

На правах рукописи

ДАНИЛОВ ТИМУР ЮРЬЕВИЧ

**ПОВТОРНЫЕ ОПЕРАЦИИ В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ
РАДИКАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ТЕТРАДЫ ФАЛЛО**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
Доктора медицинских наук

Москва - 2011

Работа выполнена в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им.
А.Н.Бакулева РАМН

Научные консультанты:

Академик РАМН, доктор медицинских наук, профессор,
руководитель отделения хирургии детей старшего
возраста с врожденными пороками сердца НЦ ССХ им.
А.Н.Бакулева РАМН

Владимир Петрович
Подзолков

Член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук,
профессор, руководитель отделения
рентгенохирургических методов исследования и
лечения заболеваний сердца и сосудов НЦ ССХ им.
А.Н.Бакулева РАМН

Баграт Гегамович
Алебян

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор, руководитель
отделения кардиохирургии Московского областного
научно-исследовательского клинического института
им.М.Ф.Владимирского

Вилор Тимофеевич
Селиваненко

Доктор медицинских наук, профессор, руководитель
отделения кардиохирургии Института хирургии им.
А.В.Вишневского Минздравсоцразвития РФ

Александр Николаевич
Коростелев

Доктор медицинских наук, профессор, руководитель
отделения рентгенохирургических методов диагностики
и лечения Российского Научного Центра хирургии им.
академика Б.В.Петровского РАМН

Сергей Александрович
Абуглов

Ведущая организация:

Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов им.
академика В.И.Шумакова Минздравсоцразвития РФ

Защита состоится 24 июня 2011 года в 14 ч. на заседании Диссертационного совета
Д 01.015.01 при НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН (121552, Москва, Рублевское
шоссе, д.135)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева
РАМН (121552, Москва, Рублевское шоссе, д.135)

Автореферат разослан « 23 » мая 2011 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета,
Доктор медицинских наук

Газизова Динара Шавкатовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Тетрада Фалло (ТФ) является одной из наиболее изученных врожденных сердечных аномалий. В течение последних двух десятилетий достигнуто качественное улучшение непосредственных результатов хирургического лечения пациентов с ТФ. Тем не менее, при обследовании пациентов в отдаленные сроки после радикального вмешательства, в большом количестве случаев выявляются осложнения, связанные как с неполной коррекцией порока, так и с отрицательным влиянием ранее выполненной паллиативной или радикальной операции.

Число таких пациентов увеличивается с каждым годом, что связано с увеличением количества больных перенесших радикальную коррекцию ТФ и с увеличением периода наблюдения за этими пациентами. Для коррекции выявленных отдаленных осложнений этим пациентам необходимо выполнять повторные операции и различные интервенционные процедуры (Малиновский Н.Н., Константинов Б.А., 1980; Подзолков В.П., 1999, 2008; Чебан В.Н., 2003; Oechslin E. et al., 1999; Sugita T. et al., 2000; Faidutti B. et al., 2002). По данным разных авторов в повторном вмешательстве в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ нуждаются от 5 до 14% пациентов (Подзолков В.П., Кокшенев И.В., 2008; Lillehei C. et al., 1986; Pome G. et al., 1992; Murphy J. et al., 1993; Oechslin E. et al., 1999). По данным J.Monro et al., (2003) показатель свободы от реоперации через 10 лет составляет 91%, а через 20 лет после радикальной коррекции ТФ - 89%.

Наиболее частым осложнением является остаточный стеноз выводного отдела правого желудочка (ПЖ) и легочных артерий (ЛА).

По данным T.Sugita et al. (2000), B.Faidutti et al. (2002) остаточная обструкция или ее рецидив являются причинами 65-79,2% повторных вмешательств после радикальной коррекции ТФ.

Не менее редким осложнением, требующим хирургической коррекции, считается реканализация дефекта межжелудочковой перегородки (ДМЖП). Однако, по данным литературы, выявление реканализации дефекта чаще происходит в раннем послеоперационном периоде, в то время как возникновение этого осложнения в отдаленном периоде встретилось лишь у 8-15% пациентов (Castaneda A. et al., 1994).

Легочная регургитация, той или иной степени выраженности, отмечается практически у всех пациентов, подвергшихся радикальной коррекции ТФ. Повторное вмешательство по поводу недостаточности клапана ЛА в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ необходимо у 4-19% пациентов (Conte S. et al., 1999; Rujter F. et al., 2002; D`Udekem Y. et al., 2003). Выраженная легочная регургитация может являться причиной развития одного из наиболее грозных осложнений - дисфункции ПЖ (Misbach G. et al., 1983; Bove E. et al., 1985; Ilbawi M. et al., 1987; Gatzoulis M. et al., 1995).

Недостаточность трикуспидального клапана (ТК) по данным В.П.Подзолкова с соавт. (2000, 2008), J.Stark and A.Pacifico (1989) встречается в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ у 7-12% оперированных пациентов. В исследовании J.Kobayashi et al. (1991) 19% обследованных в отдаленном периоде пациентов имели умеренную и выраженную трикуспидальную регургитацию.

Значимая аортальная регургитация, возникшая после радикальной коррекции ТФ является достаточно редким отдаленным

осложнением. В исследовании K.Niwa et al. (2002) сообщается, что при обследовании через 10 лет после радикальной коррекции ТФ выраженная аортальная регургитация отмечена у 2% пациентов. По данным S.Bharaty et al. (1997), наиболее частым морфологическим субстратом аортальной регургитации, развившейся в отдаленные сроки после коррекции ТФ, являются расширение фиброзного кольца аортального клапана (АК) и восходящей аорты и ятрогенное повреждение створок АК.

Перечень отдаленных осложнений, встречающихся после радикальной коррекции ТФ, могут продолжить стенозы имплантированных при радикальной коррекции кондуитов между ПЖ и ЛА, аневризма выводного отдела ПЖ, последствия инфекционных осложнений и многие другие.

Широкий спектр отдаленных осложнений, их достаточно частая встречаемость определили целый ряд актуальных проблем, связанных с профилактикой возникновения, своевременной диагностикой, выбором метода и методики терапевтического, интервенционного и хирургического лечения.

Цель исследования: определить спектр осложнений, требующих хирургических и эндоваскулярных вмешательств и оценить результаты повторных операций в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ.

Задачи исследования:

1. Выявить причины возникновения и структуру осложнений, требующих хирургического и эндоваскулярного лечения в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ.

2. Определить основные меры профилактики развития осложнений, подлежащих коррекции в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ.
3. Определить показания к выполнению повторных операций в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ.
4. Выявить особенности хирургической техники выполнения повторных операций после радикальной коррекции ТФ в зависимости от анатомических особенностей порока.
5. Изучить непосредственные результаты реопераций, выявить причины осложнений и летальных исходов.
6. Изучить функциональное состояние больных в отдаленные сроки после выполнения повторных операций.
7. Определить место и роль рентгенохирургических вмешательств в коррекции осложнений в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ.

Научная новизна исследования. Диссертационная работа является первым обобщающим исследованием в нашей стране, посвященным данной проблеме. В его основу положен опыт НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН, накопленный в период с 1990 по 2010 годы.

На основании анализа непосредственных и отдаленных результатов повторных операций, выполнявшихся для лечения различных осложнений в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ, определены оптимальные методы обследования пациентов, выявлены причины возникновения осложнений, указаны возможные пути профилактики, разработаны оптимальные методики их коррекции.

Практическая значимость. Решение поставленных задач позволило разработать показания к повторным операциям и определить оптимальную тактику лечения различных осложнений, встречающихся в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ. Данная тема является продолжением комплексного исследования по хирургическому лечению пороков конотрункуса с атрезией и гипоплазией легочных артерий, проводимой в НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН.

Положения выносимые на защиту.

1. Основными причинами возникновения осложнений, требующих коррекции в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ являются неполная коррекция порока, ятрогенное поражение клапанов сердца и ветвей ЛА, инфекционные осложнения и дисфункция ПЖ, обусловленная легочной регургитацией.
2. Открытые хирургические вмешательства и эндоваскулярные операции являются эффективным методом коррекции осложнений в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ.
3. Динамическое наблюдение и комплексное обследование пациентов в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ позволяет своевременно диагностировать возможные осложнения и определить оптимальную методику их коррекции.

Реализация результатов исследования. Полученные результаты исследования, научные выводы и практические рекомендации внедрены в клиническую практику НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН, а также могут быть использованы в других кардиохирургических центрах страны.

Апробация работы. Апробация работы состоялась на объединенной конференции отделения хирургического лечения детей старшего возраста с ВПС, отделения рентгено-хирургических исследований и лечения сердца и сосудов, рентгено-диагностического отделения, клинико-диагностического отделения НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева РАМН 21 декабря 2010 г. Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на VIII, XI, XIII, XIV ежегодных сессиях НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН (Москва, 2004, 2007, 2009, 2010 гг.), на IX, XIII-XV Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2004, 2007-2009 гг.), на научной конференции с международным участием «Биопротезирование в сердечно-сосудистой хирургии» (Москва, 2005 г.), на 58 и 59 международных конгрессах Европейского Общества сердечно-сосудистых хирургов (Варшава, Республика Польша, 2009; Измир, Турция, 2010).

Сведения о полноте публикаций. По теме диссертации опубликовано 41 научная работа, полностью отражающих содержание диссертации, из них 13 статей – в ведущих рецензируемых научных журналах, определенных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ.

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 328 страницах машинописного текста. Состоит из введения, 8 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Материал иллюстрирован 97 рисунками и сопровождается 32 таблицами. Указатель литературы включает 307 источников, из них 90 – отечественных и 217 - зарубежных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В период с 1990 по 2009 год в отделении хирургического лечения детей старшего возраста с врожденными пороками сердца НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН 112 пациентов подверглись повторным операциям в отдаленные сроки после ранее выполненной радикальной коррекции ТФ.

Возраст пациентов на момент радикальной коррекции порока варьировал от 1 года до 27 лет (в среднем $8,5 \pm 4,3$ года). Первичная радикальная коррекция ТФ выполнена 48 (42,9%) больному, а 64 (57,1%) пациента перед радикальной коррекцией основного порока подверглись различным паллиативным вмешательствам.

Возраст пациентов на момент повторной госпитализации варьировал от 3 лет до 41 года, и в среднем составил $17,6 \pm 7,4$ года. Интервал между радикальной коррекцией порока и повторной операцией, в среднем составил $8,4 \pm 4,7$ года (от 1 года до 35 лет).

При поступлении в НЦССХ им.А.Н.Бакулева РАМН всем пациентам произведено комплексное обследование.

Всего у 112 больных было выявлено 164 осложнения. У 74 (66,1%) пациентов имелось одно осложнение, у 28 (25%) – два осложнения, у 6 (5,3%) – 3 осложнения, и у 4 (3,6%) пациентов имелось сочетание четырех осложнений.

Для коррекции развившихся осложнений в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ 70 (62,5%) пациентам были выполнены открытые повторные операции с искусственным кровообращением (ИК), а 42 (37,5%) больным - применены эндоваскулярные методики.

Все больные были разделены на **группы** в зависимости от преобладания того или иного осложнения и причины его возникновения:

I. Больные с резидуальными пороками (68 пациентов).

1. Пациенты с реканализацией ДМЖП, добавочными ДМЖП и остаточными межпредсердными сообщениями (21 пациент).
2. Пациенты с остаточной обструкцией легочного кровотока (47 пациентов).

II. Больные с пороками клапанов сердца ятрогенного и инфекционного генеза (27 пациентов).

1. Пациенты с недостаточностью АК (12 пациентов).
2. Пациенты с недостаточностью ТК (13 пациентов).
3. Пациенты с поражением АК и ТК (2 пациента).

III. Больные с дисфункцией ПЖ, развившейся в результате легочной регургитации (8 пациентов).

IV. Другие редкие осложнения (9 пациентов).

В отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ **устранение резидуальных пороков** выполнено 68 пациентам. У 21 (30,9%) пациента основной патологией являлись реканализации септальных дефектов: у 16 пациентов – межжелудочковые сообщения, у 5 больных – остаточные дефекты межпредсердной перегородки (ДМПП). У 47 (69,1%) больных преобладающей патологией являлась остаточная обструкция легочного кровотока.

Закрытие реканализации и остаточных ДМЖП в отдаленные сроки после коррекции ТФ выполнено 16 больным. Возраст пациентов на момент радикальной коррекции ТФ варьировал от 3 до 22 лет и в

среднем составил $13,2 \pm 6,7$ лет. Возраст пациентов на момент повторного вмешательства варьировал от 6 лет до 32 лет (в среднем $17,9 \pm 12,6$ лет). Интервал между радикальной коррекцией ТФ и закрытием реканализации ДМЖП составил в среднем $4,7 \pm 2,4$ (от 4 до 14 лет).

Для закрытия реканализации ДМЖП 12 (75%) пациентам выполнены открытые операции в условиях гипотермической перфузии и фармакоолодовой кардиopleгии.

Всего у 12 пациентов было выявлено 14 остаточных межжелудочковых сообщений – 12 реканализаций и 2 остаточных добавочных дефекта. Наиболее частой локализацией реканализации ДМЖП являлся передне-верхний сектор заплаты - у 6 (50%) больных. Локализация реканализации ДМЖП в задне-нижнем секторе подтверждена в 4 (33,4%) случаях, в задне-верхнем секторе заплаты - в 1 (8,3%) случае, и у 1-го (8,3%) больного реканализация ДМЖП располагалась со стороны мышечной части межжелудочковой перегородки. Добавочные ДМЖП у 2-х пациентов располагались в трабекулярной части перегородки.

При реканализации ДМЖП размеры отверстия варьировали от 3×5 мм до 13×18 мм. Небольшие фистулы до 5-6 мм ушивались 2-4 отдельными П-образными швами на прокладках. Ушивание реканализации ДМЖП произведено в 7 (58,3%) случаях. У 3 (25%) пациентов с реканализацией межжелудочкового дефекта большого размера (от 7 до 18 мм) выполнена его пластика дополнительной синтетической заплатой, фиксированной отдельными П-образными швами на прокладках к краю дефекта и непрерывным швом к старой заплате. В 2 (16,7%) случаях отмечалась тотальная кальцификация

биологической заплаты на межжелудочковой перегородке через 3 и 4 года после радикальной коррекции ТФ. Обоим больным произведено иссечение кальцинированной заплаты, после чего выполнялась повторная пластика ДМЖП синтетической заплатой, фиксированной непрерывным или отдельными П-образными швами. У 2 (16,7%) больных добавочные ДМЖП в трабекулярной части межжелудочковой перегородки были ушиты 1-2 П-образными швами на прокладках.

У 4-х (25%) больных реканализация ДМЖП в перимембранозной части была закрыта эндоваскулярным методом с использованием Amplatzer Perimembranous Septal Ventricular Occluder.

Непосредственные результаты. Летальных исходов после выполнения открытых хирургических вмешательств и эндоваскулярных процедур не было.

При выписке из стационара производилась оценка эффективности выполненной операции на основании ЭхоКГ. У 1-го (6,3%) пациента, подвергшегося ушиванию реканализации ДМЖП и добавочного межжелудочкового дефекта, выявлен артерио-венозный сброс крови, обусловленный повторной реканализацией ДМЖП. Величина межжелудочкового сообщения не превышала 3-4 мм. Учитывая субъективное улучшение состояния больного, отсутствие симптомов недостаточности кровообращения и уменьшение размеров межжелудочкового сообщения, пациент был выписан из стационара, и реоперирован через 1,5 года. У остальных 15 (93,75%) пациентов сброс крови на уровне межжелудочковой перегородки отсутствовал. Сократительная функция миокарда ЛЖ и ПЖ во всех случаях оставалась удовлетворительной.

Отдаленные результаты в сроки от 1 года до 14 лет (в среднем $6,3 \pm 4,8$ года) после закрытия реканализации или остаточного ДМЖП обследованы 11 (68,75%) пациентов.

У 9 (81,8%) обследованных пациентов результат повторной операции оценен как хороший, у 1-го (9,1%) – как удовлетворительный, у 1-го (9,1%) – как неудовлетворительный.

Хороший отдаленный результат зафиксирован у 9 (81,8%) пациентов, 7 из которых подверглись открытой хирургической операции, а 2 – эндоваскулярному закрытию реканализации ДМЖП в отдаленные сроки после коррекции ТФ.

У 1-го больного отдаленный результат операции расценен как удовлетворительный. Обследование этого пациента через 12 лет после пластики реканализации ДМЖП и иссечения аневризмы выводного отдела ПЖ выявило недостаточность клапана ЛА и ТК 2 степени, и умеренные признаки дилатации ПЖ (индекс $KDO_{ПЖ}$ составлял 132 мл/м^2 , $KDO_{ПЖ}/KDO_{ЛЖ} - 1,3$). Этот больной нуждается в динамическом наблюдении по поводу возможного развития дисфункции ПЖ.

Неудовлетворительный отдаленный результат у 1-го пациента был обусловлен повторной реканализацией ДМЖП, выявленной в непосредственном послеоперационном периоде. Учитывая отсутствие положительной динамики показателей объективного обследования пациента, спустя 1,5 года после первой реоперации, этот пациент был вновь реоперирован с хорошим результатом.

Закрытие остаточного ДМПП или неушитого овального окна в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ выполнено 5

пациентам. Во всех случаях для устранения межпредсердного сообщения применен эндоваскулярный метод.

Возраст пациентов на момент коррекции ТФ составлял 1,3 – 3,8 года (в среднем $2,4 \pm 0,7$ года. Средний возраст больных на момент закрытия остаточного межпредсердного сообщения составил $7,1 \pm 1,8$ года (5 – 10 лет). Интервал между коррекцией ТФ и эндоваскулярным закрытием межпредсердного сообщения в среднем равнялся $4,7 \pm 1,6$ лет (от 3 до 6,2 лет).

Показанием для закрытия ДМПП считалось наличие объемной перегрузки правых отделов сердца. Учитывая центральную локализацию межпредсердного сообщения, достаточное (более 5 мм) расстояние от краев дефекта до коронарного синуса, устьев легочных вен, атриовентрикулярных и аортального клапанов, во всех случаях было решено выполнить эндоваскулярное закрытие межпредсердного сообщения Amplatzer Septal Occluder.

После имплантации окклюдера выполнялась трансторакальная или трансэзофагеальная ЭхоКГ. Во всех случаях была выявлена правильная позиция окклюдера по отношению к межпредсердной перегородке и другим внутрисердечным структурам и отсутствие резидуального шунта. Прделав неосложненный послеоперационный период, все пациенты были выписаны из стационара.

В отдаленные сроки после транскатетерного закрытия межпредсердного сообщения (в среднем через $2,3 \pm 1,4$ года) контрольная ЭхоКГ во всех случаях подтвердила оптимальное положение окклюдера, отсутствие сброса крови на уровне перегородок сердца и уменьшение объемно-диастолической перегрузки правых отделов сердца.

Устранению остаточной обструкции легочного кровотока в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ подверглись 47 пациентов. Для ее коррекции 19 (40,4%) пациентам были выполнены открытые хирургические операции в условиях ИК, а у 28 (59,6%) больных были применены эндоваскулярные методы.

Радикальная коррекция ТФ была выполнена в возрасте от 1,1 года до 14,4 лет (в среднем $6,2 \pm 4,2$ года). Возраст пациентов на момент повторного вмешательства варьировал от 4,1 до 37,2 лет, в среднем составил $13,8 \pm 8,4$ лет. Интервал между радикальной коррекцией ТФ и повторной открытой операцией по поводу остаточной обструкции легочного кровотока составил в среднем $10,8 \pm 7,6$ (от 1 до 41 года).

На этапе предоперационного обследования у 8 пациентов были выявлены сопутствующие пороки, наиболее частыми из которых были реканализация ДМЖП - 8 (17%) больных и трикуспидальная недостаточность - 4 (8,5%) больных.

Для устранения остаточной обструкции легочного кровотока 19 больным выполнены операции в условиях ИК.

У 9 (47,4%) пациентов после вскрытия ПЖ обнаружен остаточный инфундибулярный стеноз, представленный гипертрофированными мышцами в области париетального и септального внедрения конусной перегородки, которые не были в достаточной мере резецированы при выполнении радикальной коррекции порока. Во всех случаях после иссечения гипертрофированных трабекул выполнено расширение выводного отдела ПЖ ксеноперикардальной заплатой.

У 3-х (15,8%) пациентов после вскрытия выводного отдела ПЖ был обнаружен клапанный стеноз ЛА (у 2-х больных – изолированный,

а у 1-го – в сочетании с инфундибулярным стенозом). Диаметр отверстия клапана ЛА во всех случаях составлял 6-8 мм. После выполнения комиссуротомии клапана ЛА буж необходимого размера не проходил в ствол ЛА, что было обусловлено гипоплазией клапанного кольца ЛА. Во всех 3-х случаях разрез выводного отдела ПЖ был продлен трансаннулярно на ствол ЛА, после чего были резецированы деформированные, утолщенные створки клапана ЛА и выполнена трансаннулярная пластика выводного отдела ПЖ.

В 3-х (15,8%) случаях обструкция выводного отдела ПЖ была обусловлена малым размером имплантированной при радикальной коррекции трансаннулярной заплаты и дегенеративными изменениями ее запирающего моностворчатого элемента. Моностворчатый клапан был утолщенным, плотным, неподвижным, а в 2-х случаях был выявлен его тотальный кальциноз. Радикальная коррекция этим пациентам выполнялась в раннем детском возрасте, и, по-видимому, причиной тубулярного стеноза выводного отдела ПЖ и ствола ЛА, помимо дегенеративных изменений, явился «перерост» имплантированной трансаннулярной заплаты. У всех больных после иссечения «старой» заплаты, удаления ее кальцинированных фрагментов выполнялась повторная трансаннулярная пластика выводного отдела ПЖ заплатой с моностворкой бóльшего размера.

У 3-х (15,8%) пациентов с имплантированным при радикальной коррекции ПЖ-ЛА ксеноперикардальным двухзаплатным кондуитом с моностворчатым клапаном были обнаружены похожие изменения: субтотальный кальциноз передней и задней стенок кондуита, открытое положение, кальциноз и неподвижность моностворчатого запирающего элемента. Всем 3-м пациентам после иссечения

передней стенки кондуита, удаления кальцинированных фрагментов задней стенки и моностворчатого запирающего элемента, выполнена пластика передней стенки кондуита ксеноперикардальной заплатой с моностворкой. Во всех 3-х случаях конduit был имплантирован в раннем детском возрасте, а реоперации по поводу стеноза кондуита были выполнены через 11, 14 и 8 лет (в среднем 11 ± 3 года), соответственно.

У 1-го (5,3%) пациента с ранее имплантированным аллоаортальным кондуитом выполнена его замена на бескаркасный ксеноперикардальный трехстворчатый конduit. Необходимость замены кондуита была обусловлена тотальным кальцинозом аортального аллогraftа.

После устранения обструкции легочного кровотока выполнялась коррекция сопутствующих пороков сердца. ДМЖП, диагностированный на этапе обследования пациентов, имел задне-нижнюю (у 2-х больных) и задне-верхнюю (в 5 случаях) локализацию. У 4-х пациентов ДМЖП был ушит одним или двумя П-образными швами на тефлоновых прокладках, а 3-м пациентам выполнена пластика реканализации ДМЖП синтетической заплатой. Основным субстратом трикуспидальной недостаточности у 3-х пациентов являлись дилатация фиброзного кольца и умеренный пролапс створок в ПП. Реконструкция ТК по методике ДеВега восстановила хорошую замыкательную функцию клапана. У 1-го больного, 5 лет, с выраженной дилатацией и пролапсом створок клапана, обусловленными, по-видимому, гемодинамической перегрузкой ПЖ, было выполнено протезирование ТК биологическим протезом Биоглис № 29.

Непосредственные результаты. В раннем послеоперационном периоде – на 12 сутки после операции – погиб 1 (5,3%) пациент. Причиной смерти этого больного явилась полиорганная недостаточность, развившаяся после травматичной операции, потребовавшей длительного ИК. Послеоперационное кровотечение, потребовавшее массивного переливания препаратов крови и выполнение ревизии послеоперационной раны, усугубило тяжелое состояние пациента и сыграло немаловажную роль в развитии полиорганной недостаточности.

При измерении давления в ПЖ и стволе ЛА на операционном столе во всех случаях отмечена положительная динамика внутрисердечных показателей и показателей малого круга кровообращения по сравнению с дооперационными данными катетеризации полостей сердца и сосудов.

По данным ЭхоКГ на момент выписки из стационара градиент систолического давления между ПЖ и ЛА колебался в пределах 10-32 мм рт.ст., в среднем $18,3 \pm 6,6$ мм рт.ст.. Расчетное давление в ПЖ варьировало от 35 до 55 мм рт.ст. (в среднем $43,2 \pm 7,4$ мм рт.ст.). Сброса крови на уровне межжелудочковой перегородки не было. Регургитация на ТК у 2-х пациентов, подвергшихся его реконструкции, была минимальной, а у 1-го – 2 степени.

Отдаленные результаты в сроки от 3 до 12 лет (в среднем $6,3 \pm 4,8$ года) после открытых операций по поводу остаточной обструкции легочного кровотока изучены у 10 (52,6%) пациентов.

Хороший отдаленный результат зафиксирован у 6 (60%) обследованных пациентов, 3 из которых подверглись иссечению инфундибулярного стеноза с пластикой выводного отдела ПЖ, 2 –

замене трансаннулярной заплаты на выводном отделе ПЖ, и 1 – пластическому расширению передней стенки кондуита (средний период наблюдения $4,5 \pm 2,2$ года).

У 4-х (40%) больных отдаленный результат операции расценен как удовлетворительный. У 2-х из этих пациентов при обследовании через 6 и 10 лет после устранения клапанного стеноза и трансаннулярной пластики выводного отдела ПЖ была выявлена недостаточность клапана ЛА и ТК 2 степени, и умеренные признаки дилатации ПЖ (индекс КДО_{ПЖ} составлял 122 мл/м², КДО_{ПЖ}/КДО_{ЛЖ} – 1,25). Еще у 2-х пациентов, подвергшихся трансаннулярной пластике выводного отдела ПЖ с пластикой устьев ветвей ЛА, выявлено увеличение градиента систолического давления на устьях ветвей ЛА. При выписке из стационара градиент давления составлял 25 и 32 мм рт.ст., а через 3,1 и 6,5 лет – 35 и 42 мм рт.ст., соответственно.

Для устранения остаточной обструкции легочного кровотока у 28 (59,6%) больных были применены эндоваскулярные методы.

ТЛБАП суженных участков ЛА выполнена 12 (42,9%) больным, у которых было дилатировано 16 суженных участков легочно-артериального дерева.

У 1-го (3,6%) пациента со стенозом аллолегочного кондуита на уровне клапана выполнена ТЛБВП.

У 18 (64,3%) пациентов для устранения сужений 25 участков легочно-артериального дерева было выполнено их стентирование.

Непосредственные результаты. Летальных исходов не было.

ТЛБАП 12 (80%) стенозированных сегментов у 8 больных была признана эффективной, в то время как у 3 пациентов баллонная

дилатация 3-х (20%) суженных участков ЛА была выполнена без эффекта. Во всех 3-х безрезультатных случаях стенозы ветвей ЛА имели приобретенный характер и локализовались в месте наложения системно-легочного анастомоза (в 2-х (13,3%) случаях) или в зоне пластического расширения ветви ЛА (в 1 (6,7%) случае).

Среди пациентов, подвергшихся стентированию ветвей ЛА, низкая эффективность операции была выявлена при стентировании лишь 1-го (3,8%) из 26 суженных участков легочно-артериального дерева. Причиной неудовлетворительного результата левой ЛА послужил остаточный стеноз ствола ЛА, в связи с чем, спустя 1 год, этой пациентке было выполнено стентирование ствола ЛА и баллонная дилатация стента в левой ЛА.

Улучшение показателей гемодинамики и ангиометрии было более значимым у пациентов подвергшихся стентированию ветвей ЛА, чем у пациентов после ТЛБАП.

Отдаленные результаты в сроки от 0,5 года до 9 лет после эндоваскулярного устранения остаточной обструкции легочного кровотока изучены у 16 из 27 (59,3%) выписанных пациентов.

У 4-х (25%) пациентов подвергшихся стентированию ветвей ЛА, отдаленный результат признан хорошим.

У 5-и (31,25%) пациентов (3 – после стентирования и 2 – после ТЛБАП), учитывая умеренную правожелудочковую гипертензию и небольшой остаточный градиент на стенозированных участках ЛА, результат операции оценен как удовлетворительный.

У 7 из 16 (43,75%) обследованных в отдаленном периоде пациентов, по данным ЭхоКГ выявлено повышение расчетного давления в ПЖ выше 60 мм рт.ст., что было обусловлено остаточным

градиентом на стволе и ветвях ЛА, который в среднем составил $36,4 \pm 8,2$ мм рт.ст. Всем 7 пациентам, 5 из которых ранее подверглись ТЛБАП и 2 – стентированию ветвей ЛА, в отдаленном периоде выполнены повторные эндоваскулярные вмешательства с хорошим гемодинамическим эффектом.

Хирургической коррекции патологии ТК и АК ятрогенного и инфекционного генеза в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ подверглись 27 пациентов.

Коррекция аортальной недостаточности в отдаленные сроки после коррекции ТФ была выполнена 12 пациентам. Возраст пациентов на момент повторной операции варьировал от 6 лет до 31 года (в среднем $17,3 \pm 7,6$ лет). Интервал между радикальной коррекцией ТФ и вмешательством на АК составил в среднем $6,1 \pm 1,7$ лет (от 4 до 11 лет).

В результате проведенного обследования у 2-х (16,7%) пациентов была диагностирована аортальная недостаточность 2-й степени, у 3-х (25%) больных – 3-й степени и у 7 (58,3%) пациентов – тотальная недостаточность АК. У 7 пациентов отмечена сопутствующая реканализация ДМЖП.

Коррекция недостаточности АК выполнялась в условиях ИК, гипотермии и фармакохолодовой кардиopleгии. При ревизии АК основным субстратом его недостаточности у 7 (58,3%) пациентов были перфорации створок АК: перфорации правой коронарной створки были выявлены у 5 (41,7%) больных, в т.ч. множественные – у 2-х, перфорации некоронарной створки были обнаружены у 2-х (16,7%) больных. Размеры перфораций створок варьировали от 4 до 10 мм.

У 2-х пациентов помимо перфораций створок клапана, были выявлены признаки перенесенного инфекционного эндокардита в виде вегетаций, крепящихся к телу и свободному краю створки (у 1-го больного) и располагавшихся в выводном тракте ЛЖ (у 1-го больного).

У 3-х (25%) пациентов основным субстратом недостаточности АК являлась грубая деформация тела створки, причина которой заключалась в нарушении техники фиксации заплаты на ДМЖП при выполнении коррекции ТФ.

Умеренная деформация створок клапана была выявлена еще у 2-х (16,7%) пациентов. Главной причиной неполной коаптации створок АК у этих больных являлась дилатация фиброзного кольца с пролапсом правой коронарной и некоронарной створок в полость ЛЖ. Радикальная коррекция ТФ этим двум пациентам была выполнена в возрасте 16 и 18 лет, соответственно. При динамическом наблюдении в отдаленном послеоперационном периоде у этих больных выявлено прогрессирование дилатации фиброзного кольца АК и восходящей аорты до 28-29 мм.

Для устранения аортальной недостаточности, возникшей в отдаленные сроки после коррекции ТФ, 2 (16,7%) больным выполнена реконструктивная операция (ушивание перфорации створки клапана), а 10 (83,3%) пациентам выполнено протезирование АК механическим протезом: 6 больным имплантированы дисковые протезы «МИКС», 4 пациентам – двухстворчатые клапаны «St. Jude Medical». Размер имплантированных механических протезов был в среднем $23,6 \pm 1,3$ (варьировал от 21 до 27). Необходимо отметить, что вмешательство у одного из этих пациентов было дополнено миэктомией гипертрофированной межжелудочковой перегородки, создававшей

препятствие для движения диска имплантируемого протеза. У 6 из 7 пациентов с реканализацией ДМЖП, данное осложнение сочеталось с типичными изменениями створок АК (наличие перфораций в теле створок и их грубая деформация).

Непосредственные результаты. Летальных исходов в группе больных с недостаточностью АК не было.

Перед выпиской из стационара, по данным трансторакальной ЭхоКГ, у всех пациентов функция аортального протеза была удовлетворительной. Систолический градиент на протезе не превышал 19 мм рт.ст., и в среднем составил 15 ± 4 мм рт.ст., транспротезная регургитация не превышала 1-ю степень, парапротезная регургитация отсутствовала. У 2-х пациентов, подвергшихся реконструктивной операции на АК, при выписке из стационара аортальная регургитация не превышала 2-ю степень. У пациентов, с имевшейся ранее реканализацией ДМЖП, сброса крови на уровне межжелудочковой перегородки после повторной операции не определялось.

У всех пациентов после операции отмечена положительная динамика индекса КДО_{ЛЖ}, который перед операцией составлял в среднем $115,9 \pm 17,3$ мл/м² (от 99,2 до 133,7 мл/м²), а к выписке пациентов из стационара снизился до $103,9 \pm 15,4$ мл/м² (от 90,2 до 125,9 мл/м²). Также отмечено уменьшение индекса КДР_{ЛЖ}, который при поступлении в среднем по группе составлял $4,04 \pm 0,55$ см/м² (3,5 - 5,2 см/м²), а при выписке из стационара - $3,76 \pm 0,43$ см/м² (3,2 - 4,1 см/м²).

Отдаленные результаты реопераций по поводу недостаточности АК, выполненных в отдаленные сроки после коррекции ТФ, изучены у 6 из 12 выписанных больных. Сроки обследования варьировали от 13

до 108 месяцев, в среднем $56,2 \pm 32,7$ месяцев. У 4-х (66,6%) пациентов результат повторной операции оценен как хороший, у 1-го (16,7%) – как удовлетворительный, у 1-го (16,7%) – как неудовлетворительный.

У 1-го больного при обследовании в отдаленном периоде эхокардиографически была выявлена небольшая повторная реканализация ДМЖП до 3 мм в диаметре. Учитывая отсутствие у пациента жалоб и значимых нарушений гемодинамики, хорошую функцию протеза АК, результат операции у этого пациента расценен как удовлетворительный.

Неудовлетворительный результат у 1-го больного был обусловлен обнаруженным, через 1 год после протезирования АК протезом МИКС-21 и ушивания реканализации ДМЖП, сообщением между аортой и ПЖ, в связи с чем этому пациенту выполнено закрытие аорто-ПЖ фистулы Amplatzer Duct Occluder с хорошим результатом.

Хирургической коррекции недостаточности ТК в отдаленные сроки после коррекции ТФ подверглись 13 пациентов. Возраст пациентов на момент коррекции ТФ варьировал от 3 до 32 лет и в среднем составил $9,7 \pm 7,1$ года. Средний возраст пациентов на момент коррекции недостаточности ТК составил $19,7 \pm 12,7$ года (от 4 до 38 лет). Интервал между коррекцией ТФ и последующим вмешательством на ТК в среднем составил $10 \pm 8,3$ года (от 9 месяцев до 28 лет).

На основании данных обследования, у 3-х (23,1%) пациентов трикуспидальная регургитация соответствовала II степени, у 4-х (30,8%) – III степени, а у 6 (46,1%) больных – IV степени недостаточности ТК. Изолированная недостаточность ТК была диагностирована у 3-х (23,1%) пациентов, а у 10 (76,9%) больных,

наряду с недостаточностью ТК были выявлены сопутствующие резидуальные пороки: реканализация ДМЖП – у 9 больных, и сочетание реканализации ДМЖП с ДМПП – у 1-го больного.

Хирургическая коррекция трикуспидальной недостаточности выполнялась в условиях ИК и гипотермии. После коррекции сопутствующих резидуальных пороков производилась ревизия ТК, выполнялась его гидродинамическая проба, определялся субстрат трикуспидальной регургитации, и выполнялась коррекция патологии ТК.

У 6 (46,2%) пациентов нарушение запирающей функции ТК было обусловлено грубой деформацией септальной и передней створок клапана, вследствие неправильного наложения швов, фиксировавших заплату на ДМЖП. Помимо патологических изменений ятрогенного характера, у 2-х (15,4%) больных интраоперационно были обнаружены признаки перенесенного инфекционного эндокардита в виде старых вегетаций, холодных абсцессов, массивных фибриновых наложений и грубой деформации клапана. Оба пациента имели реканализацию ДМЖП, располагавшуюся у основания септальной створки ТК. Во всех 6 случаях ТК был признан непригодным для реконструкции, и этим больным было выполнено протезирование ТК биологическими протезами Бионикс (n=3) или Биоглис (n=3). Средний размер имплантированных протезов составил 30,8 мм (протез размером 28 мм имплантирован 1 больному, 33 мм – 1 больному, и 31 мм – 4 пациентам).

У 6-ти пациентов с умеренной деформацией и ограничением подвижности передней и септальной створок клапана, и умеренном расширении фиброзного кольца ТК выполнялась аннулопластика ТК.

Предпочтение отдавалось методике ДеВега которая была применена у 4-х пациентов. Еще 2-м больным выполнена аннулопластика ТК по Бойду. У 4-х больных аннулопластика была дополнена шовной пластикой клапана в области передне-септальной комиссуры.

У 1-й пациентки нарушение функции ТК, при неизмененных створках и неповрежденном хордо-папиллярном аппарате, было обусловлено затруднением подвижности септальной створки клапана двумя ранее имплантированными электродами для постоянной электростимуляции сердца. Фиксация электродов в области передне-септальной и задне-септальной комиссур привела к восстановлению подвижности септальной створки и нормализации запирающей функции клапана.

Непосредственные результаты. Летальных исходов в этой группе пациентов не было.

Перед выпиской из стационара производилась оценка сократительной функции миокарда ПЖ и ЛЖ и замыкательных свойств ТК посредством ЭхоКГ. У всех пациентов, подвергшихся протезированию ТК выявлена хорошая замыкательная функция биопротезов, с отсутствием или минимальной регургитацией. Пиковый градиент систолического давления на имплантированном клапане варьировал от 3,8 до 6,2 мм рт.ст. (в среднем 4.4 ± 1.6 мм рт.ст.), средний градиент составил 1.5 ± 0.6 (от 1,3 до 2,5 мм рт.ст.), а размер эффективного отверстия в среднем равнялся 2.27 ± 0.07 см².

У всех пациентов после операции отмечено регрессирование степени трикуспидальной недостаточности по сравнению с предоперационными данными. На момент выписки из стационара у 9

(69,2%) больных трикуспидальная регургитация отсутствовала или была минимальной, а у 4 (30%) пациентов не превышала 2 степень. У всех пациентов выявлена положительная динамика объемных и функциональных показателей ПЖ.

Отдаленные результаты изучены у 8 из 13(61,5%) выписанных больных. В отдаленные сроки после реоперации погибли 2 пациента. Причиной смерти 1-го пациента, подвергшегося реконструктивной операции (шовной аннулопластике) на ТК и ушиванию ДМЖП, явилась сердечная недостаточность, развившаяся на фоне тотальной трикуспидальной регургитации. При выписке из стационара недостаточность ТК по данным ЭхоКГ не превышала 2 степени, и результат операции у этого пациента был расценен как удовлетворительный. Прогрессирование остаточной трикуспидальной регургитации у этого больного привело к развитию нарастающей правожелудочковой недостаточности и смерти пациента через 4 года после реоперации. Смерть 2-го больного наступила внезапно, через 6 месяцев после протезирования ТК и имплантации электрокардиостимулятора по поводу синдрома слабости синусового узла. Вероятнее всего, причиной смерти пациента явились погрешности или сбой в работе кардиостимулятора, который был настроен в режиме «demand».

У 6 пациентов сроки изучения отдаленных результатов варьировали от 1 года до 12 лет, в среднем $5,9 \pm 3,7$ года. У 4-х (50%) пациентов результат повторной операции оценен как хороший, у 1-го (12,5%) – как удовлетворительный, у 1-го (12,5%) – как неудовлетворительный.

Хороший отдаленный результат зафиксирован у 4-х (50%) пациентов, 2 из которых подверглись протезированию (период наблюдения 1 год и 4,5 года), а 2 – реконструкции ТК (период наблюдения 3,9 года и 7,2 года) в отдаленные сроки после коррекции ТФ.

У 1-го больного отдаленный результат операции расценен как удовлетворительный. Обследование этого пациента через 12 лет после реконструктивной операции на ТК и ушивания ДМЖП выявило трикуспидальную регургитацию 2 степени и реканализацию ДМЖП 3 мм. Учитывая отсутствие жалоб, значимых гемодинамических изменений и удовлетворительное состояние, больному показано динамическое наблюдение.

Неудовлетворительный отдаленный результат у 1-й пациентки был обусловлен дисфункцией имплантированного ксеноперикардального протеза в трикуспидальную позицию. ЭхоКГ выполненная через 9 лет после протезирования ТК выявила уплотнение, утолщение и ограничение подвижности створок имплантированного клапана, что явилось причиной выраженной недостаточности и стеноза биологического протеза. Этой пациентке показано репротезирование ТК.

У 2-х пациентов показанием к повторному вмешательству после радикальной коррекции ТФ послужила **недостаточность АК и ТК**.

Причиной выраженной недостаточности ТК у этих больных стало неправильное наложение швов, фиксирующих заплату на ДМЖП, что привело к грубой деформации септальной и передней створок ТК. Аортальная недостаточность у одного больного была

обусловлена инфекционным эндокардитом, а у второго – ятрогенным Ао-ПЖ сообщением и вторичными изменениями АК - утолщением, деформацией и пролабированием створок клапана в ЛЖ.

Хирургической коррекции дисфункции ПЖ, обусловленной легочной регургитацией в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ подверглись 8 пациентов. Возраст пациентов на момент повторной операции варьировал от 9 до 36 лет и в среднем составлял $19,9 \pm 10,9$ лет. Интервал между радикальной коррекцией ТФ и коррекцией легочной регургитации в среднем равнялся $9,2 \pm 5,6$ (от 2 до 20 лет). Возраст пациентов на момент радикальной коррекции ТФ варьировал от 1 до 32 лет и в среднем составил $10,7 \pm 9,7$ лет. При проведении радикальной коррекции ТФ устранение обструкции легочного кровотока у всех пациентов выполнялось путем трансаннулярной пластики выводного отдела ПЖ и ствола ЛА.

В результате предоперационного обследования у всех пациентов выявлена выраженная (3-4 степени) легочная регургитация. При выполнении ЭхоКГ изучалась сократительная способность и объемные показатели ПЖ и ЛЖ. ФВ_{ПЖ} варьировала от 38% до 48% и в среднем составила $43,1 \pm 2,8\%$. ФВ_{ЛЖ} в среднем по группе равнялась $55,3 \pm 2,1\%$ (49-59%). КДО_{ПЖ} варьировал от 150 до 240 мл (в среднем $190,3 \pm 32,2$ мл), а индекс КДО_{ПЖ} в среднем равнялся $155,1 \pm 15,5$ мл/м² (122,7-170,4 мл/м²). КДО_{ЛЖ} в среднем по группе составил $107,1 \pm 41,1$ мл (от 66 до 160 мл). Индекс КДО_{ЛЖ} колебался от 60,2 до 102,7 мл/м² (в среднем $87,7 \pm 12,3$ мл/м²). Отношение КДО_{ПЖ}/КДО_{ЛЖ} в среднем составило $1,6 \pm 0,4$ (от 1,4 до 2,1).

Изолированная недостаточность клапана ЛА была диагностирована у 1-ой (12,5%) пациентки, а у 7 (87,5%) больных были выявлены сопутствующие резидуальные пороки, наиболее частыми из которых были ДМЖП (в 6 случаях) и трикуспидальная недостаточность (в 6 случаях).

Хирургическая коррекция дисфункции ПЖ, обусловленной легочной регургитацией выполнялась в условиях ИК и гипотермии. Проведение фармакохолодовой кардиopleгии потребовалось у 6 (75%) пациентов с резидуальными ДМЖП, а у 2-х (25%) больных операция выполнялась на сокращающемся сердце.

При ревизии у всех пациентов обнаружена выраженная дилатация выводного отдела ПЖ и аневризматическое расширение ствола ЛА, которое у 2-х (25%) пациентов ограничивалось областью бифуркации ствола ЛА, у 3-х (37,5%) больных распространялось на правую ЛА, у 2-х (25%) больных – на левую ЛА, а у 1-го (12,5%) пациента – на обе ветви ЛА. Помимо аневризматического расширения выводного отдела ПЖ и ствола ЛА, еще одной причиной выраженной легочной регургитации являлась дисфункция моностворчатого клапана, обусловленная его кальцинозом, утолщением, уплотнением и ограничением подвижности. У 3-х пациентов моностворка была распластана по растянутой ксеноперикардальной заплате и практически не дифференцировалась. У 4-х (50%) пациентов кальцинированная моностворка являлась причиной остаточной обструкции легочного кровотока.

Для коррекции дисфункции ПЖ всем больным было выполнено протезирование клапана ЛА, а 7 пациентам корригированы сопутствующие пороки.

У 6 (75%) пациентов для замещения клапана ЛА использовался бескаркасный ксеноперикардальный трехстворчатый протез со створками из ксеноперикарда (у 2-х больных) или глиссоновой капсулы печени крупного рогатого скота (у 4-х пациентов).

У 2-х (25%) пациентов в качестве запирающего элемента в ортотопическую позицию клапана ЛА применены каркасные биологические протезы Биоглис №28. Имевшаяся во всех случаях аневризма ствола ЛА, даже после ее резекции, позволяла имплантировать в позицию легочного клапана протезы достаточно большого размера. Средний размер имплантированных протезов составил $24,3 \pm 1,8$ мм (от 21 до 28 мм).

Непосредственные результаты операций. Госпитальная летальность составила 12,5%. Единственный летальный исход был зафиксирован у 12-летней больной, на 14 сутки после протезирования клапана ЛА ксеноперикардальным бескаркасным трехстворчатым клапаном. Непосредственной причиной смерти этой пациентки явилось острое бронхо-легочное кровотечение, развившееся на фоне длительной искусственной вентиляции легких, необходимость которой была обусловлена дыхательной недостаточностью.

По данным ЭхоКГ на момент выписки из стационара во всех случаях выявлена удовлетворительная функция протеза клапана ЛА. Регургитация на протезе клапана ЛА отсутствовала (у 3-х (42,9%) пациентов) или была минимальной (у 4-х (57,1%) больных). Пиковый градиент давления у 2-х пациентов с имплантированным в позицию клапана ЛА каркасным биологическим протезом составил 5,0 и 8,1 мм рт.ст. Систолический градиент давления на створках бескаркасного ксеноперикардального протеза у 3-х больных не превышал 10 мм

рт.ст. (в среднем $8,1 \pm 1,8$ мм рт.ст.), у 2-х пациентов регистрировался несколько повышенный систолический градиент 18 и 35 мм рт.ст. на дистальном анастомозе имплантированного протеза.

У всех пациентов была выявлена положительная динамика объемных показателей и сократительной функции ПЖ. Так, средний КДО_{ПЖ} при выписке из стационара снизился со $190,3 \pm 32,2$ мл до $134,5 \pm 34,8$ мл (варьировал от 94 до 180 мл). Индекс КДО_{ПЖ} уменьшился в среднем на 17,4% и составлял $128,1 \pm 16,2$ мл/м² (от 108,3 до 157,1 мл/м²). Отношение КДО_{ПЖ}/КДО_{ЛЖ} снизилось и варьировало от 0,9 до 1,44 (в среднем $1,1 \pm 0,2$), а ФВ_{ПЖ} в среднем увеличилась на $5 \pm 2\%$, и к моменту выписки пациентов из стационара составляла $48,5 \pm 2,4\%$ (от 43 до 51%)

Отдаленные результаты в сроки от 1 года до 5 лет после протезирования клапана ЛА (в среднем 2,3 года) изучены у 5 из 7 (71,4%) выписанных пациентов.

У 3-х (60%) пациентов результат повторной операции оценен как хороший, у 1-го (20%) – как удовлетворительный, и у 1-го (20%) – как неудовлетворительный.

В группе пациентов с хорошими результатами помимо субъективного улучшения самочувствия выявлена положительная динамика объемно-функциональных показателей ПЖ.

У 1-го больного, подвергшегося имплантации бескаркасного ксеноперикардального трехстворчатого клапана, при обследовании через 2,2 года после операции была выявлена умеренная обструкция легочного кровотока на уровне дистального анастомоза имплантированного протеза с градиентом 29 мм рт.ст. Результат операции у этого пациента расценен как удовлетворительный.

У 1-й больной через 4 года после протезирования клапана ЛА выявлено нарастание градиента систолического давления с 35 до 80 мм рт.ст. на имплантированном в ЛА клапане, в связи с чем она подверглась реоперации с хорошим непосредственным результатом.

Коррекции редких осложнений в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ подверглись 9 пациентов. Открытые хирургические операции были выполнены 3-м больным с субаортальной обструкцией, 1-му пациенту с дисфункцией ПЖ и недостаточностью МК и ТК. Эндоваскулярные процедуры были выполнены 2-м пациентам для закрытия реканализации ОАП, 1-му больному для устранения прорыва синуса Вальсальвы в ПЖ, 1-й больной для закрытия реканализации аорто-легочного анастомоза, и 1-му пациенту для эболизации больших аорто-легочных коллатеральных артерий.

Единственный летальный случай произошел у пациентки, подвергшейся транскатетерному закрытию функционирующего аорто-легочного анастомоза. Причиной смерти этой больной явилась тромбоэмболия ЛА, ставшая следствием допущенных ошибок ведения послеоперационного периода (возможно недостаточные дозы антикоагулянтов). В остальных случаях непосредственные результаты коррекции редких осложнений признаны хорошими.

ВЫВОДЫ

1. Возникновение осложнений, требующих хирургического и эндоваскулярного лечения в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ, обусловлено: неполной коррекцией порока – у 58,9% больных, ятрогенным поражением АК и ТК – у 22,3% больных, поражением клапанов сердца инфекционного генеза – у 4,5% больных, а также естественным течением оперированного порока – у 54,5% больных.
2. В структуре осложнений, подлежащих лечению в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ, наиболее частой патологией является остаточная обструкция легочного кровотока – у 45,5% больных, остаточные межжелудочковые сообщения – у 42,9% больных, недостаточность ТК – у 23,2% больных, недостаточность АК – у 12,5% больных, и дисфункция ПЖ, обусловленная выраженной легочной регургитацией – у 7,1% больных.
3. Показаниями для выполнения повторных операций в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ являются:
 - ✓ При остаточном межжелудочковом сообщении (наличие реканализации или добавочного ДМЖП) – объемная перегрузка полостей сердца, появление и прогрессирование симптомов недостаточности кровообращения.
 - ✓ При остаточной обструкции выводного отдела ПЖ и ЛА: градиент систолического давления между ПЖ и ЛА более 50 мм рт.ст., соотношение величин систолического давления в ПЖ и ЛЖ более 0,75, появление и прогрессирование трикуспидальной регургитации, наличие признаков недостаточности кровообращения.

- ✓ При недостаточности АК и ТК: появление выраженной клинической симптоматики, дилатация полостей сердца, прогрессирование признаков дисфункции миокарда желудочков, возникновение нарушений ритма.
 - ✓ При выраженной легочной регургитации показанием к протезированию клапана ЛА является: 1) появление симптомов правожелудочковой недостаточности; 2) увеличение размеров и объема ПЖ при снижении его сократительной способности; 3) возникновение нарушений ритма сердца и расширение комплекса QRS более 180 мс; 4) возникновение и прогрессирование трикуспидальной недостаточности.
4. Методом выбора устранения дистальной обструкции легочно-артериального дерева (изолированные и множественные сужения главных и долевого ветвей ЛА) являются эндоваскулярные методики – ТЛБАП и стентирование ЛА. Эффективность при транслюминальной баллонной ангиопластике легочных артерий составляет 66,8%, а при стентировании - 96,1%. Для коррекции остаточной обструкции легочного кровотока, обусловленной выраженным инфундибулярным мышечным стенозом ПЖ, сужениями на уровне фиброзного кольца и ствола ЛА необходимо выполнять повторное хирургическое вмешательство в условиях ИК.
5. Основными определяющими факторами для выбора метода устранения недостаточности АК и ТК в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ являются морфологические изменения АК или ТК и выраженность регургитации. При умеренных изменениях клапанного аппарата ТК и АК (изолированной дилатации фиброзного кольца, при дилатации фиброзного кольца

- ТК и умеренных патологических изменениях створок клапана, небольших перфорация створок АК и др.) реконструктивные операции являются эффективным методом коррекции клапанной патологии. При выраженных морфологических изменениях клапана необходимо выполнять протезирование ТК или АК.
6. Применение ксеноперикардальных протезов для имплантации в позицию клапана ЛА по поводу выраженной легочной регургитации в 75% случаев сопровождается хорошими и удовлетворительными отдаленными результатами.
 7. В отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ реоперации по поводу различных осложнений могут быть выполнены с низкой госпитальной летальностью (3,6%), и в большинстве случаев (93,7%) характеризуются хорошими и удовлетворительными непосредственными результатами. Причинами летальных исходов и неудовлетворительных непосредственных результатов явились исходная тяжесть состояния пациентов (у 0,9% пациентов), хирургические погрешности и ошибки ведения послеоперационного периода (у 1,8% больных) и остаточные пороки (у 3,6% больных).
 8. Хорошие и удовлетворительные отдаленные результаты реопераций выявлены у 78,5% пациентов, функциональное состояние которых соответствует I – II ФК по классификации NYHA. Причинами летальных исходов и неудовлетворительных результатов в отдаленные сроки после повторных вмешательств явились нарушения ритма сердца (у 3,3% больных), остаточные нарушения гемодинамики (у 9,9% больных), прогрессирование недостаточности ТК после реконструктивной операции (у 6,7% больных) и дисфункция имплантированного протеза в позицию ТК (у 1,1%).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Основными мерами профилактики развития осложнений, подлежащих коррекции в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ являются: точная дооперационная диагностика ТФ с выявлением сопутствующих пороков, прецизионное выполнение всех этапов радикальной коррекции ТФ, профилактика инфекционного эндокардита, коррекция порока в раннем детском возрасте.
2. При выполнении открытых повторных операций в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ оптимальным доступом к сердцу является срединная стернотомия. Обязательным условием выполнения стернотомии является соблюдения ряда подготовительных мероприятий к возможному возникновению кровотечения (подготовка бедренных сосудов, заполнение оксигенатора и магистралей аппарата ИК перфузатом и др.).
3. Реканализации ДМЖП размером менее 5 мм можно ушивать отдельными П-образными швами на тефлоновых прокладках. Фистулы размером более 6 мм, следует закрывать дополнительной синтетической заплатой, фиксируя её непрерывным швом или отдельными П-образными швами на прокладках к межжелудочковой перегородке и к старой заплате. При кальцификации ксеноперикардальной заплаты с её разрывом, фрагментацией и образованием реканализации большого размера необходимо произвести полное иссечение старой заплаты и выполнить повторную пластику ДМЖП синтетической заплатой.
4. Методом выбора для коррекции остаточных дистальных стенозов легочно-артериального дерева приобретенного генеза у пациентов

- после радикальной коррекции ТФ должно считаться стентирование суженных сегментов легочно-артериального дерева. При наличии клапанного стеноза ЛА, а также при невозможности имплантации стента в суженный участок ЛА (например, при высоком риске создания обструкции боковых ветвей ЛА или непораженных сегментов легочно-артериального дерева имплантированным стентом), для устранения обструкции может быть применена баллонная вальвуло- или ангиопластика.
5. Оптимальной методикой при стенозе кондуита, имплантированного при радикальной коррекции ТФ является иссечение его передней стенки, удаление неоинтимы и кальцинированных фрагментов стенки или клапана кондуита, и последующая пластика передней стенки протеза синтетической или ксеноперикардальной заплатой. При стенозе гомоаортального кондуита показана его полная замена.
 6. Для лечения дисфункции ПЖ, развившейся в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ необходим комплекс терапевтических (симптоматическое лечение правожелудочковой недостаточности, антиаритмическая терапия и др.) и хирургических мероприятий (протезирование клапана ЛА, коррекция резидуальных пороков сердца, радиочастотная абляция и криодеструкция дополнительных путей проведения и др.).
 7. Эндоваскулярные вмешательства являются эффективными и малотравматичными методами лечения целого ряда осложнений, возникших после радикальной коррекции ТФ. При отсутствии противопоказаний и строгом соблюдении критериев отбора пациентов, эндоваскулярные процедуры являются методом выбора для закрытия резидуальных септальных дефектов, устранения

остаточных стенозов ЛА и дополнительных источников легочного кровотока, и коррекции прорыва аневризмы синуса Вальсальвы в ПЖ в отдаленные сроки после радикальной коррекции ТФ.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Юрлов, И.А. Показания к протезированию клапана легочной артерии у больных после реконструктивных вмешательств на выводном отделе правого желудочка / И.А. Юрлов, Хассан Али, Т.Ю. Данилов, Д.В. Ковалев, В.А. Крюков // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2003. – Т. 4. №11. – С.26.
2. Ковалев, Д.В. Реконструкция путей оттока правого желудочка с помощью ксеноперикардального кондуита с бескаркасным трехстворчатым клапаном при коррекции сложных врожденных пороков сердца / Д.В. Ковалев, Т.Ю. Данилов // Материалы конференции «Новое в реконструктивной хирургии». РНЦХ РАМН – Москва. – 2004. – С.259-260.
3. Данилов, Т.Ю. Протезирование клапана легочной артерии у больных после реконструктивных вмешательств на выводном отделе правого желудочка / Т.Ю. Данилов, Д.В. Ковалев // Материалы конференции «Новое в реконструктивной хирургии». РНЦХ РАМН. – Москва. – 2004. – С. 232-233.
4. Подзолков, В.П. Результаты радикальной коррекции тетрады Фалло у взрослых / В.П. Подзолков, А.А. Гаджиев, Б.Д. Амиркулов, В.Н. Чебан, Т.Ю. Данилов, В.Б. Самсонов, Т.Х. Хириев // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2004. – Т. 5. №5. – С.12.
5. Подзолков, В.П. Причины повторных операций на межпредсердной перегородке после коррекции врожденных пороков сердца / В.П. Подзолков, В.Н. Чебан, Б.Д. Амиркулов, Т.Ю. Данилов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2004. – Т. 5. №5. – С.12.
6. Али, Хассан. Показания и первые результаты протезирования

легочного клапана биологическими протезами в отдаленные сроки после радикальной коррекции врожденных пороков сердца с обструкцией легочного кровотока / Хассан Али, Т.Ю. Данилов, И.А. Юрлов, Д.В. Ковалев, Т.О. Астраханцева, М.Г. Пурсанов, В.А. Крюков, А.Н. Лепилина // Материалы научной конференции с международным участием «Биопротезирование в сердечно-сосудистой хирургии». –Москва – 2005. – С.74.

7. Данилов, Т.Ю. Протезирование клапана легочной артерии как метод профилактики и хирургического лечения дисфункции правого желудочка в отдаленные сроки после коррекции врожденных пороков сердца / Т.Ю. Данилов // Детские болезни сердца и сосудов. – 2005. - №1. – С.3-7.
8. Кокшенев, И.В. Результаты радикальной коррекции атрезии легочной артерии с дефектом межжелудочковой перегородки с использованием кондуитов в отдаленные сроки после операции / И.В. Кокшенев, И.А. Юрлов, И.И. Каграманов, М.Г. Пурсанов, А.Е. Черногринов, Т.О. Астраханцева, Т.Ю. Данилов, Д.В. Ковалев, И.Е. Черногринов, С.С. Грибова // Пятые научные чтения, посвященные памяти академика РАМН Е.Н. Мешалкина с международным участием. Юбилейная конференция и Первый съезд кардиохирургов Сибирского федерального округа. Сборник тезисов докладов. – Новосибирск. – 2006. – С.27.
9. Подзолков, В.П. Реконструкция путей оттока правого желудочка как этап хирургического лечения атрезии легочной артерии с дефектом межжелудочковой перегородки / В.П. Подзолков, И.В. Кокшенев, А.А. Гаджиев, А.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, В.Б. Самсонов, Т.О. Астраханцева, В.И. Донцова, Н.З. Сеидов // Пятые научные чтения,

посвященные памяти академика РАМН Е.Н. Мешалкина с международным участием. Юбилейная конференция и Первый съезд кардиохирургов Сибирского федерального округа. Сборник тезисов докладов. – Новосибирск. – 2006. – С.28.

10. Подзолков, В.П. Успешная радикальная коррекция тетрады Фалло в сочетании с недостаточностью аортального клапана, добавочной верхней поллой веной, дренирующей в левое предсердие у больного через 44 года после операции Брока / В.П. Подзолков, Хассан Али, И.А. Юрлов, А.Е. Черногринов, К.А. Мchedlishvili, В.А. Крюков, Л.В. Бондаренко, Т.Ю. Данилов, Д.В. Ковалев, О.С. Тягнырядко // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2006. - №3. – С.55-60.
11. Черногринов, И.Е. Хирургическая анатомия трехстворчатого клапана при различных врожденных аномалиях / И.Е. Черногринов, А.М. Носачев, А.Е. Черногринов, С.Н. Омонов, Т.Ю. Данилов, Б.Н. Сабилов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2007. – Т. 8. №3. – С.12.
12. Подзолков, В.П. Причины возникновения и результаты хирургической коррекции аортальной недостаточности при тетраде Фалло / В.П. Подзолков, М.Р. Чиаурели, В.Н. Чебан, Т.Ю. Данилов, А.Е. Черногринов, Л.В. Бондаренко, И.Е. Черногринов, А.Ш. Хинчагов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2007. – Т. 8. №3. – С.10.
13. Подзолков, В.П. Причины возникновения и результаты хирургической коррекции аортальной недостаточности при тетраде Фалло / В.П. Подзолков, Т.Ю. Данилов, М.Р. Чиаурели, Б.Н. Сабилов, А.Е. Черногринов, Е.П. Чуева, А.М. Носачев, В.А. Крюков, И.Е. Черногринов, А.Ш. Хинчагов // Детские болезни сердца и

сосудов. – 2007. - №2. – С.55-59.

14. Подзолков, В.П. Анализ причин и результаты протезирования трикуспидального клапана после коррекции врожденных пороков сердца / В.П. Подзолков, Б.Н. Сабиров, В.Н. Чебан, И.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, А.М. Носачев, С.Е. Чернов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2007. – Т. 8. №6. – С.12.
15. Подзолков, В.П. Результаты протезирования трехстворчатого клапана после радикальной коррекции тетрады Фалло / В.П. Подзолков, Б.Н. Сабиров, И.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, А.М. Носачев, А.Е. Черногринов, С.Е. Чернов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2007. – Т. 8. №6. – С.12.
16. Бокерия, Л.А. Результаты протезирования трехстворчатого клапана биопротезом из глиссоновой капсулы печени / Л.А. Бокерия, И.И. Каграманов, И.В. Кокшенев, Б.Н. Сабиров, Д.В. Бритиков, А.Е. Черногринов, И.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, Т.О. Астраханцева, Н.Г. Кацадзе // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2007. – Т. 8. №6. – С.322.
17. Кокшенев, И.В. Результаты повторных операций после радикальной коррекции тетрады Фалло и реконструкции путей оттока правого желудочка / И.В. Кокшенев, М.Г. Пурсанов, В.Н. Чебан, А.В. Соболев, А.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, И.В. Землянская, В.И. Донцова, А.Р. Григорян, Ф.И. Садыков, Н.З. Сеидов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2007. – Т. 8. №6. – С.15.
18. Юрлов, И.А. Результаты протезирования клапана легочной артерии в отдаленные сроки после радикальной коррекции врожденных пороков сердца с обструкцией легочного кровотока / И.А. Юрлов,

- Т.Ю. Данилов, А.А. Гаджиев, Хасан Али, Д.В.Ковалев, И.И. Каграманов, И.В. Кокшенев, Д.В. Бритиков, Т.О. Астраханцева // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2007. – Т. 8. №6. – С.319.
19. Данилов, Т.Ю. Дисфункция правого желудочка после радикальной коррекции врожденных пороков сердца с обструкцией легочного кровотока: причины развития и показания к протезированию клапана легочного ствола / Т.Ю. Данилов // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия – 2008. - №2. – С.61-67.
20. Подзолков, В.П. Протезирование клапана легочной артерии в отдаленные сроки после радикальной коррекции врожденных пороков сердца с обструкцией легочного кровотока / В.П. Подзолков, И.А. Юрлов, Т.Ю. Данилов, А.А. Гаджиев, Хасан Али, Д.В. Ковалев, М.Г. Пурсанов, В.И. Донцова, Т.О. Астраханцева, И.Е. Черногринов // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия – 2008 - №4. – С.4-10.
21. Подзолков, В.П. Методы хирургической коррекции ятрогенной недостаточности трехстворчатого клапана после коррекции синих пороков сердца / В.П. Подзолков, Б.Н. Сабиров, И.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, А.М. Носачев, В.И. Донцова, М.Ж. Маткаримов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2008. – Т. 9. №6. – С.12.
22. Подзолков, В.П. Протезирование клапана легочной артерии в отдаленные сроки после устранения обструкции путей оттока из правого желудочка. Среднеотдаленные результаты / В.П. Подзолков, Т.Ю. Данилов, И.А. Юрлов, Д.В. Ковалев, И.И. Каграманов, Т.О. Астраханцева, М.Г. Пурсанов, В.И. Донцова // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2008. – Т. 9. №6. – С.11.

23. Бокерия, Л.А. Причины повторных вмешательств после хирургического лечения врожденных аномалий трехстворчатого клапана / Л.А. Бокерия, В.П. Подзолков, Б.Н. Сабиров, И.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, В.Б. Самсонов, Т.О. Астраханцева, В.И. Боголюбова, А.Е. Черногринов, С.Е. Чернов, М.Ж. Маткаримов // Вестник Российской Академии Медицинских Наук – 2009. - №1. – С.16-19.
24. Подзолков, В.П. Результаты хирургического лечения ятрогенной недостаточности трехстворчатого клапана после радикальной коррекции тетрады Фалло и отхождения аорты и легочной артерии от правого желудочка. / В.П. Подзолков, Б.Н. Сабиров, И.Е. Черногринов, Д.В. Бритиков, Т.Ю. Данилов, А.М. Носачев, А.Е. Черногринов, Т.Н. Ваулина, В.И. Донцова // Детские болезни сердца и сосудов – 2009. - №1. – С.57-61.
25. Данилов, Т.Ю. Аортальная недостаточность при тетраде Фалло / Т.Ю. Данилов // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия – 2009. - №3. – С.57-61.
26. Подзолков, В.П. Причины возникновения и результаты хирургической коррекции недостаточности трикуспидального клапана после радикальной коррекции тетрады Фалло / В.П. Подзолков, М.Р. Чиаурели, Т.Ю. Данилов, И.А. Юрлов, Б.Н. Сабиров, И.И. Каграманов, И.Е. Черногринов, В.И. Донцова, М.Г. Пурсанов, Е.П. Чуева // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия – 2009. - № 6. – С.23-29.
27. Bockeria, L.A. Pulmonary valve replacement after reconstruction of right ventricular outflow tract: mid-term results / L.A. Bockeria, V.P. Podzolkov, I.A. Yurlov, T.Y. Danilov, D.V. Kovalev, I.I. Kagramanov,

- T.O. Astrakhantseva, M.G. Pursanov // Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. 58th ESCVS International Congress. – Warshawa, Poland. – 2009. – Vol. 8. Suppl. 1. – P.51-52.
28. Podzolkov, V.P. Aortic insufficiency after total repair of tetralogy of Fallot: causes and surgical strategy / V.P. Podzolkov, M.R. Chiaureli, V.N. Cheban, T.Y. Danilov, L.V. Bondarenko, S.B. Zaets // Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery 58th ESCVS International Congress. – Warshawa, Poland. – 2009. – Vol. 8. Suppl. 1. – P.51-52.
 29. Подзолков, В.П. Протезирование клапанов сердца у больных после ранее выполненной радикальной коррекции тетрады Фалло / В.П. Подзолков, Б.Н. Сабиров, И.А. Юрлов, В.Н. Чебан, А.М. Носачев, Т.Ю. Данилов, И.Е. Черногринов, С.Е. Чернов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2009. – Т. 10. №3. – С.7.
 30. Подзолков, В.П. Ятрогенная недостаточность трехстворчатого клапана после радикальной коррекции тетрады Фалло и отхождения аорты и легочной артерии от правого желудочка // В.П. Подзолков, Б.Н. Сабиров, И.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, А.М. Носачев, Т.Н. Ваулина, А.Е. Черногринов, В.И. Донцова // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2009. – Т. 10. №3. – С.15.
 31. Подзолков, В.П. Протезирование трехстворчатого клапана после закрытия септальных дефектов / В.П. Подзолков, Б.Н. Сабиров, И.Е. Черногринов, Т.Ю. Данилов, А.М. Носачев, Т.Н. Ваулина, А.Е. Черногринов, В.И. Донцова // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2009. – Т. 10. №6. – С. 18.
 32. Podzolkov, V.P. Heart valve replacement after the repair of conotruncal cardiac defects / V.P. Podzolkov, A.M. Nosachev, I.A. Yurlov, T.Y. Danilov, T.O. Astrakhantseva, I.I. Kagramanov, S.B. Zaets // Interactive

- Cardiovascular and Thoracic Surgery. 59th ESCVS International Congress. – Izmir, Turkey. – 2010. – Vol. 10. Suppl. 1. – P.539.
33. Bockeria, L.A. Tricuspid insufficiency after the repair of tetralogy of Fallot: causes and results of surgical treatment / L.A. Bockeria, V.P. Podzolkov, M.R. Chiaureli, T.Y. Danilov, I.A. Yurlov, A.M. Nosachev, I.I. Kagramanov, T.O. Astrakhsantseva, S.B. Zaetz // Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. 59th ESCVS International Congress. – Izmir, Turkey. – 2010. – Vol. 10. Suppl. 1. – P.538.
 34. Чиаурели, М.Р. Реконструктивные операции на трехстворчатом клапане при ятрогенной и посттравматической недостаточности / М.Р. Чиаурели, Б.Н. Сабилов, И.Е. Черногрилов, Т.Н. Ваулина, А.М. Носачев, Т.Ю. Данилов, К.А. Мчедлишвили, В.И. Донцова, С.Е. Чернов // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2010. – Т. 11. №3. – С.10.
 35. Подзолков, В.П. Протезирование клапанов сердца в отдаленные сроки после операций коррекции пороков конотрункуса. В.П. Подзолков, М.Р. Чиаурели, А.М. Носачев, И.А. Юрлов, Т.Ю. Данилов, И.И. Каграманов, Т.О. Астраханцева, И.Е. Черногрилов, С.Б. Заец // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва. – 2010. – Т. 11. №3. – С.10.
 36. Подзолков, В.П. Случай успешной повторной реконструкции путей оттока из правого желудочка при помощи бескаркасного ксеноперикардального трехстворчатого кондуита у больной после радикальной коррекции атрезии легочной артерии 1 типа с дефектом межжелудочковой перегородки / В.П. Подзолков, И.А. Юрлов, Д.В. Ковалев, Т.Ю. Данилов, Т.О. Астраханцева, В.Т. Костава, В.Н. Макаренко, Ж.Б. Болатбекулы, Т.В. Шинкарева, И.В. Хачатурова //

- Сердечно-сосудистая хирургия. Информационный сборник. – 2010. - №1. – С. 34-36.
37. Данилов, Т.Ю. Транскатетерное протезирование клапана легочной артерии / Т.Ю. Данилов // Детские болезни сердца и сосудов. – 2010. - №2. – С. 11-15.
38. Юрлов, И.А. Протезирование клапана легочной артерии в отдаленные сроки после коррекции сложных врожденных пороков сердца / И.А. Юрлов, Т.Ю. Данилов, Д.В. Ковалев, Т.О. Астраханцева, И.Е. Черногринов, М.Г. Пурсанов, В.И. Донцова, Т.В. Шинкарева // Сердечно-сосудистая хирургия. Информационный сборник. – 2010. - №2. – С. 26-29.
39. Алекян, Б. Г. Эндоваскулярная имплантация клапана легочной артерии у пациента с транспозицией магистральных сосудов после многоэтапной хирургической коррекции / Б.Г. Алекян, В.П. Подзолков, М.Г. Пурсанов, И.А. Юрлов, Т.С. Сандодзе, Т.Ю. Данилов, Д.В. Ковалев, В.И. Донцова, Т.В. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2010. - №3. – С. 58-63.
40. Подзолков, В.П. Протезирование клапанов сердца после реконструктивных операций при врожденных пороках атриовентрикулярных и полулунных клапанов / В.П. Подзолков, М.Р. Чиаурели, Б.Н. Сабиров, В.Н. Чебан, А.М. Носачев, Т.Ю. Данилов, И.Е. Черногринов, И.С. Соляник, С.Е. Чернов // Детские болезни сердца и сосудов – 2010. - № 4. – С.25-33.
41. Подзолков, В.П. Протезирование клапанов сердца в отдаленные сроки после радикальной коррекции тетрады Фалло / В.П. Подзолков, М.Р. Чиаурели, Т.Ю. Данилов, И.А. Юрлов, Б.Н. Сабиров, И.И. Каграманов, И.Е. Черногринов, А.М. Носачев, В.И. Донцова, Е.А. Малярова, Р.И. Аскерова // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия – 2010. - № 5. – С.18-26.