

**Болтабаев Икром Исмаилович**

**ОПЕРАЦИЯ ДВУНАПРАВЛЕННОГО  
КАВОПУЛЬМОНАЛЬНОГО АНАСТОМОЗА В  
ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ СЛОЖНЫХ ВПС У ПАЦИЕНТОВ  
ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

14.00.44 – Сердечно-сосудистая хирургия

14.00.37 – Анестезиология – реаниматология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2007

Работа выполнена в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Российской Академии медицинских наук.

**Научные руководители:**

Доктор медицинских наук      Ким Алексей Иванович

Доктор медицинских наук      Мовсесян Рубен Рудольфович

**Официальные оппоненты:**

Доктор медицинских наук, профессор **Иванов Алексей Сергеевич** – руководитель отделения хирургии врожденных пороков сердца Российского Научного центра хирургии РАМН (специальность «сердечно-сосудистая хирургия» – 14.00.44).

Доктор медицинских наук **Григорьянц Рачик Гагикович** – главный научный сотрудник лаборатории экстракорпоральной поддержки жизненно важных органов Научного центра сердечно-сосудистой хирургии РАМН (специальность «анестезиология и реаниматология» - 14.00.37).

**Ведущее учреждение** – Московский областной научно-исследовательский клинический институт им А.Н. Владимирского.

Защита диссертации состоится 12 октября 2007 года в 14.00 часов, на заседании Диссертационного Совета Д 001.015.01 по защите диссертаций при Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН (121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135, конференц-зал № 2).

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

Автореферат разослан 10 сентября 2007 г.

Ученый секретарь

Диссертационного Совета,

доктор медицинских наук

**Газизова Динара Шавкатовна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Хирургическое лечение сложных врожденных пороков сердца у пациентов, которым невозможно выполнить радикальную коррекцию в связи с выраженной гипоплазией или отсутствием одного из желудочков сердца, остается одной из самых актуальных проблем в хирургии ВПС.

В большинстве случаев, единственным путем спасения жизни этих пациентов, является выполнение гемодинамической коррекции в виде обхода правых отделов сердца. Основным условием успешной гемодинамической коррекции хирургического обхода «правого сердца», является адекватный предоперационный отбор пациентов на операцию, с использованием известных факторов риска [Choussat A., Fontan F. et al. -1974.]. Одним из классических факторов риска является возрастной рубеж - не младше 4 лет. Опыт применения в течение тридцати лет операций, использующих так называемый одножелудочковый принцип Фонтена у пациентов старшего возраста и внедрения современных технологий в такие разделы как: анестезиология, перфузиология, реаниматология, позволили сместить возрастную границу оперируемых больных на более ранний возраст.

Основным аргументом в пользу ранней гемодинамической коррекции авторы считают меньшую степень гипертрофии миокарда, которая увеличивается с возрастом и может явиться противопоказанием к хирургической коррекции в более старшем возрасте [Akagi T., et al. -1992; Cecchin-F.,et al. -1995; Graham Jr.T.P.,et al. -1992]. В ряде работ авторы отмечают благоприятное влияние на результат ранней гемодинамической коррекции факта сокращения продолжительности гипоксемии. [Akagi T., et al. -1992; Cecchin-F.,et al. -1995; Graham Jr.T.P, et al. -1992; Jacobs M.L., et al. -

1996; Lamberti-JJ., et al. -1995]. Известны работы, затрагивающие проблемы социальной и физической реабилитации пациентов после гемодинамической коррекции, которые также показывают на преимущество операций раннем возрасте [Graham Jr.T.P. ,et al.-1992; Zellers T.M., et al.-1989]. Однако не всегда ранняя гемодинамическая коррекция может являться наиболее оптимальным выбором. Нерешенными вопросами остаются: - тактика хирургической коррекции у пациентов раннего возраста, а также показания к выполнению ряда паллиативных операций, предшествующих гемодинамической коррекции. Несмотря на появление большого числа работ, описывающих результаты выполнения операции ДКПА без использования ИК, нет четких показаний к технике выполнения самой операции. В клиниках РФ, данная методика не используется.

В литературе до настоящего времени нет четкого алгоритма ведения пациентов в послеоперационном периоде.

Все вышесказанное свидетельствует об актуальности темы, ее важной научной и практической значимости. Исходя из этого, были определены цель и задачи нашего исследования.

### **Целью исследования:**

Анализ результатов выполнения операции ДКПА у пациентов первого года жизни со сложными ВПС с обоснованием различных хирургических тактик и методов интенсивной терапии.

### **Задачи исследования:**

- 1.Определить показания к выполнению операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза у пациентов первого года жизни со сложными ВПС.
- 2.Разработать и внедрить технику выполнения операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза без использования ИК и определить показания к ее выполнению.

3. Определить тактику послеоперационного ведения пациентов первого года жизни после выполнения операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза.

**Научная новизна исследования.** Работа является первым в РФ исследованием, анализирующим результаты использования операции ДКПА у пациентов первого года жизни. В работе проводится анализ первых операций ДКПА выполненных без использования ИК. На основании полученных результатов, разработаны показания к хирургическому и послеоперационному ведению пациентов.

**Практическая значимость работы.** На основании полученных результатов обосновано использование операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза у детей первого года жизни со сложными ВПС. Разработан алгоритм показаний и послеоперационного ведения. Разработан и внедрен метод выполнения операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза без использования искусственного кровообращения. Доказана высокая эффективность метода, а также отсутствие осложнений в послеоперационном периоде.

#### **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ:**

1. ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИИ ДКПА У ПАЦИЕНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ НЕ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ ПОКАЗАНИЙ У СТАРШИХ ГРУПП ПАЦИЕНТОВ. НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫМИ ИСХОДНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ, ЯВЛЯЮТСЯ ДАННЫЕ, ОТРАЖАЮЩИЕ СОСТОЯНИЕ НАСОСНО-СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СИСТЕМОГО ЖЕЛУДОЧКА И МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ (ФВ, ММ, КДД, РЕГУРГИТАЦИЯ НА СИСТЕМНОМ АВ КЛ., СР. ДЛА, ОЛС, РАЗМЕРЫ ПР. ЛА И ВПВ). ПРИ СОБЛЮДЕНИИ ВСЕХ КРИТЕРИЕВ МОЖНО ДОСТИЧЬ ОТСУТСТВИЯ ФАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ И ЛЕТАЛЬНОСТИ.

2. РАЗМЕРЫ ВПВ И ЛА, ПОЗВОЛЯЮТ НАЛОЖИТЬ АДЕКВАТНЫЙ КАВОПУЛЬМОНАЛЬНЫЙ АНАСТОМОЗ У ПАЦИЕНТОВ ДАЖЕ ПЕРВЫХ МЕСЯЦЕВ ЖИЗНИ.

3. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯМИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАЦИИ ДКПА БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИК ЯВЛЯЮТСЯ: НЕОБХОДИМОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ВНУТРИСЕРДЕЧНЫХ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ, А ТАКЖЕ НЕКОТОРЫЕ АНОМАЛИИ ПОЛОЖЕНИЯ СЕРДЦА И ОТСУТСТВИЕ ПЕЧОНОЧНОГО СЕГМЕНТА НПВ.

4. ОПЕРАЦИЯ ДКПА БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИК, ЯВЛЯЕТСЯ МАЛОТРАВМАТИЧНЫМ МЕТОДОМ. РЕЗУЛЬТАТЫ ДВУХ МЕТОДОВ СОПОСТАВИМЫ. ОДНИМ ИЗ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СТОРОН ОТМЕЧАЕТСЯ ЭКОНОМИЧНОСТЬ МЕТОДА, БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕНЬШАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИОННОГО ПРОЦЕССА.

5. КАК И В ГРУППАХ БОЛЕЕ СТАРШИХ ПАЦИЕНТОВ (ЛИТ. ДАННЫЕ) МЛАДЕНЦЫ НУЖДАЮТСЯ В НАИБОЛЕЕ СКОРЕЙШЕМ ПЕРЕВОДЕ НА САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ СТАБИЛИЗИРОВАТЬ ГЕМОДИНАМИКУ МКК В УСЛОВИЯХ БОЛЕЕ НИЗКИХ ЗНАЧЕНИЙ ОЛС.

6. Наиболее информативными показателями, отражающими состояние анастомоза и ОЛС, являются цифры венозного (ВПВ и НПВ) и артериального давлений. При отсутствии эффекта терапевтического лечения, целесообразно экстренно использовать методы хирургической коррекции. Прогностически негативным критерием может считаться давление в ВПВ более 20 мм рт. ст., при котором возможно развитие отека мозга.

**Структура и объем диссертации.** Работа имеет 100 машинописных страниц, состоит из введения, 4 глав, заключения и выводов, указателя литературы. Диссертация включает в себя 4 таблиц, 11 рисунков, 1 диаграмму, содержит 2 клинических примера. Список цитированной литературы включает в себя 107 источников, из которых 88 иностранных авторы.

Во введении обоснована актуальность исследования, сформулированы его цель и задачи, показана его научная новизна и практическая значимость. Глава 1 посвящена анализу научной литературы по проблеме. Глава 2 содержит общую характеристику наблюдавшихся пациентов и методов исследования. Глава 3 описывает результаты выполнения операции ДКПА у пациентов первого года жизни и тактику ведения пациентов в послеоперационном периоде. Глава 4 посвящена обсуждению полученных результатов.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДОЛОЖЕНЫ И ОБСУЖДЕНЫ НА ЗАСЕДАНИЯХ:

- ОБЩЕСТВА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ РФ – 2007 Г.

- НА ПЕРВОМ СЪЕЗДЕ КАРДИОХИРУРГОВ СИБИРСКОГО ФЕД. ОКРУГА.  
НОВОСИБИРСК – 2006 Г.

- НА СЪЕЗДЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ РФ 2004, 2006ГГ.

Регулярно результаты исследования докладывались и обсуждались на еженедельных рабочих конференциях НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В исследование вошли данные 35 наблюдений. Во всех случаях это были пациенты первого года жизни со сложными формами ВПС, которым была выполнена паллиативная операция ДКПА в отделении реконструктивной хирургии новорожденных и отделении неонатальной кардиологии. Все операции были выполнены в период с 2001 по 2007гг.

Пациенты были разделены на две основные группы в зависимости от метода выполнения операции ДКПА. [Табл.№ 1]. Первая группа включала в себя 25 наблюдений, где больным были выполнены операции ДКПА с использованием искусственного кровообращения. В 10 наблюдениях была использована методика выполнения операции ДКПА без использования ИК.

**Таблица № 1.**

### **Основные группы пациентов (N=35)**

| № группы | Способ выполнения операции ДКПА | Количество наблюдений<br>N=35 |
|----------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1        | С использованием ИК             | 25                            |
| 2        | Без ИК                          | 10                            |

**I – группа.** В первой группе было 13 (52%) пациентов мужского пола и 12 (48%) женского пола, которым была выполнена операция ДКПА с ИК. Возраст больных варьировал от 2 месяцев до 12 месяцев, в среднем  $6,8 \pm 3,2$  месяца, весом от 2 до 11 кг, в среднем  $6,7 \pm 1,6$  кг. Восемью пациентам ранее был выполнен системно-легочный анастомоз. Двоим пациентам была

выполнена процедура стентирования ОАП. Одному пациенту после стентирования ОАП, был выполнен системно-легочный анастомоз.

Всем пациентам было проведено стандартное обследование с использованием методов эхокардиографии, ангиокардиографии с катетеризацией полостей сердца. При поступлении состояние всех больных было тяжелым или критическим в зависимости от степени выраженности артериальной гипоксемии. У детей отмечалась одышка, цианоз, которые в большинстве случаев имели выраженный характер. В большинстве случаев дети отставали в физическом развитии, в весе и росте. Для более полного представления характера пороков и сопутствующих аномалий, которые послужили показаниям к применению операций ДКПА, в таблице №2 приведены основные диагнозы установленные в ходе дооперационного обследования у пациентов I группы.

Основную категорию оперированных больных I группы составили пациенты с различными формами единственного желудочка сердца со стенозом легочной артерии, для которых анатомическая коррекция порока невозможна.

Насыщение артериальной крови кислородом до операции колебалось от 51% до 81%, в среднем -  $61,4 \pm 2,3\%$ . Уровень гемоглобина варьировал от 12,3 г/л до 19,6 г/л и в среднем составил  $17,4 \pm 3,1$  г/л, гематокрит в среднем равнялся  $45,3 \pm 5,5$ . Давление в легочной артерии по данным катетеризации полостей сердца определялось в пределах от 8 до 14 мм рт.ст., в среднем составило  $10,1 \pm 2,1$  мм рт. ст. По данным ангиометрии размеры ветвей легочной артерии были в пределах нормы и ЛАИ в среднем равнялся  $289 \pm 33 \text{ мм}^2/\text{м}^2$ , ОЛС составило в среднем  $2,8 \pm 0,9$  ед/м<sup>2</sup>. С помощью АКГ и ЭхоКГ определены размеры ВПВ, которые в диаметре в среднем составили  $8,8 \pm 0,5$  мм, отношение Mm|КДО составило менее 1,0, недостаточность системного АВ клапана не превышала 1+.

**II группа.** В группу вошло 10 пациентов, которым было выполнено наложение ДКПА без ИК. Средний возраст больных составил  $5,9 \pm 3,2$  месяцев, средний вес  $6,2 \pm 1,6$  кг.

У всех больных II группы так же были диагностированы различные формы единственного желудочка сердца, сочетающиеся с критическим стенозом легочной артерии.

Всем детям было проведено стандартное обследование с использованием методов ангиокардиографии и эхокардиографии.

Средние значения насыщения артериальной крови кислородом составили  $61,4 \pm 3,3\%$ . Значение среднего давления в легочной артерии было  $9,3 \pm 1,6$  мм рт.ст и не превышало 12 мм рт.ст. Общелегочное сопротивление не превышало  $2,7$  Ед./м<sup>2</sup> (среднее значение  $1,9 \pm 0,9$  Ед./м<sup>2</sup>). Во всех случаях размер правой и левой легочной артерии был выше средних значений возрастной нормы. Размер верхней полой вены составлял -  $8,8 \pm 0,5$  мм. Отношение Мм/КДО системного желудочка составило 1. Значимой недостаточности на системных клапанах отмечено не выявлено. В одном наблюдении была диагностирована правая морфология системного желудочка сердца.

Во всех случаях размер ВПВ был примерно равен возрастной норме ствола ЛА и практически в полтора раза превосходил размер правой легочной артерии.

Один пациент II группы ранее перенес операцию наложения системно-легочного анастомоза, и еще одному пациенту была выполнена процедура стентирования ОАП.

Следует отметить, что обе группы были сопоставимы по тяжести исходного состояния.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Основные принципы, лежавшие в основе выполнения операции ДКПА это - создание широкого анастомоза между ЛА и ВПВ, не менее диаметра самой ВПВ; выполнение верхнего шва анастомоза отдельными

швами, во избежание последующего развития стеноза по мере роста ребенка.

Все оперированные больные (35 случаев) дети перенесли операцию благополучно. Пациенты были переведены на самостоятельное дыхание и экстубированы в среднем через 12 часов после операции. Пациенты в первые сутки получали терапевтические дозы катехоламинов, в последующем - сердечные гликозиды, мочегонные средства, препараты калия, антибиотики, общеукрепляющее лечение, дренажи удалялись на вторые сутки после операции. Перед выпиской состояние больных значительно улучшилось. У пациентов значительно уменьшился цианоз, повысилось насыщение капиллярной крови кислородом, которое в среднем составило  $84,4 \pm 2,9\%$ . Дети стали более активными, толерантность к физической нагрузке у них повысилась.

Следует отметить, что не во всех случаях наших наблюдений операция ДКПА выполнялось однотипно, стандартно. Так как, венозный возврат из ВПВ у детей до 3-х лет равняется почти 50% от общего возврата, в этой связи у части пациентов пришлось регулировать объем конкурентного легочного кровотока, что бы предупредить развитие синдрома ВПВ.

Во всех случаях мы стремились к полной изоляции всех конкурентных источников кровотока. Дозированное сужение легочной артерии, под контролем центрального венозного давления, осуществлено в двух наблюдениях. В одном из них в раннем послеоперационном периоде потребовалось провести повторное вмешательство для изоляции антеградного кровотока. Тщательный контроль и объективная оценка показателей гемодинамики в первые часы после пуска кровотока представлялись очень важными для своевременного решения вопроса о

необходимости ликвидации дополнительных источников легочного кровотока.

Все наши пациенты рассматривались нами как кандидаты для проведения операции полного обхода «правого» сердца. В отдаленном периоде девять наших пациентов успешно перенесли операцию Фонтена в модификации экстракардиального кондуита. Полученные нами данные показали, что операция ДКПА является наиболее оптимальной в плане эффективности паллиативом и может служить хорошим подготовительным «мостом» для операции Фонтена.

В нашей исследовании, успешная операция ДКПА, оказавшаяся окончательным паллиативом, была выполнена пациентке М. возрасте 11 мес., весом 7 кг. У больной установлен диагноз: двупроточный единственный желудочек, стеноз легочной артерии, отсутствие печеночного сегмента НПВ, с азигоз продолжением в систему ВПВ. Из особенностей, наблюдавшихся у пациентки было транспозиционное расположение магистральных артерий, т.е. аорта слева (L –аорта), ствол легочной артерии справа. Давление в легочной артерии составило 12 мм рт.ст., ОЛС 2.8. ед/м<sup>2</sup>. Размеры легочных артерий соответствовали возрастной норме, индекс Nakata равнялся 310. Исходный гемоглобин был 170 г/л, гематокрит - 42, насыщение крови кислородом в капилляре - 75%.

Операция была выполнена в модификации Кавашима с перевязкой ствола легочной артерии. Техника операции заключалась в том, что расширенная ВПВ была отсечена и дистальный ее конец анастомозирован в бок ствола легочной артерии, которая находилась справа от аорты и рядом с ВПВ. Ствол легочной артерии был перевязан у корня ниже анастомоза. После перевязки ствола легочной артерии давление в

легочной артерии составило 14 мм рт. ст., что не угрожало возможностью развития венозной гипертензии. Как было указано, больная успешно перенесла операцию, была переведена на самостоятельное дыхание через 14 часов после выполнения операции, осуществлялась кардиотоническая поддержка 6 мкг допамина в течение 6 дней, на 2 сутки были удалены дренажи. Пациентка была выписана из клиники на 10 сутки после операции. При выписке у ребенка насыщение артериальной крови кислородом равнялась 95%. Единственное, что может сказаться в будущем на качестве жизни ребенка, это возможное увеличение объема венозного возврата из печеночных вен, которое может повлиять на уровень насыщения артериальной крови кислородом на отдаленных сроках.

В обеих группах наблюдений мы не имели летальных исходов.

Другой нашей задачей была апробация и внедрение в клиническую практику метода выполнения операции ДКПА без искусственного кровообращения. Согласно критериям отбора больных к операции, у всех пациентов основные показатели гемодинамики соответствовали требованиям Choussat A.: среднее давление в легочной артерий составило  $9,3 \pm 1,6$  мм рт.ст., общелегочное сопротивление было в среднем  $2,1 \pm 0,9$  Ед./м<sup>2</sup>. Во всех случаях размеры правой и левой легочной артерии были выше средних значений возрастной нормы. Регургитация на системных атриовентрикулярных клапанах отсутствовала. В первых собственных операциях по освоению метода ДКПА без ИК было взято за основу стандартное использование временного шунта.

Все операции были выполнены в условиях искусственной вентиляции легких и комбинированного наркоза по протоколу. Канюли для шунтирования соединялись по такой схеме, которая предусматривала

возможность проведения операции режиме без ИК, но позволяющей при необходимости в любое время подключить аппарат искусственного кровообращения. Операция выполнялась в условиях системной гепаринизации в дозе 100 ед. кг/веса. Все сосуды выделялись обычно, накладывался кисетный шов на правое предсердие (в основном на ушко) и верхнюю полую вену. Технический, временный шунт создавался канюлированием ВПВ и ПП обычно используемыми при операциях с искусственным кровообращением, канюлями, соединенными между собой через тройник с предварительным удалением из системы воздуха.

Адекватность работы временного шунта оценивалась мониторингом кривой давления в системе верхней полый вены. Венозное давление в верхней полый вене в период пережатия сосудов максимально повышалось до 23 мм рт.ст., однако в среднем не превышало  $12,3 \pm 4,7$  мм рт.ст. Анастомоз между концом отсеченной ВПВ и правой легочной артерией формировался в среднем за 12 минут, после чего, по вновь созданному анастомозу пускался кровоток. У всех больных была произведена перевязка ствола легочной артерий.

Операции во всех случаях были успешными. У всех пациентов было достигнуто улучшение клинического состояния, а насыщение артериальной крови кислородом в послеоперационном периоде составило в среднем  $84,4 \pm 2,9\%$ . В большинстве случаев пациенты были переведены на самостоятельное дыхание уже в первые 6 часов после операции, общее время вентиляции легких в среднем составило  $7 \pm 1,2$  часов. Осложнений в послеоперационном периоде отмечено не было.

При выполнении операции ДКПА без ИК существенно снижается общее время операции за счет технической простоты метода по сравнению с применением ИК.

Нами были расширены показания к выполнению операции ДКПА без налаживания системы временного шунта, а именно наличие у пациентов добавочной левосторонней верхней поллой вены.

В нашем исследовании была произведена успешная операция ДКПА, выполненная пациентке К., 10 месяцев, рост 66 см, вес 6,7 кг. Был установлен диагноз: синдром гипоплазии правого желудочка, атрезия трикуспидального клапана, рестриктивный дефект межжелудочковой перегородки, дефект межпредсердной перегородки, комбинированный стеноз легочной артерии, добавочная ВПВ дренирующаяся в коронарный синус. Ранее больной был наложен системно-легочный анастомоз слева от 06.02.06г. Пациентке была выполнена операция двустороннего ДКПА с перевязкой подключично - легочного анастомоза слева без использования ИК и временного шунта.

Последовательно был выполнен ДКПА в начале с одной ВПВ, при этом анастомоз функционировал, затем пускался кровоток по вновь созданному анастомозу, далее пережималась контралатеральная ветвь ЛА. Выполнив анастомоз левосторонней ВПВ, был пущен кровоток по анастомозу и перевязан системно – легочный анастомоз. В период попеременного пережатия правой и левой ВПВ венозное давление не повышалось. Насыщение артериальной крови кислородом при этом не снижалось ниже 60%. Операция прошла успешно, больная была выписана на 10 сутки после операции с значительным улучшением состояния и повышением насыщения артериальной крови кислородом до 83%.

Что касается ведения пациентов в раннем послеоперационном периоде, так как максимально быстрый перевод пациентов на самостоятельное дыхание после наложения двунаправленного кавопульмонального анастомоза является основной задачей интенсивной терапии, внедрение в клиническую практику современных методов респираторной поддержки и седативных препаратов ультракороткого действия, предопределило возможность широкого внедрения операции ДКПА в группе грудных детей.

Однако полностью отказаться от проведения искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде невозможно, что определяет особую тактику интенсивной терапии после операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза. Так как, искусственная вентиляция легких является самостоятельным фактором лимитирующим легочный кровоток, некорректная и длительная искусственная вентиляция легких может привести к развитию синдрома верхней полой вены, даже при соблюдении всех критериев адекватной легочной гемодинамики (РЛА <15мм Нг; Нв < 140 г/л; отсутствия дополнительных источников легочного кровотока, компетентные левые отделы и.т.д.), а при присоединении вентилляторассоциированных осложнений (пневмонии, ателектазов, пневмоторакса) состояние пациентов может критически ухудшаться. Негативное влияние традиционной искусственной вентиляции легких на эффективность функции ДКПА, заключено в принципе проведения искусственной вентиляции легких, газообмен при которой осуществляется за счет нагнетания дыхательного объема под повышенным давлением. Увеличение транспульмонального давления пропорционально увеличивает давление в системе ЛА, что создает дополнительное препятствие кровотоку из верхней полой вены. Чем жестче параметры искусственной вентиляции легких (особенно  $P_{aw}$ -ср давление в дыхательных путях), тем выше давление в верхней полой вене и хуже отток. Таким образом, помимо общих для кардиохирургии принципов интенсивной терапии, основой в лечении больных с двунаправленным кавопульмональным анастомозом является максимально возможное снижение общее легочное сопротивление сосудов и давления в легочной артерии. Это достигается следующими подходами:

1. Искусственная вентиляция легких проводится в режиме, при котором удовлетворительный газообмен обеспечивается режимами с максимальным средним давлением в дыхательных путях ( $P_{aw}$ ). Это достигается в режиме Pressure control ventilation. По возможности необходимо отказаться от РЕЕР и РИК не должен быть выше уровня, при

котором доставляемый дыхательный объем не превышает 8-10мл/кг/массы.

2. Ранний перевод на самостоятельное дыхание возможен при минимализации применения наркотических анальгетиков и миорелаксантов. Основной седативной терапией в отделение реанимации и интенсивной терапии является применение «гипнотиков» в первую очередь.

- Пропофол (Диприван) доза которых у младенцев для достижения адекватной седации достаточна от 2 до 12 (в среднем 4-8) мг/кг/мин
- использование анксиолитиков Мидазолам (Дормикум) инфузия 0.2-.04 мг/кг/мин

3. При развитии клиники НК с показанием к инфузии инотропных препаратов, предпочтение отдается добутамину (селективный  $\beta$ -адреномиметик).

- Добутамин –5-25 мг/кг/мин

При развитии синдрома верхней полой вены (давление верхней полой вене > 18 мм.рт.ст.; разница давление верхней полой вене > давление нижней полой вене более 4 мм рт.ст.) и невозможности перевода на самостоятельное дыхания ввиду нарастания недостаточности кровообращения, либо отека мозга, искусственная вентиляция легких проводится в режиме гипервентиляции:  $P_{ср}CO_2$  25-30, умеренная гипероксия достигается за счет увеличения  $FiO_2 > 50\%$ , минутная вентиляция увеличивается за счет частоты дыхания; но не за счет дыхательного объема.

- Произвести инсуфляцию оксида азота (NO) в дозе от 4 –20 ppm.
- Возможно применение вазодилататоров в ВПВ: нитроглицерин, Na-нитропруссид, ингибиторов фосфодиэстеразы 3 типа (Амрион, Милренон, Энаксимон и т.д.)
- Для предотвращения повреждения центральной нервной системы, при высоком ликворном давлении седация обеспечивается Тиопенталом Na в разовой дозе 5-10 мг/кг в/в по схеме.

- Проводится общепринятая противоотечная терапия (салуретики, осмодиуретики, коррекция общего белка - альбумин 20%)
- Для улучшения функции двунаправленного кавопульмонального анастомоза принципиальна коррекция полицитемии, которая часто наблюдается у этих больных, проведение гемодиллюции.
- Реополиглюкин 10 мл/кг/мин 1 раз в сутки
- Обязательно применение прямых антикоагулянтов и антиагрегантов.

Представленный подход выполнялся у всех пациентов, перенесших операцию двунаправленного кавопульмонального анастомоза, что позволило в 92% случаев выполнить раннюю активизацию и экстубацию в группе пациентов перенесших операцию ДКПА с искусственным кровообращением, а в группе пациентов без искусственного кровообращения в 100% раннюю активизацию и экстубацию.

## **ВЫВОДЫ**

1. Выполнение операции ДКПА при сложных ВПС у пациентов до одного года жизни без летальных исходов и минимальным числом осложнений (5,7%), возможно при соблюдении следующих критериев: среднее давление в ЛА не более 14 мм рт.ст.; размер сосудов МКК и ВПВ соответствующий возрастным нормам с ЛАИ не менее  $281 \pm 31 \text{ мм}^2/\text{м}^2$ ; ОЛС не более 3,1 Ед/ $\text{м}^2$ ; ФВ системного желудочка не менее 53%; отношение Мм|КДО менее 1,0; отсутствие значимой регургитации на АВ клапанах.
2. Возраст пациентов не является фактором риска для выполнения операции ДКПА. Возрастные нормы правой ЛА и ВПВ, позволяют создать адекватный кавопульмональный анастомоз даже у пациентов первого месяца жизни. Операция ДКПА в этой возрастной группе, может рассматриваться как альтернатива системно-легочному анастомозу.
3. Успешное выполнение операции ДКПА без использования ИК, возможно при условии соблюдения предложенных критериев отбора пациентов на операционное лечение и отсутствие необходимости в выполнении внутрисердечных дополнительных манипуляций. Использование

предложенных критериев отбора пациентов на операцию, позволяет проводить вмешательство с минимальным риском и без осложнений в послеоперационном периоде.

4. Первоочередной задачей при возникновении синдрома ВПВ после операции ДКПА, является определение причин осложнений с последующей немедленной коррекцией. Синдром ВПВ в раннем послеоперационном периоде, причинами которого является наличие дополнительных источников кровотока в МКК (5,7%), может быть успешно устранено с использованием методов эндоваскулярной хирургии.

5. Ранний перевод пациента на самостоятельное дыхание после операции ДКПА позволяет снизить ОЛС и тем самым увеличить ламинарный венозный приток крови в систему МКК. Предложенная схема послеоперационной терапии и ИВЛ, позволяет адекватно проводить раннюю активизацию с последующим переводом пациента на самостоятельное дыхание.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. В качестве временного шунта, во время выполнения операции ДКПА без ИК, возможно использование обычных венозных канюль по разработанной схеме канюлирования.

2. При наличии добавочной ВПВ, возможно выполнение ДКПА без использования временного шунтирования по предложенной схеме временной окклюзии.

3. В целях профилактики осложнений связанных с венозной гипертензией целесообразно проводить мониторинг давления в ВПВ во время наложения ДКПА. Максимально допустимыми цифрами венозного давления в ВПВ во время операции, являются значения не выше 25 мм рт.ст.

4. Прогностически неблагоприятными показателями давления в ВПВ после операции, являются значения выше 18 мм рт.ст. В целях предупреждения развития отека головного мозга, рекомендуется использовать разработанную схему введения реанимационного периода с немедленным устранением причин венозной гипертензии.

5. При выполнении операции ДКПА в данной возрастной группе, рекомендовано полное устранение всех дополнительных источников кровотока в системе МКК.
6. Рентгеноэндоваскулярные методы, могут с успехом быть использованы для экстренной, послеоперационной диагностики осложнений и ликвидации ранее не выявленных дополнительных источников кровотока системы МКК.
7. Ранняя активизация пациентов и перевод на самостоятельное дыхание является основной задачей интенсивной терапии после операции ДКПА. Использование предложенных методов респираторной поддержки, седативных препаратов ультракороткого действия, позволяет сократить время необходимого пребывания пациента на ИВЛ.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ**

### **ДИССЕРТАЦИИ**

1. Ким А.И., Мовсесян Р.Р., Болтабаев И.И., Туманян М.Р., Рогова Т.В. Результаты операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза в хирургическом лечении сложных ВПС у пациентов первого года жизни. //Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева.–2006.– Том 7. – № 3. – С.9.
2. Бокерия Л.А., Ким А.И., Мовсесян Р.Р., Болтабаев И.И., Туманян М.Р.,Рогова Т.В. Операция двунаправленного кавопульмонального анастомоза при хирургическом лечении сложных ВПС у детей первого года жизни. // Юбилейная конференция и первый съезд кардиохирургов Сибирского федерального округа. Материалы пятого научного чтения, посвященные памяти академика РАМН Е.Н. Мешалкина, с международным участием.– Новосибирск, - 2006. - С. 14.
3. Бокерия Л.А., Ким А.И., Мовсесян Р.Р., Болтабаев И.И., Туманян М.Р., Рогова Т.В., Аксенов В.А., Харькин А.В., Захарченко А.Г., Лобачева Г.В. Первый опыт выполнения операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза без искусственного кровообращения при хирургическом лечении сложных врожденных пороков сердца. //Ж. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – №6. – 2006. – С.4-6.
4. Бокерия Л.А., Ким А.И., Мовсесян Р.Р., Болтабаев И.И., Туманян М.Р., Рогова Т.В., Аксенов В.А., Харькин А.В., Захарченко А.Г., Лобачева Г.В. Первый опыт выполнения операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза (ДКПА) без искусственного кровообращения при хирургическом лечении сложных врожденных пороков сердца. // Информационный сборник. Новости науки и техники. Сердечно-сосудистая хирургия. – № 3. – 2007. – стр.
5. Бокерия Л.А., Ким А.И., Мовсесян Р.Р., Болтабаев И.И. Выполнения операции двунаправленного кавопульмонального анастомоза (ДКПА) без искусственного кровообращения при хирургическом лечении сложных врожденных пороков сердца. // Ж. Медицина и фармация. – № 4-5. – 2007.