

РАДИКАЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ ТЕТРАДЫ ФАЛЛО. 10-ЛЕТНИЙ ОПЫТ

А. Ю. Омельченко¹, Ю. Н. Горбатых¹, Ю. Л. Наберухин¹, В. Г. Стенин², А. А. Лукьянов¹,
В. О. Митрофанов¹, В. Н. Матюшов¹

¹ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина»
(г. Новосибирск)

²ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздравсоцразвития (г. Новосибирск)

За период с 2000 по 2011 год радикальная коррекция тетрады Фалло была выполнена 721-му пациенту, из которых 247 пациентов (34,2 %) были в возрасте менее одного года. Первичная радикальная коррекция тетрады Фалло выполнена 598-ми пациентам. Диагностическое зондирование перед операцией выполнялось лишь у 13,5 % пациентов перед радикальной коррекцией тетрады Фалло, как правило, у пациентов после модифицированного правостороннего шунта (MBTS). Летальность при радикальной коррекции тетрады Фалло составила 4,02 % (29 пациентов).

Ключевые слова: радикальная коррекция тетрады Фалло, сохранение легочного кольца и клапана, обструкция выводного отдела правого желудочка, факторы риска.

Омельченко Александр Юрьевич — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник Центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

Горбатых Юрий Николаевич — доктор медицинских наук, профессор, руководитель Центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

Наберухин Юрий Леонидович — кандидат медицинских наук, ответственный за работу кардиохирургического отделения врожденных пороков сердца детей дошкольного, школьного возраста и взрослых ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: chinanaber@yandex.ru

Стенин Владимир Геннадьевич — доктор медицинских наук, профессор, завуч кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», рабочий телефон: 8 (383) 332-26-54, e-mail: stenin@ngs.ru

Лукьянов Антон Александрович — аспирант, сердечно-сосудистый хирург Центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «Новосибирский НИИ

патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: anthony1206@rambler.ru

Митрофанов Вячеслав Олегович — клинический ординатор по специальности сердечно-сосудистая хирургия, ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: slavka_rus@bf-lime.ru

Матюшов Виктор Николаевич — аспирант, сердечно-сосудистый хирург Центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

Хирургическое лечение тетрады Фалло (ТФ) остается актуальной проблемой. Этот распространенный цианотический врожденный порок сердца (ВПС) является сложным и многокомпонентным, гемодинамические нарушения при нем резко выражены и представляют реальную угрозу жизни больного ввиду развития каскада критических состояний. Многовариантная анатомия ТФ требует точной дооперационной диагностики с индивидуальным выбором тактики лечения, операция носит характер обширного реконструктивного вмешательства, предъявляющего высокие требования к компенсаторным резервам больного, особо актуальны эти вопросы для современной тактики устранения ТФ в раннем детском возрасте.

Материал и методы. За период с 2000 по 2011 год было прооперировано 835 пациентов, 721-му пациенту выполнена радикальная коррекция ТФ (РКТФ), из которых 247 пациентов (34,2 %) были в возрасте менее одного года. 598-ми пациентам выполнена первичная РКТФ. Летальность при РКТФ составила 4,02 % (29 пациентов). Диагностическое зондирование перед операцией выполнялось лишь у 13,5 % пациентов перед РКТФ и, как правило, у пациентов после модифицированного правостороннего шунта (MBTS).

Результаты и обсуждение. Средний возраст пациентов составил $29,4 \pm 35,3$ (0,06–228) месяцев. Среднее отношение давления ПЖ/ЛЖ составило $41,2 \pm 11,3$ %, пиковый систолический градиент ПЖ/ЛА составил $22,2 \pm 9,8$ мм рт. ст., частота реканализации дефекта межжелудочковой перегородки (реДМЖП) более 3 мм составила 0,8 %. Недостаточность клапана ЛА 0 и 0–1 степени выявлена у 82,8 % пациентов. Частота трансаннулярной пластики пути оттока правого желудочка (ПЖ) составила 60,4 % (436 пациентов). Масса тела пациентов составила $13,8 \pm 13,1$ кг, минимум 3,6 кг. BSA $0,59 \pm 0,68$, минимум 0,23. Сатурация на момент операции составила $83,4 \pm 8,9$ %, минимум 48 %. Индекс КДОЛЖ/BSA $45,7 \pm 16,6$. Размеры ККЛА $10,6 \pm 3,2$ мм, ККЛА/BSA $20,8 \pm 6,2$, при расчетном по Rowlatt $11,9 \pm 1,9$ от 8 до 19,4 мм. Z ствола легочной артерии (СЛА) медиана составила —2, минимум —7,5. Средние размеры легочных артерий: Z правая легочная артерия (ПЛА) —0,5 (минимум 3 мм), Z левая легочная артерия (ЛЛА) —1 (минимум 3 мм). Градиент ПЖ/ЛА $81,4 \pm 13,7$ мм рт. ст. Индекс Nacata 192,02 (мин 59,8), индекс Мак Гун 1,77 (мин 0,95).

Время искусственного кровообращения (ИК) составило $106,6 \pm 30$ мин, время окклюзии аорты $65 \pm 40,2$ мин, минимум 26 мин. Температурный режим перфузии $29,4 \pm 2,3$. Модифицированная ультрафильтрация (МУФ) выполнялась всем пациентам, медиана объема МУФ — 500 мл. В 99,8 % случаев для кардиopleгии использовался Кустодиол [5].

Время ИВЛ составило $19,4 \pm 34,7$ час, от 2 до 399 час. Время кардиотонической терапии $46,9 \pm 48,8$ час. Медиана дозы допамина составила 5 мкг/кг/мин, медиана дозы адреналина — 0,05 мкг/кг/мин. Адреналин в послеоперационном периоде получали 38,1 % пациентов, остальные лишь допамин.

Медиана по шкале PMODS2 (Pediatric Multiple Organ Dysfunction Score) составила 3. У 38,4 % пациентов определялась послеоперационная транзиторная почечная и печеночная дисфункция, маркерами которой по данной шкале являются уровень билирубина и мочевины [6]. Все эти явления быстро купированы в раннем послеоперационном периоде. В раннем послеоперационном периоде у 100 % пациентов определялся синусовый ритм. Медиана QRS составила 100 мс (максимум 160 мс), медиана QT 300 мс. СЛК $56,7 \pm 4,3$.

Осложнения раннего послеоперационного периода: пневмоторакс — 0,5 % ($n = 4$), гидроторакс и гидроперикард 1,3 % ($n = 10$), дыхательная недостаточность (в том числе ларинготрахеит) 0,2 % ($n = 2$), передний гнойный медиастинит 0,1 % ($n = 1$), назокомиальная вентилятор-ассоциированная пневмония 0,2 % ($n = 2$). Примерно 40–60 % (2/3) случаев внезапной смерти связаны с аритмиями и/или нарушениями проводимости, и лишь 1/3 составляют случаи выраженной обструкции ПОПЖ и легочной некомпетентности (в том числе аневризмы пути оттока ПЖ). Нарушения ритма сердца (транзиторная полная АВ-блокада, АВ-блокада 2 ст., предсердные и желудочковые экстрасистолы, диссоциация синусового и узлового ритма, суправентрикулярная тахикардия) были у 1,1 % ($n = 8$) [7, 8]. Реторакотомия по поводу послеоперационного кровотечения с целью ревизии и гемостаза выполнена у двух пациентов — 0,2 %.

Всего реоперировано 15 пациентов. Частота реопераций составила 2,08 %, свобода от реопераций составила 97,9 % (рис. 1).

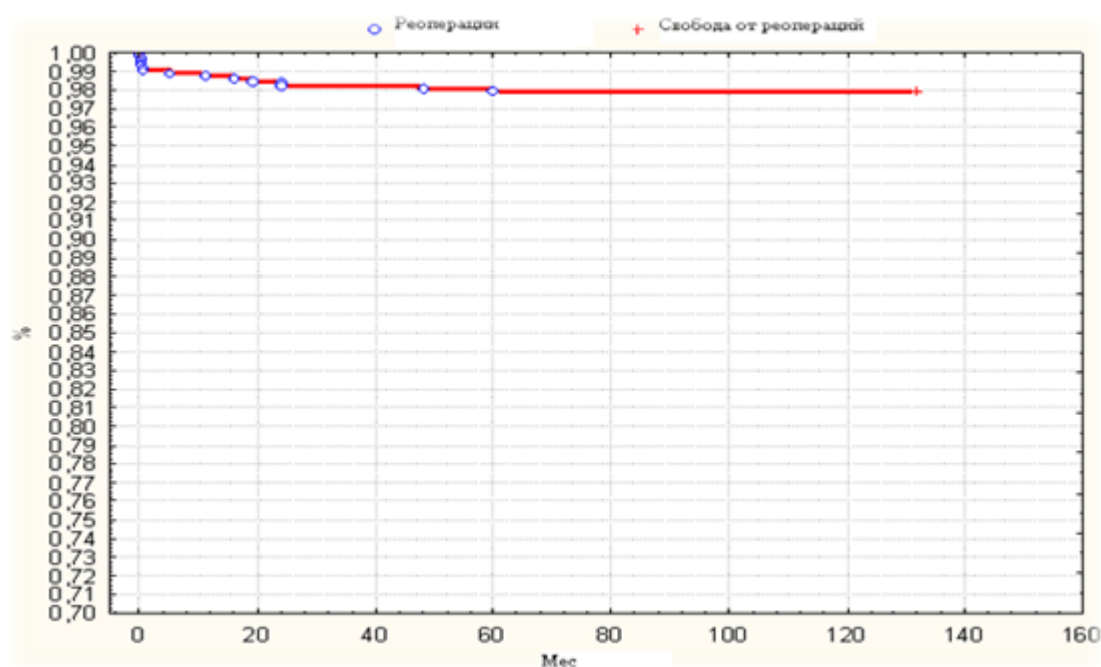


Рис. 1. Свобода от реопераций

Сроки реопераций составили $13,9 \pm 18,7$ месяцев, от 0,03 до 60 месяцев. Возраст пациентов на момент реоперации составил $103,8 \pm 127,9$ месяцев, 8–516 месяцев. Масса тела пациентов составила $27,5 \pm 22,4$ кг.

60 % пациентов имели легочную регургитацию 2-й степени в сочетании со стенозом, однако трикуспидальная регургитация 2-й степени была лишь у 26,6 % пациентов до реоперации. У пациентов с обструкцией выводного отдела правого желудочка (ОВОПЖ) с показателями Z-ЛА (на уроне кольца) $-0,8 \pm 1,8$ и Z правой и левой ветви ЛА $-0,55$, систолический градиент составил: ПЖ/ЛА $52,5 \pm 26,4$ мм рт. ст., максимальный — 86 мм рт. ст.

Изолированные редМЖП явились причиной реоперации у пяти пациентов — 33,3 %, редМЖП + ОВОПЖ у двух пациентов — 13,3 %, изолированная ОВОПЖ у шести пациентов — 40 %. Полная АВ-блокада, возникшая в отдаленном послеоперационном периоде, потребовала имплантации ЭКС у двух пациентов — 13,3 % (Sigma Guidant Insignia Entra DR).

Локализация редМЖП была задненижняя и передневерхняя в области резекции конусной перегородки рассечения париетального внедрения. У всех пациентов выполнено ушивание реканализации отдельными П-образными швами.

По поводу ОВОПЖ одному пациенту было выполнено протезирование СЛА протезом Contegra № 14, трем пациентам выполнена трансаннулярная пластика с моностворкой Preclude в желудочковой позиции, у двух пациентов использовались фабричные моностворчатые заплаты из ксеноперикарда № 18 и 22 и двум пациентам выполнена повторная трансаннулярная реконструкция RVOT [10, 11].

Свобода от баллонной ангиопластики ЛА в послеоперационном периоде составила 93,8 %, баллонная ангиопластика была выполнена лишь 43-м пациентам (6,2 %) из 692-х (рис. 2).

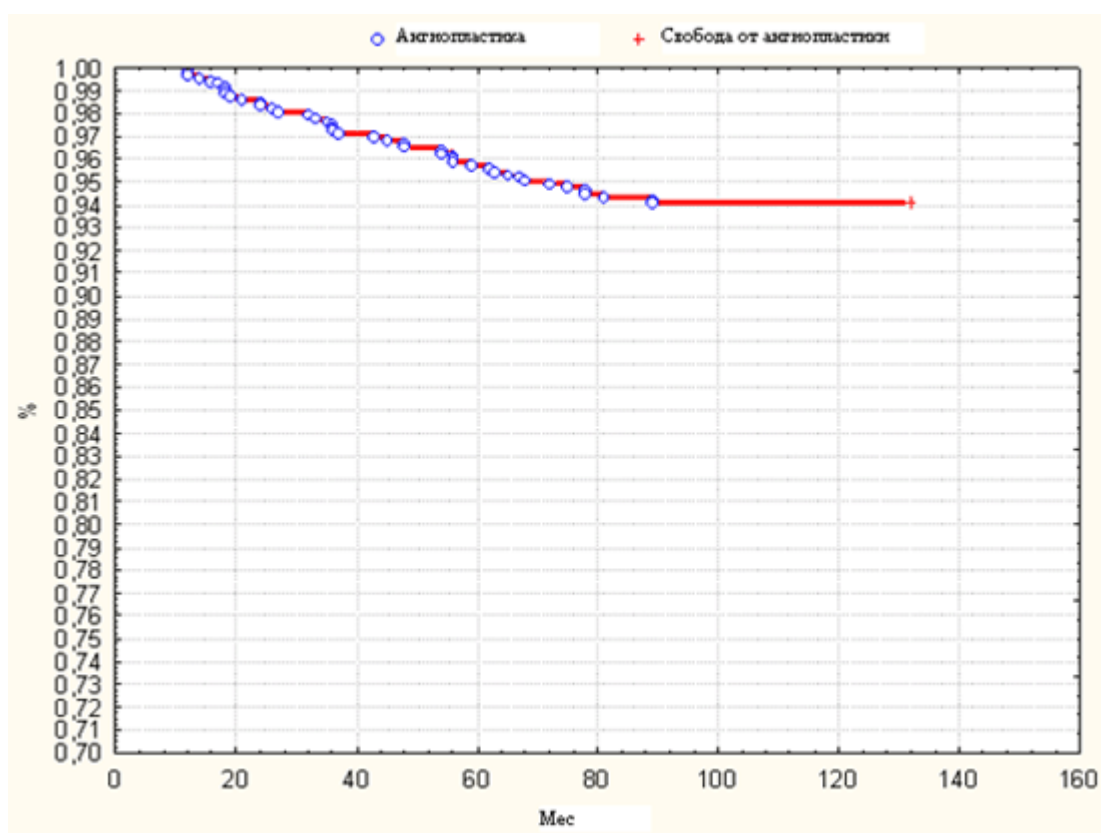


Рис. 2. Свобода от баллонной ангиопластики ЛА

В среднем показатели времени ИК составили $94,5 \pm 25,2$ мин, окклюзия аорты $50,6 \pm 16,2$ мин. Отношение давления ПЖ/ЛЖ $41,1 \pm 13,7$; $22,3\text{--}62$ мм рт. ст., систолический градиент после повторных операций составил ПЖ/ЛА $6,5 \pm 1,7$ мм рт. ст. Трикуспидальная регургитация после реоперации у 100 % пациентов не превышала 1-й степени. 40 % пациентов имели легочную регургитацию 2-й степени, 60 % 0 и 0–1 степени. У всех пациентов синусовый ритм, QRS $127,2 \pm 9,5$ мс, QT $317,2 \pm 4,9$ мс. Средняя летальность после РКТФ, полученная при анализе данных ведущих кардиохирургических центров мира, в настоящее время составляет $2,01 \pm 1,4$ %; медиана 2,4 % и варьирует от 0 до 4,7 %. Относительно более высокий уровень летальности может наблюдаться в настоящее время лишь при РКТФ у новорожденных пациентов, по данным U. Dyamenahalli, C. Mavroudis, C.L. Backer не более 7,1 % [9]. В нашем центре летальность при РКТФ составила 4,02 % (29 пациентов) из 721-го пациента. Отдаленная выживаемость в послеоперационном периоде составила 100 % с момента выписки 120 месяцев (рис. 3).

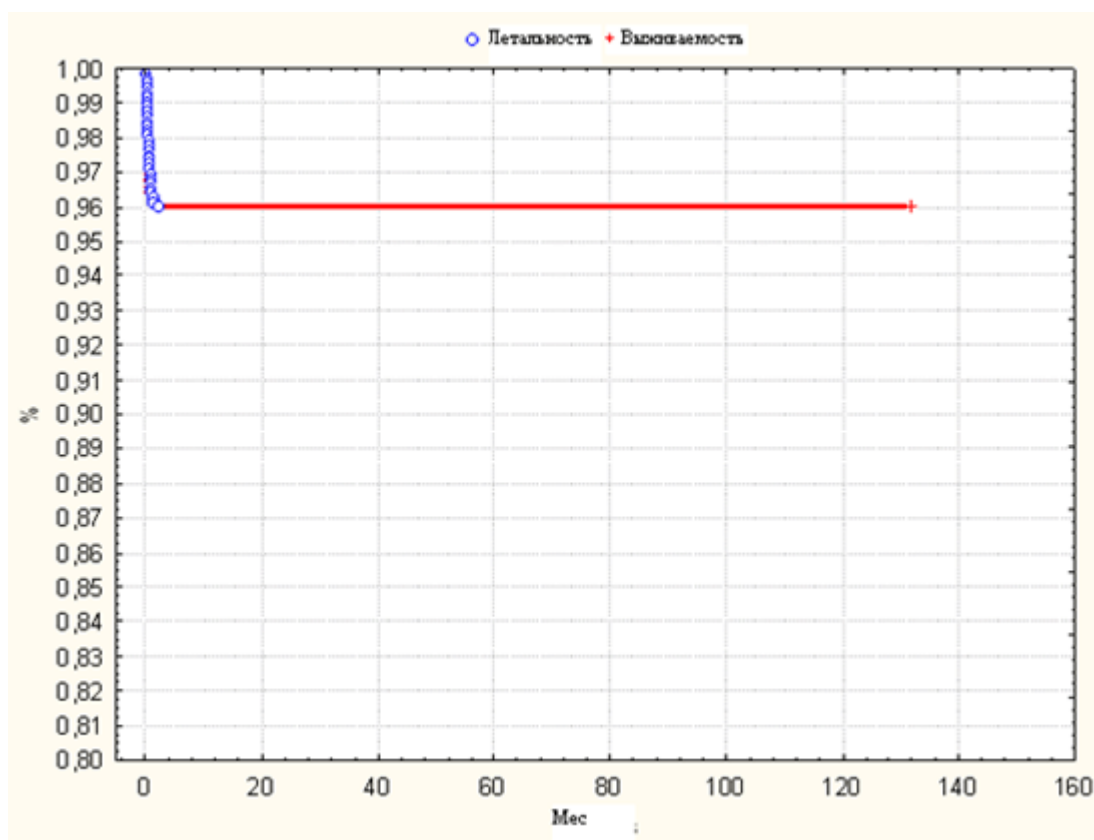


Рис. 3. Отдаленные результаты радикальной коррекции ТФ

Наша тактика при выполнении РКТФ заключается в следующем: после вскрытия правого предсердия выполняется ревизия ДМЖП и пути оттока ПЖ, выполняется трансатриальная резекция конусной перегородки и доступных элементов стеноза, далее после такой мобилизации выполняется трансатриальное закрытие межжелудочковой перегородки [2]. Чаще мы используем эпоксиобработанный ксеноперикард. Заплата фиксируется непрерывным обвивным швом по всему периметру. Далее, продольно вскрывается выходной отдел ПЖ, выполняется ревизия остаточных элементов стеноза и дополнительная дистальная резекция. Вскрывается СЛА, ревизуется легочный клапан, выполняется комиссуротомия. Всегда пытаемся сохранить собственное кольцо ЛА, если кольцо клапана легочной артерии (ККЛА) не меньше — 2 от расчетного. Иногда закрытие межжелудочкового дефекта и резекция выполняется чрезвентрикулярно [4, 5]. Но в любом случае основные принципы, которые мы соблюдаем у каждого пациента: минимальная

тракция трикуспидального клапана, минимальная вентрикулотомия, попытка сохранить ККЛА в любом случае, когда это возможно. Допустимым градиентом между ПЖ и легочной артерией (ПЖ/ЛА) мы считаем 40 мм рт. ст., отношение давления между ПЖ и ЛЖ (ПЖ/ЛЖ) не более 70 %, градиент на истоке левой легочной артерии (ЛЛА) не более 15 мм рт. ст. [1].

Выводы

1. ТФ должна быть скорректирована у всех пациентов до трех лет, возраст пациента менее года не является фактором риска для РКТФ. Оптимальным возрастом для радикальной коррекции является от 6 месяцев до года.
2. Сохранение легочного кольца и клапана — основная тенденция в РКТФ. Остаточный стеноз выводного отдела ПЖ до градиента 40 Тор не является фактором риска летальности и не считается показанием для повторной операции в ранний послеоперационный период.
3. Показания к повторным операциям ставятся при нарастании сердечной недостаточности, легочной регургитации, снижении функции ПЖ, прогрессировании расширения ПЖ, желудочковые и предсердные нарушения ритма, недостаточности трикуспидального клапана.

Список литературы

1. Константинов Б. А. Острая сердечно-сосудистая недостаточность после радикальной коррекции тетрады Фалло. Факторы риска / Б. А. Константинов, В. А. Кожевников, Л. П. Черепенин // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. — 1995. — № 1. — С. 23–28.
2. Реконструкция путей оттока из правого желудочка при радикальной коррекции тетрады Фалло / М. Ф. Зиньковский, А. И. Бучнев, А. В. Говенко [и др.] // Грудная хирургия. — 1980. — № 3. — С. 5–10.
3. Дошицин В. П. Блокады сердца / В. П. Дошицин. — М. : Медицина, 1979.
4. Бухарин В. А. Радикальное хирургическое лечение тетрады Фалло : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В. А. Бухарин. — М., 1967.
5. Радикальное лечение тетрады Фалло / В. И. Бураковский, В. А. Бухарин, В. П. Подзолков [и др.] // Грудная хирургия. — 1988. — № 1. — С. 21–32.
6. Гончаров А. И. Функциональная оценка отдаленных результатов коррекции тетрады Фалло / А. И. Гончаров // Клин. хирургия. — 1981. — № 7. — С. 33–37.
7. Селиваненко В. Т. Состояние внутрисердечной гемодинамики после радикальной коррекции тетрады Фалло при остающейся гиперфункции миокарда / В. Т. Селиваненко // Кардиология. — 1987. — № 6. — С. 65–67.
8. Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы при радикальной коррекции тетрады Фалло / Л. И. Сидоренко, А. А. Цыганий, В. Г. Завада [и др.] // Сердечно-сосудистая хирургия. — 1980. — № 1. — С. 25–32.
9. Influence of perioperative factors on outcomes in children younger than 18 months after repair of tetralogy of Fallot / U. Dyamenahalli, B. W. McCrindle, G. A. Barker [et al.] // The Annals of Thoracic Surgery. — 2000. — Vol. 69. — P. 1236–1242.
10. Short-term effect of monocuspid valves on pulmonary insufficiency and clinical outcome after surgical repair of tetralogy of Fallot / J. L. Bigras, Ch. Boutine, B. W. Crindle [et al.] // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. — 1996. — Vol. 112. — P. 33–37.

DEFINITIVE REPAIR OF FALLOT'S TETRALOGY. 10 YEARS' EXPERIENCE

A. Y. Omelchenko¹, Y. N. Gorbatykh¹, Y. L. Naberukhin¹, V. G. Stenin², A. A. Lukyanov¹,
V. O. Mitrofanov¹, V. H. Matyushkov¹

¹FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin» Minhealthsocdevelopment (Novosibirsk c.)

²SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment» (Novosibirsk c.)

From 2000 to 2011 the definitive repair of Fallot's tetralogy was performed to the 721 patient, from which 247 patients (34,2 %) were at the age of less than one year. Primary definitive repair of Fallot's tetralogy is performed to 598 patients. Diagnostic intubation before operation was carried out only to 13,5% of patients before definitive repair of Fallot's tetralogy, as a rule, to patients after the right-sided modified shunt (MRSS). The lethality at definitive repair of Fallot's tetralogy made 4,02% (29 patients).

Keywords: definitive repair of Fallot's tetralogy, conservation of pulmonary ring and valve, obstruction of exit sites of right ventricle, risk factors.

About authors:

Omelchenko Alexander Yurievich — candidate of medical sciences, senior scientist at Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

Gorbatykh Yury Nikolaevich — doctor of medical sciences, professor, the principal of Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

Naberukhin Yury Leonidovich — candidate of medical sciences, researcher responsible for cardiac surgery department of congenital heart diseases of children of preschool age, school age and adults at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: chinanaber@yandex.ru

Stenin Vladimir Gennadievich — doctor of medical sciences, professor, head of cardiovascular surgery chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», phone: 8 (383) 332-26-54, e-mail: stenin@ngs.ru

Lukyanov Anton Aleksandrovich — post-graduate student, cardiovascular surgeon at Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: anthony1206@rambler.ru

Mitrofanov Vyacheslav Olegovich — clinical attending physician on cardiovascular surgery specialty at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: slavka_rus@bf-lime.ru

Matyushov Victor Nikolaevich — post-graduate student, cardiovascular surgeon at Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

List of the Literature:

1. Konstantinov B. A. Acute cardiovascular failure after definitive repair of Fallot's tetralogy. Risk factors / B. A. Konstantinov, V. A. Kozhevnikov, L. P. Cherepenin // Thoracal and cardiovascular surgery. — 1995. — № 1. — P. 23-28.
2. Reconstruction of outflow tracts from right ventricle at definitive repair of Fallot's tetralogy / M. F. Zinkovsky, A. I. Buchnev, A. V. Govenko [etc.] // Thoracal surgery. — 1980. — № 3. — P. 5-10.
3. Doshchitsin V. P. Heart block / V. P. Doshchitsin. — M: Medicine, 1979.
4. Bukharin V. A. Radical surgical treatment of Fallot's tetralogy: autoref. dis. ... Dr.s of medical sciences / V. A. Bukharin. — M, 1967.
5. Radical treatment of Fallot's tetralogy / V. I. Burakovsky, V. A. Bukharin, V. P. Podzolkov [etc.] // Thoracal surgery. — 1988. — № 1. — P. 21-32.
6. Goncharov A. I. Functional assessment of the remote results concerning repair of Fallot's tetralogy / A. I. Goncharov // Clin. surgery. — 1981. — № 7. — P. 33-37.
7. Selivanenko V. T. Condition of endocardiac hemodynamic after definitive repair of Fallot's tetralogy at remaining hyperfunction of myocardium / V. T. Selivanenko // Cardiology. — 1987. — № 6. — P. 65-67.
8. Complications from cardiovascular system at definitive repair of Fallot's tetralogy / L. I. Sidorenko, A. A. Tsygany, V. G. Zavada [etc.] // Cardiovascular surgery. — 1980. — № 1. — P. 25-32.
9. Influence of perioperative factors on outcomes in children younger than 18 months after repair of tetralogy of Fallot / U. Dyamenahalli, B. W. McCrindle, G. A. Barker [et al.] // The Annals of Thoracic Surgery. — 2000. — Vol. 69. — P. 1236–1242.
10. Short-term effect of monocuspid valves on pulmonary insufficiency and clinical outcome after surgical repair of tetralogy of Fallot / J. L. Bigras, Ch. Boutine, B. W. Crindle [et al.] // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. — 1996. — Vol. 112. — P. 33–37.