

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ.**

КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКА ДЕТСКИХ БОЛЕЗНЕЙ.

ЛЕКЦИЯ № 8.

**ТЕМА ЛЕКЦИИ: АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ
ОРГАНОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ У ДЕТЕЙ.**

ТАШКЕНТ – 2006 г.

ТЕМА: Анатомо-физиологические особенности органов кровообращения у детей.

ЦЕЛЬ: Ознакомить студентов с анатомо-физиологическими особенностями сердечно-сосудистой системы в возрастном аспекте, показать как изменяются соотношение размеров полостей сердца и просвета сосудов, их значение для гемодинамических показателей.

ПЛАН:

1. Анатомо-физиологические особенности сердца и сосудов после рождения.
2. Особенности функции проводящей системы сердца у ребенка, нервная регуляция кровообращения.
3. Особенности функциональных показателей сердечно-сосудистой деятельности в возрастном аспекте.
4. Особенности ЭКГ у детей.
5. Особенности сердечно-сосудистой системы в период полового созревания.

Как известно при тяжелых патологических процессах больной ребенок может впасть в критическое состояние. В таких случаях жизни ребенка угрожает непосредственная опасность. Причиной этой опасности почти во всех случаях является нарушение равновесия кровообращения. Поэтому врач педиатр должен хорошо знать основы этих патологических процессов, вопросы патологии кровообращения и возможность лечения. Для детального изучения этих вопросов врач педиатр вначале должен ознакомиться морфологией и физиологией сердца и сосудов у детей.

Остановимся на развитии сердца и сосудов в утробной жизни.

Развитие сердца начинается на второй недели утробной жизни, двумя самостоятельными сердечными зачатками. Оба зачатка развиваются, из миоэпикардальных частей (в каудальной части головы) симметрично впереди кишечной трубки. В дальнейшем эти два зачатка в вентральном направлении прилегают друг к другу. Эта первичная сердечная трубка лежит свободно в полости перикарда. Краниальным концом первичной сердечной трубки является сердечная луковица.

Быстрый рост - удлинение трубки начинается на третьей неделе утробной жизни. Первичная сердечная трубка изгибается в виде буквы.

В этой стадии первичное предсердие отделяется от общего желудочка снаружи атриовентрикулярной бороздой, а первичный желудочек отделяется от вентрикулярно-бульбарной борозды. У этих борозд первичная сердечная трубка суживается и во внутренней поверхности образуется подушечка эндокарда, которая в последствии превращаются в сердечные перегородки и клапаны.

К концу третьей и к началу четвертой недели утробной жизни предсердная полость разделяется на правое и левое предсердия, причем в перегородке между предсердиями образуется отверстие которое обеспечивает кроваток между этими предсердиями. В это время возникают двух и трехстворчатые клапаны. На пятой неделе развития из мышечной части соответствующей межжелудочковой борозды образуется межжелудочковая перегородка.

К этому времени начинается первый изгиб бульбуса и между пятой и восьмой неделями происходит второй изгиб бульбуса, и к этому времени заканчивается разделение сердца на левую и правую половину. У проксимальной части появляются четыре подушечки, которые срастаются посередине.

Мускулатура предсердий и желудочков сливаются без всякого перехода и начиная со второго месяца утробной жизни в атриовентрикулярной борозде образуется фиброзное кольцо, разделяющее мускулатуру предсердий и желудочков. В дальнейшем мускулатура предсердий в ходе развития остается тонкой, по сравнению с толстой мускулатурой желудочков.

Синусовый узел развивается очень рано, до первого изгиба первичной сердечной трубки. Развитие пучка Гисса тесно связано с задней мышечной

стенкой и межжелудочковой перегородкой. В дальнейшем в стадии развития она вступает в связь с волокнами Пуркинье. Проводниковая система очень богата снабжена сосудистой сетью и между ее волокнами находится большое количество нервных элементов.

Перикард образуется из слияния эпикардального и париетального листков перикардального мешка.

Из краниальной части первичной сердечной трубки продолжается артериальный ствол, который разделяется на расположенную спереди артерию и аорту сзади. Из легочной артерии отходит правая и левая ветвь легочной артерии и Боталлов проток. Из аорты отходят крупные сонные, безымянные и подключичные артерии. Из венозной системы в последующем образуются верхняя и нижняя вены и другие крупные венозные сосуды.

Остановимся на внутриутробном кровообращении плода. Известно, что плод связан с матерью посредством плаценты. Через плаценту плод получает необходимые для поддержания жизни и для своего развития вещества и через нее он отдает возникшие в его организме продукты обмена веществ. С конца второго месяца утробного периода жизни устанавливается плацентарное кровообращение. До этого, в ранней стадии эмбриональной жизни, до возникновения плацентарных ворсинок и пупочной кровеносной системы, зародыш питается непосредственно из материнской ткани. В плаценте кровь матери и плода циркулирует в независимых друг от друга системах. Полезные для плода вещества проходят через эпителий ворсинок и через эндотелий капилляров и попадают в кровь плода. В полостях плаценты кровообращение замедляется, что способствует перехода в кровь плода возможно большого количества полезных для него веществ.

Таким образом, кровь, обогащенная в плаценте кислородом и питательными веществами попадает через пупочную вену в организм плода. Пройдя пупочное кольцо, перед впадением в нижнюю полую вену, пупочная вена через несколько веточек отдает печени чистую, богатую кислородом кровь. Остальная богатая кислородом кровь вливается и через отрезок сосуда Аранциева протока в нижнюю полую вену и смешивается там с венозной кровью идущей из нижней половины тела плода. Кровь нижней полую вены, относительно богатая кислородом, поступает в правое предсердие, куда впадает также и верхняя полая вена, несущая венозную кровь из верхней половины тела. В правом предсердии полное смешивание обоих потоков крови не происходит потому, что в место впадения нижней полую вены евстахиева заслонка направляет смешанную кровь к овальному отверстию, а венозная кровь верхней полую вены поступая в предсердие почти полностью переходит в правый желудочек. Из левого предсердия кровь попадает в левый желудочек. Из начальной части аорты идущие крупные сосуды, несущие более богатую кислородом кровь, снабжают головной мозг, венечные сосуды, и верхнюю конечность. Из правого желудочка кровь поступает в легочную артерию, частично проходит через нефункционирующие легкие. Большая же часть крови через Боталлов проток

вливается в нисходящую часть аорты и с этого момента - кровь становится более смешанной, более венозной. Из нисходящей аорты кровь отчасти попадает к органам брюшной полости и к нижним конечностям, а часть крови через пупочную артерию снова попадает в плаценту. В плаценте венозная кровь снова становится артериальной и протекает через пупочную вену к плоду.

С момента рождения ребенка прекращается плацентарное кровоснабжение, легкие расправляются и ребенок начинает дышать через легкие, зародышевые кровеносные пути (Аранциев и Боталлов протоки, овальное отверстие и остатки пупочных сосудов) закрываются и постепенно облитерируются. К моменту рождения устанавливается внеутробное кровообращение. В постэмбриональной жизни пупочная вена превращается в круглую связку, пупочная артерия в пузырно-пупочную связку и Боталлов проток. Полная и стойкая облитерация зародышевых протоков заканчивается к 6-8-й, а иногда 9-11 неделям после рождения. Окончательное заращение овального отверстия наступает лишь в 5-7 месяце жизни ребенка.

Сердце и сосуды ребенка после рождения в течение детского возраста имеют некоторые анатомические особенности, которые отражаются на функциональной способности сердца. Сердце у новорожденного относительно больше, чем у взрослого. Оно весит 20,0-25,0 гр., что составляет 0,8-0,9 веса тела - 300 гр. Нарастание веса сердца за весь период идет неравномерно. Наиболее энергично сердце растет впервые 2 года жизни. Первоначальный вес его удваивается к концу 1 года и утраивается к 2-3 годам. В дошкольном и младшем школьном возрасте рост сердца замедляется, т.е. к 10 годам вес сердца увеличивается в 6 раз и снова значительно усиливается в препубертатном и вначале пубертатного периода. К 16 годам вес сердца увеличивается в 11 раз по сравнению с первоначальным периодом.

Почти во всех возрастах вес сердца у мальчиков больше, чем у девочек, а в возрасте 14 лет вес сердца девочек временно превышает вес сердца мальчиков. Но после 16 лет вес сердца мальчиков вновь превалирует.

Объем сердечных полостей при рождении составляет 26-22 см³. Здесь как и нарастание веса, объем сердца удваивается к концу 1 года жизни и утраивается к 2,1/2 годам. К 7 годам объем сердца достигает 100-120 см³, т.е. увеличивается в 5 раз по сравнению с исходной величиной. Между 7 и 14 годами нарастание объема сердца идет довольно медленно и достигает до 140 см³. В пубертатном периоде объем сердца увеличивается весьма интенсивно и к 18 годам составляет уже 240-250 см³. Следовательно, с первоначальной величиной объем увеличивается в 12 раз. Длина сердца у новорожденного составляет 3,1 см, ширина 4 см и толщина 1,85 см. За весь период детства эти показатели нарастают неравномерно: так длина сердца удваивается к 5-6 годам ширина к 9 годам и толщина к 14-15 годам.

В связи с более ранним наступлением периода полового созревания у девочек нарастание объема сердца начинается и заканчивается раньше, чем у

мальчиков. В общем, рост сердца у девочек заканчивается почти полностью к 16 годам, а у мальчиков продолжается до 20 лет.

Желудочки при рождении имеют неодинаковый вес: левый 8,14 гр., а правый 6,54 гр. В последующем масса левого желудочка растет более энергичнее, чем правого и за весь период детства левый желудочек увеличивается в весе почти в 17 раз, а правый только в 10 раз. Такие же закономерности наблюдаются и при отношении толщины желудочков. У новорожденного ребенка толщина стенок правого и левого желудочков почти равна и колеблется около 5 мм, но в дальнейшем толщина стенки левого желудочка нарастает в гораздо большей мере, чем правого и достигает к 14 годам примерно до 10 мм, тогда, как толщина правого желудочка не превышает к этому времени 6 мм.

Сердечная мышца у новорожденного ребенка отличается рядом особенностями. Мышечные волокна очень тонки и очень малы. Отделены друг от друга и содержат довольно крупные ядра. Соединительная и эластическая ткань выражены очень слабо. Хорошо развита сеть кровеносных сосудов, что обеспечивает хорошо кровоснабжение сердечной мышцы. Особенно сильный рост мышечных и эластических волокон имеет место в пубертатном периоде.

В отношении просвета сосудов, артерии и вен в детском возрасте относительно широкие, чем у детей старшего возраста и этим определяется более низкое артериальное давление у детей раннего возраста и более легкое развитие состояние коллапса. Из больших сосудов - легочная артерия у детей в возрасте до 10 лет шире, чем аорта, затем калибр их уравнивается, а в периоде полового созревания аорта превосходит легочную артерию по ширине.

С возрастном объем сердца увеличивается относительно больше, чем просвет артерий. До наступления половой зрелости объем сердца увеличивается почти в 12 раз, окружность же аорты только в 3 раза. У новорожденного отношение между объемом сердца и окружностью аорты соответствует 25:20 мл и в конце периода полового созревания 260:61 мл. Вены у маленьких детей наоборот, сравнительно узки, их просвет приблизительно равен просвету артерий, в то время как у взрослых просвет вен вдвое больше просвета артерий.

Капилляры в раннем детском возрасте особенно широки, особенно капилляры легких, почек, кожи и кишечника абсолютно шире, чем в дальнейшем периоде жизни.

Деятельность сердечно-сосудистой системы регулируется сложным нервным аппаратов. Сюда входят периферические нервы воспринимающие малейшие изменения из внутренней среды, также термо, баро, хеморецепторы проникающие во все ткани организма, а также центра продолговатого мозга. Регуляция сердечно-сосудистой системы у детей по сравнению со взрослым имеет целый ряд особенностей. Это явление объясняется в первую очередь недостаточным развитием коры головного

мозга. У новорожденного и у маленьких детей передача центрального импульса на сердце и сосудов осуществляется в основном через симпатический нерв, а через блуждающий нерв осуществляется в меньшей мере. У новорожденного иннервационный аппарат экстракардиальных нервов имеет эмбриональный характер, особенно недоконченное развитие имеет блуждающий нерв. Ветви, отходящие от блуждающего нерва более нежны, чем разветвление симпатического нерва.

Как известно, волокна блуждающего нерва идут к синусовому узлу, а также к атриовентрикулярному узлу. Действием блуждающего нерва на синусовый узел уменьшается частота сердечной деятельности, а также усиливается тормозящее влияние на проводимость атриовентрикулярного узла. Волокна симпатического нерва доходят до мускулатуры предсердий, проводящей системы и желудочков. Повышение тонуса симпатического нерва проявляется через увеличение числа сердечных сокращений - через центр блуждающего нерва, который в раннем возрасте находится в состоянии постоянного возбуждения, особенно в смысле действия на замедление сердечного ритма, а симпатической иннервации находится в состоянии возбуждения еще во внутриутробном периоде. У детей влияние блуждающего нерва на сердечный ритм выявляется к концу периода раннего детства и усиливается в последующих возрастных периодах. В результате этого на 2-ом, особенно на 3-ем году жизни роль вагуса в регуляторной деятельности сердца начинает преобладать над ролью симпатической нервной системы, что в частности находит отражение в значительном замедлении сердечной деятельности, в появлении выраженной синусовой аритмии.

Таким образом, у детей раннего возраста в регуляции сердечно-сосудистой системы симпатическая нервная система превалирует над вагусной. Известно, что непосредственный импульс к сердечной деятельности возникает в самом сердце, т.е. сердце обладает с точки зрения образования импульсов собственным автоматизмом. Физиологический импульс возникает в синусовом узле. Синусовый узел лежит под перикардом, у места впадения верхней полой вены в правое предсердие. Длина его составляет 2-3 мм. Этот узел, уплощаясь, теряется в мускулатуре предсердий. Импульс распространяется по предсердиям и происходит сокращение предсердий. Далее импульс доходит до узла Ашоф-Товара (атриовентрикулярного узла) который находится в нижней части перегородки правого предсердия и имеет длину 4-5 мм. С момента возникновения импульса в синусовом узле и до начала сокращения желудочков у новорожденного ребенка требуется 0,11-0,12 секунд. После узел переходит в пучок Гисса, который в правом желудочке делится, в свою очередь делится на мелкие конечные волокна - Пуркинье, по которым волна возбуждения переходит на миокард. Длительность систолы у новорожденного составляет 0,20 секунд.

Функциональное равновесие кровообращения еще обеспечивается рядом механизмов. В сердце и крупных сосудах имеются рецепторы чувствительные к колебаниям кровяного давления. В стенке правого предсердия, на месте впадения полых вен расположены многочисленные рецепторы. Повышение венозного давления, увеличивает частоту сердечных сокращений и повышает кровяное давление. В дуге аорты и каротидном синусе тоже имеются рецепторы, которые имеют значение в поддержании кровяного давления. В стенке легочных артерий и вен и в стенке желудочков тоже имеются рецепторы, регулирующие нормальное колебание кровяного давления. Эти рецепторы у детей изучены недостаточно.

У ребенка сердце занимает в грудной клетке несколько иное положение, чем у взрослых. Из-за высокого стояния диафрагмы, сердце лежит в грудной клетке более горизонтально положение нижнего его конца приподнято и отодвинуто влево. Поэтому верхушечный толчок у детей находится не в пятом, а в четвертом межреберье, кнаружи от сосковой линии. После того так ребенок начинает ходить, т.е. принимать вертикальное положение, диафрагма опускается и при этом опускается и сердце, делая при этом некоторый поворот.

С целью лучшего усвоения возрастных изменений границы сердца, детство условно делится на следующие периоды: от 0 до 2 лет, от 2 до 7 лет, от 7 до 12 лет. После 12 лет границы сердца постепенно будут такие же, как у взрослого. Так как, сердце частично перекрыто легкими, то по этому при перкуссии определяется относительная и абсолютная тупость сердца.

Относительная тупость или истинная граница сердца от 0 до 2 лет

- Верхняя граница соответствует II ребру.
- Правая граница соответствует правой парастернальной линии
- Левая граница на 2 см кнаружи от левой средне клеточной линии

Граница абсолютной тупости сердце в этом периоде такова:

- Верхняя граница соответствует III ребру.
- Правая граница соответствует левому краю грудины
- Левая граница соответствует линии между левой парастернальной и левой среднеключичной линии, но несколько ближе к последней. Поперечный размер сердца в этом периоде составляет 6-7 см. Следовательно, сердце ребенка в грудной клетке относительно большее место, чем у взрослого. В дальнейшем с ростом и развитием ребенка увеличение размера отстает от увеличения размера грудной клетки и границы сердца у детей с возрастном меняются.

Пульс у детей значительно чаще, чем у взрослых, причем частота пульса тем больше, чем моложе ребенок. Частый пульс у детей объясняется более быстрой сокращаемости сердечной мышцы ребенка и меньшим влиянием блуждающего нерва и более интенсивным обменом веществ. Повышение потребностей тканей растущего организма в крови частично

удовлетворяется за счет учащенных сердечных сокращений. Так, у новорожденного число ударов пульса составляет 140-145 уд. в мин, однако в первые дни новорожденных отмечается его замедление до 86 уд. в 1 мин, в первом полугодии частота пульса составляет 130-135, в конце года 120, к 2 годам 110-115. У девочек, как правило, во всех возрастах пульс чаще чем у мальчиков особенно в препубертатном и пубертатном периоде. Далее следует помнить, что пульс у детей отличается большей лабильностью и легко учащается под воздействием напряжения, крик, плач, повышение температуры и т.д. Точнее всего определяется истинная частота пульса - когда ребенок находится в полном покое. Для маленьких детей таким состоянием является, конечно, - сон.

Артериальное кровяное давление у детей тем ниже, чем младше ребенок. Низкое артериальное давление объясняется меньшей нагнетательной силой сердца и большим размером просвета сосудов, а также большей податливостью артериальных стенок.

По В.И. Молчанову и др. авторам максимальное артериальное давление в детском возрасте вычисляется по формуле до 70+п (п есть число месяцев), старше года 80+удвоение число лет. Минимальное кровяное давление составляет $\frac{2}{3}$ - $\frac{1}{2}$ максимального. Во время сна кровяное давление снижается. Мышечная работа, эмоция, переживания обычно повышают кровяное давление. У девочек и мальчиков до 5 лет кровяное давление почти одинаковы, в возрасте между 5-9 годами у мальчиков артериальное кровяное давление на 2-5 мм выше, чем у девочек, в возрасте 9-12 лет у девочек немного больше, чем у мальчиков. Известно, что разница между максимальным (систолическим) и минимальным (диастолическим) давлением называется - пульсовым давлением. Оно равняется у новорожденного 42, у годовалого 40, 5-6 лет 44 и 15-14 лет 52 мм рт. ст.

Венозные давление представляет силу, с которой проводит кровь на стенки венозных сосудов. Венозное давление обычно измеряется кровавым способом - аппаратом Вельдмана. Венозные давление у детей 1 года жизни составляет 70-100 мм водного столба, в возрасте 2-3 года 48-105, у дошкольников 90-120 мм у школьников 60-100 мм. В среднем венозное давление у здоровых детей в возрасте от 2 до 15 лет составляет 35-105 мм водного столба. Перемена положение ребенка, особенно крик и плач вызывает значительное повышение венозного давления.

Скорость кровотока, как известно, является одним из важнейшим факторов геодинамики, отчего зависит кровоснабжение органов. В связи с усиленным обменом веществ и повышенной потребностью организма в кислороде время полного кругооборота крови у детей, короче, чем у взрослого. Время полного кругооборота крови у новорожденного равняется 12 секундам, у 3-х летнего ребенка 15 сек. У 14 летнего 18 сек. И у взрослого 22 сек. При инъекции лобелина у детей 6-10 лет скорость кровотока равняется 3-6 сек, 1-14 лет 4-сек. У взрослого 12 сек. Таким образом,

полученные данные авторов показывает, что с возрастом быстрота тока крови уменьшается.

Минутный объем сердца - понимается количество крови выбрасываемое сердцем в единицу времени в 1 мин. Для определения минутного объема следует ударный объем, т.е. количество крови выбрасываемое сердцем при каждом сокращении надо помножить на число сердечных сокращений в 1 мин. По формуле Фиррарда минутный объем равен отношению количества циркулирующей крови к скорости кровотока. Минутный объем сердца уменьшается при недостаточности сердца, увеличивается при усилении и учащении сокращений сердца. Количество циркулирующей крови у детей до 7 лет равняется 100 мл на кг веса, у детей старше этого возраста 50-90 мл/кг. Количество циркулирующей крови увеличивается при недостаточности сердца уменьшается при шоке и сосудистом коллапсе.

Электрокардиограмма у детей отличается некоторыми особенностями. Как известно, электрокардиограмма снимается в трех стандартных отведения, далее в 6-ти грудных отведениях и 3-х усиленных от конечностей отведениях. Нормальная электрокардиограмма имеет пять основных зубцов. Из них три зубца P, R, T направлены вверх, и Q, S направлены вниз. Зубец P возникает в результате сокращений предсердий. Зубцы Q, R, S возникают в результате сокращений обоих желудков.

От начала зубца Q до конца зубца T составляет продолжительность систолы. В первом отведении (правая и левая рука) у новорожденных зубец очень низкий, а зубец бывает выраженным. У взрослых зубец равняется высоты зубца. У новорожденных наоборот зубец в 3 раза меньше, чем зубец. В течении грудного возраста зубец 2 раза больше, чем зубец, а в остальном периоде в среднем 2 раза меньше, чем зубец. Еще в грудном возрасте зубец P и T бывают высокими, эти особенности после 2-х лет постепенно исчезают. Интервал P - Q продолжительность проведения импульса от предсердия к желудочкам у новорожденных равняется 0,09-0,12 сек, у старших детей 0,13-0,14 сек. Интервал T продолжительность систолы у новорожденных 0,21 сек, более старших детей 0,34 сек. у взрослых 0,30 сек. Для ранней возраста характерна правограмма, который переходит в номограмму в дошкольном и школьном возрасте.

Фонокардиограмма у детей так же отличается своими особенностями. Как известно фонокардиограмма - графическая регистрация звуков, возникающих при работе сердца. В тех точках, где проводится аускультация сердца так же, ведется регистрация звуков сердца.

Теперь остановимся на особенностях функционального состояния сердечно-сосудистой системы в периоде полового созревания. Как известно в периоде полового созревания ребенок переходят во взрослое состояние. Этот период характеризуется усиленным ростом организма в целом и функциональными сдвигами многих его органов, в частности и сердечно-сосудистой системы. Из-за этой перестройки организма возникают большие

требования и к органам кровообращения. При этом у подростка развитие сердечно-сосудистой системы в периоде полового созревания идет параллельно с развитием организма в целом, то никаких особых функциональных отклонений в этом периоде со стороны сердечно-сосудистой системы не будет. В некоторых случаях рост сердца отстает от темпа роста организма в целом не только количественно, но и качественно. Это явление создает благоприятный фон для развития некоторых функциональных нарушений сердечно-сосудистой системы в пубертатном периоде. Конечно, еще здесь роль играют расстройства равновесия эндокринной и вегетативной системы возникающий в периоде полового созревания. Клинически имеются три вида этих отклонений.

1. Юношеское сердце - у этих детей границы сердца бывают нормальными, но иногда около 10% случаях может быть расширение сердца вправо. Жалобы бывает на сердцебиение, стеснение в груди и утомляемость. При аускультации отмечается нечистый первый тон, усиление II тона на сосудах и раздвоение II тона на легочной артерии, непостоянный систолический шум на верхушке и на легочной артерии. Со стороны др. органов бледность и синюшность кожных покровов.
2. Капельное сердце - характерно малые размеры сердца, у этих детей жалобы бывают на головокружение, сердцебиение, склонность к обморочным состояниям и головные боли, особенно после напряжения. У некоторых детей могут быть нервное настроение и эмоциональная неустойчивость. Объективно имеет место тахикардия, усиление тонов сердца, раздвоение II тона на легочной артерии и функциональный систолический шум. Возможно умеренное повышение кровяного давления.
3. Гипертоническое юношеское сердце, в основном наблюдается у мальчиков. Тоны сердца усилены, также отмечается повышенное кровяное давление, пульс часто замедлен.

Все выше изложенные отклонения сердца и сосудов наблюдаемые в периоде полового созревания с возрастом обычно проходят. Но эти сдвиги должны быть под контролем врача. Так как иногда дифференцировать эти изменения с органическими поражениями сердца составляет большие затруднения.

ЛИТЕРАТУРА.

Основная

1. Мазурин А.В., Воронцов И.М. «Пропедевтика детских болезней», 1999.М.
2. Кораходжаев Б., Саломов И.Т., Абдуллаева М.А. «Болалар касалликлари пропедевтикаси», Т. 1997.

Дополнительная

- 1 Белоконь Н.А., Кубергер М.Б. «Болезни сердца и сосудов у детей» . Руководство для врачей. Том 1 и 2 м. 1987.
- 2 Домбровская Ю.Ф., Лебедев Д.Д., Молчанов В.В. «Пропедевтика детских болезней». М. 1970.
- 3 Кардиология детского возраста. Под редакцией проф. Р.Э.Мазо. Минск, 1973.
- 4 Окилов А.Т., Файзиев Х.Н., Нишанбаев Р.Т. «Болаларда кон айланиш аъзоларининг текшириш, уларни бола ёшига караб анатомик-физиологик хусусиятлари, асосий шикастланиш белгилари». (3 курс талабалари учун болалар касалликлари пропедевтикасидан укув услубий куллама) Т. 1997.
- 5 Миррахимов М.М., Руппа Я.М., Могильнер А.С. «Основы аускультации сердца».
- 6 Пал Гегеши Киши и др. «Заболевания сердца и органов кровообращения в младенческом и детском возрастах» Буданешт, 1962.
- 7 Шамсиев С.Ш., Акилов А.Т., Кузнецова Т.А. Методика исследования органов кровообращения в связи с возрастными анатомо-физиологическими особенностями у детей. Семиотика и синдромы их основных поражений. В кн.: Методические разработки к практическим занятием по пропедевтике детских болезней для студентов 3-го курса. Т. 1986, стр. 98-138.

АННОТАЦИЯ.

Данная лекция предназначена для студентов 3 курса педагогического и лечебного факультетов. В лекции приводятся сведения о анатомо-физиологических особенностях сердца и сосудов после рождения, особенностях функции проводящей системы сердца у ребенка, нервной регуляции кровообращения, функциональных показателей сердечно-сосудистой деятельности в возрастном аспекте и в период полового созревания. Студенты знакомятся с особенностями ЭКГ у детей