Содержание

Введение

1. Иннервация сердца. Проводящая система сердца

2. Сердечный цикл

Заключение

Список использованной литературы

Введение

Сердце человека - центральный орган кровеносной системы - представляет собой полый мышечный орган, имеющий форму конуса, расположенный в грудной полости и функционирующий как насос, обеспечивая движение крови в системе кровообращения.. Он делится на правую и левую половины сплошной перегородкой. Каждая из половин состоит из двух отделов: предсердия и желудочка, соединяющиеся между собой отверстием, которое закрывается створчатым клапаном. В левой половине клапан состоит из двух створок, в правой - из трех.

Для сердечной мышцы характерна автоматия, т.е. способность генерировать собственную электрическую активность. Изолированное сердце и даже изолированная клетка сердечной мышцы будут ритмически сокращаться сами по себе.

Сокращения сердца находятся под контролем как нервной, так и эндокринной систем. Волокна вегетативной нервной системы могут менять ритм сокращений: симпатическая стимуляция увеличивает, а парасимпатическая уменьшает частоту сокращений сердечной мышцы.

За последние десятилетия в связи с применением гистохимических и электронно-микроскопических методов получены новые данные о строении нервного аппарата сердца человека, в результате чего уточнены представления о распределении в оболочках сердца нервных сплетений и узлов и внесены изменения в схему иннервации сердца, поэтому актуальность выбранной темы сомнений не вызывает.

Цель данной работы: всестороннее изучение и характеристика иннервации сердца, проводящей системы сердца, а также сердечного цикла.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованной литературы. Общий объем работы 11 страниц.

1. Иннервация сердца. Проводящая система сердца

Деятельностью сердца управляют сердечные центры продолговатого мозга и варолиева моста. Импульсы от сердечных центров передаются по симпатическим нервам и парасимпатическим нервам, они касаются частоты сокращений, силы сокращений и скорости триовентрикулярного проведения. Как и в остальных органах, передатчиками нервных влияний на сердце служат медиаторы - ацетилхолин в парасимпатической нервной системе и норадреналин в симпатической нервной системе.

Иннервация сердца имеет ряд характерных особенностей как в анатомическом, так и физиологическом отношении. Физиологические особенности состоят прежде всего в том, что деятельность сердца регулируется центральной нервной системой (ЦНС).

И.П. Павлов в своей диссертации «Центробежные нервы сердца» в 1883 году доказал, что «работой сердца управляют 4 центробежных нерва: замедляющий, ускоряющий, ослабляющий и усиливающий». Кроме того, сердце обладает свойством автоматизма, то есть способностью ритмично сокращаться без внешнего раздражителя и влияния ЦНС. Таким образом, этот орган – саморегулирующая система.

Сердце обладает сложно устроенным внутриорганным нервным аппаратом, который представлен сердечными нервами, исходящими из грудного аортального сплетения, входящими в сердце, нервными ганглиями - скоплениями нервных клеток, расположенных в его стенке и нервными волокнами, берущими начало от нервных клеток сердечных ганглиев, и, наконец, нервными окончаниями – рецепторами и эффекторами.

Выход нервов из грудного аортального сплетения происходит у медиальной стенки верхней полой вены, спереди и сзади восходящей части аорты, между аортой и легочным стволом, позади, слева и справа от легочного ствола. По нервам к сердцу подходят чувствительные нервные волокна, состоящие из блуждающего нерва и из спинномозговых узлов, вегетативные двигательные волокна, представленные преганглионарными парасимпатическими и постганглионарными симпатическими составляющими (рис.1).

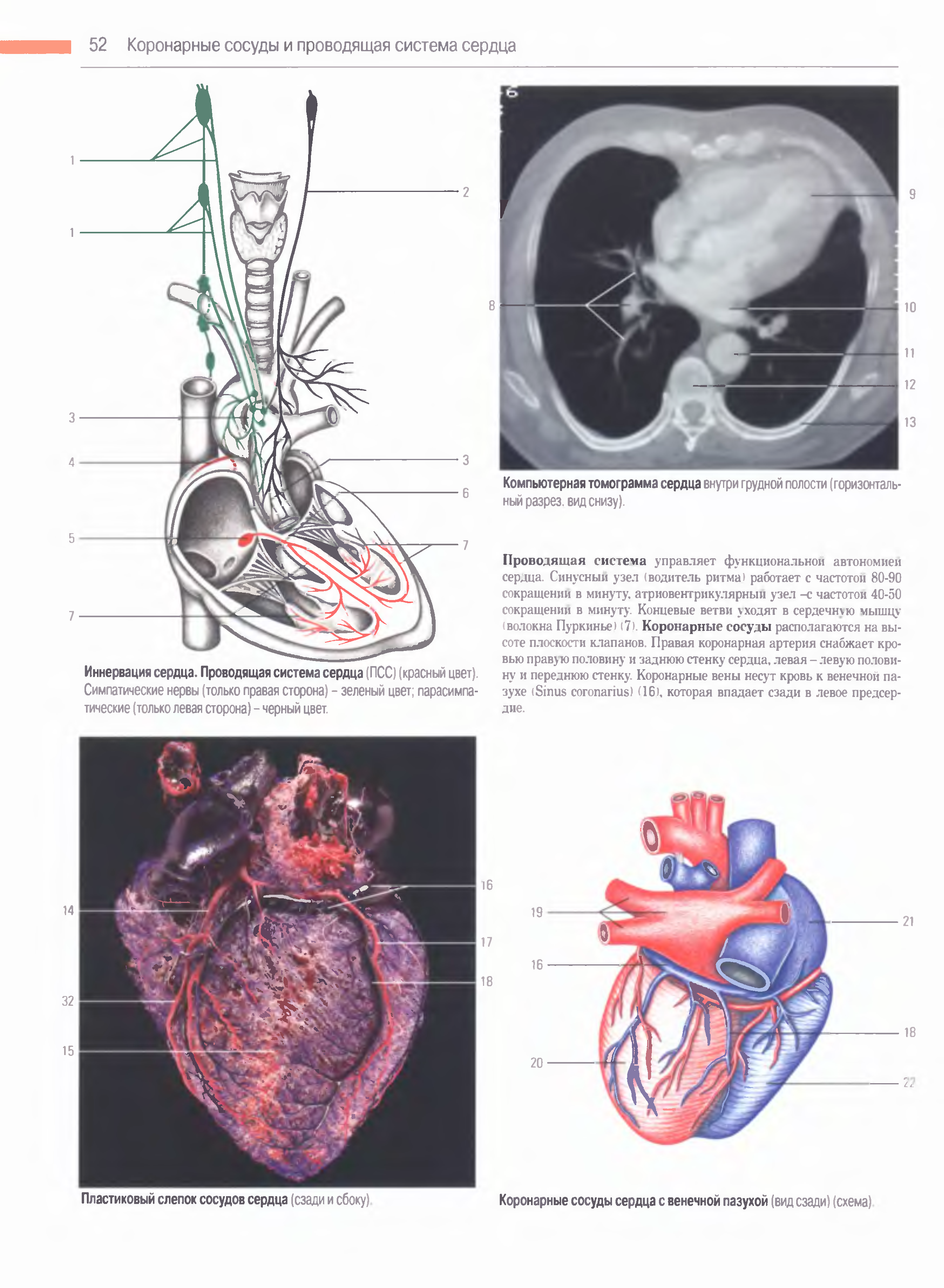


Рис.1. Иннервация сердца.

Проводящая система сердца (ПСС)

Кровь доставляется к стенке сердца по правой и левой венечным (коронарным) артериям, ответвляющимся от аорты вблизи ее клапана. По строению они относятся к артериям мышечно-эластического типа. Венечные артерии разветвляются на ряд мелких артерий, снабжающих кровью оболочки сердца. Между мелкими ветвями артерий и вен имеются анастомозы. В створках клапанов сердца кровеносных сосудов нет. В миокарде большое количество капилляров густой сетью оплетают волокна, образуя узкопетлистую сеть, обеспечивающую процессы микроциркуляции. Капиллярные сети вытянуты вдоль мышечных волокон. Показано, что каждый сократительный миоцит находится в контакте не меньше чем с двумя капиллярами. Кровь из капилляров собирается в коронарные вены, впадающие в правое предсердие.

Иннервация сердца осуществляется волокнами симпатического и блуждающего нервов, образующих в оболочках нервные сплетения с интрамуральными ганглиями. В составе постганглионарных симпатических волокон находятся аксоны клеток звездчатого ганглия и клеток передних грудных симпатических узлов. Концевые утолщения аксонов образуют в сердце двигательные нервные окончания.

Парасимпатические волокна содержат аксоны клеток, тела их располагаются в ядре блуждающего нерва в продолговатом мозгу. В сердце они образуют синапсы на нейронах внутрисердечного ганглия, аксоны которых заканчиваются на мышечных клетках.

Концевые веточки дендритов в миокарде формируют многочисленные чувствительные нервные окончания, которые можно разделить на две группы (рис.2).

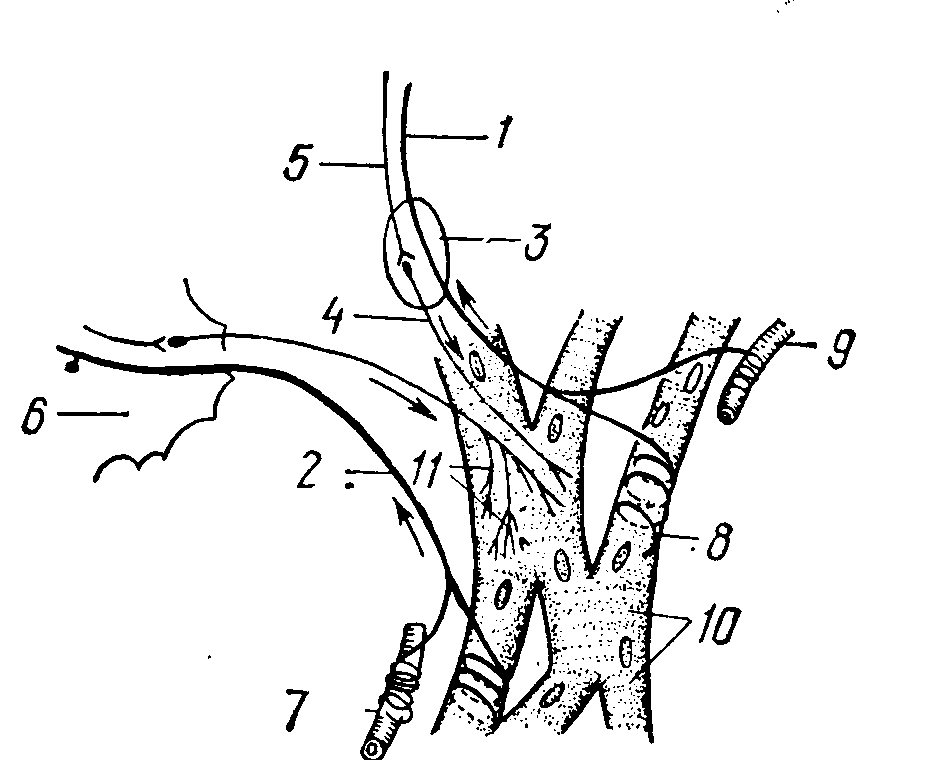


Рис. 2. Схема иннервации сердца

1 — афферентное волокно блуждающего нерва; 2 — афферентное волокно, проходящее через узел; 3 — внутрисердечный парасимпатический узел; 4 — постганглионарное волокно; 5 — преганглионарное волокно; б — звездчатый симпатический узел; 7 — механорецепторы; 8 — мышечные рецепторы; 9 — кровеносный сосуд; 10 — миокардиоциты; 11 — двигательные нервные окончания.

Одна группа — механорецепторы, расположенные в соединительнотканных прослойках и вокруг артериол. В них возникает сигнал при изменениях просвета кровеносных сосудов и растяжении соединительной ткани. Центростремительные импульсы от этих рецепторов вызывают рефлекторное ускорение ритма сердца. Другая группа — мышечные рецепторы, имеющие вид спирали. Они специализированы для сигнализации о сокращении миоцитов. Кроме того, с участием различных нервных клеток, сосредоточенных в интракардиальных ганглиях, образуются местные рефлекторные дуги.

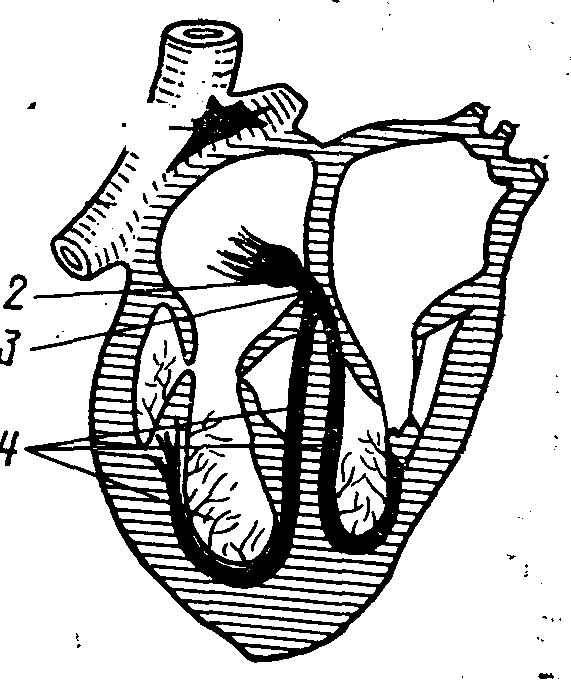
Регуляция и координация сократительной функции сердца осуществляются его проводящей системой. Это атипичные мышечные волокна (сердечные проводящие мышечные волокна), состоящие из сердечных проводящих миоцитов, богато иннервированных, с небольшим количеством миофибрилл и обилием саркоплазмы, которые обладают способностью проводить раздражения от нервов сердца к миокарду предсердий и желудочков.

Центрами проводящей системы сердца являются два узла (рис. 3):

1) синусно-предсердный узел (узел Киса-Флека), расположенный в стенке правого предсердия между отверстием верхней полой вены и правым ушком и отдающий ветви к миокарду предсердий;

2) предсердно-желудочковый узел (узел Ашоффа-Тавары), лежащий в толще нижнего отдела межпредсердной перегородки. Книзу этот узел переходит в предсердно-желудочковый пучок (пучок Гиса), который связывает миокард предсердий с миокардом желудочков. В мышечной части межжелудочковой перегородки этот пучок делится на правую и левую ножки. Концевые разветвления волокон (волокна Пуркинье) проводящей системы сердца, на которые распадаются эти ножки, заканчиваются в миокарде желудочков.

Рис. 3. Схема проводящей системы сердца



1 — синусно-предсердный узел; 2 — предсердно-желудочковый узел;

3 — предсердно-желудочковый ствол (пучок Гиса); 4 — его ножки и разветвления

Все эти компоненты проводящей системы образованные атипичными мышечными клетками, которые в функциональном отношении специализированы или на выработке импульса распространяющегося по всему сердцу и вызывающего сокращение его отделов в необходимой последовательности и с определенной частотой (клетки узлов), или на его проведении и передаче сократительным миоцитам.

Атипичные миоциты проводящей системы имеют характерные микроскопические и ультраструктурные признаки, отличающие их от сократительных миоцитов. При обычной гематоксилиновой окраске они более светлые, имеют неправильно овальную форму и, как правило, поперечный диаметр их больше, чем диаметр сократительных миоцитов, в 2-3 раза.

Однако в составе синусно-предсердного узла обнаружены мелкие клетки округлой формы. В функциональном отношении это водители ритма — пейсмекеры. Весьма характерным для атипичных миоцитов являются большой объем саркоплазмы и слабое развитие миофибриллярного аппарата.

Миофибриллы занимают самую периферическую часть в цитоплазме клеток, не имеют параллельной ориентации, вследствие чего для атипичных миоцитов несвойственна поперечная исчерченность. У них слабо развит саркоплазматический ретикулум, отсутствует система Т-трубок, а в саркоплазме мало митохондрий, но имеется большое количество гранул гликогена. В этих клетках много гликолитических ферментов и уменьшенное количество ферментов аэробного окисления (сукцинатдегидрогеназы и цитохромоксидазы), что свидетельствует о преобладании в них анаэробного гликолиза. Клетки проводящей системы значительно более устойчивы к кислородному голоданию, чем сократительные миоциты.

Проводящие пути обычно организованы таким образом, что информация (например, болевая или тактильная) от правой половины тела поступает в левую часть мозга и наоборот. Это правило распространяется и на нисходящие двигательные пути: правая половина мозга управляет движениями левой половины тела, а левая половина – правой.

2. Сердечный цикл

Сердечным циклом называют последовательность событий, происходящих во время одного сокращения сердца. Цикл состоит из трех фаз:

1. В правое предсердие поступает под низким давлением дезоксигинированная кровь, а в левое - оксигинированная кровь. Постепенно предсердия растягиваются. Вначале двухстворчатый и трехстворчатый клапаны остаются закрытыми, но по мере заполнения предсердий кровью давление в них растет; когда оно становится выше, чем в желудочках, клапаны открываются. При этом некоторое количество крови переходит в расслабленные желудочки. Этот период покоя всех камер сердца называется диастолой.
2. Когда диастола заканчивается, оба предсердия одновременно сокращаются. Эта фаза носит название систолы предсердий и приводит к тому, что в желудочки выталкивается дополнительное количество крови. Почти тотчас же после систолы предсердий сокращаются желудочки, и это сокращение носит название систолы желудочков. Во время систолы желудочков двухстворчатый и трехстворчатый клапаны закрываются. Давление в желудочках возрастает и вскоре оказывается выше, чем в аорте и легочной артерии, в результате чего открываются полулунные клапаны и кровь выталкивается в эти эластичные сосуды. Во время систолы желудочков кровь ударяет в закрытые створчатые клапаны и в результате этого удара возникает первый тон сердца.
3. Систола желудочков заканчивается, и за ней следует дастола желудочка. Под действием высокого давления, создавшегося в аорте и легочной артерии, часть крови устремляется обратно в сторону желудочков, кровь заполняет полулунные клапаны и они закрываются, препятствуя возвращению крови в желудочки. При ударе этого обратного тока крови о полулунные клапаны возникает второй тон сердца.

Во время систолы желудочков стенки эластичных артериальных сосудов растягиваются, а во время диастолы возвращаются в исходное состояние и выталкивают кровь, благодаря чему поступление крови в большой и малый круги кровообращения носит пульсирующий характер.

Один полный цикл продолжается около 0,8 с.

Заключение

Таким образом, работа сердца как насоса является основным источником механической энергии движения крови в сосудах, благодаря чему поддерживается непрерывность обмена веществ и энергии в организме.

Деятельность сердца происходит за счет преобразования химической энергии в механическую энергию сокращения миокарда.

Сердце обладает хорошо развитой многоступенчатой системой регуляции, приспосабливающей его деятельность к постоянно меняющимся условиям функционирования системы кровообращения и потребностям организма.

Внутрисердечная регуляция сердца - импульсы возбуждения возникают в сердце под влиянием протекающих в нем самом процессов. Это явление получило название автоматии.

Внесердечная (центральная) регуляция осуществляется благодаря хорошо развитой двойной (симпатической и парасимпатической) иннервации сердца. Действие этих систем на миокард, проводящую систему сердца и гладкомышечные клетки сосудов реализуется с помощью специфических рецепторов клеток-мишеней.

Регуляция и координация сократительной функции сердца осуществляются его проводящей системой, центрами которой являются два узла: синусно-предсердный узел (узел Киса-Флека) и предсердно-желудочковый узел (узел Ашоффа-Тавары).

Сердечный цикл - это последовательность событий, происходящих во время одного сокращения сердца.

Список использованной литературы

1. Анатомия человека. В двух томах. Том 2 / Э.И. Борзяк, В.Я. Бочаров, М.Р. Сапин и др.; Под ред. М.Р. Сапина. – М.: Медицина, 1997. – 424 с.
2. Анатомия человека. Учебник. / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. – Санкт-Петербург: Издательский дом СПб МАПО, 2004. – 720 с.
3. К методике морфологического исследования проводящей системы сердца человека / Ю.Г. Пархоменко, О.А. Тишкевич, А.В. Чукбар // Патологии. - 2003. - Т. 65, №4. - С.55-57.
4. Маркосян А.А. Физиология. Учебник / А.А. Маркосян. – М.: Медицина, 1989. – 391 с.
5. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие в 4 т. – 2-е изд., стереотип. – М.: Медицина, 1996. – 344 с.