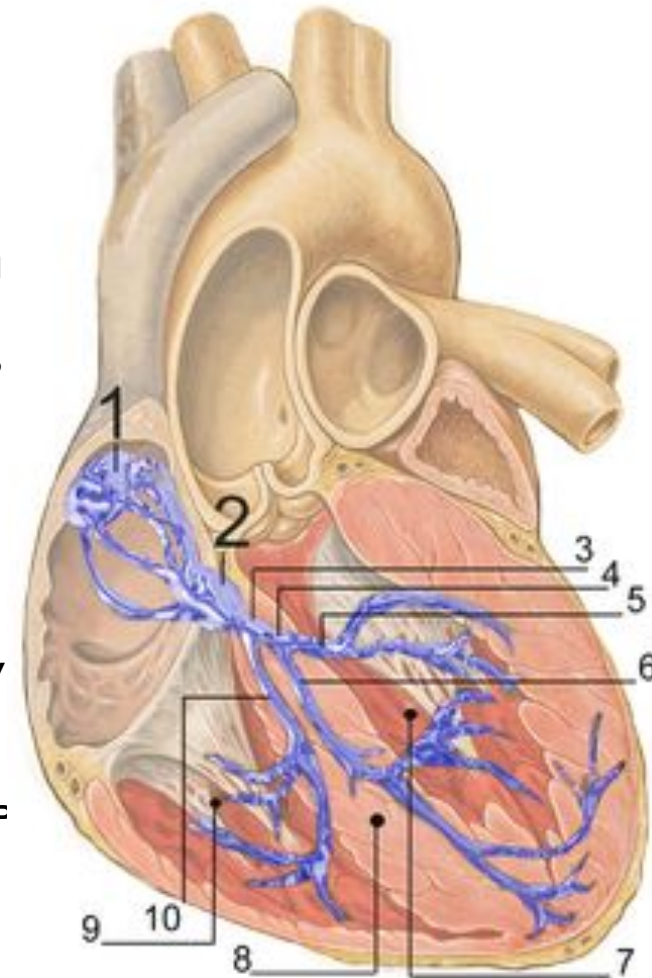


Содержание

- 1. Введение
- 2. Проводящая система сердца
 - 2.1 Синусно-предсердный узел
 - 2.2 Межузловые тракты
 - 2.3 Атриовентрикулярный узел
 - 2.4 Пучки Гиса, его ветви. Волокна Пуркинье
 - 2.5 Дополнительные пути проведения
- 3. Заключение
- 4. Список использованной литературы

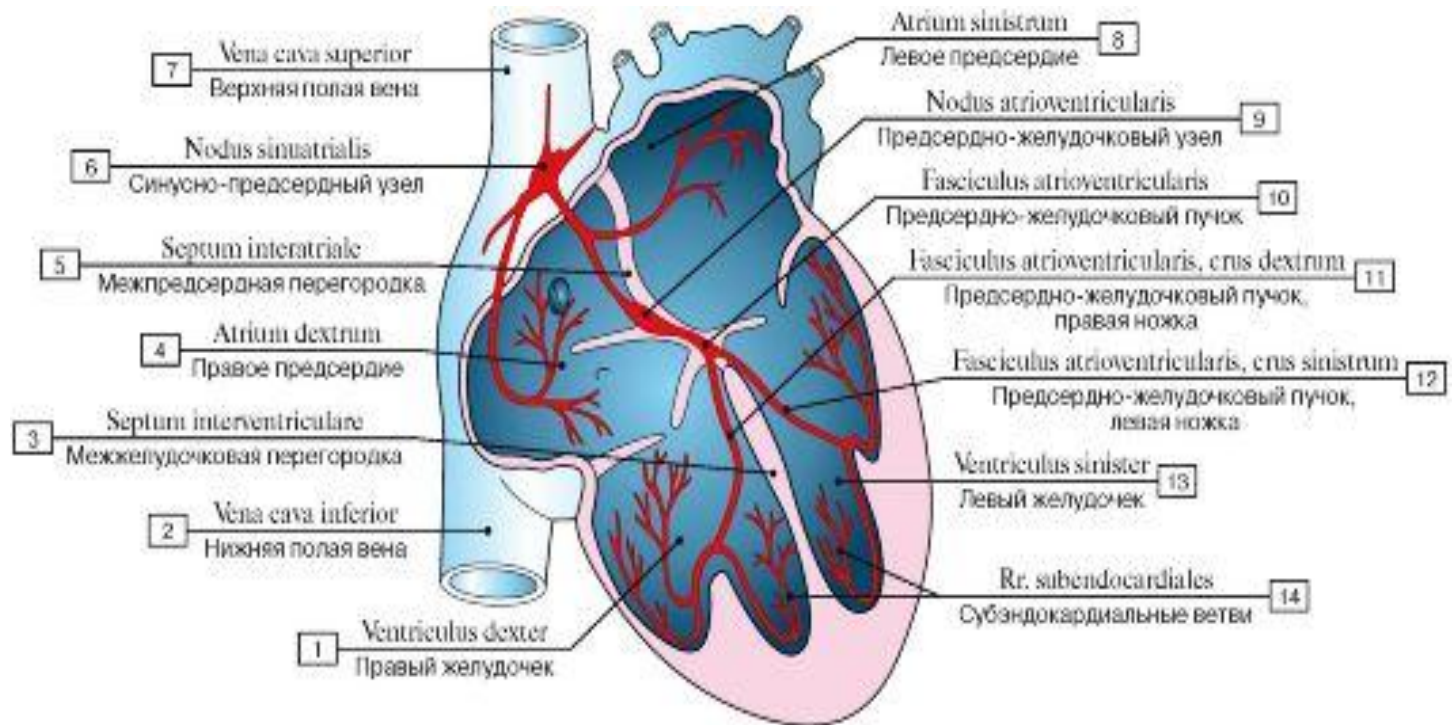
Введение

● **Сердце** как орган, работающий в системе постоянного автоматизма, включает в себя проводящую систему сердца, *systema conducens cordis*, координирующую, корригирующую и обеспечивающую его автоматизм с учетом сокращения мускулатуры отдельных камер. Хотя мускулатура предсердий отделена от мускулатуры желудочков фиброзными кольцами, однако между ними существует связь посредством проводящей системы, представляющей собой сложное нервно-мышечное образование. Мышечные волокна, входящие в ее состав (проводящие волокна), имеют особое строение: их клетки бедны миофибриллами и богаты саркоплазмой, поэтому светлее. Они видимы иногда невооруженным глазом в виде светло окрашенных ниточек и представляют менее дифференцированную часть первоначального синцития, хотя по величине превосходят обычные мышечные волокна сердца.



Проводящая система сердца

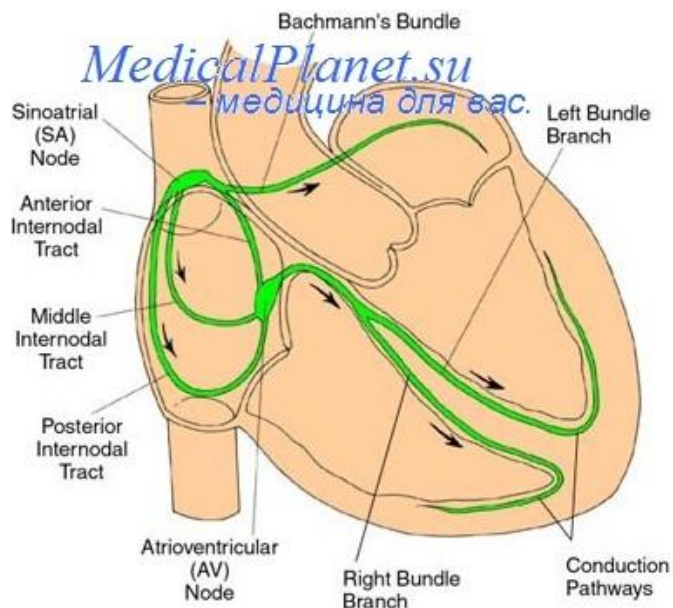
- комплекс анатомических образований сердца (узлов, пучков и волокон), состоящих из атипичных мышечных волокон (сердечные проводящие мышечные волокна) и обеспечивающих координированную работу разных отделов сердца (предсердий и желудочков), направленную на обеспечение нормальной сердечной деятельности.



ПСС состоит из двух взаимосвязанных частей:
синоатриальной (синусно-предсердной) и
атриовентрикулярной (предсердно-желудочковой).

К синоатриальной относят синоатриальный узел (узел Киса-Фляка), три пучка межузлового быстрого проведения, связывающие синоатриальный узел с атриовентрикулярным и межпредсердным пучком быстрого проведения, связывающий синоатриальный узел с левым предсердием

Атриовентрикулярная часть состоит из атриовентрикулярного узла (узел Ашоффа–Тавара), пучка Гиса (включает в себя общий ствол и три ветви: левая передняя, левая задняя и правая) и проводящих волокон Пуркинье



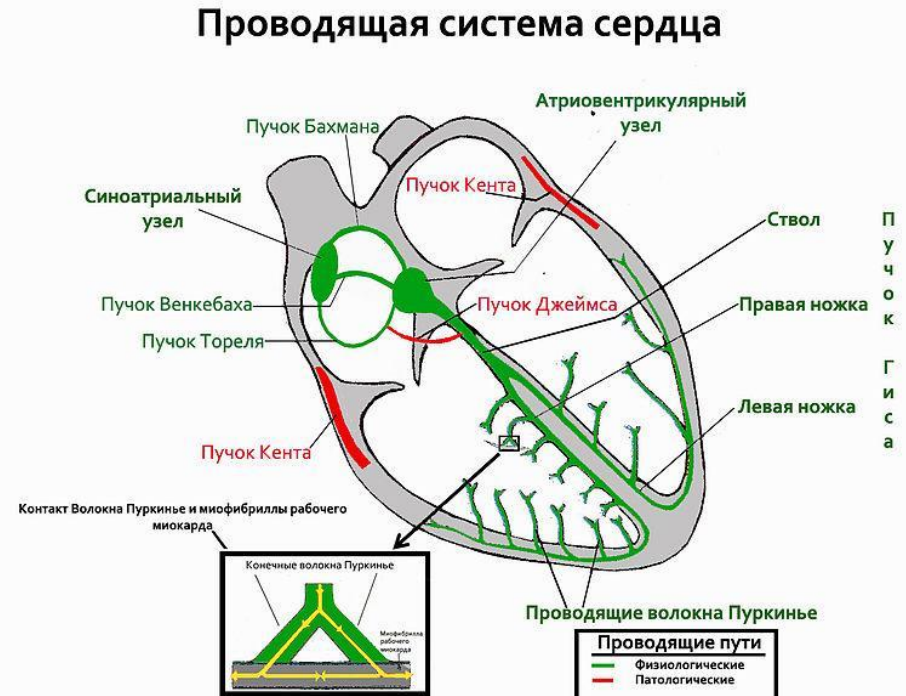
Синусно-предсердный узел



- У места впадения верхней полой вены в правое предсердие, между веной и правым ушком, располагается синусно-предсердный узел, nodus sinuatrialis. Волокна от этого узла идут вдоль пограничного гребня, т. е. по границе, разделяющей правое ушко и синус полых вен, и окружают проходящий здесь артериальный ствол, направляясь к миокарду предсердий и к предсердно-желудочковому узлу.
- В СУ имеется 4 вида клеток: N-клетки, P-клетки (pale — бледные), обладающие пейсмекерной активностью; промежуточные T-клетки, проводящие импульс к миокарду правого предсердия; типичные клетки сократительного миокарда, они без четких границ пенетрируют края узла и переходят в T-клетки.
- СУ кровоснабжается «артерией СУ», в 61% случаев отходящей от правой коронарной артерии, в 39% — от левой.

Межузловые тракты (внутрипредсердные проводящие пути)

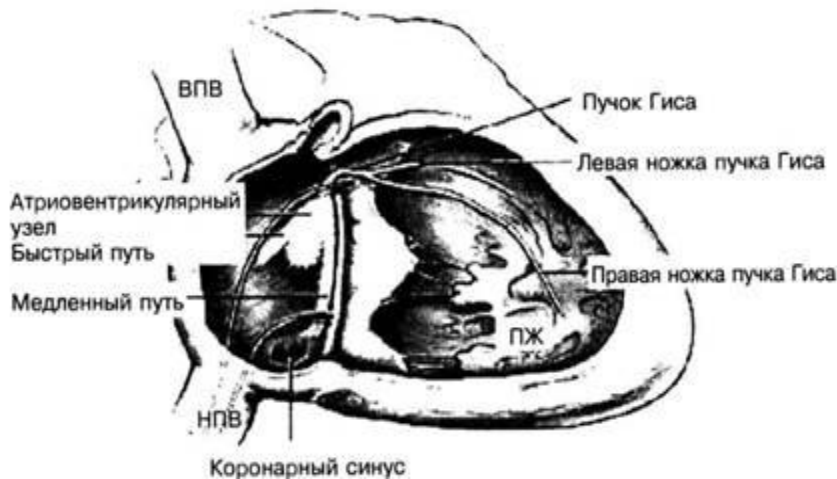
Выделяют передний, средний и задний тракты. Передний тракт состоит из двух ветвей, одна из которых направляется к левому предсердию (пучок Бахмана), другая переходит в верхнюю часть АВ соединения по задней части межпредсердной перегородки. Средний тракт (пучок Венкебаха) проходит от СУ до АВ соединения по задней части межпредсердной перегородки. Самый длинный — задний синоатриовентрикулярный путь (пучок Тореля) начинается от СУ, проходит над коронарным синусом и сливается с нижней частью АВ соединения. По проводящей системе предсердий импульс проходит в два раза быстрее, чем по мышечной ткани.



Атриовентрикулярный узел



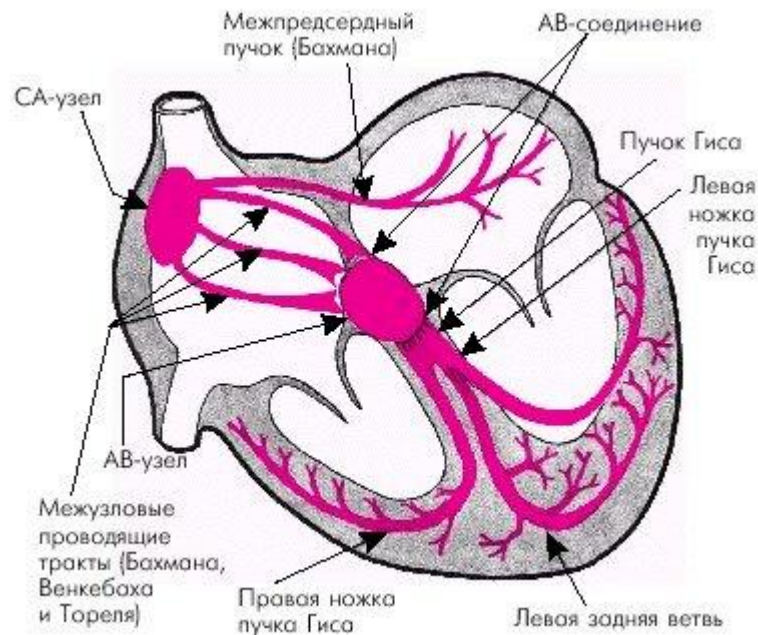
- АВ соединение располагается с правой стороны межпредсердной перегородки в нижней ее части, над местом прикрепления внутренней створки трикуспидального клапана. С позиции морфологии понятие «АВ узел» является наиболее подходящим, с позиции электрофизиологии и клиники — более приемлем термин «АВ соединение». Ширина его — 4 мм, длина — 6 мм, толщина — 1,5 мм. Содержит пейсмекерные клетки и клетки, проводящие импульс. Проведение импульсов может осуществляться с одинаковой скоростью как в направлении желудочков (антероградно), так и обратно (ретроградно). В зависимости от функциональных свойств в АВ соединении различают 4 отдела: зону переходных клеток; компактный АВ узел; пенетрирующую часть АВ узла; ветвящуюся часть АВ узла. Первые два отдела являются предсердной частью АВ соединения, два других — желудочковой. Предсердная часть располагается в основании межпредсердной перегородки, главным образом на правой поверхности центрального фиброзного кольца.



- Компактный АВ узел расположен в пределах треугольника Коха, анатомически хорошо различимой области, границы которой составляют сухожилие Тодаро, тебезиев клапан венозного синуса и кольцо трехстворчатого клапана.

Атриовентрикулярный узел

- В компактном узле выделяют 3 основные группы клеток: AN-клетки располагаются по периферии, N-клетки — в центре, NH-клетки — на границе с пенетрирующей частью пучка Гиса. В функциональном отношении наиболее важна зона AN, где происходит физиологическая задержка импульса. Пейсмекерные клетки наиболее активны в зоне NH. Основная функция АВ соединения — защита миокарда от сверхчастых импульсов, которые могут возникать в суправентрикулярных структурах сердца.
- Кровоснабжение АВ соединения осуществляется «артерией АВ узла», отходящей в 83% случаев от правой венечной артерии, в 7% — от левой и в 10% — от обеих.



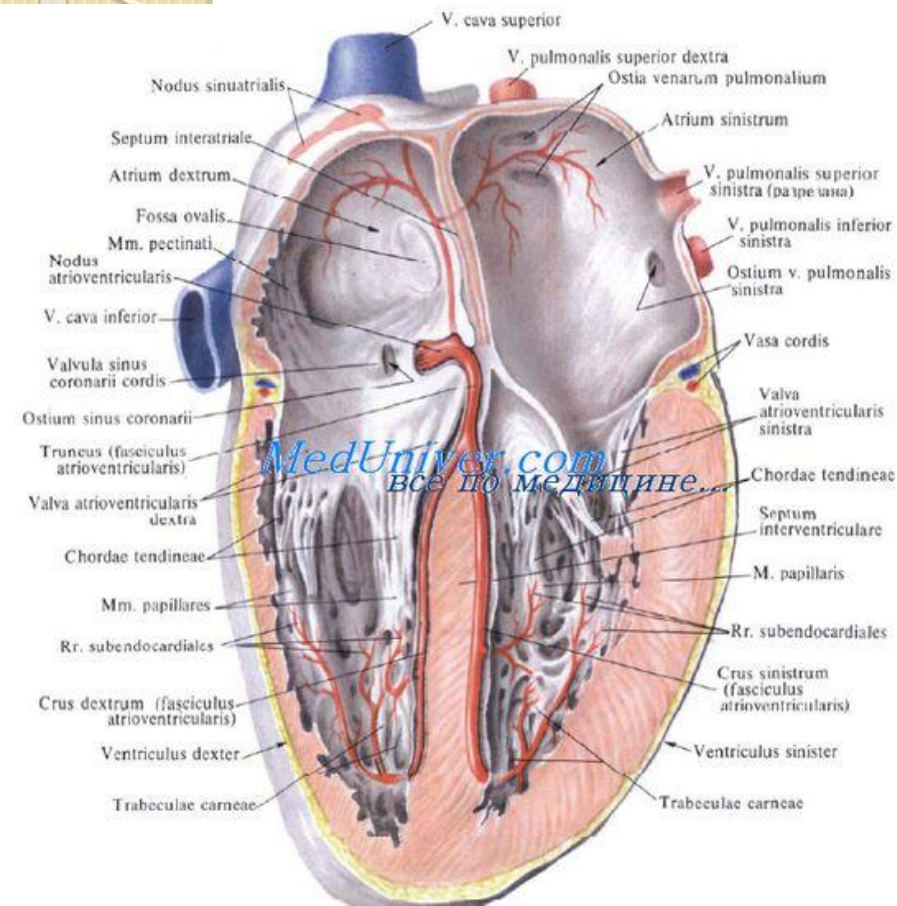
Пучок Гиса, его ветви. Волокна Пуркинье

- Пучок Гиса является продолжением АВ соединения, однако переход компактного узла в пучок Гиса настолько незаметен, что морфологически нельзя точно определить место прямого перехода одного образования в другое. Длина пучка Гиса — 15-20 мм, ширина — 1-4 мм. Его пенетрирующая часть (10 мм) проходит через центральное фиброзное тело (заключена в фиброзную ткань) в межжелудочковой перегородке вблизи от обоих атриовентрикулярных колец.



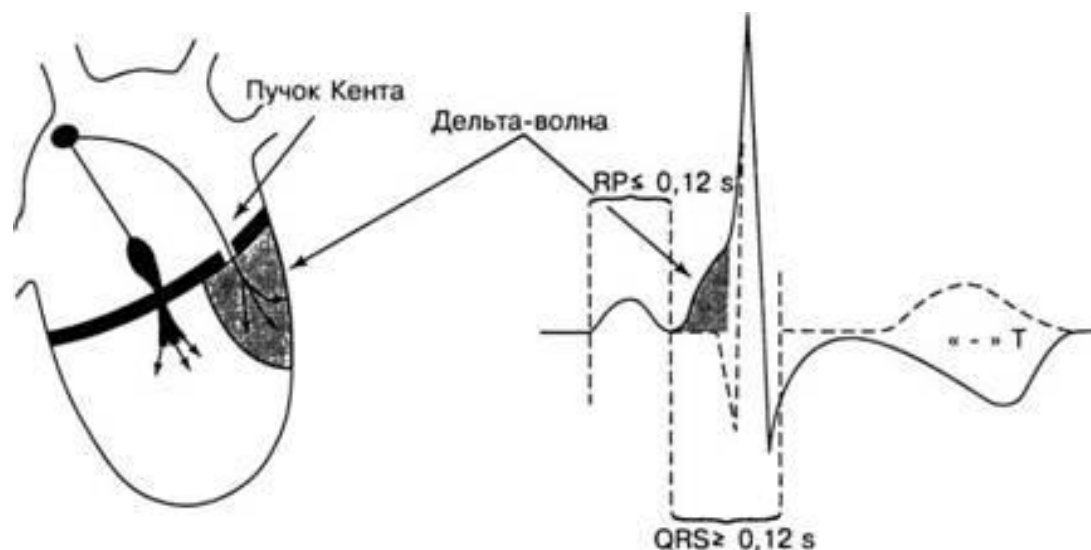
Пучок Гиса, его ветви. Волокна Пуркинье

- Далее пучок идет по верхнему краю мышечной части межжелудочковой перегородки, образуя ветвящийся сегмент в виде правой и левой ножек. Границами ветвящейся части пучка Гиса являются фиброзное кольцо трехстворчатого клапана (сзади) и окончание отхождения левой ножки пучка Гиса (спереди). Правая ножка пучка Гиса направляется вперед и вниз к внутренним слоям правой половины МЖП и правого желудочка. Левая ножка, являясь продолжением пучка Гиса, достигает субэндокардиальных отделов левой половины МЖП и левого желудочка и разделяется на 2 или 3 главные ветви: переднюю, которая подходит к основанию передней сосочковой мышцы; заднюю — подходит к задней сосочковой мышце. В 60% случаев формируется третья ветвь левой ножки пучка Гиса — среднесептальная — участок от места деления левой ножки на основные ветви до средней части МЖП. Конечное звено проводящей системы — волокна Пуркинье, которые расположены в субэндокардиальных слоях обоих желудочков и непосредственно связываются с клетками сократительного миокарда.



Дополнительные пути проведения

- Импульс из СУ может распространяться не только через АВ соединение, но и через анатомически обособленные добавочные пути: скорость распространения по ДПП значительно выше, чем по АВ соединению, что создает предпосылки для ранней активизации той зоны, где заканчивается добавочный путь. Более раннее возбуждение желудочков сердца получило название предвозбуждения.
- Пучок Кента представляет собой мышечный мостик, структурно идентичный миокарду предсердий, имеющий размеры от 1 до 8 мм. Он перекидывается через предсердно-желудочковую борозду и внедряется в миокард желудочка. Возможно наличие нескольких пучков Кента. Этот пучок (пучки) соединяет(ют) свободные стенки предсердий и желудочков (париетальные пучки), либо связывает(ют) межкамерные перегородки предсердий и желудочков (септальные пучки). При этом возникает электрокардиографическая картина феномена WPW (рис. 4).
Тракт Джеймса — мышечное образование, происходящее из задних отделов межпредсердной перегородки и шунтирующее АВ узел. Внедряется в специализированную проводящую систему на уровне дистального отдела АВ узла или проксимального отдела пучка Гиса. Наличие этого тракта лежит в основе феномена укороченного PQ.
- Волокна Махайма соединяют дистальный отдел АВ узла или проксимальный отдел пучка Гиса с верхними отделами МЖП.



Заключение

- Относительно морфологии проводящей системы ранний постнеонатальный период и первое полугодие жизни отличаются весьма значительными перестройками. Это период интенсивного перемоделирования проводниковых структур. Известно, что проводниковая предсердно-желудочковая ось у новорожденного является относительно крупным и нечетко контурированным или разломаченным пучком специализированной ткани по сравнению с аналогичными пучками сердца более старших детей и взрослых. Перемоделирование пучка осуществляется за счет резорбтивной дегенерации, некроза и макрофагальной инфильтрации. Вероятно, основным механизмом перемоделирования являются процессы апоптоза. В ближайшем результате этого процесса можно наблюдать формирование островков специализированной ткани, ее вкраплений и интердигитаций между проводниковой осью и центральным фиброзным телом. Параллельно происходит процесс созревания центрального фиброзного тела. Считается, что итогом перемоделирования может быть и формирование aberrантных структур проводящей системы сердца, являющихся потенциальным морфологическим субстратом циркуляции волны возбуждения и нарушений ритма сердца. Сейчас накапливаются данные о существенных особенностях электрофизиологических свойств мышечных и специализированных клеток сердца у детей. Потенциалы действия, образующиеся в проводящих миоцитах, возникают при относительно низком мембранном потенциале, точнее, менее отрицательном, чем у взрослых. Нарастание потенциала идет очень медленно. Это говорит о меньшей плотности натриевых каналов в мембранах проводящих миоцитов. Реполяризация проводящих миоцитов у детей возникает значительно быстрее, чем у взрослых. Можно предполагать усиление переходов калия через мембрану. Экспозиция волокон в растворах калия вызывает большую степень деполяризации волокон сердца детей.

Список использованной литературы

- <http://lekmed.ru/info/arhivy/diagnostika-i-lichenie-narusheniy-ritma-serdca-2.html>