**ГБПОУ Республики Мордовия «Краснослободский медицинский колледж»**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**

**ПО ПРЕДМЕТУ:**

**«Анатомия и физиология»**

 **Тема:**

**«Строение сердца»**

 **Номинация: Учебное пособие, рабочая тетрадь**

**Баранова Наталья Александровна, преподаватель,**

**Место работы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия «Краснослободкий медицинский колледж»**

 **Рабочая тетрадь по теме: «Строение сердца»**

 **содержит:**

1**.**Цели, задачи, компетенции, перечень знаний, умений, список литературы.

2. Материал по данной теме.

3. Задания для самостоятельной работы:

 1. Заполните графологические структуры.

 2. Закончите начатое предложение.

 3.Какие утверждения верны?

 4. Решите ситуационные задачи.

 5. Выполните тестовые задания.

 6. Сделайте подписи к рисункам.

 7. Решите кроссворды.

**Тема: «Строение сердца»**

**Цель:**

* систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, формирование практико - ориентированных компетенций;
* развить интерес к будущей специальности;
* научить студентов логически мыслить, способствовать самостоятельности в принятии решений.

**Задачи:**

*Образовательные:*

* закрепление теоретических знаний;
* углубить знания по изучаемой теме.

*Развивающие:*

* развивать умения обобщать, анализировать, делать выводы;
* развивать клиническое мышление;
* развивать умение оценивать свою деятельность;
* стимулировать творческий подход;
* развивать самостоятельность суждений;
* развивать умение работать в коллективе;
* формирование ответственного отношения к своему здоровью и безопасности.

*Воспитательные:*

* воспитывать потребность ответственно подходить к самостоятельной работе;
* воспитывать внимательность, точность;
* воспитывать чувство милосердия.

**Планируемые результаты: развитие общих компетенций**

ОК 1 – Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 – Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.

ОК 3 – Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 – Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 – Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 – Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8 – Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.

ОК 11 – Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

**Развитие профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения.

ПК 1.2. Проводить санитарно – гигиеническое воспитание населения.

ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.

ПК 2.2. Осуществлять лечебно – диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.

ПК 2.3. Сотрудничать с взаимодействующими организациями и службами.

ПК 2.7. Осуществлять реабилитационные мероприятия.

ПК 3.1. Оказывать доврачебную помощь при неотложных состояниях и травмах.

ПК 3.2. Участвовать в оказании медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях.

ПК 3.3. Взаимодействовать с членами профессиональной бригады и добровольными помощниками в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Студент должен знать:**

* значение кровеносной системы;
* топографию, строение сердца, его клапанов, проводящей системы
* схему кругов кровообращения, их значение..

**Студент должен уметь:**

* находить и показывать на плакатах, муляжах и планшетах составные части сердца: основание, верхушку, поверхности, края, борозды;
* показывать на плакате круги кровообращения.

**Межпредметные связи:**

• Основы латинского языка с медицинской терминологией;

• Основы патологии;

• Сестринское дело в хирургии.

* Сестринское дело в терапии.

**Список литературы.**

Барышников С.Д. Лекции по анатомии и физиологии человека с основами патологии. Избранные труды. - М.: ГОУВУНМЦ, 2002.

Барышников С.Д. Практикум по анатомии и физиологии человека с основами патологии.- М.: ГОУВУНМЦ МЗРФ, 2000.

Воробьева Е.А., Губарь А.В. и др. Анатомия и физиология.- М: Медицина, 1987.

Гаврилов Л.Ф., Татаринов В.Г Анатомия.- М: Медицина, 1986.

Липченко В.Я.Самусев Р.П. Атлас нормальной анатомии человека.- М.: Медицина, 1988.

Самусев Р.П. , Семен Ю.И. Анатомия человека.- М: Медицина, 1995.

**ГБПОУ Республики Мордовия «Краснослободский медицинский колледж»**

 **Рабочая тетрадь для студентов**

 **медицинского колледжа**

 **По теме: Строение сердца»**

**Студент (ка) (Ф.И).\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Курс:II**

**Группа: 202**

**Дисциплина: «Анатомия и физиология человека»**

**Специальность: «Сестринское дело»**

**Составил: Преподаватель дисциплины «Анатомия и физиология человека»**

**Баранова Н.А.**

**2015**

 **Тема: « Строение сердца»**

**Сердце** – полый мышечный орган конусовидной формы, массой 250-340 г, нагнетает кровь в артерии и принимает венозную кровь. Оно расположено в грудной полости между легкими в нижнем средостении. Приблизительно 2/3 сердца находится в левой половине грудной клетки и 1/3 – в правой. **Верхушка** сердца направлена вниз, влево и вперед, **основание** – вверх, вправо и назад. Передняя поверхность сердца прилегает к грудине и реберным хрящам, задняя – к пищеводу и грудной части аорты, снизу – к диафрагме. Верхняя граница сердца находится на уровне верхних краевIII правого и левого реберных хрящей, правая граница проходит от верхнего края III правого реберного хряща и на 1-2 см по правому краю грудины, опускается вертикально вниз до V реберного хряща; левая граница сердца продолжается от верхнего края III ребра до верхушки сердца, идет на уровне середины расстояния между левым краем грудины и левой среднеключичной линией. Верхушка сердца определяется в межреберном промежутке на 1,0 – 1,5 см внутрь от средней линии. Нижняя граница сердца идет от хряща V правого ребра до верхушки сердца. В норме длина сердца составляет 10,0 – 15,0 см, самый большой поперечный размер сердца – 9 – 11 см, переднезадний – 6 – 8см. средняя масса сердца у женщин – 250 г, у мужчин – 300 г. Сердце расположено в околосердечной сумке – перикарде, которая ограничивает его от соседних органов. Перикард состоит из двух листков – наружного – пристеночного (париетального) и внутреннего – висцерального (эпикарда).

Границы сердца изменяются в зависимости от возраста, пола, конституции и положения тела. Сдвиг границы сердца наблюдается при увеличении (дилатации) его полостей, а так же в связи с утолщением (гипертрофией) миокарда. Правая граница сердца увеличивается в результате расщепления правых желудочка и предсердия при недостаточности трехстворчатого клапана, сужения устья легочной артерии, хронических заболеваний легких. Сдвиг левой границы сердца чаще обусловлен повышением артериального давления в большом круге кровообращения, аортальными пороками сердца, недостаточностью митрального клапана.

На поверхности сердца видны *межжелудочковые борозды:* впереди, сзади, и поперечная *венечная борозда,* расположенная кольцеобразно.

Вдоль этих борозд проходят собственные артерии и вены сердца. Этим бороздам соответствуют *перегородки*, разделяющие сердце на четыре отдела: поперечная делит на верхнюю камеру – предсердие нижнюю – желудочек сердца. Сердце человека состоит из двух предсердий и двух желудочков.

**Правое предсердие** представляет собой полость емкостью 100 – 180мл, по форме напоминает куб, расположено у основания сердца справа и сзади аорты и легочного ствола. В правое предсердие входят верхняя и нижняя полые вены, венечный синус и наименьшие вены сердца. Переднюю часть правого предсердия составляет правое ушко. На внутренней поверхности правого ушка предсердия выступают гребенчатые мышцы. Расширенная задняя часть стенки правого предсердия является местом входа крупных венозных сосудов – верхней и нижней полых вен. Правое предсердие отделяется от левого *межпредсердной перегородкой,* на которой находится *овальная ямка.*

Правое предсердие соединяется с правым желудочком при помощи правого *предсердно-желудочкового отверстия.* Между последним и местом входа нижней полой вены находится отверстие венечного синуса и устья наименьших вен сердца.

**Правый желудочек** имеет форму пирамиды с верхушкой, направленной вниз, и располагается справа и спереди левого желудочка, занимает большую часть передней поверхности сердца. Правый желудочек отделяется от левого *межжелудочковой перегородкой,* большая часть которой состоит из мышечной, а меньшая – из перепончатой частей.

Вверху в стенке желудочка находятся два отверстия: сзади – правое предсердно-желудочковое, а спереди – отверстие легочного ствола. Правое предсердно-желудочковое отверстие закрывается правым предсердно-желудочковым клапаном, который имеет переднюю, заднюю и перегородочную створки, напоминающие треугольные сухожильные пластинки. На внутренней поверхности правого желудочка находятся мясистые трабекулы и конусовидные сосочковые мышцы с сухожильными хордами, которые прикрепляются к створкам клапана. При сокращении мускулатуры желудочка створки смыкаются и удерживаются в таком состоянии сухожильными хордами, сокращением сосочковых мышц не пропускают кровь назад в предсердие.

 Непосредственно над отверстием легочного ствола находятся *клапан легочного ствола.* Он состоит из передней, левой и правой задних *полулунных заслонок,* расположенных по кругу, выпуклой поверхностью в сторону полости желудочка, а вогнутой – в просвет легочного ствола.

При сокращении мускулатуры желудочка полулунные заслонки током крови прижимаются к стенке легочного ствола и не препятствуют току крови из желудочка. При расслаблении желудочка, когда давление в его полости падает, обратный ток крови заполняет карманы между стенками легочного ствола и каждой из полулунных заслонок и раскрывает заслонки, их края смыкаются и не пропускают кровь в желудочек сердца.

 Правое предсердно-желудочковое отверстие закрывается *правым предсердно-желудочковым клапаном,* имеющим переднюю, медиальную и заднюю *створки.*

**Левое предсердие** имеет форму неправильного куба, от правого предсердия отделено межпредсердной перегородкой; спереди имеет левое ушко. В заднем отделе верхней стенки предсердия открываются четыре *легочные вены*, по которым течет обогащенная О₂ в легких кровь. С левым желудочком соединяется при помощи левого *предсердно-желудочкового отверстия.* Внутренняя поверхность левого предсердия гладкая, и только около предсердно-желудочкового отверстия имеются гребенчатые мышцы.

**Левый желудочек** имеет форму конуса, основанием направленно кверху. В передневерхнем отделе его находится *отверстие аорты*, через которое желудочек соединяется с аортой. В месте выхода аорты из желудочка расположен *клапан аорты*, который имеет правую, левую и заднюю полулунные заслонки. Между каждой заслонкой и стенкой аорты находится синус. Заслонки аорты более толстые и крупные, чем в легочном стволе. В предсердно-желудочковом отверстии расположен *левый предсердно-желудочковый клапан,* с *передней* и *задней* треугольными *створками*. На внутренней поверхности левого желудочка находятся мясистые трабекулы и передняя и задняя сосочковые мышцы, от которых идут к створкам митрального клапана толстые сухожильные хорды.

 **Стенка сердца** состоит из трех слоев: внутреннего – эндокарда, среднего – миокарда и наружного – эпикарда.

*Эндокард* представляет собой слой эндотелия, выстилающего все полости сердца и плотно сросшегося с подлежащим мышечным слоем. Он образует клапаны сердца, полулунные клапаны сердца и легочного ствола.

*Миокард* является самой толстой и мощной в функциональном отношении частью стенки сердца; образован поперечнополосатой мышечной тканью и состоит из сердечных кардиомиоцитов, соединенных между собой посредством вставочных дисков. Объединяясь в мышечные волокна или комплексы, миоциты образуют узкопетлистую сеть, которая обеспечивает ритмичное сокращение предсердий и желудочков. Толщина миокарда неодинакова: наибольшая – у левого желудочка, наименьшая – у предсердий. Миокард желудочков состоит из трех мышечных слоев – наружного, среднего и внутреннего. Наружный слой имеет косое направление мышечных волокон, идущих от фиброзных колец до верхушки сердца. Волокна внутреннего слоя располагаются продольно и дают начало сосочковым мышцам и мясистым трабекулам. Средний слой образован круговыми пучками мышечных волокон, отдельный для каждого желудочка.

Миокард предсердий состоит из двух слоев мышц – поверхностного и глубокого. Поверхностный слой имеет циркулярно или поперечно расположенные волокна, а глубокий слой – продольное направление. Поверхностный слой мышц охватывает одновременно оба предсердия, а глубокий – отдельно каждое предсердие. Мышечные пучки предсердий и желудочков не соединяются между собой.

 Мышечные волокна предсердий и желудочков берут начало от *фиброзных колец,* отделяющих предсердия от желудочков. Фиброзные кольца располагаются вокруг правого и левого предсердно-желудочковых отверстий и образуют своеобразный скелет сердца, к которому относятся тонкие кольца из соединительной ткани вокруг отверстий аорты, легочного ствола и прилегающие к ним правый и левый фиброзные треугольники.

 **Эпикард** – наружная оболочка сердца, покрывающая снаружи миокард. Она является внутренним листком фиброзно-серозной оболочки *перикарда* околосердечной сумки, в которой расположено сердце. **Перикард** состоит из двух листков: фиброзного перикарда и серозного перикарда, состоящего из внутренней висцеральной пластинки – эпикарда, покрывающей сердце и плотно с ним связанной, и наружной париетальной пластинки, выстилающий изнутри фиброзный перикард. Эпикард состоит из тонкой соединительной ткани, покрытый мезотелием, охватывает сердце, восходящую часть аорты и легочного ствола, конечные отделы полых и легочных вен. Затем из этих сосудов эпикард переходит в париетальную пластинку серозного перикарда.

**Проводящая система сердца.** Автоматизм сердечных сокращений, а также координацию сократительной функции миокарда предсердий и желудочков осуществляется его *проводящей системой*, сформированной сократительными мышечными клетками – кардиомиоцитами, и атипичными сердечными клетками – миоцитами, входящими в состав сердечной поперечнополосатой мышечной ткани.

Центрами проводящей системы являются два узла: 1)*синусно-предсердный (*узел Киса – Флека)*,*расположенный в стенке правого предсердия между отверстием верхней полой вены и правым ушком и отдающий ветви к миокарду предсердия; 2)*предсердно-желудочковый узел(*узел Ашофф – Тавара), находящийся в толще нижнего отдела межпредсердной перегородки. От последнего узла отходит *предсердно-желудочковый пучок (*пучок Гиса), который связывает миокард предсердий с миокардом желудочков. Межжелудочковой перегородке этот пучок делится на *правую* и *левую ножки*, которые затем переходят в окончательные разветвления волокон (волокна Пуркине) и заканчиваются в миокарде желудочков. По современным представлениям, в миокарде правого предсердия имеются эндокринные кардиомиоциты, выделяющие ряд гормонов (кардионатрин, кардиодилатин), регулирующие кровоснабжение сердечной мышцы.

 **Кровоснабжение и иннервация сердца**. Сердце получает артериальную кровь, как правило, из двух коронарных (венечных) левой и правой артерии. Обе артерии начинаются от аорты, несколько выше полулунных клапанов, и лежат венечной борозде. **Левая венечная артерия** - начинается на уровне левого синуса аорты и располагается между началом легочного ствола и ушком левого предсердия. Она делится на две ветви - *переднюю межжелудочковую ветвь,* идущую по передней поверхности сердца к его верхушке и анастомозирующую с задней межжелудочковой ветвью правой венечной артерией, и *огибающую ветвь,* соединяющуюся с правой венечной артерией и окружающую сердце с лева. Левая сердечная артерия кровоснабжает стенку левого желудочка, сосочковые мышцы, большую часть межжелудочковой перегородки, переднюю стенку правого желудочка и стенку левого предсердия.

 **Правая венечная артерия -** начинается на уровне правого синуса аорты и проходит под ушком правого предсердия, по венечной борозде, огибает правою поверхность сердца, затем по задней поверхности в влево, где анастомозирует с ветвью левой венечной артерией. Наиболее крупной ветвью правой венечной артерии является *задняя межжелудочковая ветвь,* которая по одноименной борозде сердца направляется в сторону его верхушки. Ветви правой венечной артерии снабжают кровью стенку правого желудочка и предсердия, заднюю часть межжелудочковой перегородки, сосочковые мышцы правого желудочка, синусно – предсердной и предсердно - желудочковой узлы проводящей системы сердца.

 Ветви венечных артерий дают возможность снабжать кровью все стенки сердца. Вследствие высокого уровня обменных процессов в миокарде анастомозирующие между собой микрососуды в слоях сердечной мышцы повторяют ход пучков мышечных волокон. Кроме того, существуют и другие типы кровоснабжения сердца: правовенечный, левовенечный и средний, когда миокард получает больше крови соответствующей ветви венечной артерии.

 Вены сердца более многочисленные, чем артерии. Большинство крупных вен сердца впадает в венозный синус, впадающий в правое предсердие.

 Синус располагается на задней поверхности сердца в венечной борозде.

 Ввенозный синус впадают:

1.**Левая венечная вена,** располагающаяся в левой венечной борозде на задней поверхности сердца;

2.**Задняя вена левого желудочка** - формируется на задней поверхности левого желудочка и отводит с этой области кровь;

3.**Правоя венечная вена**, проходящая в правой венечной борозде;

**4.Правоя краевая вена**;

**5.Косая вена левого предсердия** - берет начало на задней стенке левого предсердия и собирает от него кровь;

**6.Задняя межжелудочковая вена**;

**7.Малая вена сердца** - лежит на задней поверхности правого желудочка и собирает кровь из правой половины сердца;

8.**Передняя вена правого желудочка** - мелки вены сердца в количестве 20-30 впадают непосредственно в полость сердца, в основном в правое предсердие.

 **Нервы сердца**. Сердце иннервируется чувствительными, симпатическими и парасимпатическими нервами.

 *Симпатические волокна* от правого и левого симпатических стволов, проходя в составе сердечных нервов, передают импульсы, которые ускоряют ритм сердца, расширяют просвет венечных артерий, а *парасимпатические волокна* проводят импульсы, которые замедляют сердечный ритм и суживают просвет венечных артерий.*Чувствительные волокна* от рецепторов стенок сердца и его сосудов идут в составе нервов к соответствующим центрам спинного и головного мозга.

 Схема иннервации сердца (по В.П. Воробьеву) выглядит следующим образом. Источниками иннервации сердца являются сердечные нервы и ветви, которые идут к сердцу; внеорганные сердечные сплетения (поверхностное и глубокое) расположенное около дуги аорты и легочного ствола; внутриорганное сердечное сплетение, которое находится в стенках сердца и распределяется по всем его слоям.

 Верхний, средний и нижний шейные, а так же грудные сердечные нервы начинаются от шейного и верхних II-V узлов правого и левого симпатических стволов. Сердце иннервируется так же сердечными ветвями от правого и левого блуждающих нервов.

 Поверхностное внеорганное сердечное сплетение лежит на передней поверхности легочного ствола и на вогнутой полуакружности дуги аорты; глубокое внеорганное сплетение находится позади дуги аорты (впереди бифуркации трахеи). В поверхностное неорганное сплетение входят верхний левый сердечный нерв и из левого шейного симпатического узла и верхняя левая сердечная ветвь из левого блуждающего нерва. Ветви внеорганных сердечных сплетений образует единое внутриорганное сердечное сплетение, в которое в зависимости от расположения слоях сердечной мышцы условно подразделяется на подэпикардиальное, внутримышечное и подэндокардиальное сплетение.

**Задания**

**для самостоятельной**

**работы студентов**

1. **Заполните графологические структуры**

На сердце различают поверхности:

На сердце различают борозды:

Сердце человека имеет камеры:

Стенка сердца состоит из слоев:

Центрами проводящей системы являются два узла:

 **II. Закончите начатое предложение**

1.Большой круг кровообращение начинается…

2. Малый круг кровообращения начинается…

3.Сосуды несущие кровь от сердца…

4. Кровь в легочных венах малого круга по составу…

5. «Водители» ритма сердца является…

6. Урежение ритма сердца это…

7. Функция малого круга кровообращения…

8. Левый предсердно-желудочковый клапан называется…

9. Внутренней слой стенки сердца…

10. Суженная часть сердца, обращенная вниз…

11. Легочный ствол разветвляется на…

12. Первой тон сердца…

13. Клапан между правым предсердием и желудочком…

14. Сосуды, несущие кровь к сердцу…

15. Самый крупный артериальный сосуд…

**III. Какие утверждения верны?**

1. Кровь в легочных венах малого круга по составу венозная.
2. Венечный круг кровообращения начинается от луковицы аорты, левой и правой венечными артериями.
3. Тахикардия это увеличение ритма сердца.
4. Артерии несут кровь сердцу.
5. На сердце различают поверхности: венечные, боковые, межжелудочковые.
6. Верхушка сердца определяется в левом пятом подреберье.
7. Масса сердца взрослого человека в среднем составляет 250-350 гр.
8. Заканчивается большой круг кровообращения двумя полыми венами, впадающими в правое предсердие.
9. Стенка сердца состоит из трёх слоев: внутреннего, среднего и наружного.

10.Легочный ствол и аорта у своего начала имеют полулунные клапаны.

11. Большой круг кровообращения включает аорту, артерии разного калибра, артериолы, капилляры, венулы и вены.

12. Кровеносная система объединяет сердце и сосуды – трубчатые органы, в которых кровь циркулирует по всему телу.

13. Роль клапанов сердца заключается в том, что они обеспечивают движение крови сердца в различных направлениях.

**IV. Решите ситуационные задачи**

Задачи№1

Какие центры автоматизма (водителя ритма) имеются в проводящей системе сердца и как они взаимодействуют между собой в норме.

Задача№2

Сколько времени будет длиться общая пауза сердца при частоте ритма: 70, 140, 35тсердечных сокращений в минуту?

 Задача№3

Во время Великой Отечественной Войны в Ленинградском военно-морском госпитали при обходе ординатором больных в палату влетел и разорвался снаряд. Почти все больные были убиты. Врач при этом непосредственно никак не пострадал, так как минуту зачем-то вышел в коридор. Когда через несколько часов после этого у него измерили АД, то оно оказалась значительно повышенным: максимальное достигало 220 мм.рт.ст., минимальное 120 мм.рт.ст. С этого времени АД продолжало описанного случая АД у него мнение было нормальным.

Ваше мнение о диагнозе?

**V. Выполните тестовые задания.**

Выберите один правильный ответ.

1.Какими сосудами начинается сердечный круг кровообращение:

 А) нижней полой веной

 Б) вечными артериями

 В) легочным стволом

2. По артериям кровь течёт:

А) от сердца к органам

Б) и в том и в другом направлении

В) от органов к сердцу

3. Большой круг кровообращения начинается:

 А) от правого желудочка

 Б) от правого предсердия

 В) от левого желудочка

4. Малый круг кровообращения начинается:

А) от правого желудочка

Б) от правого предсердия

В) от левого предсердия

5. Сердце располагается:

А) слева от грудины

Б) за грудиной

В) справа от грудины

6. «Водителем» ритма сердца является:

А) предсердно-желудочковый узел

Б) синусно-предсердный узел

В) пучок Гиса

7. Урежение ритма сердца называется:

А) брадикардия

Б) тахикардия

В) экстрасистолия

8. I тон сердца формируется за счет:

А) закрытия предсердно-желудочковых клапанов

Б) закрытия полулунных клапанов

В) открытия предсердно-желудочковых клапанов

9. Двустворчатым является клапан сердца:

 А) правый предсердно-желудочковый

Б) полулунный

В) левый предсердно-желудочковый

10. Каким сосудом начинается малый круг кровообращения:

А) аортой

Б) легочным стволом

В) легочными венами

11.Какими сосудами заканчивается большой круг кровообращения:

 А) легочными венами

 Б) легочными артериями

 В) полыми венами

 12. Полный цикл деятельности сердца продолжается:

А) 0,4 сек

Б) 0,8 сек

В) 0,6 сек

 13. Во время общей паузы открыты:

А) створчатые клапаны

Б) полулунные клапаны

В) полулунные клапаны и створчатые клапаны

 14. Внутренний слой стенки сердца:

А) эпикард

Б) эндокард

В) миокард

15. Клапан между правым предсердием и желудочком:

А) митральный

Б) трехстворчатый

В) полулунный

16. В левой половине сердца кровь по составу:

А) венозная

Б) артериальная

В) венозная и артериальная

**VI. Подпишите.**

****

**VI. Подпишите.**

****

**VII. Решите кроссворд**

№1

4

5

1

2

3

По горизонтали:

1. Учение о сердце.
2. Свойство сердечной мышцы.
3. Врач, впервые правильно представивший малый круг кровообращения и описавший путь движения крови из правого желудочка в левое предсердие.

По вертикали:

1. Хроническое заболевание артерий, связанное с нарушением жирового и белкового обмена.
2. Минеральное вещество, избыток которого подобно симпатическому нерву учащает и усиливает деятельность сердца.

**VII. Решите кроссворд**

№2

4

5

1

2

3

По горизонтали:

1. Внутренний слой стенки сердца.
2. Свойство сердечной мышцы.
3. Широкая часть сердца, обращенная кверху и кзади.

По вертикали:

1. Учение о сосудах.
2. Заболевание, при котором в сердечной мышце разрастается соединительная рубцовая ткань.