

© А.А. Коробкеев, О.Н. Астахова, 2009
УДК 616.12-053.3/.4:612.134

ИЗМЕНЕНИЕ СУММАРНОГО СЕЧЕНИЯ СУБЭПИКАРДИАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО РУСЛА СЕРДЦА У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО И ВТОРОГО ДЕТСТВА

А.А. Коробкеев, О.Н. Астахова
Ставропольская государственная медицинская академия

В последние годы наблюдается увеличение заболеваемости и смертности у людей от сердечно-сосудистых заболеваний, отмечается их стремительный рост не только у взрослых, но и у детей разного возраста [11]. В России ежегодно регистрируется около 20–22 тысяч детей с различными пороками сердца и сосудов, большинство из них нуждается в кардиохирургической помощи. Число подобных операций в год достигает 4,5–5 тысяч [12]. В связи с этим сохраняется потребность в изучении структурной организации сосудистого русла сердца у детей первого и второго детства.

Анализ литературных данных по морфокардиологии, анатомических руководств, а также современной публицистики по кардиологии и кардиохирургии показал, что большая часть исследований сосудов сердца проведена в отношении артериального русла, при этом вены остаются по-прежнему малоизученными [3, 5, 7, 8, 10]. Имеющиеся данные о венозном русле сердца, основываются на представлении о нём как системе сосудистых трубок без учёта морфофункциональной организации различных уровней формирования его основных магистралей. При этом сведений, касающихся структурно-функциональной организации венозного субэпикардиального русла сердца применительно к венам системы венозного синуса, крайне недостаточно.

Цель настоящего исследования: установить закономерности изменения суммарного сечения ($\Sigma S_{сеч.}$) субэпикардиальных отделов основных вен сердца системы венозного синуса у детей первого и второго детства при трёх вариантах их распределения (ВРВ): 1Ав-ВРВ с преобладанием системы большой вены сердца; 2Вв-ВРВ с

преобладанием системы средней вены сердца; 3Ав-ВРВ с равными значениями систем большой и средней вен сердца [4].

Материал и методы. Изучены субэпикардиальные участки вен системы венозного синуса и их основных притоков 62 сердец детей первого и второго детства, погибших в результате несчастных случаев или умерших от патологии, не связанной с сердечно-сосудистой системой. В комплексном исследовании субэпикардиальных отделов большой и средней вен сердца применены анатомические, рентгенологические, гистологические и морфометрические методы. Установленные морфофункциональные показатели (площадь сечения - $S_{сеч.}$), углы слияния и отклонения, длина основного ствола и формирующих ветвей и др.) обработаны с использованием специальной (Video-Test-Morpho, 2005) и оригинальных компьютерных программ, позволивших создать оптимальные морфоматематические модели основных вен сердца системы венозного синуса (рис. 1), всего венозного русла (рис. 2), а также соответствующие графики изменения $\Sigma S_{сеч.}$ от начальных отделов до впадения в венозный синус (рис. 3, 4). Обозначения к рисункам 1-2 (с сокращениями): I, Ia и др. – различные уровни слияния; 1, 2, 3 и др. – притоки различных уровней слияния.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием вариационно-статистического метода в сочетании с корреляционным и регрессионным анализом [1, 6, 9] на IBM PC/AT и «Pentium IV» в среде Windows 2000, с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistika 6,0» (Statsoft, USA), расчётом средней арифметической и её стандартной ошибки ($M \pm m$). При проведении статистического анализа был использован t-критерий Стьюдента [2] для независимых выборок. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Определённые морфофункциональные показатели субэпикар-

Коробкеев Александр Анатольевич,
доктор медицинских наук, профессор
заведующий кафедрой нормальной анатомии СтГМА.
Тел.: (8652) 35-32-29. E-mail: Korobkееv@Stgma.ru

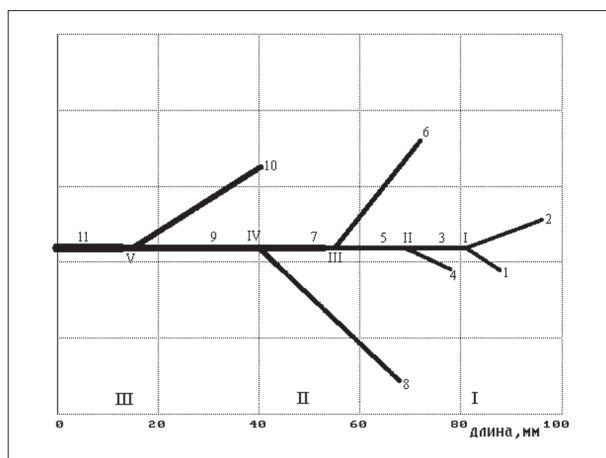


Рис.1. Оптимальная морфоматематическая модель большой вены сердца у детей первого детства.

I – нижняя треть передней межжелудочковой борозды;

II – средняя треть передней межжелудочковой борозды;

III – верхняя треть передней межжелудочковой борозды.

диальных отделов большой и средней вен сердца у детей первого детства при различных BPB легли в основу создания их морфоматематических моделей, а также графиков изменения суммарного просвета, позволивших выявить динамику изменения $\sum S_{сеч.}$ их основных притоков на различных уровнях формирования.

Анализ морфоматематических моделей субэпикардиальных отделов венозного русла вен системы венечного синуса и соответствующих графиков изменения $\sum S_{сеч.}$ при 1Ав-BPB показал неравномерное, скачкообразное увеличение $\sum S_{сеч.}$ на всём протяжении, за исключением конечного отдела, характеризующегося выра-

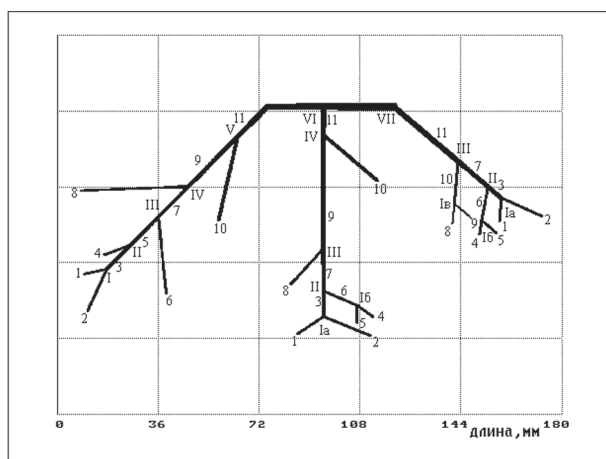


Рис.2. Оптимальная морфоматематическая модель венозного русла вен сердца системы венечного синуса у детей первого детства при 3Ав-BPB.

женным его увеличением перед впадением в венечный синус. $\sum S_{сеч.}$ всех изученных сосудов от начальных отделов до впадения в венечный синус при данном BPB характеризуется увеличением на всей территории распространения.

Установлено, что при 1Ав-BPB изменения суммарного просвета большой вены сердца и её основных притоков имеют неравномерный характер от начальных отделов до впадения в венечный синус. На протяжении нижней и средней трети передней межжелудочковой борозды отмечаются резкие увеличения $\sum S_{сеч.}$, связанные с формированием двух уровней слияния её крупных притоков, с последующим плавным повышением на протяжении верхней трети до перехода в венечный синус.

Анализ морфоматематических моделей средней вены сердца и её притоков при 1Ав-BPB показал, что на протяжении нижней трети задней межжелудочковой борозды $\sum S_{сеч.}$ не изменяется, увеличивается в области средней трети и имеет плавный линейный характер в её верхней трети до впадения в венечный синус.

Анализ морфоматематических моделей субэпикардиальных отделов венозного русла вен системы венечного синуса, а также соответствующих графиков изменения $\sum S_{сеч.}$ при 2Вв-BPB показал равномерное его увеличение в начальных и средних отделах и более выраженное – в конечных, до впадения в венечный синус.

При изучении морфоматематических моделей большой вены сердца при 2Вв-BPB установлено увеличение её $\sum S_{сеч.}$ на всей территории распространения – от начальных отделов до перехода в венечный синус. Первоначально выраженным увеличением, а затем неизменными значениями $\sum S_{сеч.}$ характеризуется нижняя треть передней межжелудочковой борозды. Последующее резкое, а затем линейное увеличение $\sum S_{сеч.}$ связано с отсутствием притоков на протяжении средней и верхней трети передней межжелудочковой борозды.

Установлено, что при 2Вв-BPB изменения суммарного просвета средней вены сердца и её основных притоков имеют довольно выраженное увеличение только в нижней трети и начальном отделе средней трети задней межжелудочковой борозды. В верхней трети увеличение имеет линейный характер и связано с отсутствием крупных притоков на данном участке до впадения в венечный синус.

Анализ морфометрических моделей субэпикардиального русла вен системы венечного синуса при 3Ав-BPB, а также соответствующих графиков изменения $\sum S_{сеч.}$ показал плавное, равномерное его увеличение до впадения в венечный синус.

При анализе морфоматематических моделей субэпикардиального отдела большой вены сердца и её основных притоков при 3Ав-BPB установлены скачкообразные изменения $\sum S_{сеч.}$ на всём протяжении. После резкого увеличения $\sum S_{сеч.}$ в области средней трети передней межжелудочковой борозды отмечено резкое его снижение в

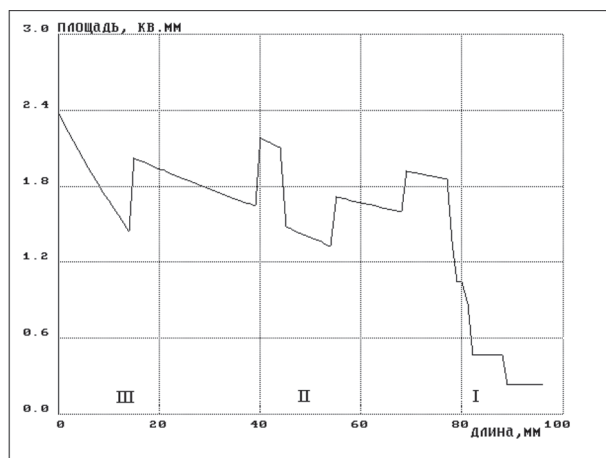


Рис.3. Изменение суммарного просвета большой вены сердца на различных уровнях формирования у детей первого детства при 1Ав-ВРВ.

I – нижняя треть передней межжелудочковой борозды;
II – средняя треть передней межжелудочковой борозды;
III – верхняя треть передней межжелудочковой борозды.

верхней трети с последующим линейным увеличением до перехода в венечный синус.

При изучении морфоматематических моделей субэпикардиального отдела средней вены сердца и её основных притоков у детей первого детства при 3Ав-ВРВ выявлены скачкообразные увеличения $\Sigma S_{сеч.}$ на протяжении нижней и средней трети задней межжелудочковой борозды, соответствующие различным уровням слияния исследуемых сосудов, с последующим незначительным снижением на границе средней и верхней трети задней межжелудочковой борозды, а также линейным увеличением в верхней трети до впадения в венечный синус.

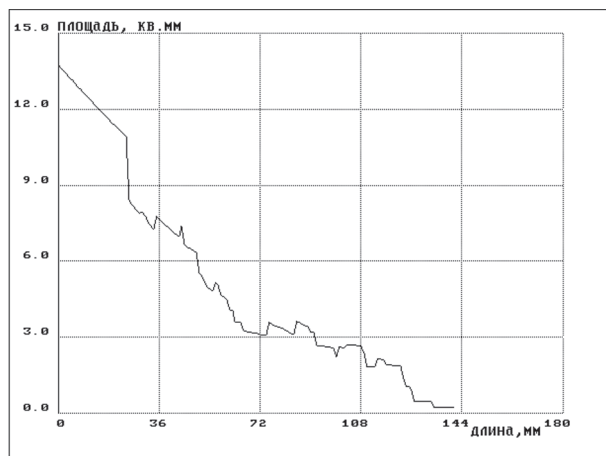


Рис.4. Изменение суммарного просвета венозного русла вен системы венечного синуса на различных уровнях формирования у детей первого детства при 3Ав-ВРВ.

Определённые морфофункциональные показатели субэпикардиальных отделов большой и средней вен сердца у детей второго детства при различных ВРВ легли в основу создания их морфоматематических моделей, а также графиков изменения суммарного просвета, позволивших проследить динамику изменения $\Sigma S_{сеч.}$ их основных притоков на различных уровнях формирования.

При изучении морфоматематических моделей субэпикардиальных отделов венозного русла вен системы венечного синуса и соответствующих графиков изменения $\Sigma S_{сеч.}$ при 1Ав-ВРВ выявило первоначальное выраженное, а затем равномерное увеличение $\Sigma S_{сеч.}$ в начальных и средних отделах, по сравнению с конечным, характеризующимся скачкообразными изменениями суммарного просвета сосудов с последующим плавным повышением перед впадением в венечный синус. $\Sigma S_{сеч.}$ всех изученных сосудов – от начальных отделов до впадения в венечный синус при данном ВРВ характеризуется его увеличением на всей территории распространения.

Установлено, что при 1Ав-ВРВ изменения суммарного просвета большой вены сердца и её основных притоков от начальных отделов до впадения в венечный синус имеют неравномерный характер. На различных уровнях формирования основной магистрали отмечаются резкие увеличения $\Sigma S_{сеч.}$, с последующим плавным повышением на протяжении средней и верхней трети передней межжелудочковой борозды до перехода в венечный синус.

Анализ морфоматематических моделей средней вены сердца и её притоков при 1Ав-ВРВ показал резкое увеличение $\Sigma S_{сеч.}$ до максимальных значений на протяжении нижней трети задней межжелудочковой борозды. В начальных отделах средней трети отмечается резкое снижение $\Sigma S_{сеч.}$, а в верхней трети задней межжелудочковой борозды $\Sigma S_{сеч.}$ увеличивается линейно до впадения в венечный синус.

Изучение морфоматематических моделей субэпикардиальных отделов венозного русла вен системы венечного синуса, а также соответствующих графиков изменения $\Sigma S_{сеч.}$ при 2Вв-ВРВ показало равномерное интенсивное его увеличение на всей территории распространения.

Установлено, что при 2Вв-ВРВ изменения суммарного просвета большой вены сердца и её основных притоков имеют скачкообразное, довольно выраженное увеличение в нижней трети передней межжелудочковой борозды. В средней и верхней трети увеличение имеет плавный, равномерный характер и связано с отсутствием крупных притоков на данном участке до перехода в венечный синус.

Анализ морфоматематических моделей средней вены сердца при 2Вв-ВРВ показал увеличение $\Sigma S_{сеч.}$ на всём протяжении от начальных отделов до впадения в венечный синус. Первоначально выраженным увеличением, а затем неизменными значениями $\Sigma S_{сеч.}$ характеризуется участок

на протяжении от начальных отделов до средней трети задней межжелудочковой борозды. Последующие резкие увеличения $\sum S_{сеч.}$ соответствуют формированию двух уровней слияния её крупных притоков. Равномерное увеличение общего просвета в верхней трети задней межжелудочковой борозды носит линейный характер до впадения в венечный синус.

При изучении морфометрических моделей субэпикардального русла вен системы венечного синуса при ЗАВ-ВРВ, а также соответствующих графиков изменения $\sum S_{сеч.}$ установлено первоначально выраженное, а затем скачкообразное его увеличение до впадения в венечный синус.

Анализ морфоматематических моделей субэпикардального отдела большой вены сердца и её основных притоков у детей второго детства при ЗАВ-ВРВ показал скачкообразные увеличения $\sum S_{сеч.}$ на всём протяжении, соответствующие различным уровням слияния исследуемых сосудов, с последующим незначительным снижением на границе средней и верхней трети передней межжелудочковой борозды, а также линейным увеличением в верхней трети до перехода в венечный синус.

При изучении морфоматематических моделей субэпикардального отдела средней вены сердца и её основных притоков при ЗАВ-ВРВ выявлены скачкообразные увеличения $\sum S_{сеч.}$ на всём протяжении. После резкого увеличения $\sum S_{сеч.}$ в области средней трети задней межжелудочковой борозды отмечен неравномерный его подъём до впадения в венечный синус.

Заключение. Проведённое исследование показало, что динамика изменений суммарного сечения субэпикардальных отделов основных вен сердца системы венечного синуса у детей первого и второго детства коррелирует с различными уровнями формирования, топографией, а также с вариантами распределения вен, что нашло отражение в особенностях конструкции разработанных оптимальных морфоматематических моделей изученных сосудов.

Литература

1. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. – М., 1990. – 383 с.
2. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М., 1999. – 459 с.
3. Долгашова, М.А. Анализ морфоматематических моделей венечных артерий при различных вариантах их ветвления во втором периоде зрелого возраста / М.А. Долгашова // Медицинский вестник Северного Кавказа – 2006. – №3. – С. 62-65.
4. Коробкеев, А.А. Возрастная характеристика вариантной анатомии кровеносных сосудов сердца / А.А. Коробкеев, В.В. Соколов // - Ставрополь, 2004. – С. 79-96.
5. Коробкеева, Я.А. Морфофункциональная характеристика коронарных артерий при различных вариантах их ветвлений у подростков / Я.А. Коробкеева // Актуальные проблемы клинической медицины. – Ставрополь, 2005. – С. 374-378.
6. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
7. Лежнина, О.Ю. Динамика изменения общего просвета коронарных сосудов новорождённых при различных вариантах ветвлений венечных артерий / О.Ю. Лежнина // Кардиоваскулярная терапия и профилактика: Материалы Российского нац. конгресса кардиологов. – М., 2005. – Т. 4. – №4. – С. 163-164.
8. Михайлов, С.С. Клиническая анатомия сердца / С.С. Михайлов // - М.: Медицина. – 1987. – 288 с.
9. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский – М.: Изд-во МГУ. – 367 с.
10. Соколов, В.В. Сосуды сердца / В.В. Соколов // - Ростов – на Дону, 1997. – С. 90.
11. Чазов, Е.И. Обращение к участникам I конгресса ассоциации кардиологов стран СНГ / Е.И. Чазов // Тез., докл. I конгресса ассоц. кардиол. стран СНГ. – М., 1997. – С. 3.
12. Школьников, М.А. Детская кардиология на рубеже столетия / М.А. Школьников // Материалы конференции. – 2000. – ВА - №18. – С. 15-19.

**ИЗМЕНЕНИЕ СУММАРНОГО СЕЧЕНИЯ
СУБЭПИКАРДИАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО
РУСЛА СЕРДЦА У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО
И ВТОРОГО ДЕТСТВА**

А.А. КОРОБКЕЕВ, О.Н. АСТАХОВА

С помощью анатомических, рентгенологических и гистологических методов исследованы субэпикардиальные отделы вен системы венечного синуса и их основных притоков 62 сердец детей первого и второго детства. Обработка полученных данных и их сравнительный анализ проведены с использованием оригинальных и специальных компьютерных программ, на основе которых разработаны оптимальные морфоматематические модели субэпикардиальных отделов вен системы венечного синуса у детей первого и второго детства. Установлено, что изменения суммарного просвета изученных вен коррелируют с топографией исследованных сосудов и с вариантами их распределения.

Ключевые слова: вены венечного синуса, распределение вен, суммарное сечение, морфоматематические модели, первое и второе детство

**CHANGE OF TOTAL CIRCUMCISION OF HUMAN
HEART SUBEPICARDIAL VEIN BLOODSTREAM IN
THE FIRST AND SECOND CHILDHOOD PERIODS**

KOROBKEYEV A.A., ASTAKHOVA O.N.

Subepicardial veins of coronary sinus system and its main ducts of 62 hearts from children of first and second childhood periods were investigated by anatomical, radiologic and histological methods. Statistical treatment and comparative analyses of the data obtained were performed by original and specific computer programs. The optimal morphomathematical models of the subepicardial parts of veins from coronary sinus system in the first and second childhood periods were devised.

Changes of total circumcission of subepicardial veins of coronary sinus system correlated with topography and ramification of the investigated vessels.

Key words: coronary venous sinus, ramification of veins, total circumcission, optimal morphomathematical models, the first and second childhood periods