

На правах рукописи

НОРОВ ФАРИДУН ХАМИДОВИЧ

**ОСЛОЖНЕНИЯ РЕНТГЕНОЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ
ЛЕЧЕБНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У БОЛЬНЫХ С
ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА, ИХ
ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ**

(14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2011г.

Работа выполнена в Учреждении Российской Академии медицинских наук
«Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН»

Научные руководители:

доктор медицинских наук, академик РАМН **Бокерия Лео Антонович**

доктор медицинских наук, член-корр. РАМН **Алекян Баграт Гегамович**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор **Абугов Сергей Александрович**,
руководитель отделения рентгенохирургических методов диагностики
и лечения Российского Научного Центра хирургии им. акад. Б.В.
Петровского РАМН

доктор медицинских наук, профессор **Равиль Муратович Муратов**,
руководитель отделения неотложной хирургии приобретенных
пороков сердца НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН

Ведущее научное учреждение:

Государственное учреждение «Московский областной научно-
исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»

Защита состоится «23» декабря 2011 года в «14» часов на заседании
Диссертационного Совета Д.001.015.01 при Научном Центре сердечно-
сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН по адресу: 121552,
Москва, Рублевское шоссе, дом 135, конференц-зал №2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного Центра
сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан «22» декабря 2011 года

Ученый секретарь

Диссертационного Совета:

доктор медицинских наук

Газизова Динара Шавкатовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы -Рентгеноэндоваскулярные лечебные вмешательства (РЭЛВ) относятся к новейшим разработкам клинической медицины. Они являются логическим продолжением тех возможностей, которыми располагали кардиологи при выполнении катетеризации сердца и ангиокардиографии. Стремительный рост РЭЛВ при врожденных пороках сердца (ВПС), ишемической болезни сердца, стенозах периферических сосудов позволили улучшить результаты лечения больных самого разного профиля (Л.А. Бокерия, Б.Г. Алесян, 2008г).

На протяжении нескольких десятилетий в мировой и отечественной медицине остается актуальной проблема лечения ВПС. Современное состояние оказания помощи больным с ВПС уже невозможно представить без эндо-васкулярных методов лечения. Арсенал РЭЛВ у детей крайне широк: баллонная атриосептостомия, баллонная вальвулопластика, баллонная ангиопластика, стентирование, эмболизационная терапия, использование окклюдеров и т.д. В настоящее время РЭЛВ при ряде ВПС являются альтернативой открытым хирургическим вмешательствам, одним из этапов многокомпонентного лечения сложных ВПС, а у новорожденных пациентов с критическими ВПС считаются приоритетными. По сравнению с открытыми операциями, выполняющимися при сердечно-сосудистых заболеваниях, преимуществом РЭЛВ является малотравматичность вмешательств, сокращение сроков госпитализации пациентов и низкая частота осложнений.

Одной из причин, снижающих эффективность РЭЛВ у больных с ВПС, является возникновение осложнений и поэтому вопрос о профилактике и лечении этих осложнений остается актуальным.

Цель исследования -Выявить наиболее частые причины осложнений, возникающих при выполнении РЭЛВ у больных с ВПС, и разработать методы их профилактики и лечения.

Задачи исследования

1. Систематизировать осложнения по виду и по причине их возникновения.
2. Изучить частоту развития осложнений при каждом виде РЭЛВ и в зависимости от возраста.
3. Разработать методы профилактики и алгоритм лечебных мероприятий при возникновении осложнений.

Научная новизна - Диссертация является первым в нашей стране научным исследованием, анализирующим частоту и причины развития осложнений при РЭЛВ у пациентов с ВПС. На основе большого клинического опыта впервые в нашей стране разработаны рекомендации по предотвращению развития различных осложнений и предложен алгоритм лечебных мероприятий при каждом виде возникающих осложнений. Доказано, что с наработанным опытом, техническим усовершенствованием инструментария, тщательном выполнении техники процедуры и следовании всем рекомендациям, частота возникновения осложнений снижается и увеличивается эффективность РЭЛВ

Практическая ценность - На основании комплексного анализа осложнений разработаны пред-, интра- и послеоперационные методы ведения больных. Разработанный алгоритм лечения осложнений и предложенные практические рекомендации могут служить руководством для деятельности практикующих центров по рентгеноэндоваскулярной диагностике и лечению в России.

Положения, выносимые на защиту

1. РЭЛВ при соблюдении всех показаний являются относительно безопасным методом лечения некоторых ВПС.
2. Профилактические мероприятия при выполнении РЭЛВ у пациентов с ВПС играют важную роль в снижении частоты осложнений в госпитальном периоде.
3. Использование схемы лечебных мероприятий при развитии осложнений способствуют улучшению клинических результатов РЭЛВ.
4. Рентгеноэндоваскулярные методы являются приоритетными при лечении развившихся осложнений.

Реализация результатов работы

Научные положения и практические рекомендации, сформулированные в работе, внедрены в клиническую практику и применяются в отделениях: рентгенохирургических методов исследования и лечения заболеваний сердца и сосудов (РХИиЛСС); ВПС детей старшего возраста; ВПС детей раннего возраста; неотложной хирургии детей раннего возраста с ВПС; легочной гипертензии; реконструктивной хирургии новорожденных; экстренной хирургии новорожденных; интенсивной кардиологии недоношенных и грудных детей Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Публикации результатов исследований

По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ.

Апробация диссертационного материала

Результаты исследований доложены на: 14-ом Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2008г.), 2-ом съезде сердечно-сосудистых хирургов Центральной Азии (Республика

Таджикистан, Душанбе, 2008г.), 15-ом Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2009г.), 14-ой сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева (Москва, 2010г.).

Объем и структура работы

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Материалы диссертации изложены на 132 страницах машинописного текста и включают 15 рисунков, 16 таблиц и список литературы из 138 источников, в том числе 21 отечественных и 117 зарубежных.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ О ПРЕДСТАВЛЕННОЙ РАБОТЕ

Клиническая характеристика пациентов

За период с 2000 по 2009 годы в отделении РХИиЛСС НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН у 2943 больных с ВПС было выполнено 3056 рентгеноэндоваскулярных лечебных вмешательств. Осложнения имели место у 104 (3,53%) пациентов. Возраст больных колебался от 9 часов с момента рождения до 45 лет.

Для более объективного анализа осложнений больные были разделены на 4 группы в зависимости от возраста. В 1 группу вошли пациенты до 1 месяца (n=301), во 2 группу – от 1 до 12 месяцев (n=378), в 3 группу – от 1 до 3 лет (n=508) и в 4 группу - старше 3 лет (n=1756).

С целью более детального анализа, возникшие осложнения были разделены на группы по виду и по причине их возникновения:

- **осложнения, связанные с доступом:** в данную группу вошли такие осложнения, как: *тромбоз бедренной артерии и вены, пульсирующая гематома и отрыв бедренной вены;*
- **технические** осложнения - связанные с методикой проведения

процедуры: перфорация сердца и сосудов, разрыв сосудов, повреждение коронарной артерии, миграция и дислокация устройств, дефрагментация баллона или катетера;

• **нарушения ритма сердца** - брадикардия, АВ-блокада и фибрилляция желудочков, потребовавшие интенсивных методов лечения.

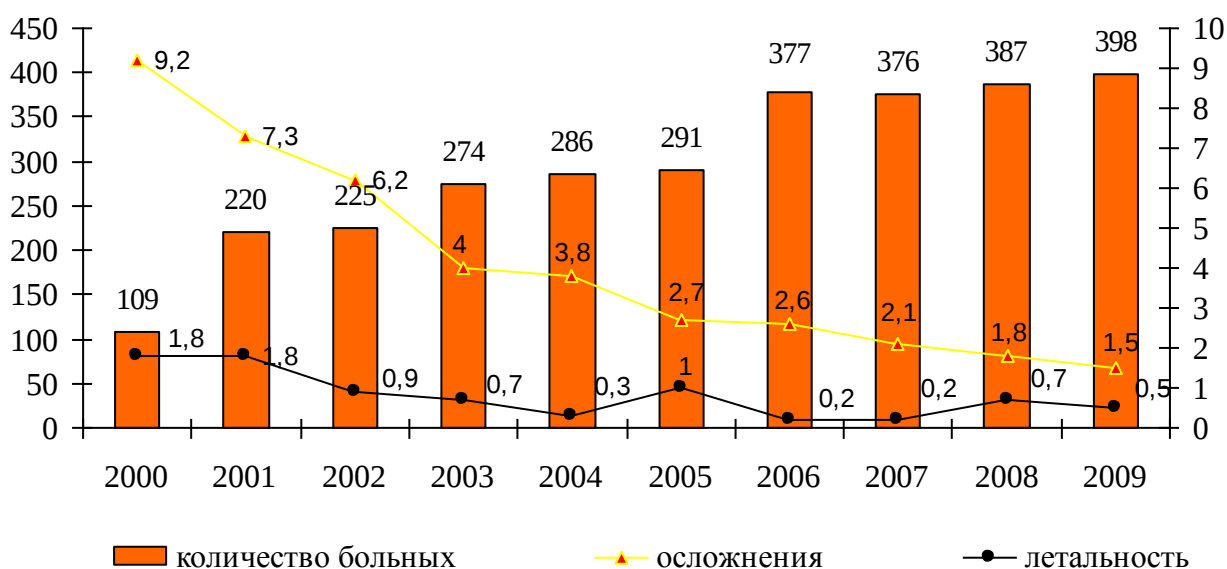
РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ осложнений рентгеноэндоваскулярных вмешательств

Анализ выполненных вмешательств за период с 2000 по 2009 показал, что наибольшее количество осложнений и летальности имело место в начале 2000-х годов. С увеличением количества РЭЛВ и накоплением опыта частота осложнений значительно снизилась с 9,2% (2000г.) до 0,5% (2009г.), а летальность – с 1,8% (2000г) до 0,2% (2007г) (таблица 1).

Таблица 1.

Частота осложнений и летальности у больных с ВПС, подвергнутых РЭЛВ, за период с 2000 по 2009 гг.



В диссертационное исследование вошли 2943 пациента, которым выполнено: транслуминальная баллонная вальвулопластика

(ТЛБВП) клапанного стеноза легочной артерии (КСЛА) (n=497) и клапанного стеноза аорты (КСАо) (n=261); эмболизация открытого артериального протока (ОАП) (n=671), больших аорто-легочных коллатеральных артерий (БАЛКА) (n=171), коронаро-сердечной фистулы (n=8) и реканализированного сообщения из правого желудочка (ПЖ) в легочную артерию (ЛА) (n=1); ТЛБАП и стентирование ЛА (n=247) и коарктации аорты (КоАо) (n=128); стентирование ОАП (n=83) и других сосудов (n=31); закрытие окклюдером Amplatzer ДМПП (n=349), ОАП (n=176), ДМЖП (n=69) и др. сообщений (n=31); процедура Рашкинда (n=148); баллонная дилатация межпредсердного сообщения (МПС) (n=74) (Табл. 2.).

Таблица 2

Частота осложнений и летальности при различных РЭЛВ у больных с ВПС

Название операции	Количество больных	осложнения		летальность	
		п	%	п	%
ТЛБВП:	758	32	4,22	4	0,52
- КСЛА	497	15	3,01	1	0,2
- КСАо	261	17	6,51	3	1,14
Эмболизационная процедура:	851	32	3,76	1	0,11
- ОАП	671	22	3,27	--	--
- БАЛКА	171	9	5,26	--	--
- КСФ	8	-	--	--	--
- Реканал-го сообщения из ПЖ в ЛА	1	1	100	1	100
ТЛБАП и стентирование:	487	21	4,31	4	0,82
- ЛА	247	13	5,26	1	0,4
- КоАо	128	2	1,56	--	--
- ОАП	83	6	7,22	3	3,61
- Других сосудов	31	-	--	--	--
Закрытие окклюдерами:	625	4	0,64	--	--
- ДМПП	349	-	--	--	--
- ОАП	176	2	1,13	--	--
- ДМЖП	69	2	2,89	--	--
- Других сообщений	31	-	--	--	--
Увеличение МПС	222	15	6,75	11	4,95
- Операция Рашкинда	148	7	4,72	7	4,72
- Баллонная дилатация и стент-е МПС	74	8	10,8	4	5,4
ВСЕГО	2943	104	3,53	20	0,67

При выполнении **ТЛБВП КСЛА и КСАо** у 758 больных, осложнения возникли - у 32 (4,22%), приведшие к летальности у 4 (0,52%) из них.

ТЛБВП КСЛА была выполнена 497 пациентам. Осложнения имели место у 15 (3,01%) больных, у 1-го (0,2%) с летальным исходом (табл. 2).

Осложнения в зависимости от возраста распределились следующим образом: **в 1 группе (новорожденные)** (n=49) осложнения отмечались в 4 (8,16%) случаях, 2 (4,08%) из которых были *технические* (перфорация проводником стенки выводного отдела правого желудочка) и 2 (4,08%) - *связанные с доступом* (илеофemorальный тромбоз); у пациентов **от 1 до 12 месяцев (2 группа)** (n=153) осложнения возникли у 8 (5,26%) пациентов, с одним (0,65%) летальным исходом. Наиболее частым осложнением были *нарушения ритма сердца* - 2,61% (n=4), в виде брадикардии. В 1,3% (n=2) случаев отмечались *технические осложнения*, у обоих пациентов наблюдался разрыв фиброзного кольца ЛА, который в 1 случае привел к летальному исходу, а во 2 – экстренно выполнена торакотомия с ушиванием ЛА. Еще в 2 (1,3%) случаях произошли *осложнения, связанные с доступом*, у одного пациента (0,65%) при удалении баллона произошел разрыв вены, которая экстренно была ушита, у другого (0,65%) – в госпитальном периоде развился илеофemorальный тромбоз; **в 3 группе (от 1 до 3 лет)** (n=87) осложнения не отмечались; у больных **старше 3 лет (в 4 группа)** (n=209) осложнения имели место в 3 (1,43%) случаях. У 2 (0,95%) пациентов в виде *нарушения ритма сердца (фибрилляция желудочков)*, у 1 (0,47%) - произошла поломка диагностического катетера (*техническое осложнение*)-удалена ловушкой.

Таким образом, при выполнении ТЛБВП КСЛА высокая частота осложнений отмечается у новорожденных и детей первого года жизни. Нарушения ритма сердца наблюдались у 6 (1,2%) пациентов, *технические осложнения* – у 5 (1%), приведшие к летальному исходу в 1 (0,2%) случае, и осложнения, связанные с доступом – у 4 (0,8%).

При выполнении **ТЛБВП КСАо** (n=261) осложнения наблюдались у 17 (6,51%) пациентов, приведшие к летальному исходу у 3 (1,14%) (табл.2): **в 1 группе** (n=45) осложнения имели место у 7 (15,55%) пациентов, в 2 (4,44%) случаях с летальным исходом. Чаще всего осложнения были *техническими* - 11,1% (n=5). 2 больных умерли от повреждения ствола левой коронарной артерии, при попытке катетеризации левого желудочка (ЛЖ). Еще у 2 пациентов образовалась забрюшинная гематома вследствие повреждения подвздошных артерий, что потребовало хирургического вмешательства. У 1 больного произошла перфорация проводником стенки ЛЖ, что потребовало экстренной катетеризации полости перикарда. Наряду с этим в 1 (2,22%) случае после ТЛБВП отмечается брадикардия (*нарушения ритма сердца*). Также, у 1 (2,22%) больного развился тромбоз бедренной артерии; у пациентов **до 1 года (2 группа)** (n=94) в 6 (6,38%) случаях развились осложнения. В 3 (3,18%) случаях в виде *нарушения ритма сердца* (у 2 больных фибрилляция желудочков, у 1 - брадикардия). У 2 (2,12%) пациентов после процедуры развился тромбоз бедренных артерий (*осложнения, связанные с доступом*). В 1 (1,06%) случае произошла перфорация ЛЖ (*техническое осложнение*); **в 3 группе** (n=28) осложнения не наблюдались; у больных **старше 3 лет (4 группа)** (n=94) осложнения встречались у 4 (4,25%) пациентов, в 1,06% (n=1)

случаев с летальным исходом, из-за повреждения ствола левой коронарной артерии. Еще у 3 (3,19%) больных возник тромбоз бедренных артерий (*осложнения, связано с местом доступа*), что потребовало тромбэктомии.

При **ТЛБВП КСАо** наиболее часто встречались *технические осложнения* – у 7 (2,68%) больных, приведшие к летальному исходу - у 3 (1,14%). *Осложнения, связанные с доступом*, имели место в 6 (2,3%) случаях и *нарушения ритма сердца* - у 4 (1,53%) пациентов. В целом наибольшая частота осложнений (15,55%) и летальность (4,44%) отмечается у новорожденных.

По данным нашего исследования **эмболизационная процедура** была выполнена 851 пациенту, осложнения наблюдались у 32 (3,72%) больных, с летальностью – у 2 (0,23%).

Эмболизация небольших **ОАП** спиралью выполнена у 671 пациента, при котором осложнения имели место у 22 больных (3,27%) (табл. 2). Учитывая маленький размер ОАП данное вмешательство у **новорожденных (1 группа)** не выполнялось. При эмболизации ОАП у 14 больных **2 группы** осложнения не наблюдались. Наибольшее количество эмболизации ОАП выполнено больным в старших возрастных группах. У 175 пациентов **от 1 до 3-х лет (3 группа)** осложнения имели место в 3 (1,71%) случаях. У 2 (1,14%) больных имела место миграция спирали (*технические осложнения*) в подвздошную артерию, в последствии удаленные ловушкой. В 1 (0,57%) случае после операции возник тромбоз бедренной артерии (*осложнение, связанное с доступом*) потребовавший тромбэктомии. В **4 группе (n=482)** осложнения возникли в 19 (3,94%) случаях. Наибольшее количество осложнений были вследствие миграции спирали (*технические*), возникшие у 16 (3,31%) больных, из-за по-

пытки эмболизации ОАП диаметром около 4 мм. У 3 (0,62%) больных наблюдались *осложнения, связанные с доступом*, в 2 случаях развился тромбоз бедренных артерий, в 1 случае - пульсирующая гематома.

Специфическими осложнениями эмболизации ОАП следует считать миграцию спиралей (*технические осложнения*) и развитие тромбоза бедренных артерий.

При атрезии легочной артерий одним из методов лечения развившихся коллатеральных артерий является их эмболизация спиралями. **Эмболизация БАЛКА** выполнена у 171 больного, у 9 (5,26%) из них возникли осложнения (табл. 2).

Новорожденным и детям до 1 года данное вмешательство не выполнялось. Пациентам **до 3 лет** было выполнена 31 эмболизация БАЛКА. У 136 прооперированных пациентов **старше 3 лет** различные осложнения наблюдались только в 9 (6,61%) случаях. Чаще наблюдались *технические* осложнения, возникшие у 6 (3,5%) больных. Осложнения возникали в тех случаях, когда имелись извитые коллатеральные артерии или же проксимальный отдел был уже, чем дистальные отделы БАЛКА. При попытке катетеризации БАЛКА в 2 случаях произошла ее перфорация, которую удалось эмболизировать, и у 4 больных отмечалась миграция спиралей, потребовавшая их удаления ловушкой. В 3 (1,75%) случаях возник тромбоз бедренных артерий, что потребовало тромбэктомии.

Одним из методов закрытия частичного кровотока после **операции Фонтена** является спиральная эмболизация. В одном случае при попытке эмболизации антеградного кровотока несколькими спиралями произошла их миграция в левую легочную артерию с развитием тромбоза, после чего пациент умер (табл. 2).

Таким образом, частота осложнений после выполненных эндоваскулярных вмешательств составила 3,53%, приведшая к летальному исходу в 0,67% случаев. Наиболее часто встречались **технические** осложнения - в 58% (n=60) случаев. Миграция устройств наблюдалась у 28 пациентов, перфорация стенок сердца - у 8, перфорация сосудов - у 10, разрыв сосуда - у 6, окклюзия ЛКА - у 3-х, фрагментация катетера - у 3-х, фрагментация баллона - у 2-х. В несколько раз реже развивались **нарушения ритма сердца** - 22% (n=23) случаев (брадикардия - у 15 больных, фибрилляция сердца - у 5 и АВ-блокада - у 3), и **осложнения, связанные с доступом** - 20% (n=21), в которых превалировал тромбоз бедренных артерий, наблюдавшийся у 16 пациентов, у 3 - илеофemorальный тромбоз, и по одному случаю пульсирующая гематома и отрыв бедренной вены.

Наибольшая частота осложнений и летальности встречались у **новорожденных** 8,63% и 4,31% соответственно, и у **детей до 1-го года жизни** - 4,49% и 1,05%. Это связано с исходно тяжелым состоянием пациентов, начальным этапом выполнения нами ряда эндоваскулярных вмешательств. Меньше всего осложнения отмечались у пациентов **от 1 до 3 лет** - 1,18%, приведшие к летальному исходу в 0,19% случаев. Частота осложнений у больных **старше 3-х лет** составляет 3,13%, с летальностью - 0,11%. Высокая частота осложнений в данной группе обусловлена тем, что именно у этих пациентов выполняются технически сложные вмешательства, такие как: стентирование легочных артерий, коарктации аорты, закрытие ДМЖП и тд.

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ

Основываясь на анализе собственного материала и литературных данных, удалось разобраться в механизме развития каждого случая возникающих осложнений и, исходя из этого, выработать методы их профилактики и лечения.

Таким образом, рассматривая осложнения по предложенной систематике среди **технических осложнений** наиболее чаще встречаются осложнения, связанные с *миграцией и дислокацией имплантируемых устройств* (46,6%), таких как спирали, стенты, окклюдеры.

Механизм развития данного осложнения с использованием этих устройств идентичен. В большинстве случаев был неправильно подобран размер имплантируемых устройств, или нарушена техника имплантации из-за анатомических особенностей.

Исходя из выше сказанного следует, что для предотвращения возникновения данного осложнения необходимо: при эмболизационных процедурах подбирать диаметр спирали в 2 раза более или равным диаметру эмболизированного сосуда, или использовать контролируемые эмболизирющие устройства; при закрытии ОАП подбирать диаметр окклюдера (тела окклюдера) на 30% превышающий диаметр протока. Для профилактики дислокации стентов рекомендуется: монтировать стент по центру баллона, адекватно фиксировать стент на баллоне, использовать жесткие проводники, применять «ViV» баллоны, так как при этом возможно выполнить репозицию стента, находящегося в полураскрытом состоянии, четко выполнять методику и технику стентирования, предварительно выполнять баллонную предилатацию критических стенозов.

Мигрировавшие спирали и окклюдеры можно удалить рентге-

ноэндоваскулярными и хирургическими методами. В 19 случаях нам удалось удалить спирали и окклюдер с помощью различных ловушек, а в 4 случаях спирали не удалось удалить из терминальных отделов левой легочной артерии. В связи с тем, что они закрывали небольшой сегмент легкого, решено было их оставить. Хирургический метод не применялся. При коррекции дислоцированных стентов в первую очередь необходимо попытаться зафиксировать его в просвете сосуда, а если это не удастся - необходимо удалить его хирургическим путем. К хирургическому удалению стента мы прибегли у 2 пациентов, а в 4 случаях дислоцированные стенты были раскрыты в просвете сосуда, и в месте стеноза имплантированы дополнительные стенты.

Наиболее фатальным из технических осложнений считается ***разрыв сосудов***. Все случаи разрыва сосудов отмечаются при операциях с использованием баллонного катетера. Мы зафиксировали разрыв сосудов у 8 пациентов с летальным исходом в 4 случаях. Разрыв нижней полой вены отмечался у 3 больных, приведший к летальному исходу в 2 случаях; разрыв легочных артерий – у 3 больных, что привело к летальному исходу в 2 случаях, и разрыв подздошных артерий у 2 пациентов.

В целях профилактики разрыва сосудов необходимо: при стенозах ЛА применять баллонные катетеры, не превышающие более чем в 2 раза диаметра прилегающих к сужению "нормальных" сосудов (с каждой стороны от обструкции); при операции Рашкинда тщательно выполнять процедуру и стараться не опускать раздутый баллонный катетер в НПВ; при баллонной дилатации МПС по возможности использовать короткие баллонные катетеры так, чтобы они располагались в полости сердца и частично не выступали в просвет нижней

полой вены или в легочную вену.

Эффективным лечением разорванных сосудов является только экстренное открытое хирургическое вмешательство. Нам удалось провести открытую операцию в 4 случаях и стабилизировать состояние пациентов.

Перфорация сосудов и стенок сердца: Другим не менее тяжелым техническим осложнением является перфорация сосудов и стенок сердца проводником.

Перфорация сосудов встречалась у 8 пациентов, в 3 случаях с летальным исходом, а перфорация сердца - у 8, с летальностью в 3 случаях. При стентировании ОАП перфорация возникла у 4 больных (у 3 с летальным исходом) вследствие тяжелого анатомического изгиба, а перфорация БАЛКА - у 2.

Также перфорация ПЖ отмечалась у 2 больных, перфорация ЛЖ - у 2; перфорация ЛП - у 4, с летальным исходом в 3 случаях.

Методы профилактики перфорации сосудов и сердца мы объединили, так как причины их развития идентичны. Таким образом, для предотвращения таких осложнений необходимо четко выполнять методику катетеризации, по возможности с применением проводников с мягким концом.

В случаи перфорации желудочков необходимо выполнить пункцию полости перикарда для стабилизации гемодинамики, что было выполнено во всех случаях (n=4). При перфорации предсердий (n=4) пункция полости перикарда стабилизировала состояние только у 1-го больного, а у остальных отмечается летальный исход. Перфорация ОАП, возникшая при попытке его стентирования, привела в 3 случаях к летальному исходу, а в 1-ом случае удалось экстренно наложить подключично-легочный анастомоз и легировать проток. При

перфорации БАЛКА в 2 случаях выполнена спиральная эмболизация проксимальнее перфорации.

Повреждение коронарных артерий возникло при попытке катетеризации ЛЖ у пациентов с критическим КСАо, что имело место у 3 пациентов, приведшее во всех случаях к летальному исходу.

Для предотвращения повреждения коронарных артерий необходимо тщательно соблюдать методику катетеризации и использовать проводники с мягким кончиком, а также всегда помнить о возможном повреждении коронарных артерий.

Разрыв катетера с фрагментацией - наблюдался у 5 пациентов, в 2 случаях при выполнении ТЛБАП и стентировании легочной артерии произошел циркулярный разрыв баллонного катетера, и в 3 случаях возникла фрагментация диагностического катетера.

Для профилактики разрыва баллона необходимо: тщательная проверка целостности баллона; соблюдение рекомендаций по использованию баллона, и, в первую очередь, осуществление контроля нагнетаемого давления согласно инструкциям; правильное и четкое позиционирование стента по отношению к баллону при монтаже стента на баллон. Для профилактики перелома катетера мы считаем необходимым тщательно выполнять технику катетеризации, использовать одноразовые инструменты и проверять катетер перед использованием.

В случае разрыва баллона необходимо медленно его удалить, после чего обязательно проверить целостность его материалов. В обоих случаях при циркулярном разрыве баллона мы прибегли к хирургическому лечению. Фрагментированные частицы катетера во всех случаях были удалены эндоваскулярным методом с использованием различных ловушек.

Осложнения, связанные с доступом

Тромбоз артерий является наиболее часто встречаемым осложнением РЭЛВ, особенно у детей до 1 года жизни. В нашей работе тромбоз бедренной артерии развился у 16 пациентов. Основными причинами развития тромбоза являются: неадекватная местная анестезия и антикоагулянтная терапия, использование катетеров большого профиля, длительность процедуры и др. Исходя из этого следует, что тромбоз артерии невозможно полностью предотвратить, но выполнение определенных действий может явно снизить риск его развития и в дальнейшем минимизировать последствия; адекватная местная анестезия; пункция артерии по принципу «одна стенка»; применение интродьюсеров и доставляющих систем меньшего профиля; гепаринизации больного; избегание длительного выполнения вмешательства.

По результатам нашего исследования наиболее эффективным методом лечения тромбоза артерии является хирургический метод (n=15). Наряду с этим в 1-ом случае удалось восстановить кровоток по бед. артерии после проводниковой реканализации и баллонной ангиопластики.

Нарушения ритма сердца

В нашем исследовании осложнениями в виде нарушений ритма сердца мы считали те нарушения ритма сердца, для коррекции которых потребовалась медикаментозная терапия, проведение электростимуляции или дефибрилляции. Так, в нашей работе часто наблюдаются такие нарушения ритма сердца, как: брадиаритмии возникшие у 12 пациентов и приведшие в 2 случаях к летальному исходу; АВ-блокада – у 6, приведшая к летальному исходу в 3 случаях; фибрилляция желудочков – у 5.

Специфических методов профилактики нарушений ритма сердца не существуют, так как любая катетеризационная процедура является сама по себе риском развития нарушений ритма сердца. Исходя из этого, необходимо аккуратное выполнение катетеризации полостей сердца.

Для лечения **брадиаритмии** мы проводили консервативную терапию, в данных случаях эффективен атропин (0.5-1.0 мг в/в каждые 3-5 минут до максимальной дозы в 0,03 мг/кг). Данные литературы и наш опыт показывает, что при симптоматических брадикардиях, не реагирующих на атропин, рекомендуется немедленная временная электрокардиостимуляция.

Для восстановления ритма при АВ-блокаде мы прибегали к установке временного электрокардиостимулятора.

В нашей работе во всех случаях **фибрилляции желудочков** нами проведена дефибрилляция с положительным результатом.

ВЫВОДЫ:

1. При выполнении РЭЛВ у больных с ВПС сердца частота осложнений составляет 3,53% и летальность – 0,67%.
2. Наиболее частыми причинами возникновения осложнений являются: технические – 2,03% случаев (с летальностью – 0,47%), нарушения ритма сердца – 0,78% (с летальностью – 0,2%), осложнения связанные с доступом – 0,71%.
3. Высокая частота осложнений наблюдается у новорожденных (8,63%) и грудных детей (4,49%), с летальностью 4,31% и 1,05% случаев соответственно. У детей от 1 до 3 лет осложнения встречаются в 1,18% (с летальностью – 0,19%) и у пациентов старше 3-х лет – в 3,13% случаев (с летальностью – 0,11%).
4. Наибольшая частота развития осложнений при РЭЛВ отмечает-

ся при баллонной дилатации МПС – 10,8% (с летальностью – 5,4%). При стентировании ОАП – 7,22% (с летальностью – 3,61%), при ТЛБВП КСАо – 6,51% (с летальностью – 1,14%), при ТЛБАП и стентировании ЛА – 5,26% (с летальностью – 1,08%), при эмболизации БАЛКА – 5,26%, при процедуре Рашкинда – 4,72% (с летальностью – 4,72%), а при эмболизации ОАП – 3,27%, при ТЛБВП КСЛА – 3,01% (с летальностью – 0,2%), при стентировании КоАо – 1,56%, при закрытии септальных дефектов, ОАП и других сообщений окклюдером – 0,64%.

5. Накопление опыта выполнения РЭЛВ при ВПС и применение современного инструментария и оборудования позволяют снизить частоту развития осложнений за десятилетний период с 9,25% до 1,8% и летальности с 1,5% до 0,5%.

Практические рекомендации

1. Основными мерами профилактики осложнений являются: тщательное соблюдение методики выполнения процедур, динамическое наблюдение за пациентом во время и после выполнения вмешательства.
2. РЭЛВ у новорожденных и детей первого года жизни, необходимо проводить в операционных, имеющих условия для перехода на открытое хирургическое вмешательство (в 3 случаях выполнено открытое хирургическое вмешательство).
3. Для предупреждения осложнений, связанных с доступом, следует уделять особое внимание технике выполнения артериального и венозного доступа с использованием инструментариев малого профиля и введением антикоагулянтов.
4. У новорожденных и детей первого года жизни для предотвращения перфораций сосудов и стенок сердца при катетеризации не-

обходимо использовать проводники размером 0,014-0,020 с изогнутым и мягким кончиком, а при ангиокардиографии – катетеры типа «пороссячий хвостик».

5. С целью профилактики тромботических и инфекционных осложнений при имплантации стентов и окклюдеров всем пациентам рекомендуется: интраоперационно болюсное введение гепарина в дозе 100ед\кг с последующим его введением через каждые 4-6 часов в течение первых суток; аспирин 5 мг\кг 1 раз в сутки в течение шести месяцев; антибиотики широкого спектра действия в течение 3-5 суток.
6. При дислокации раскрытого стента с места стеноза, необходимо предпринять попытку репозиционировать стент в область сужения, а при невозможности, раскрыть его вне обструкции, и в область сужения имплантировать другой стент.
7. В случае неполного раскрытия стента при разрыве баллона, необходимо извлечь поврежденный баллон и заменить его на низкопрофильный баллонный катетер и полностью дораскрыть стент в области сужения.
8. Правильный подбор применяемых устройств снижает риск развития осложнений:
 - при ТЛБВП КСЛА необходимо использовать баллонные катетеры, диаметр которых не превышает диаметр клапанного кольца легочной артерии в 1,3 раза.
 - при ТЛБВП КСао необходимо использовать баллонные катетеры, равные или на 1-2 мм меньше диаметра фиброзного кольца аорты.
 - при ТЛБАП ЛА необходимо применять баллон, диаметр которого превышает диаметр стеноза в 3 раза, но не превышает

диаметр прилегающих к сужению «нормальных» сосудов более чем в 2 раза;

- при ТЛБАП КоАо диаметр баллонного катетера не должен превышать диаметр нисходящего отдела аорты на уровне диафрагмы.
 - при эмболизации таких патологических сообщений, как ОАП, КСФ, БАЛКА, необходимо использовать спирали, диаметр которых превышает диаметр эмболизируемого сосуда более чем в 2 раза.
 - при закрытии ДМПП необходимо имплантировать окклюдер, диаметр которого на 1 или 2 мм больше диаметра дефекта, определенного с помощью специального измерительного баллона, а при закрытии ДМЖП – окклюдер, также на 1 или 2 мм больше диаметра дефекта, определенного по данным левой вентрикулографии.
 - при закрытии ОАП необходимо применять окклюдер, диаметр которого превышает диаметр ОАП более чем на 30%.
9. Для лечения тромбоза бедренных артерий рекомендуются хирургический метод (тромбэктомия), а взрослым пациентам возможно проведение рентгеноэндоваскулярного метода восстановления кровотока (реканализация и баллонная ангиопластика была выполнена у 1 пациента).
10. Кровотечение из перфорированного или поврежденного сосуда, в зависимости от ее локализации, можно остановить как хирургическим, так и эндоваскулярным (имплантация стента с покрытием или окклюзия артерии спиралью) методам.
11. В случае перфорации сердца с развитием гемотампонады необходимо выполнить экстренную катетеризацию полости перикар-

да и эвакуировать кровь, и если после этого продолжает нарастать сепарация листков перикарда – прибегнуть к хирургическому вмешательству.

12. Для удаления мигрировавших устройств (спирали, окклюдеры, фрагменты катетеров, проводников, баллонов и т.д.) необходимо использовать эндоваскулярные методы лечения (различные виды ловушек) или хирургические.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Бокерия Л.А., Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Норов Ф.Х. Анализ осложнений после рентгенохирургических вмешательств у пациентов с врожденными пороками сердца // Бюллетень РЦ сердечно-сосудистой и грудной хирургии, Таджикистан. – 2008г. - №2. - С.77-78.
2. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Норов Ф.Х. Осложнения при рентгеноэндоваскулярных операциях у больных с врожденными пороками сердца// Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистая заболевания» – 2008г.- Том 9. - №6. - С.193.
3. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Норов Ф.Х. Госпитальные осложнения при выполнении рентгеноэндоваскулярных лечебных вмешательств у больных с ВПС// Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистая заболевания» – 2009г.- Том 10. - №6.- С.210.
4. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Норов Ф.Х. Рентгеноэндоваскулярные лечебные вмешательства при врожденных пороках сердца и их осложнения// Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания» - 2010г.-Том 11. - №3. – С.110.

5. Пурсанов М.Г., Алекян Б.Г., Норов Ф.Х. Осложнения рентгеноэндоваскулярных лечебных вмешательств при лечении больных с врожденными пороками сердца // Анналы хирургии. – 2010г.-№5-С.12-20.
6. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Гарибян В.А., Карденас К.Э., Ким А.И., Туманян М.Р., Крупянко С.М., Норов Ф.Х. Осложнения рентгеноэндоваскулярных лечебных вмешательств у новорожденных и грудных детей с врожденными пороками сердца// Грудная и сердечно сосудистая хирургия - 2010г.-№5 –С.14-21
7. Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г., Норов Ф.Х. Лечение врожденных пороков сердца рентгеноэндоваскулярным методом и их осложнения// Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно - сосудистые заболевания». -2010г. – Том 11. - №6.– С.173
8. Норов Ф.Х., Алекян Б.Г., Пурсанов М.Г. Осложнения рентгеноэндоваскулярных лечебных вмешательств у пациентов старше одного года с врожденными пороками сердца//Вестник Авиценны (Паеми Сино).-2011г.-№2.- С.12-17.