پژوهش در پزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی)
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
سال ۲۷، شماره ۱، صفحات ۱۷ تا ۲۱ (بهار ۱۳۸۲)

Original Article

بررسی میزان فعالیت کودکان مبتلا به تترالوژی فالوت بعد از عمل جراحی‌ترمیم کامل با استفاده از تست ورزش و ارتباط آن با نوع تصحیح جراحی (با یا بدون پچ ترانس آنولار) تنگی مجرای خروجی بطن راست

دکتر پریدخت نخستین داوری، دکتر محمد باقر طباطبائی، دکتر محمود صمدی*

*بخش فوق تخصصی قلب کودکان، بیمارستان قلب شهید رجائی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

چکیده

سابقه و هدف: *تست ورزش تنها وسیله بررسی توانایی فیزیکی در کودکان می‌باشد. تمام روشهای دیگر بررسی قلبی ـ عروقی در حین استراحت انجام می‌شوند و بنابراین قادر به دادن اطلاعات در هنگام فعالیت فیزیکی نیستند. شایعترین روش مورد استفاده در تست ورزش کودکان Bruce treadmill protocol می‌باشد و بهترین راه بررسی توانایی ظرفیت انجام کار (working capacity) استفاده از maximal exercise است.*

مواد و روش‌ها: *در این بررسی ما ٤٠ بیمار را که تحت عمل جراحی کامل بیماری تترالوژی فالوت قرار گرفته بودند، انتخاب کردیم. در ۱۹ بیمار تصحیح جراحی مجرای خروجی بطن راست با استفاده از پچ ترانس آنولار (transannular patch) و در ۲۱ بیمار تصحیح جراحی بدون استفاده از پچ ترانس آنولار صورت گرفته بود. تست ورزش بصورت maximal treadmill و با استفاده از پروتکل بروس در این دو گروه از بیماران انجام یافت و نتایج حاصله مورد مقایسه قرار گرفتند.*

یافته‌ها: *میزان نارسایی دریچه ریوی (PI) در گروهی که با پچ ترانس آنولار عمل شده بودند ۷۳/۷٪ و در گروه دیگر ۳۳/۳٪ بود. میزان تنگی مجرای خروجی بطن راست (PS) در گروهی که با پچ ترانس آنولار عمل شده بودند بیشتر از گروه دیگر بود (۵۲/٦٪ در برابر ۲۸/٦٪). متوسط حداکثر مقدار فشار خون در طی ورزش در بیمارانی که با پچ ترانس آنولار عمل شده بودند ۱۲٤/۸ mmHg و در گروه دیگر ۱۳۲ mmHg بود.*

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: *میزان نارسائی دریچه ریوی و همچنین متوسط حداکثر مقدار فشار خون در دو گروه دارای اختلاف معنی‌دار آماری بود. اگر چه میزان متوسط ظرفیت انجام کار در گروهی که بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده بودند، بهتر از گروه دیگر بود اما این تفاوت از نظر آماری فاقد ارزش بود. بهتر بودن نتایج تست ورزش در بیمارانی که بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند در ارتباط با میزان PI و PS پایین‌تر در این گروه از بیماران می‌باشد.*

واژگان کلیدی: *تترالوژی فالوت، پچ‌ترانس آنولار، ظرفیت انجام کار.*

مقدمه

تترالوژی فالوت یکی از شایعترین بیماریهای سیانوتیک مادرزادی قلب می باشد. ٤ دهه است که ترمیم کامل جراحی آن انجام می‌شود(۳) . بهبود روشهای جراحی در سالهای اخیر باعث شده که اکثر مراکز قادر به تصحیح کامل جراحی بیماران مبتلا به تترالوژی فالوت در دوران شیرخوارگی باشند. اگر از نظر آناتومی و جراحی امکان پذیر باشد، عمل جراحی بدون گذاشتن پچ ترانس آنولار و حفظ عملکرد دریچه ریوی انجام می‌گردد. چنانچه Z value دریچه ریوی قبل از عمل جراحی منهای ۲ (۲-) یا کمتر باشد، توصیه به استفاده از پچ ترانس آنولار می‌شود (۲). بعد از ترمیم کامل جراحی، علی‌رغم وجود انسداد RVOT و نارسایی دریچه ریوی،

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

علائم عدم تحمل ورزش، بهبود قابل توجهی می‌یابند ولی با این وجود عملکرد قلبی ـ عروقی در طی فاز استراحت ورزش در حد کمتر از مقدار طبیعی باقی می‌ماند(۳). بیماران مبتلا به تترالوژی فالوت قبل از عمل جراحی ۵۹٪ در functional class IV و ۴۱٪ آنها در functional class III قرار داشتند ولی بعد از ترمیم جراحی، اکثر بیماران (۵۵٪) در functional class I قرار گرفتند(٤).

اکثر خانواده‌ها در تعیین میزان توان فیزیکی کودکشان پس از ترمیم کامل جراحی تترالوژی فالوت در اشتباه می‌باشند بنابراین قضاوت بر اساس گفته‌های والدین ممکن است نامطمئن باشد(۵). این مطالعه جهت بررسی میزان توان فیزیکی (working capacity) با استفاده از تست ورزش در بیمارانی که تحت عمل جراحی کامل تترالوژی فالوت قرار گرفته‌اند، انجام شده است. در این مطالعه ارتباط میزان توان فیزیکی، نارسایی دریچه ریوی (PI) و تنگی مجرای خروجی بطن (PS) با نوع تکنیک جراحی (استفاده/ عدم استفاده از پچ ترانس آنولار) مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

این بررسی به مدت یکسال از اول اردیبهشت ۱۳۷۹ لغایت آخر فروردین ۱۳۸۰ در کودکانی که تحت نظر سرویس درمانگاه قلب اطفال بودند، انجام گرفت. افرادی که در آنها عمل جراحی کامل تترالوژی فالوت انجام شده بود، چنانچه محدودیتی از نظر انجام تست ورزش نداشتند، تحت بررسی قرار گرفتند. تست ورزش(maximal exercise test) به طریقه Bruce treadmill protocol در مورد این بیماران انجام گرفت. اطلاعات لازم جهت بررسی جنس، وزن و قد یادداشت گردیدند. در هنگام تست ورزش تعداد ضربان قلب قبل از شروع ورزش و در زمان حداکثر شدت ورزش و همچنین فشار خون در این دو مرحله اندازه‌گیری شدند. Predictable maximal heart rate (PMHR) در مورد هر بیمار یادداشت شده و نسبت حداکثر ضربان قلب بیمار HR_{max} به PMHR در مورد هر بیمار محاسبه گردید. مدت زمان انجام تست ورزش و میزان working capacity در مورد هر بیمار در هنگام انجام تست ورزش ثبت گردیدند. با مراجعه به پرونده بالینی بیماران، شرح عمل جراحی (استفاده از پچ ترانس آنولار یا عدم استفاده از آن) در مورد هر بیمار مشخص گردید. تاریخ جراحی و سن بیمار نیز از پرونده بالینی بیماران بدست آمدند. در آخرین مراجعه بیماران به درمانگاه از آنها اکوکاردیوگرافی بعمل آمد و وضعیت قلبی، بخصوص میزان تنگی مجرای خروجی بطن راست (PS) و نارسایی دریچه ریوی (PI) در مورد هر بیمار مشخص گردید. بیماران از نظر وجود PI به دو دسته تقسیم شدند:

۱- افراد فاقد PI : آنهایی بودند که میزان PI در آنها با اکوکاردیوگرافی در حد trivial بود.

۲- افراد دارای PI : بیمارانی که میزان PI آنها با اکوکاردیوگرافی بیشتر از trival بود.

با توجه به مطالعات قبلی که مقدار فشار سیستولیک بطن راست یا گرادیان فشاری بین بطن راست و شریان ریوی تا حدود ٤٠ mmHg را در هنگام ورزش خفیف در نظر گرفته بودند (۱،۳،٦،۷) ما بیماران را از نظر وجود PS به دو گروه تقسیم کردیم:

۱- افراد فاقد PS : آنهایی که گرادیان بین RV و PA کمتر از ٤٠ mmHg داشتند.

۲- افراد دارای PS : آنهایی که گرادیان بین RV و PA بیشتر از ٤٠ mmHg داشتند.

با شرایط ذکر شده، اطلاعات مربوط به ٤٠ بیمار جمع‌آوری شد و بر اساس نوع عمل جراحی (استفاده از پچ ترانس آنولار یا عدم استفاده از آن) بیماران به دو گروه تقسیم شدند: گروهی که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده بودند، شامل ۱۹ بیمار (۱۱ پسر و ۸ دختر و گروه دیگر که بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده بودند، شامل ۲۱ بیمار (۱۱ پسر و ۱۰ دختر).

مقایسه آماری نتایج بدست آمده بر اساس t-test و Chi-square انجام گرفت.

یافته‌ها

در گروهی که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده بودند ۱۹ بیمار شامل ۱۱ پسر و ۸ دختر با میانگین سنی ۱۳/۲ سال (سن متوسط افراد مؤنث ۱۳/۷ و افراد مذکر ۱۲/۸ سال) حضور داشتند. در گروه دیگر ۲۱ بیمار، شامل ۱۱ پسر و ۱۰ دختر با میانگین سنی ۱۳ سال (سن متوسط افراد مؤنث ۱۲/۸ سال و افراد مذکر ۱۳/۳ سال) حضور داشتند.

در گروهی که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده بودند متوسط قد بیماران ۱٤۹ سانتی متر بود که این مقدار در افراد مؤنث ۱٤۷/۵ سانتیمتر و در افراد مذکر ۱۵۰/۱ سانتیمتر بود. مقادیر فوق در گروهی که بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند بترتیب ۱٤٦، ۱٤٤/۳و ۱٤۷/٦ سانتیمتر بود. وزن متوسط گروهی که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده بودند ۳٦/۳ کیلوگرم و این

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

مقادیر در مورد افراد مؤنث و مذکر این گروه بـترتیب ۳٤/۹ و ۳۷/۳ کیلوگرم بود. سطح بدن بصورت متوسط برای افراد این گروه بترتیب ۱/۱۵، ۱/۱۱ و ۱/۱۷ متر مربع بود. وزن متوسط گروهی که بدون پچ ترانس آنولار عمل شده بودند ۳۵/۷ کیلوگرم و در مورد افراد مؤنـث و مذکر بترتیب ۳٤/۸ و ۳٦/۵ کیلوگرم بود. متوسـط سـطح بـدن در افراد این گروه بترتیب ۱/۱۳، ۱/۱۱و ۱/۱۵ مترمربع بود.

سن متوسط بیماران در هنگام عمل جراحی در گروهی که بوسیله پچ ترانس آنولار عمل شده بودند ٦/۷ سال (برای افراد مونث و مذکـر به ترتیب ٦/٤ و ٦/۹ سال) بود. این مقادیر در مورد افراد گروه دیگر بترتیب ٦، ٤/۹ و ۷ سال بود. فاصله عمل جراحی تا تست ورزش در گروهی که با پچ ترانس آنولار عمل شده بودنـد ٦ سـال (در مـورد افراد مؤنـث و مذکـر گروه، ۵/۸ و ٦/۱ سـال) بـود، ایـن مقـادیر در گروهی که بدون پچ ترانس آنولار عمل شده بودند بترتیب ۵/۹، ٦/۳ و ۵/۵ سال بود.

در بررسی انجام شده میزان حداکثر ضربان قلب (HR_{max}) در هر دو گروه و همچنین در مورد افراد مذکر و مؤنث بصورت جداگانه مورد مطالعه قرار گرفت و برای بدست آوردن معیـار دقیق‌تـری از مـیزان افزایش ضربان قلب نسبت HR_{max} /PMHR در هر بیمـار محاسـبه گردید. در بیمارانی که بوسیله پچ ترانس آنـولار عمـل شـده بودنـد متوسط حداکثر ضربان قلب ۱۷۱ ضربه در دقیقه بود (افراد مؤنث و مذکر بـترتیب ۱۷۲ و ۱۷۰ ضربـه در دقیقـه)اسـت. میـانگین نسـبت HR_{max} /PMHR در گروه فوق در مورد کل بیماران، افراد مؤنـث و افراد مذکر بترتیب ۸۱/۷٪ ، ۸۱/٦٪ و ۸۱/۸٪ بوده است. در بیمارانی که بدون استفاده از پچ ترانـس آنـولار عمـل شـده بودنـد، متوسـط حداکثر ضربان قلب جهت کل بیماران، افراد مؤنث و مذکـر بـترتیب ۱۷٤ و۱۷۲و ۱۷٦ ضربـه در دقیقـه بودنـد و میـانگین نسـبت HR_{max} /PMHR در گروه فـوق بـترتیب ۸۵٪، ۸٤٪ و ۸٦٪ بـوده است.

با توجه به بررسیهای قبلی انجام شـده در طـی ورزشـهای دینـامیک (ایزوتونیک) فشار خون دیاستولیک یـا تغییـر نمی‌کنـد و یـا اینکـه تغییرات آن کم می‌باشد(۸،۹). ما در بررسی انجام شده مقدار حداکثر فشار خون سیستولیک در طی ورزش و همچنین اختلاف فشار خون سیستولیک در هنگام حداکثر فعالیت و شروع فعالیت را مورد توجـه قرار دادیم. در افرادیکه بوسیله پچ ترانس آنـولار عمـل شـده بودنـد میزان متوسط حداکثر فشار خون سیستولیک در کـل بیمـاران، افـراد مؤنث و مذکر بـترتیب ۱۲٤/۸، ۱۲٤/۳ و ۱۲۵ میلی‌لیتر جیـوه بـود. همچنین مقدار متوسط اختـلاف فشـار خـون سیسـتولیک در زمـان حداکثر فعالیت و شروع تست ورزش به ترتیب ۲۰/۸، ۱۸/۷ و ۲۲/۳ میلی‌متر جیـوه بـوده اسـت. مقـادیر متوسـط حداکـثر فشـار خـون سیستولیک در گروهی که بدون پچ ترانس آنولار عمل شـده بودنـد، در کـل بیمـاران، افـراد مؤنـث و مذکـر بـــترتیب ۱۳۲، ۱۱۹ و ۱۱٤ میلی‌متر جیوه و میزان متوسط افزایش خون سیستولیک در این گروه به ترتیب ۳۲/۲، ۲۲ و ٤۱ میلی‌متر جیوه بوده است.

میزان working capacity بر حسب mets در هـر بیمـار در زمـان تست ورزش بدست آمد (met نمایانگر مصرف اکسیژن است. یـک met برابر اسـت بـا مصـرف اکسـیژن بـه مـیزان ۳/۵ ml/kg/min) میزان متوسط working capacity در مـورد هـر گروه از بیمـاران، افراد مؤنث و مذکر بصورت جداگانـه محاسـبه گردیـد. ایـن مـیزان (بر حسب mets) در گروهی که با پچ ترانـس آنـولار عمـل شـده بودند، بـه ترتیـب ۱۱/۰۵، ۱۰/۱۳ و ۱۱/۷۳ بـود. ایـن اطلاعـات در گروهی که بدون پچ ترانس آنولار عمل شده بودند به ترتیب ۱۲/۰۹، ۱۰/٦ و ۱۳/٤۵ بود.

از ۱۹ بیماری که بوسیله پچ ترانس آنولار عمل شده بودنـد ۱۰ نفـر (۵۲/٦٪) دارای PS≥ ٤۰ mmHg بودند. در همیـن گروه ۱٤ بیمـار (۷۳/۷٪) دارای PI بیشـتر از trivial تشـخیص داده شـدند. از ۲۱ بیماری که عمل جراحی آنها بدون استفاده از پچ ترانس آنولار انجام شـده بودنـد ٦ نفـر (۲۸/٦٪) دارای PS≥ ٤۰mmHg و ۷ بیمـار (۳۳/۳٪) PI بیشتر از حد trivial داشتند.

جدول ۱- مقایسه متغیرها در دو گروه بیمار جراحی شده با و بدون پچ ترانس آنولار

	جراحی با پچ ترانس آنولار	جراحی بدون پچ ترانس آنولار
تعداد	۱۹	۲۱
سن (سال)	۱۳/۲	۱۳
قد (سانتیمتر)	۱٤۹	۱٤٦
وزن (کیلوگرم)	۳٦/۳	۳۵/۷
سطح بدن (مترمربع)	۱/۱۵	۱/۱۳
سن عمل جراحی (سال)	٦/۷	٦
فاصله عمل جراحی تا تست (سال)	٦/۰	۵/۹
HR max (تعداد ضربان در دقیقه)	۱۷۱	۱۷٤
Hrmax /PMHR	۸۲٪	۸۵٪
حداکثر فشار خون سیستولیک (mmHg)	۱۲۵	۱۳۲
میزان‌افزایش‌فشارخون‌سیستولیک(mmHg)	۲۰/۸	۳۲/۲
(mets) Working capacity	۱۱/۰۵	۱۲/۰۹
تعداد افراد PS≥ 40mmHg	۱۰(۵۲/٦٪)	٦(۲۸/٦٪)
تعداد افراد PI≥ trivial	۱٤(۷۳/۷٪)	۷(۳۳/۳٪)

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

بحث

در دو گروه بیماران، ۱۹ بیمار با استفاده از پچ ترانس آنولار و ۲۱ بیمار نیز بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل جراحی شده‌اند. از ۱۹ بیمار گروه اول ۱۰ نفر (۵۲/۶٪) و در گروه دوم نیز ٦ نفر (۲۸/٦٪) دارای PS بودند. با آنکه میزان PS در افرادیکه با پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند، بیشتر است ولی این اختلاف فاقد ارزش آماری است. از ۱۹ بیماری که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده بودند ١٤ بیمار (۷۳/۷٪) و از ۲۱ بیمار گروه دوم ۷ بیمار (۳۳/۳٪) دارای PI بودند که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. اگر چه تعداد معدودی از مطالعات بیانگر عدم وجود ارتباط بین PI و مقدار working capacity می باشد(۱۲) ولی اکثر مطالعات انجام شده تأیید کننده وجود ارتباط بین نتایج جراحی، وجودPS ،PI و working capacity می‌باشند (٦،۱۱،۱۲).

بر اساس مطالعات انجام شده شایعترین روش جهت انتخاب دو گروه همگن و مقایسه working capacity در آنها استفاده از وزن و سطح بدن می‌باشد(۳،۱۳). با مراجعه به جدول ۱ دیده می‌شود که در گروهی که با پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند وزن متوسط ۳٦/۳ کیلوگرم و سطح بدن بطور متوسط ۱/۱۵ مترمربع است و در گروهی که بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند وزن متوسط ۳۵/۷ کیلوگرم و سطح بدن ۱/۱۳ مترمربع است. که معیارهای فوق در مورد افراد مؤنث و مذکر نیز بصورت مجزا در دو گروه هماهنگ می‌باشد، لذا مقایسه working capacity در دو گروه و همچنین افراد مؤنث و مذکر با یکدیگر امکان پذیر می‌باشد. معیارهای دیگری که بر working capacity تأثیر دارد قد و سن عمل جراحی در بیماران می‌باشد.

با توجه به مطالعات انجام شده حداکثر برون ده قلب (maximal cardiac output) با رشد بدن افزایش می یابد و با افزایش هر یک سانتیمتر به قد کودکان برون ده قلب ml/min ۲۰و در نتیجه working capacity نیز افزایش می‌یابد(۸،۱۰). در بیماران مورد مطالعه در این بررسی متوسط قد بیماران تقریبا یکسان می‌باشد و فقط بصورت مختصر در گروهی که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند بیشتر از گروه دیگر می‌باشد. این در حالیست که در بعضی مطالعات ذکر شده‌است بین سن عمل جراحی و working capacity ارتباط آماری وجود ندارد(١٤)، ولی اکثر مطالعات نشان داده‌اند بین سن عمل جراحی و working capacity ارتباط آماری یافته‌اند(۱۵). در بیماران مورد مطالعه سن متوسط عمل جراحی در گروهی که با پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند اندکی بیشتر از گروه دیگر است و این تفاوت بیشتر در افراد مؤنث دو گروه دیده می‌شود. با مراجعه به جدول ۱ مشاهده می‌شود، اگرچه سطح بدن گروهی که بدون پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند اندکی کمتر از گروه دیگر می‌باشد، ولی working capacity در این گروه بیشتر از گروهی است که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند. اختلاف working capacity در دو گروه فاقد ارزش آماری می‌باشد ولی بررسی آماری نشان دهنده این است که احتمالا با بیشتر شدن حجم نمونه این مقادیر دارای اهمیت آماری خواهند بود. شیوع بیشتر PI و همچنین بالاتر بودن سن عمل جراحی در گروهی که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند از دلایل کاهش working capacity در این گروه نسبت به گروهی می‌باشد که بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند.

متوسط حداکثر میزان فشار خون سیستولیک و متوسط افزایش فشار خون سیستولیک در طی ورزش در گروهی که بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند بترتیب ۱۳۲ و ۳۲/۲ بوده است که این مقادیر در گروهی که با پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند بترتیب ۱۲٤/۸ و ۲۰/۸ میلی‌متر جیوه می‌باشند که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. وقتی که این دو معیار بر اساس جنس در دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت دیده شد که این اختلاف فقط در افراد مذکر دارای ارزش آماری است میزان حداکثر ضربان قلب HR_{max} و همچنین نسبت $HR_{max}/PMHR$در گروهی که بدون استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند بالاتر از گروه دیگر است، ولی این اختلاف فاقد اهمیت آماری است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که PIبصورت قابل توجهی در گروهی که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند بیشتر از گروه دیگر است، همچنین با وجود بیشتر بودن PS در گروهی که با پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند، این اختلاف فاقد ارزش آماری بوده که شاید با بیشتر شدن حجم نمونه این اختلاف نیز از نظر آماری معنی‌دار شود. پایین‌تر بودن سن عمل جراحی در گروهی که بدون پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند شاید یکی از عوامل بهتر بودن working capacity در این گروه نسبت به گروه دیگر بیماران باشد ولی دیده می‌شود در افراد مذکر بیمارانی که بدون پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند متوسط سنی در هنگام عمل جراحی بالاتر از افراد مذکر گروه مقابل است ولی با این وجود باز هم working capacity در افراد مذکری که بدون پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند بالاتر از گروه مقابل است که این مسأله قویا به نفع دخالت PI و PS در working capacity می‌باشد. با مراجعه به جدول ۱ دیده می‌شود افرادیکه بدون استفاده از پچ ترانس آنولار

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

عمل شده‌اند در تمام معیارها وضعیت مطلوبتری نسبت به افرادی دارند که با استفاده از پچ عمل شده‌اند و شاید یکی از مهمترین دلایلی که در اکثر این موارد، اختلافات فاقد ارزش آماری بوده‌اند کم بودن حجم نمونه مورد مطالعه با توجه به محدودیت زمانی مطالعه باشد ولی آنچه که مسلم است، نارسایی دریچه ریوی که یکی از عوارض مهم در ترمیم تترالوژی فالوت می‌باشد در گروهی که با استفاده از پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند بیشتر از گروهی است که بدون پچ ترانس آنولار عمل شده‌اند.

REFERENCES

1.Gatzoulis MA, Clark AL, Cullen S, et al. Right ventricular diastolic function 15 to 35 years after repair of tetralogy of Fallot. Circulation 1995; 15(91): 1775-81.

2.Siwik ES, Patel CR, Zahka KG. Tetralogy of Fallot. In: Moss and Adams (eds). Heart Disease in Infants, Children and Adolescents. 6th ed. Williams and Wilkins; 2001: 880-901.

3.James FW, Kaplan S, Schwartz DC. Response to exercise in patients after total surgical correction of tetralogy of Fallot. Circulation 1976; 54(4): 671-77.

4.Kudriashev VE, Belestskii IuV, Ivanov AS, et al. Quantitative assessment of hemodynamics function in treadmill test in patients after radical correction of Fallot's tetrad. Venstn Akad Med Nauk SSSR 1990; (12): 18-20.

5.Rogers R, Reybrouck T, Weymans M, et al. Reliability of subjective estimates of exercise capacity after total repair of tetralogy of Fallot. Acta Paediatr 1994; 83(8): 866-9.

6.Garson A, Nihill MR, McNamara DG, et al. Status of the adult and adolescent after repair of tetralogy of Fallot. Circulation 1979; 59(6): 1232-40.

7.Reybrouck T, Rogers R, Weymans M, et al. Serial cardiorespiratory exercise testing in patients with congenital heart disease. Eur J Pediatr 1995; 154(10): 801-6.

8.Braden DS, Caroll JF. Normative cardiovascular responses to exercise in children. Pediatr Cardiol 1999; 20(1): 4-10.

9.Pastore E, Turchetta A, Giordno U, et al. Functional evaluation by treadmill in children and adolescent following correction of tetralogy of Fallot. G Ital Cardiol 1996; 26(7): 739-45.

10.Lambert J, Ferguson RI, Gervais A, Gilbert G. Exercise capacity, residual abnormalities an activity habits following total correction for tetralogy of Fallot. Cardiology 1980; 66(2): 120-31.

11.Takahashi O, Futaki S, Kamiya T. Exercise capacity of patients with postoperative tetralogy of Fallot. Jpn Cric J 1986; 50(9): 863-4.

12.Miyairi T, Kawauchi M, Furuse A. Exercise tolerance after correction of tetralogy of Fallot. Kyobu Geka 1990; 43(8): 611-9.

13.Driscoll DJ. Exercise testing. In :Moss and Adams (eds). Heart Disease in Infants, Children and Adolescents. 6th ed. Williams and Wilkins; 2001: 264-75.

14.Wojtalik M. Tetralogy of Fallot. Physical work capacity after its total correction. Kardiol Pol 1992; 36(4): 215-9.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]