

На правах рукописи

ШИНКАРЕВА ТАТЬЯНА ВАЛЕРЬЕВНА

***ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ОЦЕНКА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ПАРАМЕТРОВ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С АТРЕЗИЕЙ ЛЕГОЧНОЙ
АРТЕРИИ С ДЕФЕКТОМ МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ С
ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ***

14.01.13 - лучевая диагностика, лучевая терапия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2012

Работа выполнена в ФГБУ "Научный Центр Сердечно-сосудистой Хирургии
им. А.Н. Бакулева" РАМН

Научные руководители:

Академик РАН и РАМН, профессор,
Директор ФГБУ "НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН

Лео Антонович
Бокерия

Доктор медицинских наук, профессор
руководитель рентгенодиагностического
отдела ФГБУ "НЦССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН

Владимир Николаевич
Макаренко

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор,
главный научный сотрудник отделения
рентгенохирургических методов диагностики
и лечения ФГУЗ «Научно-исследовательский
институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского»

Георгий Евгеньевич
Белозеров

Доктор медицинских наук,
ведущий научный сотрудник отделения
рентгенохирургических методов исследования
и лечения заболеваний сердца и сосудов
ФГБУ «НЦССХ им. А.Н. Бакулева» РАМН

Манолис Георгиевич
Пурсанов

Ведущая организация:

Учреждение Российской Академии медицинских
наук Российский Научный Центр хирургии
им. академика Б.В. Петровского РАМН

Защита состоится « 29 » мая 2012 г. в 15 ч. на заседании
Диссертационного совета Д.001.015.01 при ФГБУ "НЦССХ им. А.Н. Бакулева"
РАМН (121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135)

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

Автореферат разослан « 24 » апреля 2012 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Газизова Д.Ш.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Атрезия легочной артерии (АЛА) с дефектом межжелудочкового перегородки (ДМЖП) является одним из сложных врожденных пороков сердца. По данным исследования Prospective Bohemia Survival данный порок встречается у 0,07 на 1000 живорожденных детей и в 1,09% от всех врожденных пороков сердца (Samanek M., Voriskova M., 1999).

Сегодня основным методом лечения АЛА с ДМЖП является хирургическая коррекция. Однако необходимо отметить, что успех хирургического лечения таких пациентов во многом зависит не только от уровня кардиохирургии, но и от своевременной и точной диагностики анатомии порока.

Современная диагностика АЛА с ДМЖП базируется на широком использовании различных инструментальных методов, но на сегодняшний момент основными, по-прежнему, остаются эхокардиография (ЭхоКГ) и катетерная ангиокардиография (АКГ).

В последнее время все больше и больше в диагностику сложных ВПС, в том числе и АЛА с ДМЖП, внедряется относительно новый метод лучевой диагностики - рентгеновская компьютерная томография (РКТ), который позволяет детально анализировать анатомические и функциональные особенности сердца и сосудов у пациентов с врожденными пороками сердца (ВПС). Данный метод на сегодняшний день представляет собой особую ценность в обследовании пациентов с ВПС, особенно младшего детского возраста, поскольку отличается высокой информативностью, малоинвазивностью, минимальной лучевой нагрузкой и широким спектром постпроцессорной обработки полученных результатов, что крайне актуально при обследовании новорожденных детей, находящихся в критическом состоянии.

Исходя из этого, становится важным определить оптимальный и рациональный алгоритм диагностики с учетом максимальной информативности, приемлемости и безопасности каждого современного метода диагностики АЛА с ДМЖП.

Как в отечественной, так и в зарубежной литературе существует сравнительно мало работ, посвященных диагностике АЛА с ДМЖП (Маркина Ю.А., 2008; Юрпольская Л.А., 2008; Eriko M., et all., 2006; Gerald F. et all, 2006; Jelnin V. et all, 2006). Накопленный в ФГБУ "НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН опыт обследования пациентов с АЛА с ДМЖП требует проведения анализа результатов всех методов исследования с целью детального изучения информативности РКТ-ангиографии в определении точной анатомии всех компонентов порока, функциональных особенностей сердца, пространственного взаимоотношения коллатеральных сосудов и истинных легочных артерий, а также выявлении сопутствующей патологии органов средостения.

Это позволит разработать практические рекомендации для рационального и качественного использования всего потенциала современных диагностических методик, что улучшит качество предоперационной диагностики АЛА с ДМЖП.

Цель исследования: изучить морфологию и функциональные параметры сердца у пациентов с АЛА с ДМЖП с помощью РКТ, уточнить диагностические критерии патологии, усовершенствовать диагностику порока.

Задачи исследования:

1. Изучить анатомию порока у пациентов с АЛА с ДМЖП с помощью РКТ.
2. Оценить преимущества и недостатки РКТ-ангиографии при исследовании пациентов с АЛА с ДМЖП.

3. Проанализировать и сопоставить результаты ЭхоКГ, АКГ и РКТ-ангиографии у пациентов с АЛА с ДМЖП с определением чувствительности и специфичности каждого метода диагностики.
4. Разработать алгоритм методов лучевой диагностики у больных с АЛА с ДМЖП.

Научная новизна. Диссертационная работа является первым подробным обобщающим исследованием в отечественной литературе, посвященным проблеме лучевой диагностики АЛА с ДМЖП.

В проведенном исследовании впервые в нашей стране подробно изучены морфо-функциональные параметры сердца у пациентов с АЛА с ДМЖП с помощью мультиспиральной рентгеновской компьютерной томографии, детально описаны особенности коллатерального кровотока при различных типах порока с учетом области кровоснабжения каждого коллатерального сосуда, разработан алгоритм лучевых методов диагностики АЛА с ДМЖП. На основании полученных данных выработаны рекомендации, направленные на улучшение предоперационной диагностики, с целью выбора оптимальной тактики хирургического вмешательства у данного контингента больных.

Практическая значимость. Решение поставленных задач позволило улучшить качество предоперационной оценки анатомии и функциональных параметров сердца и крупных сосудов у пациентов с АЛА с ДМЖП, в том числе у новорожденных детей и больных в крайне тяжелом состоянии. Данная тема является продолжением комплексного исследования по разработке и внедрению новых технологий лучевой диагностики заболеваний и врожденных пороков сердца и сосудов, проводимой в ФГБУ "НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 22 печатных работы, в том числе 6 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, определенных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ. Все работы опубликованы в соавторстве. Личный вклад соискателя заключается в сборе, статистической обработке и анализе материала исследования, участии в написании текста. Соавторами работ являлись сотрудники ФГБУ "НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН.

Положения выносимые на защиту.

1. С помощью РКТ-ангиографии возможно детально оценить морфо-функциональные параметры сердца у пациентов с АЛА с ДМЖП с определением морфологических особенностей системы легочной артерии, пространственной анатомии источников коллатерального кровотока, а также выявить сопутствующую патологию органов грудной клетки, что имеет огромное значение в выборе тактики хирургического лечения пациентов с различными типами АЛА с ДМЖП.

2. Высокая диагностическая значимость РКТ-ангиографии позволит сократить количество инвазивных процедур при диагностике АЛА с ДМЖП.

Апробация работы. Апробация работы состоялась на объединенной конференции рентгенодиагностического отдела, отделения хирургического лечения врожденных пороков сердца у детей старшего возраста, отделения хирургического лечения врожденных пороков сердца у детей раннего возраста, отделения интенсивной кардиологии недоношенных и грудных детей с врожденными пороками сердца, отделений реконструктивной и экстренной хирургии новорожденных и детей первого года жизни с врожденными пороками сердца, отделения рентгенохирургических

методов исследования и лечения заболеваний сердца и сосудов, лаборатории патологической анатомии с прозектурой ФГБУ " НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН 22 февраля 2012 г. Основные положения работы доложены и обсуждены на XII, XIII, XIV, XV Ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых, г. Москва (2008, 2009, 2010, 2011); XIV, XV, XVI, XVII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов, г. Москва (2008, 2009, 2010, 2011); V Конференции молодых ученых России с международным участием «Фундаментальные науки и прогресс клинической медицины», г. Москва (2008); 60-м Европейском конгрессе сердечно-сосудистых хирургов, г. Москва (2011).

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из 4 глав, изложена на 123 страницах, включает 19 таблиц и 36 рисунков. Список литературы включает 133 источника, из них 43 - отечественных и 90 - зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Клиническая характеристика пациентов. За период с 2009г по 2011г в ФГБУ "НЦССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН с помощью РКТ с внутривенным болюсным контрастированием обследовано 40 пациентов с АЛА с ДМЖП.

В наше исследование вошли все пациенты с правосторонним и левосторонним сердцем, конкордантными предсердно-желудочковыми сообщениями и нормальным пространственным расположением желудочков сердца.

Возраст больных колебался от 8 дней до 18 лет, распределение больных по возрасту, росту и весу представлено в таблице 1.

Табл. 1. Распределение пациентов по возрасту, росту и весу.

Возрастная категория	Число пациентов (%)	Средний рост	Средний вес
До 1 года	14 (35%)	59,15±7,8	5,16±1,33
От 1 года до 3 лет	8 (20%)	96,62±26,2	15,21±7,69
От 3 до 6 лет	10 (25%)	106,88±25,69	19,18±12,3
От 6 до 16 лет	5 (12,5%)	125,2±11,62	20,86±6,85
Старше 16 лет	3 (7,5%)	166,66±20,79	58,66±27,39
Всего:	40 (100%)	94±34,72	15,59±14,9

Из 40 больных 15 (37,5%) были лицами мужского пола и 25 (62,5%) – женского.

Всем пациентам на догоспитальном этапе проводились рентгенологическое исследование и ЭхоКГ, АКГ выполнена 35 (87,5%) пациентам. Из всех больных только 4 человека (10%) обследованы амбулаторно. Одному госпитализированному пациенту унифокализация легочного кровотока выполнена по результатам РКТ-ангиографии.

Среди всех пациентов, направленных на РКТ-ангиографию, с АЛА 1 типа было 11 больных (27,5%), с АЛА 2 типа - 13 (32,5%) пациентов, АЛА 3 типа - 6 (15%) человек, АЛА 4 типа - 10 (25%) больных. Однако по данным РКТ-ангиографии у 5 человек с направительным диагнозом АЛА 4 типа были выявлены истинные ЛА, что подтвердилось интраоперационно. Таким образом, в наше исследование вошли 11 (27,5%) больных 1 типа АЛА с ДМЖП, 17 (42,5%) пациентов с 2 типом АЛА с ДМЖП, 7 (17,5%) - 3 типа АЛА с ДМЖП и 5 (12,5%) пациентов с 4 типом АЛА с ДМЖП.

Достоверным мы считали заключительный диагноз, поставленный на основании интраоперационных и патологоанатомических данных, а также в тех случаях, когда диагноз совпадал по результатам всех методов диагностики.

Методы исследований. В работе использованы все стандартные диагностические методы исследования, применяемые в ФГБУ "НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН для верификации врожденных пороков сердца: рентгенологическое исследование, ЭхоКГ, АКГ, РКТ-ангиография.

По данным рентгенологического исследования практически у всех пациентов отмечались признаки обедненного кровотока в легких, лишь у 12 (30%) пациентов легочный рисунок был хорошо выражен за счет атипичных теней коллатеральных сосудов. У 3 (7,5%)

пациентов выявлена асимметрия легочного рисунка: в одном легком легочный рисунок был выражен значительно сильнее, чем в другом. Конфигурация сердца во всех случаях была типичной - в форме "сабо" или деревянного башмачка.

При ЭхоКГ-исследованиях пациентов с АЛА с ДМЖП оценивали детали анатомии порока (взаимоотношения магистральных сосудов при наличии ЛА, размер и локализацию ДМЖП, наличие митрально-аортального контакта, состояние легочно-артериального дерева, наличие источников коллатерального кровотока) и морфо-функциональное состояние желудочков (размер и функция обоих желудочков). Во всех случаях независимо от типа АЛА с ДМЖП удалось выявить дефекты МЖП, определить их точную локализацию и размеры.

Всем госпитализированным больным, за исключением 1 пациента (данному пациенту оперативное вмешательство планировали по данным РКТ-ангиографии), с целью уточнения анатомии порока, анатомических соотношений ПЖ и легочно-артериального дерева, для оценки внутрисердечной гемодинамики,

определения объема предстоящего оперативного вмешательства выполняли ангиокардиографию сердца.

В качестве критерия для оценки размеров ЛА, состояния ЛАД и определения адекватности кровоснабжения легких использовали методику, предложенную McGoop с соавт. (1975) и методику Nakata S. (1996), показатели которых составили 1,04 и 157 мм²/м² соответственно.

Крайне важно, что у обследованных пациентов во всех случаях по результатам АКГ удалось оценить состояние источников коллатерального кровоснабжения, количество, ход и распределение их в легких, изучить состояния легочных сосудов.

РКТ органов грудной клетки с внутривенным болюсным контрастированием проводили по назначению лечащего врача с целью подтверждения порока сердца (вместо или после АКГ) и уточнения пространственных взаимоотношений сердечно-сосудистых, медиастинальных и бронхиальных структур.

Исследования выполняли на 128-срезовом спиральном компьютерном томографе «SOMATOM Definition AS+» фирмы «Siemens» в режиме непрерывного сканирования с толщиной коллимации луча 0,6мм, с обязательной ретроспективной синхронизацией с ЭКГ, с толщиной реконструируемых срезов 3мм для нативного исследования и 1,5 и 0,6мм - для исследования с контрастированием.

Интерпретация полученных данных основывалась на последовательном анализе аксиальных, мультипланарных и трехмерных изображений, по которым оценивались анатомия и взаиморасположение контрастированных объектов, расположенных в одной плоскости на каждом аксиальном срезе, а также определялся ход протяженных структур (сосудов) и их ориентация в пространстве.

Результаты и обсуждение. В своей работе мы использовали универсальную систему для диагностики и обозначения патологии, основанную на принципах последовательного сегментного подхода, которая была разработана в ФГБУ "НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН Махачевым О.А. и соавторами (1996).

В наше исследование вошли пациенты с правосформированным сердцем и конкордантными атрио-вентрикулярными связями. Правый желудочек (ПЖ) во всех случаях располагался справа и спереди от левого желудочка (ЛЖ).

Среди 40 пациентов субаортальный ДМЖП встретился в 38 (95%) случаях, у 2 (5%) пациентов ДМЖП располагался в конусной перегородке. У 4 (10%) пациентов визуализировались множественные ДМЖП. Однако мы не смогли определить наличие 2 мышечных ДМЖП у 2 пациентов с АЛА 2 и 3 типов, размерами 3мм и 2мм, диагностированных по данным ЭхоКГ. Вероятно, это было связано с высокой ЧСС (156уд/мин и 148уд/мин) и наличием артефактов от дыхания.

При определении размером ДМЖП и соотношении его с размером устья аорты в 30 (75%) случаях диаметр ДМЖП был равен диаметру устья аорты, в 25% - диаметр ДМЖП был несколько меньше диаметра корня аорты, что не противоречит другим исследованиям (Подзолков и соавт., 2003).

При оценке артериального сегмента у обследованных нами пациентов во всех 40 случаях с помощью РКТ-ангиографии удалось выявить декстрапозицию аорты, при этом в большинстве случаев (60%) корень аорты располагался над ДМЖП.

Правосторонняя дуга аорты определялась у 15 (37,5%) пациентов. При этом в 2 (18%) случаях отмечалось отхождение левой

подключичной артерии последним стволом от дуги аорты. В литературе довольно редко встречаются описания подобных случаев расположения брахиоцефальных сосудов при праволежащей дуге аорты (Иваницкий А.В., 1978).

У 1 (5%) ребенка только по данным РКТ-ангиографии удалось визуализировать двойную дугу аорты, не диагностированную при ранее выполненных ЭхоКГ и АКГ (рисунок 1).

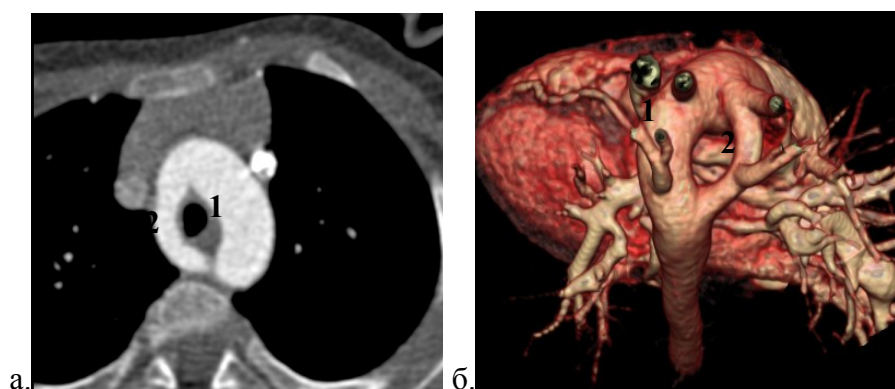


Рис. 1. Пациент Г., 1г 9мес. Двойная дуга аорты: а) аксиальная томограмма; б) 3D-реконструкция, вид сверху. 1 - левая дуга; 2 - правая дуга.

У пациентов с 1 и 2 типом АЛА с ДМЖП система легочной артерии была гипоплазирована в 100% случаев. Степень гипоплазии при 1 типе АЛА с ДМЖП в среднем составила 62%, а 2 типа АЛА с ДМЖП - 43% от возрастной нормы. Эти результаты соответствуют данным, опубликованным S. Bharathi и соавт (1975) и Подзолковым и соавт (2003), которые также отмечают гипоплазию легочно-артериального дерева в большинстве (91-95%) случаев у пациентов с АЛА с ДМЖП.

В 5 (12,5%) случаях у пациентов с направительным диагнозом 4 тип АЛА с ДМЖП, выставленным по данным ЭхоКГ и АКГ, по результатам РКТ-ангиографии были выявлены истинные ЛА: в 4 случаях визуализировались резко гипоплазированные сливающиеся

легочные артерии - 2 тип АЛА с ДМЖП (рисунок 2), в 1 случае визуализировалась единственная правая ЛА - 3 тип АЛА с ДМЖП, что подтвердилось при поведении оперативного лечения.

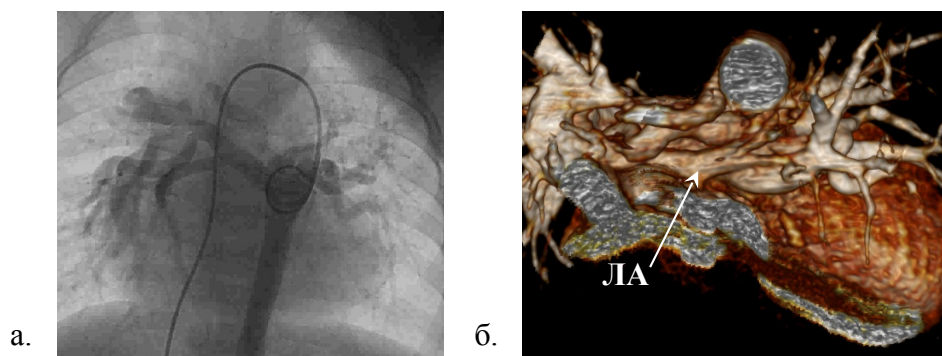


Рис. 2. Пациент Б., 2г 8мес. а) АКГ, визуализируются расширенные большие аорто-легочные коллатеральные артерии (БАЛКА); б) РКТ-ангиография. Визуализируются истинные ЛА. 4 тип АЛА с ДМЖП.

Во всех 5 случаях ЛА были небольшого размера, располагались позади крупных сердечных и сосудистых структур и заполнялись через источники коллатерального кровотока (открытый артериальный проток (ОАП) и БАЛКА), что могло послужить серьезным препятствием для их точной дифференцировки при проведении АКГ и, как следствие, правильной диагностике типа порока.

Особое внимание было уделено описанию морфологии источников коллатерального кровотока и их пространственному взаимоотношению с другими структурами средостения. Точные знания пространственной анатомии источников коллатерального кровоснабжения легких во многом влияют на выбор метода хирургической коррекции и хирургического доступа.

Всего у 40 пациентов было выявлено 120 источников коллатерального кровоснабжения: ОАП (n=5; 4,2%), БАЛКА (n=96; 80%), медиастинальные артерии (n=12; 10%), бронхиальные артерии (n=7; 5,8%). Особого внимания заслуживают БАЛКА.

Основным ориентиром БАЛКА принято считать уровень ее отхождения от нисходящей аорты по отношению к бронху соответствующей дуги аорты (Кокшенев И.В., 1999).

Среди обследованных пациентов в 39 (40,6%) случаях устья БАЛКА располагались на уровне бронха, в 37 (39,6%) - ниже уровня бронха и в 20 (20,8%) случаях - выше уровня бронха.

В большинстве случаев (n=86; 89,5%) нам удалось определить область кровоснабжения каждой БАЛКА, однако в 10 (10,5%) случаях, когда размеры сосудов не превышали 1-1,5мм, детально проанализировать ход и область кровоснабжения коллатеральных сосудов по данным РКТ-ангиографии было затруднительно. Мы считаем, что причиной этому являются особенности протокола сканирования РКТ (у детей раннего возраста - на сохраненном дыхании), временная и пространственная разрешающая способность аппарата и мелкий диаметр БАЛКА.

Таким образом, из 86 БАЛКА правое легкое кровоснабжали 46 (53,4%) сосудов, левое легкое - 33 (38,3%) сосуда, от 7 (8,3%) коллатералей прослеживались ветви как в правому так и к левому легким (таблица 2). Все данные совпадали с результатами АКГ.

Табл. 2. Область кровоснабжения БАЛКА (n=79).

	Верхняя доля	Средняя доля	Нижняя доля	Верхняя + нижняя доли	Средняя + нижняя доля	Все легкое	Всего
Правое легкое	16	3	9	4	6	8	46
Левое легкое	11	-	13	-	-	9	33

По данным литературы, некоторые авторы говорят о полном совпадении результатов РКТ-ангиографии и АКГ в отношении

количества коллатеральных сосудов и области их кровоснабжения (Eriko M. et al, 2006; Sachiko M. et al, 2004). Однако другие авторы указывают на более качественную и достоверную оценку БАЛКА по результатам РКТ-ангиографии, по сравнению с АКГ-данными (Gerald F. et al, 2006).

В литературе большое внимание уделено наличию стенозов БАЛКА. Наиболее часто определяются стенозы БАЛКА в устье, в области анастомозов с истинными ЛА и сужение сосуда на протяжении. В нашем исследовании стенозы БАЛКА были выявлены в 25 (26%) случаях, причем в большинстве случаев (17,7%) они определялись в области устья коллатерали. Прямые анастомозы БАЛКА с истинными ЛА были отмечены в 11 (12,7%) случаях.

Статистический анализ результатов. При определении диагностической значимости методов лучевой диагностики (ЭхоКГ, АКГ и РКТ-ангиография) в определении типа АЛА с ДМЖП во внимание принимались только пациенты, которым проводились все три метода исследования (35 человек). Диагностическая ценность РКТ-ангиографии в определении типа АЛА с ДМЖП по сравнению с ЭхоКГ и АКГ оказалась высокой, точность РКТ-ангиографии и АКГ были одинаковыми и составили 100%, тогда как чувствительность и специфичность РКТ-ангиографии были несколько выше, при меньшей инвазивности метода и меньшей дозе лучевой нагрузки (рисунок 3).

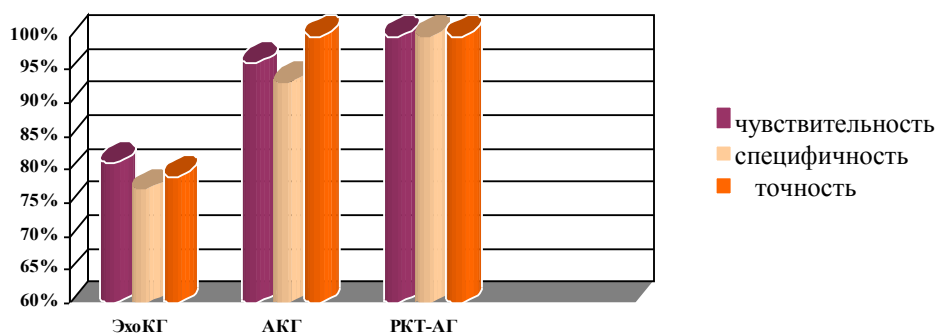


Рис. 3. Диагностическая ценность лучевых методов диагностики АЛА с ДМЖП.

Наши результаты оказались сопоставимы с данными авторов, утверждающих, что диагностика РКТ сосудистых аномалий, особенно при применении необходимых реконструкций, приближается, а в большинстве своем равна 100% (Eriko M. et all, 2006; Sachiko M. et all, 2004; Gerald F. et all, 2006).

В ходе сравнительного анализа ангиометрических показателей размеров магистральных сосудов и правых и левых отделов сердца, а также легочно-артериального индекса по методикам Nakata S.Y. и McGoon D.C., рассчитанных по данным ЭхоКГ, с аналогичными показателями, рассчитанными по данным РКТ-ангиографии статистически достоверных различий в показателях выявлено не было ($p > 0,05$). Однако, отмечаются статистически достоверные различия таких показателей, как КДО ПЖ, КСО ПЖ, УО ПЖ и ФВ ПЖ ($p < 0,05$). Мы считаем, что это связано с трудностями детальной визуализации полости и, в частности, выводного отдела ПЖ по данным ЭхоКГ.

По результатам корреляционного анализа, проведенного по средней величине систолического давления в ПЖ, рассчитанного по данным АКГ, с показателем КДО ПЖ, рассчитанного по данным РКТ-ангиографии, отмечена низкая обратная корреляция.

Суммируя всё изложенное, был разработан алгоритм лучевых методов диагностики пациентов с АЛА с ДМЖП (рисунок 4).

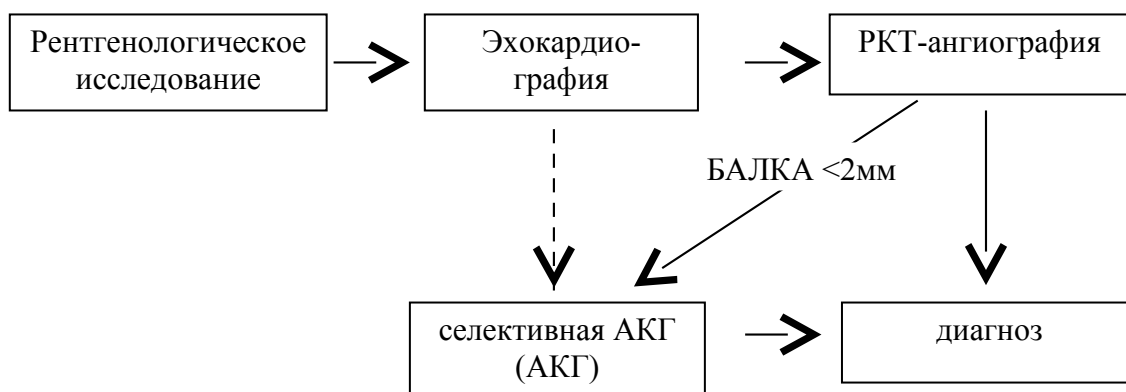


Рис. 4. Алгоритм лучевых методов диагностики АЛА с ДМЖП.

Согласно данному алгоритму при подозрении по данным рентгенологического исследования и подтверждении по ЭхоКГ наличия АЛА с ДМЖП пациентам рекомендовано проведение РКТ-ангиографии. При визуализации по данным РКТ-ангиографии мелких коллатеральных сосудов (размером до 2мм) и необходимости уточнения их пространственной анатомии протокол обследования может быть расширен проведением селективной АКГ по сокращенной программе с катетеризацией полостей сердца. В клиниках, где по тем или иным причинам невозможно проведение РКТ-ангиографии для диагностики АЛА с ДМЖП после ЭхоКГ рекомендовано проведение АКГ.

Выводы.

1. РКТ-ангиография является информативным малоинвазивным методом для выявления всех анатомических составляющих АЛА с ДМЖП и позволяет детально оценить морфологические особенности системы легочной артерии с измерением легочно-артериального индекса, особенности коллатерального кровотока и функциональные параметры правых и левых отделов сердца, а также выявить сопутствующую патологию органов грудной клетки, что имеет огромное значение в выборе тактики хирургического лечения пациентов с различными типами АЛА с ДМЖП.

2. Чувствительность метода РКТ-ангиографии в диагностике типа АЛА с ДМЖП составила 100%, специфичность 100%, точность - 100%, при этом чувствительность, специфичность и точность ЭхоКГ в диагностике порока составили 81%, 77% и 79% соответственно, а АКГ - 96%, 93% и 94% соответственно.

3. Анализ РКТ-томограмм при АЛА с ДМЖП с использованием модифицированного сегментного подхода является оптимальным для обследования больных с различными типами АЛА с ДМЖП и обеспечивает получение исчерпывающей и важной информации, необходимой для планирования и выполнения хирургического лечения.

4. РКТ-ангиография в диагностике АЛА с ДМЖП может рассматриваться как неинвазивная альтернатива АКГ и селективной ангиографии, поскольку информация, полученная при проведении РКТ-ангиографии, сопоставима с информацией, полученной при АКГ.

Практические рекомендации.

1. Основным методом диагностики в выявлении АЛА с ДМЖП является ЭхоКГ. С целью уточнения анатомического типа порока, определения особенностей развития легочно-артериального дерева и альтернативных источников легочного кровотока необходимо проведение РКТ-ангиографии.

2. Анализ РКТ-исследования и морфометрию всех структур сердца и сосудов у пациентов с нормальносформированным сердцем с АЛА с ДМЖП следует проводить по аксиальным срезам и мультипланарным реконструкциям с использованием модифицированного сегментного подхода, разработанного в ФГБУ "НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева" РАМН, с детальным описанием морфологии источников коллатерального кровотока.

3. Построение мультипланарных и трехмерных реконструкций используется для лучшего представления пространственной анатомии крупных коллатералей, взаимоотношение их с трахеей и главными бронхами, магистральными сосудами, а так же структурами средостения, для наглядного представления патологии скелета грудной клетки.

4. При визуализации по данным РКТ-ангиографии мелких коллатеральных сосудов (размером до 2мм) и необходимости уточнения их пространственной анатомии протокол обследования может быть расширен проведением селективной АКГ по сокращенной программе с катетеризацией полостей сердца.

5. Протокол описания РКТ-ангиографии пациентов с АЛА с ДМЖП должен включать функциональные параметры правых и левых отделов сердца и ангиометрию ЛА с расчетом легочно-артериальных индексов по методикам Nakata S.Y. и McGoon D.C. для оценки степени гипоплазии системы ЛА, а также детальное описание сопутствующей патологии сердца и легких.

Список опубликованных работ

1. Шинкарева, Т.В. Оценка анатомии сердца у пациентов с аномалией Эбштейна с помощью компьютерной томографии / Т.В. Шинкарева // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2008. – Том 9. – № 3. – С. 226.
2. Шинкарева, Т.В. Пространственная ориентация легочных вен у больных с фибрилляцией предсердий по данным компьютерной томографии / Т.В. Шинкарева, С.А. Александрова // Тезисы V Конференции молодых ученых России с международным участием

«Фундаментальные науки и прогресс клинической медицины».-2008.- С.485.

3. Макаренко, В.Н. Компьютерная томография в оценке пациентов после операции Фонтена / В.Н. Макаренко, Л.А. Юрпольская, М.М. Зеленикин, Т.В. Шинкарева // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2009. – Том 10. – № 3. – С. 160.

4. Макаренко, В.Н. Роль рентгеновской компьютерной томографии в предоперационной оценке больших аорто-легочных коллатеральных артерий у пациентов с врожденными пороками сердца / В.Н. Макаренко, Л.А. Юрпольская, З.А. Вахидова, Т.В. Шинкарева // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2009. – Том 10. – № 6. – С. 283.

5. Подзолков, В.П. Результаты гемодинамической коррекции функционально единственного желудочка сердца у пациентов с синдромом висцеральной гетеротаксии / В.П. Подзолков, М.М. Зеленикин, Д.В. Ковалев и др. // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2008. – Том 10. – № 6. – С. 10.

6. Yurlov, I.A. Results of hemodynamic correction of single ventricle in patients with heterotaxy syndrome / I.A. Yurlov, V.P. Podzolkov, M.M. Zelenikin et all // Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery. - 2010. - vol. 10. - suppl. 1 - page S29.

7. Макаренко, В.Н. Компьютерная томография в оценке пациентов после операции Фонтена / В.Н. Макаренко, Л.А. Юрпольская, М.М. Зеленикин, Т.В. Шинкарева // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН "Сердечно-сосудистые заболевания".-2010.- Т11.- №1.- С. 46-50.

8. Шинкарева, Т.В. Предоперационная оценка морфо-функциональных параметров правых отделов сердца у пациентов с атрезией легочной артерии с дефектом межжелудочковой перегородки с помощью рентгеновской компьютерной томографии / Т.В. Шинкарева, И.В. Карпов, Л.А. Юрпольская, В.Н. Макаренко // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2010. - Том 11. - № 3. - С. 158.
9. Карпов, И.В. Оценка анатомии легочной артерии у детей первого года жизни с врожденными пороками сердца «синего типа» методом рентгеновской компьютерной томографии / И.В. Карпов, Т.В. Шинкарева, А.В. Соболев, В.Н. Макаренко // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2010. - Том 11. - № 3. - С. 157.
10. Шинкарева, Т.В. Значение рентгеновской компьютерной томографии в выборе тактики хирургического лечения пациентов с атрезией легочной артерии с дефектом межжелудочковой перегородки и большими аорто-легочными коллатеральными артериями / Т.В. Шинкарева, Л.А. Юрпольская, В.Н. Макаренко, Л.А. Бокерия // Бюллетень федерального центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова. - 2010. - №2. - С. 255-256.
11. Подзолков, В.П. Среднеотдаленные результаты гемодинамической коррекции сложных ВПС с одножелудочковой гемодинамикой у взрослых больных / В.П. Подзолков, М.М. Зеленикин, И.А. Юрлов и др. // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2010. - Том 11. - № 6. - С. 11.
12. Макаренко, В.Н. Рентгеновская компьютерная томография в оценке пациентов после гемодинамической коррекции врожденных пороков

сердца / В.Н. Макаренко, Л.А. Юрпольская, М.М. Зеленикин и др. // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2010. - Том 11. - № 6. - С. 231.

13. Горбачевский, С.В. Диагностические критерии легочной гипертензии при компьютерной томографии с контрастированием / С.В. Горбачевский, М.В. Белкина, В.Н. Макаренко и др. // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2010. - Том 11. - № 6. - С. 234.

14. Шин, А.Г. Компьютерная томография легких у детей с врожденными пороками сердца в раннем послеоперационном периоде / А.Г. Шин, З.А. Вахидова, Т.В. Шинкарева, В.Н. Макаренко // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2010. - Том 11. - № 6. - С. 237.

15. Бокерия, Л.А. Случай успешной коррекции кисты переднего средостения у ребенка в возрасте одного года / Л.А. Бокерия, М.Р. Туманян, М.А. Абрамян и др. // Детские болезни сердца и сосудов - 2010. №4. - С. 55-58.

16. Макаренко, В.Н. Оценка структурно-функционального состояния миокарда с помощью магнитно-резонансной томографии у пациентов с синдромом «некомпактный миокард» / В.Н. Макаренко, С.А. Александрова, О.Ю. Дарий и др. // Диагностическая и интервенционная радиология. - 2011. - Том 5. - №2. С. 256.

17. Shinkareva, T. Multidetector computer tomography in preoperative estimation of the major aortopulmonary collateral arteries in patients with pulmonary atresia and ventricular septal defect / T. Shinkareva, V. Makarenko, L. Yurpolskaya et al. // Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery. - 2011. - vol. 12. - suppl. 1. - page. s99.

18. Шинкарева, Т.В. Предоперационная оценка морфо-функциональных параметров правых отделов сердца у пациентов с атрезией легочной артерии с дефектом межжелудочковой перегородки с помощью рентгеновской компьютерной томографии / Т.В. Шинкарева, И.В. Карпов, Л.А. Юрпольская, В.Н. Макаренко // Клиническая физиология кровообращения - 2011. - №1. - С.56-59.
19. Карпов, И.В. Оценка анатомии легочных артерий у детей первого года жизни с врожденными пороками синего типа методом рентгеновской компьютерной томографии / И.В. Карпов, Т.В. Шинкарева, А.В. Соболев, В.Н. Макаренко // Клиническая физиология кровообращения - 2011. - №1. - С.53-55.
20. Макаренко, В.Н. Рентгеновская компьютерная томография в оценке анатомии легочной артерии у детей первого года жизни с тетрадой Фалло / В.Н. Макаренко, Л.А. Юрпольская, И.В. Карпов и др. // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2011. - Т12. - № 6. - С.227.
21. Бокерия, Л.А. Случай успешной диагностики и хирургического лечения аортолевожелудочкового туннеля у ребенка в первые два месяца жизни / Л.А. Бокерия, М.Р. Туманян, А.И. Ким и др. // Детские болезни сердца и сосудов. - 2011. - №: 1. - С.74-79.
22. Макаренко, В.Н. Компьютерная томография в оценке состояния пациентов после гемодинамической коррекции врожденных пороков сердца / В.Н. Макаренко, Л.А. Юрпольская, М.М. Зеленикин и др. // Бюллетень Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». - 2011. - №:3. - С.95-100.