

© О.Ю. Лежнина, 2010
УДК 613.956:611.132.2

ХАРАКТЕРИСТИКА СУБЭПИКАРДИАЛЬНЫХ КОРОНАРНЫХ РАЗВЕТВЛЕНИЙ СЕРДЕЦ ДЕТЕЙ ДО 1 ГОДА

О.Ю. Лежнина
Ставропольская государственная медицинская академия

Во всем мире заболевания сердечно-сосудистой системы являются серьезной угрозой для здоровья и жизни людей, сохраняя первенство в структуре смертности развитых стран. В 2001-2003 гг. они составляли 55-56% причин смерти и 46% – инвалидности жителей Российской Федерации [2]. Продолжает сохраняться тенденция к их распространению: в 2001 г. среди взрослых жителей страны зарегистрировано 2109,7 случаев заболевания на 100 тыс. населения, а в 2003 г. – уже 2381,1. Подобная ситуация наблюдается также среди детей и подростков [1]. Поэтому изучение артериального русла сердца детей сохраняет свою актуальность.

Цель настоящей работы – изучить морфо-функциональные параметры субэпикардиальных разветвлений венечных артерий при правовенечном варианте ветвления венечных артерий у детей до 1 года.

Исходя из этого определены основные задачи исследования:

1. Установить коэффициент ветвления коронарных разветвлений в изученных возрастных периодах постнатального онтогенеза при правовенечном варианте ветвления венечных артерий.
2. Провести анализ изменения общего просвета сосудов в участках артериальных разветвлений с помощью оптимальных морфо-математических моделей и соответствующих им графиков изменения суммарного сечения венечных артерий.

Материал и методы. Рассмотрены коронарные разветвления сердца в 2 возрастных периодах: 1-я – новорожденные (дети от рождения до 10 дней); 2-я – грудные дети (от 10 дней до 1 года). Анатомическими, гистологическими, рентгенологическими, морфометрическими методами исследованы субэпикардиальные разветвления венечных артерий 15 сердец детей до 1 года. Забор материала для изучения сосудистого русла проводился в бюро судебно-медицинской экспертизы Ставропольского края и прозектурах г. Ставрополя. Изучены сердца детей, погибших в результате несчастных случаев или умерших от патологии не связанной с сердечно-сосудистой системой.

На нативных препаратах и рентгенограммах определялся вариант ветвления венечных артерий в соответствии с современной классификацией [3]. Изучены объекты с правовенечным, левовенечным и равномерным вариантами ветвления венечных артерий. Каждый вариант ветвления венечных артерий характеризуется преобладающим диаметром коронарных артерий и определенными областями кровоснабжения левой и правой венечными артериями.

Для правовенечного варианта ветвления венечных артерий (ПВВВА) характерно преобладание диаметра правой венечной артерии, образование задней межжелудочковой ветви и васкуляризация почти всей диафрагмальной поверхности органа ветвями правой венечной артерии.

При левовенечном варианте ветвления венечных артерий преобладает диаметр левой венечной артерии, на диафрагмальной поверхности сердца распространяются разветвления левой венечной артерии.

Равномерный вариант ветвления венечных артерий с одинаковыми диаметрами венечных

Лежнина Оксана Юрьевна,
кандидат медицинских наук,
доцент кафедры нормальной анатомии СтГМА,
тел: (8652) 35-32-29; e-mail: okliz26@mail.ru.

артерий, характеризуется тем, что оба коронарных сосуда развиты довольно хорошо.

Объекты, на которых субэпикардальное сосудистое русло визуально не определялось по-вергались предварительной анатомической макро- и микропрепаровке по В.П. Воробьеву.

В дальнейшем из различных отделов субэпикардального сосудистого русла сердца всех имеющих разветвлений взяты участки венечных артерий для гистологического исследования. На изготовленных поперечных срезах сосудов определены ряд морфофункциональных показателей – диаметр внутренний, диаметр наружный, суммарная площадь сечения. Во всех возрастных группах изучены гистологические срезы различных уровней деления основного ствола, правой и левой «дочерних» ветвей субэпикардиальных сосудистых разветвлений венечных артерий при ПВВВА в разных отделах сердца.

Цифровое изображение гистологических препаратов, полученное с помощью микрофотографирования на микроскопе Axiostar plus цифровой фотокамерой обрабатывалось с использованием специальной компьютерной программы (ВидеоТест-Морфология, 5,0). Для препаратов каждой возрастной группы, снятых под различным увеличением и имеющих разные размеры, в компьютерной программе проводилась соответствующая калибровка.

Обработка результатов измерений, создание на их основе оптимальных морфоматематических моделей венечных артерий и их ветвей от начальных отделов до погружения в миокард, а также построение графика изменения суммарной площади просвета сосудов осуществлялось с использованием оригинальной компьютерной программы.

При статистической обработке результатов исследования определялись средняя арифметическая, ошибка средней арифметической; достоверность различия средних величин оценивалась по критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. При изучении вариантов ветвлений венечных артерий было установлено преобладание ПВВВА как в 1 возрастной группе, так и во второй соответственно 62,5% и 57%. Сердца с равномерным вариантом ветвления венечных артерий определены в меньшем количестве случаев, что составило 25% в 1 возрастной группе и 28,6% во второй. Левовенечный вариант ветвления венечных артерий выявлен лишь на 12,5% сердец в 1 возрастной группе и 14,4% объектов во второй. Так как ПВВВА установлен на максимальном количестве объектов, то последующие исследования коронарных разветвлений были проведены на сердцах с названным вариантом ветвления венечных артерий.

Для морфофункциональной характеристики на всех уровнях коронарных разветвлений установлен коэффициент ветвления (Кв). Данный показатель характеризует во сколько раз уменьшилась, увеличилась или осталась прежней общая площадь сосудистого сечения при делении

основного ствола артерии на «дочерние» ветви.

Коэффициент ветвления сосудистых генераций определен по формуле:

$$K_v = D_1^2 + D_2^2 / D_0^2$$

D_1^2 – внутренний диаметр «дочерней ветви» меньшего калибра;

D_2^2 – внутренний диаметр «дочерней ветви» большего калибра;

D_0^2 – внутренний диаметр основного ствола.

Установлено, что Кв всех артериальных делений левой венечной артерии (ЛВА) в 1-м возрастном периоде при ПВВВА >1, что говорит об увеличении общей площади сечения «дочерних» ветвей по сравнению с площадью сечения основного ствола разветвлений.

Во 2-м возрастном периоде при ПВВВА определены сосудистые разветвления ЛВА с Кв>1 в 88,9% случаев. Лишь 11,1% артериальных разветвлений ЛВА грудных детей характеризуются уменьшением суммарной площади сечения «дочерних» ветвей по сравнению с площадью сечения основного ствола (Кв<1). Данные сосудистые генерации выявлены при делении передней межжелудочковой артерии и формировании передней ветви правого желудочка в средних участках передней межжелудочковой борозды.

Изучение субэпикардиальных ветвлений правой венечной артерии (РВА) в 1-м возрастном периоде при ПВВВА показало, что их большая часть – 71,4% случаев имеют Кв>1. Тогда как артериальные деления РВА с уменьшением общего сечения производных генерации по сравнению с площадью сечения основного ствола установлены в 28,6% наблюдений при формировании огибающей части и передней ветви правого желудочка, задней межжелудочковой ветви и задней ветви правого желудочка.

Данные полученные при изучении субэпикардиальных разветвлений РВА и её ветвей при ПВВВА во 2-м возрастном периоде свидетельствуют о преобладании числа случаев (60%) артериальных генераций с Кв>1, что говорит об увеличении суммарной площади сечения производных генераций. В равном количестве, по 20% соответственно, установлены артериальные разветвления РВА, в которых общая площадь сечения «дочерних» ветвей генераций уменьшилась по сравнению с площадью сечения основного ствола (Кв<1) или осталась прежней (Кв=1). Сосудистые разветвления с Кв<1 располагаются в средних участках боковой стенки правого желудочка.

Большинство сосудистых генераций венечных артерий (82,8%) детей до 1 года при ПВВВА характеризуются увеличением общей площади сосудистого сечения после прохождения через разветвление. В 13,8% случаев установлены коронарные разветвления, где общая площадь сечения «дочерних» ветвей снижается в результате деления основного ствола. Выявлены также субэпикардиальные ветвления венечных артерий (3,4%), в которых после деления основного ствола

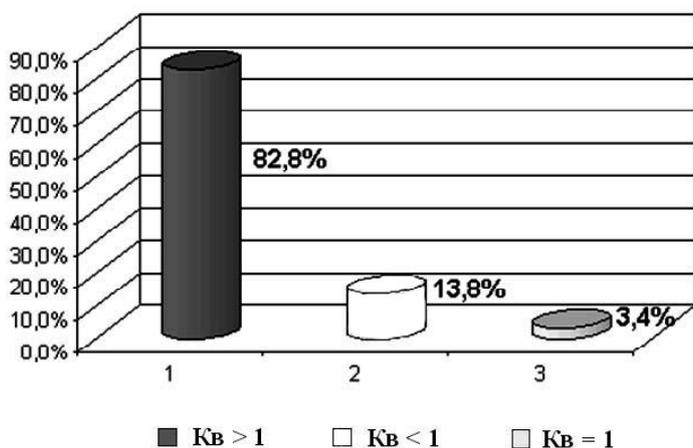


Рис. 1. Соотношение изменений коэффициента ветвления коронарных разветвлений детей до 1 года при правовенечном варианте ветвления венечных артерий.

ла общая площадь сечения не изменяется (рис. 1). Соответствующие разветвления установлены в грудном возрасте при делении ПВА на огибающую часть и переднюю ветвь правого желудочка.

Сравнительный анализ созданных морфо-математических моделей венечных артерий при ПВВВА у детей в обоих возрастных периодах и соответствующих им графиках изменения суммарного просвета подтверждает, что большинство уровней деления венечных артерий характеризуются увеличением общей площади сечения артериальных ветвей после различных уровней их деления. Именно в данных сосудистых разветвлениях K_b превышал 1. Примером тому является морфо-математическая модель и соответствующий ей график изменения суммарного просвета левой венечной артерии и её ветвей в 1-м возрастном периоде (рис. 2).

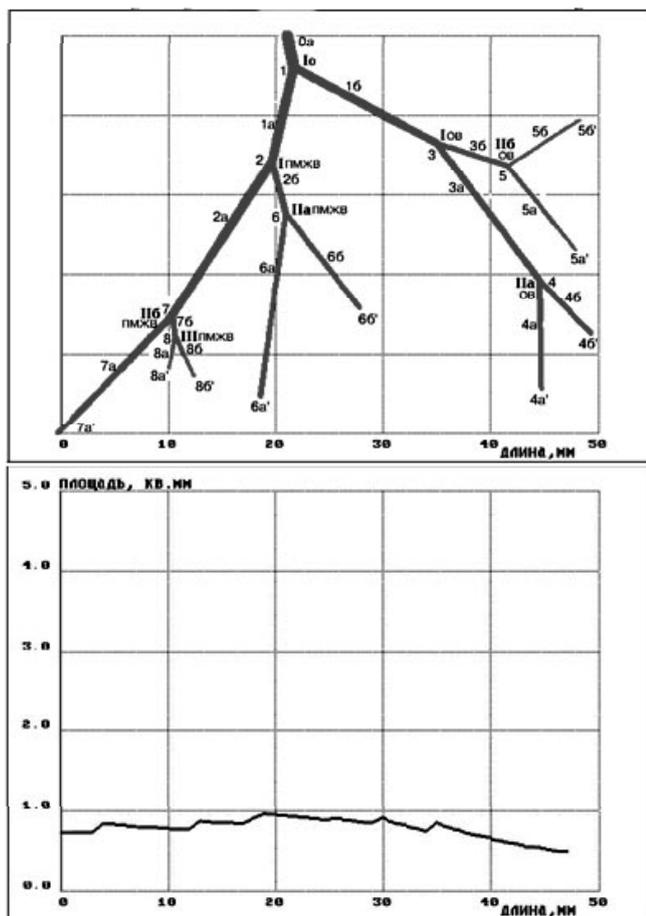


Рис.2. Оптимальная морфо-математическая модель левой венечной артерии и соответствующий ей график изменения суммарного сечения сосудов при правовенечном варианте ветвления у новорожденных.

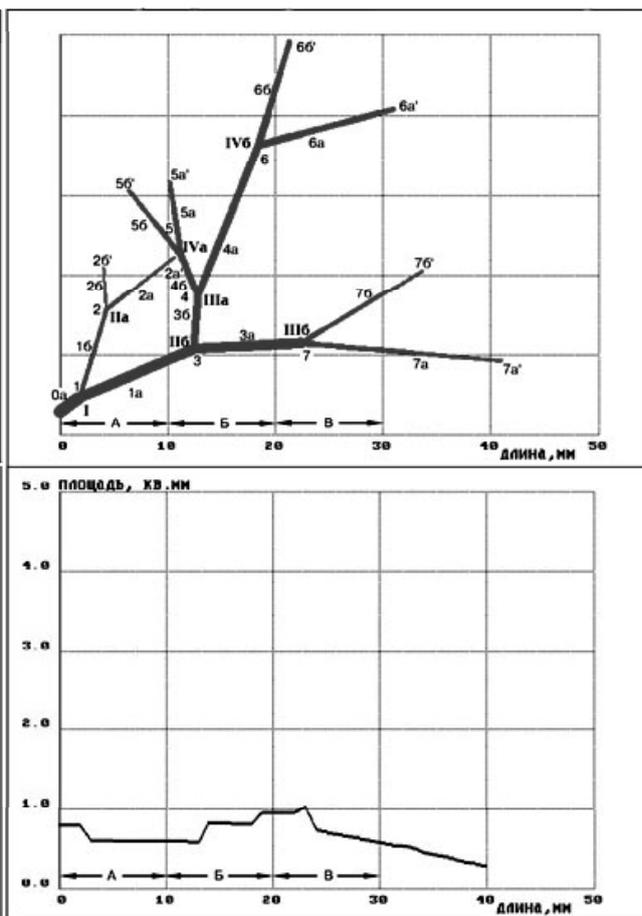


Рис. 3. Оптимальная морфо-математическая модель правой венечной артерии и соответствующий ей график изменения суммарного сечения сосудов при правовенечном варианте ветвления у новорожденных.

Однако некоторые уровни ветвления венечных артерий сопровождаются снижением суммарной площади сечения их ветвей, что соответствует $K_v < 1$. Например, оптимальная морфо-математическая модель правой венечной артерии и её ветвей в 1-м возрастном периоде при ПВВВА и соответствующий ей график изменения суммарного просвета, демонстрируют снижение общей площади сечения ветвей при прохождении через I уровень деления ($K_v = 0,78$), в результате которого образуется огибающая часть и передняя ветвь правого желудочка и IIIб генерацию (K_v составил 0,48), где образуется задняя межжелудочковая ветвь и задняя ветвь правого желудочка (рис. 3).

Заключение

Проведенные исследования отражают динамику изменения общего просвета сосудистого русла при прохождении через сосудистые ветвления. Установлено, что большая часть субэпикардальных сосудистых генераций сердец с ПВВВА характеризуется увеличением общей площади «дочерних ветвей» по сравнению с площадью основного ствола разветвления у детей до 1 года. Созданные оптимальные морфо-математические модели венечных артерий и их ветвей с соответствующими графиками изменения суммарной площади сечения сосудов наглядно демонстрируют динамику вариации данного показателя сосудистых разветвлений.

Литература

1. Бокерия, Л.А. Сердечно-сосудистая хирургия. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения / Л.А. Бокерия, Р.Г. Гудкова. – М., 2004. – 110 с.
2. Здоровоохранение в России. Статистический сборник. Госкомстат России. – М., 2001. – 356 с.
3. Коробкеев, А.А. Морфометрическая характеристика ветвлений артерий сердца человека / А.А. Коробкеев, В.В. Соколов // Морфология, 2000. – №1. – С. 75-78.

**ХАРАКТЕРИСТИКА СУБЭПИКАРДИАЛЬНЫХ
КОРОНАРНЫХ РАЗВЕТВЛЕНИЙ СЕРДЕЦ
ДЕТЕЙ ДО 1 ГОДА**

О.Ю. ЛЕЖНИНА

Анатомическими, гистологическими, рентгенологическими, морфометрическими методами исследованы субэпикардиальные разветвления венечных артерий 15 сердец детей до 1 года. Для анализа полученных данных и построения морфоматематических моделей использованы оригинальные и специальные компьютерные программы.

Установлено, что большая часть субэпикардиальных сосудистых генераций сердец с правовенечным вариантом ветвления венечных артерий характеризуется увеличением общей площади «дочерних ветвей» по сравнению с площадью основного ствола разветвления у детей до 1 года. Созданы оптимальные морфо-математические модели венечных артерий и их ветвей с соответствующими графиками изменения суммарной площади сечения сосудов наглядно демонстрируют динамику вариации данного показателя сосудистых разветвлений.

Ключевые слова: венечные артерии, артериальные разветвления, суммарная площадь сечения, коэффициент ветвления

**CHARACTERISTICS OF SUBEPICARDIAL
CORONARY HEART BRANCHES
OF CHILDREN UNDER 1 YEAR**

LEZHINA O.YU.

Subepicardial branches of coronary arteries of 15 hearts of children under 1 year are investigated by anatomical, histological, radiological, morphometric methods. For the analysis of the received data and construction of morphomathematic models original and special computer programs are used.

It is established, that the most part of subepicardial vascular generations of hearts with right coronary variant of coronal arteries branching is characterized by total area increase in "affiliated branches" in comparison with the area of the basic trunk of branching at children under 1 year. The created optimum morphomathematical models of coronary arteries and their branches with corresponding change diagram of the total area of vessels section visually show dynamics of variation of the given vascular branching indicator.

Keywords: coronary arteries, arterial branching, the total area of section, branching factor