

3. Dobrokvashin S.V., Volkov D.E., Izmaylov A.G. Programmed relaparotomy in the treatment of acute occlusion of mesenteric vessels. *Prakticheskaya Meditsina*. 2010; 8 (Khirurgiya. Travmatologiya. Ortopediya) (in Russian).
4. Giannoudis P.V. Surgical priorities in damage control in polytrauma. *J. Bone of Joint Surgical Britain*. 2003; 85: 478–83.
5. Sokolov V.A. Damage control – a modern concept of treatment of patients with critical polytrauma. *Vestnik Travmatologii i Ortopedii*. 2005; 1: 81–4 (in Russian).
6. Cheatham M.L., Malbrain M.L.N.G., Kirkpatrick A. Results from the international conference of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. II. Recommendations. *Intens. Care Med*. 2007; 33: 951–62.
7. Radzikhovskiy A.P., Bobrov O.E., Tkachenko A.A. *Relaparotomy*. Kiev; 2001: 10–35 (in Russian).
8. Savel'ev V.S., Gel'fand B.R., Filimonov M.N. *Peritonitis*. M.: Litterra; 2006 (in Russian).
9. Hensbroek P.B., Wind J., Dijkgraaf M.G.W., Busch O.R.C., Goslings J.C. Temporary closure of the open abdomen: A systematic review on delayed primary fascial closure in patients with open abdomen. *World J. Surg*. 2009; 33: 199–207.
10. Arvieux C., Cardin N., Chiche L. Damage control laparotomy for hemorrhagic abdominal trauma. A retrospective multicentric study about 109 cases. *Annales de Chirurgie*. 2003; 128 (3): 150–8.
11. Kriger A.G., Shurkalin B.K., Gorskiy V.A. Results and prospects for the treatment of common forms of peritonitis. *Khirurgiya*. 2001; 8: 8–12 (in Russian).

Поступила 27.03.2015

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 616.126.46-089:616.12-007-053.1-089.168

### УСПЕШНОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТРЕХСТВОРЧАТОГО КЛАПАНА ЧЕРЕЗ 47 ЛЕТ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ТЕТРАДЫ ФАЛЛО

*Т.Ю. Данилов, М.Р. Чаурели, Н.А. Пуято, Х.Г. Исомадинов\**

ФГБНУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия), 121552, Москва, Российская Федерация

Тетрада Фалло – один из наиболее распространенных и изученных врожденных пороков сердца. В настоящее время хирургическое лечение этого порока сопровождается низкой госпитальной летальностью и хорошими непосредственными результатами. Однако у значительного числа пациентов в отдаленные сроки после радикальной операции встречаются осложнения, требующие повторного хирургического вмешательства. Число таких пациентов увеличивается с каждым годом, что связано с ростом контингента больных, перенесших радикальную коррекцию тетрады Фалло и с увеличением периода наблюдения за этими пациентами. Данное сообщение посвящено описанию клинического случая коррекции трехстворчатой недостаточности, развившейся у пациентки с тетрадой Фалло через 47 лет после радикальной коррекции.

**Ключевые слова:** тетрада Фалло; повторные операции; трикуспидальная недостаточность.

*Для цитирования:* *Анналы хирургии*. 2015; 2: 45–50.

### SUCCESSFUL TRICUSPID VALVE REPLACEMENT 47 YEARS AFTER RADICAL CORRECTION OF TETRALOGY OF FALLOT

*T.Yu. Danilov, M.R. Chiaureli, N.A. Putyato, Kh.G. Isomadinov*

A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, 121552, Moscow, Russian Federation

Tetralogy of Fallot is one of the most widely studied congenital heart defects. Currently, surgical treatment of this defect is followed by low hospital mortality and good immediate results. However, a large number of patients long after total correction has

\*Исомадинов Хайруло Гуломжанович, аспирант. E-mail: isomadinov-76@mail.ru  
121552, Москва, Рублевское шоссе, 135.

complications requiring repeat surgery. The number of such patients increases every year, which is associated with an increase in the contingent of patients subjected to total correction of tetralogy of Fallot and in the following period for these patients. This report is dedicated to the description of a clinical case of tricuspid insufficiency correction in a patient with tetralogy of Fallot, that took place 47 years after total correction.

**Key words:** tetralogy of Fallot; reoperations; tricuspid insufficiency.

*Citation:* Annaly Khirurgii. 2015; 2: 45–50 (in Russian).

Хирургическое лечение тетрады Фалло (ТФ) имеет более чем полувековую историю. Радикальную коррекцию этого порока впервые выполнили C.W. Lillehei и R.L. Varco в 1954 г. в Миннесоте (США), используя методику перекрестного кровообращения [1]. Спустя несколько месяцев после этой операции J.W. Kirklin в клинике братьев Мэйо (Рочестер, США) провел радикальную коррекцию ТФ в условиях экстракорпорального кровообращения и оксигенации. Первую в нашей стране операцию радикальной коррекции ТФ в условиях искусственного кровообращения выполнил А.А. Вишневский в 1957 г.

В настоящее время ТФ является одной из наиболее изученных врожденных сердечных аномалий. Хирургическое лечение этого порока сопровождается низкой госпитальной летальностью и небольшой частотой осложнений в ближайшем послеоперационном периоде. Однако у значительного числа пациентов в отдаленные сроки после радикального вмешательства выявляют осложнения, связанные с неполной коррекцией порока или являющиеся следствием прогрессирования недостаточности легочного или трикуспидального клапанов. Число таких пациентов увеличивается с каждым годом, что связано с увеличением контингента больных, перенесших радикальную коррекцию ТФ, и срока наблюдения за этими пациентами. Как правило, многие из этих пациентов нуждаются в повторном хирургическом или эндоваскулярном лечении. Подтверждением этого может считаться встретившийся в нашей клинической практике случай развития трехстворчатой недостаточности (ТН) у пациентки через 47 лет после радикальной коррекции ТФ.

Пациентка 57 лет поступила в клинику с жалобами на одышку и быструю утомляемость при физической нагрузке, приступы учащенного сердцебиения и перебои в работе сердца, отеки нижних конечностей.

Из анамнеза известно, что с рождения у пациентки был выявлен врожденный порок сердца «синего» типа. В 1966 г. в 10-летнем возрасте больная была обследована в отделении врожденных пороков сердца и сосудов Института сердечно-сосудистой хирургии АМН СССР, в результате чего была диагностирована ТФ. Больной было выполнено иссечение инфундибулярного стеноза легочной артерии и пластика дефекта межжелудочковой перегородки дакроном в условиях искусственного кровообращения и гипотермии (31 °С) (хирург — С.Я. Кисис, ассистенты — Б.А. Константинов, Е.М. Зыбин, анестезиолог — С.В. Цховребов), о чем была найдена запись в архиве операционных журналов. После операции пациентка вела активный образ жизни на фоне хорошего самочувствия. Ухудшение состояния отметила с 49 лет, когда впервые появились и были задокументированы нарушения ритма сердца — пароксизм трепетания предсердий. Тогда же при обследовании в стационаре впервые была выявлена умеренная недостаточность трехстворчатого клапана (ТК). В 2009 г. была диагностирована постоянная форма мерцательной аритмии, а также отмечено прогрессирование трикуспидальной регургитации.

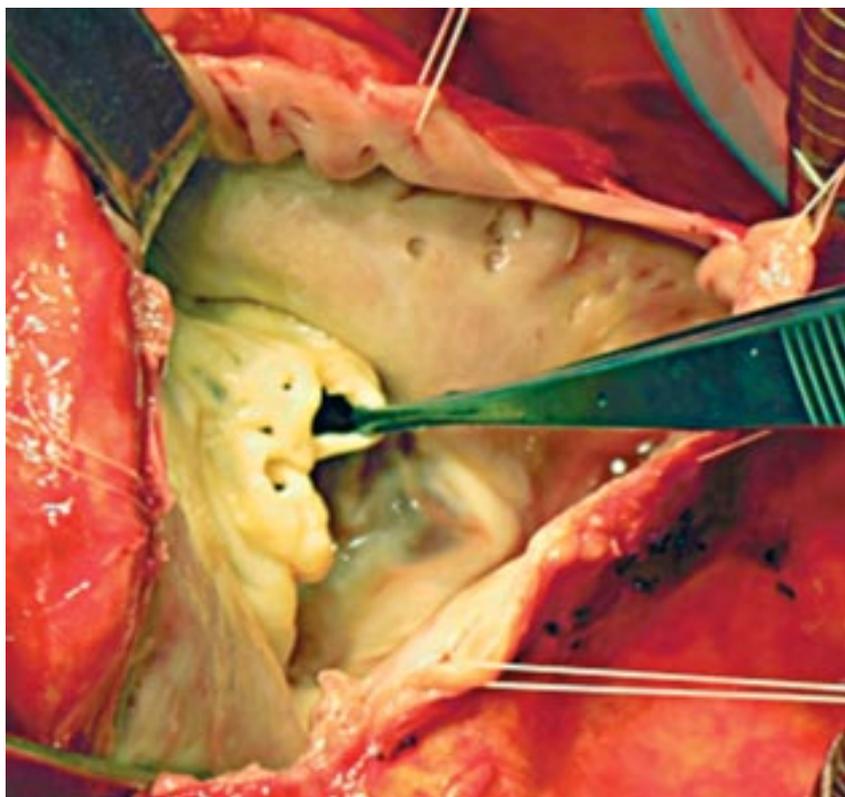
При поступлении в стационар состояние больной тяжелое. На момент госпитализации постоянно принимала дигоксин, бисопролол, периндоприл, фуросемид, спиронолактон, варфарин. Частота сердечных сокращений — 65–75 уд/мин, АД — 115/75 мм рт. ст. При аускультации сердца сердцебиение неритмичное, I тон ослаблен, у основания мечевидного отростка выслушивался систолический шум. Отмечалось увеличение печени на 5–6 см от края реберной дуги. По данным холтеровского мониторирования ЭКГ подтверждена фибрилляция предсердий со средней частотой сердечных сокращений 65 в мин (минимальная частота — 34 уд/мин, максимальная — 131 уд/мин), зафиксировано 211 пауз длительностью от 2 до 3 секунд в ночное время, одиночные желудочковые экстраси-

стола (429 за сут). При рентгенографии органов грудной клетки выявлялось значительное расширение тени сердца в поперечнике за счет правого предсердия и правого желудочка (КТИ – 63%). По данным ЭхоКГ-исследования отмечалась тотальная недостаточность ТК, обусловленная дилатацией фиброзного кольца (47 мм) и неполным смыканием створок за счет пролапса передней створки и ограничения подвижности подтянутой к межжелудочковой перегородке септальной створки, правая атриомегалия (76×78 мм). Сброса крови на уровне перегородок сердца нет, градиент систолического давления между правым желудочком (ПЖ) и легочной артерией – 8 мм рт. ст., линейные размеры левого желудочка (ЛЖ): КДР – 5,4 см, КСР – 3,0 см. ФВ ЛЖ – 60%; ФВ ПЖ – 52%.

Больной выполнено протезирование трехстворчатого клапана в условиях искусственного кровообращения (120 мин), гипотермии ( $t_{\text{гес}}$  – 28 °С) и фармакоолодовой кардиopleгии (36 мин, Custodiol). При ревизии обнаружены дилатация фиброзного кольца клапана до 60–65 мм, утолщение, миксоматозная дегенерация, фестончатость и выраженное пролабирование передней и задней створок, ограничение подвижности септальной створки, распластанной по межжелудочковой пе-

регородке (см. рисунок). Реконструктивная операция признана невозможной. Створки клапана иссечены, после чего в трикуспидальную позицию непрерывным швом имплантирован биологический клапан со створками из глиссоновой капсулы печени крупного рогатого скота («БиоЛАБ»-33). После восстановления коронарного кровотока восстановился синусовый ритм, перешедший в трепетание предсердий при выполнении гемостаза.

Ранний послеоперационный период осложнился эпизодом желудочковой тахикардии с нарушением гемодинамики (на 2-е сут). После проведения электроимпульсной терапии восстановился синусовый ритм. На 3-и сут после операции больная была экстубирована и переведена в хирургическое отделение. В течение первых двух недель после операции отмечались явления умеренной сердечной недостаточности. Поддержку гемодинамики обеспечивали адреналином (0,05 мкг/кг/мин) и добутамином (0,8 мкг/кг/мин). При этом АД составляло 115/70 мм рт. ст., ЦВД – 8–9 мм рт. ст. По данным ЭхоКГ функция протеза ТК была удовлетворительной: движение запирающих элементов в полном объеме, пиковый диастолический градиент – 5,2 мм рт. ст., средний – 3,1 мм рт. ст., ФВ левого и правого желудочков сердца – 55 и 50% соот-



Внешний вид трехстворчатого клапана, интраоперационное фото: утолщение, миксоматозная дегенерация, фестончатость и выраженный пролапс передней створки трехстворчатого клапана

ветственно. На ЭКГ регистрировался синусовый ритм с ЧСС 80–90 в мин. После проведенного консервативного лечения, включавшего кардиотоники, массивную антибиотикотерапию, амиодарон, препараты калия, мочегонные, а также антикоагулянтную терапию, пациентка была выписана из стационара в удовлетворительном состоянии. По данным суточного ЭКГ-мониторирования, перед выпиской из стационара у пациентки регистрировался синусовый ритм со средней частотой 81 уд/мин (максимально – 97 уд/мин, минимально – 66 уд/мин), отмечалась редкая одиночная предсердная экстрасистолия (143 за сутки), увеличения интервала  $Q-T$  не зафиксировано. Рентгенографическое исследование перед выпиской из клиники показало уменьшение тени сердца (КТИ – 58%).

Концепция, или само понятие необходимости реопераций после радикальной коррекции ТФ появилось спустя 5 лет после первой публикации о внутрисердечной коррекции ТФ. W. Payne и соавт. в 1961 г. опубликовали сообщение о первых повторных операциях, выполненных после радикальной коррекции ТФ [2]. Летальность при реоперациях, приведенная в этом сообщении, составила 29%. В настоящее время летальность при реоперациях по поводу отдаленных осложнений не выше, чем летальность при радикальной коррекции порока [3]. Частота возникновения необходимости реопераций после радикальной коррекции ТФ достаточно вариабельна. По данным различных исследовательских групп, в повторном вмешательстве в отдаленном периоде нуждаются от 5 до 20% пациентов [3, 4]. По данным J. Monge и соавт., показатель свободы от реоперации через 10 лет составляет 91% и через 20 лет после радикальной коррекции ТФ – 89% [5].

Наиболее частыми причинами повторных хирургических вмешательств в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ являются остаточный стеноз выводного отдела правого желудочка или легочно-артериального дерева, реканализация и остаточные дефекты межжелудочковой перегородки, недостаточность легочного или трикуспидального клапанов.

Достаточно весомой и значимой проблемой в структуре отдаленных послеоперационных осложнений является недостаточность ТК. J. Kobayashi и соавт., проанализировавшие в отдаленные сроки

после радикальной коррекции ТФ ЭхоКГ-данные 133 пациентов, обнаружили трикуспидальную недостаточность у 48% больных, при этом у 19% обследованных пациентов была выявлена умеренная или выраженная регургитация [6].

Трикуспидальная недостаточность в отдаленном периоде после коррекции ТФ является следствием повреждения клапана при выполнении радикальной коррекции порока или обусловлена развитием дисфункции ПЖ. Повреждение клапана чаще всего связано с неправильной фиксацией заплата на дефекте межжелудочковой перегородки, приводящей к деформации и ограничению подвижности створок в области участка фиброзного кольца ТК, смежного с краем дефекта [7]. Помимо этого, возможны разрыв или перфорация створок ТК, возникающие при наложении швов, фиксирующих заплату на дефекте межжелудочковой перегородки, не за фиброзное кольцо, а за тело створки клапана [7, 8].

Другой причиной развития недостаточности ТК являются возникающие в отдаленные сроки после коррекции тетрады Фалло дилатация и дисфункция ПЖ. Перерастяжение миокарда и пассивная дилатация фиброзного кольца ТК приводят к развитию трикуспидальной регургитации, даже при анатомически нормальном и неповрежденном ТК. Впоследствии дилатация ПЖ и кольца ТК из-за неравномерного напряжения на хордах может привести к спонтанному разрыву хорд, ухудшению коаптации створок и другим морфологическим изменениям клапанного и подклапанного аппарата [9, 10].

По нашему мнению, в патогенезе ТН у нашей пациентки сыграли свою роль оба этих механизма. В пользу ятрогенного генеза трикуспидальной регургитации свидетельствует запись в протоколе операции от 1966 г.: «При иссечении инфундибулярного стеноза была отсечена от места атипичного прикрепления одна из папиллярных мышц правого желудочка, которая была фиксирована одним П-образным швом к месту своего прикрепления». Вместе с тем, учитывая достаточно продолжительный интервал между радикальной коррекцией порока и первыми признаками трикуспидальной регургитации (~42–43 года), можно сделать предположение, что ятрогенный фактор является не единственным в генезе ТН у нашей пациентки.

По-видимому, важную роль сыграла развившаяся дисфункция правого желудочка, причинами которой при отсутствии легочной регургитации могла стать хирургическая травма правого желудочка (разрез и рубец на выводном отделе) при радикальной коррекции порока, с развитием зон гипо- или акинеза.

Для коррекции трикуспидальной регургитации у взрослых пациентов с врожденными пороками сердца или после коррекции врожденных пороков сердца применяются как реконструктивные методы, так и протезирование клапана. Наиболее важными определяющими моментами в выборе метода коррекции являются характер и степень выраженности морфологических изменений ТК, степень регургитации и возраст пациента на момент коррекции. Применение реконструктивных методик, хотя и имеет целый ряд преимуществ (сохранение нативного клапана, минимальное увеличение времени и риска операции, простота выполнения и непосредственная эффективность), как правило, не устраняет остаточную регургитацию, в большинстве случаев минимальную. Вместе с тем протезирование ТК, несмотря на целый ряд недостатков (дегенерация тканей имплантированного биологического протеза, необходимость реоперации и т. д.), при выраженных морфологических изменениях створок клапана и хордально-папиллярного аппарата зачастую является наиболее надежным или единственно возможным методом коррекции трикуспидальной регургитации. На наш взгляд, именно благодаря полному устранению трикуспидальной регургитации посредством протезирования ТК пациентке удалось выписать из стационара с синусовым ритмом после 4,5 года существования мерцательной аритмии.

В заключение этого сообщения хотелось бы отметить, что пациенты, перенесшие радикальную коррекцию ТФ, по-видимому, подлежат пожизненному наблюдению у кардиолога, несмотря на хороший непосредственный результат операции, с акцентом на своевременное выявление возможных осложнений в отдаленном послеоперационном периоде.

#### Литература

1. Lillihei C.W., Cohen M., Warden H.E., Read R.C., Aust J.B., Dewall R.A. et al. Direct vision intracardiac surgical correction of

the tetralogy of Fallot, pentalogy of Fallot, and pulmonary atresia defects; report of first ten cases. *Ann. Surg.* 1955; 142 (3): 418–42.

2. Payne W.S., Kirklin J.W. Late complication after plastic reconstruction of outflow tract in tetralogy of Fallot. *Ann. Surg.* 1961; 154: 53–7.
3. Murphy J.G., Gersh B.J., Mair D.D., Fuster V., McGoon M.D., Ilstrup D.M. et al. Long-term outcome in patients undergoing surgical repair of tetralogy of Fallot. *N. Engl. J. Med.* 1993; 329 (9): 593–9.
4. Oechslin E.N., Harrison D.A., Harris L., Downar E., Webb G.D., Siu S.S. et al. Reoperation in adults with repair of tetralogy of Fallot: indications and outcomes. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1999; 118 (2): 245–51.
5. Monro J.L., Alexiou C., Salmon A.P., Keeton B.R. Reoperations and survival after primary repair of congenital heart defects in children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2003; 126 (2): 511–20.
6. Kobayashi J., Kawashima Y., Matsuda H., Nakano S., Miura T., Tokuan Y. et al. Prevalence and risk factors of tricuspid regurgitation after correction of tetralogy of Fallot. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1991; 102 (4): 611–6.
7. Подзолков В.П., Чиатурели М.Р., Данилов Т.Ю., Юрлов И.А., Сабилов Б.Н., Каграманов И.И. и др. Причины возникновения и результаты хирургической коррекции недостаточности трикуспидального клапана после радикальной коррекции тетрады Фалло. *Грудная и серд.-сосуд. хир.* 2009; 6: 23–9.
8. Ando M., Takahashi Y., Kikuchi T., Tatsuno K. Tetralogy of Fallot with subarterial ventricular septal defect. *Ann. Thorac. Surg.* 2003; 76 (4): 1059–65.
9. Подзолков В.П., Чиатурели М.Р., Данилов Т.Ю., Юрлов И.А., Сабилов Б.Н., Каграманов И.И. и др. Протезирование клапанов сердца в отдаленные сроки после радикальной коррекции тетрады Фалло. *Грудная и серд.-сосуд. хир.* 2010; 5: 18–26.
10. Hachiro Y., Takagi N., Koyanagi T., Abe T. Reoperation for tricuspid regurgitation after total correction of tetralogy of Fallot. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002; 8 (4): 199–203.

#### References

1. Lillihei C.W., Cohen M., Warden H.E., Read R.C., Aust J.B., Dewall R.A. et al. Direct vision intracardiac surgical correction of the tetralogy of Fallot, pentalogy of Fallot, and pulmonary atresia defects; report of first ten cases. *Ann. Surg.* 1955; 142 (3): 418–42.
2. Payne W.S., Kirklin J.W. Late complication after plastic reconstruction of outflow tract in tetralogy of Fallot. *Ann. Surg.* 1961; 154: 53–7.
3. Murphy J.G., Gersh B.J., Mair D.D., Fuster V., McGoon M.D., Ilstrup D.M. et al. Long-term outcome in patients undergoing surgical repair of tetralogy of Fallot. *N. Engl. J. Med.* 1993; 329 (9): 593–9.
4. Oechslin E.N., Harrison D.A., Harris L., Downar E., Webb G.D., Siu S.S. et al. Reoperation in adults with repair of tetralogy of Fallot: indications and outcomes. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1999; 118 (2): 245–51.
5. Monro J.L., Alexiou C., Salmon A.P., Keeton B.R. Reoperations and survival after primary repair of congenital heart defects in children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2003; 126 (2): 511–20.
6. Kobayashi J., Kawashima Y., Matsuda H., Nakano S., Miura T., Tokuan Y. et al. Prevalence and risk factors of tricuspid regurgitation after correction of tetralogy of Fallot. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1991; 102 (4): 611–6.

7. Podzolkov V.P., Chiaureli M.R., Danilov T.Yu., Yurlov I.A., Sabirov B.N., Kagramanov I.I. et al. The causes and results of surgical correction of tricuspid valve insufficiency after radical correction of tetralogy of Fallot. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2009; 6: 23–9 (in Russian).
8. Ando M., Takahashi Y., Kikuchi T., Tatsuno K. Tetralogy of Fallot with subarterial ventricular septal defect. *Ann. Thorac. Surg.* 2003; 76 (4): 1059–65.
9. Podzolkov V.P., Chiaureli M.R., Danilov T.Yu., Yurlov I.A., Sabirov B.N., Kagramanov I.I. et al. Heart valve replacement late after radical correction of tetralogy of Fallot. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2010; 5: 18–26 (in Russian).
10. Hachiro Y., Takagi N., Koyanagi T., Abe T. Reoperation for tricuspid regurgitation after total correction of tetralogy of Fallot. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002; 8 (4): 199–203.

Поступила 24.12.2014