary edema the later complications may be threated with toilet of bronchial tree, optimum ventilation by IPPV and PEEP.

Key words: TGV, Arterial switch, Atrial switch, Platelet, Dopamine.

خلاصه

بیماری‌های مادرزادی قلب^۱ شامل ناهنجاری‌های ساختمان و عمل قلب و عروق در زمان تولد است که ایجاد آنها مربوط به قبل از مرحله رویانی و ناشی از تغییرات ساختمان طبیعی در مسیر توسعه و تکامل رویانی است. از هر هزار طفل زنده متولد شده، ۵ تا ۸ تن دچار این ناهنجاری‌ها هستند، جابه‌جایی عروق بزرگ^۲ که از جمله بیماری‌های سیانوزدار محسوب می‌شود با ۷-۵٪ از میزان ناهنجاری‌ها از مهلک‌ترین بیماری‌های مادرزادی قلب است. در جابه‌جایی عروق بزرگ، خون برگشتی از سیستم وریدی پس از عبور از دهلیز راست و بطن راست به داخل آئورت پمپ می‌شود و به همین ترتیب خون برگشتی از ریه‌ها پس از دهلیز و بطن چپ در شریان ریوی پمپ شده و مجدداً به ریه می‌رود و اکسیژن‌رسانی نسبی برای بیمار از طریق پیدایش نقص دیواره بطنی^۳، سوراخ بین دهلیزی^۴ و یا بازبودن مجرای شریانی برای بیمار ایجاد می‌شود و چنانچه هیچ‌کدام از این ۲ حالت وجود نداشته باشد نوزاد بلافاصله در بدو تولد می‌میرد.

در عمل جابه‌جایی عروق بزرگ دو نوع عمل جراحی برای اصلاح چرخه (سیرکولاسیون) انجام می‌شود که به آن عمل سوئیچ می‌گویند. سوئیچ دهلیزی (عمل موستارد و یا زیننگ) و سوئیچ شریانی. مزیت عمده سوئیچ شریانی حفظ آناتومی و ساختمان قلب است و امروزه ترجیح داده می‌شود در بیمارانی که VSD ندارند عمل سوئیچ شریانی در طی دو هفته اول زندگی انجام شود.

در دوره ۵ ساله (۱۳۸۱-۱۳۷۷) از مجموع ۲۴۶۸ مورد عمل جراحی قلب باز که روی بیمارانی مبتلا به بیماری مادرزادی قلب که در مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی انجام شده است ۱۷ مورد عمل سوئیچ شریانی انجام گرفته که ۱۳ مورد از آنها به سلامت از بیمارستان مرخص شده‌اند.

روش بیهوشی و جراحی در این بیماران یکسان و کلاسیک بود. همه بیماران VSD داشتند. ۷ مورد از بیماران در زمان جداشدن از پمپ به اینوتروپ نیاز پیدا کردند که اینوتروپ اصلی برای آنها دوپامین با دوز بالا بود. برای ۲ مورد از آنها دوپوتامین و آدرنالین نیز استفاده شد.

۴ نفر از بیماران در دو هفته اول زندگی و ۱۳ مورد بعدی در سنین بالاتر عمل شدند. در گروه نوزادان زمان لوله‌گذاری ۶/۵ روز و در گروه بزرگ‌ترها ۲/۷۵ روز بود. مدت توقف در بخش مراقبت‌های ویژه در دو گروه به ترتیب ۱۰/۵ روز و ۶/۷ روز بود به جز برای ۲ نفر برای ۱۵ نفر دیگر از بیماران بعد از جداشدن از پمپ پلاکت و پلاسمای تازه منجمد شده استفاده شد و یک نفر از دو نفر که پلاکت نگرفت با خونریزی مجدداً به اتاق عمل آمد.

طولانی‌ترین مدت توقف در بخش مراقبت‌های ویژه به مدت ۳۰ روز و مربوط به کودک یازده ماهه‌ای بود که دچار مدیاستینیت، جوش‌نخوردن استرنوم، بلوک کامل دهلیزی بطنی و خرابی سیم‌پیس‌اپی‌کاردیال بود که نهایتاً بعد از ۱۵ روز از بیمارستان مرخص شد.

مهم‌ترین عوارض سوئیچ در اتاق عمل و بخش مراقبت‌های ویژه کاهش برون‌ده قلب و خونریزی است که اولی با تجویز اینوتروپ‌ها و دومی با انفوزیون پلاکت به راحتی مهار می‌گردد. ادم ریوی عارضه جدی بعدی است که با تمیز نگه‌داشتن راه‌های هوایی و برقراری تهویه مناسب با فشار دمی بالا و فشار مثبت انتهای بازدمی کافی مرتفع می‌گردد. مدت توقف نوزادان در بخش مراقبت‌های ویژه معمولاً طولانی است.

در این بیماران گاه عوارض مغزی مشاهده می‌شود که ناشی از سیانوزهای طولانی مدت قبل از عمل، آمبولی‌های حین کاتترگذاری قلبی و نهایتاً مربوط به طولانی‌بودن زمان پمپ و کلامپ آئورت است.

گل‌واژگان: سوئیچ دهلیزی، سوئیچ شریانی، TGV، دوپامین، پلاکت.

- 1- Congenital heart disease - CHD
- 2- Transposition of Vessels
- 3- Ventricular Septal Defect (VSD)
- 4- Atrial Septal Defect

□ مقدمه

ریوی آنها را جابه‌جا و در جای طبیعی دوباره آناستوموز کردند. در سوئیچ شریانی، جدا کردن کرونرها از شریان ریوی و دوختن آنها به شریان آئورت از قسمت‌های مهم عمل جراحی است. (۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲)

مزیت عمده عمل جراحی سوئیچ شریانی حفظ آناتومی و ساختمان قلب است و بهترین زمان برای انجام آن در نوزادانی که VSD ندارند در دو هفته اول زندگی و در نوزادانی که VSD دارند ۲ تا ۳ ماهگی است. تجربه تاریخی نشان می‌دهد که میزان مرگ و میر در جابه‌جایی عروق بزرگ بدون VSD حدود ۱۰٪ و در بیماران دارای VSD حدود ۳۰٪ است. (۱)

متوسط سن اعمال جراحی بیماری‌های مادرزادی قلب در حال حاضر به زیر یک سال و در TGA به دوره نوزادی کاهش یافته است. این مطالعه با هدف بررسی مشکلات پیش روی جراحان و متخصصان بیهوشی برای اداره هر چه بهتر سلامت بیماران در دوره قبل، حین و بعد از عمل جراحی این بیماران در دوره نوزادی انجام شده است.

□ روش

در طی دوره پنج‌ساله (۸۱-۱۳۷۷) در مرکز آموزشی - تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی از ۱۸۹۱۱ مورد عمل جراحی قلب باز انجام شد. تعداد (۱۳/۵٪) مورد اعمال جراحی بر روی قلب اطفال و جهت درمان بیماری‌های مادرزادی انجام گرفته است که ۱۷ مورد از این بیماران تحت جراحی سوئیچ شریانی قرار گرفته‌اند. ۴ مورد (۲۳/۵٪) از این ۱۷ مورد در دوره نوزادی و ۱۳ مورد دیگر (۷۶/۵٪) در دوره شیرخوارگی و کودکی و به دنبال درمان‌های ابتدایی چون شانت، تنگ کردن شریان ریوی، و سپتکتومی تحت عمل جراحی قرار گرفته‌اند.

در این مطالعه کلیه بیمارانی که توسط یک جراح تحت عمل جراحی سوئیچ شریانی قرار گرفته‌اند و روش اجرای

بیماری‌های مادرزادی قلب شامل ناهنجاری‌های ساختمان و عمل قلب و عروق در زمان تولد است. این ناهنجاری‌ها قبل از مرحله رویانی است بر اثر تغییر ساختمان طبیعی در مسیر توسعه رویانی به وجود می‌آید. از هر هزار طفل زنده متولد شده ۵ تا ۸ نفر با ناهنجاری‌های قلبی عروقی متولد می‌شوند که این رقم ناهنجاری‌های شایع قلب را شامل نمی‌شود (۲-۱). جابه‌جایی عروق بزرگ ۷-۵٪ از میزان ناهنجاری‌های قلبی را در بر می‌گیرد.

جابه‌جایی عروق بزرگ یک بیماری مادرزادی سیانوزدار است. در این بیماری خون برگشتی از سیستم وریدی پس از عبور از دهلیز راست به بطن راست رفته و از آن‌جا به داخل آئورت پمپ می‌شود و به همین ترتیب خون برگشتی از ریه‌ها پس از ورود به دهلیز چپ و عبور از بطن چپ مجدداً وارد ریه‌ها می‌گردد. وجود سوراخ بین دهلیزی و سوراخ بین بطنی و یا باز بودن مجرای شریانی سبب خواهد شد که اکسیژن‌رسانی نسبی برای گردش سیستمیک به وجود آید و نوزاد به حیات خود ادامه دهد. به همین دلیل اگر ارتباطی بین دو سیستم نباشد نوزاد بلافاصله در بدو تولد می‌میرد و به‌طور کلی ۳۰٪ از این نوزادان در طول هفته اول زندگی، ۵۰٪ در دوران نوزادی و ۷۰٪ در طول ۶ ماه اول زندگی می‌میرند و نهایتاً می‌توان گفت که ۹۰٪ آنها در طول یک سال اول زندگی از بین می‌روند. تحقیقات نشان می‌دهد در ۹۰٪ از این بیماران سوراخ بین دهلیزی، در بیش از ۶۰٪ از آنها باز بودن مجرای شریانی و \equiv آنها VSD وجود دارد. (۱، ۵، ۱۶، ۸)

انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه

در این بیماران برای اصلاح مسیر چرخه، نوعی عمل جراحی انجام می‌شود که اصطلاحاً سوئیچ نام دارد و به دو صورت سوئیچ دهلیزی و یا سوئیچ شریانی انجام می‌گیرد. در سوئیچ دهلیزی (عمل موستارد و یا زنینگ)، مسیر خون با عمل جراحی در داخل دهلیزها عوض می‌شود و در سوئیچ شریانی که اولین بار در سال ۱۹۷۰ توسط دکتر جاتن^۲ در برزیل انجام شد، با قطع شریان‌های آئورت و

1- Mustard, Zening

2- Jatene

متوسط زمان پمپ برای گروه نوزادان ۱۳۸ دقیقه و برای سایرین ۱۷۲ دقیقه و همچنین زمان کلامپ آنورت در گروه نوزادان ۷۲ دقیقه و در گروه اطفال ۹۴/۵ دقیقه بوده است. تنها دو مورد از بیماران به علت خونریزی بعد از عمل به اتاق عمل آمده‌اند (۱۱/۸٪). در گروه نوزادان زمان لوله گذاری ۶/۵ روز و در گروه بزرگ‌ترها ۲/۷۵ روز بود. مدت توقف در بخش مراقبت‌های ویژه در دو گروه به ترتیب ۱۰/۵ روز و ۶/۷ روز بود. متوسط مدت اقامت بیماران در بیمارستان بعد از عمل برای دو گروه ۱۷ روز بود. یک نفر از اطفال ۱۱ ماهه به تنهایی ۱۵ روز در بیمارستان بستری بود و چنانچه این یک مورد حذف شود مدت بستری بعد از عمل در گروه دوم به ۱۵/۳ روز تقلیل می‌یابد. طولانی‌ترین مدت توقف در بخش مراقبت‌های ویژه به مدت ۳۰ روز مربوط به کودکی یازده ماهه بود که دچار مدیاستینیت و جوش نخوردن استرنوم و بلوک دهلیزی بطنی کامل شد و سیم‌پیس اپی‌کاردیال او نیز دچار اشکال بود و همچنین از تنگی محل تراکتوستومی رنج می‌برد و نهایتاً پس از ۱۵ روز بستری مرخص شد. کودکی ۵ ماهه ۳۶ روز در بیمارستان بستری بود که استرنوم او پس از عمل جراحی ۳ روز باز بود و بالاخره کودکی ۳۲ ماهه به مدت ۱۰ روز از ۱۲ روز اقامت خود در بخش مراقبت‌های ویژه اینوتروپ می‌گرفت و لوله گذاری او ۱۰ روز طول کشید و به مدت نسبتاً طولانی ۲۳ روز در بیمارستان بستری بود. ۴ مورد از این ۱۷ مورد فوت کردند (۲۳/۵٪) و در آخرین مرتبه مراجعه به بیمارستان ۵ مورد از بیماران هیچ عارضه‌ای نداشتند (۳۸/۵٪) و در ۱۲ مورد باقی‌مانده عوارض زیر مشاهده شد:

تنگی پولمونری متوسط ۶ مورد، نارسایی دریچه پولمونر متوسط ۴ مورد، نارسایی دریچه آنورت متوسط ۴ مورد، تنگی دریچه آنورت متوسط ۲ مورد، VSD باقی‌مانده ۲ مورد، نارسایی دریچه تریکوسپید متوسط ۲ مورد و

بیهوشی در آنها یکسان و یکنواخت بود مورد مطالعه قرار گرفت. اطلاعات مربوط به پرونده پس از تنظیم در چک‌لیست در نرم‌افزار اس. پی. اس. اس مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

پس از آماده کردن بیماران و گرفتن ورید با آنژیوکت مناسب، بیماران تحت بیهوشی وریدی قرار گرفتند. پس از لوله گذاری، مسیر شریانی و وریدی و ورید مرکزی برای بیماران برقرار شد. در ادامه پس از قراردادن بیماران در وضعیت مناسب، جراحی و برقراری پمپ قلبی ریوی و هایپوترمی عمیق قلب متوقف شد و عمل جراحی انجام گرفت.

نتایج

۱۰ مورد از بیماران مؤنث (۵۹٪) و ۷ مورد بقیه مذکر بودند (۴۲٪). ۴ مورد از بیماران در دو هفته اول زندگی عمل شدند (۲۳/۵٪) و متوسط سن ۱۳ مورد باقی‌مانده در زمان جراحی ۲۲/۷ ماه بود. متوسط وزن نوزادان ۳/۸۵۰ کیلوگرم و متوسط وزن بزرگ‌ترها ۸/۸ کیلوگرم بود. ۱۳ مورد از بیماران VSD داشتند (۷۶/۵٪) و ۴ مورد باقی‌مانده دچار IVS^۱ بودند (۲۳/۵٪). ۸ مورد از بیماران دچار باز بودن مجرای شریانی بودند (۴۷٪). ۷ مورد سوراخ بین دهلیزی (۴۱/۲٪) و ۶ مورد PFO^۲ داشتند (۳۵/۵٪). ۲ مورد از بیماران دچار تنگی پولمونر شریانی ریوی بودند (۱۱/۸٪). برای ۴ مورد از بیماران عمل جراحی قلبی کمک‌کننده انجام نشده بود (۲۳/۵٪) و برای ۱۳ مورد بقیه این عمل انجام شده بود (۷۶/۵٪). تنگی کرونی شریان ریوی ۸ مورد بود که ۳ مورد آن با بستن باز بودن مجرای شریانی همراه بود، شانت کورتکس چپ ۲ مورد، سپتکتومی ۴ مورد، شانت سانترال ۳ مورد، راشکین ۱ مورد بود. ۷ مورد از بیماران زمان جداسدن از پمپ به اینوتروپ نیاز داشته‌اند که آنها به دوپامین با دوز بالا ۱۵ تا ۲۰ میکروگرم بر کیلوگرم در دقیقه جواب دادند (۴۱/۲٪) و برای ۲ مورد از آنها از دوپوتامین و

آدرنالین نیز استفاده شده است.

1- Intact Ventricular Septum

2- Persistent Foramen Ovale

نارسایی دریچه میترال متوسط ۱ مورد. در ۱۲ مورد از بیماران بعد از عمل، کرونرها طبیعی بودند (۷۰/۵٪). در دو مورد شریان کرونری چرخشی چپ با شریان کرونری سمت راست تنه مشترک داشت که در یکی از سینوس راست منشعب می‌شد. در یک نفر از آنها شریان کرونری سمت راست با شریان نرولی چپ تنه مشترک داشت و شریان کرونری چرخشی چپ به تنهایی جدا شده بود. جالب است اشاره شود که ۲ مورد از بیمارانی که فوت کردند از بین کسانی بودند که وضعیت کرونرهای آنها غیر طبیعی بود (۶۶٪).

□ بحث

عمل جراحی سونچ شریانی در سال ۱۹۷۰ برای اولین بار در برزیل توسط دکتر جاتین انجام شد. در این عمل، آنورت و شریان ریوی از محل اتصال نابه‌جای خود جدا شده و سپس در جای حقیقی خود پیوند می‌گردند و چنانچه VSD موجود باشد بسته می‌شود و سپس شریان‌های کرونری در جای خود پیوند زده می‌شوند.

با وجودی که در گذشته سونچ دهلیزی بیشتر انجام می‌شد، ولی بهتر است در TGV سونچ شریانی انجام گیرد و بطن چپ، بطن سیستمیک باشد تا حتی المقدور آناتومی قلب دست‌نخورده باقی بماند. در مواردی که VSD وجود ندارد، بهترین زمان برای انجام سونچ شریانی، دو هفته اول زندگی است و در صورت وجود VSD مناسب‌ترین زمان برای سونچ شریانی دو تا سه ماهگی به دنبال باند کردن اولیه شریان ریوی است. (۷، ۸، ۹، ۱۱، ۱۲)

عوارض عمومی عمل جراحی سونچ شریانی شامل موارد زیر است: خونریزی، تامپوناد، تجمع خون در فضای جنب، فلج عصب فرینیک، کاهش برون‌ده قلب، آمبولی هوایی سیستمیک و شیلوتراکس و عوارض اختصاصی شامل انسداد زودرس عروق کرونر به‌طور نسبی و یا کامل، نارسایی زودرس بطن چپ به دلیل عدم آمادگی بطن چپ و یا ناکافی بودن جریان خون کرونرها، تنگی آنورت و

پولمونر به جهت بخیه‌های نامناسب، بروز بیماری‌های انسدادی عروق ریوی و اختلال ریتم زودرس و تأخیری بطنی که در عرض چند روز تا چند ماه بر طرف می‌گردد. (۱۱)

(۱۲) به‌طور کلی عوارض عمل جراحی سونچ شریانی خیلی کمتر از عوارض سونچ دهلیزی است. (۱۴، ۱۶)

در خلال عمل جراحی و حین جدا شدن از پمپ کاهش برون‌ده قلب و نارسایی بطن چپ اولین مشکل خواهد بود که با تجویز اینوتروپ مناسب (که معمولاً به‌طور انتخابی دوبوتامین و یا دوپامین است) مرتفع می‌گردد و در بعضی موارد به تجویز اپی‌نفرین نیاز است. تجربه نشان می‌دهد حداکثر تا ۳ روز بعد از عمل، اینوتروپ‌ها قطع خواهند شد. (۴، ۱۱)

مسئله دوم حین جداسازی از پمپ و نیز در بخش مراقبت‌های ویژه، خونریزی‌های کشنده است که به دلیل سرد کردن عمیق نوزاد و عدم توانایی کبد در ایجاد عوامل انعقادی و طول زیاد برش‌ها پدید می‌آید و لذا مناسب است هم پمپ را با خون تازه پریم کرد و هم پلاکت به اندازه کافی برای زمان جداسازی از پمپ و بعد از پمپ در دسترس داشت. (۱۱) امروزه آپروتینین به مقدار بیست هزار واحد به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن به محلول پریم پمپ اضافه می‌کنند و به علاوه هر ساعت ده هزار واحد به ازاء هر کیلوگرم وزن اضافه آپروتینین می‌شود. گاهی اوقات در پایان عمل بیماران با ادم شدید ریوی روبه‌رو می‌گردند که مستلزم پاک‌نگهداری راه‌های هوایی در زمان بعد از عمل جراحی و برقراری تهویه مناسب با فشار دمی بالا و فشار مثبت انتهای بازدمی کافی برای بهبود تهویه ریوی است. (۱۱، ۱۲)

امروزه ثابت شده که انجام سونچ شریانی در دوره نوزادی در بیمارانی که امکان عمل برایشان وجود دارد بهترین نتیجه را می‌دهد و هر چه تعداد و شدت ضایعات همراه با بیماری بیشتر باشد با وجود انجام درمان‌های

میزان مرگ و میر در سونوچ‌های شریانی انجام گرفته در این مرکز (۲۳/۵٪) است در حالی که در گزارش‌های منتشر شده بین ۱۰٪ برای TGA-IVS تا ۳۰٪ برای جابه‌جایی عروق بزرگ با VSD گزارش شده است.

بروز عوارض به صورت کلی حدود ۳/۷٪ گزارش شده است^(۱۸) که عوارض در مطالعه ما اندکی بیش از سایر مراکز است. قابل ذکر است که بیشترین عارضه در بیمارانی دیده شده است که VSD داشته‌اند و یا عروق کرونر از محل نامناسبی شروع شده بود.

گرم کردن نوزادان تا ۳۸ درجه سانتی‌گراد در حین جداشدن از پمپ ضروری است^(۱۷ و ۱۸) و بایستی توجه داشت که قلب نوزادان بعد از عمل به هیچ وجه تحمل حجم و بار اضافی را نخواهد داشت و تجویز خون و مایعات اضافی سبب تسریع در نارساشدن بطن چپ خواهد شد.^(۱۸) با وجودی که توصیه شده است که استرنوم در پایان عمل بسته شود^(۱۷ و ۱۸) به نظر می‌رسد بستن استرنوم را تعدادی از بیماران تحمل نمی‌کنند، که در این صورت می‌توان برای آنها بستن استرنوم را تا چند روز و پس از کسب وضعیت پایدار به تأخیر انداخت.

به‌طور کلی روش‌های زنجینگ و موستارد، اعمال جراحی محافظتی و کمکی هستند در حالی که آرتریال سونوچ، عمل جراحی قطعی است و نتایج خوبی برای بیماران در بر دارد و لذا توصیه می‌شود مراکز جراحی قلب آمادگی‌های لازم را برای انجام عمل جراحی سونوچ شریانی در دو هفته اول زندگی نوزادان و قبل از ناتوان شدن بطن چپ را برای خود ایجاد کنند و بخش‌های مراقبت‌های ویژه نیز آمادگی و توانایی لازم را برای اداره پس از عمل بیماران کسب کنند.

محافظتی چون بستن شریان پولمونر و مجرای شریانی باز قبل از عمل اصلی نتیجه عمل سونوچ را کمتر خواهد کرد^(۸) و نتایج مطالعه حاضر نیز مؤید درستی این موضوع است.

مدت زمان جراحی در بیمارانی که VSD همراه جابه‌جایی عروق بزرگ دارند، دو برابر بیمارانی است که TGV-TVS دارند و به علاوه این بیماران قلب معمولاً در زمان جداشدن از پمپ به اینوتروپ نیاز پیدا می‌کنند.

علت عوارض و ضایعات مغزی بعد از عمل را بیشتر به سیانوز ممتد قبل از عمل و آمبولی‌های حین کاتترگذاری و طولانی بودن زمان پمپ و زمان کلامپ در خلال انجام عمل جراحی نسبت می‌دهند.^(۱۳، ۱۴)

زمان لوله‌گذاری در نوزادانی که تحت عمل جراحی سونوچ شریانی قرار می‌گیرند به‌طور متوسط ۶ روز است و به همین ترتیب زمان اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه نیز بیش از ۱۰ روز است؛ در حالی که در اطفالی که در سنین بالاتر تحت عمل سونوچ قرار می‌گیرند این زمان به ترتیب به‌طور متوسط ۲۴ ساعت و ۳ روز است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت اگرچه نتایج عمل سونوچ شریانی در نوزادی بهتر از انجام عمل جراحی در شیرخوارگی و کودکی است، لیکن کسب نتایج بهتر به مراقبت‌های ویژه برتر در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان و رسیدگی‌های دقیق پزشکی به این نوزادان بستگی دارد.^(۱۶)

هر چه تعداد آنومالی‌های همراه با جابه‌جایی عروق بیشتر باشد و دستکاری قلب در حین عمل بیشتر شود، مدت زمان پمپ و کلامپ آنورت طولانی‌تر و بنابراین نتیجه بدتر خواهد بود.

غیر طبیعی بودن محل جداشدن کرونرها نیز تأثیر بسیاری در نتیجه عمل جراحی سونوچ شریانی خواهد گذاشت.

References

1. Cumming G.R.: Children with heart disease. In: Exercise Testing and Exercise Prescription for Special Cases: Theoretical Basis and Clinical Application. Philadelphia: Lea and Febiger, 1979; 241-260.

2. Perrault H. and S.P Dr Blick. Exercise after surgical repair of congenital cardiac lesions. Sport Med. 7:18-31, 1989.
3. Anderson R.H. (et al): Pediatric Cardiology. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1999.
4. Braunwald E.: Congenital heart Disease in Infancy, Children and Adult, 6th edition 2001, Saunders Co, Philadelphia; 1566-1621.
5. Fyler DC.: Report of the New England Regional Infant Cardiac Program. Pediatrics, 1990; 65 (suppl): 375-461.
6. Sim EKW., Van Son JAM., Edwards WD., et al: Coronary artery anatomy in complete transposition of the great arteries, Ann Thorac Surg. 1994; 57: 890-894.
7. Gostaneda AR., Mayer JE.: Neonatal Repair of transposition of the great arteries. In: Long WA, ed Fetal and Neonatal cardiology. Philadelphia: WB Saunders; 1990: 789-795.
8. Boutin C., et al: Rapid two stage arterial switch operation evaluation of left ventricular systolic mechanics circulation. 1994; 90: 1294-1303.
9. Boutin C., et al: Rapid two stage arterial switch operation: acquisition of left ventricular mass after pulmonary artery banding in infants with transposition of the great arteries. Circulation 1996, 90(1304-1303).
10. Complete transposition of the great arteries. In: Kirklin TW., Barbart Boys BG., Cardiac Surgery 2nd ed. New York, John Eiley and Sons; 1993: 1383-1467.
11. Carol L. Lake: Pediatric Cardiac Anesthesia, 3rd edition, Appleton & Longe, Stamford, Connecticut, (2000) 315-335.
12. Mayer JE., Sander SP, et al: Coronary artery pattern and outcome of arterial switch operation for transposition of great arteries. Circulation (1999); 82 (supple): 26-31.
13. Hotfman JIE., Christianson R.: Congenital heart disease in cohort of 19502 births with long-term follow-up. Ann J Cardiol 1998; 42: 461.
14. Reddy VM., Liddicoat TR., hanky FL.: Midline one-stage complete unifocalization and repair of pulmonary atresia with ventricular septal defect and major pulmonary collateral. J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 109-832.
15. Rao SP.: Chapter 50-Tricuspid atresia. In: Moller JH., Hoffman JIE. (eds). Pediatric cardiovascular medicine, 2000. New York, Churchill & Livingstone, pp.421-441.
16. Waldman JF., Wernly TH.: Cyanotic Congenital Heart disease with decreased pulmonary blood flow in children (cardiology). In: Bergers (ed). Pediatric Clin North Am 1999: 46(2): 385-404.
17. Wernovasky G., Mayear JE., Jonas RA., et al.: Factors influencing early and late outcome of arterial switch operation for transposition of the great arteries. J Thorac Cardiovascular Surg. 1995; 109: 289-302.
18. Arterial Switch Operation; Factor Impacting Survival in the Current Era; Ann Thorac 2001; 71: 1978-84.

مرگ و میر	وضعیت کرونر	عوارض	بستری (روز)	توقف (روز)	لوازه گذاری	مدت کلاب (دقیقه)	مدت پمپ (دقیقه)	تنگی پرلمونتر	بیماری های همراه یا اگر				وزن (کیلوگرم)	سین	ردیف	
									تقص دیواره	تقص بین دهلیزی	مجرای شریانی باز	تقص دیواره بین بطنی				
-	طبیعی	-	۱۳	۲	E	۸۰	۱۲۰	-	PFO	-	-	+	مذکر	۱۲	۳۳ ماه	۱
-	طبیعی	-	۹	۳	E	۷۵	۱۱۶	-	PFO	-	-	+	مذکر	۱۰	۲۶ ماه	۲
+	RCA یا LCX	-	-	-	+	۸۰	۷۸۰	+	-	-	-	+	مؤنث	۱۱	۲۸ ماه	۳
-	تته مشترک	-	-	۱۰	۱	۱۲۶	۱۸۱	-	+	-	-	+	مذکر	۱۱	۳۰ ماه	۴
+	طبیعی	-	-	-	-	۱۰۷	۱۳۳	-	+	+	+	+	مؤنث	۹/۵	۱۲ ماه	۵
-	طبیعی	اینترتروپ	۲۳	۱۲	۱۰۵	۱۱۰	۱۳۶	-	-	-	+	+	مؤنث	۱۰	۳۲ ماه	۶
-	LCX و RCA	مدیاسینت، جوش	۱۵۰	۳۰	تراکتوسومی	۸۵	۱۲۴	+	+	-	+	+	مؤنث	۵/۸	۱۱ ماه	۷
-	پارهای مشترک	نخوردن استرنوم + تراکتوسومی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	طبیعی	استرنوم باز	۳۶	۱۵	۶	۸۷	۱۹۱	-	-	+	+	+	مذکر	۶	۵ ماه	۸
-	طبیعی	-	۱۴	۵	۱	۹۲	۱۶۲	-	+	-	+	+	مذکر	۱۰	۲۶ ماه	۹
-	طبیعی	-	۹	۳	۱	۱۳۳	۱۶۵	-	+	+	+	+	مؤنث	۱۰	۲۶ ماه	۱۰
+	LAD و RCA	-	-	-	-	۸۰	۲۲۰	-	PFO	+	+	+	مؤنث	۳	۹ روز	۱۱
-	تته مشترک، LCX جدا	-	-	-	E	۱۶۰	۱۸۰	-	+	+	+	+	مؤنث	۱۰	۲۷ ماه	۱۲
-	طبیعی	-	۱۳	۳	۱	۱۱۰	۱۴۰	-	PFO	+	+	+	مؤنث	۵	۶ ماه	۱۳
-	طبیعی	-	۱۰	۱۳	۶	۶۰	۱۲۵	-	PFO	+	+	+	مؤنث	۳	۱۴ روز	۱۴
-	طبیعی	-	۱۴	۸	۲	۹۵	۱۸۰	-	+	-	-	+	مذکر	۷	۱۲ ماه	۱۵
-	طبیعی	-	۱۶	۷	۷	۷۶	۱۰۸	-	PFO	+	+	+	مذکر	۴/۸	۱۴ روز	۱۶
-	طبیعی	-	۱۴	۷	۶	۸۰	۱۱۵	-	+	-	+	+	مؤنث	۳	۱۵ روز	۱۷

PFO = سوراخ آوال دایمی RCA = شریان کرونر راست LCX = شریان کرونر چپ LAD = شریان راست LCX = شریان کرونر چپ