

## Реканалізація дефекту міжшлуночкової перегородки у хворих після радикальної корекції тетради Фалло

Зіньковський М.Ф., Горячев А.Г., Дикуха С.О., Наумова Л.Р., Атаманюк М.Ю., Хондога В.М., Піщурін О.А., Бабаджанов К.Б., Іванов Я.Р.

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН» (Київ)

З 1980 по 2004 рр. корекція тетради Фалло радикально була здійснена у 1894 пацієнтів, з яких обстежено у віддаленому періоді 680 (35,9%). Серед них 61 (9,0%) пацієнт мав реканалізацію VSD, у зв'язку з чим у 16 (26,2%) з них були виконані повторні операції в строки від 1 міс. до 30 років (у середньому через  $8,5 \pm 3,3$  р.). Співвідношення тиску в правому шлуночку серця і системного тиску після закриття реканалізації ДМШП знизилося з  $0,59 \pm 0,2$  до  $0,35 \pm 0,08$ . Летальних випадків при цих операціях і в подальшому не було. Добрі та задовільні віддалені результати реоперацій виявлені у більшості пацієнтів (93,8%), функціональний стан яких відповідав I–II ФК за класифікацією NYHA. Відзначена позитивна динаміка об'ємних і функціональних показників правого і лівого шлуночків серця.

**Ключові слова:** тетрада Фалло, радикальна корекція, реканалізація дефекту міжшлуночкової перегородки, повторні операції.

На сьогодні тетрада Фалло (ТФ) є однією з найбільш вивчених вроджених серцевих аномалій. Число прооперованих пацієнтів збільшується з кожним роком, і це супроводжується ростом пізніх ускладнень при збільшенні інтервалу їх спостереження. За даними J. Mongo і співавт., імовірність життя без повторної операції у віддалені терміни через 10 років складає 91%, через 20 років після радикальної корекції ТФ (РКТФ) – 89% [10]. Реканалізація дефекту міжшлуночкової перегородки (ДМШП) є найчастішим ускладненням, що зустрічається після РКТФ. Вважають, що оперативного лікування з приводу реканалізації ДМШП або виявленого додаткового дефекту після радикальної корекції потребують 10–20% хворих, оперованих з приводу ТФ [2, 13, 14].

За даними більшості авторів, реканалізація ДМШП найбільш часто проявляється саме в ранньому післяопераційному періоді як залишковий операційний дефект. Реканалізація у більш пізні терміни виникає рідше і, як правило, пов'язана з інфекційними ускладненнями віддаленого післяопераційного періоду [1, 5, 6].

Для вирішення питання про необхідність корекції залишкових вроджених та набутих ускладнень таким пацієнтам необхідно виконувати повторні дослідження.

Вивчення наслідків залишкових вроджених і набутих ускладнень з боку серця, які потребують складних втручань у віддалені строки після радикальної корекції ТФ, є актуальним для забезпечення більш тривалого та якісного життя пацієнтів.

**Мета роботи** – досягти покращення якості життя хворих після РКТФ шляхом діагностики і хірургічної корекції значимої реканалізації ДМШП.

**Матеріали і методи дослідження.** З 1980 по 2004 рр. корекція тетради Фалло радикально виконана у 1894 пацієнтів. Обстежено у віддаленому періоді 680 (35,9%), з яких 61 (9,0%) пацієнт мав ускладнення – реканалізацію ДМШП. За період з 1981 по 2015 рр. були виконані повторні операції у 16 (26,2%) хворих з ізольованою реканалізацією ДМШП.

Вік пацієнтів на момент радикальної корекції варіював від 8 міс. до 40 років (у середньому  $12 \pm 2,2$  року). Вік пацієнтів на момент повторної операції склав від 9 міс. до 53 років ( $15 \pm 4,2$  р.). Інтервал між радикальною корекцією ТФ і повторною операцією становив від 1 міс. до 30 років ( $8,5 \pm 3,3$  р.).

При надходженні в стаціонар хворі висували скарги на швидку стомлюваність, задишку при фізичному навантаженні, часті респіраторні захворювання. Стан 43 (70,5%) пацієнтів відповідав II функціональному класу, а 18 (29,5%) пацієнтів були віднесені до III функціонального класу за класифікацією NYHA. У 16 (26,2%) хворих відзначалися симптоми недостатності кровообігу 2А–2Б стадії за класифікацією Стражеско-Василенко.

Аускультативно картина у всіх хворих була представлена грубим систолічним шумом над зоною серця, з епіцентром звучання в 3–4 міжребер'ї зліва від грудни. У 22 (36,0%) пацієнтів над легеневою артерією (ЛА) вислуховувався акцентований і розщеплений II тон, що вказувало на підвищений легеневий кровотік. На ЕКГ у всіх пацієнтів ЕОС була відхилена вправо, визначалися ознаки гіпертрофії ПШ. У 18 (29,5%) випадках при наявності вираженого ліво-правого скидання

через реканалізований ДМШП на ЕКГ відзначені також ознаки гіпертрофії ЛШ. У всіх випадках спостерігалася блокада правої ніжки пучка Гіса.

Рентгенологічно у всіх випадках відзначалося посилення легеневого судинного малюнка за артеріальним типом. У 16 (26,2%) хворих відзначалося розширення вивідного відділу ПШ, з них у 6 (37,5%) спостерігалася вибухання дуги ЛА. У всіх пацієнтів спостерігалася розширення тіні серця за рахунок збільшення його лівих і правих відділів. КТІ знаходився в межах від 53 до 64%, в середньому  $58,1 \pm 3,2\%$ . У 18 (29,5%) пацієнтів КТІ перевищував 60%.

За даними ЕхоКГ у 39 (63,9%) пацієнтів реканалізація ДМШП локалізувалася по верхньому краю латки, у 18 (29,5%) хворих – за типом косоного атріовентрикулярного каналу з ЛШ в ПП, у 4 (6,5%) хворих була виявлена передньо-нижня локалізація реканалізації ДМШП.

Розмір міжшлуночкового сполучення за даними ЕхоКГ у 12 (19,6%) пацієнтів становив 4–8 мм, а у 49 (80,4%) варіював від 9 до 12 мм. Розрахунковий тиск в ПШ у середньому склав  $61,4 \pm 14,6$  мм рт. ст. (від 30 до 82 мм рт. ст.). Градієнт тиску між ЛШ і ПШ у середньому дорівнював  $52,8 \pm 12,3$  мм рт. ст. (40–68 мм рт. ст.). У 23 (37,7%) пацієнтів за даними ЕхоКГ реєструвався градієнт систолічного тиску ПШ-ЛА, що становив у середньому  $11 \pm 4$  мм рт. ст. (від 6 до 18 мм рт. ст.).

Скорочувальна здатність міокарда ЛШ і ПШ у всіх пацієнтів була задовільною, ФВ шлуночків серця перевищувала 50%. У 27 хворих відзначалася помірна дилатація порожнини ПШ, зумовлена аневризматичним розширенням вивідного відділу ПШ. Індекс КДО ПШ у середньому по групі склав  $122,6 \pm 18,8$  мл/м<sup>2</sup> (від 96 до 144 мл/м<sup>2</sup>), розміри і обсяги ЛШ варіювали в межах норми.

Вирішальне діагностичне значення у хворих з реканалізацією ДМШП надавали показникам лівої вен-трикулографії, за допомогою якої у всіх випадках було виявлено скид контрастної речовини зліва-направо на рівні міжшлуночкової перегородки.

При виконанні катетеризації порожнин серця тиск у ПШ склав у середньому  $56,7 \pm 14$  мм рт. ст., співвідношення систолічних тисків у ПШ і ЛШ –  $0,58 \pm 0,1$ . У 80% випадків це співвідношення було більше 50%, що свідчило про значне об'ємне перевантаження ПШ. Скидання крові зліва-направо було в межах  $50,7 \pm 9,2\%$  від хвилинного обсягу малого кола кровообігу. Середній градієнт тиску між ПШ і ЛА склав  $14,6 \pm 6$  мм рт. ст. і у всіх випадках був пов'язаний з великим скиданням крові через дефект.

Особливості тактики ведення хворих із реканалізацією та/або залишковим ДМШП до кінця не з'ясовані, погляди на показання та строки виконання повторних оперативних втручань при цій патології дещо суперечливі [2, 3, 7].

За даними літератури, основним гемодинамічним показником для оцінки значимості реканалізації і залишкових ДМШП є співвідношення легеневого кровотоку та системного (Qp/Qs). Багато авторів дотримуються точки зору А. Dobell et al. (1972), які вважають абсолютним показанням до проведення повторної операції Qp/Qs більше 2 [6].

Інші автори [1, 14] вважають показаннями до проведення хірургічного втручання такі критерії:

- 1) міжшлуночкове шунтування із співвідношенням легеневого і системного кровотоку понад 1,5;
- 2) прогресуюча недостатність кровообігу, що не піддається медикаментозній терапії;
- 3) кардіомегалія (КТІ більше 60%);
- 4) супутня клапанна патологія серця, що потребує хірургічної корекції.

Серед 61 дослідженого хворого нами було реоперовано 16, що склало лише 26,2%. Якщо дотримуватися міжнародних показань з приводу лікування залишкових дефектів корекції ТФ, інша частина (73,8%) неоперованих пацієнтів також потребує корекції.

Для визначення локалізації реканалізації ДМШП найбільш зручним є секторальний поділ ДМШП згідно з анатомічними орієнтирами, запропонований А. Dobell [6]. Орієнтиром для передньо-верхнього сектора дефекту при ТФ є септальне впровадження конусної перегородки, для передньо-нижнього сектора – м'язова частина міжшлуночкової перегородки, для задньо-нижнього сектора – септальна стулка ТК і для задньо-верхнього сектора дефекту – АК (рис. 1).

При гемодинамічно значимих рещунтах ДМШП ми ставили показання до операції в умовах штучного кровообігу.

Невеликі фістули до 5–6 мм ушивали 2–4-ма окремими П-подібними швами на прокладках в 11 (68,7%) випадках. Реканалізація ДМШП мала подовжену форму, розміри варіювали від 3x5 мм до 10x13 мм.



Рис. 1. Схематичне зображення зон реканалізації ДМШП (n=16)

У двох (12,5%) пацієнтів із реканалізацією ДМШП великого розміру (від 7 до 18 мм) виконана пластика додатковою синтетичною латкою, фіксованою окремими П-подібними швами на прокладках до краю дефекту і безперервним швом до старої латки.

У трьох (16,7%) випадках відзначалася тотальна кальцифікація латки на міжшлуночкової перегородці через 4–6 років після радикальної корекції ТФ. Усім цим хворим проведено висічення кальцинованої латки, після чого виконували повторну пластику ДМШП новою синтетичною латкою з політетрафторетилену, яку фіксували безперервним або окремими П-подібними швами.

У чотирьох (25,0%) хворих перед зашиванням вен-трикулярного розрізу була проведена часткова резекція існуючої аутоперикардальної латки на вивідному відділі ПШ у зв'язку з її аневризматичним розширенням. Після закінчення корекції і відновлення гемодинаміки всім хворим проводили пряме вимірювання тиску в ПШ.

**Результати та обговорення.** Летальних випадків при реопераціях не було. Перед випискою зі стаціонару проводили оцінку ефективності виконаної корекції на підставі показників ЕхоКГ. Співвідношення тиску в ПШ та системного тиску після закриття реканалізованого ДМШП знизилося з  $0,59 \pm 0,2$  (до операції) до  $0,35 \pm 0,08$ .

У одного пацієнта виявлено артеріовенозний скид крові, зумовлений повторною частковою реканалізацією ДМШП. Величина міжшлуночкового дефекту не перевищувала 3–4 мм. З огляду на суб'єктивне поліпшення стану хворого, відсутність симптомів недостатності кровообігу і зменшення розмірів дефекту, пацієнт без додаткової корекції був виписаний зі стаціонару в задовільному стані під динамічне спостереження. В інших 15 (93,75%) пацієнтів із герметичним ушиванням решунта скидання крові на рівні міжшлуночкової перегородки не виявлено. Скорочувальна функція міокарда ЛШ і ПШ у всіх випадках залишалася задовільною. Гемодинамічні показники (за даними ЕхоКГ) мали позитивну динаміку (табл. 1). Після завершення стаціонарного лікування на 10–16-у добу після операції пацієнти були виписані під спостереження кардіо-

лога за місцем проживання або їх переводили в реабілітаційний центр.

У половині випадків реканалізацію ДМШП при ТФ спостерігали в задньо-нижньому відділі латки. Причину прорізування швів у цій ділянці ми пов'язуємо з недостатньо надійною фіксацією латки до краю дефекту через небезпеку ушкодження правої ніжки пучка Гіса. Ще однією хірургічною помилкою, що провокує утворення реканалізації ДМШП в цій ділянці, є фіксація латки не за основу, а за тіло септальної стулки ТК. При даному типі реканалізації ДМШП, крім решунтування на міжшлуночковому рівні, можливе також утворення сполучення між лівим шлуночком і правим передсердям унаслідок перфорації або розриву септальної стулки ТК по типу косоного а-в-каналу.

На другому місці за частотою виникнення реканалізації знаходиться передньо-верхній сектор ДМШП – 37,5%. Однією з основних причин реканалізації ДМШП в цьому секторі, на думку J. Stark and A. Pacifico (1998), є надмірна резекція інфундибулярного стенозу ПШ. При цьому частина міжшлуночкової перегородки позбавляється «монолітного» м'язового масиву і стає вільною від ендокарда, що різко підвищує ймовірність прорізування швів, які фіксують латку. Тому автори рекомендують використовувати на цих ділянках П-подібні шви на єдиній прокладці або комбінацію окремих П-подібних швів на тефлонових прокладках із безперервним швом по верхньо-зовнішньому краю ДМШП [14].

Реканалізація ДМШП в задньо-верхньому секторі – в ділянці фіброзного кільця АК – зустрічалася у 6,2% випадків і є наслідком неправильного накладання швів, що фіксують латку, з їх подальшим прорізуванням. Якщо при субартеріальному розташуванні ДМШП шви накладаються не за край дефекту, яким є фіброзне кільце АК та легеневого клапана, а за тіло правої коронарної стулки, то через деякий час відбувається прорізування одного або кількох швів у цій ділянці, і це призводить до ліво-правого скиду крові, найчастіше за типом прориву аневризми синуса Вальсальви в ПШ, і до виникнення гострої аортальної недостатності, що потребує термінової корекції.

**Таблиця 1**

*Динаміка Ехо-показників у хворих із резидуальними вадами до і після хірургічної корекції (n=16)*

Показники	До корекції	Після корекції	p
Розрахунковий тиск у ПШ, мм рт. ст.	51,5±15,837	36±6,419	0,001
КДі ПШ, мл/м <sup>2</sup>	106,56±13,995	86,13±12,425	0,001
КДі ЛШ, мл/м <sup>2</sup>	78,69±12,153	71,38±9,763	0,001
ФВ ПШ, %	54,88±2,277	56,38±2,217	0,008
ФВ ЛШ, %	57,81±3,655	59,06±4,343	0,003

Реканалізація у передньо-нижньому секторі латки (у м'язовій частині міжшлуночкової перегородки) визначена у 6,2% випадків. Це пов'язане з появою реканалізації ДМШП в цій ділянці через недостатню надійну фіксацію латки до краю міжшлуночкової перегородки.

Однією з причин реканалізації ДМШП вважають застосування для пластики початкового дефекту жорсткої синтетичної латки недостатньо великого розміру [11]. Механізм реканалізації в даному випадку вірогідно пов'язаний із надмірним натягом швів, їх прорізанням у найменш міцних місцях і подальшим відривом латки.

Важливим фактором, що впливає на частоту виникнення реканалізації, є вибір матеріалу для пластичного закриття дефекту. В даний час більшість хірургів віддають перевагу синтетичним матеріалам [3, 7, 12]. Такий вибір зумовлений незадовільними результатами застосування для закриття ДМШП біологічних матеріалів, зокрема, ауто- та ксеноперикарда. Фактором відмови від використання для пластики ДМШП перикарда, за даними S. Yeager et al., є кальцифікація латки у віддаленому періоді. Автори спостерігали це ускладнення, що стало причиною реканалізації ДМШП, у двох хворих після радикальної корекції ТФ. Інтраопераційно в обох пацієнтів був виявлений тотальний кальциноз і розрив ксеноперикардальної латки. Випадки кальцифікації перикардальних латок описані й іншими дослідниками, які проаналізували результати повторних операцій після радикальної корекції ТФ у 30 пацієнтів і виявили, що у 72% реоперованих хворих для закриття ДМШП застосовувалася перикардальна латка і лише у 28% пацієнтів – синтетична [15]. Такі ж наслідки спостерігали і ми у трьох (16,7%) хворих.

Післяопераційний інфекційний ендокардит може розвиватися як у ранні строки після операції, так і у віддаленому періоді і буває однією з важливих причин виникнення реканалізації ДМШП.

Залишкове скидання на рівні міжшлуночкової перегородки може бути і наслідком непоміченого при радикальній корекції вади додаткового ДМШП. За літературними даними, нерозпізнані ДМШП є причиною від 1,4% до 4% реоперацій. Найбільш «небезпечною» в плані нерозпізнаних залишкових дефектів є трабекулярна частина міжшлуночкової перегородки [13].

Ендоваскулярні втручання є ефективними і малотравматичними методами лікування цілого ряду ускладнень, що виникають після радикальної корекції ТФ. При відсутності протипоказань і строгому дотриманні критеріїв відбору пацієнтів ендоваскулярні процедури є методом вибору для закриття частини резидуальних септальних дефектів, усунення залишкових стенозів ЛА і додаткових джерел легеневого кровотоку, корекції прориву аневризми синуса Вальсальви в ПШ у віддалені терміни після радикальної корекції ТФ.

## Висновки

Показанням для виконання повторних операцій у віддалені терміни після РКТФ при залишковому міжшлуночковому дефекті є об'ємне перевантаження порожнини серця, поява і прогресування симптомів недостатності кровообігу та супутня патологія серця, яка вимагає хірургічної корекції.

Найчастіше реканалізація ДМШП при ТФ спостерігається в задньо-нижньому відділі латки – 50% випадків. Реканалізації ДМШП розміром менше 5 мм можна закривати окремими П-подібними швами на тефлонових прокладках. Фістули розміром більше 6 мм слід закривати додатковою синтетичною латкою, фіксуючи її безперервним швом або окремими П-подібними швами на прокладках до міжшлуночкової перегородки і до старої латки. При кальцифікації ксеноперикардальної латки з її розривом, фрагментацією і реканалізацією великого розміру необхідно провести повне висічення старої латки і виконати повторну пластику ДМШП новою латкою.

Добрі та задовільні віддалені результати закриття рещунтованих ДМШП виявлені у більшості реоперованих пацієнтів (93,8%), функціональний стан яких покращився до I–II ФК за класифікацією NYHA. У всіх пацієнтів (n=16) відзначена позитивна динаміка об'ємних і функціональних показників правого і лівого шлуночків серця. Співвідношення тиску в ПШ і системного тиску після закриття реканалізації ДМШП знизилося з  $0,59 \pm 0,2$  до  $0,35 \pm 0,08$ .

Гемодинамічно малозначні залишкові ДМШП у хворих із коригованою ТФ підлягають систематичному спостереженню.

## Література

1. Данилов Т. Ю. Повторные операции в отдаленные сроки после радикальной коррекции тетрады Фалло / Т. Ю. Данилов // Дисс... док. мед. наук. – М., 2011.
2. Зиньковский М. Ф. Врожденные пороки сердца: монография / М. Ф. Зиньковский. – К., 2010. – 1200 с.
3. Подзолков В. П., Кокшенев И. В., Пурсанов М. Г. и др. Результаты повторных операций в отдаленные сроки после радикальной коррекции тетрады Фалло и реконструкции путей оттока правого желудочка / В. П. Подзолков, И. В. Кокшенев, М. Г. Пурсанов // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2007. – № 4. – С. 11–17.
4. Подзолков В. П., Кокшенев И. В. Тетрада Фалло: монография / В. П. Подзолков, И. В. Кокшенев. – М., 2008. – 494 с.
5. Caspi J., Zalstein E., Zucker N. et al. Surgical management of tetralogy of Fallot in the first year of life / J. Caspi, E. Zalstein, N. Zucker [et al] // Ann. Thorac. Surg. – 1999. – Vol. 68. – P. 1344–1348.
6. Dobell A. R., Henry J. N., Murphy D. A. Surgical experience with recurrent ventricular septal defect // Ann. Thorac. Surg. – 1972. – Vol. 14. – P. 405–410.
7. Faidutti B., Christenson J. T., Beghetti M. et al. How to diminish reoperation rates after initial repair of tetralogy of

- Fallop? / B. Faidutti, J. T. Christenson, M. Beghetti [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 2002. — Vol. 73(1). — P. 96–101.
8. Hazekamp M. G., Kurvers M. M., Schoof P. H., et al. Pulmonary valve insertion late after repair of tetralogy of Fallop / M. G. Hazekamp, M. M. Kurvers, P. H. Schoof [et al.] // Eur. J. Cardio Thorac. Surg. — 2001. — № 19. — P. 667–670.
  9. Kobayashi J., Kawashima Y., Matsuda H., et al. Prevalence and risk factors of tricuspid regurgitation after correction of tetralogy of Fallop / J. Kobayashi, Y. Kawashima, H. Matsuda [et al.] // J Thorac. Cardiovasc. Surg. — 1991. — № 102. — P. 611–616.
  10. Monro J. L., Alexiou C., Salmon A. P., Keeton B. R. Reoperations and survival after primary repair of congenital heart defects in children / J. L. Monro, C. Alexiou, A. P. Salmon, B. R. Keeton // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2003. — № 126 (2). — P. 511–520.
  11. Richardson J. P., Schieken R. M., Laurel R. M., Steward P., Doty D. B. Repair of large ventricular septal defects in infants and small children // Ann. Surg. — 1982. — Vol. 195, N 3. — P. 318–322.
  12. Presbitero P., Demarie D., Aruta E., et al. Results of total correction of tetralogy of Fallop performed in adults / P. Presbitero, D. Demarie, E. Aruta [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 1988. — № 46. — P. 297–301.
  13. Knowles R., Veldtman G., Hickey E. et al. Functional health status of adults with tetralogy of Fallop: matched comparison with healthy siblings // Ann. Thorac. Surg. — 2012. — Vol. 94. — P. 124–132.
  14. Stark J. and Pacifico A. Reoperations in cardiac surgery. — Springer-Verlag. — 1998.
  15. Yeager S. B., Freed M. D., Keane J. F. et al. Primary surgical closure of ventricular septal defect in the first year of life: results in 128 infants // J. Am. Coll. Cardiol. — 1984. — Vol. 3 (5). — P. 1269–1276.

### Реканализация дефекта межжелудочковой перегородки у больных после радикальной коррекции тетрады Фалло

Зиньковский М.Ф., Горячев А.Г., Дикуха С.Е.,  
Наумова Л.Р., Атаманюк М.Ю., Хондога В.М.,  
Пищури А.А., Бабаджанов К.Б., Иванов Я.Р.

С 1980 по 2004 коррекция тетрады Фалло радикально была выполнена у 1894 пациентов, из которых в от-

даленном периоде обследовано 680 (35,9%). Среди них у 61 (9,0%) выявлены осложнения в виде реканализации VSD, в связи с чем в 16 (26,2%) случаях были выполнены повторные операции в сроки от 1 мес. до 30 лет ( $8,5 \pm 3,3$  г.). Летальных исходов после реопераций не было. Соотношение давления в правом желудочке сердца и системного давления после закрытия реканализации VSD снизилось с  $0,59 \pm 0,2$  до  $0,35 \pm 0,08$ . Хорошие и удовлетворительные отдаленные результаты операций установлены у большинства реоперированных пациентов (93,8%). Их функциональное состояние соответствует I–II ФК по классификации NYHA. Отмечена положительная динамика объемных и функциональных показателей правого и левого желудочков сердца.

**Ключевые слова:** тетрада Фалло, радикальная коррекция, реканализация VSD, повторные операции.

### Ventricular septal defect recanalization in patients after total correction of Fallop tetralogy

Zinkovskyi M.F., Goryachev A.G., Dykuha S.O.,  
Naumova L.R., Atamanyuk M.Y., Hondoga V.M.,  
Pischurin O.A., Babadzanov K.B., Ivanov Y.R.

Total correction of Fallop tetralogy was performed in 1894 patients during the period 1980–2004 years. 680 (35,9%) patients were studied in remote period, 61(9,0%) of them had VSD recanalization. 16 (26,2%) patients of the latter group were submitted to reoperation-closure of recanalized VSD in terms of 1 month to 30 years after total correction of FT ( $8,5 \pm 3,3$  г.). Pressure ratio in the right ventricle to systemic pressure after recanalized VSD closure decreased from  $0,59 \pm 0,2$  to  $0,35 \pm 0,08$ . There were no lethal events. Good and satisfactory of patients (93.8%), their functional state corresponds to I-II FC NYNA classification. Positive dynamics of the volume and functional indices of the right and left heart ventricles were noted in all patients.

**Key words:** tetralogy of Fallop, total correction, recanalization VSD, reoperation.