Контрольная работа

Анатомо-физиологические особенности крови и органов кровообращения у детей

Выполнила студентка

Спиркина Ольга Вячеславовна

. Особенности состава и свойств крови у детей

ребенок кровь сердце малокровие

У новорожденного масса костного мозга составляет примерно 1,4 % массы тела (около 40 г). С возрастом увеличивается масса костного мозга и у взрослого человека составляет в среднем 3000 г.

Красный костный мозг в пренатальном периоде развития присутствует во всех костях и окружен эндостом, выстилающим костные полости. Лишь к концу гестации начинают появляться в костном мозге конечностей жировые клетки. После рождения в отдельных частях скелета красный костный мозг заменяется желтым.

В процессе роста изменяется соотношение красного и желтого костного мозга. С возрастом увеличивается и масса различных кровяных клеток в костном мозге.

Состав периферической крови в первые дни после рождения претерпевает значительные изменения. Сразу же после рождения красная кровь новорожденных характеризуется повышенным содержанием гемоглобина и большим количеством эритроцитов. В среднем сразу после рождения содержание гемоглобина равно 210 г/л (колебания 180-240 г/л) и эритроцитов - 6·1012/л (колебания 7,2·1012/л - 5,38·1012/л). Через несколько часов после рождения содержание эритроцитов и гемоглобина увеличивается за счет плацентарной трансфузии и гемоконцентрации, а затем с конца первых - начала вторых суток жизни происходит снижение содержания гемоглобина (наибольшее - к 10-му дню жизни), эритроцитов (к 5-7-му дню).

Красная кровь новорожденных отличается от крови детей более старших возрастов не только в количественном, но и в качественном отношении. Для крови новорожденного прежде всего характерен отчетливый анизоцитоз, отмечаемый в течение 5-7 дней, и макроцитоз, т. е. несколько больший в первые дни жизни диаметр эритроцитов, чем в более позднем возрасте.

Кровь новорожденных содержит много молодых еще не совсем зрелых форм эритроцитов, указывающих на активно протекающие процессы эритропоэза. В течение первых часов жизни количество ретикулоцитов - предшественников эритроцитов - колеблется от 8-13°/оо до 42°/оо. Но кривая ретикулоцитоза, давая максимальный подъем в, первые 24-48 ч жизни, в дальнейшем начинает быстро понижаться и между 5-м и 7-м днями жизни доходит до минимальных цифр. Кроме этих молодых форм эритроцитов, в крови новорожденных как вполне нормальное явление встречаются ядросодержащие формы эритроцитов, чаще нормоциты и эритробласты. В заметном количестве их удается обнаружить только в течение нескольких первых дней жизни, а затем они встречаются в крови в единичном виде.

Наличие большого числа эритроцитов, повышенное количество гемоглобина, присутствие большого количества молодых незрелых форм эритроцитов в периферической крови в первые дни жизни свидетельствуют об интенсивном эритропоэзе как реакции на недостаточность снабжения плода кислородом в период внутриутробного развития, и в родах. Эритропоэз у детей при рождении составляет около 4·1012/л в сутки, что в 5 раз выше, чем у детей старше года и взрослых. После рождения в связи с установлением внешнего дыхания гипоксия сменяется гипероксией. Это вызывает снижение выработки эритропоэтинов, в значительной степени подавляется эритропоэз и начинается падение количества эритроцитов и гемоглобина.

По литературным данным, эритроциты, продуцированные внутриутробно, обладают укороченной длительностью жизни по сравнению со взрослыми и детьми более старшего возраста и более склонны к гемолизу. Длительность жизни эритроцитов у новорожденных в первые дни жизни составляет 12 дней, что в 5-6 раз меньше средненормальной длительности жизни эритроцитов детей старше года и взрослых.

Имеются и отличия в количестве лейкоцитов. В периферической крови в первые дни жизни после рождения число лейкоцитов до 5-го дня жизни превышает 18-20·109/л, причем нейтрофилы составляют 60-70 % всех клеток белой крови. Лейкоцитарная формула сдвинута влево за счет большого содержания палочкоядерных и в меньшей степени метамиелоцитов (юных). Могут обнаруживаться и единичные миелоциты.

Значительные изменения претерпевает лейкоцитарная формула, что выражается в падении числа нейтрофилов и увеличении количества лимфоцитов. На 5-й день жизни их число сравнивается (так называемый первый перекрест), составляя около 40-44% в формуле белой крови. Затем происходит дальнейшее возрастание числа лимфоцитов (к 10-му дню до 55-60 %) на фоне снижения количества нейтрофилов (приблизительно 30 %). Постепенно исчезает сдвиг формулы крови влево. При этом из крови полностью исчезают миелоциты, снижается число метамиелоцитов до 1 % и палочкоядерных - до 3°/о.

Последующие недели, месяцы и годы жизни у детей сохраняется ряд особенностей кроветворения, а баланс образования, созревания кровяных клеток и их потребление и разрушение определяют состав периферической крови детей различного возраста.

В процессе роста ребенка наибольшие изменения претерпевает лейкоцитарная формула, причем среди форменных элементов особенно значительны изменения числа нейтрофилов и лимфоцитов. После года вновь увеличивается число нейтрофилов, а количество лимфоцитов постепенно снижается. В возрасте 4-5 лет вновь происходит перекрест в лейкоцитарной формуле, когда число нейтрофилов и лимфоцитов вновь сравнивается. В дальнейшем наблюдается нарастание числа нейтрофилов при снижении числа лимфоцитов. С 12 лет лейкоцитарная формула уже мало чем отличается от таковой взрослого человека.

Наряду с относительным содержанием клеток, входящих в понятие «лейкоцитарная формула», интерес представляет абсолютное их содержание в крови.

Абсолютное число нейтрофилов наибольшее у новорожденных, на первом году жизни их число становится наименьшим, а затем вновь возрастает, превышая 4·109/л в периферической крови. Абсолютное же число лимфоцитов на протяжении первых 5 лет жизни высокое (5·109/л и более), после 5 лет их число постепенно снижается и к 12 годам не превышает 3·109/л. Аналогично лимфоцитам происходят изменения моноцитов. Вероятно, такой параллелизм изменений лимфоцитов и моноцитов объясняется общностью их функциональных свойств, играющих роль в иммунитете. Абсолютное число эозинофилов и базофилов практически не претерпевает существенных изменений в процессе развития ребенка.

. Малокровие и его профилактика. Роль воспитателя

Это заболевание представляет собой особое состояние организма, при котором происходят изменения в крови, главным образом за счёт разрушения красных кровяных телец (эритроцитов) и уменьшения процентного содержания гемоглобина, либо нарушения процесса образования новых красных кровяных телец. Указанные изменения резко отрицательно отражаются на состоянии общего здоровья ребёнка или подростка.

Явления малокровия у детей и подростков обычно выражаются следующим образом: они жалуются на головные боли, головокружение, шум в ушах, сердцебиение, отсутствие аппетита, запоры, бессонницу или плохой сон, вялость и апатию. Бросаются в глаза те признаки, которые зависят от уменьшения красных кровяных телец, прежде всего - бледность кожи. Кожа имеет восковой вид, нередко с желтоватым или зеленоватым оттенком. Малокровие часто наблюдается у детей и подростков, страдающих туберкулёзом.

У школьников одним из условий, содействующих развитию малокровия, является продолжительная сидячая работа, особенно при неудовлетворительной санитарно-гигиенической обстановке в школе или семье. Анемия этого рода чаще встречается у детей 4, 7 и 10-летнего возраста. После 13 лет анемия встречается у девочек чаще, нежели у мальчиков.

В качестве самостоятельной болезни следует рассматривать ту форму малокровия, которая известна под именем бледной немочи (хлороза).

Хлороз ещё недавно довольно часто наблюдался преимущественно у девушек в возрасте от 14 до 20 лет, следовательно, во время полового развития. При хлорозе появляются жалобы на слабость, лёгкую утомляемость, сердцебиение, одышку, потерю аппетита, извращение вкуса. Здесь также обращает на себя внимание бледность кожи, некоторая одутловатость кожи лица и слизистых оболочек и алебастрово-бледный с зеленоватым оттенком колорит кожи. Количество гемоглобина в крови резко уменьшено и иногда доходит до 20-25%.

Профилактика малокровия, в том числе и хлороза, состоит в своевременном удалении всех вредных моментов, её вызывающих.

Особое внимание следует обращать на недопущение и ликвидацию глистных заболеваний среди детей (дегельминтизацию). Важнейшее значение приобретают вопросы улучшения санитарно-гигиенических условий для детей дошкольного и школьного возраста. Должны быть приняты меры, обеспечивающие достаточное пребывание детей на свежем воздухе, более частое проветривание кабинетов, правильную организацию соответственно возрасту физкультурных и спортивных мероприятий, преимущественно на свежем воздухе, доброкачественное питание (в том числе - организацию горячих завтраков в школе). Следует устранять индивидуальные чрезмерные нагрузки учащихся.

Дети и подростки, предрасположенные к анемии, должны быть взяты школьным врачом на учёт и находиться под его систематическим наблюдением. Крайне желательно таких детей в первую очередь направлять на детские площадки, в пионерские лагери и санатории.

ДОУ, в лице воспитателей и врача, должна озаботиться о создании для малокровных детей благоприятных условий и в семье.

. Особенности органов кровообращения

В детском возрасте органы кровообращения имеют ряд анатомических особенностей, которые отражаются на функциональной способности сердца и его патологии.

Сердце. У новорожденного сердце относительно велико и составляет 0,8% от массы тела. К 3 годам жизни масса сердца становится равной 0,5%, то есть начинает соответствовать сердцу взрослого. Детское сердце растет неравномерно: наиболее энергично в первые два года жизни и в период созревания; до 2 лет наиболее интенсивно растут предсердия, с 10 лет - желудочки. Однако во все периоды детства увеличение объема сердца отстает от роста тела. Сердце новорожденного ребенка имеет округлую форму, что связано с недостаточным развитием желудочков и сравнительно большими размерами предсердий. К 6 годам форма сердца приближается к овальной, свойственной сердцу взрослого. Положение сердца зависит от возраста ребенка. У новорожденных и детей первых двух лет жизни из-за высокого стояния диафрагмы сердце расположено горизонтально, к 2-3 годам оно принимает косое положение. Толщина стенок правого и левого желудочков у новорожденных почти одинакова. В дальнейшем рост происходит неравномерно: из-за большей нагрузки толщина левого желудочка увеличивается более значительно, чем правого. У ребенка, особенно первых недель и месяцев жизни, сохраняются различного вида сообщения между кровеносными сосудами, левыми и правыми отделами сердца: овальное отверстие в межпредсердной перегородке, артериальный проток, артериоло-венулярные анастомозы в малом круге кровообращения и др. В результате этих сообщений кровь из камеры с высоким давлением сбрасывается в камеру с низким давлением. В некоторых случаях, например при легочной гипертензии или развитии дыхательной недостаточности, давление в легочной артерии и правых отделах сердца начинает превышать давление в артериях большого круга кровообращения, что приводит к изменению направления сброса крови (шунт справа налево) и смешиванию артериальной крови с венозной.

Сосуды. У детей раннего возраста сосуды относительно широкие. Просвет вен приблизительно равен просвету артерий. Вены растут более интенсивно и к 15-16 годам становятся в 2 раза шире артерий. Аорта до 10 лет уже легочной артерии, постепенно их диаметры становятся одинаковыми, в период полового созревания аорта по ширине превосходит легочный ствол.

Капилляры хорошо развиты. Их проницаемость значительно выше, чем у взрослых. Ширина и обилие капилляров предрасполагают к застою крови, что является одной из причин более частого развития у детей первого года жизни некоторых заболеваний, например пневмоний и остеомиелитов. Скорость кровотока у детей высокая, с возрастом она замедляется, что обусловлено удлинением сосудистого русла по мере роста ребенка и урежением частоты сердечных сокращений.

Артериальный пульс у детей более частый, чем у взрослых; это связано с более быстрой сокращаемостью сердечной мышцы ребенка, меньшим влиянием на сердечную деятельность блуждающего нерва и более высоким уровнем обмена веществ. Повышенные потребности тканей в крови удовлетворяются не за счет большего систолического (ударного) объема, а за счет более частых сердечных сокращений. Наибольшая частота сердечных сокращений (ЧСС) отмечается у новорожденных (120-140 в 1 мин). С возрастом она постепенно уменьшается; к году ЧСС составляет 110-120 в 1 мин, к 5 годам - 100, к 10 годам - 90, к 12-13 годам - 80-70 в 1 мин. Пульс в детском возрасте отличается большой лабильностью. Крик, плач, физическое напряжение, подъем температуры вызывают его заметное учащение. Для пульса детей характерна дыхательная аритмия: на вдохе он учащается, на выдохе - урежается.

Артериальное давление (АД) у детей более низкое, чем у взрослых. Оно тем ниже, чем младше ребенок. Низкое АД обусловлено небольшим объемом левого желудочка, широким просветом сосудов и эластичностью артериальных стенок. Для оценки АД пользуются возрастными таблицами АД. Границами нормальных показателей АД являются пределы от 10-й до 90-й цен гили. Величины от 90-й до 95-й и от 10-й до 5-й центили считаются соответственно пограничной артериальной гипер- и гипотензией. Если показатели АД выше 95-й центили - это артериальная гипертензия, если ниже 5-й центили - артериальная гипотензия. У доношенного новорожденного систолическое АД составляет 65 85 мм рт. ст. Примерный уровень максимального АД у детей 1-ю года жизни можно рассчитать по формуле:

+2 п. где и - число месяцев, 76 - средний показатель систолического АД у новорожденного.

У детей более старшею возраста максимальное АД ориентировочно рассчитывается но формуле: 100 + п, где п • - число лет, при этом допускаются колебания ±15. Диастолическое давление составляет 2/3 - 1/2 систолического давления.

АД следует измерять не только на руках, но и на ногах. Для измерения АД у большинства детей обычно достаточно набора манжеток шириной 3, 5, 7, 12 и 18 ем. Манжетка должна захватывать примерно 2/3 предплечья или бедра. Использование слишком узкой манжетки приводит к завышению измеряемых показателей, широкой - - к занижению. Для определения АД на ноге стетоскоп располагают над подколенной артерией. Показатели АД на нижних конечностях превышают показатели АД на верхних приблизительно на 10 мм рт. ст.

Благодаря относительно большой массе сердца и широкому просвету сосудов кровообращение у детей находится в более благоприятных условиях, чем у взрослых. Относительно большое количество крови и особенности энергетическою обмена предъявляют сердцу ребенка значительные требования, в связи с этим работоспособность детского сердца более высокая по сравнению с сердцем взрослого.

. Работа сердца

Сердце взрослого человека по размерам примерно равняется сжатому кулаку. Но за 24 часа оно вырабатывает энергию, которой бы хватило, чтобы поднять 68 тысяч килограммов груза, или вес локомотива, на высоту 30 сантиметров от земли. За двадцать четыре часа оно перекачивает около 16 360 литров крови.

Этот удивительный орган, вес которого может составлять от 225 до 340 граммов, по строению напоминает двухэтажный дом. Каждая его часть имеет помещение сверху, ушко предсердия, а также помещение внизу, правый и левый желудочек.

С каждой стороны между ушком к желудочком есть дверь, которая называется клапаном, но между двумя половинами нет клапана. Из желудочков и артерий есть выходы, а от вен в ушки - входы. Все двери в здоровом сердце очень хорошо подогнаны, поскольку кровь, вытесненная сердцем, не должна попасть обратно через ту же самую дверь. Клапаны открываются и закрываются с каждым ударом сердца.

Практически сердце имеет два насоса, по одному с каждой стороны. Левая сторона поднимает от легких обогащенную кислородом кровь и гонит ее по телу. Правая сторона получает ее обратно с меньшим содержанием кислорода, но с большим содержанием двуокиси углерода и гонит ее в легкие.

Два верхних помещения, ушки предсердия, имеют более тонкие стенки, поскольку качают кровь лишь на небольшие расстояния в нижние помещения. Правый желудочек имеет стенки потолще, поскольку он гонит кровь в легкие. Наиболее важная часть сердца - левый желудочек с самыми толстыми стенками, поскольку ему приходится перекачивать кровь на самое большое расстояние.

Сердце сжимается и разжимается примерно 100 тысяч раз в сутки. В детском возрасте пульс составляет 90-100 ударов в минуту, а у взрослых - 70-80 ударов в минуту. Когда вы делаете какие-то усилия, например, бежите, частота ударов может увеличиться примерно в три с половиной раза.

. Тренировка детского сердца

Как тренировать сердце ребенка? Сердце - это первый орган, с которым знакомится ребенок, узнает его расположение и функции. Он знает, что от сердца зависит жизнь, и должен знать (с помощью родителей), как можно улучшить работу сердца. Ни в коем случае нельзя ругать ребенка за нарушение ритма, запугивать смертью или больницами. Наоборот, нужно настраивать его не против своего тела, а давать подсказки правильного и здорового образа жизни:

. Рассказать о пользе утренней зарядки. Известно, что именно утренняя разминка идет на пользу сосудов и сердца.

. Приучать ребенка есть вовремя и по распорядку, ложиться спать в положенные часы.

. Поведать о пользе ежедневных прогулок на свежем воздухе, о том, как они оживляют сердце.

. Защищать сосуды с детства. Не нужно кормить ребенка жирными и дорогими колбасами, жирными мясом. Лучше приучать его к легкому мясу (птицы), овощам и фруктам.

. Не забывать о витаминах, которые надо покупать весной и осенью. Полезной для сердца окажется профилактика рыбьим жиром в удобных капсулах.

. Рассказать ребенку о вреде курения и алкоголя. Ведь одна банка пива или сигарета для 14-летнего сердца - непомерная нагрузка.

. Своевременно лечить другие болезни (простуды, грипп, ангину), посещать стоматолога, потому что кариозные инфекции опасны осложнениями, и даже на сердце. Проверить тренированность сердца можно простым способом: после десяти приседаний измерить пульс у ребенка. Если он повышен (до 130-150 ударов), то мышце нужна поддержка.

Список использованной литературы

1.Амосов Н.М. Физическая активность и сердце. К. Здоровье 1989.

.Амосов Н.М. Сердце и физические упражнения. М. Медицина 1990.

.Брехман Н.И. Валеология - наука о здоровье. М. ФИЗ 1990.

.Брагинская В.П. Активная иммунизация детей. М. Медицина 1984.

.Вайтенко В.П. Введение в саналогию. К. Здоровье 1991.

.Георгиева Н.В. Физиология. М. Медицина 1981.

.Зайцев Г.К. Твоё здоровье. С-П. Акцидент 1998.

.Кабанов А.Н. Анатомия, физиология и гигиена детей дошкольного возраста. М. Просвещение 1975.

.Танкова-Ямкольская Р.В. Основы медицинских знаний. М. Просвещение 1981.