

Оглавление

Предисловие к изданию на русском языке	7
Предисловие к изданию на английском языке.....	9
Вступление	11
Благодарности.....	13
Список сокращений и условных обозначений	14
Класс рекомендаций и уровень доказательности.....	18
Глава 1. Анатомия сердца	19
Глава 2. Физиология сердца	45
Глава 3. Кардиофармакология	73
Глава 4. Электрокардиография.....	87
Глава 5. Эхокардиография	116
Глава 6. Катетеризация сердца	150
Глава 7. Рентгенологические исследования	167
Глава 8. Искусственное (экстракорпоральное) кровообращение.....	190
Глава 9. Возможные ситуации при искусственном кровообращении	206
Глава 10. Дополнительные аспекты искусственного кровообращения	214
Глава 11. Защита миокарда.....	224
Глава 12. Болезни аортального клапана.....	233
Глава 13. Болезни митрального клапана.....	256
Глава 14. Болезни трикуспидального клапана.....	275
Глава 15. Инфекционный эндокардит	282
Глава 16. Болезни грудной аорты	289
Глава 17. Ишемическая болезнь сердца.....	311
Глава 18. Сердечная недостаточность	339
Глава 19. Хирургическое лечение аритмий	362
Глава 20. Заболевания перикарда, опухоли сердца и травмы сердца.....	371

Глава 21. Анестезия при кардиохирургических операциях и интенсивная терапия	387
Глава 22. Послеоперационный период	404
Приложение I. Проекция при чреспищеводной эхокардиографии	411
Приложение II. Проекция при трансторакальной эхокардиографии.....	412
Приложение III. Нормальные значения эхокардиографических показателей	413
Приложение IV. Стандартные проекции при коронарной ангиографии....	414
Приложение V. Нормальные значения газового состава артериальной крови	416
Приложение VI. Нормальные физиологические показатели функции сердца.....	417
Приложение VII. Рекомендации Американской коллегии кардиологов по количественной оценке тяжести поражения клапанов сердца.....	418
Приложение VIII. EuroSCORE.....	419
Предметный указатель	422

Предисловие к изданию на русском языке

Со стороны 45-летнего кардиохирургического стажа весьма отчетливо понимаешь, что необходимо молодому хирургу в качестве повседневного пособия, отвечающего на вопрос «Как это делать?». Книгу, которую можно носить с собой, читать в ординаторской, в метро, дома. Конечно, есть фундаментальные руководства, например по кардиохирургии Кирклина или по сосудистой хирургии Руттерфорда. Конечно, будущий профессионал должен их прочесть и взять за основу фундаментальных знаний. Но они весят килограммы и их физически невозможно держать при себе на все случаи жизни. Мне всегда хотелось иметь карманное руководство-справочник при клиническом анализе ситуации или перед экзаменом по кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии.

Я достаточно осведомлен с системой подготовки кадров в США. Не понаслышке знаю, какими учебниками пользуются их молодые специалисты при подготовке к экзаменам по кардиоторакальной хирургии и кардиологии. Так вот, после резидентуры при последующей узкой специализации практически все молодые люди в США читают именно эту книгу.

Так чем же она хороша? Это книга-справочник, изложена весьма лаконично по типу «вопрос—ответы», соответствует международным протоколам-гайдлайнам диагностики и лечения, внятно расшифровывает и клиническую картину заболевания, и ЭКГ, и ЭхоКГ, рентгенконтрастные коронарограммы и компьютерные томограммы. Прекрасно изложены методы терапевтического лечения с дозировками лекарств и их побочными действиями. Подробно описаны искусственное и вспомогательное кровообращение, а также методы защиты миокарда при операциях на сердце. Хирургические технологии представлены очень подробно с использованием красочных иллюстраций. Показаны не только стандартные варианты операций, но и ошибки, опасности и осложнения хирургических вмешательств. Например, где находятся опасные

Предисловие к изданию на русском языке

участки при имплантации клапанов сердца, проводящие пути, коронарные артерии и т.п. Очень важны главы, посвященные кардиоанестезиологии и кардиореаниматологии.

Обучая студентов в Первом московском медицинском университете на кафедре госпитальной хирургии и на кафедре сердечно-сосудистой хирургии, я использую материал этой книги. Я вижу, как он весьма хорошо воспринимается аудиторией и, что важно, надолго задерживается в памяти учащихся (видно на экзаменах). Как хирург-профессионал, как преподаватель, как главный редактор ведущих медицинских журналов России я рекомендую эту книгу всем, кому дорога медицина, кардиология и сердечно-сосудистая хирургия, кто связал себя с этими специальностями или кто мечтает им посвятить свою жизнь. Уверен, что книга вызовет восторг у студентов, ординаторов, аспирантов и докторантов, у их учителей, преподавателей и руководителей, у начинающих врачей и маститых профессионалов.

Белов Ю. В., академик РАН,
директор института кардио-аортальной хирургии
Российского научного центра хирургии им. акад. Б.В. Петровского,
зав. кафедрой госпитальной хирургии
Первого Московского медицинского университета им. И.М. Сеченова,
главный редактор журналов «Хирургия»,
«Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия»,
лауреат Государственной премии РФ,
заслуженный деятель науки РФ

Предисловие к изданию на английском языке

Кардиохирургия — непрерывно развивающаяся область с разработкой новых методов и операций, а также совершенствованием уже известных хирургических процедур. Эти разработки требуют знания о процессах, лежащих в основе кардиохирургических заболеваний, и оптимальных терапевтических стратегиях, которые применяются в настоящее время. Несмотря на наличие нескольких больших руководств, мало кто стремится представить эту базу знаний в одной краткой книге. Книга «Основные вопросы кардиохирургии» систематически охватывает все основные аспекты современной практики кардиохирурга, который лечит взрослых пациентов, и содержит многочисленные иллюстрации для лучшего понимания информации читателем.

В соответствии с современной практикой представленные данные и совокупность знаний основаны строго на научных данных. Книга содержит текущие практические рекомендации Американской кардиологической ассоциации (American Heart Association) и Европейского общества кардиологов (European Society of Cardiology), а также актуальную информацию, основанную на современной научной литературе. В каждой главе приведены важные ссылки для дополнительного чтения и углубленного изучения. Все главы были написаны кардиохирургом, который недавно проводил кардиологические обследования, и проверены экспертом по кардиоторакальной хирургии. Уникальный аспект этой книги: иллюстрации были нарисованы кардиохирургом с точки зрения оперирующего специалиста.

Эта книга актуальна для всех практикантов и ординаторов по кардиохирургии на любом этапе их программы обучения, поскольку она предоставляет им необходимую базу знаний для повседневной работы. Взрослые кардиологи, сотрудники кардиоторакального отделения интенсивной терапии, медицинские сестры, специалисты по лечебной физкультуре и другие смежные специалисты, работающие со взрослыми кардиологическими пациентами как до,

Предисловие к изданию на английском языке

так и после операции, также найдут эту книгу полезной для облегчения понимания принципов, связанных с лечением кардиохирургических заболеваний у взрослых. Важно отметить, что книга также является идеальным пособием для стажеров и ординаторов при подготовке к экзаменам по кардиоторакальной хирургии во всех странах мира. Краткое, но полное освещение важных тем превращает ее в идеальное руководство для ответа на основные вопросы кардиохирургии, которые часто задают экзаменаторы. Стиль и содержание книги позволяют читателю получать информацию в легкодоступном формате.

Нараин Мурджани, MB ChB, MRCS, MD, FRCS (C-Th),
отделение кардиоторакальной хирургии,
университетская больница Ганемана,
медицинский факультет Университета Дрекселя
(Филадельфия, США).

Никола Виола, MD,
детская больница, Университет Торонто
(Торонто, Онтарио, Канада).

Сунил К. Охри, MD, FRCS (Eng, Ed & CTh), FESC,
отделение кардиоторакальной хирургии,
кардиоторакальный центр Уэссекса,
университетская больница Саутгемптона
(Саутгемптон, Великобритания)

Вступление

Есть много способов выучить предмет. Традиционный метод заключается в том, чтобы прочитать и проанализировать большой объем визуального материала и, выполнив эту нагрузку, пройти тестирование с целью увидеть, что удалось запомнить. К сожалению, когда объем информации велик, иногда неясно, насколько важны отдельные темы. В результате можно потратить колоссальное количество времени на несущественные крошки знаний за счет самых важных компонентов изучаемого материала.

В своем учебнике «Основные вопросы кардиохирургии» Нараин Мурджани, написавший эту книгу с позиции того, кто недавно сдал экзамены по специальности после завершения обучения по специальности «кардиохирургия», представляет наиболее интересную альтернативу. В частности, была тщательно проанализирована работа по определению самых важных аспектов информации, и вопросы задаются в качестве учебного пособия без предшествующей дидактики. В этой системе нет неопределенности относительно элементов, которые считаются важными для студента. Текст в данной книге сопровождается очень полезными иллюстрациями и фотографиями. Опять же, эти визуальные инструменты наглядно связаны с вопросами анатомии или процесса заболевания. Мне показалось, что это довольно забавный способ проверить свои знания, хотя я уже тридцать пять лет занимаюсь кардиохирургией и большую часть времени обучаю ординаторов. Опасность подхода к изучению предмета с помощью вопросов и ответов или с помощью проверки знаний заключается в возможной неоднозначности вопросов или ответов. Могу утешить читателя, что такие случаи удивительно редки в этой книге, и очевидно, что тестовые задания были тщательно продуманы. Более того, в тексте есть сильная дидактическая составляющая, потому что ответы на вопросы краткие, точные и достоверные.

Вступление

Сильная сторона этой книги обозначена в одном из важных слов в названии — «основные»: она посвящена важной информации, которую каждый кардиохирург должен иметь под рукой. По этой причине я считаю, что книга особенно подходит для тех, кто завершает свое обучение или только начинает профессиональную карьеру.

Эндрю С. Векслер, MD,
Стэнли К. Брокман, профессор и председатель,
отделение кардиоторакальной хирургии,
университетская больница Ганемана,
медицинский факультет Университета Дрекселя
(Филадельфия, США),
почетный редактор журнала торакальной
и сердечно-сосудистой хирургии
(The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery)

Благодарности

Мы хотели бы поблагодарить хирургов-консультантов в Саутгемптонской больнице общего профиля (Саутгемптон, Великобритания) г-на Стивена Ливси, г-на Маркуса Хоу, г-на Джеффри Цанга и г-на Клиффорда Барлоу и штатных хирургов в университетской больнице Ганемана, медицинский факультет Университета Дрекслея (Филадельфия, США), профессора Эндрю Векслера, доктора Джона Энтвистла, доктора Перси Боатенга за то, что они поделились знаниями, описанными в этой книге, а также за возможность сделать интраоперационные фотографии.

Мы благодарны профессору Джону Моргану, доктору Элисону Калверу, доктору Стивену Хардену, доктору Айвену Брауну, доктору Артуру Юэ, доктору Майклу Рубенсу и доктору Джеймсу Шамбруку за предоставленные иллюстрации для ряда отдельных глав.

В частности, мы хотели бы поблагодарить доктора Тома Пирса за предоставление доступа к его коллекции электрокардиограмм. Мы благодарны компаниям Edwards Lifesciences и Eurossets Medical Devices за разрешение перепечатать защищенные авторским правом иллюстрации.

Наконец, мы глубоко признательны Никки Брэмхиллу из TFM Publishing, чей энтузиазм, бесконечное терпение и усердная работа привели к созданию этого кардиологического текста.

КЛАСС РЕКОМЕНДАЦИЙ И УРОВЕНЬ ДОКАЗАТЕЛЬНОСТИ

Классификация рекомендаций и уровней доказательности, используемая в этой книге, взята из руководства Американской кардиологической ассоциации (АНА).

Класс I	Доказательства и/или общее согласие, что данные методы диагностики/лечения благоприятные, полезные и эффективные
Класс II	Доказательства противоречивы и/или противоположные мнения относительно полезности/эффективности лечения
Класс IIa	Вес доказательств/мнения свидетельствуют о пользе/эффективности
Класс IIb	Польза/эффективность не имеют достаточных доказательств/определенного мнения
Класс III	Доказательства и/или общее согласие, что данная процедура или метод лечения не является полезным и эффективным, а в некоторых случаях может нанести вред
Уровень доказательности A	Данные, полученные из многочисленных рандомизированных клинических исследований или метаанализов
Уровень доказательности B	Данные, полученные из одного рандомизированного исследования или из нерандомизированных исследований
Уровень доказательности C	Только единое мнение специалистов, отдельные клинические случаи или стандарт лечения

ГЛАВА 1

Анатомия сердца

1. Опишите анатомию системы коронарных артерий (рис. 1).

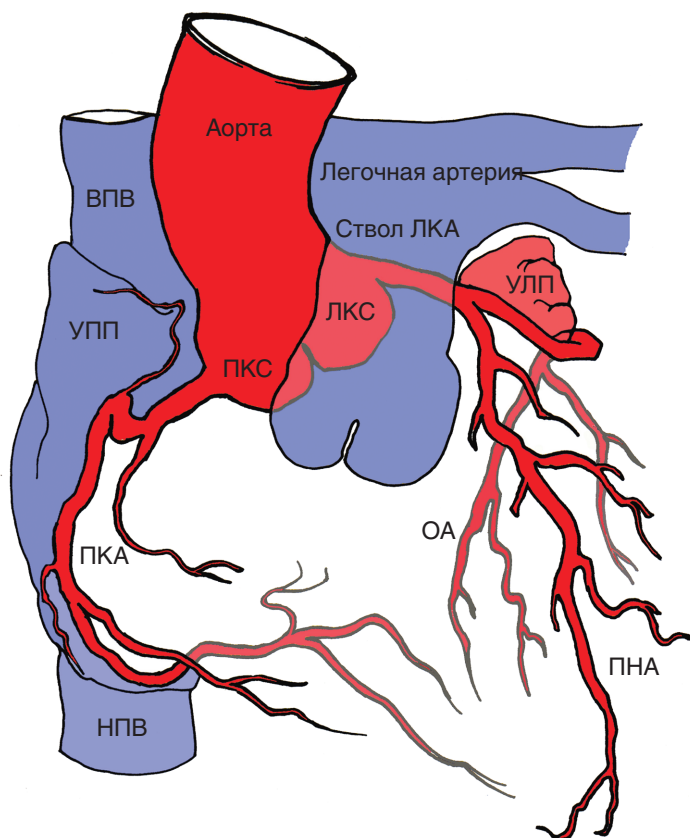


Рис. 1. Система коронарных артерий. ВПВ — верхняя полая вена; УПП — ушко правого предсердия; НПВ — нижняя полая вена; ПКС — правый коронарный синус; ПКА — правая коронарная артерия; ЛКС — левый коронарный синус; ЛКА — левая коронарная артерия; УЛП — ушко левого предсердия; ОА — огибающая артерия; ПНА — передняя нисходящая артерия

- Система коронарных артерий начинается от корня аорты и состоит из левой и правой коронарных артерий и их отдельных ветвей.
- Левая коронарная артерия отходит от левого аортального синуса в виде единого ствола и почти сразу делится на левую переднюю нисходящую артерию (также называемую передней межжелудочковой артерией) и огибающую артерию (см. ниже).

- Правая коронарная артерия отходит от правого аортального синуса и делится на заднюю нисходящую артерию (также называемую задней межжелудочковой артерией) и заднебоковую ветвь левого желудочка (ЛЖ) (см. ниже).

2. Опишите анатомию левой коронарной артерии (рис. 2).

- Ствол левой коронарной артерии отходит от левого коронарного синуса аорты вперед и вниз, проходя между легочным стволом и ушком левого предсердия.
- Затем он разделяется на две основные артерии почти одинакового диаметра: переднюю нисходящую артерию и огибающую артерию. Как правило, никакие другие ветви до бифуркации не отходят.

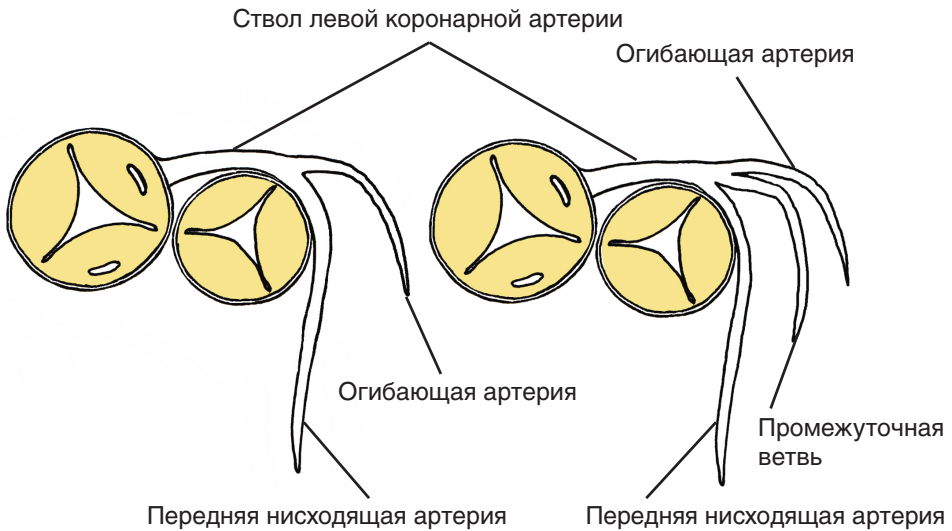


Рис. 2. Бифуркация и трифуркация левой коронарной артерии

3. Опишите анатомию передней нисходящей артерии (ПНА) (рис. 3).

- У некоторых пациентов левая коронарная артерия делится на три ветви: промежуточную коронарную артерию, ПНА и огибающую артерию.
- Ствол левой коронарной артерии обычно имеет длину 10–40 мм, но может отсутствовать у пациентов с отдельными устьями огибающей артерии и передней нисходящей артерии.
- ПНА проходит в передней межжелудочковой борозде к верхушке сердца.
- Иногда ПНА переходит через верхушку сердца и кровоснабжает часть задней межжелудочковой борозды, а в редких случаях даже заменяет собой заднюю нисходящую артерию.
- У 4% пациентов ПНА в проксимальной части делится на две ветви и идет в передней межжелудочковой борозде в виде двух параллельных сосудов одинакового размера.

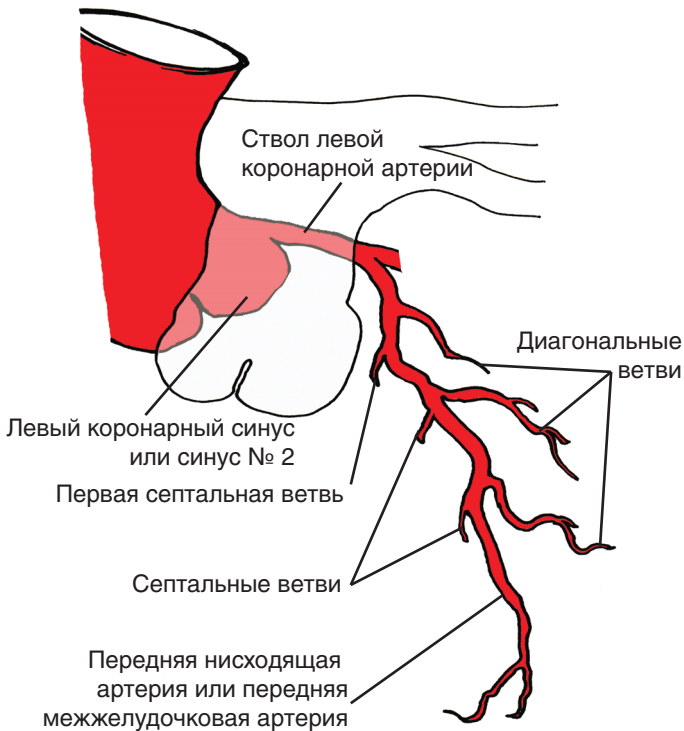


Рис. 3. Передняя нисходящая артерия и ее ветви

- Основные ветви ПНА:
 - а) диагональные артерии (обычно в количестве 2–6), которые проходят вдоль переднебоковой стенки ЛЖ и кровоснабжают эту область;
 - б) септальные (перегородочные) артерии (обычно в количестве 3–5), которые ответвляются перпендикулярно, входят в миокард и кровоснабжают передние 2/3 желудочковой перегородки. Первая перегородочная артерия самая крупная, она проходит перпендикулярно к медиальной папиллярной мышце трикуспидального клапана. Ее легко повредить во время процедуры Росса (Ross), так как она находится непосредственно под выносящим трактом правого желудочка и клапаном легочной артерии;
 - в) правожелудочковые ветви, которые снабжают кровью переднюю поверхность правого желудочка (обнаруживаются не всегда).
- В ПНА выделяют (рис. 4):
 - а) проксимальную треть — от начала ПНА до места отхождения первой септальной артерии;
 - б) среднюю треть — от места отхождения первой септальной артерии до места отхождения последней диагональной артерии;
 - в) дистальную треть — от места отхождения последней диагональной артерии до окончания ПНА.

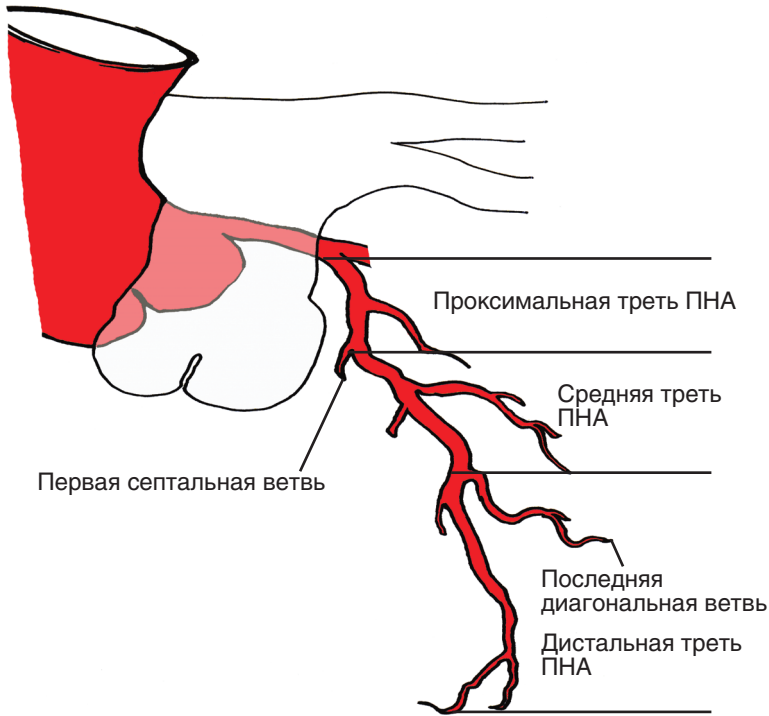


Рис. 4. Сегменты передней нисходящей артерии

4. Опишите ход огибающей коронарной артерии (рис. 5).

- Огибающая коронарная артерия проходит по левой предсердно-желудочковой борозде и у 85–90% пациентов заканчивается до задней межжелудочковой борозды. У 10–15% пациентов огибающая коронарная артерия продолжается с формированием задней нисходящей артерии.
- Основные ветви огибающей коронарной артерии:
 - а) артерии тупого края, кровоснабжающие боковую стенку ЛЖ, включая переднелатеральную папиллярную мышцу митрального клапана;
 - б) ветви левого предсердия;
 - в) артерия синоатриального узла (у 45% пациентов);
 - г) артерия атриовентрикулярного узла (у 10–15% пациентов);
 - д) задняя нисходящая артерия (у 1–15% пациентов).

5. Опишите анатомию правой коронарной артерии (ПКА) (рис. 6).

- ПКА отходит вперед и латерально от правого коронарного синуса, затем входит в правую предсердно-желудочковую борозду и идет вниз, по направлению к острому краю правого желудочка.
- ПКА идет к нижней поверхности сердца и после отхождения задней нисходящей артерии продолжается как заднебоковая ветвь ЛЖ.

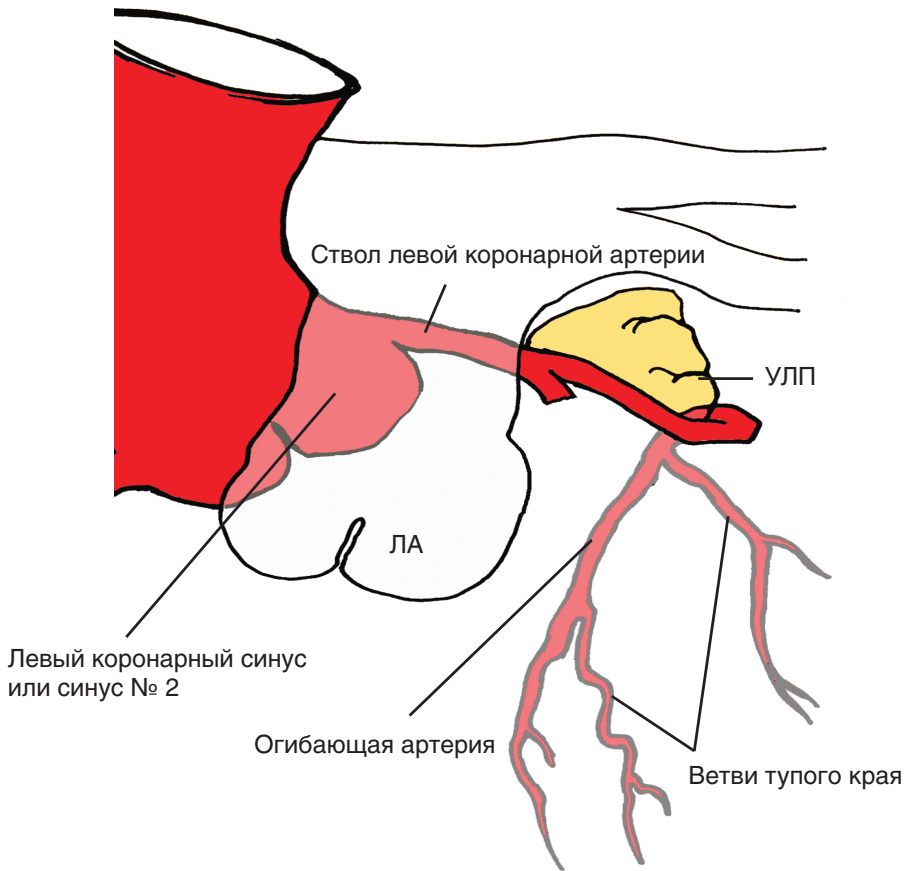


Рис. 5. Огибающая артерия и ее ветви. УЛП — ушко левого предсердия; ЛА — легочная артерия

- Основные ветви ПКА:
 - а) артерия синоатриального узла (у 55% пациентов) (см. ниже);
 - б) ветвь артериального конуса (или конусная артерия), проходящая впереди над конусом правого желудочка;
 - в) артерия острого края, которая проходит над острым краем правого желудочка;
 - г) передние ветви правого желудочка, которые кровоснабжают свободную переднюю стенку правого желудочка;
 - д) артерия атриовентрикулярного узла (у 85–90% пациентов) (см. ниже);
 - е) заднебоковая ветвь ЛЖ, которая кровоснабжает заднюю поверхность ЛЖ.
 - ж) задняя нисходящая артерия (у 85–90% пациентов), которая располагается в задней межжелудочковой борозде и дает септальные ветви для кровоснабжения задней трети межжелудочковой перегородки.

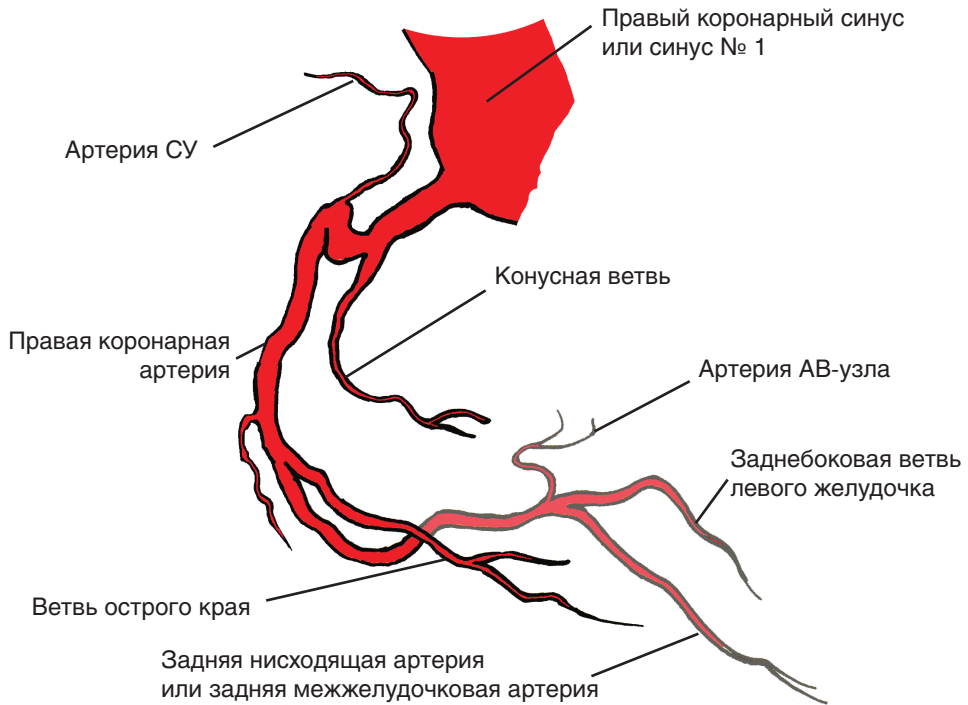


Рис. 6. Правая коронарная артерия и ее ветви. СУ — синусовый узел; АВ — атриовентрикулярный

6. Как определяется преобладающий тип кровоснабжения сердца?

- Тип кровоснабжения определяется артерией, от которой отходит задняя нисходящая артерия, а не сосудом, который кровоснабжает более значительную абсолютную часть мышечной массы миокарда.
- Правый тип кровоснабжения сердца наблюдается у 80–85% пациентов, левый — у 10–15%, а смешанный (кодоминантный) тип кровоснабжения сердца — примерно у 5% пациентов.
- Левый тип кровоснабжения сердца несколько чаще встречается у мужчин и у пациентов с двустворчатым аортальным клапаном.

7. Опишите венозную систему сердца.

- Большинство коронарных вен (см. ниже) впадают в правое предсердие через коронарный синус.
- Коронарный синус представляет собой продолжение большой вены сердца; границей между ними служат клапан Вьессана (Vieussens) и устье кошой вены левого предсердия [вена Маршалла (Marshall)].
- Несколько тебезиевых вен и более крупные передние вены впадают непосредственно в правое предсердие, минуя коронарный синус.

8. Как расположены основные коронарные вены и рядом с какими коронарными артериями проходит каждая вена (рис. 7; табл. 1)?

Таблица 1. Анатомическое расположение коронарных артерий и вен

Коронарная вена	Анатомическое расположение	Коронарная артерия
Коронарный синус	Левая предсердно-желудочковая борозда	Огибающая артерия
Большая вена сердца	Передняя межжелудочковая борозда в левую предсердно-желудочковую борозду	Передняя нисходящая артерия Огибающая артерия
Средняя вена сердца	Задняя межжелудочковая борозда	Задняя нисходящая артерия
Малая вена сердца	Правая предсердно-желудочковая борозда	Правая коронарная артерия Артерия острого края

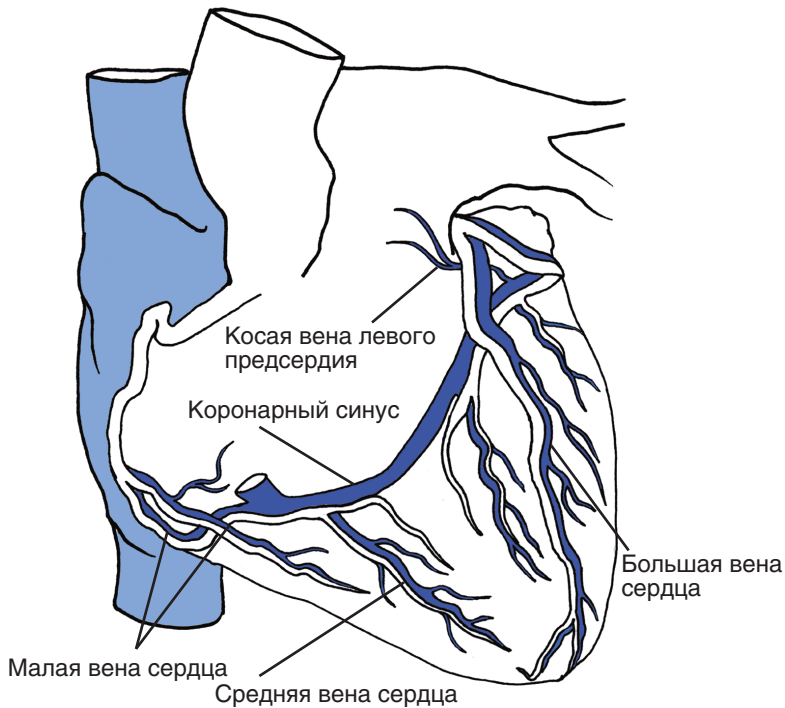


Рис. 7. Система коронарных вен

9. Опишите проводящую систему сердца (рис. 8).

- Проводящая система сердца состоит из таких элементов, как:
 - а) синусовый или синоатриальный узел (см. ниже);
 - б) передний, средний и задний межузловые пучки в правом предсердии, а также пучок Бахмана (Bachmann) в левом предсердии;
 - в) атриовентрикулярный узел (см. ниже);