

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Боташева Мариям Джашаровна

***МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕН СИСТЕМЫ
ВЕНЕЧНОГО СИНУСА ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО
ВОЗРАСТА (ОТ 56 ДО 90 ЛЕТ)***

14.03.01- анатомия человека

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
профессор Коробкеев
Александр Анатольевич

Ставрополь – 2014

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	4
ГЛАВА 1. Обзор литературы	
<i>1.1. Морфологическая характеристика вен сердца системы венечного синуса</i>	10
<i>1.2. Характеристика анастомозов вен сердца</i>	19
ГЛАВА 2. Материал и методы исследования	20
ГЛАВА 3. Результаты собственных исследований	32
<i>3.1. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков у людей пожилого возраста</i>	32
3.1.1. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков при IA - BPB у людей пожилого возраста	32
3.1.2. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков при IIB - BPB у людей пожилого возраста	42
3.1.3. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков при IIAB - BPB у людей пожилого возраста	52
<i>3.2. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков у людей старческого возраста</i>	62
3.2.1. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков при IA - BPB у людей старческого возраста	62
3.2.2. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков при IIB - BPB у людей старческого возраста	72
3.2.3. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков при IIAB - BPB у людей старческого возраста	81
<i>3.3. Сравнительная характеристика морфометрических параметров вен сердца системы SC у людей пожилого и старческого возраста</i>	90
ГЛАВА 4. Обсуждение полученных результатов	108
Выводы	136
Практические рекомендации	139
Список литературы	141

СПИСОК АББРЕВИАТУР

ВРВ – вариант распределения вен

ко – конечный отдел

но – начальный отдел

ОММ – оптимальная морфоматематическая модель

ОС – основной ствол

ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания

УС – уровень слияния

AD – affluxio dexter (правый приток)

AS – affluxio sinister (левый приток)

L – длина

VCM – vena cordis magna; A,B,C – соответственно, нижняя, средняя и верхняя треть sulcus interventricularis anterior

VCMed – vena cordis media; A,B,C – соответственно, нижняя, средняя и верхняя треть sulcus interventricularis posterior

VVSP – vena ventriculi sinistri posterior

VCP – vena cordis parva

SulC - sulcus coronarius

SC - sinus coronarius

Sсеч. – площадь сечения

Σ Sсеч. – суммарная площадь сечения

IA-ВРВ – ВРВ с превалированием системы VCM

IIВ-ВРВ – ВРВ с превалированием системы VCMed

IIIAB-ВРВ – ВРВ с одинаковыми значениями систем VCM и VCMed

β - угол слияния (объединения)

β_1, β_2 - углы схождения

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Основная причина смерти населения многих экономически развитых стран мира – это сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), ежегодное количество летальных исходов от которых в мире составляет более 16 млн. человек [139]. Наиболее распространенное из них – ишемическая болезнь сердца (ИБС), главная причина половины всех случаев смерти от кардиоваскулярной патологии. От заболеваний сердца и сосудов в РФ умирает 1,3 млн. человек в год [67], а ежегодная статистика смертей от них к 2020 году приблизится к 25 миллионам [139].

Вследствие снижения рождаемости в популяции значительно увеличилась доля населения более старшего возраста, составляющая одну из основных групп риска высокой смертности от ИБС. С возрастом число умерших от ССЗ в качестве регистрируемой причины смерти неуклонно возрастает, достигая максимума к 70 – 90 годам. В результате основная доля ССЗ формируется случаями смерти лиц пожилого и старческого возраста [94].

Проблема возможности и результативной хирургической помощи для снижения смертности от ССЗ в России не является решенной [92, 129]. В этой связи всестороннее изучение сосудистого русла сердца, вариантной анатомии и возрастных особенностей кардиоангиоархитектоники продолжают оставаться одним из наиболее актуальных аспектов медицинской науки и практики.

Анализируя историю изучения сосудистой системы сердца, современные литературные источники как зарубежных, так и отечественных научных изысканий посвященных морфологии сосудов сердца [158, 87, 68, 18, 78, 157, 79, 93, 80-82, 45, 83-85, 137, 28-31, 86, 32-34, 166, 35, 131, 39, 144, 133, 40, 67, 42] можно свидетельствовать о многочисленных, порой разнонаправленных и противоречивых представлениях ученых,

занимающихся проблемами морфофункциональной организации сосудистого русла сердца человека, его изменениях в возрастном аспекте.

Изучены субэпикардальные участки коронарных сосудов в ранние возрастные периоды [48, 49], в зрелом возрасте [19], у подростков и юношей [20, 43], в пожилом и старческом возрасте [13]. Используя комплексную методику исследования субэпикардального венозного русла в зрелом возрасте [16], у детей в первом и втором детстве [6], в подростковом и юношеском возрасте [66] дополнена более точными данными характеристика артериальной и венозной ангиоархитектоники сердца. Представлены топографо-анатомические взаимоотношения артерий и вен сердца у людей зрелого [7], а так же пожилого и старческого возраста [97].

Однако объем материалов отражающих субэпикардальную конструкцию вен сердца системы венечного синуса (SC) с учетом морфофункциональных показателей различных уровней слияния у людей пожилого и старческого возраста ограничен, что определило цель и задачи данного исследования.

Работа проведена по плану НИР Ставропольского Государственного медицинского университета. Номер государственной регистрации 01201280456.

Цель исследования

Установить ангиоархитектонику субэпикардальных вен сердца системы SC на основе структурно-функциональных показателей участков их формирований у людей пожилого и старческого возраста (от 56 до 90 лет).

Задачи исследования

1. Определить значения морфометрических показателей субэпикардальных вен системы SC от начальных отделов до перехода в SC на различных уровнях их формирований у лиц пожилого и старческого возраста при трех крайних вариантах распределения вен.

2. Определить корреляционную зависимость установленных морфофункциональных показателей исследуемых вен сердца системы SC различных уровней формирований на протяжении от начальных отделов до впадения в SC при трех вариантах распределения вен в изучаемых возрастных периодах.

3. Представить сравнительную характеристику установленных структурно-функциональных показателей субэпикардиальных вен сердца системы SC различных уровней формирований при трех вариантах распределения вен у людей пожилого и старческого возраста.

4. Используя установленные показатели создать оптимальные морфоматематические модели (ОММ) субэпикардиальных вен сердца системы SC при трех вариантах распределения вен изученных возрастных периодов.

Научная новизна исследования

Впервые проведено комплексное анатомическое, гистологическое, рентгенологическое и морфометрическое исследование различных уровней формирования вен сердца системы SC от начальных отделов до впадения в венечный синус у людей пожилого и старческого возраста. На основе установленных морфофункциональных показателей с использованием специальных (Video-TesT-Morpho 5,0) и оригинальных компьютерных программ разработаны морфоматематические модели изученных вен, объективно отражающие их оптимальную конструкцию при трех крайних вариантах распределения в исследованных возрастных периодах.

Впервые исследована динамика изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ субэпикардиальных вен сердца системы венечного синуса на различных уровнях их формирований при трех вариантах распределения вен у людей пожилого и старческого возраста, косвенно отражающая величину венозного оттока от различных отделов сердца. Установлено, что при всех вариантах

распределения вен в двух изученных возрастных периодах отмечается преимущественное увеличение $\sum S_{сеч.}$ исследуемых вен от начальных отделов до перехода в венечный синус, неравномерного характера, отражающее степень выраженности основных притоков различных уровней слияния. Получены новые данные сравнительного анализа динамики изменений суммарного просвета изученных вен в двух исследуемых возрастных периодах, определено, что наиболее выраженные его изменения (преимущественное увеличение) установлено у людей старческого возраста при всех исследованных вариантах распределения вен по сравнению с пожилыми людьми.

Проведенная количественная оценка различных уровней слияния изученных сосудов, детальный морфометрический анализ их основных притоков при трех вариантах распределения вен у людей пожилого и старческого возраста подчеркивает вариабельность представленной ангиоархитектоники, отражающей пластичность и возрастные адаптационные возможности венозных сосудов сердца.

Научно-практическая значимость работы

Сведения об особенностях морфофункциональной организации субэпикардиальных вен сердца, полученные с использованием оригинальных и современных специальных компьютерных программ, могут быть применены в анатомии, кардиоморфологии, кардиохирургии, а также патологической и топографической анатомии.

Эффективность ультразвукового исследования сердца и его сосудов, доплеровского тканевого сканирования сердечной мышцы, существенно повысится при использовании полученных данных, отражающих особенности субэпикардиальной венозной ангиоархитектоники у людей пожилого и старческого возраста при трех крайних ВРВ.

Впервые разработанные ОММ субэпикардиальных вен сердца системы SC с детальным анализом морфофункциональной организации сосудистых

формирований помогут кардиохирургам при выборе тактики, определении техники оперативных вмешательств на сердце и его сосудах при различных ВРВ в изученных возрастных периодах; они могут быть применены так же при шадящей катетеризации SC используемой для защиты сердечной мышцы кардиopleгическим раствором, определении зон миокарда с различным уровнем охлаждения, коронарной ангиопластике, а также интраоперационной биопсии и субэпикардальной анестезии.

Внедрение результатов работы

Установленные данные использованы при составлении учебных планов практических занятий и лекций на кафедрах нормальной анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии, гистологии с эмбриологией Ставропольского государственного медицинского университета, а также включены в учебный процесс кафедры нормальной анатомии и экспериментальной работе кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Волгоградского государственного медицинского университета.

Полученные результаты исследования внедрены в практику работы патологоанатомического отделения Ставропольского краевого клинического центра организации специализированных видов медицинской помощи, отделения функциональной и ультразвуковой диагностики Ставропольского краевого клинического кардиологического диспансера, патологоанатомического отделения городской клинической больницы скорой медицинской помощи г. Ставрополя.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Архитектоника субэпикардальных вен сердца системы SC определяется различными вариантами их распределения в исследованных возрастных периодах.
2. Установленные морфофункциональные показатели различных

уровней формирования изученных вен определяются специфическими закономерностями их корреляционных взаимоотношений.

3. Разработанные модели субэпикардальных вен сердца системы SC с соответствующими графиками изменений $\sum S_{сеч.}$ от начальных отделов до впадения в SC коррелируют с морфофункциональными параметрами исследованных сосудов, их топографией при трех крайних ВРВ у людей пожилого и старческого возраста.

Апробация работы

Представленные материалы кандидатской диссертации доложены и обсуждены на совместном заседании кафедры анатомии человека СтГМА (Ставрополь, 2010), проблемной комиссии по «Физиолого-морфологическим научным направлениям» СтГМА (Ставрополь, 2010), научно-координационном совете СтГМА (Ставрополь, 2011), XIX научной конференции молодых ученых и студентов СтГМА (Ставрополь, 2011), научно-практической (межрегиональной) конференции «Инновации молодых ученых» с международным участием (Ставрополь, 2012), заседаниях кафедр нормальной анатомии, биологии с экологией, гистологии с эмбриологией, оперативной хирургии и топографической анатомии, патологической анатомии с курсом судебной медицины, СтГМУ (Ставрополь, 2014).

ГЛАВА 1. Обзор литературы

1.1. Морфологическая характеристика вен сердца системы венечного синуса

Проанализировав доступную отечественную и зарубежную литературу, а также современные литературные данные по морфокардиологии и кардиохирургии [124, 53, 63, 110, 22, 122, 88, 89, 106, 9, 90, 125, 91, 10, 73, 46, 54, 75, 23, 55, 61, 56, 94, 62, 80, 121, 81, 82, 45, 83, 50, 24, 65, 84, 51, 85, 69, 140, 151, 118, 29, 57, 70, 58, 164, 30, 58, 31, 117, 119, 168, 169, 32, 105, 59, 2, 12, 33, 145, 154, 108, 132, 149, 15, 34, 35, 130, 143, 36, 37, 126, 3, 38, 39, 102, 40, 139, 41, 42, 129] можно сказать о недостаточно полной информации, касающейся морфофункциональной характеристике венозного субэпикардального русла сердца.

Трофика и функции сердца обеспечиваются оптимальной ангиоархитектоникой, сложившейся в процессе развития и эволюции сосудистого русла [95, 109, 98, 106, 11, 74, 72, 107,]. Исходя из работ ряда авторов [64, 22, 60, 75, 65] следует, что существует три пути оттока венозной крови от стенок камер и клапанов сердца:

1. Система sinus coronarius (SC). SC - кровеносный сосуд, расположенный в заднем отделе sulcus coronarius, впадающий в правое предсердие. В SC впадают – vena cordis magna, vena cordis media, vena ventriculi sinistri posterior, vena cordis parva, vena obliqua atrii sinistri.

2. Vv. Cordis anteriores самостоятельно открываются в полость правого предсердия. Эти вены слабо развиты, их количество находится в пределах от 1 до 7.

3. Vv. Cordis minimae, значимость которых в кровоснабжении сердца до сих пор не выяснена.

Некоторыми авторами [26, 102] выделены два главных варианта распределения вен сердца определяющихся:

а) преобладанием vena cordis magna;

б) преобладанием системы vv. cordis anteriores.

По версии некоторых авторов [76] существует пять разновидностей вен: vena cordis magna, vena cordis parva, vv. cordis anteriores и сосуды Вьессена – Тебезия. По некоторым данным [63] вены делятся на систему SC и малые вены – сосуды Вьессена – Тебезия. Учитывая функциональные особенности [152] вены сердца делятся на субэпикардальные, которые включают SC, и интрамуральные вены стенок камер сердца.

По результатам научных работ А.А. Коробкеева (2000), основывающихся на анализе территорий дренирования vena cordis magna и vena cordis media установлено, что автономно они не могут обеспечить полноценный отток венозной крови от стенок сердца, для этого необходимо участие всех субэпикардальных вен. В результате чего все исследованные поверхностные вены сердца объединены в 2 группы:

I. *Система vena cordis magna*. VCM является одной из основных магистральных вен системы, имеет большой диаметр и обеспечивает основной отток крови от сердца, относительно других вен этой группы. Система vena cordis magna включает также v. marginalis sinistra, vena ventriculi sinistri posterior, vv. atriales sinistrae, vena obliqua atrii sinistri.

II. *Система vena cordis media*. VCMed преобладающая в этой группе, как по объему и площади дренируемой крови, так и по значению основных морфометрических показателей. В состав системы vena cordis media входят также: v. marginalis dextra, vena cordis parva и vv. cordis anteriores.

Известно, что уровень выраженности vena cordis magna и vena cordis media соответствует степени выраженности их диаметров и площади дренирования.

На основании результатов проведенного исследования предложена морфофункциональная характеристика ВРВ, основанная на определенной зависимости между площадью дренирования стенок сердца и уровнем выраженности систем vena cordis magna или vena cordis media:

IA – ВРВ с преобладанием системы vena cordis magna.

IIIB – ВРВ с преобладанием системы vena cordis media.

IIIAB– BPB с равными значениями систем *vena cordis magna* и *vena cordis media*.

Созданы карты-схемы соотношений территорий дренирования системами VCM и VCMed по гистотопограммам сердца на уровне верхней трети желудочков, которые позволили более подробно представить топографию основных субэпикардальных вен сердца человека, дренируемой ими территории, а также анатомо-топографических взаиморасположениях коронарных артерий и субэпикардальных венозных сосудов сердца при определенных BPB.

VCM при **IA**-BPB осуществляет отток крови от передних 2/5 межжелудочковой перегородки, части передней стенки правого желудочка, а также посредством левожелудочкового притока от передней стенки *ventriculus sinister*. VVSP осуществляет отток крови с преобладающей части задней стенки левого желудочка, а *v. marginalis sinistra* дренирует его боковую стенку. VCMed осуществляет отток крови от задних 3/5 межжелудочковой перегородки, небольшого участка задней стенки левого желудочка в области *sulcus interventricularis posterior* и части задней стенки правого желудочка. *Vv. cordis anteriores* осуществляют дренаж передней стенки правого желудочка. В *v. marginalis dextra* и *vv. cordis minimae* оттекает кровь от боковой и большей части задней стенки правого желудочка, соответственно.

IIB BPB охарактеризован тем, что VCM обеспечивает отток крови от передних 2/3 межжелудочковой перегородки и большей части передней стенки левого желудочка. VVSP дренирует заднюю 1/3 межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка. Левожелудочковый приток *vena cordis magna* осуществляет дренаж переднебоковой стенки левого желудочка.

VCMed осуществляет отток крови от задней стенки правого желудочка. *Vv. cordis anteriores* осуществляют дренаж передней стенки правого желудочка и прилегающий участок межжелудочковой перегородки, соответствующий

правой половине передней интервентрикулярной борозды. *Vena cordis parva* и *v. marginalis dextra* осуществляют дренаж боковой стенки правого желудочка.

IIIAB-BPB характеризуется тем, что в VCM оттекает кровь от передней половины межжелудочковой перегородки и передней стенки правого желудочка. *V. marginalis sinistra* дренирует боковую стенку левого желудочка. *V. ventriculi sinistri posterior* осуществляет отток крови от задней стенки левого желудочка и левой половины задней части межжелудочковой перегородки. VCMed дренирует заднюю правую половину межжелудочковой перегородки и заднюю стенку правого желудочка. *Vv. cordis anteriores* осуществляют дренаж значительной части передней стенки правого желудочка. *V. marginalis dextra* и *v. cordis parva* дренируют боковую стенку правого желудочка.

Sinus coronarius. Результаты литературного поиска показали, что изучению SC сердца посвящено много исследований отечественных и зарубежных ученых [8, 77, 9, 10, 146, 135, 65, 104, 142, 171, 27, 151, 28, 29, 57, 30, 120, 164, 31, 86, 168, 32, 33, 113, 148, 163, 34, 35, 40, 42].

SC – крупный тонкостенный сосуд, который лежит на задней поверхности сердца, в правой части *sulcus coronarius*, являясь главным путем оттока крови. Синус, как считают многие авторы, [8, 77, 65, 52, 96, 32, 123], начинается в месте слияния VCM с *vena oblique atrii sinistri*. По результатам исследования ряда авторов было выяснено [52], что длина его у плодов и новорожденных не более $(13,9 \pm 1,5) \times 100$ мкм, поперечный размер - $(37,8 \pm 3,9) \times 100$ мкм; у плодов семи месяцев - $(92,8 \pm 0,9) \times 100$ мкм и $(26,0 \pm 2,1) \times 100$ мкм, соответственно; у новорожденных длина синуса равна $14,2 \pm 2,4$ мм, а ширина - $4,0 \pm 0,9$ мм. Некоторые авторы [111, 132, 2] для обнаружения расширений и дивертикулов SC у плодов использовали ультразвуковой и эхокардиографический методы исследования. Отдельные авторы [108] исследовали SC у плодов в период систолы и диастолы предсердий. В результате исследований они выяснили, что

изменение значений установленных параметров SC во время систолы и диастолы предсердий коррелирует с гестационным возрастом.

Выяснено также [9], что у взрослых людей наименьшая ширина SC в начальной точке (0,4см), а максимальная – 0,9см (чаще 0,6см). При переходе его в правое предсердие средние значения диаметра составляли 1,0-1,2см. По результатам исследований [65] ширина sinus coronarius составляет: в начальном отделе – 0,4-0,9см (в среднем 0,8-0,9см); при переходе в atrium dextrum – 0,9-1,4см.

Данные ряда авторов [77, 9, 54] соответствуют показателям длины sinus coronarius у взрослых лиц от 1,4 до 8,0см; по некоторым данным [65] 1,5-7,5см; не более 3,5-4,5см [75]; от 2,0 до 4,0см [135]. Исследована длина sinus coronarius в различном возрасте - от новорождённых до лиц старше 90 лет [32]. По результатам исследований автора, показатели длины синуса минимальны у новорожденных - $0,8 \pm 0,1$ и максимальны - $6,2 \pm 0,3$ см у долгожителей. Установлено, что значение показателей длины sinus coronarius в различных возрастных периодах зависит от вариантов ветвления венечных артерий. Установлены его значения у лиц от 36 до 60 лет - $5,9 \pm 0,3$ см, от 61 года до 90 лет - $6,2 \pm 0,3$ см при одинаковом варианте ветвлений венечных артерий.

По результатам исследований [16] в первом периоде зрелого возраста изменение суммарного сечения субэпикардиальных вен наиболее выражено при 2В-ВРВ, оно менее интенсивно при 1А-ВРВ, и носит скачкообразный характер при 3АВ-ВРВ. Максимальных значений перед впадением в SC суммарный просвет отмечен при 2В-ВРВ - $50,1 \pm 2,0$ мм, а при 1А-ВРВ и 3АВ-ВРВ составляет, соответственно, $41,3 \pm 2,0$ мм² и $48,0 \pm 2,0$ мм². Второй период зрелого возраста характеризуется увеличением суммарного сечения от начальных отделов до перехода в SC. Преобладающие значения $\sum S_{\text{сеч.}}$ субэпикардиальных вен перед впадением в SC отмечены при 3АВ-ВРВ, по сравнению с 1А-ВРВ и 2В-ВРВ, составившими, соответственно, $79,0 \pm 2,0$ мм² и $78,1 \pm 2,0$ мм².

При сравнительном анализе Σ Сеч. субэпикардиальных вен системы SC у детей первого и второго детства [6], установлено его интенсивное увеличение при 2В-ВРВ на 68,3%, оно относительно неизменно при 3АВ-ВРВ и снижение при 1А-ВРВ на 34,6%. Количество УС основных притоков субэпикардиальных вен системы SC у детей первого и второго детства [6] с углами менее 45° (47,8%) превышают число углов от 45° до 90° (44,9%) и более 90° (7,3%). Количество определенных углов слияния распределилось, соответственно, при 1А-ВРВ – 50%; 50%; 0%, при 2В-ВРВ – 47,4%; 47,4%; 5,2%, при 3А-ВРВ – 46,7%; 40%; 13,3% исследованных сердец.

При всех ВРВ в юношеском и подростковом возрасте различные УС основных притоков субэпикардиальных вен системы SC характеризуются превалированием длины AD над AS (53,5%), по сравнению с преобладанием длины AS над AD (46,5%). При 1Ав-ВРВ превалирование AD над AS встречается в 72,7% наблюдений, при 2Вв-ВРВ в 45,4% и при 3Ав-ВРВ в 35,7% случаев [66]. Общее число различных УС субэпикардиальных вен системы SC у подростков и юношей, сформированных из двух притоков, один из которых с большей площадью сечения и меньшим углом отклонения, второй – меньшей площадью сечения с большим углом отклонения, преобладают над числом уровней слияния, сформированных в результате схождения притоков один из которых имеет большую площадь сечения с большим углом отклонения, второй меньшую площадь сечения с меньшим углом отклонения (64,8% и 35,2% случаев, соответственно). Их процентное соотношение при всех изученных ВРВ составило, соответственно, при 1Ав-ВРВ 36% и 64%, при 2В-ВРВ 58,1% и 41,9%, при 3А-ВРВ 72,5% и 27,5% исследованных сердец [66].

Vena cordis magna. По данным многих авторов [25, 44, 102, 92] vena cordis magna - самая крупная вена, входящая в систему sinus coronarius [135]. Диаметр vena cordis magna колеблется от 1,5 до 9,0мм; у взрослых среднее значение диаметра не более 6,0мм, а у детей в возрасте до 9 лет - 2,6мм [94].

В VCM два отдела [110]:

- первый распологается в *sulcus interventricularis anterior*;
- второй - в *sulcus coronarius*.

По результатам исследования некоторых авторов [45, 150] *vena cordis magna* осуществляет отток крови от большей части передней стенки правого желудочка, передней и боковой стенки левого желудочка, области верхушки сердца, межжелудочковой перегородки, левого предсердия, части подэпикардального отдела стенки аорты и легочного ствола. При переходе *vena cordis magna* в *sinus coronarius* она образует S-образный изгиб (54%), имеет клапан (92%), перешеек (77,8%).

В большем количестве наблюдений по левому краю сердца проходит *v. marginalis sinistra*, которая берет свое начало в области верхушки сердца, далее, направляется вверх и сливается с горизонтальным участком *vena cordis magna*. По некоторым данным [102] *v. marginalis sinistra* связывает системы *vena cordis magna* и *vena cordis media*, соединяясь с ними анастомозами, выполняя основную компенсаторную роль.

В горизонтальный отдел VCM впадают ее краниальные (от предсердий) и каудальные (от желудочков) притоки.

По данным некоторых авторов [75] притоками VCM являются *vena obliqua atrii sinistri*, вены мелкого калибра от предсердий, желудочков, а так же межжелудочковой перегородки. В передней интервентрикулярной борозде VCM идет совместно с передней межжелудочковой ветвью *arteria coronaria sinistra*.

Vena cordis media. *Vena cordis media* - самый крупный венозный ствол на диафрагмальной поверхности сердца [110, 122, 102]. *VCMed* сформирована в области верхушки сердца и затем по диафрагмальной поверхности в *sulcus interventricularis posterior* направляется к *sulcus coronarius*, впадая здесь в SC. По некоторым данным [54] диаметр *VCMed* варьирует от 3,0 до 10,0мм, а значение диаметра её притоков - до 1,0мм. Некоторые авторы [51, 52] указывали в своих работах, что значение ее поперечного диаметра у плодов

3 месяцев не более $(11,8 \pm 1,5) \times 10$ мкм, 7 месяцев - $(77,5 \pm 4,3) \times 10$ мкм, а у новорожденных - $(14,8 \pm 0,1) \times 10$ мкм.

По результатам некоторых исследований [45] VCMed напоминает по форме греческую букву "сигма", или имеет вид "клюшки". В VCMed дренируется кровь от некоторой части задней стенки правого и левого желудочков, области верхушки, интервентрикулярной перегородки. Основная магистраль чаще образуется в области передней поверхности верхушки в результате соединения двух сравнительно крупных притоков. Значение длины *vena cordis media*, в большинстве случаев, приближается к длине сердца, ее конечный отдел образует с *sinus coronarius* тупой, прямой или близкий к развернутому угол. Различают варианты, когда *vena cordis media* образует узкий перешеек, длина которого не более 1,2-1,3 см перед переходом в *sinus coronarius* [45]. По данным этих авторов, *vena cordis media* может быть представлена в виде:

- одного выраженного ствола (90%);
- одной магистрали с 1-3 крупными притоками, объединяющимися в верхнем отделе задней интервентрикулярной борозды (9%);
- кругового анастомоза в среднем отделе или на верхушке (1%).

Vena cordis parva. *Vena cordis parva* непостоянный сосуд, встречается в 30-75% случаев [54, 5, 86, 169, 115, 102]. *Vena cordis parva* в случаях, когда она достаточно выражена формируется на передней поверхности сердца, при слабо выраженном случае – на диафрагмальной поверхности. Формируется она при объединении вен передней и, незначительно, задней поверхности правого желудочка и правого предсердия, дренирует заднюю стенку правого желудочка и правого предсердия. Находясь в правой части *sulcus coronarius*, она переходит в терминальный отдел *sinus coronarius*, реже в терминальную часть *vena cordis media* или в *atrium dextrum*. Значение диаметра ее устья у взрослых равен 2,4-2,7 мм [57].

Vena obliqua atrii sinistri. *Vena obliqua atrii sinistri* - непостоянная вена и

располагается на задней поверхности левого предсердия сердца, что отличает ее от других субэпикардальных вен [65]. Она проходит косо книзу и вправо, вливается в начальный участок SC или в конечный *vena cordis magna*. Ее диаметр при впадении - 1,3мм, она дренирует кровь от задней стенки левого предсердия [94].

С точки зрения других ученых [45] *vena obliqua atrii sinistri* - постоянный и крупный ствол, который идет извилисто, и воронкообразно расширяясь в начальном участке, впадает в SC.

Vena ventriculi sinistri posterior. По некоторым литературным данным [75, 57], *vena ventriculi sinistri posterior* присутствует в 77-81% случаев. *Vena ventriculi sinistri posterior* может быть сформирована 1-4 стволами; в 22,7% случаев она отсутствует. Диаметр этой вены у взрослых - 2,0-6,0мм [21].

По данным некоторых авторов [45] *vena ventriculi sinistri posterior* располагается продольно или косо в отношении длинной оси сердца и левого желудочка.

Vv. cordis anteriores. *Vv. cordis anteriores* располагаются на передней поверхности правого желудочка, иногда в толще его миокарда. Они формируют сложную систему, по которой осуществляется отток крови от части правого предсердия и правого желудочка. *Vv. cordis anteriores ventriculus dexter* впадают прямо в правое предсердие [110]. Некоторые авторы [125, 55] описали основной ствол, сформированный путем соединения *vv. Cordis anteriores* правого желудочка, впадающий в правое предсердие на уровне его ушка. Число *vv. cordis anteriores* [54-59] варьирует в пределах от 2 до 7, значение диаметра составляет 1,0 - 3,3мм. У сердец имеющих широкую округлую форму *vv. cordis anteriores* расположены по передней поверхности, а территория их ветвления короткая, но широкая. Сердца «капельной» формы имеют не более 2-4 сосудов, область их ветвления уже, они вытянуты вверх вдоль передней поверхности правого желудочка. *Vv. Cordis anteriores* выражены при правовенечной форме васкуляризации сердца.

1.2. Характеристика анастомозов вен сердца

Анастомозы вен сердца наблюдаются на всех участках венозного русла. Они многочисленны, с возрастом их количество возрастает [65, 156]. Такие соустья возможны между субэпикардальными венозными сосудами одной системы оттока крови, vv. cordis anteriores и венами системы sinus coronarius, а также глубокие сообщения между миокардиальными субэпикардальными венами и наименьшими венами Вьессена – Тебезия. В поверхностной венозной сети сердца имеются следующие основные сообщения между магистральными венозными сосудами сердца [65]:

а) на передней стенке правого желудочка - между vv. cordis anteriores, v. cordis parva и притоками VCM;

б) на задней стенке левого желудочка - между vena ventriculi sinistri posterior и vena cordis media.

в) в области верхушки сердца - между притоками vena cordis magna и vena cordis media.

Однако в представленных материалах недостаточно информации, касающейся возрастных особенностей вен сердца системы SC, учитывающих морфофункциональную организацию их субэпикардальных отделов у людей пожилого и старческого возраста, что и определило характер проведенного исследования.

ГЛАВА 2. Материал и методы исследования

Исследованы субэпикардальные вены системы SC 56 сердец людей пожилого и старческого возрастных периодов, полученных в отделениях бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства Здравоохранения Ставропольского края и в прозектурах Ставропольских городских больниц, погибших в результате несчастных случаев, или умерших от болезней не связанных с патологией сердечно-сосудистой системы. Материал отбирался с учетом главных критериев нормы по А.М. Вихерту [13]:

- а) насильственный характер смерти (механическая асфиксия или черепно-мозговая травма, несовместимая с жизнью);
- б) отсутствие свидетельств о наличии хронических заболеваний;
- в) отсутствие на вскрытии рубцов в миокарде и следов нарушения мозгового кровообращения;
- г) вес сердца менее 400 г у лиц мужского пола и менее 350 г у женского.

Исследование субэпикардального сосудистого русла сердец людей в пожилом и старческом возрастных периодах осуществлялось в первые сутки после смерти. При изучении структурной организации сосудистого русла 26 женских и 30 мужских сердец, не было обнаружено принципиальных половых отличий в ангиоархитектонике сердца, поэтому в дальнейшем она не учитывалась.

Согласно возрастной периодизации, утвержденной на конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии в 1972 году, исследованный материал распределен в таблице 1.

Табл. 1.

Возрастная характеристика изученных объектов.

ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ	ВОЗРАСТ	КОЛИЧЕСТВО
ПОЖИЛОЙ ВОЗРАСТ	От 56 до 74лет	28
СТАРЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ	От 75 до 90лет	28

Изучение венозного субэпикардального русла осуществлялось комплексно с использованием анатомических, рентгенологических, гистологических, морфометрических методов. Фотографирование нативных препаратов осуществлялось с использованием цифровой фотокамеры CANON Sx500 is. Количественная характеристика исследованных объектов, обработанных с использованием различных методик, приведена в таблице 2. Применение специальных и оригинальных компьютерных программ позволило обработать полученные данные и провести их сравнительный анализ.

Табл. 2.

Использованные методики исследования.

МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ	КОЛИЧЕСТВО ОБЪЕКТОВ		ВСЕГО
	Пожилой возраст	Старческий возраст	
ВАЗОРЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	28	28	56
ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ *	28	26	54
МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСУДОВ *	28	28	56
ИССЛЕДОВАНИЕ НАТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ	28	28	56
КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ УСТАНОВЛЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	28	27	55
ВСЕГО:	140	137	277

* - исследованные объекты, повторно использованные в данной методике.

ВРВ устанавливался согласно классификации, предложенной А.А.Коробкеевым и В.В.Соколовым (2000) [32]. Исследованы сердца с тремя крайними ВРВ, определенными на рентгенограммах и нативных препаратах сердец обоих исследованных возрастных периодов:

IA- ВРВ с превалированием системы VCM (первый вариант распределения вен);

IIВ - ВРВ с превалированием системы VCMed (второй вариант распределения вен);

IIAB - ВРВ с одинаковыми значениями систем VCM и VCMed (третий вариант распределения вен).

Табл. 3.

Количественная характеристика исследованных объектов при различных ВРВ в изученных возрастных периодах.

ВОЗРАСТНОЙ ПЕРИОД	КОЛИЧЕСТВО ОБЪЕКТОВ			ВСЕГО
	IA-ВРВ	IIВ-ВРВ	IIAB-ВРВ	
Пожилой возраст	11	9	8	28
Старческий возраст	10	10	8	28

Субэпикардальные вены системы SC всех исследованных сердец были инъецированы различными рентгеноконтрастными массами. Наилучшие результаты получены с применением свинцового сурика, разведенного в глицерине в одинаковых пропорциях.

Исследуемые объекты перед инъецированием помещались в теплую воду (36-38°C) на 40-45 минут. Используя шприц объемом 20 см³, сосудистое русло промывалось физиологическим раствором, разогретым до 37°C, что способствовало удалению кровяных сгустков и воздуха. Сердца, для поддержания неизменной температуры органа во время инъекции, помещались в контейнер с водой (37°C), что позволяло равномерно

наполнять сосуды предварительно приготовленным рентгеноконтрастным веществом.

Приготовление рентгеноконтрастной массы заключалось в следующем: порошкообразный свинцовый сурик смешивали с глицерином в равных пропорциях, затем приготовленную смесь фильтровали через 4 слоя марли и подогревали до 50°C. Это способствовало ее затвердеванию через 35-40 минут после введения в сосуды.

Катетер, соединенный со шприцем вводился устьевой отдел SC до начальных отделов VCM. Металлическим зондом разрушали клапаны SC, так как они препятствовали проведению катетера в венозное русло. По краям отверстия SC накладывался «кисетный» шов для фиксации катетера. Рентгеноконтрастная масса вводилась до тех пор пока поршень шприца не начинал пружинить. После заполнения субэпикардального венозного русла катетер медленно извлекался из SC. Затем на него накладывался зажим для того, чтобы в течение определенного времени заданное давление оставалось неизменным, а рентгеноконтрастная масса затвердела. Далее сердца помещались в емкость с 10%-м раствором нейтрального формалина. Для инъецирования субэпикардальных вен системы SC сердца людей пожилого и старческого возраста требовалось от 25 до 35 мл инъекционной смеси на одно сердце.

Для введения рентгеноконтрастной массы используются различные устройства. При инъецировании венозного русла сердца системы SC мы применяли различные приспособления, однако наилучшие результаты получены при проведении методики вручную. Непрерывное давление, задаваемое устройством нередко вызывало разрывы мелких вен, в результате чего рентгеноконтрастное вещество проникало в ткани и способствовало появлению на рентгенограммах артефактов. Инъецирование, проводимое вручную, регулируется определенным давлением на поршень и позволяет следить за наполнением субэпикардальных вен рентгеноконтрастным веществом. Рентгенография проводилась в четырех проекциях, с

последующим фотографированием нативных анатомических препаратов цифровой фотокамерой (рис.1).



Рис. 1. Цифровой фотоснимок нативного препарата сердца, м. 62 года,

Длина, углы слияния притоков образующих сосудистый тройник определялись с помощью специальной компьютерной программы (Video-TesT-Morpho, 2006г). Показатели углов слияния распределены в следующие группы:

- менее 45° ;
- 45° - 90° ;
- более 90°

После измерения длины сосудов проводилась калибровка в каждом исследованном возрастном периоде путем введения изображения рентгенограмм в компьютер с последующей обработкой специальной программой (рис.2).



Рис. 2.Ангиограмма сердца, м.90 лет, ПВ-ВРВ
с измерительной шкалой.

Используя оригинальные и специальные компьютерные программы, учитывающие специфическую геометрию объектов, полученная информация обрабатывалась. Широко применялся в работе комплекс аппаратно-программной визуализации морфологических объектов, анализа и фиксации оптических и морфофункциональных показателей Видео-Тест-2006. Он позволял вводить изучаемые изображения, полученные с использованием телевизионных и цифровых камер посредством сканера во встроенную базу данных, регистрировать определенные изображения, выводимые затем на печать в виде стандартных отчётов. Проводился ряд измерений и преобразований на изображениях исследуемых как на макро-, так и на микрообъектах.

Применив в работе оригинальные и специальные компьютерные

программы, проведена морфометрическая, статистическая обработка полученной информации, созданы диаграммы и графики зависимости исследуемых объектов. Значения установленных морфофункциональных показателей венозных тройников (β - углов слияния, β_1 и β_2 – углов схождения, длины (L) ОС, AD, AS) на различных участках слияния при разных ВРВ введены в таблицы.

Проведены гистологические исследования разных отделов субэпикардиальных вен сердца системы SC на всех участках их слияния. Величина основных морфофункциональных показателей вен – диаметр наружный, внутренний, толщина стенки, $S_{сеч.}$, $\sum S_{сеч.}$, устанавливались на гистологических препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином. Исследованы поперечные срезы различных участков формирования субэпикардиальных вен. Это начальные и конечные отделы AS и AD, ОС изученных сосудов при трех крайних ВРВ в рассмотренных возрастных периодах (рис.3).

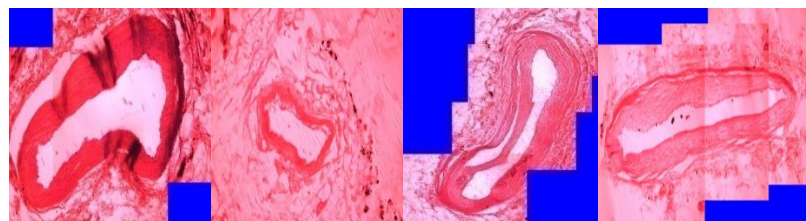


Рис. 3. Поперечные срезы различных отделов VCMed, м.90 лет, ПВ-ВРВ; окраска гематоксилин – эозином. Об.4,ок.8.

Учитывая вариабельность малой вены сердца и косой вены левого предсердия, более выраженной у людей пожилого и старческого возраста [129,105], а так же отсутствие этих вен на объектах исследованных возрастных периодов, данные касающиеся этих сосудов не представлены.

Используя специальную компьютерную программу (Video-Test-Morpho 5.0) обрабатывались цифровые изображения гистологических препаратов, полученные с использованием микрофотографирования на микроскопе МБС-9 цифровой фотокамерой. Внутренний и наружный

диаметры, толщина стенок субэпикардиальных вен системы SC, определялись при помощи окуляр- и объект микрометров с МБИ-6 и МБС-9. Препараты, снятые под различным увеличением обрабатывались после проведения соответствующей калибровки в каждом возрастном периоде.

Очень важной задачей исследования был поиск наиболее обобщающих характеристик субэпикардиальной венозной сети в целом, а не только отдельных ее составляющих. В качестве такой характеристики было выбрано изменение $\sum S_{\text{сеч.}}$ субэпикардиальных вен системы SC по всей длине исследуемого участка.

Для оценки динамики изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ сосудов венозного русла были созданы ОММ исследованных сосудов. При этом:

- все отделы вен при проведении работы считались круглыми в поперечном сечении;
- прямолинейными;
- внутренний диаметр вены по всей длине изменяется по линейному закону, от начального отдела к конечному;
- участок слияния вены считался незначительной длины, поэтому $\sum S_{\text{сеч.}}$ просвета сосуда при переходе через этот участок в разработанной модели изменяется скачкообразно;
- длина исследуемого отдела субэпикардиальных вен системы SC была выбрана по последовательности ветвей с максимальной суммарной длиной. Более короткие притоки расчетным путем продлевались до выбранной предельной длины. Во время расчёта продлеваемого отдела вены использовалась линейная зависимость внутреннего поперечного сечения от расстояния до начала участка, которая была на предыдущем видимом участке вены.

Результаты измерений ОММ вен системы SC и их притоков от начальных отделов до конечных были обработаны, с последующим

построением графиков изменений их $\sum S_{сеч}$. Оригинальные компьютерные программы позволили осуществить следующее:

- ввод и регистрацию результатов измерений в форме таблиц (табл.4).
- обеспечение возможности визуального контроля корректности ввода цифровых данных путем формирования графического изображения модели вены (рис.4).
- построение графиков зависимости $\sum S_{сеч}$. венозного просвета от начальных до конечных участков изучаемого отдела (рис.5).

По горизонтальной оси на графике откладывалось расстояние от заданного участка, на котором оценивалась $\sum S_{сеч}$. венозного просвета, до начала изучаемого отдела. По вертикальной оси откладывалась сумма площадей просветов вен всех ветвей в точках, находящихся на заданном уровне (на заданном расстоянии от начала исследуемого участка венозного русла). Учитывалось фактическое расстояние вдоль венозных ветвей, независящее от углов схождения.

Субэпикардальное венозное русло сердца человека условно взято в виде венозных слияний, которые последовательно образуются. В каждом из этих слияний рассматривается ОС, которые образуются в результате слияния AD и AS. Конечные отделы ОС в последующем являлись притоками новых уровней схождения, или участвовали в формировании изучаемой вены, впадающей в SC. Таким образом, в каждом из отделов субэпикардальной вены условно выделялись начальные и конечные участки, соответственно обозначенные в таблице и на модели. В компьютерную программу первоначально вводились числовые данные $S_{сеч}$. начальных и конечных участков изучаемой вены, ее длины и углов схождения притоков.

Пример создания компьютерной модели (таблица 4, рисунок 4).

Графа «Возрастная группа» содержит сокращенное название возрастной группы и соответствующего ВРВ, например, IIВ-ВРВ - вариант распределения вен с преобладанием системы VCMed.

Графа «наименование» содержит обозначение соответствующего отрезка сосуда – VCM – vena cordis magna, VCMed – vena cordis media, VVSP – vena ventriculi sinistri posterior, SC – sinus coronarius, Н.т.чк – начальная точка данного отрезка №-1, весь выделенный участок – 1а.

Табл.4.

Параметры, применяемые для построения морфоматематической модели субэпикардального венозного русла системы SC сердца людей при ПБ-ВРВ в старческом возрасте.

Возрастная группа	Наименование	Н.т.чк.	Участок	Угол (°)	S сеч.нач. М±m, (мм²)	Длина М±m (мм)	К.т.чк.	S сеч.кон. М±m (мм²)	P
IIIA – ВРВ	c75	11	a		4,0±0,3	66,0±3,0	10	2,6±0,3	<0,05
IIIA – ВРВ	c75	10	1a	30±2	2,6±0,3	13,0±3,0	9	1,4±0,3	<0,05
IIIA – ВРВ	c75	9	2a	90±2	1,4±0,3	11,0±3,0	8	1,2±0,3	>0,05
IIIA – ВРВ	c75	8	3a	130±2	1,2±0,3	10,0±3,0	7	0,9±0,03	>0,05
IIIA – ВРВ	c75	8	4a	80±2	1,2±0,3	20,0±3,0	6	0,9±0,03	>0,05
IIIA – ВРВ	c75	10	5a		2,6±0,3	21,0±3,0	5	2,0±0,3	<0,05
IIIA – ВРВ	c75	5	6a	90±2	2,0±0,3	36,0±3,0	4	0,4±0,03	<0,01
IIIA – ВРВ	c75	5	7a	-30±2	2,0±0,3	12,0±3,0	3	1,8±0,3	>0,05
IIIA – ВРВ	c75	3	8a	-90±2	1,8±0,3	7,0±3,0	1	0,3±0,03	<0,01
IIIA – ВРВ	c75	3	9a	80±2	1,8±0,3	13,0±3,0	2	0,3±0,03	<0,01
IIIA – ВРВ	z75	14	a		3,1±0,3	22,0±3,0	13	2,4±0,3	<0,05
IIIA – ВРВ	z75	13	1a	20±2	2,4±0,3	15,0±3,0	12	0,8±0,03	<0,01
IIIA – ВРВ	z75	13	2a	-35±2	2,4±0,3	18,0±3,0	11	2,2±0,3	>0,05
IIIA – ВРВ	z75	11	3a	10±2	2,20±0,3	16,0±3,0	10	0,9±0,03	<0,01
IIIA – ВРВ	z75	11	4a	-35±2	2,2±0,3	16,0±3,0	9	2,0±0,3	>0,05
IIIA – ВРВ	z75	9	6a	-33±2	2,0±0,3	14,0±3,0	7	1,8±0,3	>0,05
IIIA – ВРВ	z75	9	5a	40±2	2,0±0,3	21,0±3,0	8	0,6±0,03	<0,01
IIIA – ВРВ	z75	7	7a	-30±2	1,80±0,3	7,0±3,0	6	0,3±0,03	<0,01
IIIA – ВРВ	z75	7	8a	-20±2	1,8±0,3	16,0±3,0	5	1,0±0,3	<0,05
IIIA – ВРВ	z75	5	9a	30±2	1,0±0,3	12,0±3,0	4	0,3±0,03	<0,01
IIIA – ВРВ	z75	5	10a	-8±2	1,0±0,3	20,0±3,0	3	0,7±0,03	>0,05
IIIA – ВРВ	z75	3	11a	40±2	0,7±0,03	13,0±3,0	2	0,3±0,03	>0,05
IIIA – ВРВ	z75	3	12a	-5±2	0,7±0,03	10,0±3,0	1	0,3±0,03	>0,05
IIIA – ВРВ	b75	8	a		2,7±0,3	14,0±3,0	7	2,5±0,3	>0,05
IIIA – ВРВ	b75	7	1a	30±2	2,50±0,3	28,00±3,0	6	0,4±0,03	<0,001
IIIA – ВРВ	b75	7	2a	-40±2	2,50±0,3	12,00±3,0	5	2,0±0,3	>0,05
IIIA – ВРВ	b75	5	3a	30±2	2,00±0,3	25,00±3,0	3	0,7±0,03	<0,05
IIIA – ВРВ	b75	3	4a		0,70±0,03	54,00±3,0	1	0,2±0,03	<0,05
IIIA – ВРВ	b75	3	5a		0,70±0,03	16,00±3,0	2	0,4±0,03	>0,05
IIIA – ВРВ	b75	5	6a		2,00±0,3	30,00±3,0	4	0,5±0,03	<0,01

P – достоверность различий между группами S сеч.нач.(мм²) и S сеч.кон.(мм²)

В ячейку «угол» внесена величина угла слияния AS и AD. Условно принято, что приток находящийся справа от продольной оси основного

ствола, отклоняется на угол со знаком «минус», если слева, то угол отклонения со знаком «плюс».

Таким образом, в таблице представлены все изученные отделы исследованных субэпикардальных вен.

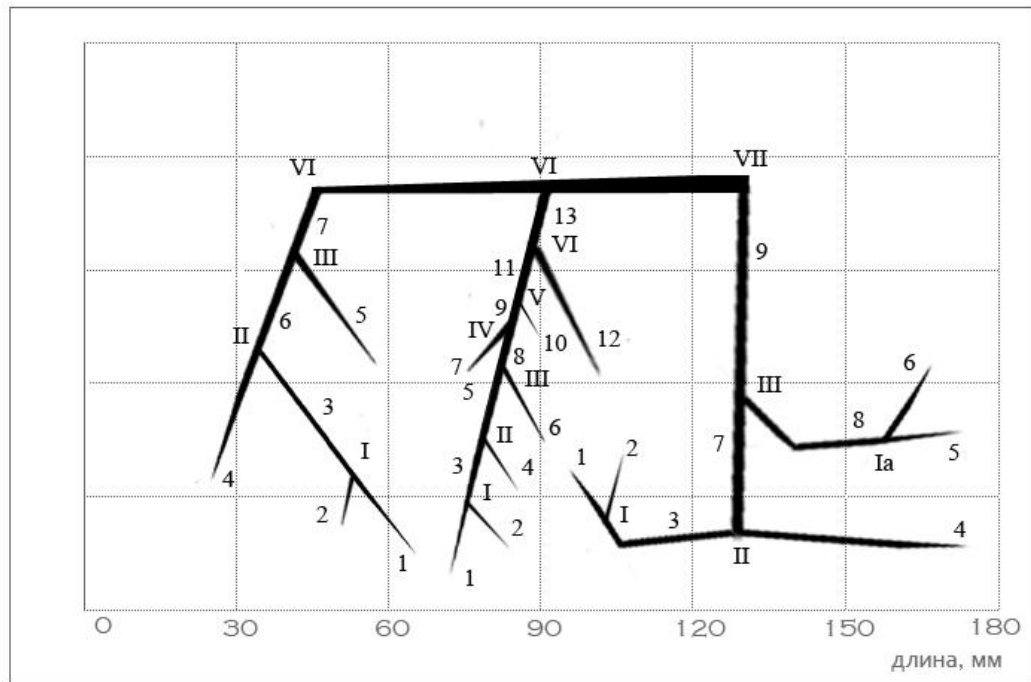


Рис. 4 Оптимальная морфоматематическая модель вен системы SC у людей пожилого возраста при IIIA – BРВ.

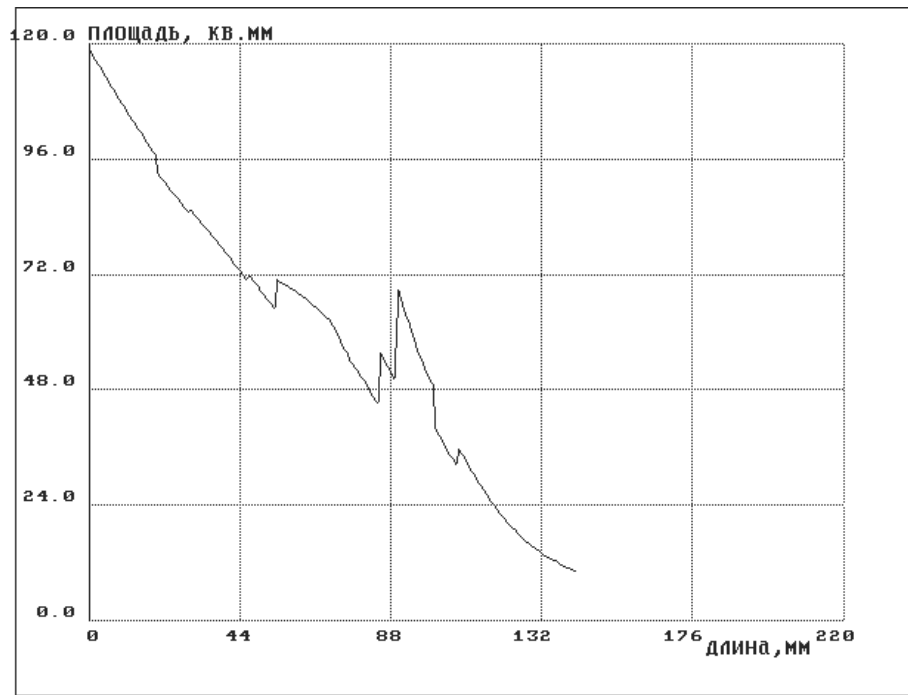


Рис. 5 Изменение суммарной площади сечения вен системы SC на разных уровнях объединения при IIIA – BPB у людей пожилого возраста.

Математическую обработку полученных данных проводили с использованием стандартного пакета прикладных программ SPSS 21.0 for Windows. Для протяженных переменных рассчитывали средние величины и средние ошибки ($M \pm m$). Для непрерывных числовых показателей был проведён анализ распределения и критериев его соответствия нормальному.

При сравнении двух групп с нормальным характером распределения данных использовали t-тест для независимых группировок, а при характере распределения, отличном от нормального, применяли критерий χ^2 . Для определения достоверности различий в малых группах применяли критерий точной вероятности Фишера. Корреляционный анализ осуществляли с помощью коэффициента корреляции Пирсона или коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Для всех видов анализа статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$ [1, 47, 17, 71].

ГЛАВА 3. Результаты собственных исследований

3.1. Морфологическая характеристика субэпикардиальных вен системы SC и их основных притоков у людей пожилого возраста

3.1.1. Морфологическая характеристика субэпикардиальных вен системы SC и их основных притоков при IA-BPB у людей пожилого возраста.

Определено, что субэпикардиальный отдел VCM включает 6 ± 1 уровней слияния (рис.6).

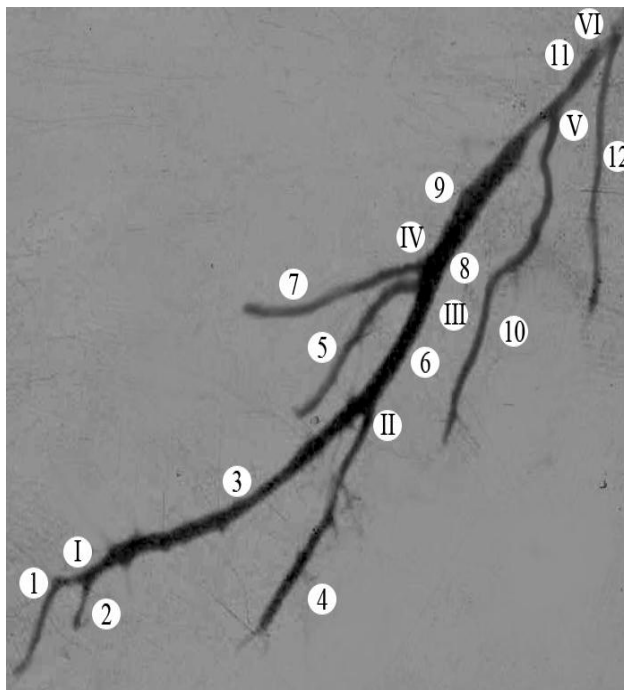


Рис.6 Vena cordis magna, м., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

- 1- affluxio dexter Ia УС.
- 2- affluxio sinister Ia УС.
- 3- affluxio dexter II УС.
- 4- affluxio sinister II УС.
- 5- affluxiodexter III УС.
- 6- affluxio sinister III УС.
- 7- affluxio dexter IV УС.
- 8- affluxio dexter IV УС.
- 9- affluxio dexter V УС.
- 10- affluxio sinister V УС.
- 11- affluxio dexter VI УС.
- 12- affluxio sinister VI УС.
- I – 1-ый УС.
- II – 2-ой УС.
- III – 3-ий УС.
- IV – 4-ый УС.
- V – 5-ый УС.
- VI – 6-ой УС.

В результате схождения AD I УС (1) и AS I УС (2) образуется основной ствол I УС, длиной $38,0 \pm 2,0$ мм и $S_{\text{сеч.}}$ в начальном и конечном отделах соответственно, $2,3 \pm 0,3$ мм² и $3,4 \pm 0,3$ мм². $S_{\text{сеч.}}$ начального отдела AD I УС равна $0,80 \pm 0,02$ мм², а длина этого же притока составляет $18,0 \pm 2,0$ мм. ASI УС длиной - $8,0 \pm 2,0$ мм имеет $S_{\text{сеч.}}$ в начальном отделе равную $0,70 \pm 0,02$ мм². $S_{\text{сеч.}}$ конечных отделов AD I УС и AS I УС, соответственно, $2,2 \pm 0,3$ мм² и $0,90 \pm 0,01$ мм². $\sum S_{\text{сеч.}}$ конечных отделов AD и AS I УС больше $S_{\text{сеч.}}$ начального отдела основного ствола I УС на $0,80 \pm 0,01$ мм².

ОС I УС с Ссеч. в начальном отделе $0,50 \pm 0,01 \text{ мм}^2$, а в конечном - $1,1 \pm 0,1 \text{ мм}^2$, являясь AD II УС (3), объединяется с ASII УС (4), длина которого не более $25,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, в дальнейшем формируют II УС. Σ Ссеч. конечных отделов AD II УС и ASII УС меньше Ссеч. начального участка образованного им ОС II УС (6), на $0,70 \pm 0,01 \text{ мм}^2$, составляя $4,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

В образовании III УС участвуют AD III УС (5) и AS III УС (6). Ссеч. AS III УС в начальном отделе не превышает $0,60 \pm 0,04 \text{ мм}^2$, вырастая в конечном до $1,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. Его длина не более $18,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, а Ссеч. в конечном отделе $4,7 \pm 0,1 \text{ мм}^2$. Σ Ссеч. конечных отделов AD III УС и AS III УС равна $6,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, что меньше Ссеч. начального отдела ОС III УС на $0,40 \pm 0,03 \text{ мм}^2$.

Ссеч. ОС III УС (8), длина которого $4,0 \pm 1,0 \text{ мм}$ остается неизменной по всей площади распространения, составляя, $6,60 \pm 0,03 \text{ мм}^2$. AS IV УС сливается с AD IV УС, длина которого составляет $23,0 \pm 2,0 \text{ мм}$ и Ссеч., увеличивающейся от начального участка к конечному, соответственно, от $0,90 \pm 0,01 \text{ мм}^2$ до $2,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, с последующим формированием IV УС.

Длина субэпикардального отдела AS V УС не более $35,0 \pm 4,0 \text{ мм}$ и Ссеч. в начальном отделе $0,80 \pm 0,01 \text{ мм}^2$. Ссеч. начального отдела AD V УС, равна $6,80 \pm 0,03 \text{ мм}^2$, что меньше Σ Ссеч. конечных отделов AD IV УС и ASIV УС на $2,20 \pm 0,30 \text{ мм}^2$. Длина ОС IV УС не превышает $25,0 \pm 4,0 \text{ мм}$. Ссеч. конечных отделов AS и AD составляет, соответственно $2,5 \pm 0,03 \text{ мм}^2$ и $7,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. Их Σ Ссеч. - $9,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, что больше Ссеч. начального отдела ОС V УС на $2,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, составляющей $7,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Основной ствол V УС, длина которого $18,0 \pm 4,0 \text{ мм}$ и Ссеч. $7,7 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ в начальном отделе является AD VI УС (11). Соединяясь с AS VI УС (12), длина которого $22,0 \pm 3,0 \text{ мм}$ и Ссеч. у места выхода из миокарда $0,50 \pm 0,03 \text{ мм}^2$ он формирует VI УС. Ссеч. конечных отделов AD и AS VI УС составляет, соответственно, $8,0 \pm 0,03 \text{ мм}^2$ и $1,7 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, что больше Ссеч. начального отдела основного ствола VI УС ($8,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) на $1,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Угол слияния (β) – AD (1) и AS I УС (2) не больше $80^\circ \pm 3^\circ$ (рис.7). β_1 AD I УС ($18^\circ \pm 3^\circ$) меньше, чем β_2 AS I УС ($52^\circ \pm 2^\circ$) ($p < 0,05$).

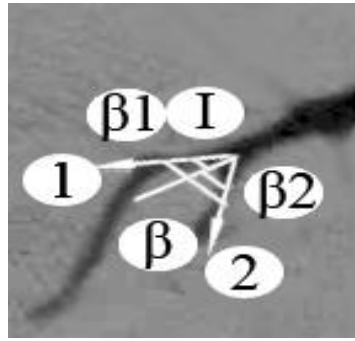


Рис.7 Vena cordis magna м., 64 лет, IA-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

1 – affluxio dexter I UC.
2 – affluxio sinister I UC.
I – 1-ый УС.
β – угол объединения I УС.
β₁ – угол схождения AD I УС.
β₂ – угол схождения AS I УС.

AD II УС (3) и AS II УС (4) при слиянии образуют угол β II УС, составляющий $35^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.8). Угол AD β₁ II УС - $13^{\circ} \pm 3^{\circ}$ меньше, чем β₂ AS II УС - $23^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,05$).

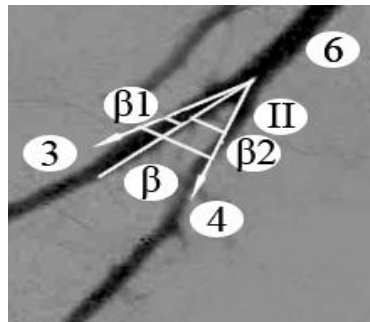


Рис.8 Vena cordis magna м., 64 лет, IA-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

3 - affluxio dexter II УС.
4 – affluxio sinister II УС.
II – 2-ой УС.
β – угол объединения β II УС.
β₁ – угол схождения AD β₁ II УС.
β₂ – угол схождения AS β₂ II УС.

AD III УС (5) и ASIИ УС (6) образуют угол β III УС - $40^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (рис.9). Углы β₂ и β₁, под которыми сходятся AD III УС и AS III УС составляют, соответственно, $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$ и $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,05$).

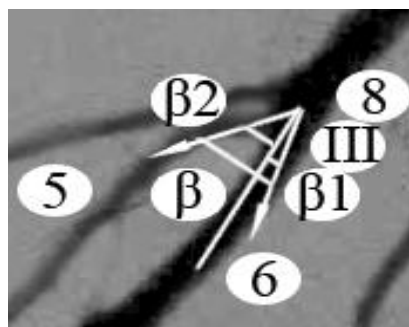


Рис.9 Vena cordis magna, м., 64 лет, IA-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

5 - affluxio dexter III УС.
6 - affluxio sinister III УС.
III – 3-ий УС.
β – угол объединения III УС.
β₁ – угол схождения AS β₁ III УС.
β₂ – угол схождения AD β₂ III УС.

AD IV УС (7) и ASIV УС (8) формируют угол β IV УС - $30^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.10). Угол схождения AD IV УС не более $22^{\circ} \pm 2^{\circ}$ (β₂ IV УС), а угол схождения AS IV УС - $8^{\circ} \pm 2^{\circ}$ (β₁ IV УС) ($p < 0,05$).

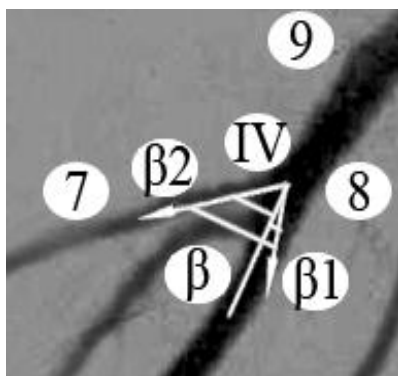


Рис.10 Vena cordis magna, м., 64 лет, IA-BPB

(ангиограмма, передняя проекция).

7- affluxio dexter IV УС.

8 - affluxio sinister IV УС.

9 – ОС IV УС.

IV – 3-ий УС.

β – угол объединения β VI УС.

β₁ - угол схождения AS β₁ IV УС.

β₂ - угол схождения AD β₂ IV УС.

Притоки V УС сливаются под углом β V УС не более $43^\circ \pm 3^\circ$ (рис.11). Однако угол схождения β₂ AD(9) V УС ($9^\circ \pm 2^\circ$) меньше угла схождения β₁ AS V УС ($33^\circ \pm 3^\circ$) ($p < 0,05$).

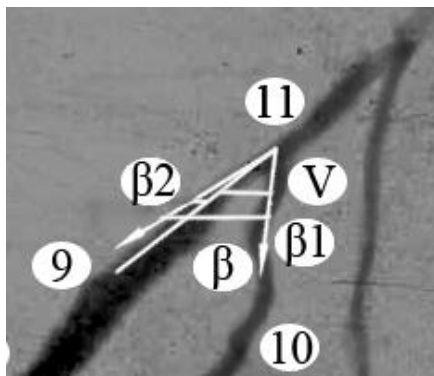


Рис.11 Vena cordis magna, м., 64 лет, IA-BPB

(ангиограмма, боковая проекция).

9 – affluxio dexter V УС.

10 - affluxio sinister V УС.

11 – affluxio dexter V IУС.

V – 5-ый УС.

β – угол объединения β V УС.

β₁ - угол схождения AS β₁ V УС.

β₂ - угол схождения AD β₂ V УС.

AD VI УС (11) и AS VI УС (12) в большинстве наблюдений формируют угол (β VI УС) - $30^\circ \pm 2^\circ$ (рис.12). При этом углы схождения β₁ AD VI УС и β₂ AS VI УС составили, соответственно, $13^\circ \pm 1^\circ$ и $17^\circ \pm 2^\circ$.

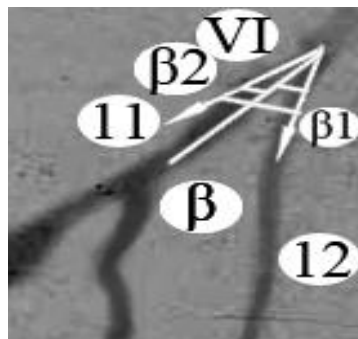


Рис.12 Vena cordis magna м., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, боковая проекция).

11 - affluxio sinister VI УС.

12 - affluxio dexter VI УС.

VI – 6-ой УС.

β – угол объединения β VI УС.

β₁ - угол схождения AD β₁ VI УС.

β₂ - угол схождения AS β₂ VI УС.

Установлено, что субэпикардальный отдел VVSP состоит из 6 ± 1 уровней слияния (рис.13).

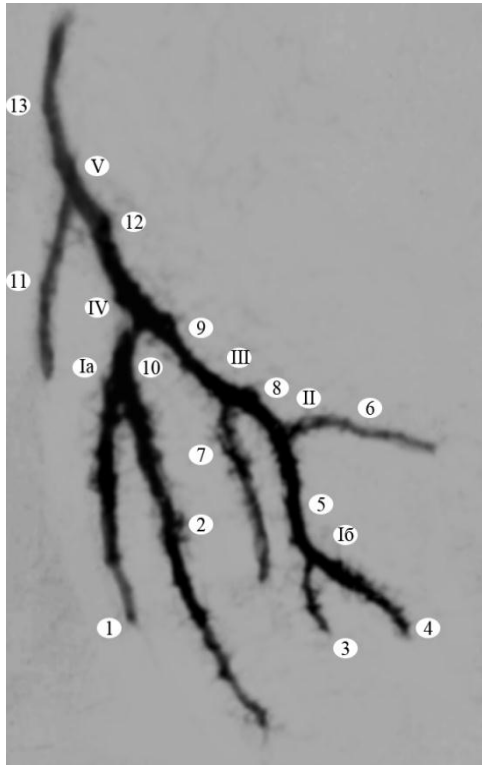


Рис.13 Vena ventriculi sinistri posterior, ж., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

- 1 - affluxio sinister IaYC.
- 2 – affluxio dexter IaYC.
- 3 - affluxio dexter IbYC.
- 4 - affluxio sinister IbYC.
- 5 – affluxio sinister II UC.
- 6 – affluxio dexter II UC.
- 7 – affluxio sinister III UC.
- 8 - affluxio dexter III UC.
- 9 – affluxio dexter IV UC.
- 10 affluxio sinister - IV UC.
- 11 - affluxio sinister V UC.
- 12 – affluxio dexter VUC.
- 13 - основной ствол V UC.
- Ia –1-й (а) УС.
- Iб – 1-ый (б) УС.
- II –2-ой УС.
- III – 3-ий УС.
- IV – 4-ый УС.
- V – 5-ый УС.

Ia УС образован путем объединения ADIa УС (2), длина которого $33,0 \pm 3,0$ мм и ASIa УС (1), длиной $56,0 \pm 3,0$ мм ($p < 0,05$). Значение их $S_{сеч.}$ составляет в начальных отделах $0,90 \pm 0,01$ мм² и $0,70 \pm 0,01$ мм², в конечных – $1,4 \pm 0,2$ мм² ($p < 0,05$) и $1,2 \pm 0,2$ мм², ($p < 0,05$) соответственно. Образовавшийся ОС Ia УС, длина которого не более $10,0 \pm 3,0$ мм, является ASIV УС (10) с $S_{сеч.}$ – $1,5 \pm 0,3$ мм² в начальном и $2,0 \pm 0,3$ мм² в конечном отделах. $\Sigma S_{сеч.}$ притоков Ia УС превалирует над показателем $S_{сеч.}$ основного ствола на $0,10 \pm 0,03$ мм².

Основной ствол Ib УС, являющийся ASII УС (5) образован ADIb УС (4) и ASIb УС (3), их длина $9,1 \pm 2,0$ мм и $16,1 \pm 2,1$ мм, ($p < 0,05$) соответственно. При этом $S_{сеч.}$ AS (3) в начальном отделе $0,60 \pm 0,02$ мм², увеличиваясь к конечному до $0,90 \pm 0,03$ мм², а $S_{сеч.}$ AD (4) возрастает от $0,50 \pm 0,01$ мм² до $1,1 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,05$). $S_{сеч.}$ ASII УС (5), длина которого не превышает $20,1 \pm 1,1$ мм, возрастает от начального отдела – $1,7 \pm 0,4$ мм² к конечному – $2,1 \pm 0,4$ мм².

$\Sigma S_{сеч.}$ конечных отделов ASIb УС и ADIb УС превышает $S_{сеч.}$ начального отдела, сформированного ими основного ствола Ib УС, длина которого не превышает $15,0 \pm 1,0$ мм, на $0,10 \pm 0,01$ мм².

AS (5) и AD (6) II УС участвуют в образовании основного ствола II УС, являющегося AD (8) III УС. Сеч. AD (6) длина которого не более $23,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, не меняется на всей территории распространения, составляя $1,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. Сеч. основного ствола II УС составляет $2,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). $\sum$ Сеч. конечных отделов AS II УС и AD II УС превышает Сеч. начального отдела AD III УС(8) на $1,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

В образовании III УС принимают участие AS III УС (7) и AD III УС (8). В начальных отделах Сеч. AS III УС, длина которого $25,0 \pm 2,0 \text{ мм}$ равна $1,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. В конечном участке Сеч. AS III УС достигает $2,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). Длина AD III УС не более $10,0 \pm 2,0 \text{ мм}$. В результате объединения указанных притоков образуется ОС III УС, являющийся AD следующего IV УС. Сеч. AD IV УС длиной не более $20,0 \pm 2,0 \text{ мм}$ составляет $2,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ на всем протяжении, что меньше $\sum$ Сеч. AD и AS III УС на $2,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

AS IV УС (10) сливаясь с AD IV УС, образует основной ствол IV УС, который является AD V УС, длиной не более $15,0 \pm 3,0 \text{ мм}$. Значение его Сеч. возрастает от $2,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ в начальном отделе, до $3,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ в конечном. $\sum$ Сеч. конечных отделов AD IV УС и AS IV УС больше Сеч. основного ствола на $1,2 \pm 0,2 \text{ мм}^2$.

В результате слияния AS длиной $15,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, Сеч $0,70 \pm 0,03 \text{ мм}^2$ и AD V УС формируется основной ствол V УС. Его длина $17,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, а Сеч. в начальном отделе - $3,7 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, увеличиваясь перед впадением в SC до $5,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Формирующие притоки Ia УС сливаются под углом β УС, не превышающим 45° (рис.14). При этом углы схождения β_2 AD Ia УС и β_1 AS Ia УС, составили соответственно, $20^\circ \pm 4^\circ$ и $18^\circ \pm 2^\circ$.

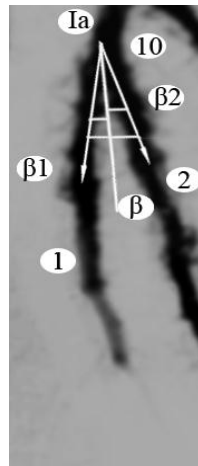


Рис.14 Vena ventriculi sinistri posterior, ж., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

1 - affluxio sinister IaYC.

2 – affluxio dexter Ia UC.

Ia- 1-ый (a) UC.

β – угол объединения Ia UC.

β_1 - угол схождения AS β_1 Ia UC.

β_2 - угол схождения AD β_2 Ia UC.

Угол (β), который формируют AS Iб UC (3) и AD Iб UC (4) - $50^\circ \pm 5^\circ$ (рис.15). При этом угол схождения AS Iб UC составляет - β_1 I UC - $18^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,01$), а угол β_2 AD Iб UC - $30^\circ \pm 4^\circ$ ($p < 0,05$).

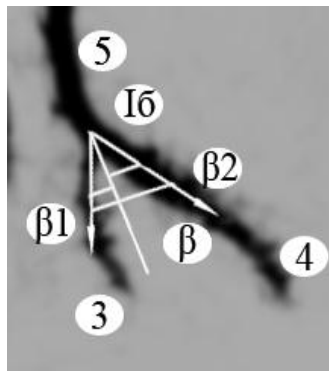


Рис.15 Vena posterior ventriculi sinistri posterior, ж., 64 лет IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

3 – affluxio sinister IбUC.

4 – affluxio dexter IбUC.

5 – affluxio sinister II UC.

β – угол объединения Iб UC.

β_1 - угол схождения AS Iб UC.

β_2 - угол схождения AD Iб UC.

AD II UC и AS II UC в большинстве наблюдений формируют угол β II UC не более 90° . Значение угла схождения β_2 AD I UC - $70^\circ \pm 4^\circ$ превалирует над углом β_1 AS I UC - $10^\circ \pm 2^\circ$ (рис. 16) ($p < 0,01$).

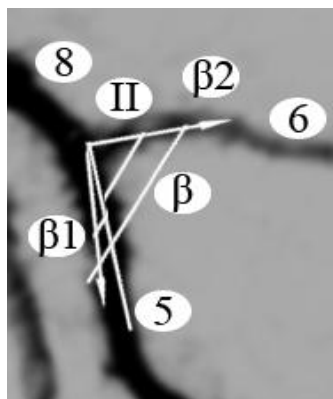


Рис.16 Vena ventriculi sinistri posterior, ж., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

5 – affluxio sinister IIUC.

6 – affluxio dexter IIUC.

8 – affluxio dexter III UC.

β – угол объединения II UC.

β_1 - угол схождения AS β_1 II UC.

β_2 - угол схождения AD β_2 II UC.

Притоки III УС – AD III УС (8) и AS III УС (7), формируют угол β III УС, не превышающий $55^\circ \pm 7^\circ$ (рис.17). Угол схождения β_2 AD III УС меньше угла β_1 AS III УС составляя, $10^\circ \pm 3^\circ$ и $40^\circ \pm 3^\circ$, соответственно ($p < 0,05$).

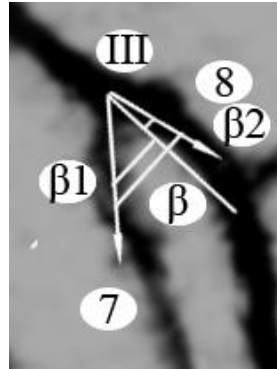


Рис.17 Vena ventriculi sinistri posterior, ж., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

7 – affluxio sinister III УС.
8 – affluxio dexter III УС.
III – 3-ий УС.
 β – угол объединения III УС.
 β_1 – угол схождения AS III УС.
 β_2 – угол схождения AD III УС.

Угол слияния (β) основного ствола Ia УС (10) и AD IV УС (9) в большинстве случаев - $55^\circ \pm 5^\circ$ (рис.18).

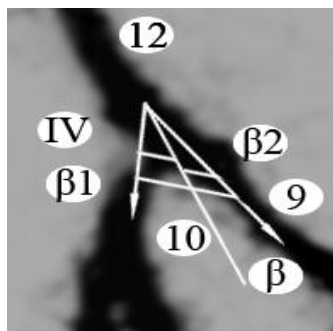


Рис.18 Vena ventriculi sinistri posterior, ж., 64лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

9 – affluxio dexter IV УС.
10 – affluxio sinister IV УС.
12 – affluxio sinister V УС.
IV – 4-ый УС.
 β – угол объединения IV УС.
 β_1 – угол схождения AS IV УС.
 β_2 – угол схождения AD IV УС.

Притоки – AS V УС (11) и AD V УС (12), формируют угол (β V УС) - $74^\circ \pm 6^\circ$ (рис.19). А показатели углов схождения AS V УС (β_1 VУС) - $61^\circ \pm 3^\circ$, AD V УС (β_2 V УС) - $9^\circ \pm 1^\circ$ ($p < 0,01$).

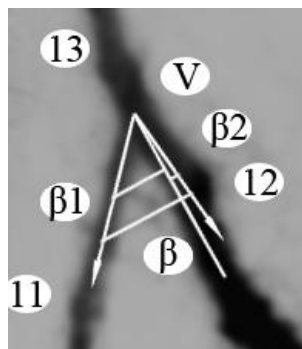


Рис.19 Vena ventriculi sinistri posterior, ж., 64лет, IA-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

11 – affluxio sinister V УС.
12 – affluxio dexter V УС.
13 – основной ствол V УС.
V – 5-ый УС.
 β – угол объединения V УС.
 β_1 – угол схождения AS V УС.
 β_2 – угол схождения AD V УС.

Субэпикардиальный отдел VCMed формируется в результате 4 ± 1 уровней слияния (рис.20).

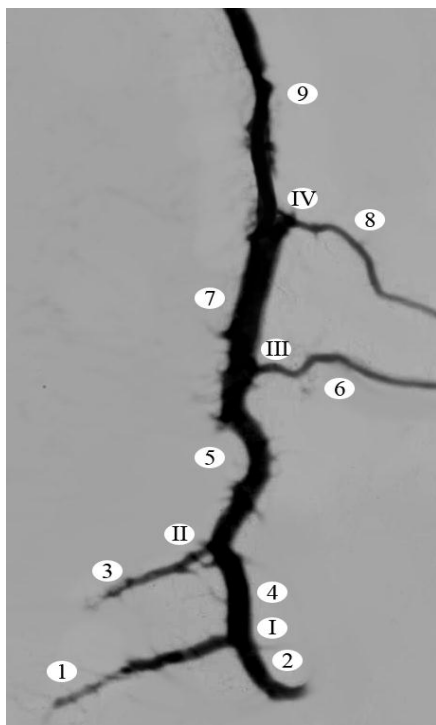


Рис.20 Vena cordis media ж., 64 лет, IA-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 1- affluxio sinister I УС.
- 2- affluxio dexter I УС.
- 3- affluxio sinister II УС.
- 4- affluxio dexter II УС.
- 5- affluxio sinister III УС.
- 6- affluxio dexter III УС.
- 7- affluxio sinister IV УС.
- 8- affluxio dexter IV УС.
- 9- основной ствол IV УС.
- I – 1-ый УС.
- II – 2-ой II УС.
- III – 3-ий III УС.
- IV – 4-ый IV УС.

Сеч. начального отдела AS I УС, длина которого не более $30,0 \pm 2,0$ мм, равна $0,60 \pm 0,01$ мм². В конечном участке, аналогичный показатель достигает $1,5 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,05$). Сеч. AD I УС, длиной $16,0 \pm 2,0$ мм, возрастает от начального отдела к конечному, составляя, $1,2 \pm 0,2$ мм² и $1,9 \pm 0,2$ мм², соответственно. Образовавшийся путем схождения выше указанных притоков ОС I УС является AD II УС (4). Сеч. AD II УС, длина которого $15,0 \pm 2,0$ мм, увеличивается от начального ($2,0 \pm 0,2$ мм²) отдела к конечному ($2,8 \pm 0,3$ мм²). При этом Сеч. начального отдела AD II УС меньше Σ Сеч. конечных отделов AS I УС и AD I УС на $1,4 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,05$).

Длина AS II УС (4) не более $16,0 \pm 2,0$ мм. При этом значение его Сеч. возрастает от начального отдела ($0,70 \pm 0,01$ мм²) к конечному ($1,4 \pm 0,3$ мм²) ($p < 0,01$).

В результате схождения AS II УС и AD II УС образуется ОС II УС (5), длиной $27,0 \pm 2,0$ мм. Его Сеч. в начальном отделе $3,3 \pm 0,3$ мм², а в конечном

возрастает до $4,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). $\Sigma \text{Ссеч. конечных отделов AS II УС и AD II УС}$ больше $\text{Ссеч. начального участка ОС II УС}$ на $0,90 \pm 0,03 \text{ мм}^2$.

III УС образуется в результате объединения AS III УС и AD III УС, длина которого $31,0 \pm 2 \text{ мм}$ и $\text{Ссеч } 1,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ на всем протяжении. Являясь продолжением основного ствола III УС, AS IV УС имеет длину $18,0 \pm 0,2 \text{ мм}$ и Ссеч. , увеличивающуюся от начального участка к конечному от $4,9 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ до $5,3 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). $\Sigma \text{Ссеч. конечных отделов AS III УС и AD II УС}$ больше $\text{Ссеч. начального отдела ОС II УС}$ на $1,0 \pm 0,2 \text{ мм}^2$.

Таким образом, образовавшийся AS IV УС, сливаясь с AD IV УС длиной $34,0 \pm 2,0 \text{ мм}$ и $\text{Ссеч } 1,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ в начальном и $1,9 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ в конечном отделах, формирует IV УС. $\text{Ссеч. основного ствола IV УС}$ в начальном отделе составила $5,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ и $6,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ у места впадения в SC.

Угол слияния (β) - AS (1) и AD II УС (2) в большинстве наблюдений - $85^\circ \pm 5^\circ$ (рис.21). Угол отклонения (β_2 I УС - $52^\circ \pm 3^\circ$) AS I УС больше угла отклонения AD II УС (β_1 I УС- $31^\circ \pm 3^\circ$) ($p < 0,05$).

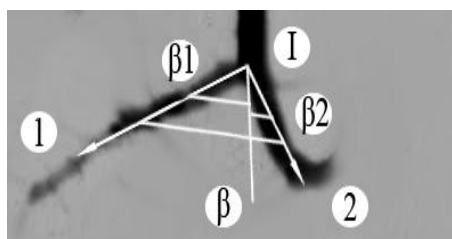


Рис.21 Vena cordis media, ж., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

- 1 - affluxio sinister I УС.
- 2 - affluxio dexter I УС.
- I – 1-ый УС (I УС).
- β – угол объединения I УС.
- β_1 - угол схождения AS I УС.
- β_2 - угол схождения AD I УС.

Притоки, формирующие II УС – AS II УС (3) и AD II УС (4), образуют угол β II УС не более 90° (рис.22). Угол схождения β_2 AD II УС меньше угла схождения β_1 AS II УС, $10^\circ \pm 3^\circ$ и $60^\circ \pm 3^\circ$, соответственно ($p < 0,01$).

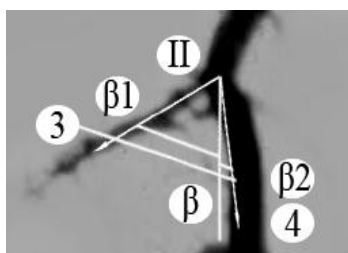


Рис.22 Vena cordis media, ж., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

- 3 - affluxio sinister II УС.
- 4 - affluxio dexter II УС.
- II – 2-ой УС.
- β – угол объединения II УС.
- β_1 - угол схождения AS II УС.
- β_2 - угол схождения AD II УС.

В результате слияния AS III УС и AD III УС формируется угол β III УС – $88^\circ \pm 7^\circ$ (рис.20). Угол схождения β_2 AD II УС больше угла схождения β_1 AS III УС составляя, соответственно, $80^\circ \pm 3^\circ$ и $10^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,01$).

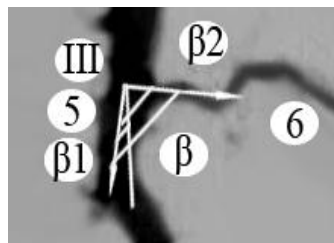


Рис.23 Vena cordis media, ж., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

5 - affluxio sinister III УС.
6 – affluxio dexter - III УС.
 β – угол объединения III УС.
 β_1 - угол схождения AS III УС.
 β_2 - угол схождения AD III УС.

Угол слияния β IV УС – $88^\circ \pm 7^\circ$ (рис.24). β_2 AD II УС больше угла схождения β_1 AS II УС, $80^\circ \pm 3^\circ$ и $15^\circ \pm 3^\circ$, соответственно ($p < 0,01$).

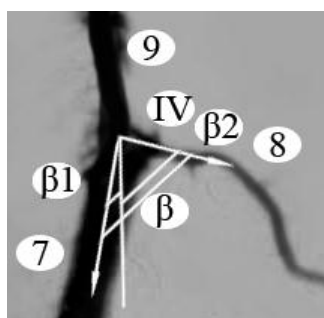


Рис.24 Vena cordis media, ж., 64 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

7 - affluxio sinister IV УС.
8 - affluxio dexter IV УС.
 β – угол объединения IV УС.
 β_1 - угол схождения AS IV УС.
 β_2 - угол схождения AD IV УС.

3.1.2. Морфологическая характеристика субэпикардальных вен системы SC и их основных притоков при ПВ-ВРВ у людей пожилого возраста

В ходе исследования было установлено, что субэпикардальный отдел VCM включает 4 ± 1 уровней слияния (рис.25).

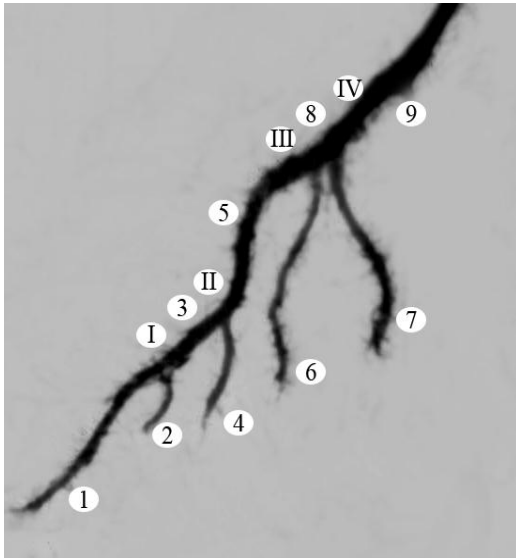


Рис.25 Vena cordis magna, ж., 61 год, IA-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

- 1- affluxio dexter I УС.
- 2- affluxio sinister I УС.
- 3- affluxio dexter II УС.
- 4- affluxio sinister II УС.
- 5- affluxio dexter III УС.
- 6- affluxio sinister III УС.
- 7- affluxio sinister IV УС.
- 8- affluxio dexter IV УС.
- 9- основной ствол IV УС.
- I – 1-ый УС.
- II – 2-ой УС.
- III – 3-ий УС.
- IV – 4-ый УС.

I УС образован путем объединения AD I УС (1), длина которого не превышает $26,0 \pm 3,1$ мм и $S_{сеч.} 0,90 \pm 0,01$ мм² на всей территории распространения, и AS I УС (2), длина которого $12,1 \pm 3,0$ мм и $S_{сеч.}$ увеличивающейся от начального участка к конечному от $0,80 \pm 0,01$ мм² до $1,3 \pm 0,1$ мм². Сформировавшийся основной ствол I УС, длина которого не превышает $18,1 \pm 3,1$ мм, является AD II УС (3) с $S_{сеч.}$ в начальном отделе $1,7 \pm 0,3$ мм², а в конечном $2,1 \pm 0,3$ мм². $\sum S_{сеч.}$ конечных отделов притоков I УС больше показателя $S_{сеч.}$ начального отдела его ОС на $0,40 \pm 0,01$ мм².

Длина AS II УС (4) $22,0 \pm 3,0$ мм с $S_{сеч.}$ в начальном отделе $0,40 \pm 0,03$ мм², а в конечном $1,7 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). В результате II УС, образуется ОС II УС, который является AD III УС (5), длиной $23,0 \pm 2,0$ мм и $S_{сеч.}$ в начальном отделе - $2,6 \pm 0,2$ мм², а в конечном $3,5 \pm 0,2$ мм² ($p < 0,05$). $\sum S_{сеч.}$ конечных отделов AD II УС и AS II УС превышает значение $S_{сеч.}$ начального отдела основного ствола на $0,30 \pm 0,02$ мм².

Значение $S_{сеч.}$ AS III УС, длина которого $24,0 \pm 2,0$ мм, возрастает от начального отдела - $0,8 \pm 0,3$ мм², к конечному - $2,4 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$).

ОС III УС, являющийся AD IV УС (8), образован AD III УС (5) и AS III УС (6). Значение $S_{сеч.}$ AD IV УС в начальном отделе - $3,6 \pm 0,3$ мм², в конечном - $4,4 \pm 0,3$ мм². Длина его не превышает $5,0 \pm 2,0$ мм. $\sum S_{сеч.}$ конечных

отделов AD III УС и AS III УС превалирует над значением $S_{сеч.}$ начального отдела, сформированного ими ОС на $1,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

AD и AS IV УС сливаются, образуя ОС IV УС. $S_{сеч.}$ AS IV УС, длина которого не более $26,1 \pm 2,1 \text{ мм}$, остается неизменной от начального отдела до слияния с AD IV УС, составляя $2,7 \pm 0,2 \text{ мм}^2$. $\sum S_{сеч.}$ конечных отделов притоков IV УС превалирует над значением $S_{сеч.}$ ($6,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) начального отдела ОС IV УС на $0,40 \pm 0,03 \text{ мм}^2$.

Угол слияния (β I УС) притоков I УС колеблется от 55° до 60° (рис.26). Значение угла схождения β_2 AS I УС (2), который составляет $40^\circ \pm 2^\circ$, превалирует над значением угла β_1 AD I УС - $9^\circ \pm 2^\circ$.

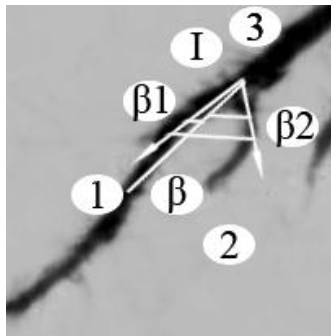


Рис.26 Vena cordis magna, ж., 61 год, IA-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

- 1- affluxio dexter I УС.
- 2- affluxio sinister I УС.
- 3- affluxio dexter II УС.
- β – угол объединения I УС.
- β_1 - угол схождения AD I УС.
- β_2 - угол схождения AS I УС.

AD II УС (3) и AS II УС (4) в большинстве случаев формируют угол β II УС - $60^\circ \pm 2^\circ$ (рис.27). Углы схождения β_1 AD II УС и β_2 AS II УС составили, соответственно, $10^\circ \pm 2^\circ$ и $40^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,05$).

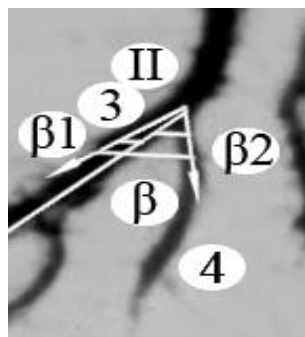


Рис.27 Vena cordis magna, ж., 61 год, IA-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

- 3- affluxio dexter II УС.
- 4 - affluxio sinister II УС.
- II – 2-ой II УС.
- β – угол объединения II УС.
- β_1 - угол схождения AD II УС.
- β_2 - угол схождения AS II УС.

Угол слияния (β) - AD (5) и AS III УС (6), имеет значение $77^\circ \pm 5^\circ$ (рис.28). При этом угол схождения β_1 AD III УС - $10^\circ \pm 2^\circ$ меньше угла схождения β_2 AS III УС - $65^\circ \pm 5^\circ$ ($p < 0,01$).

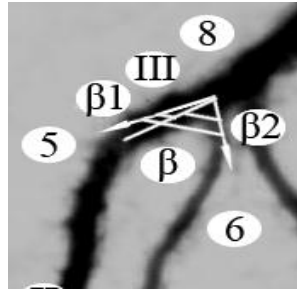


Рис.28 Vena cordis magna, ж., 61 год, IА-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

5– affluxio dexter III УС.
6 - affluxio sinister III УС.
 β – угол объединения III УС.
 β_1 - угол схождения AD III УС.
 β_2 - угол схождения AS III УС.

Притоки IV УС – AD IV УС (8) и AS IV УС (9), образуют угол (β IV УС), составляющий $88^\circ \pm 2^\circ$ (рис.61). Углы схождения β_1 IV УС и β_2 IV УС притоков IV УС составляют, $16^\circ \pm 3^\circ$ и $61^\circ \pm 1^\circ$, соответственно ($p < 0,05$).

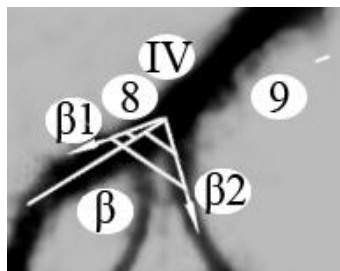


Рис.29 Vena cordis magna, м., 61 год, IА-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

8 - affluxio dexter IV УС.
9 - основной ствол IV УС.
IV – 4-ый УС.
 β – угол объединения IV УС.
 β_1 - угол схождения AD IV УС.
 β_2 - угол схождения AS IV УС.

Субэпикардиальный отдел VVSP включает 3 ± 1 УС (рис.30).

I УС VPVS сформирован при слиянии AS I УС (1) и AD I УС (2). Сеч. начального отдела AS I УС, длина которого $6,0 \pm 2,0$ мм, составляет $0,90 \pm 0,01$ мм². Его Сеч. увеличивается в конечном отделе до $1,2 \pm 0,3$ мм². Сеч. субэпикардиального отдела AD I УС возрастает от начального отдела ($0,80 \pm 0,01$ мм²) до слияния с AS I УС ($1,4 \pm 0,3$ мм²) ($p < 0,05$), его длина составляет $6,1 \pm 2,1$ мм. $\sum$ Сеч. конечных отделов AS I УС и AD I УС превышает Сеч. начального отдела основного ствола I УС (3) в 1,2 раза.

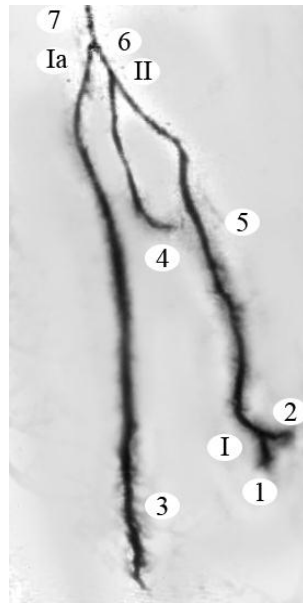


Рис.30 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 61 год, IIВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 1 – affluxio sinister I UC.
- 2 – affluxio dexter I UC.
- 3 – affluxio sinister III UC.
- 4 – affluxio sinister II UC.
- 5 – affluxio dexter II UC.
- 6 – affluxio dexter III UC.
- 7 – основной ствол III UC.
- I – 1-ый UC.
- II – 2-ой UC.
- III – 3-ий UC.

Сеч. начального отдела основного ствола I UC – $1,2 \pm 0,4 \text{ мм}^2$, его длина $39,0 \pm 4,0 \text{ мм}$. В конечном отделе Сеч. возрастает до $3,2 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ и сливаясь далее с AS II UC, длиной $24,0 \pm 3,0 \text{ мм}$ и Сеч. $0,90 \pm 0,01 \text{ мм}^2$ и образует II уровень слияния.

Основной ствол II UC, длина которого $8,1 \pm 2,1 \text{ мм}$ и Сеч. в начальном отделе $3,3 \pm 0,2 \text{ мм}^2$, является AD III UC, который сливаясь с AS III UC, длиной $66,0 \pm 2,0 \text{ мм}$ и Сеч. $0,90 \pm 0,01 \text{ мм}^2$ у места выхода из миокарда образуют III UC. Сеч. конечных отделов AS и AD III UC составляет, соответственно, $1,9 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ и $4,1 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). $\sum$ Сеч. конечных отделов AS III UC и AD III UC превышает Сеч. ($4,7 \pm 0,2 \text{ мм}^2$) начального участка основного ствола III UC на $1,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Угол слияния (β) I UC, образованный AS (1) и AD I UC (2), как правило $30,0 \pm 2,0^\circ$ (рис.31). При этом угол схождения AS меньше, чем угол AD составляя, соответственно, $\beta_1 \text{ I UC} - 12^\circ \pm 5^\circ$ и $\beta_2 \text{ I UC} - 18^\circ \pm 5^\circ$

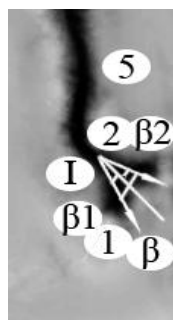


Рис.31 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 61 год, ИВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

1 – affluxio sinister I UC.

2 - affluxio dexter I UC.

I – 1-ый UC.

β – угол объединения I UC.

β₁ - угол схождения ASI UC.

β₂ - угол схождения ADI UC.

AS II UC (4) и AD II UC (5) формируют угол β II UC - $30^{\circ} \pm 6^{\circ}$ (рис.332). Угол схождения β₂ AD II UC больше, чем угол отклонения β₁ AS II UC, составляя, соответственно, $17^{\circ} \pm 3^{\circ}$ и $13^{\circ} \pm 3^{\circ}$.

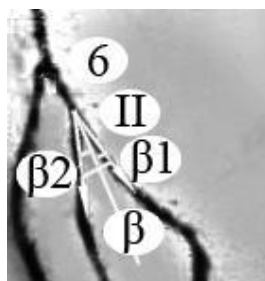


Рис.32 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 61 год, ИВ-ВРВ. (ангиограмма, задняя проекция).

6 – affluxio dexter III UC.

II – 2о-й UC.

β – угол объединения II UC.

β₁ - угол схождения AS II UC.

β₂ - угол схождения AD II UC.

AS и ADIII UC сливаются под углом (β) $30^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.33). Угол схождения β₂ADIII UC не более $14^{\circ} \pm 3^{\circ}$, а угол схождения β₁ ASIUC UC - $16^{\circ} \pm 3^{\circ}$.

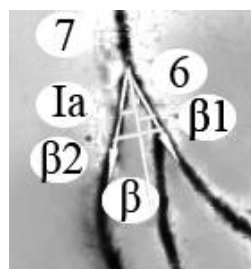


Рис.33, Vena ventriculi sinistri posterior, м., 61 год, ИВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

6 – affluxio dexter III UC.

7 – основной ствол III UC.

III – 3-ий UC.

β – угол объединения III UC.

β₁ - угол схождения AS III UC.

β₂ - угол схождения AD III UC.

Субэпикардиальный отдел VCMed, включает 7 ± 1 уровней слияния (рис.34).

I УС образовался путем объединения его AS I УС (1) и AD I УС (2). Сеч. начального отдела AS I УС $0,60 \pm 0,01 \text{ мм}^2$, она возрастает в конечном до $1,1 \pm 0,4 \text{ мм}^2$, а длина до $15,1 \pm 2,1 \text{ мм}$. Сеч. субэпикардального отдела AD I УС, длина которого $14,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, составляет $2,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ на всем протяжении.

Σ Сеч. AS I УС и AD I УС превышает Сеч. ($1,9 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) начального отдела основного ствола I УС (4) на $0,8 \pm 0,2 \text{ мм}^2$.

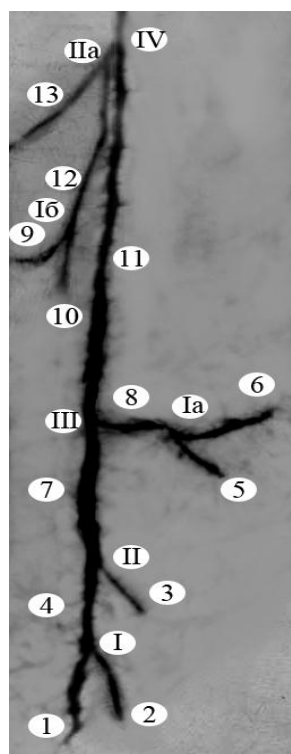


Рис.34 Vena cordis media м., 61 год, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 1 – affluxio sinister I УС.
- 2 – affluxio dexter I УС.
- 3 – affluxio dexter II УС.
- 4 – affluxio sinister II УС.
- 5 – affluxio sinister Ia УС.
- 6 – affluxio dexter Ia УС.
- 7 – affluxio sinister III УС.
- 8 – affluxio dexter III УС.
- 9 – affluxio sinister Ib УС.
- 10 – affluxio dexter Ib УС.
- 11 – affluxio dexter IV УС.
- 12 – affluxio dexter IIa УС.
- 13 – affluxio sinister IV УС.
- I – 1-й УС.
- Ia – 1-й (а) УС.
- Ib – 1-ый (б) УС.
- II – 2-ой УС.
- IIa – 2-ой (а) УС.
- III – 3-ий УС.
- IV – 4-ый УС.

II УС формируется в результате слияния AS II УС и AD II УС.

Сеч. AS II УС, длина которого $10,1 \pm 2,1 \text{ мм}$, не более $3,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ на всей территории распространения. Длина AD II УС – $12,0 \pm 2,0 \text{ мм}$. Его Сеч. увеличивается от начального отдела ($0,4 \pm 0,2 \text{ мм}^2$) к конечному ($1,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) ($p < 0,05$).

Формирующие Ia уровень слияния AS и AD Ia УС, длиной $10,0 \pm 2,0 \text{ мм}$ и $18,1 \pm 3,1 \text{ мм}$, соответственно, так же образуют основной ствол Ia УС, длина которого $19,0 \pm 1,0 \text{ мм}$ и Сеч., возрастающей от начального – $1,8 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ к конечному отделу – $2,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. Сеч. AS Ia УС (5) увеличивается от

начального участка до формирования основного ствола Ia УС, составляя, соответственно, $0,80 \pm 0,02 \text{ мм}^2$ и $1,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,01$). Сеч. AD Ia УС (6) составляет $1,5 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ по всей длине. $\sum$ Сеч. конечных отделов AS Ia УС и AD Ia УС превышает Сеч. начального отдела основного ствола Ia УС (8), длиной $12,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, на $1,3 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Основной ствол II УС, который является AS III УС (7), длиной $19,1 \pm 2,0 \text{ мм}$, соединяется с основным стволом Ia УС, образуя III УС.

AD IV УС (11) имеет длину не более $38,0 \pm 2,0 \text{ мм}$ и Сеч. $3,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ в начальном и $4,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ в конечном отделах.

$\sum$ Сеч. конечных отделов AS III УС и AD III УС превышает Сеч. начального отдела основного ствола III УС на $1,3 \pm 0,4 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Сеч. субэпикардиальных отделов AS Ib УС и AD Ib УС остается неизменной на всем протяжении, $1,5 \pm 0,1 \text{ мм}^2$ и $1,4 \pm 0,1 \text{ мм}^2$, соответственно. $\sum$ Сеч. обоих притоков составила $2,9 \pm 0,1 \text{ мм}^2$, она равна Сеч. начального отдела сформированного ими AD IIa УС. Сеч. AS IIa УС (13), длиной $17,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, в начальном отделе - $0,80 \pm 0,03 \text{ мм}^2$, в конечном - $1,2 \pm 0,4 \text{ мм}^2$. Сеч. AD IIa УС (12), длиной $21,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, в конечном отделе составляет $3,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. При этом $\sum$ Сеч. конечных отделов AS IIa УС и AD IIa УС превышает Сеч. ($3,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) начального отдела основного ствола IIa УС.

Основной ствол IV УС формируется в результате объединения AS IV УС длиной $3,0 \pm 0,9 \text{ мм}$ с Сеч. $3,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, и AD IV УС с Сеч. $5,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ не превышающей $\sum$ Сеч. конечных отделов формирующих его притоков, значение которой составляет $7,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$

Угол слияния (β) AS (1) и AD I УС (2) $33^\circ \pm 5^\circ$ (рис.35). При этом угол схождения β_2 AD I УС - $19^\circ \pm 2^\circ$, больше угла β_1 AS I УС - $14^\circ \pm 3^\circ$.

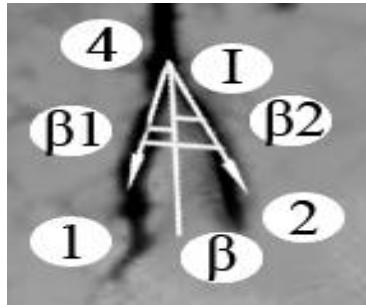


Рис.35 Vena cordis media м., 61 год, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

1 – affluxio sinister I UC.

2 – affluxio dexter I UC.

I – 1-ый I UC.

β – угол объединения I UC.

β₁ – угол схождения AS I UC.

β₂ – угол схождения AD I UC.

AS II UC (4) и AD II UC (3) формируют угол β II UC - $46^{\circ} \pm 2^{\circ}$ (рис.36). β₂ AD II UC составляет $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$, а угол схождения β₁ AS II UC не более $32^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,05$).

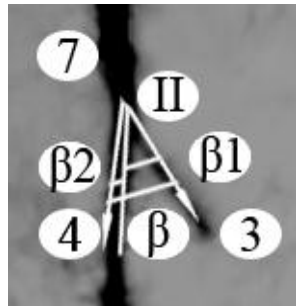


Рис.36 Vena cordis media, м., 61 год, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

3- affluxio dexter II UC.

4- affluxio sinister II UC.

7- affluxio sinister III UC.

II – 2-ой UC.

β – угол объединения II UC.

β₁ – угол схождения AS II UC.

β₂ – угол схождения AD II UC.

AS III UC (7) и AD III UC (8) образуют угол β III UC - $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.37). Угол схождения β₂ AD III UC больше, чем угол схождения β₁ AS III UC, $83^{\circ} \pm 3^{\circ}$ и $7^{\circ} \pm 3^{\circ}$, соответственно ($p < 0,01$).

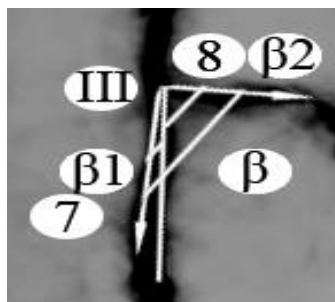


Рис.37 Vena cordis media, м., 61 год, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

7- affluxio sinister III UC.

8- affluxio dexter III UC.

III – 3-ий UC.

β – угол объединения III UC.

β₁ – угол схождения AS III UC.

β₂ – угол схождения AD III UC.

Угол слияния (β), AS (5) и AD (6) Ia UC в большинстве случаев составил $55^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.38). Угол β₂ AD Ia UC равен $26^{\circ} \pm 3^{\circ}$, в то время как угол β₁ AS Ia UC - $27^{\circ} \pm 3^{\circ}$.

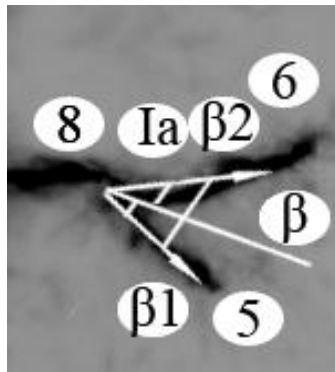


Рис.38 Vena cordis media, м., 61 год, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

5- affluxio sinister IaУС.

6- affluxio dexter IaУС.

8- основной ствол IaУС.

Ia – 1-ый(а) УС.

β – угол объединения Ia УС.

β₁ - угол схождения ASIa УС.

β₂ - угол схождения ADIa УС.

Притоки Iб УС – AS Iб УС (9) и AD Iб УС (10) в большинстве случаев образуют угол β Iб УС - $71^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.39). Углы схождения β₁ и β₂ - AS и AD Iб УС, составляют, соответственно $34^{\circ} \pm 2^{\circ}$ и $36^{\circ} \pm 2^{\circ}$.

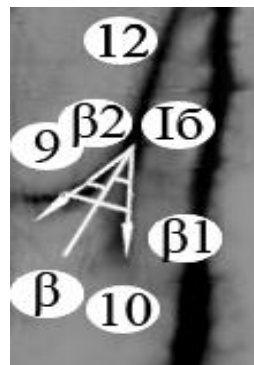


Рис.39 Vena cordis media, м., 61 год, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

9- affluxio sinister Iб УС.

10- affluxio dexter Iб УС.

12- affluxio dexter IIa УС.

β – угол объединения Ia УС.

β₁ - угол схождения AS Ia УС.

β₂ - угол схождения AD Ia УС.

Угол слияния (β) - AD (12) и AS IIa УС (13) - $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$ (рис.40), при этом угол β₁ ASIa УС меньше, чем β₂ AD IIa УС, составляя, соответственно, $9^{\circ} \pm 2^{\circ}$ и $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,05$).

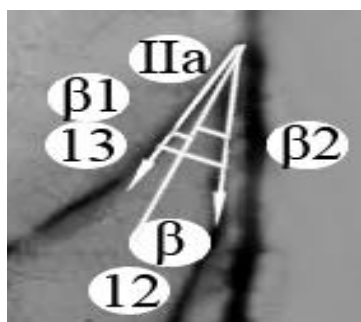


Рис.40 Vena cordis media, м., 61 год, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

12- affluxio dexter IIa УС.

13- affluxio sinister IIa УС.

IIa – 2-ой (а) УС.

β – угол объединения IIa УС.

β₁ - угол схождения AS IIa УС.

β₂ - угол схождения AD IIa УС.

Притоки IV УС - AD IV УС (14) и AS IV УС (11) формируют угол равный $44^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.41). Углы β₁AS IV УС и β₂ AD IV УС составили, соответственно, $35^{\circ} \pm 2^{\circ}$ и $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,05$).

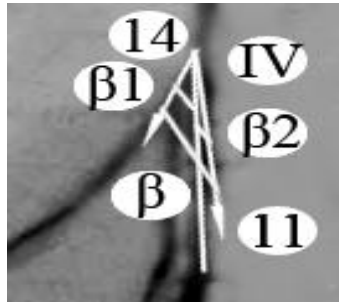


Рис.41 Vena cordis media, м., 61 год, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

11- affluxio dexter IV УС.

14- affluxio sinister IV УС.

IV – 4-ый IV УС.

β – угол объединения IV УС.

β₁ - угол схождения AS IV УС.

β₂ - угол схождения AD IV УС

3.1.3. Морфологическая характеристика вен системы SC и их основных притоков при ППВ-ВРВ у людей пожилого возраста

Субэпикардиальный отдел VCM в большинстве наблюдений включает 3 ± 1 уровней слияния (рис.42).

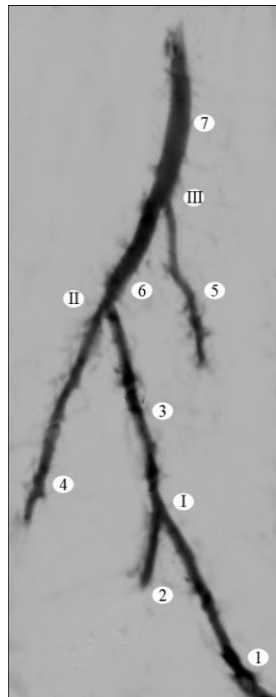


Рис.42 Vena cordis magna, м., 75 лет, ППВ-ВРВ

(ангиограмма, передняя проекция).

12- affluxio sinister I УС.

13- affluxio dexter I УС.

14- affluxio sinister II УС.

15- affluxio dexter II УС.

16- affluxio sinister III УС.

17- affluxio dexter III УС.

18- основной ствол III УС.

I – 1-ый УС.

II – 2-ой УС.

III – 3-ий УС.

I УС формируют AS I УС (1) и AD I УС (2). Сеч. начального отдела AS, длина которого $29,0 \pm 3,0$ мм, не более $0,60 \pm 0,01$ мм². В конечном участке его Сеч. достигает $1,40 \pm 0,01$ мм². Длина AD I УС, в большинстве наблюдений, не превышает $12,0 \pm 2,0$ мм, а Сеч. начального и конечного

отделов, соответственно $0,7 \pm 0,01 \text{ мм}^2$ и $1,1 \pm 0,01 \text{ мм}^2$. В результате I УС образуется ОС, являющийся AS II УС (3). $\sum \text{Ссеч. конечных отделов AD I УС и AS I УС}$ превышает Ссеч. основного ствола на $0,70 \pm 0,01 \text{ мм}^2$.

II УС образуется за счет слияния AS II УС и AD II УС (4). Ссеч. AD II УС длиной $23,1 \pm 1,1 \text{ мм}$ не более $0,90 \pm 0,01 \text{ мм}^2$ на всем протяжении. Ссеч. AS II УС, длина которого $20,0 \pm 1,0 \text{ мм}$, в начальном и конечном участках - $1,8 \pm 0,1 \text{ мм}^2$ и $2,1 \pm 0,1 \text{ мм}^2$, соответственно. $\sum \text{Ссеч. AD II УС и AS II УС}$ не превосходит значение Ссеч. начального отдела, сформированного ими ОС II УС который является AD III УС (6), составляя $3,0 \pm 0,1 \text{ мм}^2$.

В результате схождения AS III УС (5) и AD III УС, образуется III УС.

Длина AS III УС не превышает $20,0 \pm 4,0 \text{ мм}$. Ссеч. возрастает от начального отдела - $0,6 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ к конечному - $1,2 \pm 0,4 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). Ссеч. начального участка AD III УС, длина которого $18,0 \pm 4,0 \text{ мм}$, не более $3,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. В его конечном участке Ссеч. достигает $3,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. $\sum \text{Ссеч. конечных отделов AD III УС и AS III УС}$ превышает значение Ссеч. начального участка ОС III УС (7) на $1,0 \pm 0,1 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Ссеч. начального участка ОС III УС, длиной $28,0 \pm 4,0 \text{ мм}$, образованного AD III УС и AS III УС составляет $4,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, с последующим увеличением в конечном до $7,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Притоки I УС сливаются под углом (β I УС) не более 45° (рис.43). При этом AS I УС (1) отклоняется в большей степени β_1 I УС - $18^\circ \pm 3^\circ$, чем угол отклонения β_2 I УС конечного отдела AD I УС (2), составляющем $16^\circ \pm 3^\circ$.

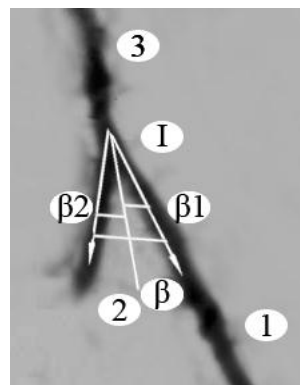


Рис.43 Vena cordis magna,, м., 75 лет, ШАВ-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

1- affluxio sinister I УС.

2- affluxio dexter I УС.

3- affluxio sinister II УС.

I – 1-й УС.

β – угол объединения I УС.

β_1 - угол схождения AS I УС.

β_2 - угол схождения AD I УС.

AS II УС (3) и AD II УС (4) сливаясь, образуют угол β II УС, значения которого варьируют от 45° до 70° (рис.44). Углы β_1 AD II УС и β_2 AS II УС составили - $13^\circ \pm 3^\circ$ и $54^\circ \pm 4^\circ$, соответственно ($p < 0,01$).

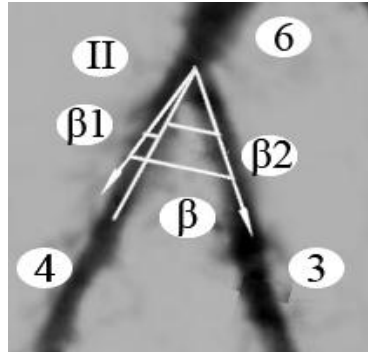


Рис.44 Vena cordis magna, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

3 affluxio sinister II УС.

4- affluxio dexter II УС.

6- affluxio dexter I УС.

II – 2-ой УС.

β – угол объединения II УС.

β_1 – угол схождения AD II УС.

β_2 – угол схождения AS II УС.

Значение угла схождения (β) - AD (6) и AS III УС (5) – $46,1 \pm 2,2^\circ$ (рис.45). При этом углы β_1 AD III УС и β_2 AS III УС составили, соответственно, $11^\circ \pm 3^\circ$ и $36^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,01$).

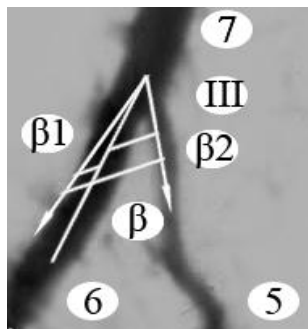


Рис.45 Vena cordis magna, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

5- affluxio sinister III УС).

6- affluxio dexter III УС.

7- основной ствол III УС.

III – 3-ий УС.

β – угол объединения III УС.

β_1 – угол схождения AD III УС.

β_2 – угол схождения AS III УС.

VVSP в большинстве наблюдений включает 6 ± 1 уровней слияния (рис.46).

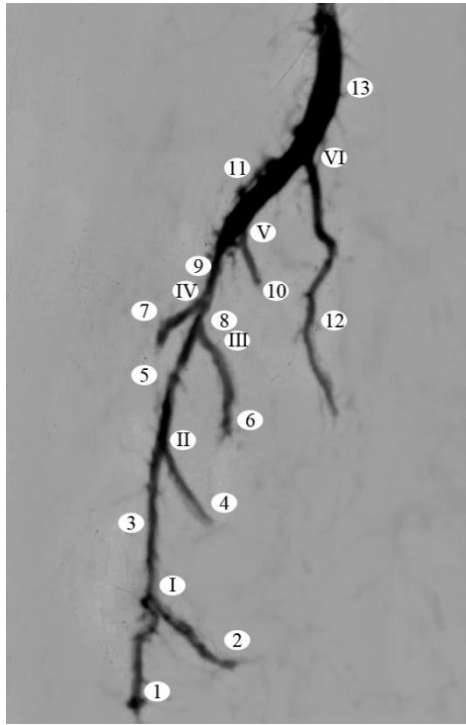


Рис.46 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 75 лет, IIIAB-BPV (ангиограмма, задняя проекция).

- 1- affluxio sinister I УС.
- 2- ffluxio dexter I УС.
- 3- affluxio sinister II УС.
- 4- affluxio dexter III УС.
- 5- affluxio sinister II УС).
- 6- affluxio dexter III УС.
- 7- affluxio sinister IV УС.
- 8- affluxio dexter IV УС.
- 9- affluxio sinister V УС.
- 10- affluxio dexter V УС.
- 11- affluxio sinister VI УС.
- 12- affluxio dexter VI УС.
- 13- основной ствол VI УС.
- I – 1-ый УС.
- II – 2-ой УС.
- III – 3-ий III УС.
- IV – 4-ый IV УС.
- V – 5-ый V УС.
- VI – 6-ой УС.

I УС VVSP формируется в результате объединения AD I УС (2) и AS I УС (1). Сеч. начального отдела AS I УС, длина которого $16,0 \pm 4,0$ мм, составляет $0,6 \pm 0,01$ мм², Сеч. его конечного отдела - $0,9 \pm 0,01$ мм². Сеч. AD длиной $19,0 \pm 4,0$ мм в начальном и конечном отделах составляет, соответственно, $0,6 \pm 0,1$ мм² и $1,2 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,05$).

Σ Сеч. конечных отделов AD I УС и AS I УС - $2,2 \pm 0,3$ мм², в то время как Сеч. начального и конечного отделов основного ствола I УС длиной $15,0 \pm 3,0$ мм, составила, соответственно $1,5 \pm 0,3$ мм² и $2,5 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,01$).

Сеч. начального отдела AD II УС (4), длина которого не более $13,0 \pm 4,0$ мм, составляет $0,90 \pm 0,02$ мм². В конечном участке ее показатели возрастают до $1,8 \pm 0,4$ мм². Путем слияния AS и AD II УС образуется основной ствол II УС, являющийся AD III УС. Длина его в большинстве наблюдений равна $19,0 \pm 3,0$ мм, а Сеч. не меняется по всей длине, составляя $2,9 \pm 0,3$ мм², что меньше Σ Сеч. конечных отделов AD II УС и AS II УС равной $4,3 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$).

AD III УС, длина которого $19,0 \pm 3,1 \text{ мм}$ и $S_{\text{сеч.}}$ увеличивающейся от начального отдела до формирования III УС, от $0,80 \pm 0,04 \text{ мм}^2$ до $1,4 \pm 0,4 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$), соединяясь с AD III УС, образуют основной ствол III УС, который является AD IV УС. $S_{\text{сеч.}}$ AD IV УС одинакова по всей его длине ($4,0 \pm 0,3 \text{ мм}$) и составляет $3,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. $\sum S_{\text{сеч.}}$ конечных отделов AD III УС и ASIИ УС преобладает над значением $S_{\text{сеч.}}$ его основного ствола на $0,90 \pm 0,04 \text{ мм}^2$.

IV УС формируется в результате соединения AD и AS IV УС. $S_{\text{сеч.}}$ ASIV УС, длина которого не превышает $15,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, в начальном отделе составляет $0,40 \pm 0,02 \text{ мм}^2$. В конечном отделе его $S_{\text{сеч.}}$ $1,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,01$). $\sum S_{\text{сеч.}}$ конечных отделов AS и ADIV УС составляет $5,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

AS и AD V УС имея длину $11,0 \pm 3,0 \text{ мм}^2$ и $9,1 \pm 3,1 \text{ мм}^2$, соответственно, образуют основной ствол V УС, длина которого $18,1 \pm 3,1 \text{ мм}$ и $S_{\text{сеч.}}$, изменяющейся от начального участка к конечному от $4,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ до $5,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, соответственно ($p < 0,05$). $S_{\text{сеч.}}$ AS V УС в начальном отделе $4,3 \pm 0,2 \text{ мм}^2$, в конечном отделе возрастает до $4,5 \pm 0,4 \text{ мм}^2$. $S_{\text{сеч.}}$ AD V УС остается неизменной от начального отдела до соединения с AS V УС и составляет $1,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. При этом $\sum S_{\text{сеч.}}$ конечных отделов AS и AD V УС больше $S_{\text{сеч.}}$ начального отдела его основного ствола на $1,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Основной ствол VI УС сформирован в результате слияния AS и AD VI УС. Длина AD VI УС не более $32,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, а его $S_{\text{сеч.}}$ возрастает от начального участка к конечному, составляя, соответственно, $0,70 \pm 0,03 \text{ мм}^2$ и $1,9 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). $S_{\text{сеч.}}$ основного ствола не меняется до впадения в SC, составляя, $6,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. $\sum S_{\text{сеч.}}$ конечных отделов AS и AD VI УС больше $S_{\text{сеч.}}$ начального отдела его основного ствола на $1,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

AS I УС и AD I УС соединяются под углом β I УС- $70^\circ \pm 5^\circ$ (рис.47). Угол β_2 ADI УС больше угла β_1 ASI УС, составляя, соответственно, $63^\circ \pm 2^\circ$ и $7^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,01$).

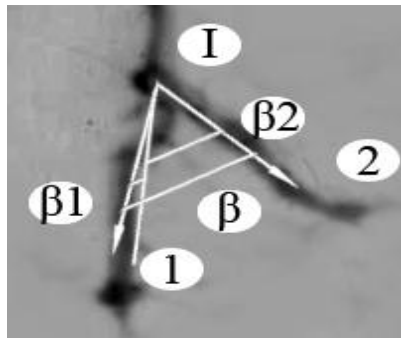


Рис.47 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 75 лет, IIIAB-BPV (ангиограмма, задняя проекция).

- 1- affluxio sinister 1 УС.
- 2- affluxio dexter I УС.
- β- угол объединения I УС.
- β₁ - угол схождения AS I УС.
- β₂ - угол схождения AD I УС.

Угол слияния (β) AD (1) и AS II УС (2) - $55,1 \pm 3,0^\circ$ (рис.48). Угол β₂ AD II УС - $19^\circ \pm 4^\circ$ меньше, чем угол β₁ AS II УС - $47^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,01$).

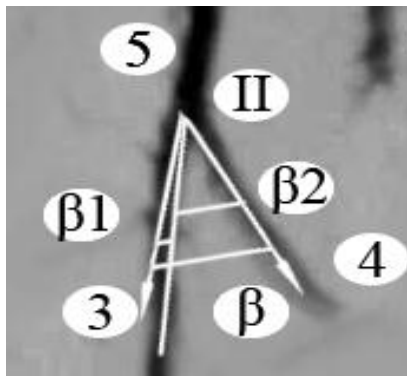


Рис.48 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 75 лет, IIIAB-BPV (ангиограмма, задняя проекция).

- 3 – affluxio sinister II УС.
- 4- affluxio dexter II УС.
- 5- основной ствол II УС.
- II- 2-ой УС.
- β- угол объединения II УС.
- β₁ - угол схождения AS II УС.
- β₂ - угол схождения AD II УС.

AD (6) и AS III УС (5) сливаясь, образуют угол - $63,2 \pm 2,0^\circ$ (рис.49). β₁ AS III УС - $7^\circ \pm 3^\circ$, а угол β₂ AD III УС, составляет $50^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,01$).

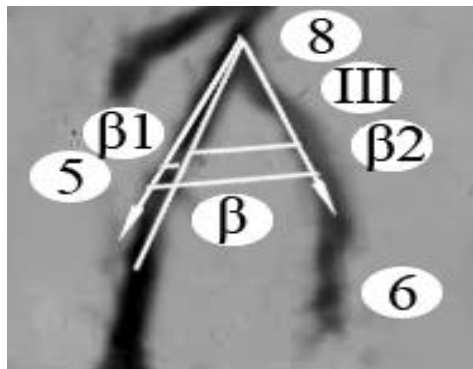


Рис.49 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 75 лет, IIIAB-BPV (ангиограмма, задняя проекция).

- 5- affluxio sinister III УС.
- 6- affluxio dexter III УС.
- 8 – affluxio dexter ЛП IV УС.
- III- 3-ий УС.
- β– угол объединения III УС.
- β₁ - угол схождения ASIII УС.
- β₂ - угол схождения ADIII УС.

AD IV УС (8) и AS IV УС (7) объединяются под углом β IV УС – $38,1 \pm 2,0^\circ$ (рис.50). Углы β_2 AS IV УС и β_1 AD IV УС составили, соответственно, $27^\circ \pm 3^\circ$ и $6^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,01$).

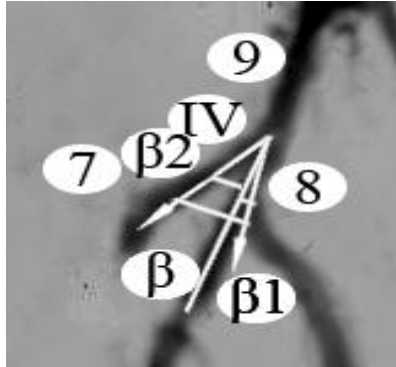


Рис.50 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

7- affluxio sinister I V УС.

8- affluxio dexter IV УС.

9 – основной ствол IV УС.

IV – 4-ый УС.

β – угол объединения IV УС.

β_1 – угол схождения AS IV УС.

β_2 – угол схождения AD IV УС.

AD V УС (9) и AS V УС (10) образуют угол β II УС $88,2 \pm 3,0^\circ$ (рис.51). Углы β_2 AD V УС и β_1 AS V УС составили, соответственно, $80^\circ \pm 5^\circ$ и $10^\circ \pm 5^\circ$ ($p < 0,01$).

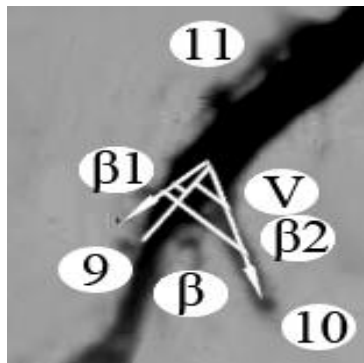


Рис.51 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

9- affluxio sinister V УС.

10- affluxio dexter V УС.

11 - основной ствол V УС.

V – 5-ый УС.

β – угол объединения V УС.

β_1 – угол отхождения AS V УС.

β_2 – угол отхождения AD V УС.

AD VI УС (12) и AS VI УС (11) формируют угол β II УС – $55,1 \pm 2,0^\circ$ (рис.52). Углы β_2 AD VI УС и β_1 AS VI УС составили, соответственно, $50^\circ \pm 5^\circ$ и $10^\circ \pm 5^\circ$ ($p < 0,01$).

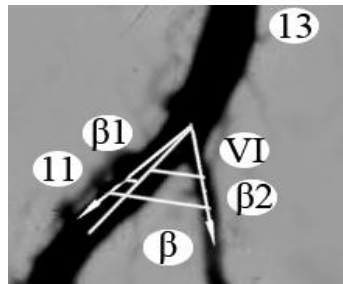


Рис.52 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

- 11- affluxio sinister VI УС.
- 12- affluxio dexter VI УС.
- 13 - основной ствол VI УС.
- VI – 6-ой УС.
- β – угол объединения VI УС.
- β₁ - угол схождения AS VI УС.
- β₂ - угол схождения AD VI УС.

Субэпикардиальный отдел VCMed включает 4 ± 1 уровня слияния (рис.53).

I УС формируется путем слияния AS I УС (1) и AD I УС (2). Сеч. начального отдела AS I УС, длиной $12,0 \pm 2,0$ мм, составляет $0,40 \pm 0,01$ мм². Длина AD I УС не более $15,0 \pm 2,0$ мм, Сеч. в начальном отделе не превышает $0,80 \pm 0,01$ мм². Σ Сеч. конечных отделов AS I УС (Сеч.- $0,80 \pm 0,01$ мм²) и AD I УС (Сеч.- $1,4 \pm 0,3$ мм²) равна $2,2 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$).

Длина AS II УС (4) - не более $35,0 \pm 2,0$ мм, AD II УС (3) – $22,0 \pm 2,0$ мм, Сеч. их начальных отделов, соответственно, $1,6 \pm 0,3$ мм² и $0,50 \pm 0,01$ мм². Σ Сеч. конечных отделов AS II УС (Сеч.- $1,8 \pm 0,3$ мм²) и AD II УС (Сеч.- $0,9 \pm 0,1$ мм²) составляет $2,7 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$).

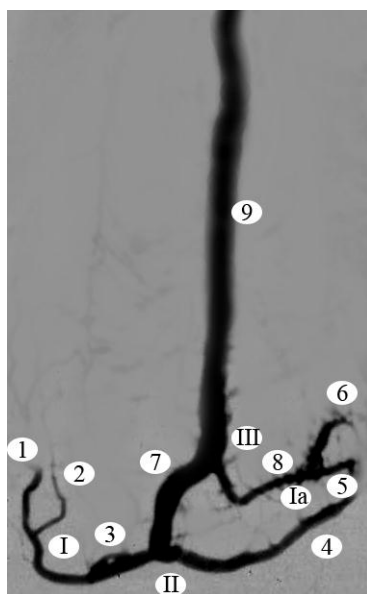


Рис.53 Vena cordis media, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

- 1- affluxio sinister I УС.
- 2- affluxio dexter I УС.
- 3- affluxio dexter II УС.
- 4- affluxio sinister II УС.
- 5- affluxio dexter Ia УС.
- 6- affluxio sinister Ia УС.
- 7- affluxio dexter III УС.
- 8- affluxio sinister III УС.
- 9- основной ствол III УС.
- I- 1-ый УС.
- Ia- 1-ый (а) УС.
- II- 2-ой УС.
- III- 3-ий УС.

Ia УС образуется путем слияния AS Ia УС (6) и AD Ia УС (5). Сеч. начального отдела AS Ia УС, длиной $11,0 \pm 2,0$ мм, составляет $0,30 \pm 0,01$ мм². Длина AD Ia УС не более $9,0 \pm 2,0$ мм, Сеч. в начальном отделе не превышает $0,70 \pm 0,01$ мм². Σ Сеч. конечных отделов AS Ia УС (Сеч.- $0,60 \pm 0,01$ мм²) и AD Ia УС (Сеч.- $1,0 \pm 0,3$ мм²) равна $1,6 \pm 0,3$ мм², что больше Сеч. образованного ими основного ствола Ia УС, являющегося AS III УС. Его длина составляет $22,0 \pm 0,3$ мм, а Сеч. в начальном отделе $1,4 \pm 0,3$ мм², в конечном $2,3 \pm 0,3$ мм².

В формировании III УС участвуют основные стволы Ia и II УС, являющиеся, соответственно, AS (8) и AD (7) III УС. Длина AD III УС не более $20,0 \pm 3,0$ мм, а Сеч. в начальном отделе составляет $1,8 \pm 0,3$ мм². В конечном же отделе она достигает $3,4 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). Σ Сеч. конечных отделов AS и AD III УС превышает значение Сеч. ($4,0 \pm 0,3$ мм²) начального участка основного ствола III УС на $1,7 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). У места впадения в SC Сеч. основного ствола III УС составляет $6,8 \pm 0,3$ мм².

AS (1) и AD I УС (2) сливаются под углом (β) – $68,2 \pm 3,1^\circ$ (рис.54). Угол β_1 AS I УС - $14^\circ \pm 2^\circ$ меньше, чем угол β_2 AD I УС - $47^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,01$).

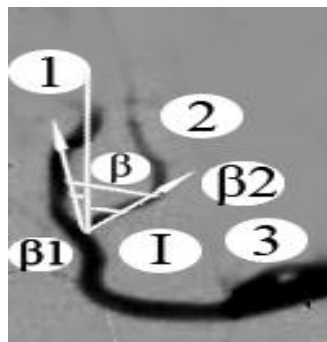


Рис.54 Vena cordis media, м., 75 лет, ШАВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

1- affluxio sinister I УС.

2- affluxio dexter I УС.

3- affluxio dexter II УС.

I- 1-ый УС.

β - угол объединения I УС.

β_1 - угол схождения AS I УС.

β_2 - угол схождения AD I УС.

AS (4) и AD II УС (3) сливаются и образуют угол - $106,3 \pm 3,0^\circ$ (рис.55). При этом β_2 AS II УС - $48^\circ \pm 4^\circ$ меньше, чем угол отклонения β_1 AD II УС, составляющем $50^\circ \pm 3^\circ$.

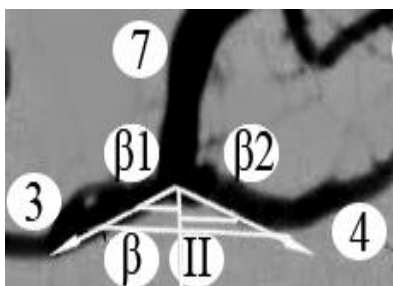


Рис.55 Vena cordis media, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

4- affluxio sinister II UC.

3- affluxio dexter II UC.

7- affluxio dexter III UC.

II- 2-ой UC.

β- угол объединения II UC.

β₁ - угол схождения AD II UC.

β₂ - угол схождения AS II UC.

AS III UC (8) и AD III UC (7) образуют угол β III UC – $89,1 \pm 2,0^\circ$ (рис.56). Углы β₂ AD III UC и β₁ AS III UC составили, соответственно, $15^\circ \pm 3^\circ$ и $80^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,01$).

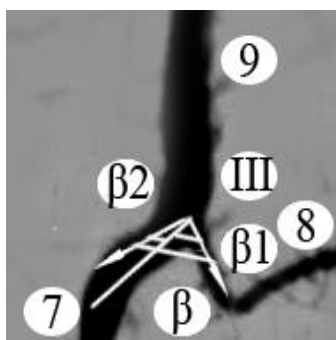


Рис.56 Vena cordis media, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

7- affluxio dexter III UC.

8- affluxio sinister III UC.

9- ОС III UC.

β – угол объединения III UC.

β₁ - угол схождения AS III UC.

β₂ - угол схождения AD III UC.

AS Ia UC (6) и AD Ia UC (5) соединяются под углом β Ia UC – $72,5 \pm 2,6^\circ$ (рис.57). Углы β₂ AS Ia UC и β₁ AD Ia UC составили, соответственно, $45^\circ \pm 3^\circ$ и $13^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,01$).

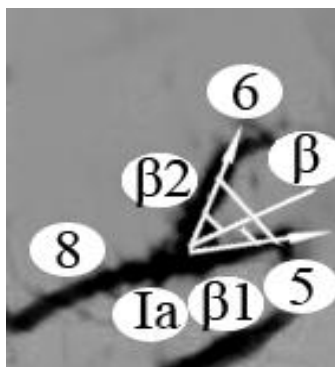


Рис.57 Vena cordis media, м., 75 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

5- affluxio sinister IaUC.

6- affluxio dexter IaUC.

8- ОС IaUC.

β – угол объединения Ia UC.

β₁ - угол отхождения AS Ia UC.

β₂ - угол схождения AD Ia UC.

3.2. Морфологическая характеристика вен системы SC и их основных притоков у людей старческого возраста

3.2.1. Морфологическая характеристика вен системы SC и их основных притоков при IA-BPB у людей старческого возраста

Субэпикардиальный отдел VCM включает 8 ± 1 уровней слияния (рис.58).

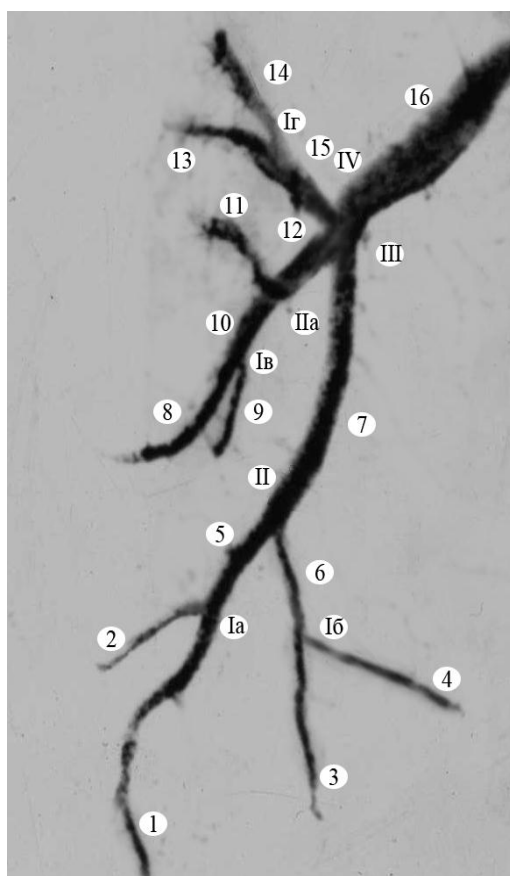


Рис.58 Vena cordis magna, м., 90 лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

- 1- affluxio sinister Ia УС.
 - 2- affluxio dexter Ia УС.
 - 3- affluxio dexter Iб УС.
 - 4- affluxio sinister Iб УС.
 - 5- affluxio dexter II УС.
 - 6- affluxio sinister II УС.
 - 7- affluxio sinister III УС.
 - 8- affluxio dexter Ib УС.
 - 9- affluxio sinister УС.
 - 10- affluxio sinister IIa УС.
 - 11- affluxio dexter IIa УС.
 - 12- affluxio sinister IV УС.
 - 13- affluxio sinister Iг УС.
 - 14- affluxio dexter Iг УС.
 - 15- affluxio dexter IV УС.
 - 16- основной ствол IV УС.
- I а–1-ый(а) УС.
 Iб – 1-й(б) УС.
 Ib – 1-ый(в) УС.
 Iг – 1-ый(г) УС.
 II – 2-ой УС.
 IIa – 2-ой(а) УС.
 III – 3-ий УС.
 IV – 4-ый УС.

Ia УС образован слиянием AS Ia УС (1) и AD Ia УС (2). Сеч. начального отдела AD Ia УС, длиной $13,0 \pm 1,0$ мм, составляет $0,70 \pm 0,01$ мм², достигая в конечном $1,2 \pm 0,1$ мм². Длина AS Ia УС не более $21,0 \pm 1,0$ мм, значение Ссеч. начального и конечного отделов составляют, соответственно, $0,70 \pm 0,01$ мм² и $1,8 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,05$).

Σ Ссеч. конечных отделов AD и AS Ia УС увеличивается до $3,0 \pm 0,3$ мм², превышая значения Ссеч. AD II УС (5).

В формировании Iб УС и его основного ствола, который является AS II УС (6), длиной $13,1 \pm 2,1$ мм принимают участие AD (4) и AS (3) Iб УС. Сеч. AS Iб УС длиной $17,0 \pm 1,0$ мм, изменяется от начального участка к конечному, от $0,70 \pm 0,01$ мм² до $1,8 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,05$). Сеч. AD Iб УС, длина которого $15,0 \pm 1,0$ мм, остается неизменной по всей длине, составляя, $1,2 \pm 0,1$ мм². Σ Сеч. конечных отделов AD Iб УС и AS Iб УС равна $3,0 \pm 0,2$ мм², что превышает значения Сеч. ($1,9 \pm 0,1$ мм²) начального отдела AS II УС ($p < 0,05$).

II УС формируется в результате слияния AD II УС (5) и AS II УС (6). Сеч. AD II УС, длина которого $12,0 \pm 2,0$ мм, увеличивается от $1,9 \pm 0,1$ мм² в начальных до $2,4 \pm 0,1$ мм² в конечных отделах. Сеч. конечного отдела AS II УС составляет $2,0 \pm 0,3$ мм².

Σ Сеч. конечных отделов AD II УС и AS II УС равна $4,4 \pm 0,2$ мм², что превышает значения Сеч. начального участка AS III УС (7), длина которого составляет $23,0 \pm 3,0$ мм.

Iв УС образуется путем соединения AD (8) и AS (9) Iв УС. Сеч. AD Iв УС, длина которого $18,0 \pm 3,0$ мм, составила в начальном участке $0,30 \pm 0,01$ мм², увеличиваясь к конечному до $1,5 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,05$). Сеч. AS Iв УС длина которого $13,0 \pm 1,0$ мм, в начальном отделе составляет $0,90 \pm 0,01$ мм², в конечном увеличивается до $1,3 \pm 0,1$ мм².

Σ Сеч. конечных отделов AD и AS Iв УС увеличивается до $2,8 \pm 0,3$ мм², что больше значения Сеч. AD IV УС (7) на $0,30 \pm 0,03$ мм²,

IIа УС образуется путем слияния AD (11) IIа УС длиной $11,0 \pm 3,0$ мм и AS (10) IIа УС длина которого $9,0 \pm 3,0$ мм. Сеч. AD IIа УС в начальном и конечных отделах составляет, соответственно, $0,80 \pm 0,03$ мм² и $1,3 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). Сеч. AS IIа УС не более $2,3 \pm 0,3$ мм².

Σ Сеч. конечных отделов AD и AS IIа УС увеличивается до $3,6 \pm 0,3$ мм², не превышая значения Сеч. AS III УС.

В результате слияния AS (13) и AD (14) формируется Ig УС. Сеч. AS Ig УС длина которого $10,0 \pm 3,0$ мм, возрастает от начального участка до

конечного отдела, соответственно, от $0,60 \pm 0,03 \text{ мм}^2$ до $1,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).
 Сеч. AD Iг УС длина которого $13,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, остается неизменной на всем протяжении, составляя $1,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

Σ Сеч. конечных отделов AD и AS Iг УС равна $2,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, что меньше значения Сеч. AD IV УС (15) на $0,20 \pm 0,03 \text{ мм}^2$.

В образовании III УС участвуют AS III УС (12) и основной ствол II УС. Сеч. начального участка AD III УС, длина которого $12,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, составляет $2,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, возрастая в конечном отделе до $3,7 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). Длина AS III УС (7) не более $23,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, его Сеч. в начальном участке составляет $2,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, а в конечном возрастает до $4,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,01$).

Σ Сеч. конечных участков AD и AS III УС возрастает до $7,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, что больше значения Сеч. AS IV УС на $3,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

IV УС формируется в результате слияния AD (15) и AS IV УС. Сеч. AD IV УС длиной $7,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, составила в начальном отделе $2,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, увеличиваясь к конечному отделу до $4,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. Сеч. AS IV УС, длина которого $3,0 \pm 0,3 \text{ мм}$ составляет $4,7 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ на всей площади распространения.

Значение Σ Сеч. AS IV УС и AD IV УС составила $9,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, что равно значению Сеч. начального отдела основного ствола IV УС (16), длина которого не более $45,0 \pm 3,0 \text{ мм}$. При этом Сеч. конечного участка, в месте перехода в SC, не более $15,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

Угол схождения (β) образованный AD (2) и AS Ia УС (1) составил $40^\circ \pm 5^\circ$ (рис.59). Угол β_2 AD Ia УС - $21^\circ \pm 3^\circ$, больше угла β_1 AS Ia УС - $18^\circ \pm 2^\circ$.

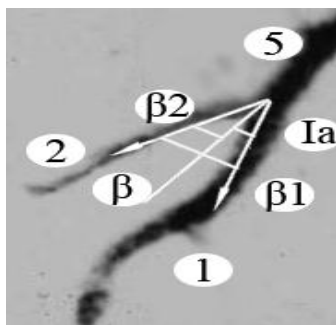


Рис.59 Vena cordis magna, м., 90 лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

1 – affluxio sinister Ia УС.

2 - affluxio dexter Ia УС.

Ia – 1-ый (а) УС.

β – угол объединения Ia УС.

β_1 - угол схождения AS Ia УС.

β_2 - угол схождения AD Ia УС.

Iб УС характеризуется тем, что угол слияния β Iб УС, образованный AD Iб УС (3) и AS Iб УС (4), составил $70^\circ \pm 3^\circ$ (рис.60). AS II УС, имеет угол β_2 Iб УС - $40^\circ \pm 1^\circ$. Угол схождения β_1 AD Iб УС не более $30^\circ \pm 3^\circ$.

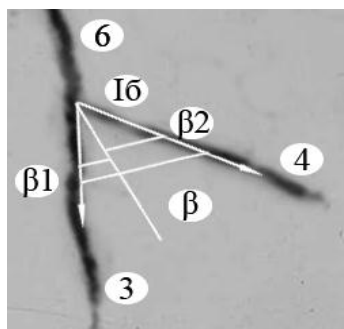


Рис.60 Vena cordis magna, м., 90 лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

3 - affluxio dexter Iб УС.
4 - affluxio sinister Iб УС.
6 - affluxio sinister II УС.
Iб – 1-ый (б) УС.
 β – угол объединения Iб УС.
 β_1 - угол схождения AD Iб УС.
 β_2 - угол схождения AS II УС.

Угол схождения β II УС, не превышает $51^\circ \pm 3^\circ$ (рис.61). Угол β_1 AD II УС (5) - $10^\circ \pm 2^\circ$. При этом угол β_2 AS II УС(6) равен $40^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,01$).

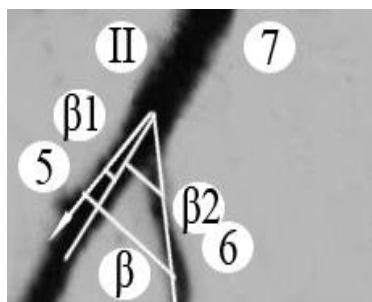


Рис.61 Vena cordis magna, м., 90 лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

5 - affluxio dexter II УС.
6 - affluxio sinister II УС.
7 - affluxio sinister III УС.
II – 2-ой УС.
 β – угол объединения II УС.
 β_1 - угол схождения AD II УС.
 β_2 - угол схождения AS II УС.

Угол схождения β Iв УС, не более $30^\circ \pm 2^\circ$ (рис.62). Угол β_1 AD Iв УС (8) - $11^\circ \pm 3^\circ$, а угол β_2 AS Iв УС (9) не более $21^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,05$).

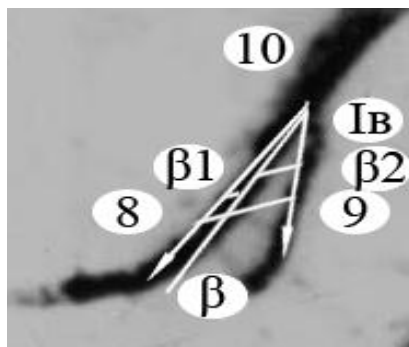


Рис.62 Vena cordis magna, м., 90 лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

8 - affluxio dexter Iв УС.
9 - affluxio sinister Iв УС.
10 - affluxio sinister IIa УС.
Iв – 1-ый (в) УС.
 β – угол объединения Iв УС.
 β_1 - угол схождения AD Iв УС.
 β_2 - угол схождения AS Iв УС.

Угол слияния β III УС, равен $53^\circ \pm 3^\circ$ (рис.63). Угол β_1 AD III УС (12) не превышает $10^\circ \pm 2^\circ$. При этом угол β_2 AS III УС равен $35^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,05$).

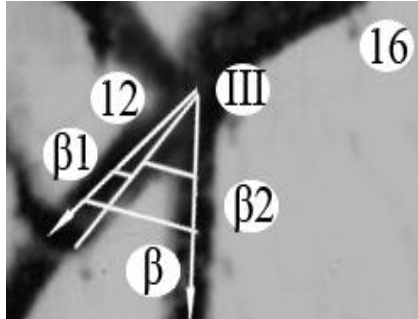


Рис.63 Vena cordis magna, м., 90 лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

12 - affluxio dexter III УС.

16 – основной ствол IV УС.

III – 3-ий УС.

β – угол объединения III УС.

β_1 - угол схождения AD III УС.

β_2 - угол схождения AS III УС.

Угол слияния (β), образованный AD (2) и AS IIa УС (1) равен $42^\circ \pm 3^\circ$ (рис.64). Угол β_2 AD IIa УС - $21^\circ \pm 3^\circ$, при этом угол β_1 AS IIa УС - $18^\circ \pm 2^\circ$.

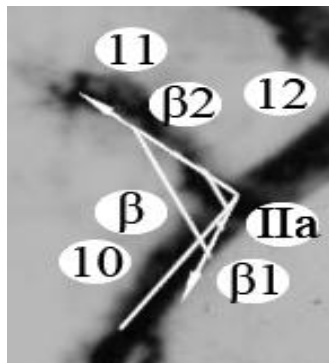


Рис.64 Vena cordis magna, м., 90 лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

10 – affluxio sinister УС.

11 - affluxio dexter IIa УС.

12 – основной ствол в II (а) УС.

IIa – 2-ой (а) УС.

β – угол объединения IIa УС.

β_1 - угол схождения AS IIa УС.

β_2 - угол схождения AD IIa УС.

Iг УС характеризуется тем, что β Iг УС, образованный AD Iг УС (14) и AS Iг УС (13), на большинстве изученных препаратов, составил $50^\circ \pm 3^\circ$ (рис.65). Угол β_1 AS Iг УС - $31^\circ \pm 2^\circ$, а значение угла β_2 AD Iг УС составляет $20^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,05$).

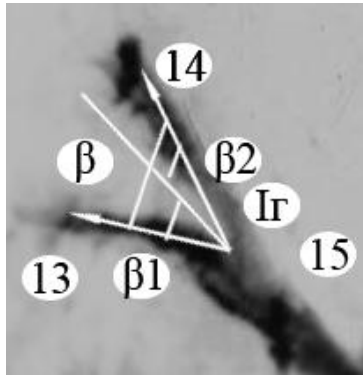


Рис.65 Vena cordis magna, м., 90 лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

13 - affluxio dexter Iг УС.
14 - affluxio sinister Iг УС.
15 – основной ствол Iг УС.
Iг – 1-ый (г) УС.
β – угол объединения Iг УС.
β₁ - угол схождения AS Iг УС.
β₂ - угол схождения AD Iг УС.

I УС образован соединением AS (1) и AD I УС (2).

Сеч. начального участка AS I УС, длина которого $9,0 \pm 2,0$ мм, составила $0,60 \pm 0,01$ мм², увеличиваясь в конечном до $1,2 \pm 0,3$ мм². Сеч. AD I УС, длина которого $8,0 \pm 2,0$ мм, составила в начальном участке $0,70 \pm 0,03$ мм², возрастая до $1,1 \pm 0,3$ мм² в конечном.

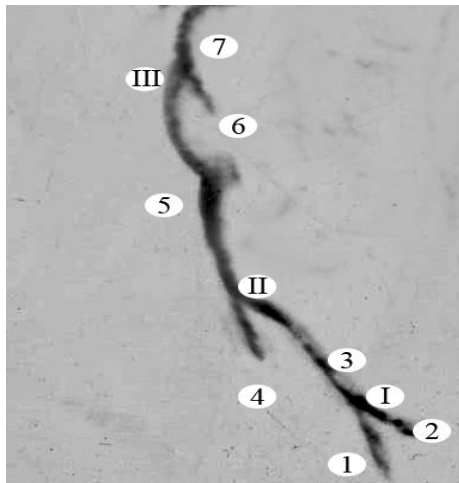


Рис.66 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 90лет, 1А-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

1 – affluxio sinister I УС.
2 - affluxio dexter I УС.
3 – affluxio dexter II УС.
4 – affluxio sinister II УС.
5 – affluxio sinister III УС.
6 – affluxio dexter III УС.
7 – основной ствол III УС.
I – 1-ый I УС.
II – 2-ой II УС.
III – 3-ий III УС.

Σ Сеч. конечных отделов AS I УС и AD I УС возрастает по сравнению с Сеч. начального участка основного ствола I УС (3) на $0,70 \pm 0,03$ мм².

II УС образуется путем слияния AD (3) и AS (4) II УС.

Сеч. начального участка AD II УС составляет $1,5 \pm 0,3$ мм², длина, его не более $27,0 \pm 3,0$ мм. Сеч. конечного участка не более $2,3 \pm 0,3$ мм². Сеч. AS II УС длина которого $9,0 \pm 1,0$ мм, в начальном и конечном участках составляет соответственно, $0,60 \pm 0,01$ мм² и $1,4 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,01$).

Σ Ссеч. конечных отделов AS II УС и AD II УС равна $3,7 \pm 0,2 \text{ мм}^2$, что превышает Ссеч. начального участка основного ствола II УС (5) на $1,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

AD (6) и AS (5) сливаются и образуют III УС.

Ссеч. AS III УС, длина которого не более $30,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, возрастает от начального участка к конечному, составляя, соответственно, $2,6 \pm 0,1 \text{ мм}^2$ и $4,1 \pm 0,1 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). Ссеч. AD III УС, длина которого $8,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, в начальном отделе составляет $0,40 \pm 0,02 \text{ мм}^2$, а в конечном увеличивается до $0,90 \pm 0,02 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Σ Ссеч. конечных отделов AS III УС и AD III УС составляет $5,0 \pm 0,2 \text{ мм}^2$, что меньше Ссеч. начального отдела основного ствола III УС (5) - $5,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,01$).

Угол слияния (β) AS (1) и AD I УС (2) в большинстве изученных препаратов - $25^\circ \pm 3^\circ$ (рис.67), а угол схождения AD меньше, чем угол AS I УС, составляя, соответственно, β_2 I УС - $10^\circ \pm 3^\circ$ и β_1 I УС - $15^\circ \pm 3^\circ$.

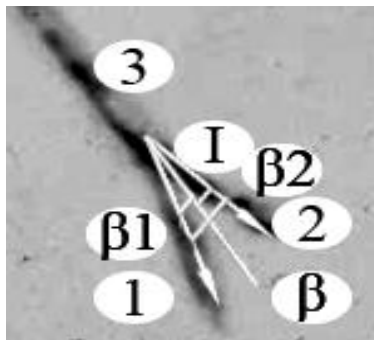


Рис.67 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 90лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

1 – affluxio sinister I УС.
2 - affluxio dexter I УС.
3 – основной ствол IУС.
I – 1-ый УС.
 β – угол объединения I УС.
 β_1 - угол схождения AS I УС.
 β_2 - угол схождения AD I УС.

Угол слияния (β) - AS (4) и AD II УС (5) не превышает $36^\circ \pm 4^\circ$ (рис.68), при этом угол схождения AS меньше, чем угол AD II УС, составляя соответственно β_1 II УС - $15^\circ \pm 3^\circ$ и β_2 II УС - $20^\circ \pm 3^\circ$.

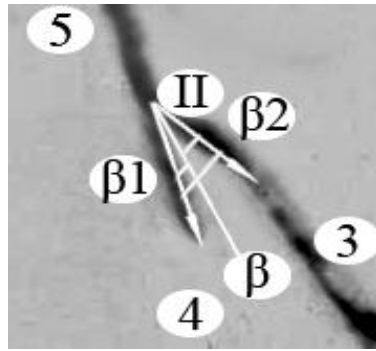


Рис.68 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 90лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

3 – affluxio dexter II UC.
4 – affluxio sinister II UC.
5 – основной ствол II UC.
II – 2-ой II UC.
β – угол объединения II UC.
β₁ – угол схождения AS II UC.
β₂ – угол схождения AD II UC.

Угол слияния (β) - AS (5) и AD III UC (6) не более $56^{\circ} \pm 4^{\circ}$ (рис.69), а угол β₁ AS III UC - $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$ больше, чем угол β₂ AD III UC - $22^{\circ} \pm 2^{\circ}$. Основной ствол I UC (3) впадает в SC (4) под углом (α') не более $36^{\circ} \pm 4^{\circ}$.

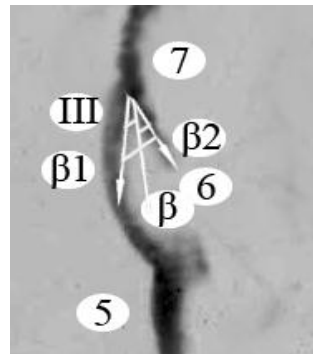


Рис.69 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 90лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

5 – affluxio sinister III UC.
6 – affluxio dexter III UC.
7 – OC III UC.
β – угол объединения III UC.
β₁ – угол схождения AS III UC.
β₂ – угол схождения AD III UC.

Субэпикардальный отдел VCMed включает 4 ± 1 уровня слияния (рис.70).

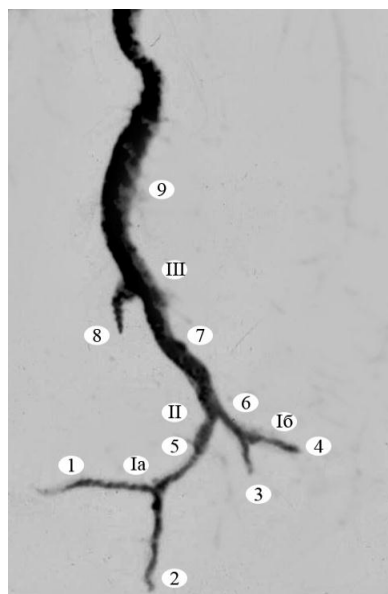


Рис.70 Vena cordis media, м., 90 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

1 – affluxio sinister Ia UC.
2 – affluxio dexter Ia UC.
3 – affluxio sinister Iб UC.
4 – affluxio dexter Iб UC.
5 – affluxio sinister II UC.
6 – affluxio dexter II UC.
7 – affluxio dexter III UC.
8 – affluxio sinister III UC.
9 – основной ствол III UC.
Ia – 1-ый(а) UC.
Iб – 1-й(б) UC.
II – 2-ой UC.
III – 3-ий III UC.

Ia УС формируется в результате слияния AS Ia УС (1) и AD Ia УС (2).

Сеч. AS Ia УС, длина которого $21,0 \pm 2,1$ мм, равна $0,60 \pm 0,02$ мм² на всем протяжении. Сеч. AD Ia УС, длиной $15,1 \pm 2,1$ мм, составляет $0,80 \pm 0,01$ мм² по всей территории распространения. Основной ствол Ia УС, длина которого не превышает $19,1 \pm 3,1$ мм является AS II УС (5), Сеч. которого составляет $1,5 \pm 0,3$ мм² в начальном и $2,1 \pm 0,3$ мм² конечном отделах ($p < 0,05$). $\sum$ Сеч. притоков Ia УС равна показателю Сеч. начального отдела основного ствола.

Iб УС сформирован путем слияния AD Iб УС (4), длиной $12,1 \pm 3,1$ мм и Сеч. увеличивающейся от начального отдела - $0,70 \pm 0,02$ мм² к конечному - $1,3 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$) и AS Iб УС (3), длиной $5,1 \pm 1,1$ мм и Сеч. $0,90 \pm 0,01$ мм² на всей территории распространения. Сформированный основной ствол Iб УС, длиной не более $8,1 \pm 3,1$ мм, является AD II УС (6), Сеч. которого составляет $1,5 \pm 0,3$ мм² на всем протяжении. $\sum$ Сеч. притоков Iб УС превалирует над показателями Сеч. основного ствола на $0,50 \pm 0,02$ мм².

II УС сформирован слиянием AS II УС (5) и AD II УС (6). Основной ствол II УС, длиной $22,1 \pm 0,2$ мм, является AD III УС (7). Сеч. начального отдела AD III УС увеличивается по направлению к конечному, от $2,4 \pm 0,3$ мм² до $4,1 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). Сеч. начального отдела AS III УС (8), длиной $7,1 \pm 2,1$ мм, составляет $0,80 \pm 0,02$ мм², а в конечном отделе, не более $1,5 \pm 0,4$ мм² ($p < 0,05$).

$\sum$ Сеч. AS III УС и AD III УС превышает Сеч. начального отдела основного ствола III УС (9) на $0,20 \pm 0,01$ мм², составляя $5,7 \pm 0,3$ мм². При этом Сеч. начального отдела III УС - $5,5 \pm 0,3$ мм².

AS (1) и AD I УС (2) – объединяются под углом β $94^\circ \pm 4^\circ$ (рис.71). Углы β_2 и β_1 I УС основных притоков I УС - AS I УС и AD I УС составляют, соответственно, $45^\circ \pm 2^\circ$ и $50^\circ \pm 2^\circ$.

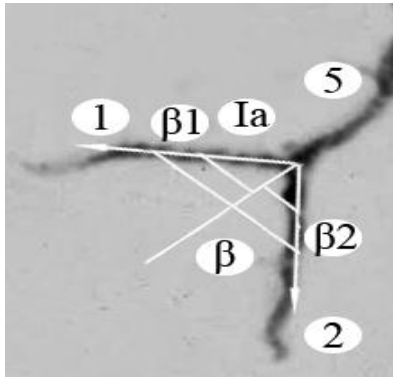


Рис.71 Vena cordis media, м., 90 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

1 – affluxio sinister Ia UC.
2 – affluxio dexter Ia UC.
5 – affluxio sinister II UC.
Ia – 1-ый (а) УС.
β – угол объединения Ia УС.
β₁ – угол схождения AS Ia УС.
β₂ – угол схождения AD Ia УС.

Угол слияния β II УС - AS Iб УС (4) и AD Iб УС (3) - $58^{\circ} \pm 4^{\circ}$ (рис.72).
При этом β₁ AD Iб УС - $20^{\circ} \pm 3^{\circ}$ меньше чем угол β₂ AS Iб УС - $39^{\circ} \pm 3^{\circ}$ ($p < 0,05$).

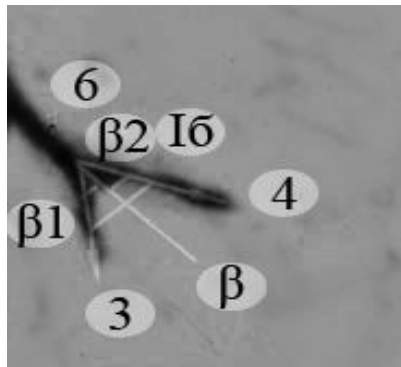


Рис.72 Vena cordis media, м., 90лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

3 – affluxio sinister Iб УС.
4 – affluxio dexter II УС.
6 – OC Iб УС.
β – угол объединения Iб УС.
β₁ – угол схождения AS Iб УС.
β₂ – угол схождения AD Iб УС.

AS II УС (5) и AD II УС (6) сливаются и образуют угол β II УС $55^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.73). Углы β₂ AD II УС и β₁ AS II УС составили, соответственно, $35^{\circ} \pm 2^{\circ}$ и $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,05$).

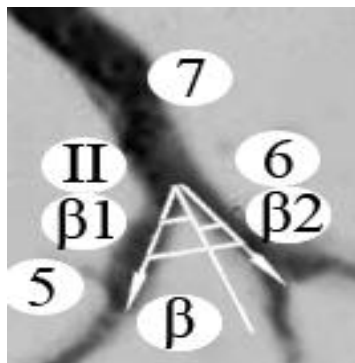


Рис.73 Vena cordis media, м., 90 лет, IA-BPB (ангиограмма, задняя проекция).

5 – affluxio sinister II УС.
6 – affluxio dexter II УС.
7 – affluxio dexter III УС.
II – 2-ой УС.
β – угол объединения II УС.
β₁ – угол схождения AS II УС.
β₂ – угол схождения AD II УС.

AD III УС (7) и AS III УС (8), сливаясь формируют угол (β III УС) $74^\circ \pm 4^\circ$ (рис.74). Углы схождения β_1 и β_2 III УС притоков III УС $46^\circ \pm 3^\circ$ и $26^\circ \pm 3^\circ$, соответственно ($p < 0,05$).

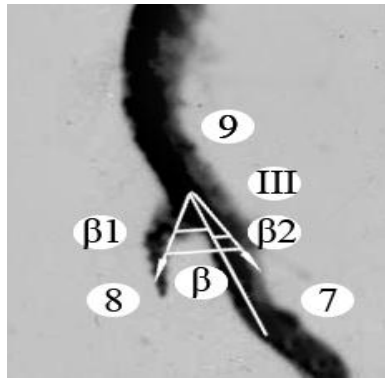


Рис.74 Vena cordis media, м., 90лет, IА-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

7 - affluxio dexter III УС.

8 - affluxio sinister III УС.

9- основной ствол III УС.

III – 3-ий УС.

β - угол объединения III УС.

β_1 - угол схождения AS III УС.

β_2 - угол схождения AD III УС.

3.2.2. Морфологическая характеристика вен системы SC и их основных притоков при ПВ-ВРВ у людей старческого возраста

Субэпикардальный отдел VCM включает 3 ± 1 уровня слияния (рис.75).

I УС в большинстве исследованных препаратов формируется в результате соединения AS I УС (1) и AD I УС (2). Сеч. AD I УС, длиной $16,0 \pm 2,0$ мм, не более $0,40 \pm 0,03$ мм². Сеч. AS I УС, длиной $21,0 \pm 2,0$ мм, возрастает от начального участка к конечному, от $0,60 \pm 0,01$ мм² до $1,7 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,01$). $\sum$ Сеч. конечных отделов AS I УС и AD I УС равна Сеч. начального участка сформированного ими основного ствола I УС (3).

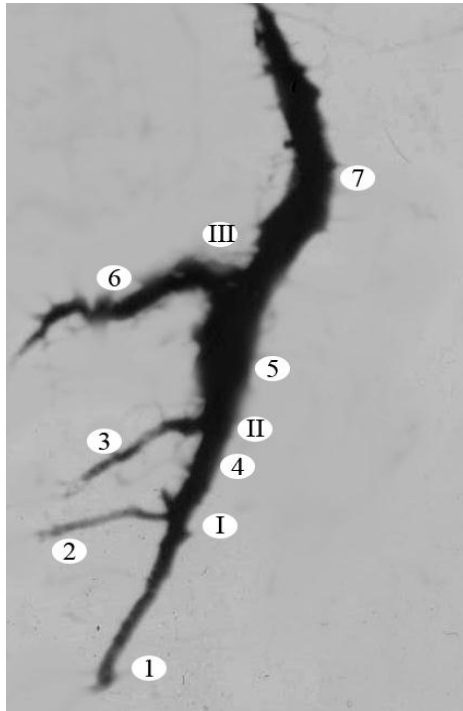


Рис.75 Vena cordis magna, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 1 – afluxio sinister I УС.
- 2 - afluxio dexter I УС.
- 3 - afluxio dexter III II УС.
- 4 – afluxio sinister II УС.
- 5 – afluxio sinister III УС.
- 6 – afluxio dexter III УС.
- 7 – основной ствол III УС.
- I - 1-ый I УС.
- II – 2-ой II УС.
- III – 3-ий УС.

Сеч. AS II УС, длиной $16,0 \pm 3,0$ мм, возрастает от начального участка, составляя $2,1 \pm 0,3$ мм², к конечному до $2,9 \pm 0,4$ мм². Сеч. AD II УС, длина которого составляет $18,0 \pm 2,0$ мм, возрастает от начала до II УС, от $0,30 \pm 0,01$ мм² до $0,80 \pm 0,02$ мм² ($p < 0,05$). Σ Сеч. II УС превышает показатель Сеч. основного ствола на $0,70 \pm 0,01$ мм² ($p < 0,05$).

III УС формируется путем слияния AD III УС (6), длина которого $21,0 \pm 2,0$ мм и Сеч. $0,60 \pm 0,03$ мм² в начальном и $1,8 \pm 0,2$ мм² в конечном, и AS III УС (5), длина которого $14,0 \pm 2,0$ мм, а Сеч. в начальном участке $3,0 \pm 0,2$ мм², в конечном $5,9 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,01$). Σ Сеч. III УС уступает Сеч. ($7,9 \pm 0,3$ мм²) основного ствола на $0,20 \pm 0,01$ мм².

Угол (β) AD (1) и AS I УС (2) - $73^\circ \pm 3^\circ$ (рис.76). Угол β_2 AS I УС - $10^\circ \pm 2^\circ$, он меньше угла β_1 AD I УС - $70^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,01$).

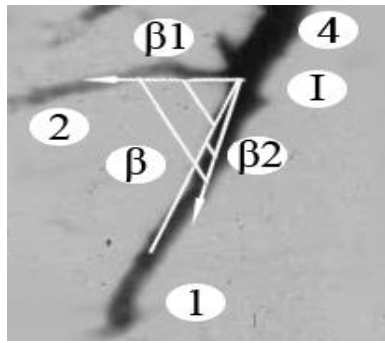


Рис.76 Vena cordis magna, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 1 – afluxio sinister I UC.
- 2 - afluxio dexter I UC.
- 4 - основной ствол I UC.
- I - 1-ый УС.
- β – угол объединения I УС.
- β_1 - угол схождения AD I УС.
- β_2 - угол схождения AS I УС.

AD II УС (3) и AS II УС (4) образуют угол β II УС $72^\circ \pm 5^\circ$ (рис.77). Их углы схождения β_2 и β_1 II УС составляют, соответственно, $47^\circ \pm 3^\circ$ и $12^\circ \pm 1^\circ$ ($p < 0,01$).

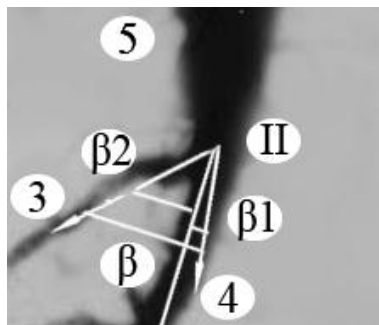


Рис.77 Vena cordis magna, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 3 – afluxio dexter II УС.
- 4 - afluxio sinister II УС.
- 5 – основной ствол II УС.
- II – 2-ой УС.
- β - угол объединения II УС.
- β_1 – угол схождения AS II УС.
- β_2 - угол схождения AD II УС.

В III УС формирующие притоки – AS III УС (5) и AD III УС (6), образуют угол (β III УС) $75^\circ \pm 4^\circ$ (рис.78), а углы - β_1 и β_2 III УС притоков III УС составляют $20^\circ \pm 1^\circ$ и $55^\circ \pm 2^\circ$, соответственно ($p < 0,01$).

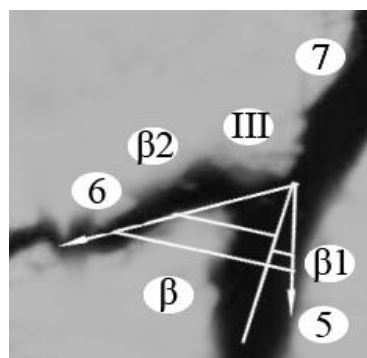


Рис.78 Vena cordis magna, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 5 - afluxio sinister III УС.
- 6 - afluxio dexter III УС.
- 7 – ОС III УС.
- III – 3-ий УС.
- β – угол объединения III УС.
- β_1 - угол схождения AS III УС.
- β_2 - угол схождения AD III УС.

Субэпикардиальный отдел VVSP включает 5 ± 1 уровней соединения (рис.79).

I УС формируется в результате объединения его притоков - AS I УС (1) и AD I УС (2).

Сеч. AD I УС, длина которого $10,0 \pm 2,0$ мм, не меняется по всей длине составляя, $1,3 \pm 0,3$ мм². Сеч. AS I УС в начальном отделе - $0,50 \pm 0,01$ мм², в конечном - $1,5 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$), а его длина, в большинстве наблюдений, составляет $19,0 \pm 2,0$ мм.

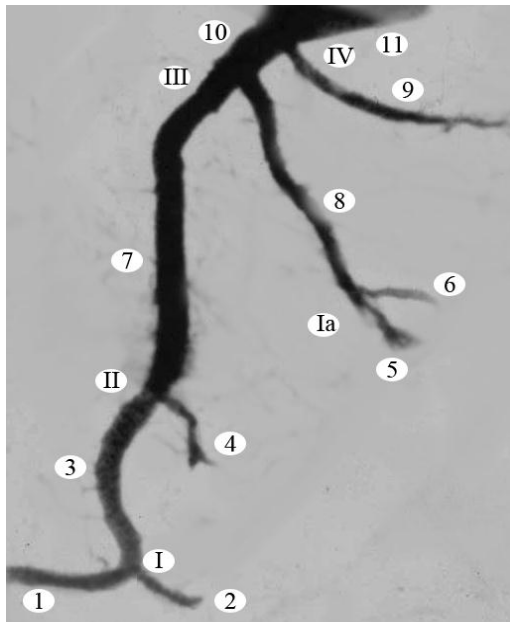


Рис.79 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 1- affluxio sinister I УС.
- 2 - affluxio dexter УС.
- 3 – affluxio sinister ЛП II УС.
- 4 - affluxio dexter II УС.
- 5 – affluxio sinister Ia УС.
- 6 – affluxio dexter Ia УС.
- 7 – affluxio sinister III УС.
- 8 – affluxio dexter III УС.
- 9 – affluxio dexter IV УС.
- 10 – affluxio sinister IV УС.
- 11 – основной ствол IV УС.
- I – 1-ый I УС.
- Ia - 1-ый(а) УС.
- II – 2-ой УС.
- III – 3-ий УС.
- IV – 4-ый IV УС.

Σ Сеч. конечных отделов AS I УС и AD I УС превышает Сеч. начального отдела сформированного ими ОС I УС, составляя, $2,8 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,01$).

II УС формируется путем соединения притоков AS II УС (3) и AD II УС (4). Сеч. AD II УС, длиной $12,1 \pm 2,1$ мм, остается неизменной на всем протяжении, составляя, $0,90 \pm 0,03$ мм². Сеч. начального участка AS II УС, длиной $21,0 \pm 2,0$ мм составляет $1,7 \pm 0,1$ мм², а в конечном она достигает $3,3 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$).

Сеч. основного ствола II УС (7) длиной $46,0 \pm 4,0$ мм, являющегося AS III УС составила в начальном участке - $3,6 \pm 0,3$ мм², а в конечном - $6,8 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,01$).

Ia УС образуется в результате соединения AS Ia УС (5) и AD Ia УС (6). Сеч. AD Ia УС, длина которого $9,0 \pm 3,0$ мм, не превышает $0,60 \pm 0,03$ мм² на всей территории распространения. Сеч. AS Ia УС, длина которого $8,0 \pm 3,0$ мм,

увеличивается от начального участка к конечному, составляя, соответственно, $0,30 \pm 0,03 \text{ мм}^2$ и $0,80 \pm 0,03 \text{ мм}^2$. $\Sigma \text{Ссеч.}$ конечных отделов AS Ia УС и AD Ia УС превосходит Ссеч. начального отдела ОС Ia УС, длина которого $34,0 \pm 3,0 \text{ мм}$, на $0,20 \pm 0,01 \text{ мм}^2$. Ссеч. AD III УС возрастает от начального ($1,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) к конечному отделу ($3,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) ($p < 0,05$).

Основной ствол III УС образован AS III УС и AD III УС. $\Sigma \text{Ссеч.}$ конечных отделов AS III УС и AD III УС составляет $9,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

Основной ствол IV УС (11) образован AS IV УС (10), длиной $11,0 \pm 3,0 \text{ мм}$ и Ссеч. не более $7,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ на всем протяжении и AD IV УС (9), длиной $30,0 \pm 3,0 \text{ мм}$ и Ссеч., увеличивающейся от начального ($0,50 \pm 0,03 \text{ мм}^2$) к конечному отделу ($1,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) ($p < 0,01$). $\Sigma \text{Ссеч.}$ притоков IV УС больше показателя Ссеч. основного ствола IV УС ($8,2 \pm 0,4 \text{ мм}^2$) на $0,40 \pm 0,04 \text{ мм}^2$.

Притоки I УС - AS I УС (1) и AD I УС (2) образуют угол $\beta - 120^\circ \pm 2^\circ$ (рис.80). Углы β_2 AD I УС и β_1 AS I УС составляют, соответственно, $40^\circ \pm 2^\circ$ и $80^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,01$).

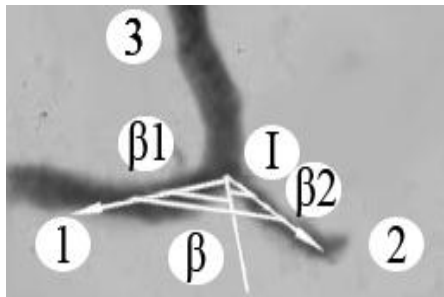


Рис.80 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 1- affluxio sinister I УС.
- 2 - affluxio dexter I УС.
- 3 – affluxio sinister II УС.
- I – 1-ый УС.
- β – угол объединения I УС.
- β_1 - угол схождения AS I УС.
- β_2 - угол схождения AD I УС.

AS II УС (3) и AD II УС (4) сливаясь образуют угол β II УС - $83^\circ \pm 4^\circ$ (рис.81). При этом, значения соответствующих им углов β_1 II УС - $13^\circ \pm 2^\circ$ и β_2 II УС - $70^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,01$).

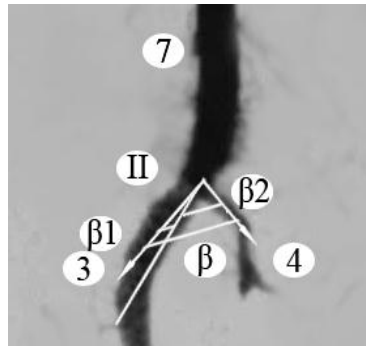


Рис.81 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 85 лет, ПВ-ВРВ. (ангиограмма, задняя проекция).

3 – affluxio sinister II УС.
4 - affluxio dexter II УС.
7 – ОС II УС.
II – 2-ой УС.
β - угол объединения II УС.
β₁ - угол схождения AS II УС.
β₂ – угол схождения AD II УС.

Угол β Ia УС равен $52^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (рис.82). β₁ AD Ia УС (6) - $33^{\circ} \pm 3^{\circ}$, что больше угла β₂ AS Ia УС (5), составляющем $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,01$).

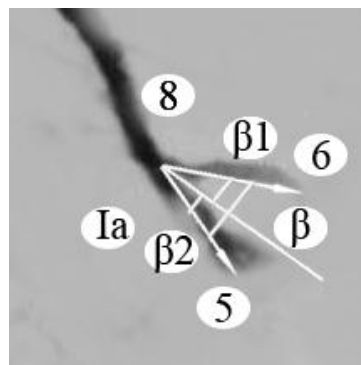


Рис.82 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

5 – affluxio sinister Ia УС.
6 – affluxio dexter Ia УС.
8 - affluxio dexter III УС.
Ia – 1-ый (а) УС.
β – угол объединения Ia УС.
β₁ - угол схождения AD Ia УС.
β₂ - угол схождения AS Ia УС.

AD III УС (8) и AS III УС (7), сливаясь, образуют угол (β III УС) $55^{\circ} \pm 4^{\circ}$ (рис.83). Углы β₁ и β₂ III УС притоков III УС - $12^{\circ} \pm 2^{\circ}$ и $47^{\circ} \pm 3^{\circ}$, соответственно ($p < 0,01$).

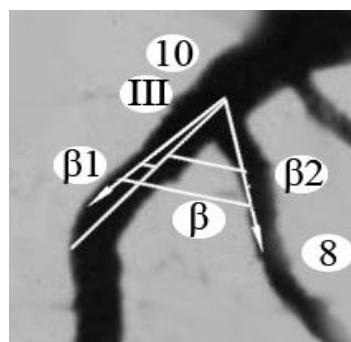


Рис.83 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

7 - affluxio dexter III УС.
8 - affluxio sinister III УС.
10 – основной ствол III УС.
III – 3-ий УС.
β – угол объединения III УС.
β₁ - угол схождения AS III УС.
β₂ - угол схождения AD III УС.

Притоки IV УС, сливаясь, образуют угол (β IV УС) равный $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$ (рис.84). Значение угла β₁ AD IV УС (13) - $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$ превалирует над значением угла β₂ AS IV УС (14), составляющим $8^{\circ} \pm 1^{\circ}$ ($p < 0,001$).

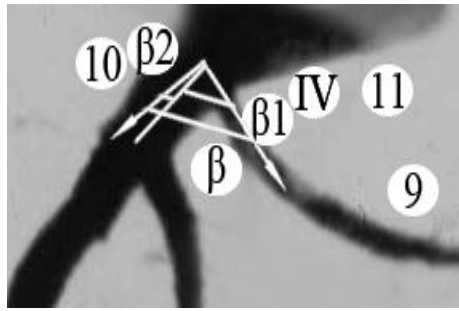


Рис.84 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 85 лет, ПБ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

9- affluxio dexter IV УС.
10 - affluxio sinister IV УС.
11 - основной ствол IV УС.
IV – 4-ый УС.
β – угол объединения IV УС.
β₁ - угол схождения АД IV УС.
β₂ - угол схождения АС IV УС.

Субэпикардиальный отдел VCMed включает 5 ± 1 уровней слияния (рис.85).

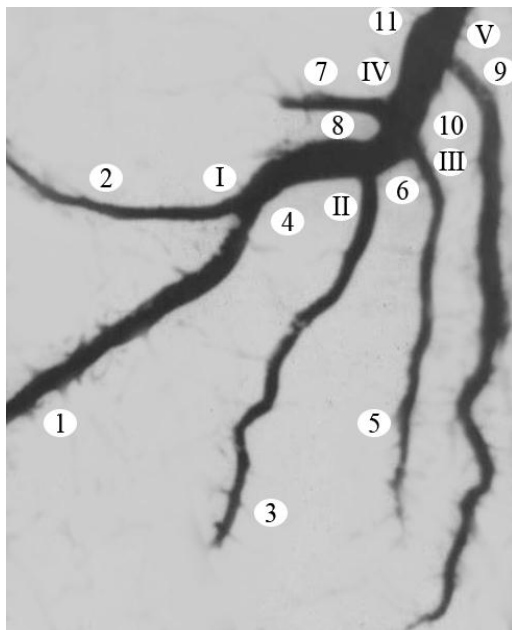


Рис.85 Vena cordis media, м., 85 лет, ПБ-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

1- affluxio dexter I УС.
2- affluxio sinister I УС.
3- affluxio dexter II УС.
4- affluxio sinister II УС.
5- affluxio dexter III УС.
6- affluxio sinister III УС.
7- affluxio sinister IV УС.
8- affluxio dexter IV УС.
9- affluxio dexter V УС.
10- affluxio sinister V УС.
11- основной ствол V УС.
I – 1-ый УС.
II – 2-ой УС.
III – 3-ий УС.
IV – 4-ый УС.
V – 5-ый V УС.

I УС VCMed формируется в результате слияния AS I УС (2) и AD I УС (1).

Сеч. начального отдела AS I УС, длина которого $34,0 \pm 2,0$ мм, не более $0,80 \pm 0,01$ мм², в конечном отделе достигает $1,7 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). Длина АД I УС, не более $35,0 \pm 2,0$ мм, Сеч. в начальном и конечном отделах, составляет, соответственно, $0,90 \pm 0,01$ мм² и $2,3 \pm 0,1$ мм² ($p < 0,05$). $\sum$ Сеч. конечных отделов AS I УС и АД I УС достигает $4,0 \pm 0,3$ мм².

AS II УС являясь основным стволом I УС, образуется путем соединения AS I УС и AD I УС. В начальном отделе Sсеч. AS II УС, длина которого $14,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, не превышает $2,9 \pm 0,2 \text{ мм}^2$, в конечном отделе составляет $3,7 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). Sсеч. начального отдела AD II УС - $0,70 \pm 0,01 \text{ мм}^2$, в конечном - $2,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). Длина AD II УС, не более $39,0 \pm 4,0 \text{ мм}$. Σ Sсеч. конечных отделов AS II УС и AD II УС составляет $5,7 \pm 0,1 \text{ мм}^2$.

В формировании III УС принимают участие AS III УС (6) и AD III УС (5). Длина AS III УС - $9,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, Sсеч. - $4,5 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ на всем протяжении. Sсеч. субэпикардального отдела AD III УС, длина которого $29,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, в начальном отделе - $0,50 \pm 0,01 \text{ мм}^2$, а в конечном - $1,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$). Σ Sсеч. конечных отделов AS III УС и AD III УС больше показателя Sсеч. в начальном отделе основного ствола III УС (8), являющегося AD IV УС, длиной $6,0 \pm 2,0 \text{ мм}$ на $0,30 \pm 0,01 \text{ мм}^2$. Его Sсеч. составляет $6,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ на всем протяжении.

IV УС образуется в результате слияния AS IV УС (7) и AD IV УС (8). Sсеч. AS IV УС, длина которого $18,0 \pm 2,0 \text{ мм}$, остается неизменной, составляя, $1,3 \pm 0,1 \text{ мм}^2$. Σ Sсеч. конечных отделов AS IV УС и AD IV УС составляет $7,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

V УС формируется путем слияния AS V УС (10) и AD V УС (9). Sсеч. AD V УС, с длиной $56,0 \pm 5,0 \text{ мм}$, составила в начале $0,50 \pm 0,03 \text{ мм}^2$, а в конечных отделах - $2,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,01$). Sсеч. AS V УС, длиной $8,6 \pm 0,4 \text{ мм}$, остается неизменной, составляя $7,8 \pm 0,3 \text{ мм}^2$. Σ Sсеч. конечных отделов AD V УС и AS V УС составляет, $10,0 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, что больше Sсеч. начального отдела основного ствола V УС ($8,1 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) ($p < 0,01$).

Притоки I УС - AS I УС (2) и AD I УС (1) формируют угол (β I УС) - $80^\circ \pm 5^\circ$ (рис.86). Углы β_1 AD I УС и β_2 AS I УС составили, соответственно, $30^\circ \pm 3^\circ$ и $40^\circ \pm 3^\circ$.

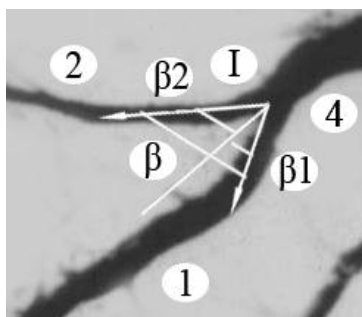


Рис.86 Vena cordis media, м., 85 лет, 2В-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

1- affluxio dexter I UC.

2- affluxio sinister I UC.

I – 1-ый UC.

β – угол объединения I UC.

β₁ - угол схождения AD I UC.

β₂ - угол схождения AS I UC.

AS (3) и AD II UC (4) сливаясь, образуют угол β- $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (рис.87). β₁ AD II UC - $42^{\circ} \pm 3^{\circ}$ больше угла β₂ AS II UC, составляющего $37^{\circ} \pm 3^{\circ}$.

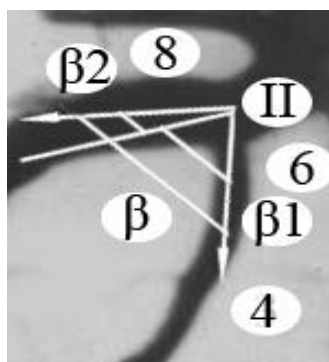


Рис.87 Vena cordis media, м., 85 лет, IIВ-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

4- affluxio sinister II UC.

6- affluxio sinister III UC.

8- affluxio dexter IV UC.

II – 2-ой UC.

β – угол объединения II UC.

β₁ - угол отхождения AD II UC.

β₂ - угол отхождения AS II UC.

AS III UC (6) и AD III UC (5) сливаясь, формируют угол β III UC – $65,1 \pm 2,3^{\circ}$ (рис.88), а их углы β₁ и β₂ III UC составили, соответственно, $10^{\circ} \pm 3^{\circ}$ и $50^{\circ} \pm 3^{\circ}$ ($p < 0,01$).

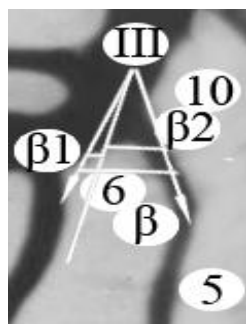


Рис.88 Vena cordis media, м., 85 лет, IIВ-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

5- affluxio dexter III UC.

6- affluxio sinister III UC.

III – 3-ий UC.

β – угол объединения III UC.

β₁ - угол схождения AS III UC.

β₂ - угол схождения AD III UC.

Притоки IV УС - AS IV УС (7) и AD IV УС (8) формируют угол β I УС – $85,2 \pm 3,1^\circ$ (рис.89). Углы β_1 AD IV УС и β_2 AS IV УС составили, соответственно, $10^\circ \pm 3^\circ$ и $80^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,01$).

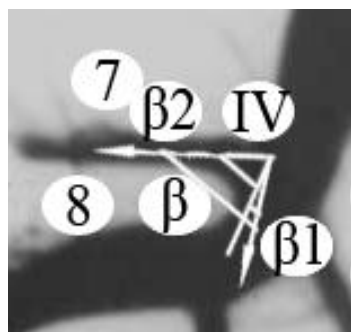


Рис.89 Vena cordis media, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

7- affluxio sinister IV УС.

8- affluxio dexter IV УС.

IV – 4-ый УС.

β – угол объединения IV УС.

β_1 - угол схождения AD IV УС.

β_2 - угол схождения AS IV УС.

Угол (β), сформированный AS (10) и AD V УС (9) составляет $54,1 \pm 3,1^\circ$ (рис.90). Угол β_1 AD V УС - $53^\circ \pm 4^\circ$ больше по сравнению с углом β_2 AS V УС - $25^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,05$).

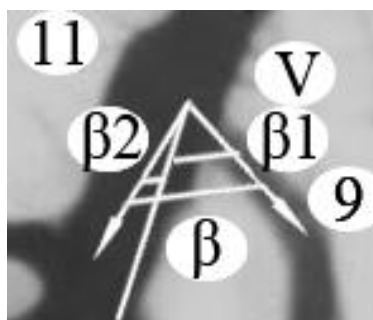


Рис.90 Vena cordis media, м., 85 лет, ПВ-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

9 - affluxio dexter V УС.

10 - affluxio sinister V УС.

11 – основной ствол V УС.

V – 5-ый УС.

β – угол объединения V УС.

β_1 - угол схождения AD V УС.

β_2 - угол схождения AS V УС.

3.2.3. Морфологическая характеристика вен системы SC и их основных притоков при ШАВ-ВРВ у людей старческого возраста

Исследование показало, что подэпикардальный отдел VCM формирует 3 ± 1 уровней слияния (рис.91).

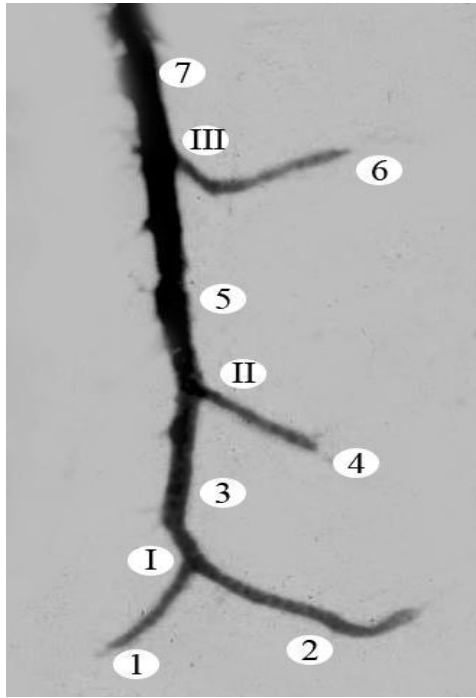


Рис.91 Vena cordis magna, ж., 87 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

1. affluxio dexter I УС.
 2. affluxio sinister I УС.
 3. affluxio dexter II УС.
 4. affluxio sinister II УС.
 5. affluxio dexter III УС.
 6. affluxio sinister УС.
 7. основной ствол III УС.
- I – 1-ый УС.
II – 2-ой УС.
III – 3-ий УС.

AD I УС, длиной $12,0 \pm 2,0$ мм, имеет показатель $S_{сеч.}$ в начальном отделе $0,80 \pm 0,03$ мм². $S_{сеч.}$ начального отдела AS Ia УС, длиной $22,0 \pm 2,0$ мм, составляет $1,1 \pm 0,1$ мм². Значение $\sum S_{сеч.}$ конечных отделов AD I УС ($S_{сеч.} = 1,9 \pm 0,3$ мм²) и AS I УС ($S_{сеч.} 1,8 \pm 0,30$ мм²), больше показателя $S_{сеч.}$ начального отдела сформированного ими AD II УС (3).

AD II УС (3) и AS Ib УС (4) объединяясь, образовали II УС. $S_{сеч.}$ начального участка AD II УС, длиной $19,0 \pm 2,0$ мм, составляет $2,4 \pm 0,1$ мм² при этом тот же показатель конечного отдела увеличивается, составляя $3,1 \pm 0,1$ мм². Длина AS II УС не более $15,0 \pm 2,0$ мм, его $S_{сеч.}$ от начального участка до конечного отдела остается неизменной, составляя $1,2 \pm 0,1$ мм². После II УС образуется основной ствол, являющейся AD III УС (5). Значение $S_{сеч.}$ начального участка AS III УС, меньше значения $\sum S_{сеч.}$ конечных отделов AD III УС и AS III УС, составляя $3,7 \pm 0,3$ мм².

III УС образован AS III УС (6) и AD III УС (5).

$S_{сеч.}$ конечного отдела AD III УС, длина которого $21,0 \pm 2,0$ мм, не более $4,8 \pm 0,3$ мм². Длина AS III УС $20,0 \pm 2,0$ мм, а его $S_{сеч.}$ в начальном и конечном отделах составляет, соответственно, $0,80 \pm 0,03$ мм² и $1,4 \pm 0,3$ мм². $\sum S_{сеч.}$ AD III

УС и AS III УС больше показателя $S_{сеч.}$ начальных отделов основного ствола III УС (7) на $0,50 \pm 0,02 \text{ мм}^2$, и составляет $6,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

Значения $S_{сеч.}$ ОС III УС (7), длина которого $35,0 \pm 4,0 \text{ мм}$, возрастает от начального участка к конечному от $5,6 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ до $8,3 \pm 0,3 \text{ мм}^2$ ($p < 0,05$).

Угол (β), под которым сливаются AD (1) и AS I УС (2), составляет $85^\circ \pm 2^\circ$ (рис.92), а углы β_1 AD I УС и β_2 AS I УС составляют $45^\circ \pm 1^\circ$ и $40^\circ \pm 1^\circ$, соответственно.

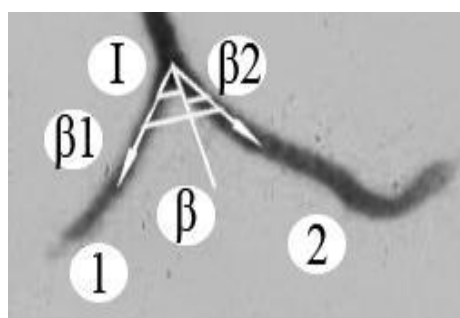


Рис.92 Vena cordis magna, ж., 89 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

1 - affluxio dexter I УС.
2 - affluxio sinister I УС.
I – 1-ый УС.
 β – угол объединения I УС.
 β_1 - угол схождения AD I УС.
 β_2 - угол схождения AS I УС.

AD II УС (3) и AS II УС (4) сливаясь, формируют угол β II УС - $55^\circ \pm 5^\circ$ (рис.93). При этом угол β_1 AD II УС - $42^\circ \pm 3^\circ$, а угол β_2 AS II УС - $22^\circ \pm 3^\circ$ ($p < 0,05$).

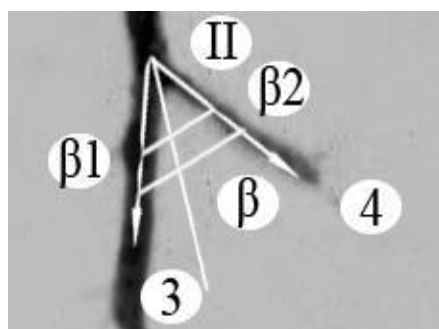


Рис.93 Vena cordis magna, ж., 89 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

3 - affluxio dexter II УС.
4 - affluxio sinister II УС.
II – 2-ой УС.
 β – угол объединения II УС.
 β_1 - угол схождения AD II УС.
 β_2 - угол схождения AS II УС.

Угол (β), под которым соединяются притоки AD (5) и AS III УС (6) на большинстве изученных сердец составляет $43^\circ \pm 2^\circ$ (рис.94). Угол β_1 AD III УС - $26^\circ \pm 2^\circ$, больше чем β_2 AS III УС - $17^\circ \pm 2^\circ$.

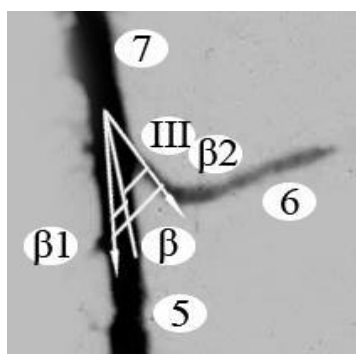


Рис.94 Vena cordis magna, ж., 89 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, передняя проекция).

5 - affluxio dexter III УС.
6 - affluxio sinister III УС.
7 – основной ствол III УС.
III – 3-ий УС.
 β – угол объединения III УС.
 β_1 - угол схождения AD III УС.
 β_2 - угол схождения AS III УС.

Установлено, что субэпикардальный отдел VVSP включает 5 ± 1 уровней слияния (рис.95).

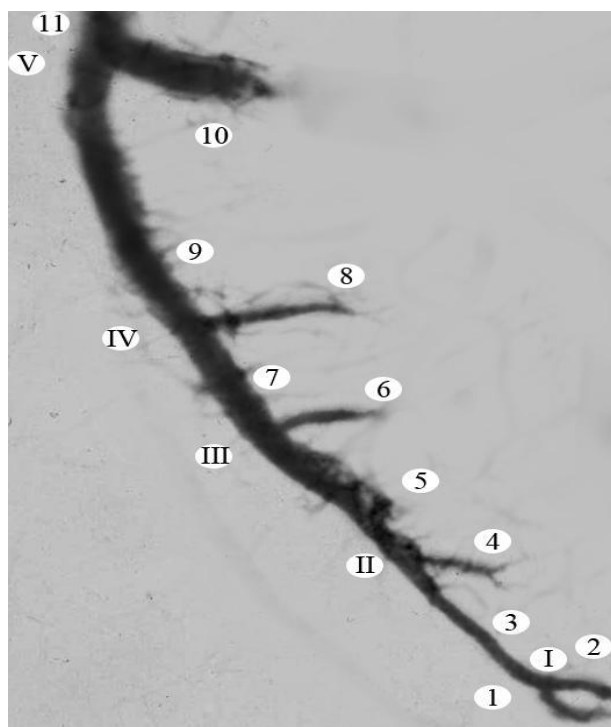


Рис.95 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 87 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, боковая проекция).

1- affluxio sinister I УС.
2- affluxio dexter I УС.
3- affluxio sinister II УС.
4- affluxio dexter II УС.
5- affluxio sinister III УС.
6- affluxio dexter III УС.
7- affluxio sinister IV УС.
8- affluxio dexter IV УС.
9- affluxio sinister V УС.
10- affluxio dexter V УС.
11- ОС IV УС.
I – 1-ый УС.
II – 2-ой УС.
III – 3-ий УС.
IV – 4-ый УС.
V – 5-ый УС.

I УС образуется путем соединения AS I УС (1), длиной $9,0 \pm 2,0$ мм и Sсеч. $0,50 \pm 0,02$ мм², и AD I УС (2), длина которого $10,0 \pm 2,0$ мм, а Sсеч. в начальном отделе $0,40 \pm 0,02$ мм², к конечному увеличивается до $0,80 \pm 0,02$ мм² ($p < 0,05$). Основной ствол I УС, длиной $22,0 \pm 2,0$ мм, с Sсеч. его в начальном участке - $1,1 \pm 0,4$ мм², и $2,0 \pm 0,4$ мм² ($p < 0,05$) в конечном. Значение $\sum$ Sсеч. притоков I УС меньше Sсеч. основного ствола на $0,70 \pm 0,03$ мм².

Сеч. AD II УС (4), длина которого $10,0 \pm 2,0$ мм, в начальном отделе $0,5 \pm 0,2$ мм², в конечном увеличивается до $0,90 \pm 0,02$ мм². Основной ствол II УС, является AS III УС (5). $\sum$ Сеч. конечных отделов AD II УС и AS II УС больше Сеч. основного ствола на $0,20 \pm 0,02$ мм².

Сеч. AD III УС, длина которого не превышает $20,0 \pm 3,0$ мм, в начальных отделах - $2,7 \pm 0,4$ мм², к конечному возрастает до $3,90 \pm 0,05$ мм² ($p < 0,05$). Длина AS III УС составляет $17,0 \pm 3,0$ мм, Сеч. которого - $0,80 \pm 0,04$ мм² остается неизменной по всей территории распространения. $\sum$ Сеч. конечных отделов AD III УС и AS III УС превосходит Сеч. конечного отдела, сформированного ими основного ствола, являющегося AS IV УС (7) на $0,30 \pm 0,03$ мм².

Сеч. начального отдела AS IV УС, длина которого $15,0 \pm 2,0$ мм, составляет $4,40 \pm 0,05$ мм². Сеч. AD IV УС, длина которого $20,0 \pm 3,0$ мм, не более $0,60 \pm 0,03$ мм² в месте образования. Сеч. конечных отделов AS IV УС и AD IV УС составляет, соответственно, $5,4 \pm 0,3$ мм² и $1,2 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,01$). $\sum$ Сеч. конечных отделов AS и AD IV УС $6,60 \pm 0,03$ мм².

V УС формируют AS V УС (9) и AD V УС (10). AD V УС, длиной $10,0 \pm 2,0$ мм и Сеч. $2,1 \pm 0,1$ мм². Длина AS V УС не превышает $30,0 \pm 3,0$ мм, при этом Сеч. возрастает от начального участка к конечному, составляя, соответственно, $5,6 \pm 0,4$ мм² и $6,6 \pm 0,4$ мм² ($p < 0,05$). $\sum$ Сеч. конечных отделов AD V УС и AS V УС больше значения Сеч. начального отдела основного ствола на $1,10 \pm 0,04$ мм² ($p < 0,05$).

Сеч. основного ствола V УС, длина которого не превышает $10,0 \pm 2,0$ мм, в начальном отделе - $7,6 \pm 0,8$ мм², а при переходе в SC - $8,3 \pm 0,2$ мм².

Угол β I УС составляет $40,0 \pm 3,0^\circ$ (рис.96). Значение угла β_2 AD I УС (2) - $35^\circ \pm 3^\circ$ превалирует над значением угла β_1 AS I УС (1) - $10^\circ \pm 2^\circ$ ($p < 0,05$).

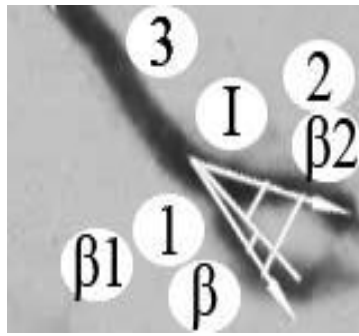


Рис.96 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 87 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, боковая проекция).

1 - affluxio sinister I UC.
2 - affluxio dexter I UC.
3 - affluxio sinister II UC.
I – 1-ый UC.
β – угол объединения Ia UC.
β₁ - угол схождения AS I UC.
β₂ - угол схождения AD I UC.

AD II UC (4) и AS II UC (3) сливаясь, образуют угол β II UC - $70^{\circ} \pm 4^{\circ}$ (рис.97). Углы β₁ AD II UC и β₂ AS II UC составили, соответственно, $55^{\circ} \pm 3^{\circ}$ и $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,01$).

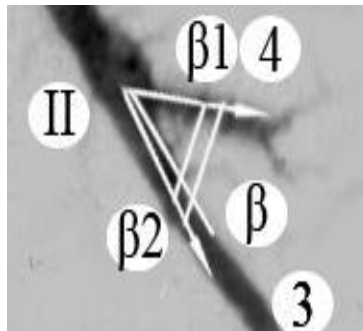


Рис.97 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 87 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, боковая проекция).

3 - affluxio sinister II UC.
4 - affluxio dexter II UC.
II – 2-ой UC.
β – угол объединения II UC.
β₁ - угол схождения AD II UC.
β₂ - угол схождения AS II UC/

Угол соединения (β III UC) - AD III UC (5) и AS III UC(6) составляет $45^{\circ} \pm 4^{\circ}$ (рис.98). Угол β₁ AD III UC не более $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$, при этом значение угла β₂ AS I UC - $25^{\circ} \pm 2^{\circ}$.

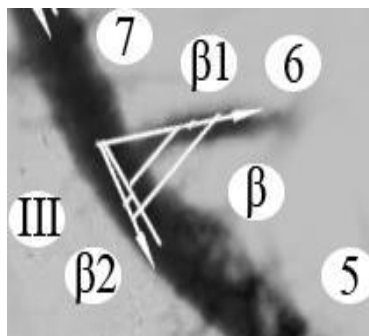


Рис.98 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 87 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, боковая проекция).

5 - affluxio sinister III UC.
6 - affluxio dexter III UC.
7 - affluxio sinister IV UC.
III – 3-ий UC.
β – угол объединения III UC.
β₁ - угол схождения AD III UC.
β₂ - угол схождения AS III UC.

Угол β IV UC, под которым соединяются притоки IV UC на большинстве изученных сердец, находится в пределах от 85° до 105° (рис.99). При этом угол β₁ AD IV UC (8) - $80^{\circ} \pm 2^{\circ}$ больше чем угол β₂ AS IV UC (7) - $8^{\circ} \pm 1^{\circ}$ ($p < 0,01$).

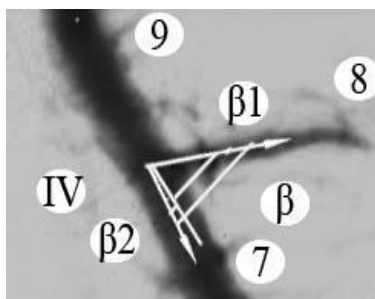


Рис.99 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 87 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, боковая проекция).

7 - affluxio sinister IV УС.
8 - affluxio dexter IV УС.
9 - affluxio sinister V УС.
IV - 4-ый УС.
β - угол объединения УС.
β₁ - угол отхождения AD IV УС.
β₂ - угол отхождения AS IV УС.

AD V УС (10) и AS V УС (9) сливаясь, образуют угол (β V УС) - $85^{\circ} \pm 100^{\circ}$ (рис.100). Углы схождения β₁ AD V УС и β₂ AS V УС составили, соответственно, $80^{\circ} \pm 1^{\circ}$ и $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($p < 0,01$).

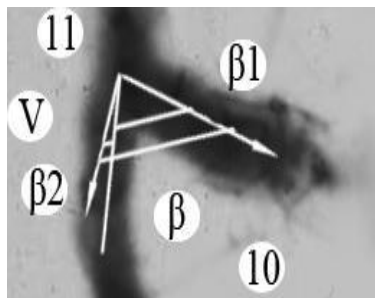


Рис.100 Vena ventriculi sinistri posterior, м., 87 лет, IIIAB-BPB (ангиограмма, боковая проекция).

9 - affluxio sinister V УС.
10 - affluxio dexter V УС.
11 - основной ствол V УС.
V - 5-ый V УС.
β - угол объединения V УС.
β₁ - угол схождения AD V УС.
β₂ - угол схождения AS V УС.

В большинстве наблюдений, субэпикардальный отдел VCMed, включает 3 ± 1 уровня слияния (рис.101).

В формировании I УС участвовали AS I УС (1) и AD I УС (2). Длина AS I УС составляет $12,0 \pm 2,0$ мм. Его Sсеч. возрастает от начального участка к конечному от $0,40 \pm 0,03$ мм² до $1,0 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). Sсеч. начального участка AD I УС (длина - $28,0 \pm 3,0$ мм), составляет $0,70 \pm 0,03$ мм², в конечном отделе она увеличивается до $1,7 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). ΣSсеч. AS I УС и AD I УС равна Sсеч. начального отдела основного ствола I УС (3) и составляет $2,7 \pm 0,3$ мм².

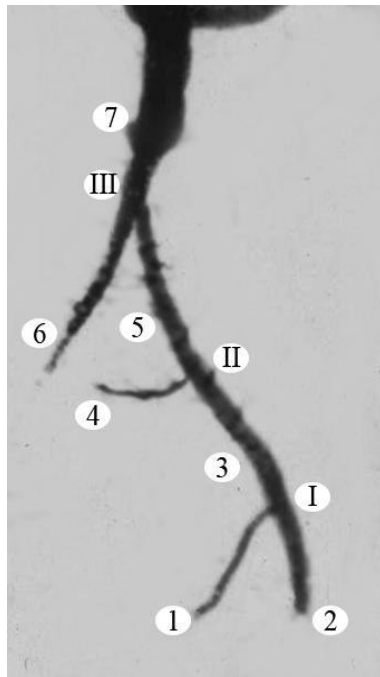


Рис.101 Vena cordis media, ж., 89 лет, ШАВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

- 1 – affluxio sinister I УС.
- 2 – affluxio dexter I УС.
- 3 – affluxio dexter II УС.
- 4 – affluxio sinister II УС.
- 5 – affluxio dexter III УС.
- 6 – affluxio sinister УС.
- 7 – основной ствол III УС.
- I – 1-ый УС.
- II – 2-ой УС.
- III – 3-ий УС.

II УС образован AS II УС (4) и AD II УС (3). Сеч. конечного отдела AS II УС, длина которого $16,0 \pm 2,0$ мм, составляет $3,4 \pm 0,3$ мм². Длина AD II УС равна $14,0 \pm 2,0$ мм, его Сеч. возрастает от начального участка к конечному, от $0,50 \pm 0,03$ мм² до $1,1 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). $\sum$ Сеч. AD II УС и AS II УС составляет $4,5 \pm 0,3$ мм².

III УС сформирован AS III УС (5) и AD III УС (6).

Сеч. AS III УС, длина которого $19,0 \pm 2,0$ мм, не более $1,8 \pm 0,3$ мм² на всей территории распространения. Длина AD III УС составляет $24,0 \pm 3,0$ мм, его Сеч. в начальном и конечном участках составляют, соответственно, $3,9 \pm 0,3$ мм² и $5,3 \pm 0,3$ мм² ($p < 0,05$). $\sum$ Сеч. AD III УС и AS III УС больше показателя Сеч. начального отдела основного ствола III УС (7) на $0,80 \pm 0,03$ мм², и составляет $7,1 \pm 0,3$ мм².

I УС - AS I УС (1) и AD I УС (2) сливаясь, образуют угол β I УС - $50^\circ \pm 4^\circ$ (рис.102). Угол схождения β_1 AS I УС - $40^\circ \pm 4^\circ$ превышает значение угла β_2 AD I УС - $10^\circ \pm 4^\circ$ ($p < 0,01$).

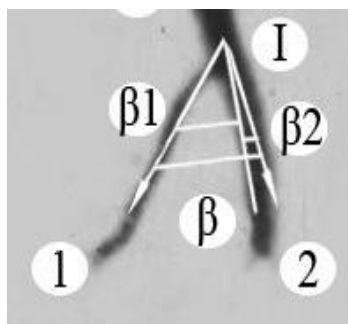


Рис.102 Vena cordis media, ж., 89 лет, ШАВ-ВРВ (ангиограмма, задняя проекция).

1 – affluxio sinister I UC.

2 – affluxio dexter I UC.

I – 1-ый УС.

β – угол объединения I УС.

β₁ – угол схождения AS I УС.

β₂ – угол схождения AD I УС.

AS II УС (4) и AD II УС (3) формируют угол β II УС - $90^\circ \pm 2^\circ$ (рис.103). При этом угол β₂ AS II УС - $80^\circ \pm 2^\circ$ превышает значение угла β₁ AD II УС - $10^\circ \pm 1^\circ$ ($p < 0,01$).

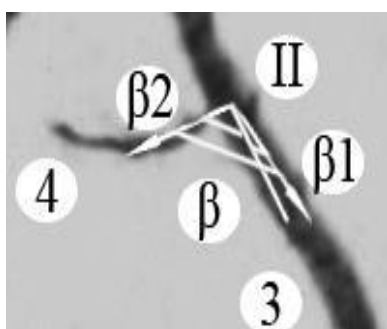


Рис.103 Vena cordis media, ж., 89 лет, ШАВ-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

3 - affluxio dexter II УС.

4 - affluxio sinister II УС.

II – 2-ой УС.

β – угол объединения II УС.

β₁ - угол схождения AD II УС.

β₂ - угол схождения AS II УС.

Угол β, под которым соединяются AD (6) и AS II УС (5) на большинстве исследованных сердец составляет $40^\circ \pm 5^\circ$ (рис.104). Угол β₂ AD II УС - $25^\circ \pm 2^\circ$ больше чем угол β₁ AS II УС - $15^\circ \pm 2^\circ$.

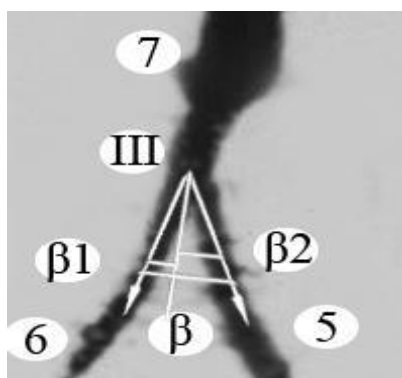


Рис.104 Vena cordis media, ж., 89 лет, ШАВ-ВРВ (ангиограмма, передняя проекция).

5 – affluxio dexter III УС.

6 - affluxio sinister III УС.

7 - основной ствол III УС.

III – 3-ий УС.

β – угол объединения УС.

β₁ - угол схождения AS III УС.

β₂ - угол схождения AD

3.3. Сравнительная характеристика морфометрических параметров вен сердца системы SC у людей пожилого и старческого возраста

Сравнивая и анализируя значение Sсеч. субэпикардальных отделов вен системы SC и их основных притоков разных уровней схождения при различных ВРВ (табл. 5) у людей пожилого возраста, установлено увеличение значения суммарного поперечного сечения всех исследованных вен от начальных отделов до впадения в SC (рис.105). Преимущественное увеличение суммарной площади сечения субэпикардальных отделов вен системы SC и их основных притоков у людей пожилого возраста было установлено при IIВ-ВРВ в конечных отделах, по сравнению с начальными отделами, где аналогичный показатель имеет наименьшее значения. Значения общего поперечного сечения исследуемых вен при IА-ВРВ и IIIАВ-ВРВ увеличиваются равномерно в начальных и средних отделах по сравнению с конечными, где отмечается его некоторое уменьшение.

Изучая значения Sсеч. VCM и ее основных притоков на разных уровнях схождения и динамику изменения $\sum S_{\text{сеч.}}$ у людей пожилого возраста было установлено её увеличение при всех исследованных ВРВ (рис.106).

Наибольшее значение $\sum S_{\text{сеч.}}$ начальных отделов основных притоков VCM отмечается в нижней трети (А) sulcus interventricularis anterior при IА-ВРВ, по сравнению со IIВ-ВРВ и IIIАВ-ВРВ. При этом в средних отделах (В) sulcus interventricularis anterior аналогичный показатель преобладает при IIВ-ВРВ по отношению к IА-ВРВ и IIIАВ-ВРВ. Максимальные значения $\sum S_{\text{сеч.}}$ в верхней трети (С) sulcus interventricularis anterior, перед впадением в SC при IIIАВ-ВРВ, по сравнению IIВ-ВРВ и IА-ВРВ. При плавном увеличении общего сечения на всей территории распространения при всех ВРВ минимальные показатели данного значения отмечаются в нижней и средней трети борозды при IIВ-ВРВ, по сравнению с IА-ВРВ и IIIАВ-ВРВ.

Анализируя динамику изменения площади сечения VCMed и ее основных притоков у людей пожилого возраста, при всех исследованных BPB, было установлено увеличение $\sum S_{\text{сеч.}}$ на всем протяжении (рис.107).

Преобладающие значения $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCMed и ее основных притоков отмечены на уровне нижней трети (А) sulcus interventricularis posterior при IIIAB-BPB. В средней трети (В) sulcus interventricularis posterior показатели суммарного сечения VCMed при IA-BPB превалирует по сравнению со IIB - BPB и IIIAB-BPB. $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCMed и ее основных притоков в верхней трети sulcus interventricularis posterior (С), достигает наибольшего увеличения при IA-BPB, по отношению к аналогичным показателям при IIB-BPB и IIIAB-BPB.

Сравнивая и анализируя динамику изменения $\sum S_{\text{сеч.}}$ (рис.108,109,110) VCM, VCMed и их главных притоков при различных BPB у людей пожилого возраста установлено, что при IA-BPB величина суммарного сечения VCM больше значения $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCMed на всей площади распространения. Показатель значения $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCMed и ее основных притоков при IIB-BPB больше значения $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCM в средних и верхних отделах борозды. В начальных отделах показатель $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCM превышает значение $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCMed при IIIAB-BPB. В средних и верхних отделах показатель $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCMed превалирует над значением аналогичного показателя VCM и ее основных притоков.

Табл. № 5.

Сеч. субэпикардиальных вен системы SC на различных уровнях слияния при трех ВРВ в пожилом возрасте ($M \pm m, \text{мм}^2$).

Иссле- дую- мый параметр	Ссеч. при IA-BPB (1)						Σ Ссеч. прито- ков	Ссеч. при IIB – BPB (2)						Σ Ссеч. прито- ков	Ссеч. при IIIAB – BPB (3)						Σ Ссеч. прито- ков
	AD		AS		OC			AD		AS		OC			AD		AS		OC		
	НО	КО	НО	КО	НО	КО		НО	КО	НО	КО	НО	КО		НО	КО	НО	КО	НО	КО	
Наимен- сосу- да	НО	КО	НО	КО	НО	КО		НО	КО	НО	КО	НО	КО		НО	КО	НО	КО	НО	КО	
VCM												8,0±0,3	12,5±0,3						4,0±0,3	7,5±0,3	
I УС	0,80±0,02*/	2,2±0,3*/	0,70±0,02*	0,90±0,01/			3,1±0,4	1,4±0,3*#	0,70±0,01*	1,1±0,3*	0,80±0,01#			0,80±0,01	0,70±0,01#	1,1±0,1/	0,60±0,01	1,4±0,1#			2,5±0,1
II УС	2,3±0,3*/	3,4±0,3/	0,50±0,01*/	1,1±0,1*/			4,5±0,3	0,60±0,01*	3,1±0,3#	2,2±0,3*	2,8±0,3*			5,9±0,3	0,90±0,01/	0,90±0,01#	1,8±0,1/	2,1±0,1/			3,0±0,1
III УС	0,70±0,03*/	1,5±0,3*/	3,8±0,2*/	4,7±0,1*/			6,2±0,3	7,5±0,3*#	7,5±0,3*#	0,40±0,01*	1,7±0,3*			9,3±0,3	3,0±0,3#	3,8±0,3#	0,60±0,01/	1,2±0,3/			5,0±0,3
IV УС	0,90±0,01*	2,5±0,3*	6,6±0,3*	6,6±0,3*			9,1±0,3	3,6±0,3*	4,4±0,3*	2,6±0,3*	2,6±0,3*			7,0±0,3							
V УС	6,8±0,3*	7,3±0,3*	0,90±0,0*1	2,5±0,1			9,8±0,3	0,60±0,01*	3,1±0,3*	2,2±0,3*	2,8±0,3			5,9±0,3							
VI УС	7,7±0,3	8,0±0,3	0,50±0,03	1,7±0,3			9,7±0,3														
VPVS																			6,2±0,3	6,2±0,3	
I УС								0,80±0,01	1,4±0,3	0,90±0,01	1,2±0,3			2,6±0,1	0,60±0,01	1,2±0,1	0,60±0,01	0,90±0,01			2,1±0,1
Ia УС	0,9±0,1	1,4±0,2	0,70±0,01	1,2±0,2			26±0,2														
Iб УС	1,7±0,3	2,1±0,3	0,90±0,01	1,1±0,1			3,2±0,2														
II УС	1,8±0,3/	1,8±0,3*	1,7±0,3*	2,1±0,3			3,9±0,2	1,3±0,3	3,1±0,3*#	0,9±0,1*#	2,1±0,1			5,2±0,2	0,8±0,3/	1,8±0,3#	1,5±0,3#	2,5±0,3			4,3±0,3
III УС	1,1±0,3*	2,0±0,3*	2,8±0,3*	2,8±0,3			4,8±0,3	3,3±0,3*#	4,1±0,2*#	0,90±0,01*#	1,9±0,2#			6,0±0,2	0,80±0,03#	1,4±0,3#	2,9±0,3#	2,9±0,3#			4,3±0,3
IV УС	2,2±0,3/	2,0±0,3/	1,5±0,3/	2,0±0,3											3,4±0,3/	3,4±0,3/	0,40±0,03/	1,8±0,3			5,2±0,3
V УС	2,4±0,3/	3,0±0,3/	0,70±0,03/	0,70±0,03/											1,3±0,3/	1,3±0,3/	4,2±0,3/	4,4±0,3/			5,7±0,3
VI УС															0,70±0,03	1,9±0,3	4,5±0,3	5,6±0,3			7,5±0,3
VCMed					5,4±0,3	6,1±0,3						7,0±0,3	12,5±0,3						4,0±0,3	6,80±0,3	
I УС	1,2±0,2*	1,9±0,2	0,60±0,01/	1,5±0,1/			3,4±0,3	2,4±0,3*#	2,4±0,3#	0,60±0,01#	1,2±0,3			3,6±0,3	0,80±0,01#	1,4±0,3#	0,04±0,01#	0,80±0,01/			2,2±0,1
Ia УС								1,5±0,2#	1,5±0,2#	0,80±0,02	1,6±0,3#			3,1±0,3	0,70±0,01#	1,0±0,3#	0,30±0,01	0,60±0,01#			1,6±0,3
Iб УС								1,5±0,1#	1,5±0,1#	1,4±0,1	1,42±0,1			2,9±0,1	0,20±0,01#	0,80±0,01#	1,5±0,3	1,5±0,3			2,3±0,3
II УС	2,0±0,2*/	2,8±0,3*/	0,70±0,01*/	1,4±0,3*			4,2±0,3	0,40±0,01*	1,5±0,3*	3,2±0,3*#	3,12±0,3*#			4,6±0,3	0,50±0,01/	0,90±0,01/	1,6±0,3#	1,8±0,3#			2,7±0,3
IIa УС								2,9±0,1#	3,1±0,3	0,80±0,03	1,3±0,3#			4,4±0,3	1,8±0,3#	3,4±0,3	1,4±0,3	2,3±0,3#			3,4±
III УС	3,3±0,3*	4,8±0,3*	1,5±0,3*	1,5±0,*			6,3±0,3	1,8±0,2*	2,2±0,3*	2,8±0,2*	3,4±0,3*			6,9±0,3							
IV УС	1,4±0,3*	1,9±0,3*	4,9±0,3*	5,3±0,2*			7,2±0,3	3,6±0,3*	4,2±0,3*	3,3±0,3*	3,3±0,3*			7,5±0,3							

* - достоверность различий между группами IA-BPB (1) и IIB-BPB (2) при $p < 0,05$ # - достоверность различий между группами IIB-BPB (2) и IIIAB-BPB (3) при $p < 0,05$ /- достоверность различий между группами IA-BPB (1) и IIIAB-BPB (3) при $p < 0,05$

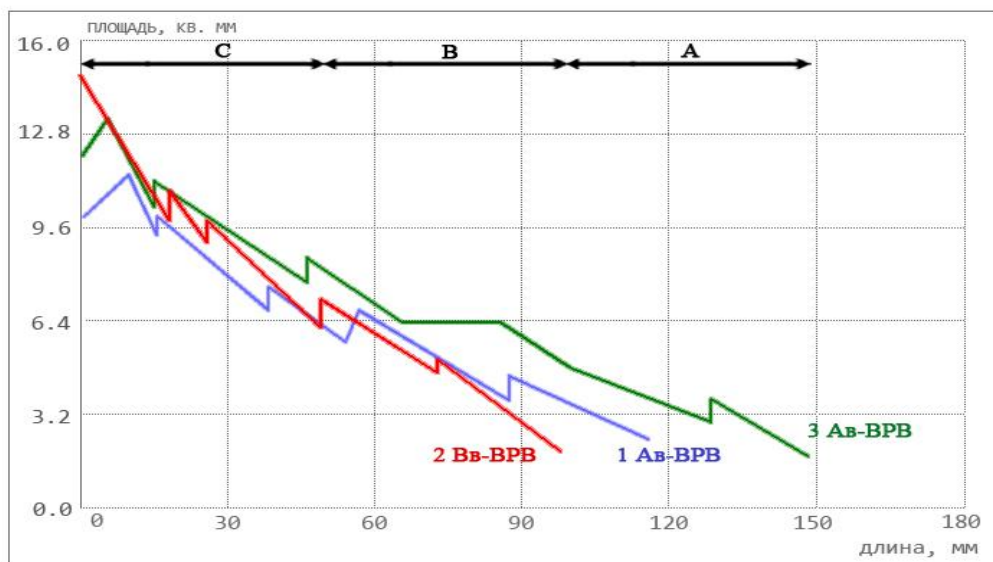


Рис. 105 Динамика изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ субэпикардиальных вен системы SC при различных ВРВ у людей пожилого возраста.

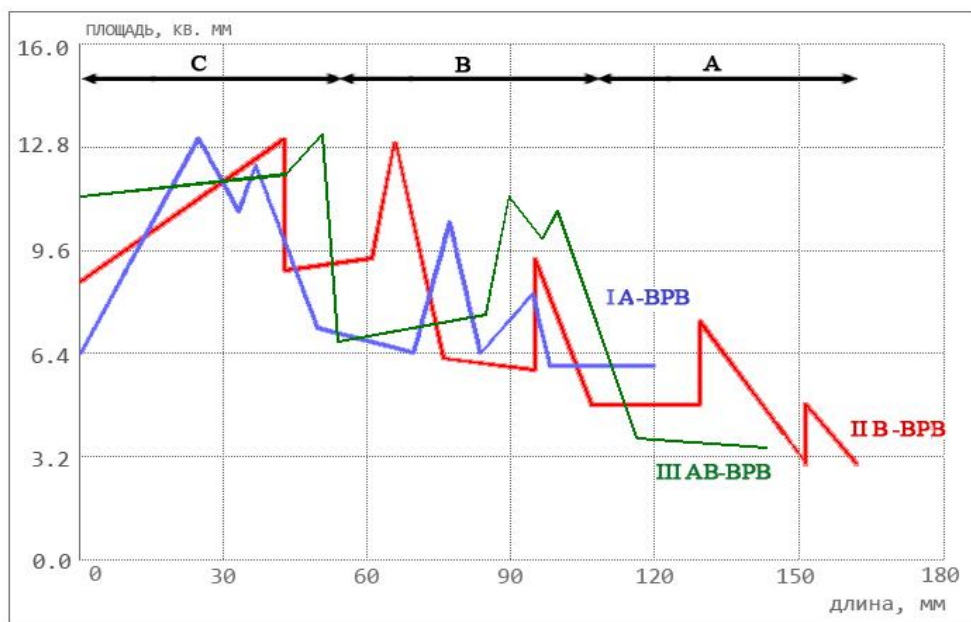


Рис. 106 Динамика изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ субэпикардиального отдела VCM при различных ВРВ у людей пожилого возраста.

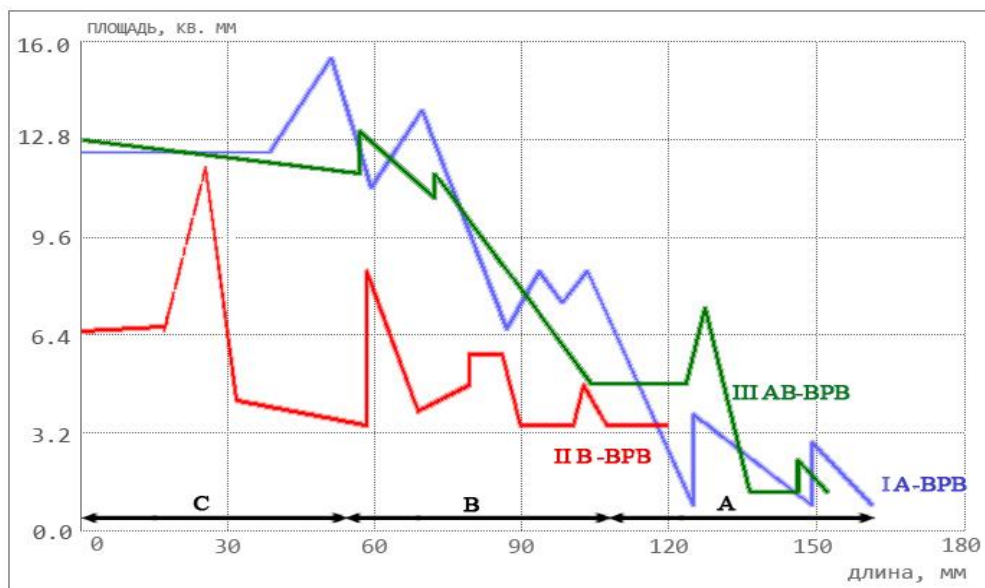


Рис. 107 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ субэпикардального отдела VCMed на различных уровнях слияния при различных BPB у людей пожилого возраста.

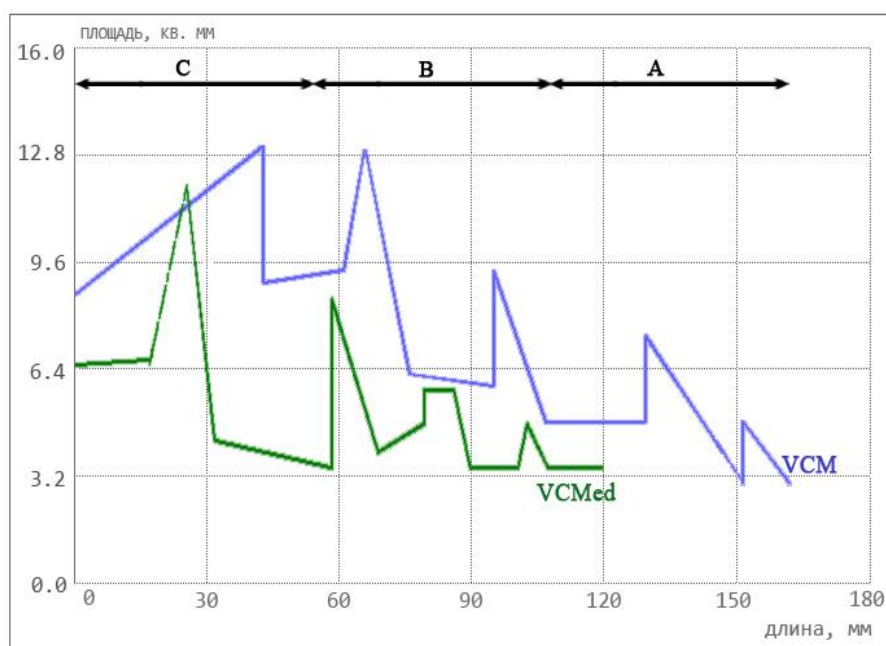


Рис. 108 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ субэпикардальных отделов VCM и VCMed на различных уровнях слияния при IA-BPB у людей пожилого возраста.

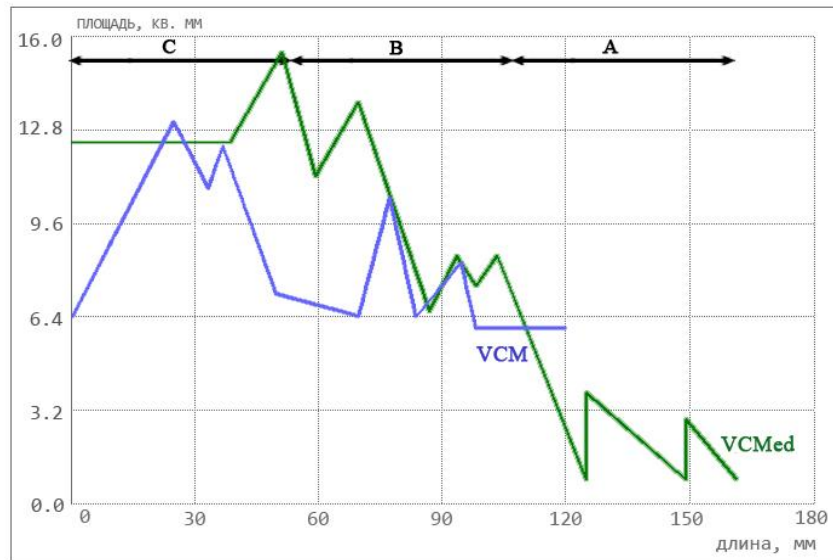


Рис. 109 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч}}$ субэпикардиальных отделов VCM и VCMed при ИВ – ВРВ у людей пожилого возраста.

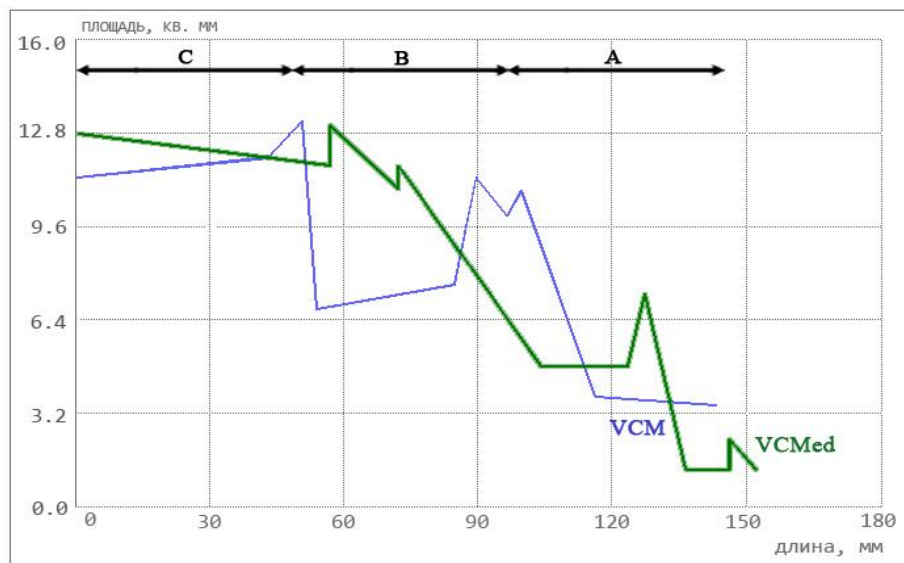


Рис. 110 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч}}$ субэпикардиальных отделов VCM и VCMed при ШАВ – ВРВ у людей пожилого возраста.

Анализируя углы схождения основных притоков вен системы SC при различных ВРВ у людей пожилого возраста было установлено, что при IA-ВРВ преобладают углы слияния (УС) 45° - 90° (53,3%) над углами более 90° (13,4%) ($p < 0,05$) и менее 45° (33,3%) ($p < 0,05$). При ИВ–ВРВ выявлено преобладание УС 45° - 90° (50%) над углами более 90° (14,3%) ($p < 0,05$) и менее 45° (35,7%) ($p < 0,05$).

При ШАВ-ВРВ наблюдается большее количество случаев с углами 45°-90°(67,1%), чем углов менее 45°(28,6%) ($p<0,05$) и более 90°(14,3%) ($p<0,01$).

Табл. № 6.

Углы слияния и схождения основных притоков субэпикардальных отделов вен системы SC при различных ВРВ в пожилом возрасте.

Параметр	IA-ВРВ (1)			IIВ – ВРВ (2)			ШАВ – ВРВ (3)		
Название сосуда	Угол слияния (β)	Углы схождения, $M\pm m, ^\circ$		Угол слияния (β)	Углы схождения, $M\pm m, ^\circ$		Угол слияния (β)	Углы схождения, $M\pm m, ^\circ$	
		(β ₁)	(β ₂)		(β ₁)	(β ₂)		(β ₁)	(β ₂)
VCM									
I УС	45-90	18±2*	52±2*/	45-90	9±2*#	40±2*#	менее45	18±3#	16±3#
II УС	менее45	13±2*	22±2*/	45-90	40±2*#	16±2*#	45-90	13±1#	54±2#
III УС	45-90	30±2*/	10±2*/	45-90	10±2*	65±5*#	45-90	11±3/	36±2#
IV УС	менее45	22±2*	8±2*	45-90	40±2*	16±2*			
V УС	менее45	9±2	33±2						
VI УС	менее45	13±1	17±2						
VPVS									
I УС				менее45	12±5#	18±5#	45-90	63±2#	7±2#
Ia УС	менее45	18±2	20±2/				менее 45	25±2	11±1/
Iб УС	45-90	18±2	30±2						
II УС	45-90	10±2	70±4*/	менее45	13±3	17±3*	менее45	17±3	13±3/
III УС	45-90	40±3*/	10±3	менее45	16±3*#	14±3#	45-90	50±3#	7±3#
IV УС	45-90	45±5/	15±5/				менее45	27±3/	6±3/
V УС	45-90	60±2/	8±2				45-90	80±5/	10±5
VI УС							45-90	50±5	10±5
VCMed									
I УС	45-90	31±3*/	52±2*	менее45	14±3*	18±3*#	45-90	13±3/	47±3#
Ia УС				45-90	27±3#	26±3#	45-90	13±3#	45±3#
Iб УС				45-90	31±2	30±2			
II УС	45-90	10±3*/	60±3*/	45-90	32±2*#	15±2*#	более90	50±3#	47±3#
IiaУС				менее45	9±2	20±2			
III УС	более90	10±3/	80±3/	более90	7±3#	83±3#	более90	80±3#	15±3#
IV УС	более90	80±3*	15±3	45-90	35±2*	10±2			

* - достоверность различий между группами IA-ВРВ (1) и IIВ-ВРВ (2) при $p<0,05$

- достоверность различий между группами IIВ-ВРВ (2) и ШАВ-ВРВ (3) при $p<0,05$

/ - достоверность различий между группами IA-ВРВ (1) и ШАВ-ВРВ (3) при $p<0,05$

При анализе УС основных притоков VCM при IA-ВРВ установлено, что в большинстве случаев встречаются углы до 45°(66,7%), при этом углы более 90° отсутствуют. При IIВ–ВРВ наблюдается превалирование УС со значениями от 45° до 90°(100%), а углы менее 45° и более 90° не наблюдались. ШАВ-ВРВ характеризуется количеством случаев с углами менее 45° - 33,3%, 45°-90° - 66,7% ($p<0,05$), а углы более 90° не наблюдались.

Изучение основных притоков VCMed при IA-ВРВ выявило равное количество УС с показателями 45°-90° и более 90°, углы менее 45°

отсутствуют. При ПБ-ВРВ установлено преобладание УС 45° - 90° - 57,1%, а количество УС менее 45° и более 90° , соответственно 28,6% ($p<0,05$) и 14,3% ($p<0,05$). Анализ УС VCMed при ПБВ-ВРВ показал их равное количество со значениями от 45° до 90° и более 90° , углы менее 45° не наблюдались.

В пожилом возрасте преобладающее число УС вен системы SC и их основных притоков установлено при ПБВ-ВРВ(36,4%) по сравнению со ПБВ-ВРВ(31,8%) и ПБВ-ВРВ(31,8%).

Наибольшее количество случаев преобладания длины AD над AS наблюдается при ПБВ-ВРВ(43,8%), по сравнению с ПБВ-ВРВ(42,8%) и ПБВ-ВРВ(28,6%) ($p<0,05$). Максимальное число наблюдений с превалированием угла схождения AS над AD отмечено при ПБВ-ВРВ (80%), по сравнению с ПБВ-ВРВ (71%)($p<0,05$) и ПБВ-ВРВ (64%) ($p<0,05$).

Установлено, что в пожилом возрасте большее количество УС притоков VCM наблюдается при ПБВ-ВРВ, по сравнению с ПБВ-ВРВ и ПБВ-ВРВ. Наибольшей длины основной ствол последнего УС VCM наблюдался при ПБВ-ВРВ ($13,0\pm 2,0$ мм), в отличие от ПБВ-ВРВ ($4,0\pm 2,0$ мм) ($p<0,01$) и ПБВ-ВРВ ($8,0\pm 2,0$ мм) ($p<0,05$).

Длина AD VCM при ПБВ-ВРВ (56,3%) и ПБВ-ВРВ(60%), в большинстве случаев, превышает длину AS, по сравнению со ПБВ-ВРВ, при котором длина AS (69,2%) больше AD.

Наибольшая длина основного ствола последнего УС VCMed у людей пожилого возраста выявлена при ПБВ-ВРВ ($83,0\pm 2,0$ мм), по сравнению с ПБВ-ВРВ ($56,0\pm 2,0$ мм) ($p<0,05$) и ПБВ-ВРВ ($74,0\pm 2,0$ мм). Преобладающее число УС основных притоков VCMed установлено при ПБВ-ВРВ (46,7%), по сравнению с ПБВ-ВРВ (26,7%) ($p<0,05$) и ПБВ-ВРВ (26,6%) ($p<0,05$).

Показатели длины субэпикардиальных отделов вен системы SC при различных ВРВ в пожилом возрасте ($M \pm m, \text{мм}$).

Параметр	Длина (L) IA-BPB			Длина (L) IIВ – ВРВ			Длина (L) IIIАВ – ВРВ		
Название сосуда	ОС	AD	AS	ОС	AD	AS	ОС	AD	AS
VCM	83,0±2,0*/			74,0±2,0*#			56,0±4, #/		
I УС		18,0±2,0*	8,0±2,0*/		26,0±3,0*#	12,0±3,0*#		12,0±2,0#	29,0±3,0#/
Ia УС									
Iб УС									
Iв УС									
Iг УС					25,0±2,0	24,0±2,0			
II УС		38,0±2,0*/	25,0±3,0		18,0±3,0*	22,0±3,0		23,0±1,0/	20,0±1,0
III УС		22,0±2,0	18,0±2,0		23,0±2,0	24,0±2,0		18,0±4,0	20,0±4,0
IV УС		23,0±2,0*	4,0±1,0*		5,0±2,0*	26,0±2,0*			
V УС		25,0±4,0	35,0±4,0						
VI УС		18,0±4,0	22,0±3,0						
VPVS	58,0±2,0*/			48,0±2,0*#			65,0±2,0#/		
I УС					6,0±2,0#	6,0±2,0#		19,0±4,0#	16,0±4,0#
Ia УС		33,0±3,0	56,0±3,0						
Iб УС		9,0±2,0	16,0±2,0						
II УС		15,0±1,0*	20,0±1,0		39,0±4,0*#	24,0±3,0#		13,0±4,0#	15,0±3,0#
III УС		10,0±2,0	25,0±2,0*		8,0±2,0#	66,0±2,0*#		18,0±3,0#	19,0±3,0#
IV УС		20,0±2,0/	4,0±2,0/					4,0±3,0/	14,0±3,0/
V УС		15,0±3,0	15,0±3,0					9,0±3,0	11,0±3,0
VI УС								18,0±3,0	32,0±3,0
VCMed	64,0±2,0			65,0±2,0			73,0±2,0		
I УС		15,0±2,0	30,0±2,0*		14,0±2,0	15,0±2,0*		15,0±2,0	12,0±2,0
Ia УС					18,0±3,0#	10,0±2,0		9,0±2,0#	11,0±2,0
Iб УС					10,0±2,0	10,0±2,0			
II УС		16,0±2,0/	16,0±2,0*/		12,0±2,0#	10,0±2,0*#		22,0±2,0#/	3,05±2,0#/
Iiб УС					16,0±2,0	21,0±2,0			
III УС		31,0±2,0*/	27,0±2,0*		18,0±2,0*	19,0±2,0*		20,0±3,0/	22,0±3,0
IV УС		34,0±2,0	18,0±3,0*		38,0±2,0	3,0±2,0*			

* - достоверность различий между группами IA-BPB (1) и IIВ-BPB (2) при $p < 0,05$ # - достоверность различий между группами IIВ-BPB (2) и IIIАВ-BPB (3) при $p < 0,05$ / - достоверность различий между группами IA-BPB (1) и IIIАВ-BPB (3) при $p < 0,05$

При сравнении $\Sigma \text{сеч.}$ подэпикардиальных участков вен системы SC на различных уровнях слияния и динамики изменений их $\Sigma \text{сеч.}$ при различных ВРВ (табл.8) у людей старческого возраста установлен преобладающий рост $\Sigma \text{сеч.}$ всех изученных сосудов (рис.111). Увеличение $\Sigma \text{сеч.}$ в начальной трети венозного русла равномерное при всех ВРВ. При IIIАВ-BPB в средних отделах наблюдается наибольшее увеличение суммарного сечения, по

сравнению с IA-BPB и II-BPB. Максимальные показатели $\sum S_{\text{сеч.}}$ конечных отделов подэпикардальных вен системы SC при IA-BPB и II-BPB по сравнению с IIIAB-BPB.

При изучении изменений $S_{\text{сеч. VCM}}$ на разных уровнях слияния, а также динамики изменений их $\sum S_{\text{сеч.}}$ у людей старческого возраста установлено, что $\sum S_{\text{сеч.}}$ увеличивается при всех BPB (рис.112).

Преобладающие значения $\sum S_{\text{сеч. VCM}}$ отмечены в нижней и верхней трети sulcus interventricularis anterior при II-BPB по сравнению с IA-BPB и IIIAB-BPB. Минимальные показатели $\sum S_{\text{сеч.}}$ в средней и верхней трети борозды установлены при IIIAB-BPB по сравнению с IA-BPB и II-BPB. В средней трети sulcus interventricularis anterior максимальные значения $\sum S_{\text{сеч.}}$ определены при IA-BPB, по сравнению со II-BPB и IIIAB-BPB.

Анализ изменения суммарной площади сечения VC_{Med} и ее основных притоков у людей старческого возраста при всех изученных BPB показал увеличение $\sum S_{\text{сеч.}}$ на всей территории расположения ее притоков (рис.113).

Наибольшие показатели $\sum S_{\text{сеч.}}$ у людей старческого возраста в средней и верхней трети sulcus interventricularis posterior отмечены при II-BPB, по сравнению с IIIAB-BPB и IA-BPB. Преобладающие значения $\sum S_{\text{сеч.}}$ при IA-BPB, установлены в нижней трети (A) sulcus interventricularis posterior. В верхней (C) и нижней трети (A) они минимальны при II-BPB по сравнению с IA и IIIAB-BPB. Наименьшие показатели суммарного сечения VC_{Med} в ее средней трети установлены при IIIAB-BPB по сравнению со II-BPB и IA-BPB.

Сравнительный анализ $\sum S_{\text{сеч.}}$ (рис.114,115,116) VC_{M} , VC_{Med} при различных BPB у людей старческого возраста при IA-BPB выявил преобладание значений $\sum S_{\text{сеч. VCM}}$ над VC_{Med} преимущественно в средних отделах. Наиболее выраженные различия значений $\sum S_{\text{сеч. VCM}}$ и VC_{Med} установлены в начальных отделах исследуемых сосудов при данном BPB. При II-BPB суммарное сечение VC_{Med} и ее основных притоков превалирует над аналогичными показателями VC_{M} только в средних отделах. У людей старческого возраста изменения суммарного просвета VC_{M} , VC_{Med} на

различных уровнях объединения при ПИАВ – ВРВ характеризуется примерно равными значениями $\sum S_{\text{сеч.}}$ при общем увеличении по всей площади распространения. Некоторым преобладанием $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCM характеризуется нижняя треть sulcus interventricularis posterior. В средней трети борозды $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCMed несколько больше, чем $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCM. В верхней трети исследуемые показатели примерно равны.

Табл. № 8.

Ссеч. подэпикардиальных вен системы SC на различных уровнях слияния при различных ВРВ у людей старческого возраста ($M \pm m, \text{мм}^2$).

Иссле- дую- мый параметр	Ссеч. при 1Ав-ВРВ						Σ Ссеч. прито- ков	Ссеч. при 2Вв – ВРВ						Σ Ссеч. прито- ков	Ссеч. при 3Ав – ВРВ						Σ Ссеч. прито- ков	
	AD		AS		OC			AD		AS		OC			AD		AS		OC			
	Но	ко	но	Ко	но	ко		но	ко	но	ко	но	ко		но	ко	но	ко	но	ко		
Наимен сосуда																						
VCM					10,0±0,3	13,5±0,3							6,5±0,3	8,0±0,3						5,0±0,3	8,3±0,3	
I УС	0,60±0,01	0,90±0,01/	0,20±0,01/	0,50±0,01* /			1,4±0,3	0,40±0,03	0,40±0,03#	0,60±0,01#	1,7±0,3*			2,1±0,3	0,80±0,03	1,9±0,3#/	1,1±0,1#/	1,8±0,3/			3,7±0,3	
Ia УС	0,70±0,01	1,2±0,1	0,70±0,01	1,8±0,1			3,0±0,1															
Iб УС	1,2±0,1	1,2±0,1	0,07±0,01	1,8±0,1			3,0 ±0,1															
Iв УС	0,30±0,01	1,5±0,1	0,90±0,01	1,3±0,1			2,8±0,1															
Iг УС	1,3±0,3	1,3±0,3	0,6±0,3	1,1±0,3			2,4±0,3															
II УС	1,9±0,1	2,4±0,1/	1,9±0,1	2,0±0,3/			4,4±0,4								2,4±0,1	3,1±0,1/	1,2±0,1	1,2±0,1/			4,3±0,1	
IIa УС	0,80±0,03	1,3±0,3*	2,3±0,3	2,3±0,3			3,6±0,3	0,30±0,03	0,80±0,03*	2,1±0,4	2,9±0,5			3,7±0,3								
III УС	2,5±0,3*/	3,7±0,3*/	2,4±0,3*/	4,1±0,3*/			7,8±0,3	0,60±0,03*#	1,8±0,2*#	3,0±0,2*#	5,9±0,3*#			7,7±0,3	3,7±0,3#/	4,8±0,3#/	0,80±0,30#/	1,4±0,3#/			6,2±0,3	
IV УС	2,6±0,3	4,3±0,3	4,7±0,3	4,7±0,3			9,0±0,3							7,0±0,3								
VPVS					5,3±0,3	8,3±0,3						8,0±0,3	10,0±0,3						7,6±0,8	8,3±0,2		
I УС	0,70±0,03*	1,1±0,3	0,60±0,01	1,2±0,3/			2,3±0,3	1,3±0,3*#	1,3±0,3	0,50±0,01	1,0±0,3#			2,3±0,3	0,40±0,02#	0,80±0,02	0,50±0,02	0,50±0,20#/			1,3±0,2	
Ia УС								0,60±0,03	0,60±0,03	0,30±0,03	0,80±0,03			1,4±0,3								
II УС	1,5±0,3*/	2,3±0,3*/	0,60±0,01*	1,4±0,1*/			3,5±0,4	0,90±0,03*	0,90±0,03*	1,7±0,1*	3,3±0,3*#			4,2±0,3	0,50±0,02/	0,90±0,02/	1,1±0,4	2,0±0,4#/			2,9±0,6	
III УС	0,4±0,1*	0,9±0,1*	2,6±0,1*	4,1±0,1*			5,0±0,1	1,6±0,3*#	3,1±0,3*#	3,6±0,3*#	6,8±0,3*#			9,9±0,3	0,80±0,04#	0,80±0,04#	2,7±0,4#	3,9±0,5#			4,7±0,5	
IV УС								0,50±0,03	1,4±0,3	7,2±0,3#	7,2±0,3#			8,6±0,3	0,60±0,03	1,2±0,3	4,4±0,5#	5,4±0,3#			6,6±0,3	
V УС															2,1±0,1	2,1±0,1	5,6±0,4	6,6±0,4			8,7±0,5	
VCMed					6,0±0,3	9,6±0,3						4,8±0,3	8,2±0,3						5,9±0,3	8,7±0,3		
I УС								0,90±0,10	2,3±0,1#	0,80±0,01	1,7±0,3#			4,0±0,3	0,70±0,03	1,7±0,3#	0,40±0,03	1,0±0,3#			2,7±0,3	
Ia УС	0,8±0,1	0,8±0,1	0,7±0,1	0,7±0,1			1,5±0,1															
Iб УС	0,6±0,1	1,2±0,3	0,9±0,1	0,9±0,1			2,1±0,1															
II УС	1,5±0,3*/	1,5±0,3/	1,5±0,3*/	2,1±0,3/			3,6±0,3	0,70±0,01*#	2,0±0,3#	2,8±0,3*#	3,7±0,3*#			5,7±0,3	2,7±0,3#/	3,4±0,3#/	0,50±0,03#/	1,1±0,3#/			4,5±0,3	
III УС	2,4±0,3*/	4,1±0,3*/	0,70±0,03* /	1,6±0,3*			5,7±0,3	0,50±0,01*#	1,8±0,3*#	4,5±0,3*#	4,5±0,3*#			6,3±0,3	3,9±0,3#/	5,3±0,3#/	1,8±0,3#/	1,8±0,3#			7,1±0,3	
IV УС								6,0±0,3	6,0±0,3	1,3±0,3	3,7±0,3											
V УС								0,50±0,03	2,2±0,3	7,8±0,3	7,8±0,3											

* - достоверность различий между группами IА-ВРВ (1) и IIВ-ВРВ (2) при $p < 0,05$

- достоверность различий между группами IIВ-ВРВ (2) и IIIАВ-ВРВ (3) при $p < 0,05$

/ - достоверность различий между группами IА-ВРВ (1) и IIIАВ-ВРВ (3) при $p < 0,05$

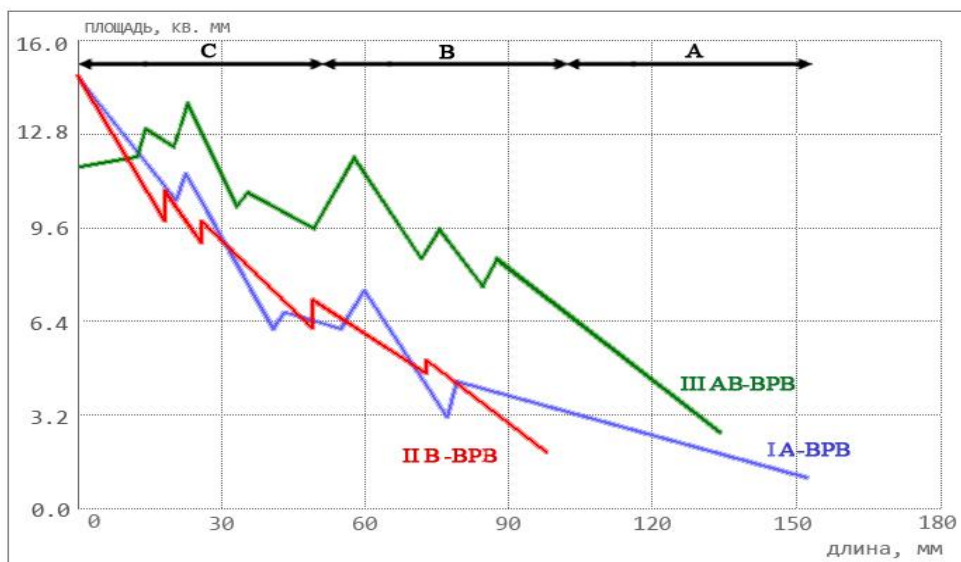


Рис. 111 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.субэпикардиальных вен системы SC}}$ при различных ВРВ у людей старческого возраста.

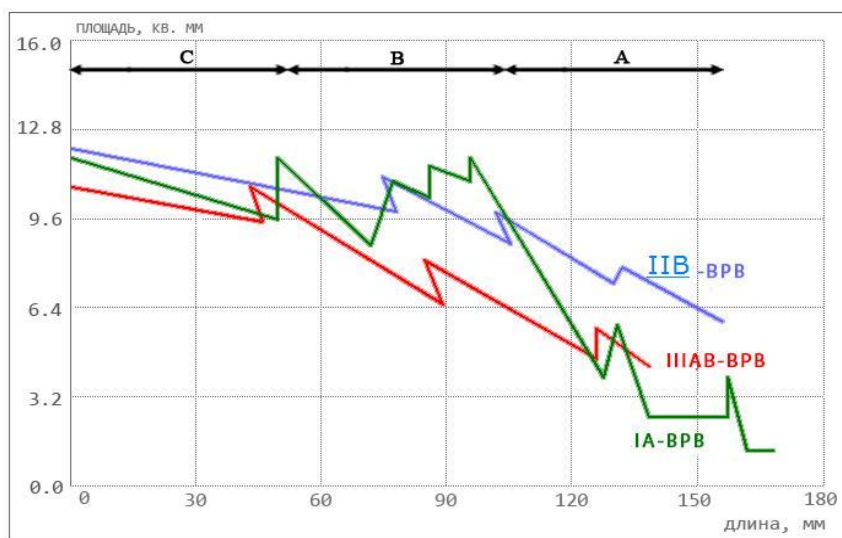


Рис. 112 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч. субэпикардиального отдела VCM}}$ при различных ВРВ у людей старческого возраста.

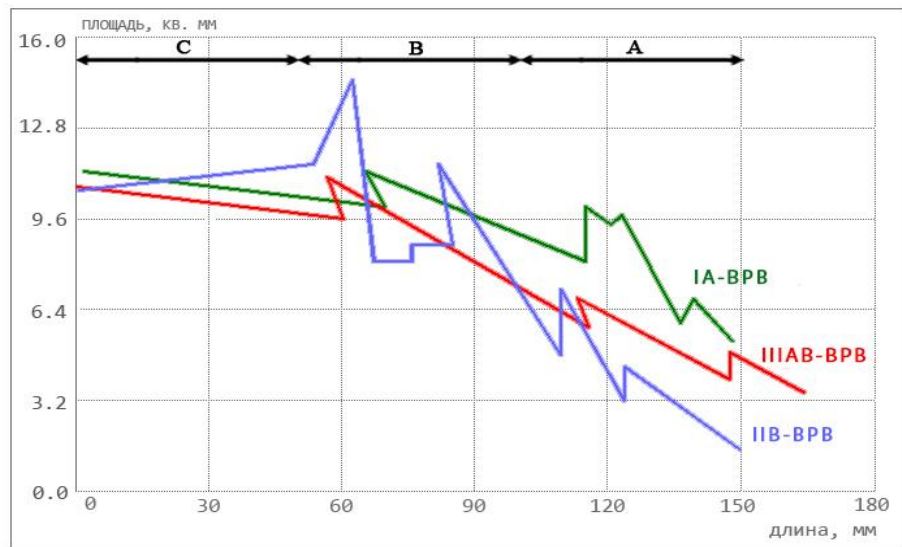


Рис. 113 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ субэпикардального отдела VCMed при различных BPV у людей старческого возраста.

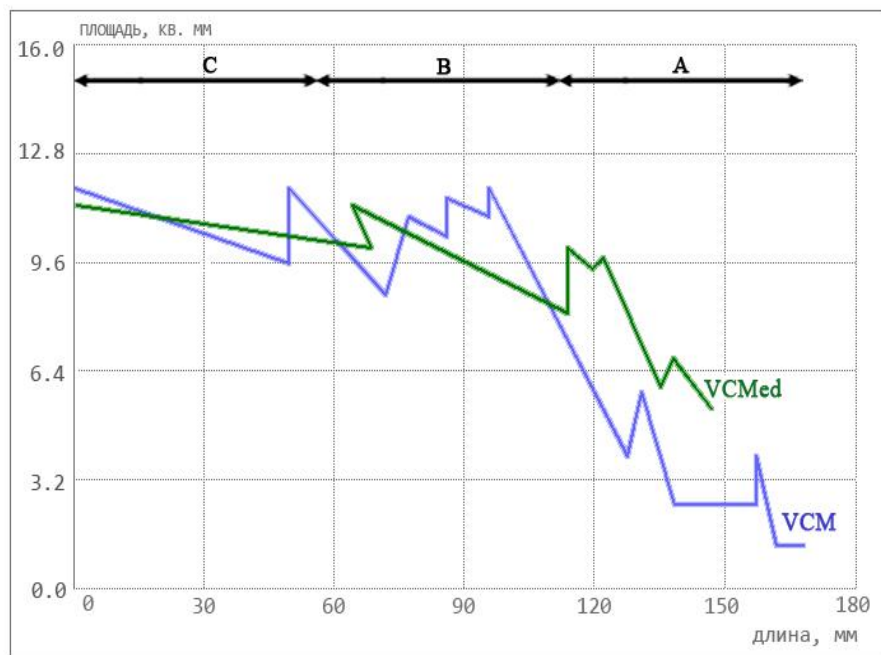


Рис. 114 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ субэпикардальных отделов VCM, VCMed при IA-BPV у людей старческого возраста.

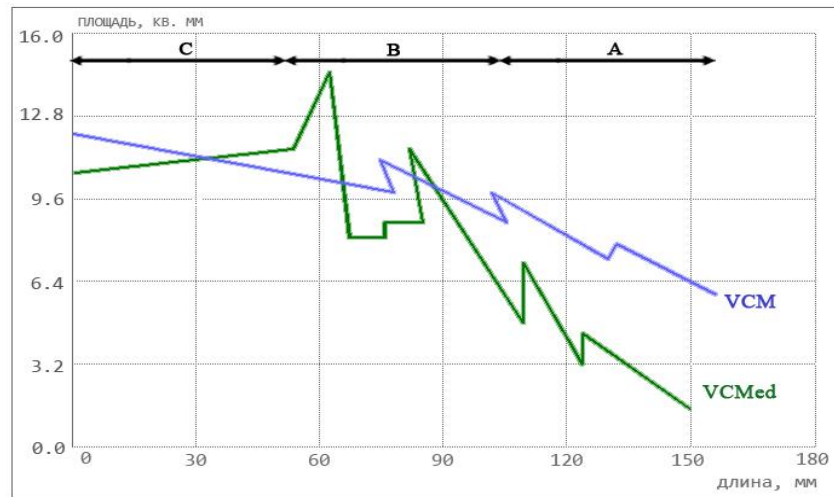


Рис. 115 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ субэпикардиальных отделов VCM, VCMed при ИВ – ВРВ у людей старческого возраста.

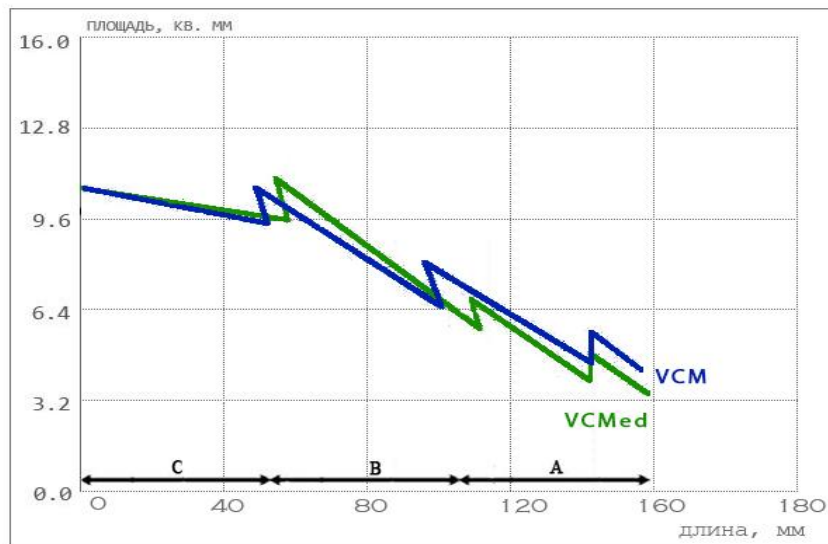


Рис. 116 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ субэпикардиальных отделов VCM, VCMed при ШАВ – ВРВ у людей старческого возраста.

Анализируя величины УС основных притоков вен системы SC при различных ВРВ у людей старческого возраста при IA-ВРВ установлено преобладание углов от 45° до 90° (50%) над углами менее 45° (40%) и более 90° (10%) ($p < 0,05$). При ИВ-ВРВ углы от 45° до 90° отмечены в 84,6% случаев, а УС более 90° составили 15,4% ($p < 0,01$) случаев. При ИВ-ВРВ углы объединения менее 45° отсутствуют, а при ШАВ-ВРВ преобладают углы слияния 45° - 90° (60%), по сравнению с углами более 90° (12%) ($p < 0,01$) и менее 45° (28%) ($p < 0,05$).

Табл. № 9.

Углы слияния и схождения основных притоков субэпикардальных отделов вен системы SC при различных ВРВ у людей старческого возраста.

Параметр	IA-BPB			ПВ – ВРВ			ШАВ – ВРВ		
Название сосуда	Угол слияния (β)	Углы схождения, М±m,°		Угол слияния (β)	Углы схождения, М±m,°		Угол слияния (β)	Углы схождения, М±m,°	
		(β ₁)	(β ₂)		(β ₁)	(β ₂)		(β ₁)	(β ₂)
VCM									
I UC				45-90	70±2#	10±2#	45-90	45±1#	40±1#
Ia UC	менее45	18±2	20±2						
Iб UC	45-90	30±3	40±1						
Iв UC	менее45	10±2	20±2						
Iг UC	45-90	30±1	20±3						
II UC	45-90	10±2/	40±2/	45-90	10±2#	45±2#	45-90	40±2#/	20±1#/
IIa UC	менее45	18±2	20±2						
III UC	менее45	10±1*/	32±2/*	45-90	20±1*	55±2*#	менее45	26±2/	17±2#/
IV UC	менее45	7±1	35±2						
VPVS									
I UC	менее45	15±3*	10±3*/	более90	80±2*#	40±2*#	менее45	10±2#	35±3#/
Ia UC				45-90	30±4	20±2			
II UC	менее45	15±3/	20±3*	45-90	13±2#	70±2*#	45-90	53±3#/	15±2#
III UC	45-90	25±3*	20±3*	45-90	10±1*#	45±2*#	45-90	20±2#	25±2#
IV UC				более90	82±2	8±1	45-90	80±2	8±1
V UC							45-90	80±1	10±2
VCMed									
I UC				45-90	30±3	40±3#	45-90	40±4	10±4#
Ia UC	более90	50±2	45±2						
Iб UC	45-90	20±3	39±3						
II UC	45-90	20±2*/	35±2/	45-90	42±3*#	37±3#	более90	10±1#/	80±2#/
III UC	45-90	45±2*/	27±2*	45-90	10±3*	50±3*#	менее45	15±2/	25±2#
IV UC				45-90	10±3	80±3			
V UC				45-90	55±3	25±3			

* - достоверность различий между группами IA-BPB (1) и ПВ-BPB (2) при p<0,05

- достоверность различий между группами ПВ-BPB (2) и ШАВ-BPB (3) при p<0,05

/ - достоверность различий между группами IA-BPB (1) и ШАВ-BPB (3) при p<0,05

Анализ УС основных притоков VCM при IA-BPB показал их распределение со значениями от 45°-90° - 37,5% и менее 45° - 62,5%, УС более 90° отсутствуют. При ПВ-BPB углы слияния VCM от 45° до 90°

встретились в 100% случаев. При ШАВ-ВРВ углы 45°- 90°(66,6%) встречаются в большинстве наблюдений, менее 45° - 33,4% ($p<0,05$), и более 90° отсутствуют.

Исследование УС основных притоков VCMed при IA-ВРВ показало преобладание углов 45°-90°(75%) над углами более 90°(25%) ($p<0,01$), углы менее 45° отсутствовали. При ПВ-ВРВ углы 45°- 90° встречались в 100% случаев. При ШАВ-ВРВ установлено их равное количество с показателями менее 45°(33,3%), 45°- 90°(33,3%) и более 90°(33,3%).

Преобладающее число УС изученных вен у людей старческого возраста при IA-ВРВ(38,5%) и ПВ-ВРВ(33,3%), их меньшее количество при ШАВ-ВРВ(28,2%).

Выявлено, что при IA-ВРВ преобладание длины AS над AD отмечается в 50% случаев, в то время как, при ПВ-ВРВ и ШАВ-ВРВ количество случаев преобладание длины AD над AS составляет, соответственно, 62,5% и 60% наблюдений.

Табл. № 10.

Показатели длины подэпикардальных отделов вен системы SC при различных ВРВ у людей старческого возраста ($M\pm m$, mm).

Параметр	Длина (L) IA-ВРВ			Длина (L) ПВ – ВРВ			Длина (L) ШАВ – ВРВ		
Название сосуда	OC	AD	AS	OC	AD	AS	OC	AD	AS
VCM	45,0±2,0*/			56,0±2,0*#			35,0±4,0#		
I УС					16,0±2,0	21,0±2,0		12,0±2,0	22,0±2,0
Ia УС		13,0±1,0	21,0±1,0						
Iб УС		15,0±1,0	17,0±1,0						
Iв УС		18,0±3,0	13,0±1,0						
Iг УС		13,0±3,0	10,0±3,0						
II УС		12,0±2,0	13,0±2,0		18,0±2,0	19,0±2,0		19,0±2,0	15,0±2,0
Iia УС		11,0±3,0	9,0±3,0						
III УС		12,0±2,0*/	23,0±2,0*		21,0±2,0*	14,0±2,0*		20,1±2,0/	20,0±2,0
IV УС		3,0±3,0	7,0±3,0						
VPVS	57,0±2,0/			52,0±2,0#			10,0±2,0#		
I УС		8,0±2,0	9,0±2,0*		10,0±2,0	19,0±2,0*/		10,0±2,0	9,0±2,0/
Ia УС					9,0±3,0	8,0±3,0			
II УС		27,0±3,0*/	9,0±1,0*/		11,0±2,0*	21,0±2,0*		10,0±2,0/	22,0±2,0/
III УС		8,0±2,0*/	30,0±3,0*/		34,0±3,0*#	46,0±4,0*#		20,0±3,0#	17,0±3,0#
IV УС					30,0±3,0#	11,0±3,0		20,0±3,0#	15,0±2,0
V УС								10,0±2,0	30,0±3,0
VCMed	38,0±2,0*/			69,0±2,0*			60,0±2,0/		

I УС					35,0±2,0	34,0±2,0#		28,0±3,0	12,0±2,0#
Ia УС		16,0±2,0	20,0±2,0						
IбУС		12,0±3,0	5,0±3,0						
II УС		8,0±2,0*/	19,0±3,0		39,0±4,0*#	14,0±2,0		14,0±2,0#/	16,0±2,0
III УС		22,0±3,0	6,0±2,0/		29,0±2,0	9,0±2,0#		24,0±3,0	19,0±2,0#/
IV УС					6,0±2,0	18,0±2,0			
V УС					56,0±5,0	8,0±2,0			

* - достоверность различий между группами IA-BPB (1) и IIB-BPB (2) при $p<0,05$

- достоверность различий между группами IIB-BPB (2) и IIAB-BPB (3) при $p<0,05$

/ - достоверность различий между группами IA-BPB (1) и IIAB-BPB (3) при $p<0,05$

Установлено, что в старческом возрасте максимальное число УС VCM отмечается при IA-BPB – 49,6%, по сравнению с IIB-BPB – 23,1% ($p<0,05$) и IIAB-BPB – 27,3%.

Максимальные показатели длины основного ствола последнего УС VCM достигают на препаратах с IIB-BPB (56,0±2,0мм), с последующим снижением при IA-BPB (45,0±2,0мм) и IIAB-BPB (35,0±2,0мм) ($p<0,05$).

При IA-BPB отмечается превалирование длины AS VCM над AD в 60% наблюдений. При IIB-BPB и IIAB-BPB выявлено преобладание длины AS над AD в 46,2% ($p<0,05$) и 36,4% ($p<0,01$) наблюдений, соответственно. Преобладающее количество случаев с большими значениями угла схождения AD над AS отмечено при IIB-BPB (75%), по сравнению с IIAB-BPB (67%). При IA-BPB углы схождения AS в 67% наблюдений преобладают над углами AD.

Наибольшая длина основного ствола последнего УС VCMed у людей старческого возраста наблюдается при IIA-BPB (69,0±2,0мм), с последующим снижением при IIAB-BPB (60,0±2,0мм) и IA-BPB (38,0±2,0мм) ($p<0,05$). Максимальное количество УС основных притоков VCMed выявлено при IIB-BPB – 50% по сравнению с IA-BPB – 25% ($p<0,05$) и IIAB-BPB – 25% ($p<0,05$).

Превалирование длины AS над AD различных УС VCMed при IA-BPB выявлено в 50% наблюдений. При IIB-BPB преобладание AD над AS установлено в 80% случаев. При IIAB-BPB также выявлено доминирование длины AD над AS в 66,7% ($p<0,05$).

ГЛАВА 4. Обсуждение полученных результатов

Наиболее важной задачей современной медицинской науки является предупреждение и лечение заболеваний сердечно-сосудистой системы. Распространенность ИБС – главной причины более половины всех случаев смерти от кардио-васкулярной патологии вызывает естественную тревогу [67, 139]. Отсюда поиск новых решений вопросов, касающихся строения и функции всех составляющих системы, выявление основных причин возникновения данной патологии, совершенствование существующих методов лечения. Тема проведенного исследования имеет особое значение, так как в ней два основополагающих понятия «сердце» и «сосуды» слиты в единое целое. Патология сосудов сердца вызывает изменения в миокарде, возникающие нарушения деятельности сердца приводят к естественным расстройствам гемодинамики. Поэтому для раскрытия данной темы был использован комплексный подход, включающий наряду с современными компьютерными технологиями морфологические методики, непреходящая ценность и информативность которых подтверждена многолетней медицинской наукой.

В настоящее время имеется достаточно информации, касающейся структурно-функциональной организации сосудистого русла сердца [99, 4, 38-40, 101, 103, 141, 41, 42]. Однако вены сердца по-прежнему менее изучены по сравнению с коронарными артериями [131, 144, 162]. Клиническое значение венозной системы сердца, тем не менее, не следует недооценивать [170, 136, 127, 144, 159, 160]. Новые направления исследования в интервенционной кардиологии и электрофизиологии требуют знаний ангиоархитектоники преимущественно субэпикардального венозного русла [128]. Широко используемая в настоящее время катетеризация венечного синуса [153], с целью электростимуляции левого желудочка у больных с сердечной недостаточностью [126] и возникающие в связи с этим трудности технического характера требуют детальных знаний

особенностей строения и топографии не только венечного синуса, но и его субэпикардиальных притоков [134, 114], формирующих систему вен венечного синуса.

В результате обработки полученных морфофункциональных показателей субэпикардиальных вен сердца системы SC и их сравнительного анализа с применением специальных (Video-Test-Morpho, 1994г.) и оригинальных компьютерных программ разработаны оптимальные морфоматематические модели исследованных сосудов у людей пожилого и старческого возраста при различных ВРВ.

Особенности структурной организации сосудистого русла сердца невозможно рассматривать без моделирования ангиоархитектоники. Известно также, что использование одномерных моделей коронарных сосудов является весьма эффективным инструментом в интерпретации артериальной гемодинамики [165, 167], обеспечивающей лучшее понимание влияния эпикардиальных сосудов на генез коронарной патологии [147]. Имеются литературные данные о разработке физиологических моделей коронарного русла [161], однако информации, касающейся моделирования ангиоархитектоники субэпикардиальных вен сердца системы венечного синуса крайне недостаточно, несмотря на то, что они являются неотъемлемой частью кровеносной системы сердца [38]. Учитывая то, что интенсивность кровотока в различных отделах системы кровообращения связана с соответствующими площадями поперечных сечений [112], информация о которых крайне ограничена [161], мы построили для каждой разработанной нами модели график изменения $\Sigma S_{\text{сеч.}}$, показателя наиболее объективно отражающего интенсивность кровотока на различных уровнях формирований изученных вен.

При построении моделей нами использованы различные показатели, в том числе диаметр и длину сосудов, оптимальный подбор которых основа

энергетической оптимизации кровоснабжения сердца [99]. Имеющиеся сведения о величине диаметров [170] и углов схождения [116] вен сердца ограничиваются информацией об их значениях на протяжении или в местах впадения в венечный синус, без учета различных уровней формирований и вариантов распределения [38].

Исследование оптимальной морфоматематической модели (рис.117) субэпикардального венозного русла системы SC и соответствующего графика изменения суммарной площади сечения у людей пожилого возраста при IA-BPV установило увеличение $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ исследованных сосудов на всей площади распространения - от начальных отделов до впадения в SC (рис.118). Резкое уменьшение $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ исследованных вен при впадении в SC при данном BPV нами отмечено при ряде других BPV и в отдельно взятых сосудах, что встречается достаточно редко в предшествующих возрастных периодах [16, 6, 66]. Как известно, столь выраженное падение $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ вызывает соответствующее увеличение кровотока на данном участке [112]. Возможно, это связано с наличием признаков возрастных изменений венозных сосудов, таких как извилистость, неровность контуров, возникновением участков расширений и сужений, преимущественно в начальных и средних отделах вен, естественно замедляющих кровотоки на этих уровнях.

Проведенный нами анализ морфоматематической модели VCM (рис.119) и графика изменения $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ при IA-BPV у людей пожилого возраста (рис.120), показал, что в результате последовательного слияния ее притоков на разных уровнях *sulcus interventricularis anterior* отмечается преимущественный подъем $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ рассматриваемых сосудов неравномерного характера по всей области распространения – от начальных отделов до впадения в SC. В нижней трети *sulcus interventricularis anterior* (A), на уровне формирования субэпикардального отдела VCM, отмечается увеличение $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ с последующим снижением и резким подъемом

исследуемого показателя в начальном отделе ее средней трети (B). В дальнейшем отмечается уменьшение $\Sigma S_{сеч. VCM}$ и ее основных притоков между средней и верхней третью *sulcus interventricularis anterior* (C), резкое увеличение данного показателя в середине верхней трети (C), и последующим падением до перехода в SC. Динамика изменений $\Sigma S_{сеч}$ при IA-BPB в данном возрастном периоде более выражена, чем у людей второго периода зрелого возраста [16], на фоне общего уменьшения значений $\Sigma S_{сеч}$. Это может свидетельствовать о неравномерности кровотока в системе VCM на протяжении *sulcus interventricularis anterior* у людей пожилого возраста, возможно связанной с большим количеством притоков или возникновением расширений типа варикозностей.

Изучение морфоматематической модели VCMed у людей пожилого возраста при IA-BPB (рис.121), а также анализ соответствующего этой модели графика изменения $\Sigma S_{сеч}$. (рис.122) выявил ее незначительное увеличение в средних, с последующим уменьшением в верхних отделах нижней трети *sulcus interventricularis posterior* (A). В начальных отделах средней трети отмечается резкое увеличение $\Sigma S_{сеч}$., с последующим равномерным снижением. Отмечается резкое увеличение $\Sigma S_{сеч}$. до максимальных значений в верхней трети *sulcus interventricularis posterior* (C) и выраженным уменьшением перед впадением в SC. Изменение $\Sigma S_{сеч}$ VCM напоминает изменения $\Sigma S_{сеч}$ при IA-BPB у людей подросткового возраста, однако с меньшими значениями показателей суммарного просвета на протяжении *sulcus interventricularis posterior* [66].

Исследование морфоматематической модели субэпикардиальных отделов вен системы SC (рис.123) у людей пожилого возраста, а также соответствующего графика изменения $\Sigma S_{сеч}$. при IIВ – BPB (рис.124), показал равномерное, интенсивное, увеличение $\Sigma S_{сеч}$. на всем протяжении. Отмечено, что при данном BPB, по сравнению с IA-BPB, в конечных отделах русла перед впадением в SC отмечается выраженное увеличение $\Sigma S_{сеч}$. и

естественное замедление кровотока. Возможно, это связано с менее выраженными при ПВ – ВРВ возрастными изменениями начальных и средних отделов вен и сохранившемся на данных уровнях достаточно интенсивным кровотоком.

Анализ морфоматематической модели субэпикардального отдела VCM при ПВ – ВРВ (рис.125) показал резкое увеличение $\sum S_{сеч}$ в верхних отделах нижней трети sulcus interventricularis anterior (А) с последующим уменьшением данного показателя. В нижних отделах средней трети sulcus interventricularis anterior (В) отмечается значительное увеличение $\sum S_{сеч}$. с последующим резким снижением (рис.126). Дальнейшее увеличение общего просвета на уровне верхней трети sulcus interventricularis anterior (С) отмечается до ее средних отделов с последующим интенсивным увеличением до впадения в SC. Сопоставляя полученные данные нами отмечено, что только при ПВ – ВРВ $\sum S_{сеч}$ VCM превышает показатели суммарного просвета исследуемой вены на протяжении sulcus interventricularis anterior у людей пожилого возраста по сравнению с аналогичными показателями у людей первого периода зрелого возраста [16].

Изучая морфоматематическую модель субэпикардального отдела VCMed при ПВ–ВРВ (рис.127) было установлено преимущественное увеличение $\sum S_{сеч}$. изучаемых сосудов на всей площади распространения – от места выхода из миокарда до впадения в SC (рис.128). При исследовании было установлено увеличение $\sum S_{сеч}$. с последующим снижением в нижней трети sulcus interventricularis posterior (А). Дальнейшее резкое увеличение общего просвета отмечено между нижней и средней третями sulcus interventricularis posterior с последующим снижением данного показателя. Значительное увеличение $\sum S_{сеч}$. VCMed отмечено в средней трети (В) с дальнейшим резким снижением значений данного показателя в нижних отделах верхней трети sulcus interventricularis posterior (С). Выявлено последующее резкое увеличение $\sum S_{сеч}$. в средних отделах борозды с неизменными показателями до впадения в SC. Столь выраженное

увеличение $\sum S_{сеч}$ VCMed при ПБ–БПВ отмечено также у детей второго детства [6], что может свидетельствовать о наличии довольно крупных притоков VCMed, оказывающих существенное влияние на гемодинамику в области *sulcus interventricularis posterior*.

При анализе морфоматематической модели субэпикардального русла вен системы SC при ПБВ – БПВ (рис.129) и изучении соответствующего графика изменения $\sum S_{сеч}$. (рис.130), было выявлено скачкообразное увеличение данного показателя с незначительным уменьшением перед впадением в SC. Данный вариант БПВ характеризуется незначительным уменьшением $\sum S_{сеч}$. исследуемых вен перед впадением в SC, и следовательно практически неизменной интенсивностью кровотока при переходе от конечных отделов до впадения в SC.

При изучении морфоматематической модели субэпикардального отдела VCM у людей пожилого возраста при ПБВ – БПВ (рис.131), а так же соответствующего графика изменения $\sum S_{сеч}$. (рис.132), были установлены неравномерные скачкообразные увеличения $\sum S_{сеч}$. с последующими участками снижения, соответствующими различным уровням схождения изучаемых вен на всей площади распространения до впадения в SC. Известно, что показатели величины $\sum S_{сеч}$. VCM при данном БПВ у людей пожилого возраста, не превышают значений суммарного просвета исследуемого показателя в различных отделах *sulcus interventricularis anterior* у людей первого периода зрелого возраста [36].

Исследование морфоматематической модели субэпикардального отдела VCMed при ПБВ – БПВ (рис.133), а также графика изменения $\sum S_{сеч}$., (рис.134), выявило участки скачкообразного увеличения $\sum S_{сеч}$., с последующим незначительным снижением до верхней трети *sulcus interventricularis posterior* (C). В начальном отделе верхней трети *sulcus interventricularis posterior* (C) отмечается плавное увеличение $\sum S_{сеч}$. до впадения в SC. Характер изменений $\sum S_{сеч}$ VCMed при ПБВ – БПВ менее

выражен, чем у людей второго периода зрелого возраста [16], что может свидетельствовать о некоторой стабилизации кровотока у людей пожилого возраста при данном ВРВ на протяжении *sulcus interventricularis posterior*.

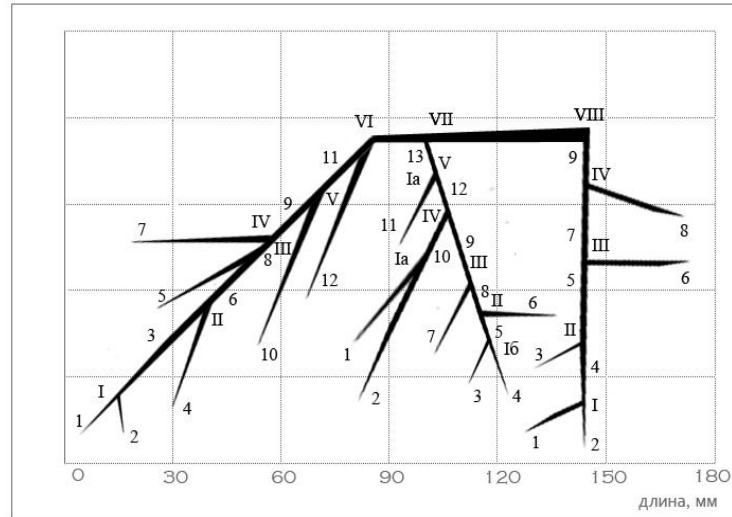


Рис.117 Оптимальная морфоматематическая модель вен системы SC у людей пожилого возраста при IA-BPV.

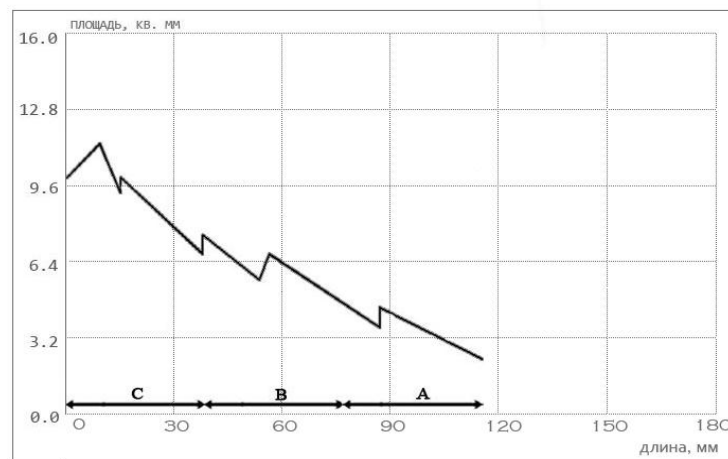


Рис.118 Динамика изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ вен системы SC на различных уровнях объединения при IA-BPV у людей пожилого возраста.

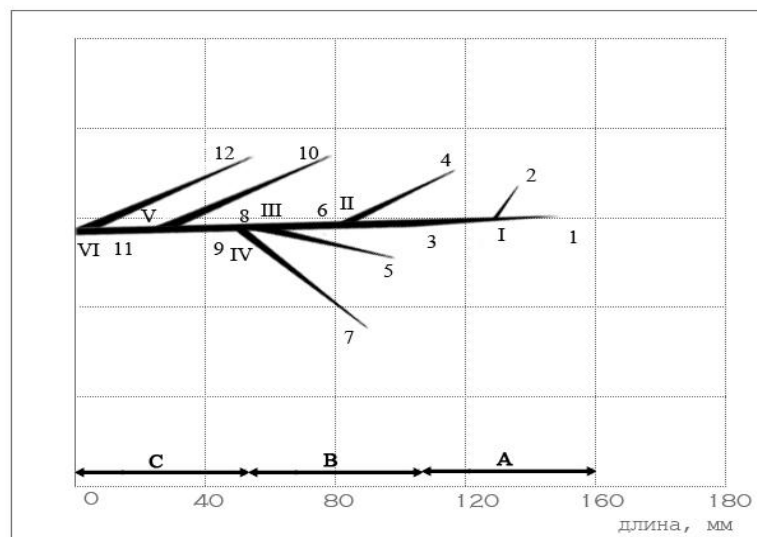


Рис. 119 Оптимальная морфоматематическая модель VCM у людей пожилого возраста при IA-BPB.

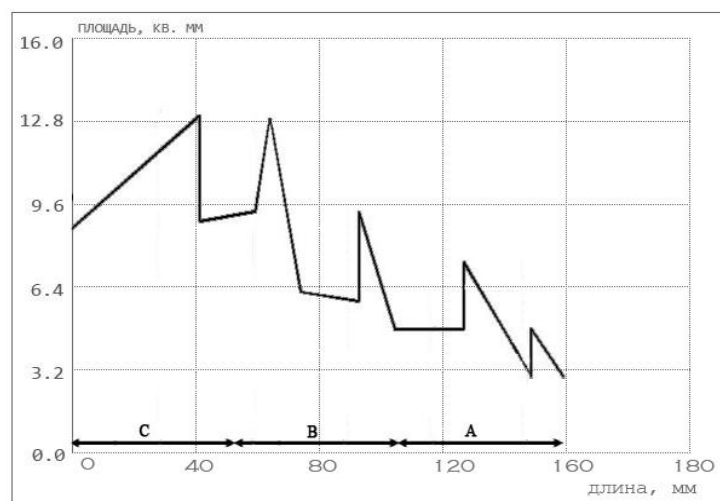


Рис. 120 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч. вен}}$ системы VCM на различных уровнях объединения при IA-BPB у людей пожилого возраста.

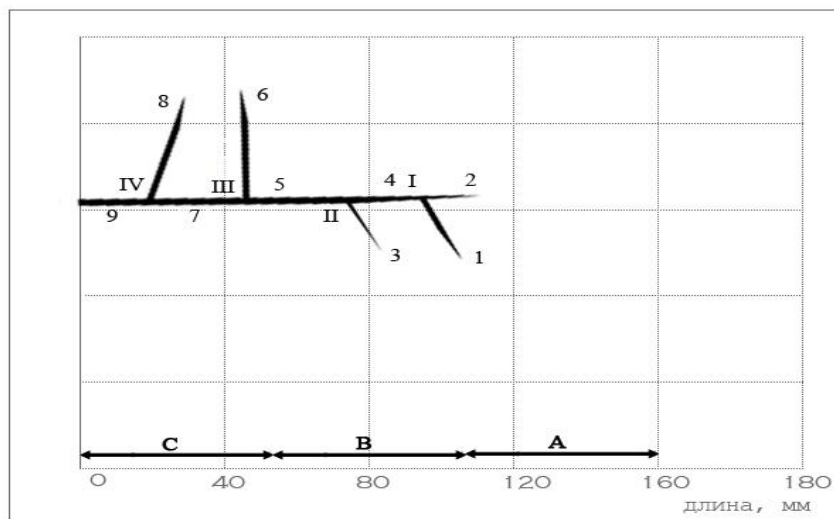


Рис. 121 Оптимальная морфоматематическая модель VCMed у людей пожилого возраста при IA-BPV.

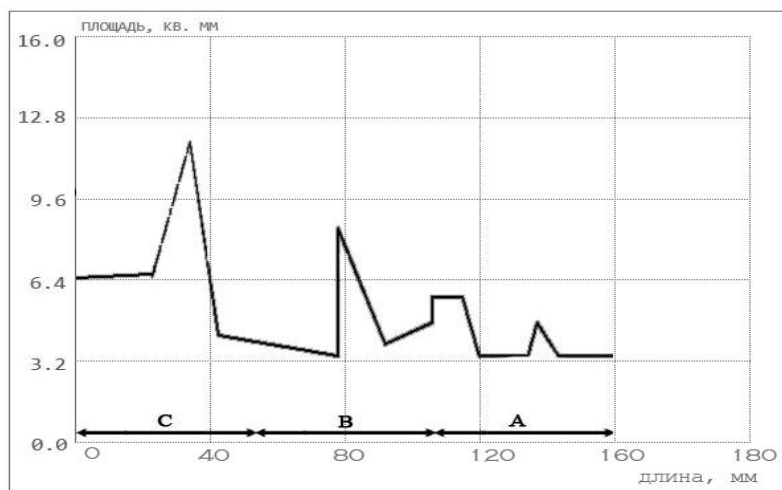


Рис. 122 Динамика изменений $\Sigma S_{сеч.}$ VCMed на различных уровнях объединения при IA-BPV у людей пожилого возраста.

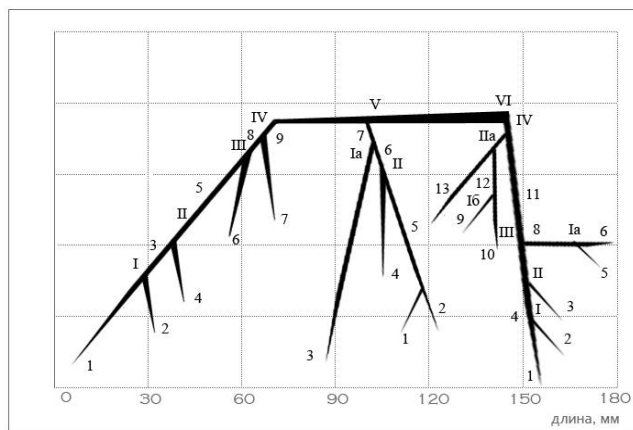


Рис. 123 Оптимальная морфоматематическая модель вен системы SC у людей пожилого возраста при ПВ – ВРВ.

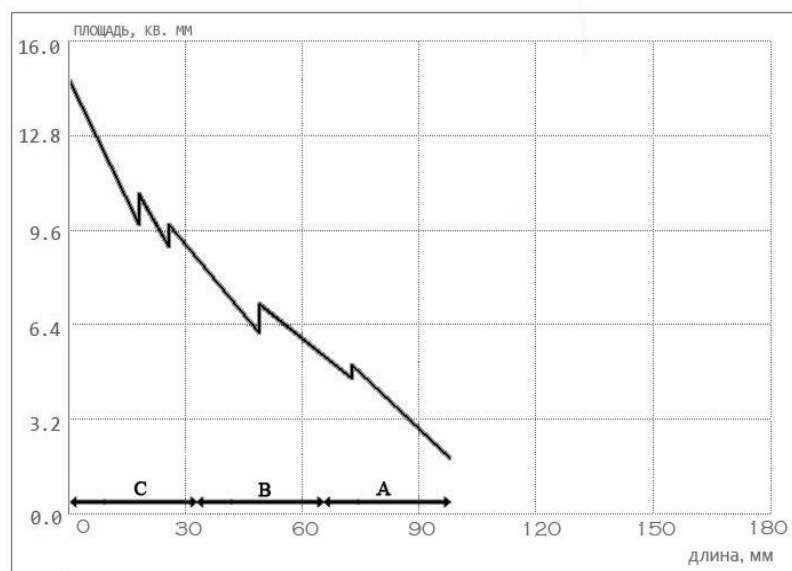


Рис. 124 Динамика изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ вен системы SC на различных уровнях слияния при ПВ – ВРВ у людей пожилого возраста.

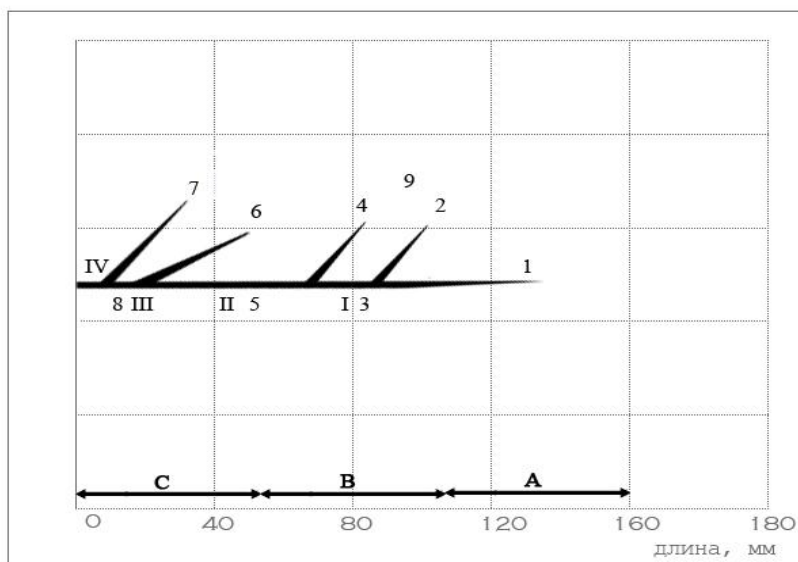


Рис. 125 Оптимальная морфоматематическая модель VCM у людей пожилого возраста при IIВ – ВРВ.

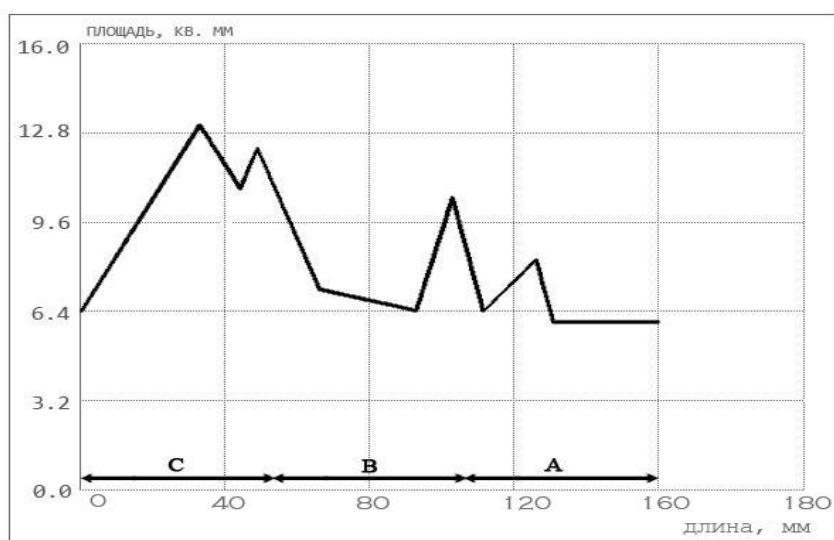


Рис. 126 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч. VCM}}$ на различных уровнях слияния при IIВ – ВРВ у людей пожилого возраста.

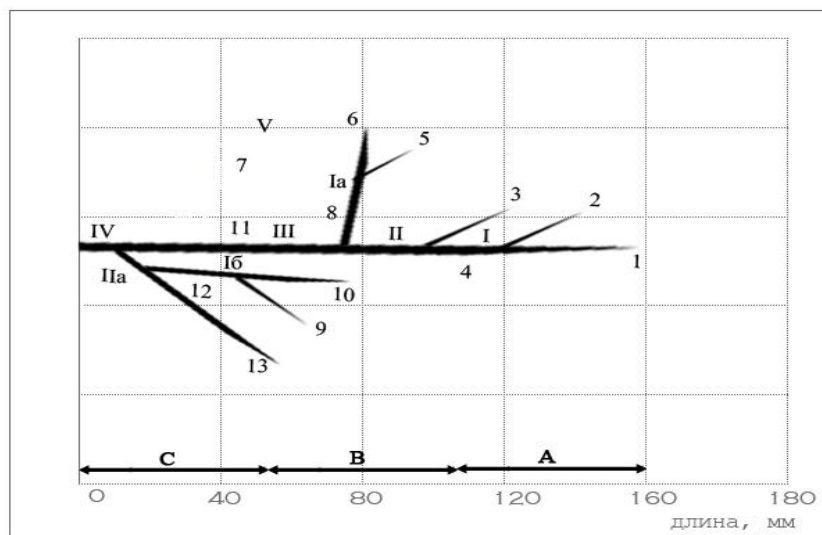


Рис. 127 Оптимальная морфоматематическая модель VCMed у людей пожилого возраста при ПВ – ВРВ.

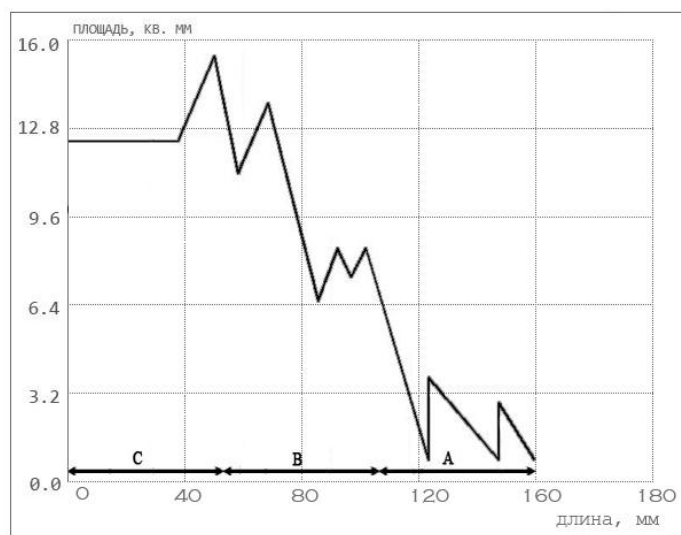


Рис. 128 Динамика изменений $\Sigma S_{сеч.}$ VCMed на различных уровнях слияния при ПВ – ВРВ у людей пожилого возраста.

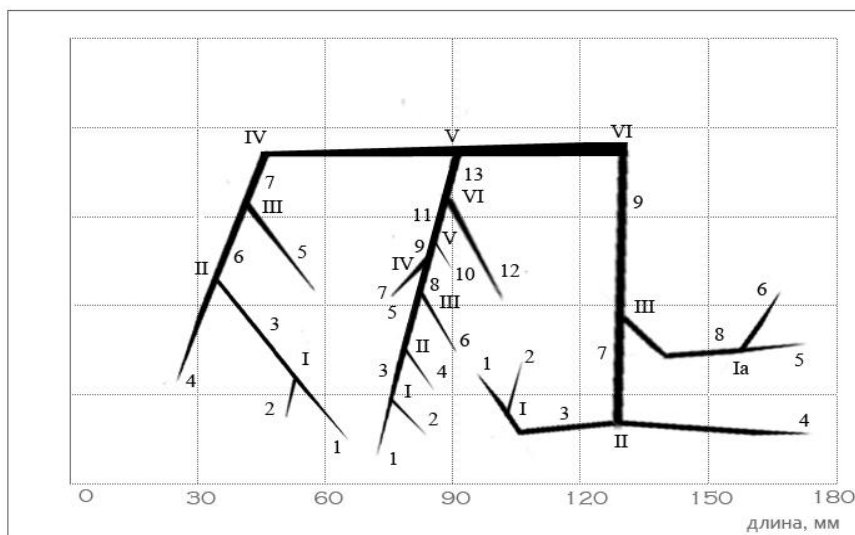


Рис. 129 Оптимальная морфоматематическая модель вен системы SC у людей пожилого возраста при IIIAB – BРВ.

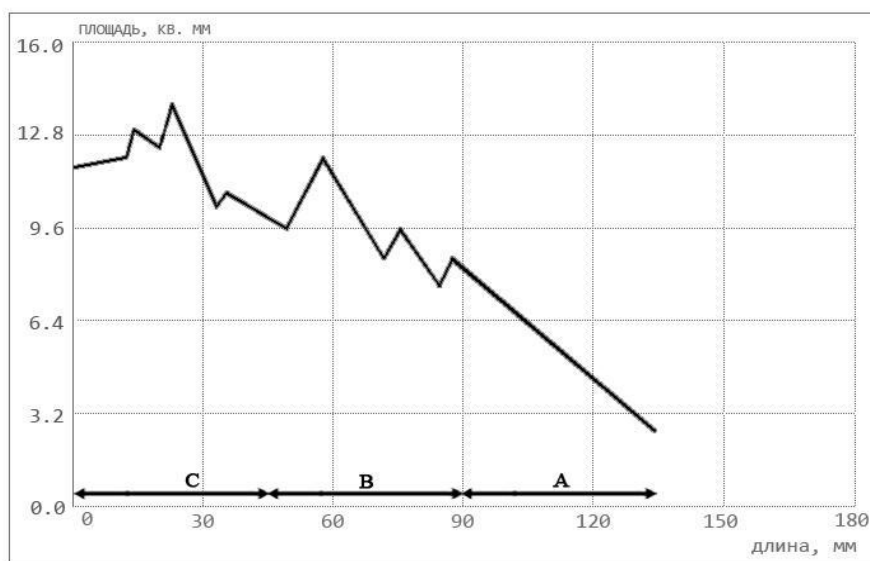


Рис. 130 Динамика изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ вен системы SC на различных уровнях слияния при IIIAB – BРВ у людей пожилого возраста.

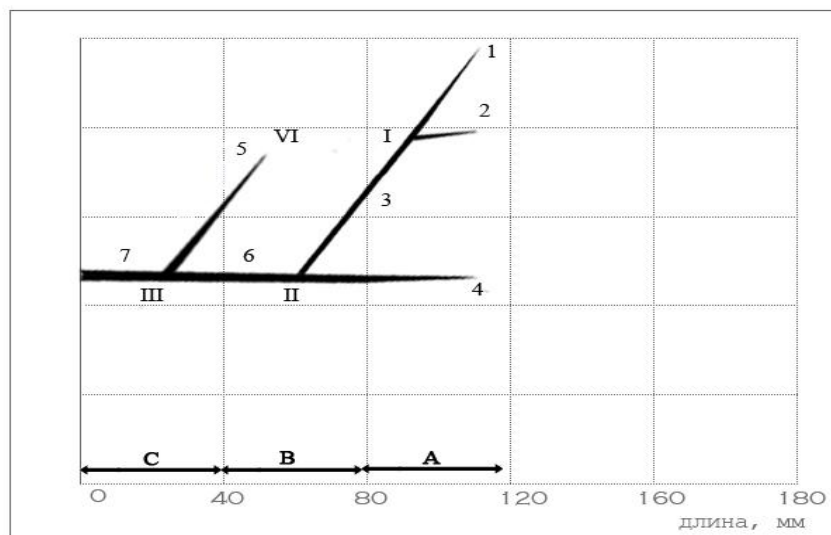


Рис. 131 Оптимальная морфоматематическая модель VCM у людей пожилого возраста при IIIAB – BРВ.

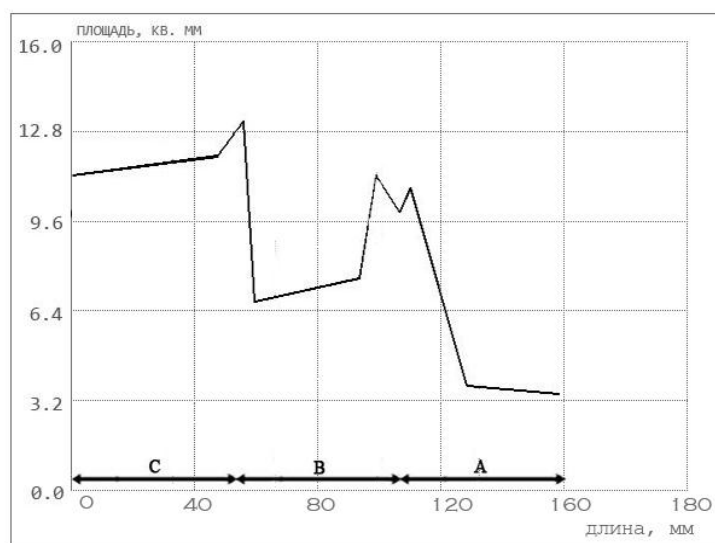


Рис. 132 Динамика изменений $\sum S_{\text{сеч. VCM}}$ на различных уровнях слияния при IIIAB – BРВ у людей пожилого возраста.

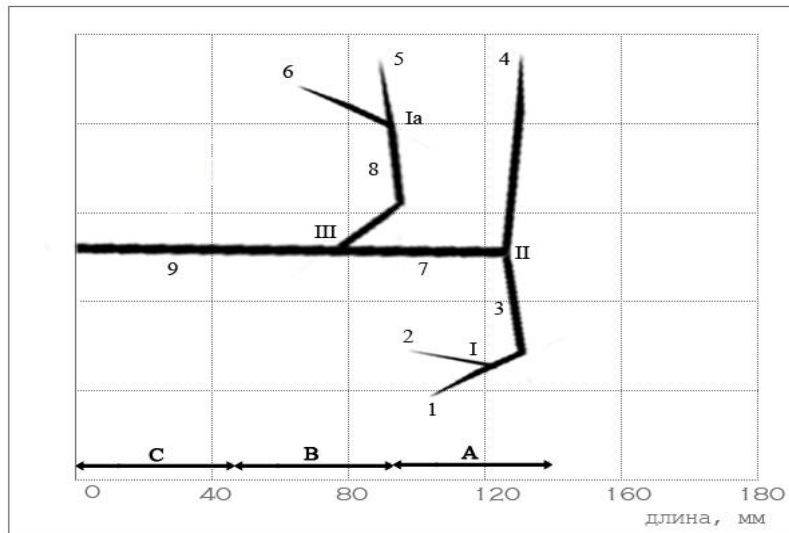


Рис. 133 Оптимальная морфоматематическая модель VCMed у людей пожилого возраста при IIIAB – BPB.

;

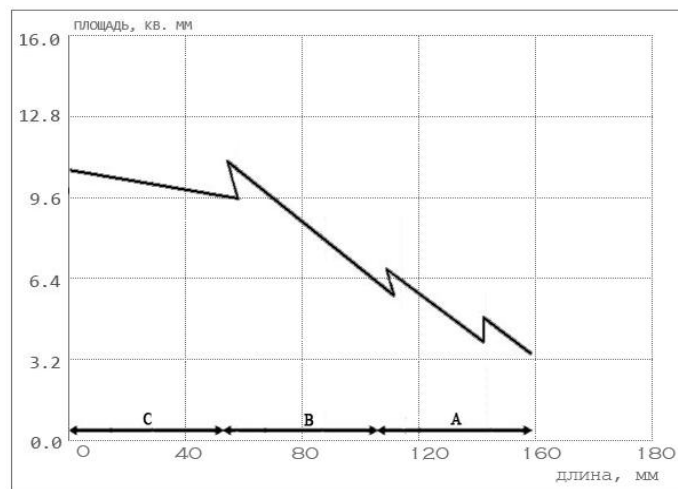


Рис. 134 Динамика изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ VCMed на различных уровнях слияния при IIIAB – BPB у людей пожилого возраста.

Изучение морфоматематической модели субэпикардальных отделов вен системы SC у людей старческого возраста при IA-BPB (рис.135,136), анализ графика изменения $\sum S_{\text{сеч.}}$ выявил равномерное увеличение суммарного просвета в начальных отделах и дальнейшее скачкообразное увеличение исследованных вен в средних и конечных отделах до впадения в

SC. Известно, что подобное увеличение $\Sigma S_{сеч}$ при IA-BPB у людей второго периода зрелого возраста носит более выраженный характер, и с большими показателями суммарного просвета на протяжении изученных отделов русла до впадения в SC [16].

При изучении морфоматематической модели субэпикардального отдела VCM при IA-BPB (рис.137) установлен рост $\Sigma S_{сеч}$. по всей длине (рис.138). Однако, в нижней (А) и средней третях *sulcus interventricularis anterior* (В), а также прилегающих участках правого и левого желудочков, увеличение $\Sigma S_{сеч}$. носит наиболее выраженный скачкообразный характер с последующим равномерным увеличением суммарного просвета в верхней трети *sulcus interventricularis anterior* (С). Согласно данным литературы, у людей первого периода зрелого возраста при IA-BPB, характеризующемся так же как у людей старческого возраста большим количеством притоков, увеличение $\Sigma S_{сеч}$. VCM менее выражено, вероятнее всего за счет меньшей $S_{сеч}$. ее основных притоков [37].

Анализ морфоматематической модели VCMed при IA-BPB (рис.139), а также графика изменения $\Sigma S_{сеч}$. (рис.140) показал резкое увеличение $\Sigma S_{сеч}$. в нижней трети *sulcus interventricularis posterior* (А) с последующим незначительным снижением и дальнейшим плавным увеличением до впадения в SC. Согласно литературным данным [66], отмечающееся в подростковом возрасте такое же значительное количество притоков VCM, как при IA-BPB у людей старческого возраста, характеризуется более выраженным увеличением $\Sigma S_{сеч}$ преимущественно в конечных отделах *sulcus interventricularis posterior*.

При рассмотрении ОММ подэпикардальных отделов вен системы SC при IIВ – BPB (рис.141) выявлен равномерный рост $\Sigma S_{сеч}$. по всей площади распространения (рис.142) с чередующимися участками незначительных снижений и последующих увеличений $\Sigma S_{сеч}$. до максимальных значений при переходе в SC. Подобное интенсивное увеличение $\Sigma S_{сеч}$. отмечается

также при ПВ – ВРВ у людей второго периода зрелого возраста [16], при этом участки резких подъемов $\Sigma S_{сеч}$. В данном возрасте отсутствуют, что, видимо, связано с меньшей изменчивостью просвета сосудов на протяжении.

Изучение морфоматематической модели субэпикардального отдела VCM при ПВ – ВРВ (рис.143), а также графика изменения $\Sigma S_{сеч}$. (рис.144), показало скачкообразное увеличение $\Sigma S_{сеч}$. в нижней (А) и средней трети (В) sulcus interventricularis anterior, связанное с формированием здесь I, II и III УС и последующее плавное возрастание в ее верхней трети (С) перед впадением в SC. По имеющимся литературным данным [6], подобная динамика увеличения $\Sigma S_{сеч}$. VCM при данном ВРВ встречается у детей второго детства, однако увеличение суммарного просвета VCM на протяжении sulcus interventricularis anterior в данном возрастном периоде менее интенсивно по сравнению с людьми старческого возраста.

Изучение морфоматематической модели VCMed у людей старческого возраста при ПВ – ВРВ (рис.145,146), показало скачкообразное увеличение $\Sigma S_{сеч}$. в нижней (А) и средней трети (В) sulcus interventricularis posterior, связанное с формированием здесь I, II и III УС, и последующее незначительное снижение в верхней трети sulcus interventricularis posterior (С) перед впадением в SC. Выраженное увеличение $\Sigma S_{сеч}$ VCMed, преимущественно в средних отделах sulcus interventricularis posterior отмечается так же при ПВ – ВРВ у юношей [66], что может свидетельствовать как о морфологической стабильности, так и возрастных особенностях VCMed у людей старческого возраста.

Исследование морфоматематической модели субэпикардальных отделов вен системы SC у людей старческого возраста при ПВ – ВРВ (рис.147) установило равномерное увеличение $\Sigma S_{сеч}$. в начальных отделах русла, с последующим скачкообразным подъемом в средних и верхних отделах и незначительным падением перед впадением в SC (рис.148). Подобные изменения $\Sigma S_{сеч}$. описаны также в венозном русле сердца у

людей второго периода зрелого возраста [16] при IIIAB – BPB, на фоне отсутствия кратковременных подъемов $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ и более выраженными показателями суммарного просвета на большей части территории распространения исследованных сосудов.

Изучение морфоматематической модели субэпикардального отдела VCM при IIIAB – BPB (рис.149) показало увеличение $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ на всем протяжении (рис.150), с единичными участками подъема соответствующими I, II и III УС. Подобная динамика увеличения $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ VCM при IIIAB – BPB отмечена также у людей второго периода зрелого возраста [16]. При этом в конечных отделах *sulcus interventricularis anterior* она более выражена, чем у людей старческого возраста.

Анализ морфоматематической модели субэпикардального отдела VCMed при IIIAB – BPB (рис.151) у людей старческого возраста и соответствующих графиков изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ (рис.152), показал подъем $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ по всей площади распространения. При равномерном увеличении $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ отмечены одиночные скачкообразные участки повышения $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ в нижней (А) и средней третях *sulcus interventricularis posterior* (В). Динамика и характер увеличения $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ VCMed при IIIAB – BPB напоминает изменения суммарного просвета на протяжении VCM в данном возрастном периоде, с незначительным преобладанием в средних отделах исследуемых борозд, что может свидетельствовать о сбалансированности венозного оттока от передних и задних отделов сердца при IIIAB – BPB.

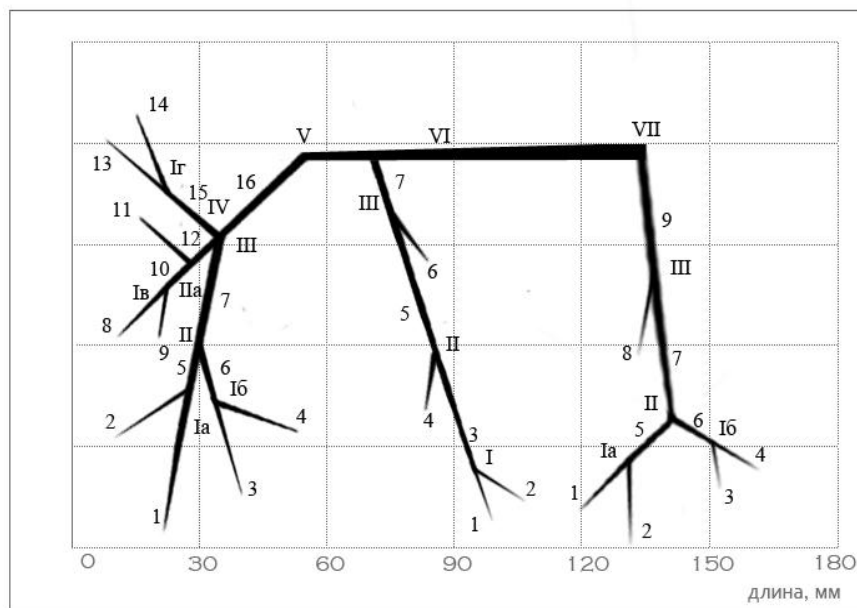


Рис. 135 Оптимальная морфоматематическая модель вен системы SC у людей старческого возраста при IA-BPB.

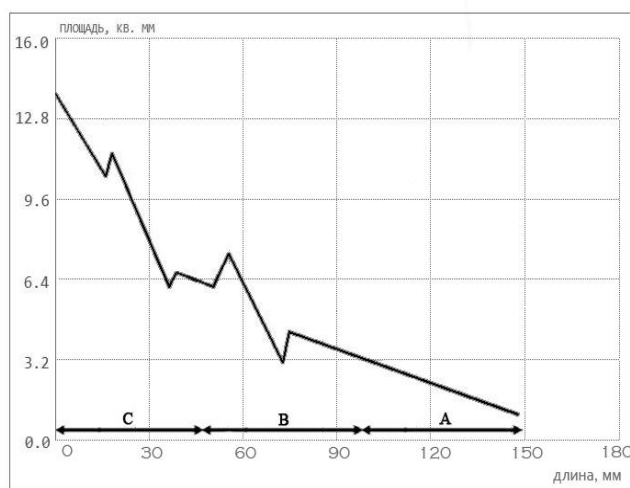


Рис. 136 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ вен системы SC на различных уровнях слияния при IA-BPB у людей старческого возраста.

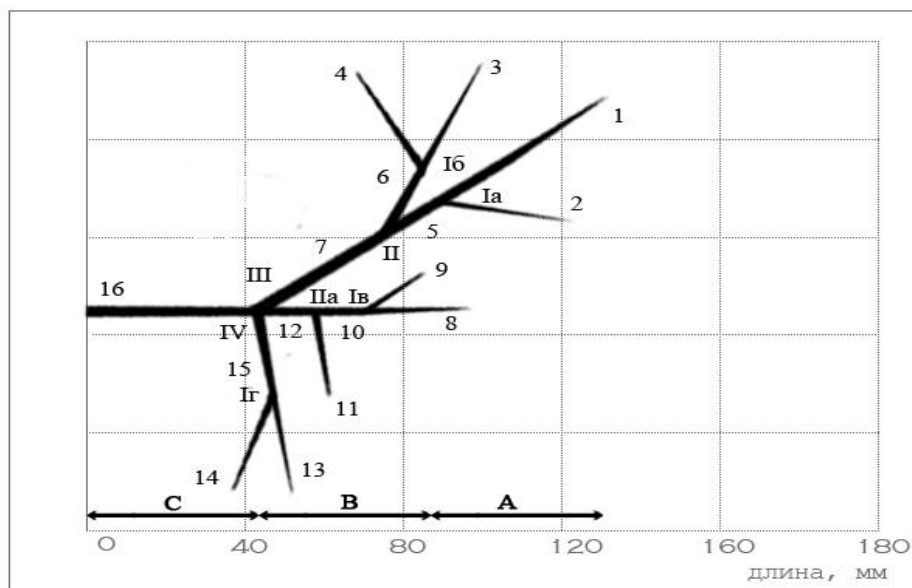


Рис. 137 Оптимальная морфоматематическая модель VCM у людей старческого возраста при IA-BPV.

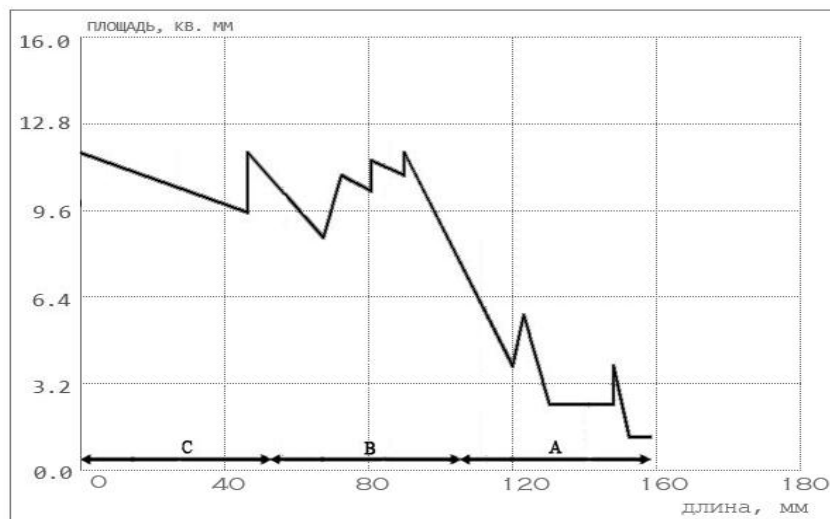


Рис. 138 Динамика изменений $\Sigma S_{сеч.}$ VCM на различных уровнях слияния при IA-BPV у людей старческого возраста.

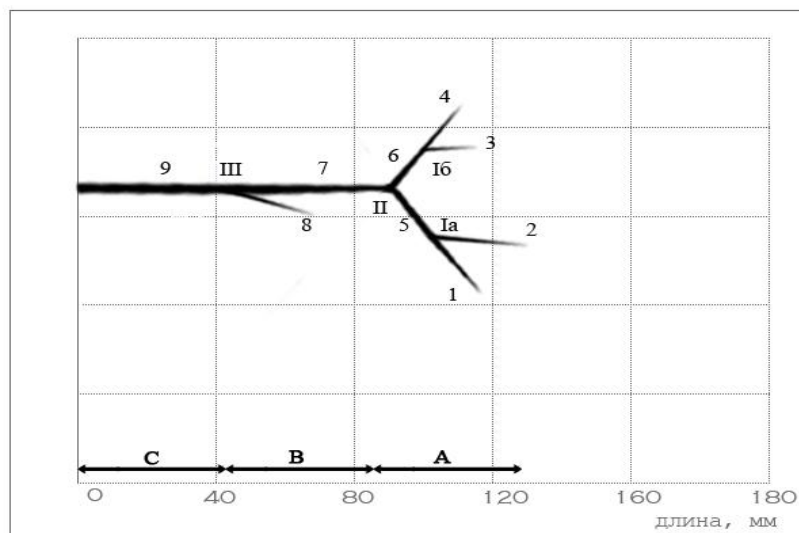


Рис. 139 Оптимальная морфоматематическая модель VCMed у людей старческого возраста при IA-BPV.

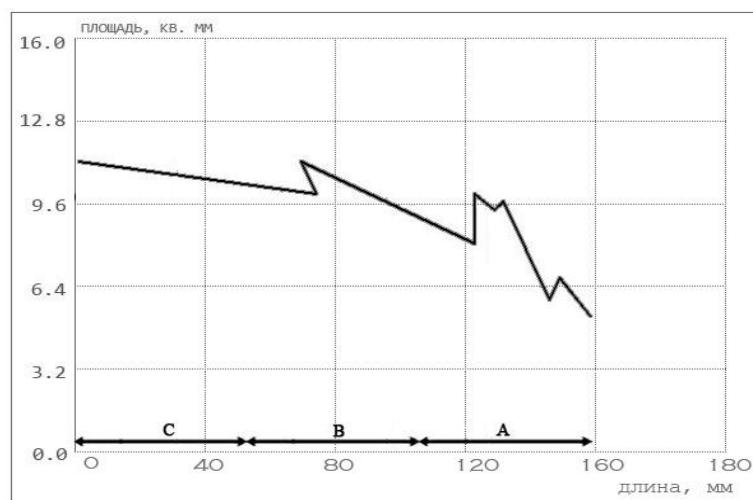


Рис. 140 Динамика изменений $\Sigma S_{сеч.}$ VCMed на различных уровнях слияния при 1Ав-ВРВ у людей старческого возраста.

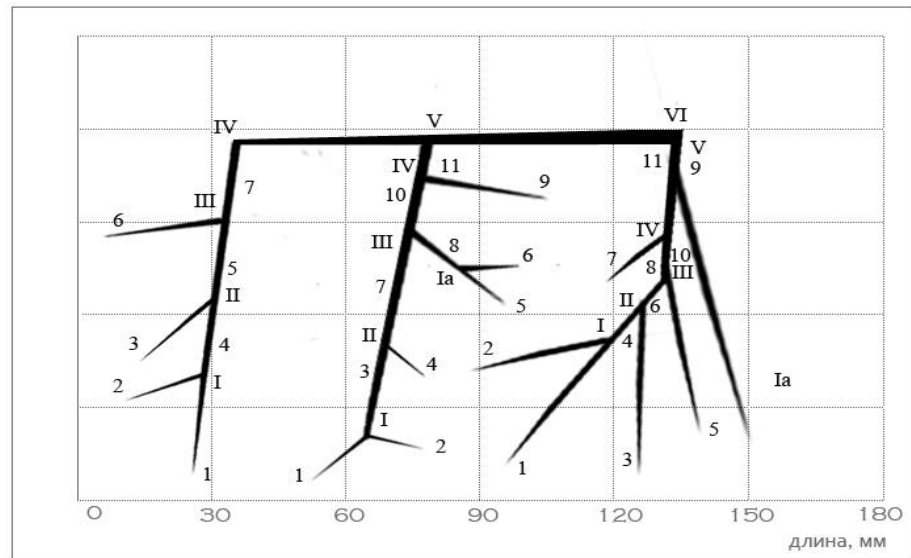


Рис.141 Оптимальная морфоматематическая модель вен системы SC у людей старческого возраста при ПВ – ВРВ.

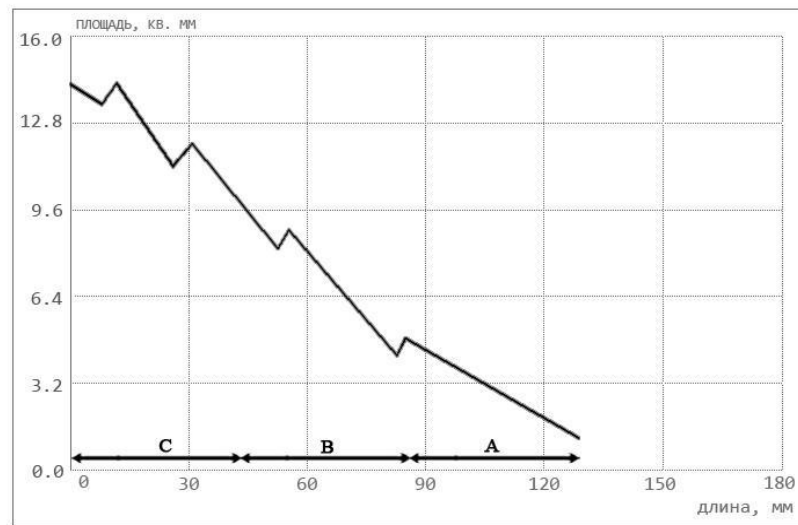


Рис. 142 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ вен системы SC на различных уровнях слияния при ПВ – ВРВ у людей старческого возраста.

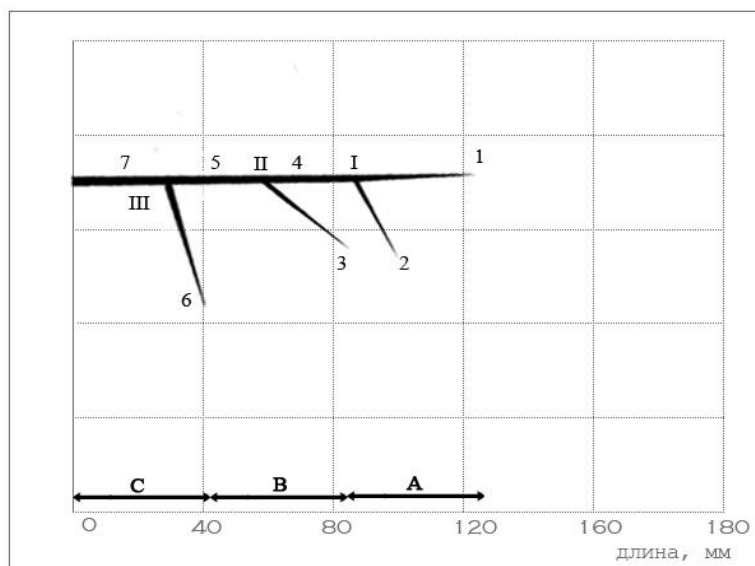


Рис. 143 Оптимальная морфоматематическая модель VCM у людей старческого возраста при IIВ – ВРВ.

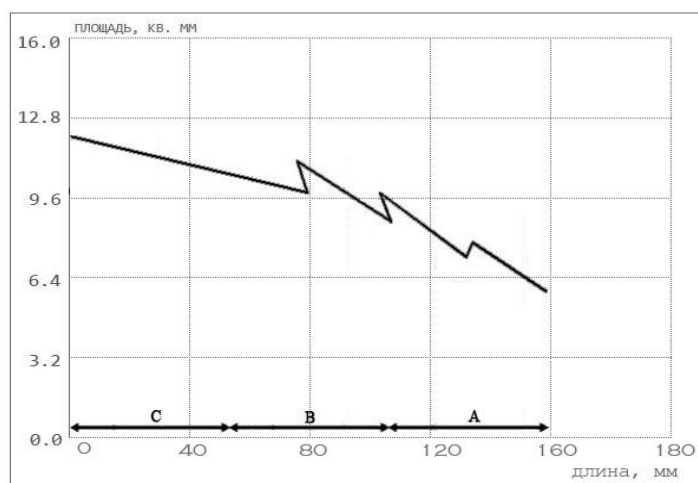


Рис. 144 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч. VCM}}$ на различных уровнях слияния при IIВ – ВРВ у людей старческого возраста.

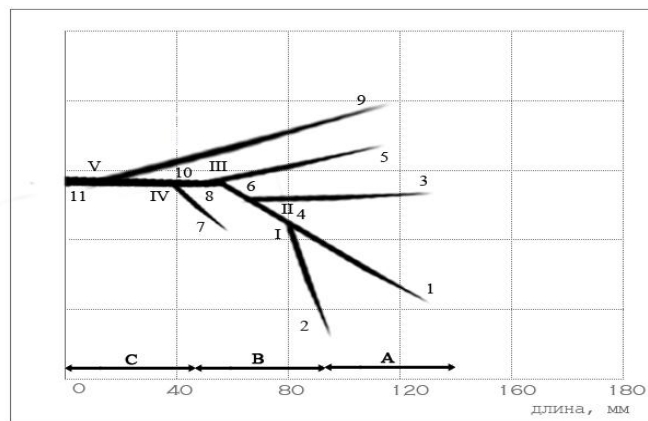


Рис. 145 Оптимальная морфоматематическая модель VCMed у людей старческого возраста при ПВ – ВРВ.

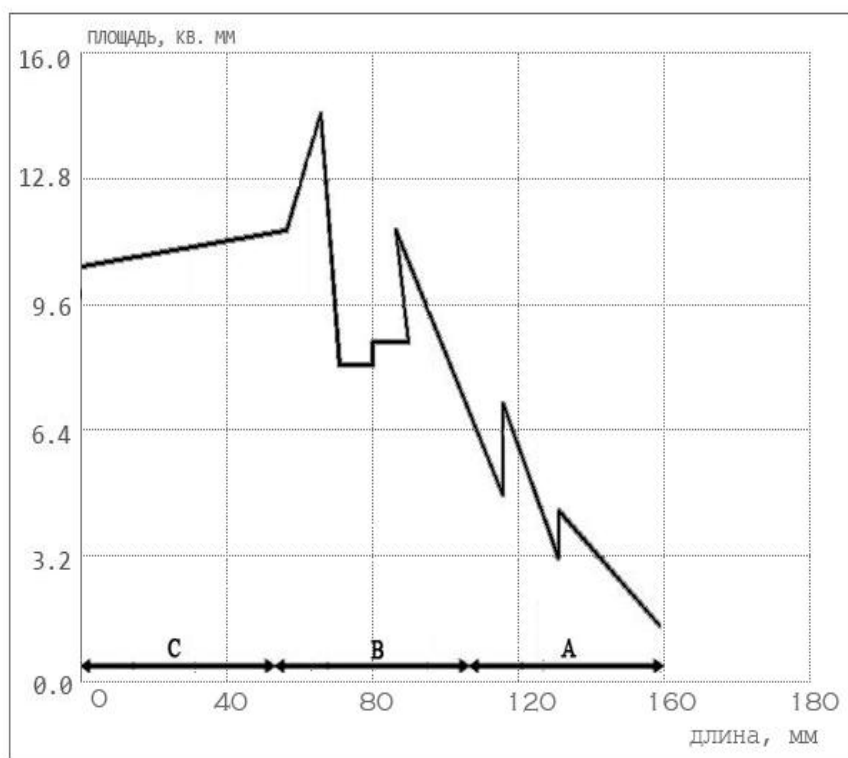


Рис. 146 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ VCMed на различных уровнях слияния при ПВ – ВРВ у людей старческого возраста.

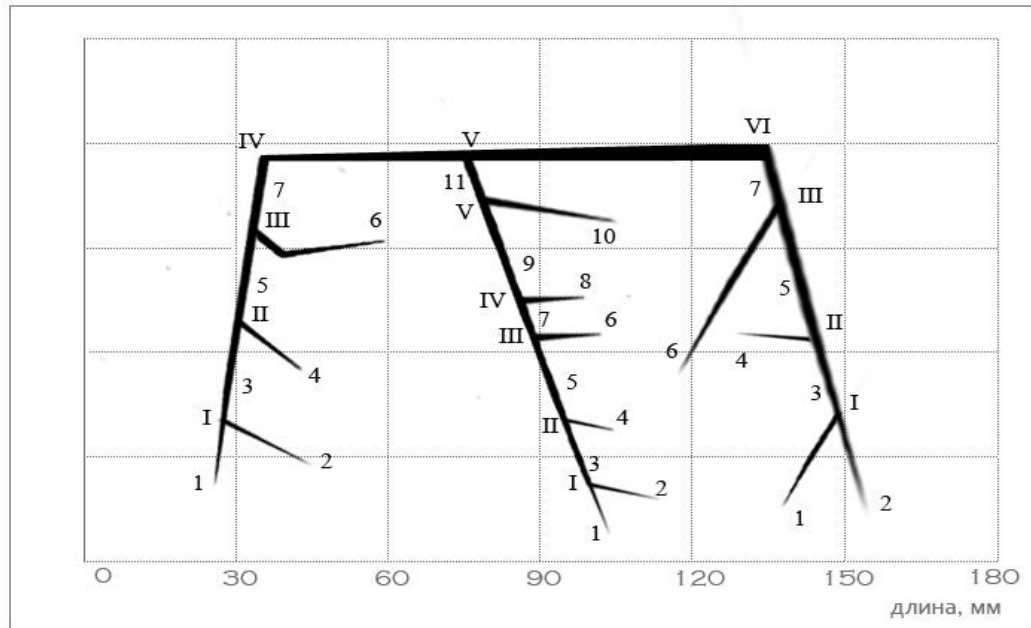


Рис. 147 Оптимальная морфоматематическая модель вен системы SC у людей старческого возраста при IIIAB – IVB.

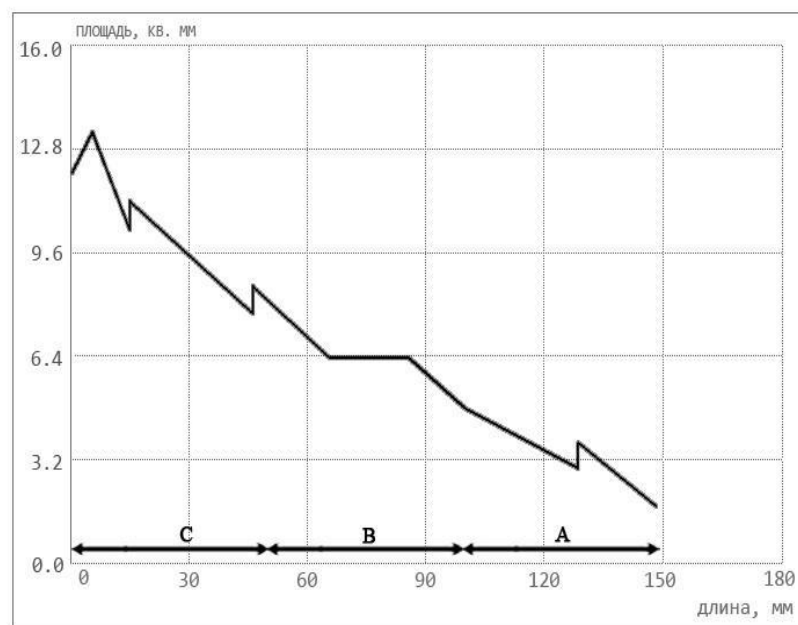


Рис. 148 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ вен системы SC на различных уровнях слияния при IIIAB – IVB у людей старческого возраста.

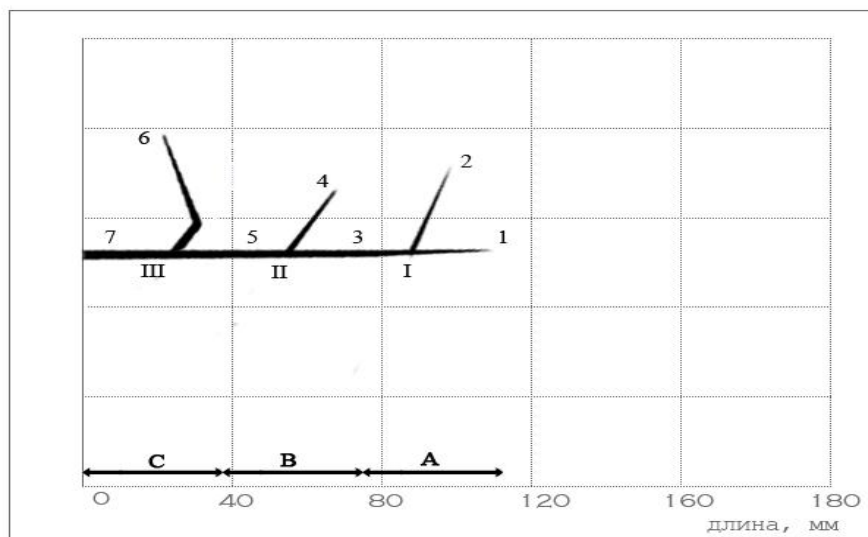


Рис. 149 Оптимальная морфоматематическая модель VCM у людей старческого возраста при IIIAB – BPB.

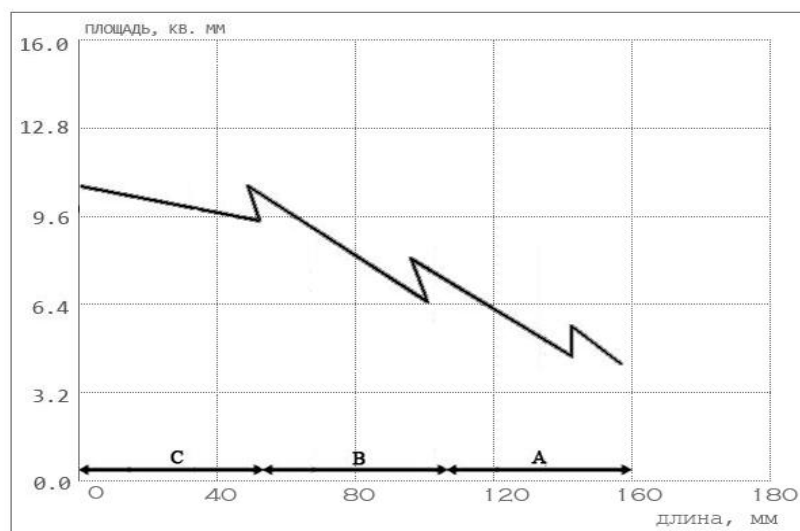


Рис. 150 Динамика изменений $\Sigma S_{сеч.}$ VCM на различных уровнях слияния при IIIAB – BPB у людей старческого возраста.

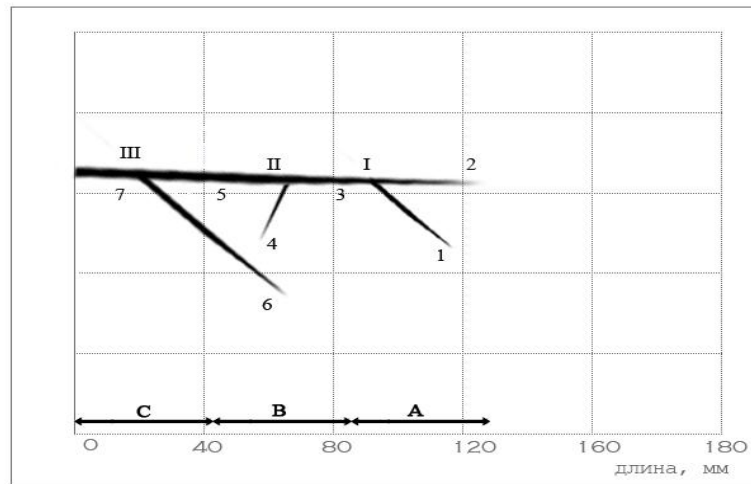


Рис. 151 Оптимальная морфоматематическая модель VCMed у людей старческого возраста при IIIAB – BPB.

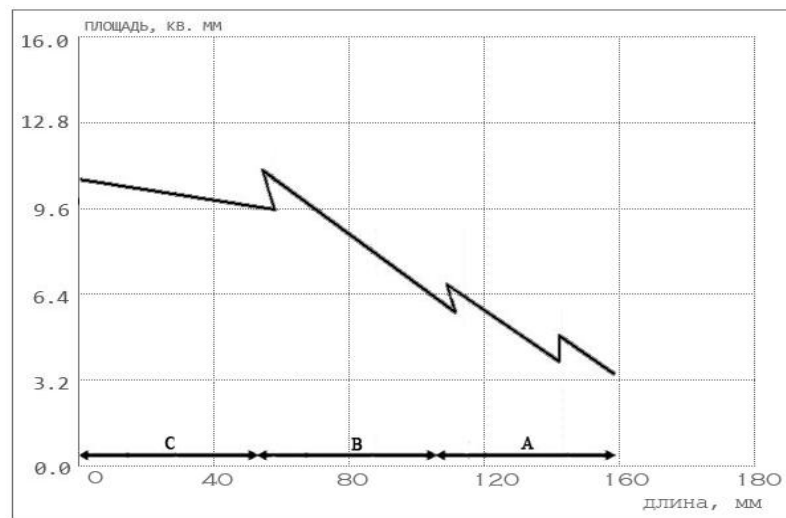


Рис. 152 Динамика изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$ VCMed на различных уровнях слияния при IIIAB – BPB у людей старческого возраста.

С учетом разработанных оптимальных морфоматематических моделей основных вен сердца системы SC, а также соответствующих графиков изменений $\Sigma S_{\text{сеч.}}$, можно заключить, что представленные модели в полной мере отражают не только особенности ангиоархитектоники и динамики изменений суммарного просвета субэпикардальных вен на различных уровнях их формирования, но и интенсивность кровотока на всем протяжении изученных сосудов при трех BPB у людей пожилого и

старческого возраста. Исследованные последовательные уровни воспроизводства венозных формирований характеризуются, по всей видимости, оптимальными значениями установленных морфофункциональных параметров венозных слияний, определяющими в конечном итоге характер гемодинамики и создающими условия для энергетической оптимальности представленной ангиоархитектоники.

ВЫВОДЫ

1. На основе установленных морфометрических показателей различных уровней формирований вен сердца системы венечного синуса разработаны оптимальные морфоматематические модели, отражающие рациональную конструкцию исследованных сосудов; построены соответствующие моделям графики изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ от начальных отделов до впадения в венечный синус при трех крайних вариантах распределения вен у людей пожилого и старческого возраста

2. У людей пожилого возраста отмечается увеличение $\sum S_{\text{сеч.}}$ венозного русла от начальных отделов до перехода в венечный синус при всех изученных вариантах распределения вен. Подъем более выражен при втором варианте распределения вен (соответственно, от $1,6 \pm 0,1 \text{ мм}^2$ до $14,7 \pm 0,2 \text{ мм}^2$), менее интенсивен при третьем варианте распределения вен (от $1,7 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ до $13,4 \pm 0,2 \text{ мм}^2$) и минимален при первом варианте (от $2,1 \pm 0,1 \text{ мм}^2$ до $11,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$) ($p < 0,05$).

3. У людей старческого возраста установлено повышение $\sum S_{\text{сеч.}}$ венозного русла от начальных отделов до впадения в венечный синус при всех изученных вариантах распределения вен. Максимальных значений суммарный просвет достигает при первом варианте распределения вен, увеличиваясь, соответственно, от $1,0 \pm 0,1 \text{ мм}^2$ до $14,6 \pm 0,2 \text{ мм}^2$. При втором и третьем вариантах распределения вен выявлено увеличение $\sum S_{\text{сеч.}}$, соответственно, от $1,1 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ до $14,4 \pm 0,3 \text{ мм}^2$, и от $2,3 \pm 0,2 \text{ мм}^2$ до $14,2 \pm 0,3 \text{ мм}^2$.

4. Сравнительный анализ динамики изменений $\sum S_{\text{сеч.}}$ изученных вен на различных уровнях формирований в двух исследованных возрастных периодах показал преимущественное увеличение суммарного просвета у людей старческого возраста по сравнению с пожилым при первом варианте распределения вен - на 20,0%, при третьем - на 6,1% и незначительным увеличением при втором варианте - на 2,2% ($p < 0,01$).

5. Суммарное количество различных уровней слияния

субэпикардиальных вен в исследованных возрастных периодах с углами от 45 до 90° превышает количество углов менее 45° ($p<0,01$) и более 90° ($p<0,01$) (соответственно, 61,7%; 27,2%; 11,1% наблюдений). Установленное количество углов слияния распределилось, соответственно, при первом варианте распределения вен – 53,3%; 36,7%; 10%, при втором варианте – 67,8%; 17,9%; 14,3%, при третьем – 60%; 24%; 16% случаев.

6. При всех вариантах распределения вен в изученных возрастных периодах различные уровни слияния субэпикардиальных отделов вен системы венечного синуса характеризуются преобладанием длины левого притока над правым (57,9%), по сравнению с преобладанием длины правого притока над левым (42,2%) ($p<0,05$); при первом варианте распределения вен преобладание левого притока над правым наблюдается в 67,7% случаев, втором варианте в 53,6% ($p<0,05$) и при третьем превалирование длины левого притока над правым отмечено в 58,3% наблюдений.

7. У людей пожилого возраста при всех вариантах распределения вен отмечено преобладание угла схождения левого притока над правым: при первом варианте в 80 %, втором в 64% ($p<0,05$) и третьем варианте в 71% ($p<0,05$) случаев. У людей старческого возраста величина угла схождения правого притока больше левого при втором (75%) и третьем (67%) вариантах распределения; при первом варианте в 67% случаев величина угла схождения левого притока больше правого.

8. Общее количество различных уровней слияния субэпикардиальных отделов вен в пожилом и старческом возрасте формирующихся из двух притоков, один из которых имеет большую площадь сечения с меньшим углом схождения, второй – меньшую площадь сечения с большим углом схождения, преобладают над числом уровней слияния, формирующихся за счёт притоков с большей площадью сечения и большим углом схождения, а также с меньшей площадью сечения и меньшим углом схождения (61,4% и 38,6% случаев, соответственно ($p<0,05$)); их количественное соотношение при различных вариантах распределения вен составило, соответственно,

при первом варианте распределения вен 31,5% и 68,5%, при втором варианте 70,3% и 29,7% ($p < 0,05$), при третьем 69,7% и 30,3% ($p < 0,05$) наблюдений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Информация касающаяся возрастных изменений субэпикардиальных вен сердца у людей пожилого и старческого возраста, полученная с учетом наиболее важных морфофункциональных показателей участков образования сосудов при трех вариантах распределения вен может быть использована в учебно-исследовательской работе кафедр гистологии с эмбриологией, нормальной и патологической анатомии, оперативной хирургии с топографической анатомией, а так же судебной медицины.

2. Полученные данные, отражающие особенности структурно-функциональной организации различных участков образования исследованных вен при трех вариантах их распределения у людей пожилого и старческого возраста могут быть применены в патологоанатомической практике исследования сосудов сердца, а также в судебно-медицинской экспертизе.

3. Разработанные модели субэпикардиальных вен сердца при трех вариантах распределения могут быть использованы при выработке тактики оперативных вмешательств на сосудах сердца, катетеризации венечного синуса, определении участков миокарда с различным уровнем охлаждения, проведении интраоперационной биопсии и субэпикардиальной анестезии в определенном возрастном периоде.

4. Установленные особенности субэпикардиальных венозных сосудов у людей пожилого и старческого возраста при трех крайних вариантах распределения могут использоваться при описании показателей тканевого доплеровского сканирования миокарда при определении участков сердца с различной степенью кровенаполнения в отделениях функциональной диагностики, преимущественно кардиологического профиля.

5. Значения установленных морфофункциональных показателей различных уровней формирования изученных вен сердца системы венечного синуса при трех вариантах распределения могут быть

использованы при проведении инструментальных методов исследования венозных сосудов сердца в частности при оценке флебоангиограмм, а также в медицинской промышленности при разработке конструкций по индивидуальному сосудистому протезированию.

Список литературы

1. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М., 1990. – 383 с.
2. Андреева, Г. Ф. Изменение параметров на левой и правой сторонах межжелудочковой перегородки сердца человека в различные возрастные периоды / Г. Ф. Андреева // Морфология. – 2001. – № 4. – С. 62-63.
3. Акаимова, О. Н. Новая технология оценки состояния венозной системы сердца в норме и патологии / О. Н. Акаимова // Казан. мед. журн. – 2009. – № 6. – С. 907-910.
4. Акаимова, О. Н. Венозная система сердца при хронической сердечной недостаточности (клинико-морфологическое исследование): автореф. дис. ... докт. мед. наук / О. Н. Акаимова. – Оренбург, 2010. – 48 с.
5. Арсентьева, Л. А. Возрастная архитектура кровеносных сосудов сердца человека : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л. А. Арсентьева. – Казань, 1972. – 22 с.
6. Астахова, О. Н. Морфофункциональная характеристика венозного субэпикардального русла сердца у детей первого и второго детства (от 4 до 12 лет) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / О. Н. Астахова. – Волгоград, 2010. – 194 с.
7. Басаков, М. А. Топографо-анатомические взаимоотношения артерий и вен сердца у людей первого и второго периодов зрелого возраста (от 21 года до 60 лет) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / М. А. Басаков. – Волгоград, 2010. – 172 с.
8. Бисенков, Н. П. Венечный синус в связи с операциями на нем / Н. П. Бисенков // Вестн. хирургии. – 1956. – № 7. – С. 38-49.
9. Бисенков, Н. П. Анатомо-физиологические особенности венечного синуса в связи с операциями на нем : автореф. дис... д-ра мед. наук / Н. П. Бисенков. – Л., 1964. – 30 с.

- 10.Бисенков, Н. П. Анатомо-физиологические обоснования оперативных вмешательств на венечном синусе сердца // Функциональная и прикладная анатомия венозной системы. – М. : Медицина, 1969. – С. 349-351.
- 11.Боброва, Ю. В. Околососудистое русло собственных сосудов сердца в норме и при некоторых патологических процессах : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ю. В. Боброва. – Ставрополь, 1973. – 17 с.
- 12.Бодров, В. Е. Диагностика начальной стадии недостаточности левых отделов сердца / В. Е. Бодров // Терра Медика. – 2001. – № 1. – С. 46-48.
- 13.Бузарова, О. А. Морфофункциональная организация артериального субэпикардального русла сердца людей пожилого и старческого возраста (от 56 до 90 лет) : автореф.дис. ... канд. мед. наук / О. А. Бузарова. – Волгоград, 2009. – 24 с.
- 14.Вихерт, А. М. Динамика развития атеросклеротических изменений в аорте и коронарных артериях у «практически здоровых» людей / А. М. Вихерт, В. С. Жданов, Е. Е. Матова // Арх. патологии. – 1970. – № 2. – С. 44-50.
- 15.Габченко, А. К. Морфофункциональное строение сосудов сердца человека у человека в пре- и постнатальном онтогенезе / А. К. Габченко // Материалы IV междунар. конгр. по интегративной антропологии. – СПб., 2002. – С. 71-72.
- 16.Галейся, Е. Н. Морфофункциональная характеристика венозного субэпикардального русла сердца людей первого и второго периодов зрелого возраста (от 21 до 60 лет) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. Н. Галейся. – Волгоград, 2007. – 24 с.
- 17.Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М., 1999. – 256 с.
- 18.Джавахишвили, Н. А. Сосуды сердца / Н. А. Джавахишвили, М. Э. Комахидзе. – М. : Наука, 1967. – 356 с.

19. Долгашова, М. А. Структурно-функциональная организация артериального субэпикардального русла сердца людей первого и второго периодов зрелого возраста (от 21 до 60 лет) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / М. А. Долгашова. – Волгоград, 2004. – 22 с.
20. Дубовой, Л. М. Сосуды и околосоудистое русло сердца детей, юношей и людей первого зрелого возраста : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л. М. Дубовой. – Ставрополь, 1993. – 16 с.
21. Железнов, Л. М. Макро-микроскопические изменения субэпикардальных вен сердца при хронической сердечной недостаточности / Л. М. Железнов, О. Н. Акамова, В. Е. Синицын // Морфологические ведомости. – 2009. – № 3. – С. 21-23.
22. Золотарёва, Т. В. Вены сердца и различия в их строении / Т. В. Золотарёва // Тр. 2-ой Укр. конф. анатомов, гистологов и эмбриологов. – Харьков, 1958. – С. 193-194.
23. Ильинский, С. П. Сосуды Тебезия / С. П. Ильинский. – Л. : Медицина, 1971. – 94 с.
24. Каган, И. И. Кровеносные сосуды сердца / И. И. Каган // Михайлов С. С. Клиническая анатомия сердца. – Л. : Медицина, 1987. – С. 183-218.
25. Касаткина, Н. С. Новые аргументы в подтверждение разработанной нами классификации интраорганных сосудов / Н. С. Касаткина // Вопр. функциональной анатомии кровеносной системы органов человеческого тела. – Волгоград, 1967. – С. 7-17.
26. Кодзаев, К. К. Вены сердца и их клиническое значение : автореф. дис. ... канд. мед. наук / К. К. Кодзаев. – Л., 1951. – 24 с.
27. Коробкеев, А. А. О развитии, строении и изменениях околосоудистого русла сердца человека / А. А. Коробкеев, В. Ю. Первушин, С. П. Летунов // Материалы 5-й Закавказской конференции морфологов. – Баку, 1989. – С. 205-207.

- 28.Коробкеев, А. А. Сосуды сердца людей старших возрастных групп (60-90 лет) / А. А. Коробкеев. – Ставрополь, 1991. – 21 с. – Деп. ВИНТИ 29.12.91, № 4876-B91.
- 29.Коробкеев, А. А. Сосуды и околососудистое русло сердца людей старших возрастных групп (60-90 лет) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. А. Коробкеев. – Ставрополь : СтГМА, 1992. – 24 с.
- 30.Коробкеев, А. А. О возрастных особенностях околососудистого русла сердца человека / А. А. Коробкеев // III итог. конф. молодых ученых и студентов: сб. тр. – Ставрополь, 1995. – С. 128-129.
- 31.Коробкеев, А. А. Соотношение соединительнотканых и мышечных структур сердца человека / А. А. Коробкеев, Я. Г. Монастырский // Морфология. – 1996. – № 2. – С. 73-73.
- 32.Коробкеев, А. А. Морфология кровеносных сосудов сердца человека в постнатальном онтогенезе : дис. ... д-ра мед. наук / А. А. Коробкеев. – Ставрополь : СтГМА, 2000. – 275 с.
- 33.Коробкеев, А. А. Морфометрическая классификация вариантов распределения вен сердца на основании комплексного исследования кровеносных сосудов сердца человека / А. А. Коробкеев // Пробл. теории и практики : науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2001. – С. 216-219.
- 34.Коробкеев, А. А. Изменчивость суммарного просвета коронарных сосудов на основе анализа их морфоматематических моделей при различных вариантах ветвления венечных артерии (ВВВА) во втором периоде зрелого возраста / А. А. Коробкеев, М. А. Долгашова // Человек как объект комплексного исследования : сб. науч. тр. – Ставрополь, 2003. – С. 178-182.
- 35.Коробкеев, А. А. Возрастная характеристика вариантной анатомии кровеносных сосудов сердца / А. А. Коробкеев, В. В. Соколов. – Ставрополь, 2004. – С. 79-96.

36. Коробкеев, А. А. Варианты просвета основных вен системы венечного синуса у людей первого периода зрелого возраста / А. А. Коробкеев, Е. Н. Галейся // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2007. – Т. 3, № 1. – С. 40-44.
37. Коробкеев, А. А. Изменения суммарного просвета основных вен системы венечного синуса при различных вариантах их распределения у людей первого периода зрелого возраста / А. А. Коробкеев, Е. Н. Галейся // Вестник Волгоградского гос. мед. ун-та. – 2007. – № 2. – С. 72-75.
38. Коробкеев, А. А. Морфофункциональная организация венозного субэпикардального русла сердца человека в возрастном аспекте / А. А. Коробкеев, В. Н. Николенко, О. Ю. Лежнина [и др.]. – Ставрополь, 2012. – 176 с.
39. Коробкеев, А. А. Характеристика кровеносного русла сердца / А. А. Коробкеев, О. Ю. Лежнина, М. Д. Боташева, И. И. Федько // Морфология. – 2012. – Т. 141, № 3. – С. 83.
40. Коробкеев, А. А. Анатомо-функциональные особенности коронарного русла сердца по данным прижизненной коронарографии / А. А. Коробкеев, О. Ю. Лежнина // Мед. вестн. Северного Кавказа. – 2013. – № 1. – С. 73-75.
41. Коробкеев, А. А. Особенности организации артериального русла сердца в норме и при патологии / А. А. Коробкеев, О. Ю. Лежнина // Мед. вестн. Северного Кавказа. – 2014. – Т. 9, № 3. – С. 278-280.
42. Коробкеев, А. А. Структурно-функциональная организация коронарного русла сердца при инфаркте миокарда / А. А. Коробкеев, О. Ю. Лежнина // Актуальные вопросы морфологии : сб. науч. тр. – Ростов-на-Дону, 2014. – С. 42-46.
43. Коробкеева, Я. А. Морфофункциональная характеристика артериального субэпикардального русла сердца у подростков и

- юношей (от 12 лет до 21года) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Я. А. Коробкеева. – Волгоград, 2005. – 23 с.
44. Крылова, Н. В. Ангиология в рисунках и схемах / Н. В. Крылова, Л. В. Наумец. – М. : Университет дружбы народов, 1982. – 80 с.
45. Кульчицкий, К. И. Сравнительная анатомия и эволюция кровеносных сосудов сердца / К. И. Кульчицкий, О. Ю. Роменский. – Киев : Здоров'я, 1985. – 176 с.
46. Куприянов, В. В. Функциональная морфология кровеносных сосудов сердца / В. В. Куприянов, Я. Л. Караганов // Кардиология. – 1969. – № 6. – С. 3-13.
47. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.
48. Лежнина, О. Ю. Анатомо-функциональная характеристика артериального субэпикардального сосудистого русла сердца детей в возрастных периодах от новорожденных до второго детства (до 12 лет) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / О. Ю. Лежнина. – Волгоград, 2003. – 23 с.
49. Лежнина, О. Ю. Особенности организации субэпикардального артериального русла сердца в норме и при патологии / О. Ю. Лежнина, А. А. Коробкеев // Мед. вестн. Северного Кавказа. – 2013. – № 4. – С. 17-20.
50. Летунов, С. П. Развитие околососудистого русла сердца человека в пренатальном онтогенезе / С. П. Летунов // Арх. анатомии. – 1986. – № 3. – С. 50-55.
51. Летунов, С. П. Развитие сосудисто-нервных комплексов сердца человека в пренатальном онтогенезе / С. П. Летунов, Ю. Н. Майборода, Я. Г. Монастырский // Функциональная морфология сердечно-сосудистой системы. – Ростов н/Д., 1988. – С. 60-61.
52. Летунов, С. П. Сосуды сердца плодов и новорожденных человека / С. П. Летунов, В. Ю. Первушин // Арх. анатомии. – 1989 – № 2. – С. 33-39.

- 53.Лисицин, М. С. Типы кровоснабжения сердца / М. С. Лисицын // Вестн. хирургии и погранич. областей. – 1927. – № 9. – С. 26-27.
- 54.Лопанов, А. А. К вопросу о морфологии подэпикардальных венозных сосудов сердца человека / А. А. Лопанов // Функционал. и прикладная анатомия венозной системы. – М., 1969. – С. 134-136.
- 55.Лопанов, А. А. Некоторые особенности топографических взаимоотношений венечных артерий и синуса / А. А. Лопанов // Тр. / Перм. мед. ин-та. – Пермь, 1971. – Т. 106. – С. 109-112.
- 56.Лопанов, А. А. Вопросы возрастной изменчивости архитектуры вен сердца человека / А. А. Лопанов // Всесоюз. науч. конф. по возрастной морфологии : тез. докл. – Самарканд, 1972. – Ч. 1. – С. 95-96.
- 57.Лопанов, А. А. Морфофункциональные особенности формирования архитектоники внутриорганный венозного русла сердца / А. А. Лопанов // Материалы 3-го съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. – Тюмень, 1994. – С. 75-76.
- 58.Лопанов, А. А. Вены сердца : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А. А. Лопанов. – Пермь, 1995. – 49 с.
- 59.Лопанов, А. А. Морфология коллатерального кровообращения в условиях нарушенного кровотока по венам сердца / А. А. Лопанов // Материалы Всерос. науч. конф. – СПб., 2001. – С. 88-89.
- 60.Маликова, Т. М. Пути оттока венозной крови от миокарда : обзор литературы / Т. М. Маликова, А. А. Калихман // Вестн. хирургии. – 1967. – № 5. – С. 129-133.
- 61.Маликова, Т. М. О роли парасинусных путей в оттоке венозной крови от миокарда / Т. М. Маликова, А. А. Калихман // Кардиология. – 1971. – № 7. – С. 134-137.
- 62.Мельман, Е. П. Кровеносное русло сердца и его потенциальные резервы / Е. П. Мельман, М. Г. Шевчук. – М. : Медицина, 1976. – 240 с.
- 63.Механик, Н. С. Вены предсердий человека / Н. С. Механик // Арх. анатомии. – 1941. – №1. – С. 3-37.

64. Михайлов, С. С. Сердце / С. С. Михайлов // Хирургическая анатомия груди / под ред. А. Н. Максименкова. – Л. : Медицина, 1955. – С. 317-394.
65. Михайлов, С. С. Клиническая анатомия сердца / С. С. Михайлов. – М. : Медицина, 1987. – 288 с.
66. Нейжмак, Н. В. Морфофункциональная характеристика венозного субэпикардального русла сердца в подростковом и юношеском возрасте (от 12 до 21 лет) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н. В. Нейжмак. – Волгоград, 2012. – 181 с.
67. Оганов, Р. Г. Кардиология / Р. Г. Оганов, Ю. Н. Беленков. – М. : ГЕОТАР-МЕДИА, 2013. – 848 с.
68. Огнев, Б. В. Кровеносные сосуды сердца в норме и патологии / Б. В. Огнев, В. Н. Саввин, Л. А. Савельева. – М. : Медгиз, 1954. – 120 с.
69. Первушин, В. Ю. О возрастных особенностях околососудистого русла сердца человека / В. Ю. Первушин, А. А. Коробкеев, Л. М. Дубовой // 3-й съезд УССР анатомов, гистологов, эмбриологов, топографоанатомов : тез. докл. – Черновцы, 1990. – С. 236-237.
70. Первушин, В. Ю. Сосуды сердца людей старших возрастных групп / В. Ю. Первушин, Я. Г. Монастырский, А. А. Коробкеев // Рос. морфол. ведомости. – 1994. – Вып. 4. – С. 24.
71. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М. : Изд-во МГУ, 1998. – 367 с.
72. Пожарская, С. М. Околососудистое русло собственных сосудов сердца человека : автореф. дис. ... канд. мед. наук / С. М. Пожарская. – Ярославль, 1982. – 21 с.
73. Поляков, И. Н. Вены сердца и их морфологические изменения при инфаркте миокарда / И. Н. Поляков // Функциональная и прикладная анатомия венозной системы / И. Н. Поляков [и др.]. – М. : Медицина, 1969. – С. 276-278.

- 74.Роменский, О. Ю. Типы распределения поверхностных венозных сосудов сердца у млекопитающих и человека / О. Ю. Роменский // Развитие, морфология и пластичность венозного русла в условиях нормы, патологии и эксперимента / О. Ю. Роменский [и др.]. – М., 1979. – С. 172-173.
- 75.Самойлова, С. В. Анатомия кровеносных сосудов сердца : топографо-анатомический атлас / С. В. Самойлова. – Л. : Медицина, 1970. – 548 с.
- 76.Синельников, Р. Д. Вены / Р. Д. Синельникова. – М., 1958. – 147 с.
- 77.Серова, В. Е. Хирургическая анатомия венечного синуса сердца / В. Е. Серова // Грудная хирургия. – 1963. – № 5. – С. 24-26.
- 78.Смольянников, А. В. Коронаросклероз, коллатеральное кровообращение в сердце и их значение при коронарной недостаточности / А. В. Смольянников, Т. А. Наддачина // Арх. патологии. – 1960. – № 11. – С. 24-31.
- 79.Смольянников, А. В. К состоянию вопроса о типах кровоснабжения сердца, их изменениях в различные возрастные периоды и в условиях патологии / А. В. Смольянников, Т. А. Наддачина // Арх. анатомии. – 1963. – Вып. 8. – С. 44-45.
- 80.Соколов, В. В. Возрастные особенности строения сосудистой системы сердца / В. В. Соколов // 2-я Закавказ. конф. морфологов : тез. докл. – Баку, 1978. – С. 257-258.
- 81.Соколов, В. В. Сравнительные данные об архитектонике сосудов венечного русла некоторых отделов сердца человека / В. В. Соколов, Д. Амгаланбаатар, Ф. Ф. Брежнев // 3-я Закавказ. конф. морфологов : тез. докл. – Ереван, 1982. – С. 176-177.
- 82.Соколов, В. В. Морфо-функциональные особенности ангиоархитектоники различных отделов сердца / В. В. Соколов, Д. Амгаланбаатар, Ф. Ф. Брежнев // Пробл. функциональной лимфологии : тез. докл. – Новосибирск, 1982. – С. 184-186.

- 83.Соколов, В. В. Ангиоархитектоника стенок предсердий и ушек сердца человека / В. В. Соколов Ф. Ф. Брежнев // Арх. анатомии. – 1986. – Вып. 1. – С. 43-52.
- 84.Соколов, В. В. Особенности кровоснабжения сердца человека в возрастном аспекте и при некоторых его заболеваниях / В. В. Соколов // Морфология сердечно-сосудистой и нервной систем в норме, патологии и эксперименте : сб. науч. тр. – Ростов н/Д., 1988. – С. 10-13.
- 85.Соколов, В. В. Анатомия синусно-предсердного узла и источники его васкуляризации у человека / В. В. Соколов, М. П. Варегин // Арх. анатомии. – 1990. – Вып. 6. – С. 5-12.
- 86.Соколов, В. В. Сосуды сердца / В. В. Соколов. – Ростов н/Д., 1997. – 90 с.
- 87.Соколов, П. А. Типы артериального кровоснабжения сердца человека и некоторых млекопитающих / П. А. Соколов // Вестн. рентгенологии и радиологии. – 1947. – Т. 26, вып. 5-6. – С. 91-95.
- 88.Соколов, П. А. Типы кровоснабжения человеческого сердца в связи с его формой и размерами / П. А. Соколов // Материалы 15-й науч. конф. – Ростов н/Д, 1961. – С. 17-18.
- 89.Соколов, П. А. Особенности распределения кровеносных сосудов в слоях стенок сердца / П. А. Соколов // Материалы 2-й конф. патологоанатомов Латвии. – Рига, 1962. – С. 105-107.
- 90.Соколов, П. А. Типы и варианты вне- и внутриорганный кровоснабжения сердец птиц, млекопитающих и человека / П. А. Соколов // Тр. 7-го Всесоюз. съезда анатомов, гистологов, эмбриологов. – Тбилиси, 1966. – С. 232-233.
- 91.Соколов, П. А. Кровеносные сосуды сердец позвоночных животных и человека / П. А. Соколов, О. Ю. Роменский, В. В. Соколов // Вопр. коронарной и легочной патологии. – Ростов н/Д, 1967. – С. 8-14.
- 92.Ступаков, И. Н. Оптимизация кардиохирургической службы Воронежской области, на примере оказания высокотехнологичной

- медицинской помощи пациентам старшей возрастной группы / И. Н. Ступаков, С. А. Ковалев, Ю. В. Назаров // Вестн. эксперим. и клинич. хирургии. – 2014. – № 1. – С. 78-81.
93. Тарасов, Л. А. Особенности кровоснабжения сердца / Л. А. Тарасов. – Киров, 1965. – 168 с.
94. Тарасов, Л. А. Дренажные системы сердца / Л. А. Тарасов. – Барнаул, 1973. – 227 с.
95. Толгская, М. С. Строение и развитие венечных сосудов сердца / М. С. Толгская // Арх. патологии. – 1946. – Т. 8, вып. 5-6. – С. 43-56.
96. Тютенникова, Н. Н. Микрохирургическая анатомия венечных артерий и вен сердца : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н. Н. Тютенникова. – Оренбург, 1998. – 28 с.
97. Федько, И. И. Топографо-анатомические взаимоотношения артерий и вен сердца у людей пожилого и старческого возраста (от 56 до 90 лет) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / И. И. Федько. – Волгоград, 2013. – 201 с.
98. Христодуло-Финити, А. С. О некоторых особенностях ветвления венечных артерий сердца человека / А. С. Христодуло-Финити // 29-я юбил. науч. конф. : сб. тез. докл. – Сталинград, 1956. – С. 16-19.
99. Цветков, В. Д. Кислородное обеспечение сердца и принцип оптимального вхождения / В. Д. Цветков. – Пущино, 2004. – 153 с.
100. Чазов, Е. И. Обращение к участникам I конгресса ассоциации кардиологов стран СНГ / Е. И. Чазов // I конгр. ассоц. кардиологов стран СНГ : тез. докл. – М., 1997. – С. 3.
101. Чаплыгина, Е. В. Вариантная анатомия артерий и вен сердца / Е. В. Чаплыгина, О. А. Каплунова, М. П. Варегин [и др.] // Журнал фундаментальной медицины и биологии, – 2013. – № 3. – С. 50-55.
102. Чаплыгина, Е. В. Варианты анатомического строения устья венечного синуса человека / Е. В. Чаплыгина, О. А. Каплунова, Н. А. Корниенко // Астраханский мед. журн. – 2013. – № 1. – С. 292-302.

103. Чаплыгина, Е. В. Клиническая анатомия сердца / Е. В. Чаплыгина, О. А. Каплунова, А. А. Корниенко [и др.]. – Ростов-на-Дону: Наука-Спектр, 2013. – 166 с.
104. Шира, А. И. Аномалии конотрункуса и венозная система сердца : автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. И. Шира. – Симферополь, 1988. – 18 с.
105. Школьников, М. А. Детская кардиология на рубеже столетия / М. А. Школьников. – М., 2000. – 134 с.
106. Шмерлинг, М. Д. Особенности венозной системы миокарда / М. Д. Шмерлинг // Арх. анатомии. – 1962. – № 5. – С. 308-309.
107. Шошенко, К. А. Архитектоника кровеносного русла / К. А. Шошенко, А. С. Голубь, В. И. Брод. – Новосибирск, 1982. – 182 с.
108. Abello, K. C. Two-dimensional and M-mode echocardiography of the fetal coronary sinus / K. C. Abello, P. A. Stewart, A. A. Baschat // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2002. – Vol. 20, № 2. – P. 137-141.
109. Aho, A. On the Venous Network of the Human Heart / A. Aho. – Helsinki, 1950. – 232 p.
110. Barone, R. Les veine du coeur chez les mammiferes domestiques / R. Barone, R. Malavieille // C. R. Ass. Anat. – 1956. – Vol. 43, № 94. – P. 199-217.
111. Baschat, A. A. Evaluation of the fetal coronary circulation / A. A. Baschat, H. Gembruch // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2002. – Vol. 20, № 4. – P. 405-412.
112. Berne, R. Фундаментальная и клиническая физиология / R. Berne, M. Levy. – М.: Академия, 2004. – С. 513-701.
113. Besoluk, K. Comparative macro anatomic investigations of the venous drainage of the heart in Akkaraman sheep and Angora goats / K. Besoluk, S. Tipirdamaz // Anat. Histol. Embryol. – 2001. – Vol. 30, № 4. – P. 249-252.

114. Bisht, D. S. Coronary sinus anatomy: ajmer working group classification / D. S. Bisht, R. Gokhroo, D. Padmanabhan, S. Gupta // JACC. – 2013. – Vol. 61, № 10. – P. E655.
115. Cendrowska-Pinkosz, M. The variability of the small cardiac vein in the adult human heart / M. Cendrowska-Pinkosz // Folia Morphol. (Warsz). – 2004. – Vol. 63, № 2. – P. 159-162.
116. Chiribiri, A. Visualization of the cardiac venous system using cardiac magnetic resonance // A. Chiribiri, S. Kelle, S. Götze et al. // Am. J. Cardiol. – 2008. – Vol. 101. – P. 407-412.
117. Corcoran, S. I. The valve of Vieussens: An important cause of difficulty in advancing catheters into the cardiac veins / S. I. Corcoran, C. Lawrence, M. A. McGuere // J. of Cardiovascular Electrophysiology. – 1999. – Vol. 10, № 6. – P. 804- 808.
118. Davis, Z. M. Dimensions of the human posterior septal space and coronary sinus / Z. M. Davis, K. Buth, P. Ellis // Am. J. Cardiol. – 1991. – Vol. 68, № 6. – P. 621-625.
119. D'Cruz, I. A. Dynamic cyclic changes in coronary sinus caliber in patients with and without congestive heart failure / I. A. D'Cruz, C. Johns, M. B. Shala // Amer. J. Cardiol. – 1999. – Vol. 83, № 2. – P. 275-277.
120. Doig, J. C. Coronary sinus morphology in patients with atrioventricular functional reentry tachycardia and other supra- ventricular tachyarhythmias / J. C. Doing, J. Saito L. Harris // Circulation. – 1995. – Vol. 92, № 3. – P. 436-441.
121. Eliska, O. Venous circulation in the human cardiac conduction system / O. Eliska, M. Eliskova // Brit. Heart J. – 1979. – Vol. 42, № 5. – P. 508-513.
122. Finelly, R. First observations in coronary artery circulation in some ruminants / R. Finelly // Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. – 1960. – Vol. 36. – S. 335-336.

123. Gerber, T. C. Evaluation of the coronary venous system using electron beam computed tomography / T. C. Gerber, P. F. Sheedy, M. R. Bell // *Int J Card Imaging*. – 2001. – Vol. 17. – P. 65-75.
124. Gross, L. The blood Supply of the Heart in its Anatomical and Clinical Aspects / L. Gross. – London : Oxford Univers. Press, 1921. – 124 p.
125. Habermehl, K. H. Morphologie und Function der Herz eigengefäße / K. H. Habermehl // *Zbl. Veterinarmed.* – 1966. – Bd. 13, № 2. – S. 111-138.
126. Habib, A. The anatomy of the coronary sinus venous system for the cardiac electrophysiologist / A. Habib, N. Lachman, K. N. Christensen, S. J. Asirvatham // *Europace*. – 2009 – Vol. 11, Suppl 5. – P. 15-21.
127. Iaizzo, P. A. The importance of human cardiac anatomy for translational research / P. A. Iaizzo, R. H. Anderson, A. J. Hill // *J. Cardiovasc. Transl. Res.* – 2013. – Vol. 6. – P. 105-106.
128. Jongbloed, M. R. Noninvasive visualization of the cardiac venous system using multislice computed tomography / M. R. Jongbloed, H. J. Lamb, J. J. Bax [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2005. – Vol. 45, № 5. – P. 749-753.
129. Kristensen, K. Guidelines on non-cardiovascular assessment and management / K. Kristensen // *European J. of anaesthesiology*. – 2014. Vol. 31. – P. 517-573.
130. Lemola, K. Topographic analysis of the coronary sinus and major cardiac veins by computed tomography / K. Lemola, G. Mueller, B. Desjardins // *Heart Rhythm*. – 2005. – Vol. 2, № 7. – P. 694-699.
131. Loukas, M. Cardiac veins: a review of the literature / M. Loukas, Bilinsky E., el-Sedfy A. [et al.] // *Clin. Anat.* – 2009. – Vol. 22, № 1. – P. 129-145.
132. Machevin-Surague, E. Dilated coronary sinus in prenatal echocardiography; identification, associations and outcome / E. Machevin-

- Surague, N. David, E. Verspyck // *Prenat. Diagn.* – 2002. – Vol. 22, № 10. – P. 898-902.
133. Malago, R. Normal anatomy and variants of the venous cardiac system in MDCT coronary angiography / R. Malago, G. Sala, A. Pezzato // *Radiol Med* – 2013. – Vol. 118, № 7. – P. 1149-1156.
 134. Malagò, R. Non invasive cardiac vein mapping: Role of multislice CT coronary angiography / R. Malagò, A. Pezzato, C. Barbiana [et al.] // *European Journal of Radiology*. – 2012. – Vol. 81, № 11. – P. 3262-3269.
 135. Malhotra, V. K. Coronary sinus and its tributaries / V. K. Malhotra, S.P. Tevari // *Anat. Anz.* – 1980. – Bd. 148, № 4. – S. 331-332.
 136. Manzke, R. Assessment of the coronary venous system in heart failure patients by blood pool agent enhanced whole-heart MRI / R. Manzke, L. Binner, A. Bornstedt [et al.] // *Eur. Radiol.* – 2011. – Vol. 21. – P. 799-806.
 137. Matsuyama, K. Effects of H1-receptor stimulation of coronary arterial diameter and coronary hemodynamics in humans / K. Matsuyama, H. Yasue, K. Okumura // *Circulation*. – 1990. – Vol. 81, № 1. – P. 65-71.
 138. Meisel, E. Investigation of coronary venous anatomy by retrograde venography in patients with malignant ventricular tachycardia / E. Meisel, D. Pfeiffer, L. Engelmann // *Circulation*. – 2001. – Vol. 104. – P. 442-447.
 139. Mendis, S. Всемирный атлас профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и борьбы с ними / S. Mendis, P. Puska, B. Norrving. – Женева, 2013. – 216 с.
 140. Nakamura, Y. Venous flow in the great cardiac vein of the dog / Y. Nakamura, S. Iwanaga, P. Ibeda // *Japan. Heart J.* – 1990. – Vol. 31, № 1. – P. 99-108.
 141. Nakamura, K. Anatomical relationship of coronary sinus/great cardiac vein and left circumflex coronary artery along mitral annulus in atrial fibrillation before radiofrequency catheter ablation using 320-slice CT / K. Nakamura, N. Funabashi, S. Naito [et al.] // *International Journal of Cardiology*. – 2013. – Vol. 168, № 6. – P. 5174-5181.

142. Neumann, F. Coronary sinus pressure and arterial flow during intermittent coronary sinus / F. Neumann, W. Mohl, W. Schreiner // *Am. J. Physical.* – 1989. – Vol. 256, № 3. – P. 906-915.
143. Nicus, K. C. Mortality of patients with acute coronary syndromes still remains high: A follow-up study of 1188 consecutive patients admitted to a university hospital / K. C. Nicus, V. K. Escola // *Ann. Med.* – 2007. – Vol. 39, № 1. – P. 63-71.
144. Noheria A. Anastomy of the coronary sinus and epicardial coronary venous system in 620 herts: an electrophysiology perspective // A. Noheria, C. V. Desimone, N. M. Lachman // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* – 2013. – Vol. 24. – P. 1-6.
145. Ortale, I. K. The anatomy of the coronary sinus and its tributaries / I. K. Ortale, E. A. Gabriel, C. Lost // *Surg. Radiol. Anat.* – 2001. – Vol. 23, № 1. – P. 15-21.
146. Osemlak, J. Morphologia tetnik wiencowych dodatkowych serca u czlowieka / J. Osemlak // *Kardiolog. Pol.* - 1974. – P. 509-516.
147. Parker, K. H. An introduction to wave intensity analysis / K. H. Parker // *Med. Biol. Eng. Comput.* – 2009. – Vol. 47. – P. 175-188.
148. Paul, J. J. Echocardiographic diagnosis of coronary sinus ostial atresia / J. J. Paul, R. V. Williams, L. I. Minich // *J. Amer. Soc. Echocardiogr.* – 2002. – Vol. 15, № 9. – P. 991-993.
149. Peimann, F. Left-to-right shunt via persistent left superior vena cava and hypoplastic coronary sinus / F. Peimann, M. Suedkamp // *Pediatr. Cardiol.* – 2002. – Vol. 23, № 5. – P. 566-567.
150. Pejkoivic, B. The great cardiac vein / B. Pejkoivic, D. Bogdonovic // *Surgical, Radiological Anatomy.* – 1992. – Vol. 14, № 1. – P. 23-28.
151. Piffer, C. R. Structural aspects of the walls of the human coronary sinus / C. R. Piffer, M. J. Piffer, N. Z. Zorzetto // *Anat. Anz.* – 1990. – Vol. 171, № 3. – P. 165-178.

152. Puff, A. Funktionelle Besonderheit im Wandbau der Herz Venen / A. Puff // *Verhandl. Anat. Ges.* – 1964. – № 113. – P. 282-284.
153. Randhawa, A. Variance in coronary venous anatomy: A critical determinant in optimal candidate selection for cardiac resynchronization therapy / A. Randhawa, A. Saini, A. Aggarwal [et al.] // *Pacing. Clin. Electrophysiol.* – 2013. – Vol. 36, № 1. – P. 94-102.
154. Ruengsakulrach, P. Anatomic hemodynamic considerations influencing of retrograde cardioplegia / P. Ruegsakulrach, B. F. Buxton // *Ann. Thorac. Surg.* – 2001. – Vol. 71, № 4. – P. 1389-1395.
155. Siebes, M. Coronary flow and physiology beyond the stenosis / M. Siebes // *Heart Metab.* – 2013. – Vol. 58. – P. 4-9.
156. Sirtgf, J. P. The coronary venous anastomy: a segmental approach to aid cardiac resynchronization therapy // J. P. Sirtgf, S. Houser // *J. Coll. Cardiol.* – 2005. – Vol. 45. – P. 68-74.
157. Smith, G. T. The anatomy of the coronary circulation / G. T. Smith // *Amer. J. Cardiol.* – 1962. – Vol. 9, № 3. – P. 327-342.
158. Spalteholz, W. Die Arterien der Herzwand. Anatomische Untersuchungen und Tierhersen / W. Spalteholz. – Leipzig : Hirzel, 1924. – 165 s.
159. Spencer, J. H. Anatomical reconstructions of the human cardiac venous system using contrast-computed tomography of perfusion-fixed specimens / J. H. Spencer, E. Fitch, P. A. Iaizzo // *J. Vis. Exp.* – 2013. – Vol. 74. – P. 342-358.
160. Spencer, J. H. Human coronary venous anatomy: implications for interventions / J. H. Spencer, S. E. Anderson, P. A. Iaizzo // *J. Cardiovasc. Transl. Res.* – 2013. – Vol. 6. – P. 208-217.
161. Suever, J. D. Time-resolved analysis of coronary vein motion and cross-sectional area / J. D. Suever, P. J. Watson, R. L. Eisner [et al.] // *J. Magn. Reson. Imaging.* – 2011. – Vol. 34, № 4. – P. 811-815.

162. Sun, C. Assessment of the coronary venous system using 256-slice computed tomography / C. Sun, Y. Pan, H. Wang [et al.] // PLoS ONE. – 2014. – Vol. 9, № 8. – P. e104246.
163. Suzuki, H. Coronary sinus atrial septal defect diagnosed by cyanosis after operation of ventricular septal defect / H. Suzuki, M. Mitomo, M. Nagai // Kyobu Geka. – 2002. – Vol. 55, № 10. – P. 843-846.
164. Uemura, H. The surgical anatomy of coronary venous return in hearts with isomeric atrial appendages / H. Uemura, S. Y. Ho, R. H. Anderson // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1995. – Vol. 110, № 2. – P. 436-444.
165. van de Vosse, F. N. Pulse wave propagation in the arterial tree / F. N. van de Vosse, N. Stergiopoulos // Annu Rev. Fluid Mech. – 2011. – Vol. 43. – P. 467-499.
166. von Ludinghausen, M. The venous drainage of the human myocardium / M. von Ludinghausen // Adv Anat Embryol Cell Biol. – 2003. – Vol. 168, № 1/8. – P. 1-104.
167. Waters, S. L. Theoretical models for coronary vascular biomechanics: Progress & challenges / S. L. Waters, J. Alastruey, D. A. Beard [et al.] // Prog. Biophys. Mol. Biol. – 2011. – Vol. 104. – P. 49-76.
168. Weiss, C. Prospective evaluation of the coronary sinus anatomy in patients undergoing electrophysiologic study / C. Weiss, R. Capata, S. Willems // Clin. Cardiol. – 1999. – Vol. 22, № 8. – P. 537-543.
169. Yangni-Angate, H. Venous vascularization of the heart in the African. Tributary veins of the coronary sinus / H. Yangni-Angate, A. Kokoua, R. Kouassi // Morphologie. – 1999. – Vol. 83, № 260. – P. 37-38.
170. Younger, J. F. Visualization of coronary venous anatomy by cardiovascular magnetic resonance / J. F. Younger, S. Plein, A. Crean [et al.] // J. Cardiovasc. Magn. Reson. – 2009. – Vol. 11. – P. 26.
171. Ziidinghausen, M. Microanatomie des Sinus coronarius und seiner Zufüsse / M. Ziidinghausen, J. Pahnke, C. Schoft // Ant. Anz. – 1989. – Bd. 168, № 1. – S. 48-50.