

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Педагогика и психология»  
Дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и гигиена»  
РЕФЕРАТ  
Развитие костной и суставной системы у детей дошкольного возраста  
Братск, 2016 год  
Содержание

Введение

Глава 1. Общие понятия костной и суставной систем человека

1.1 Скелет человека, его значение и функции

1.2 Понятие и функции костей в организме человека, их классификация

1.3 Соединения костей, строение суставов

Глава 2. Особенности развития костной и суставной систем у детей дошкольного возраста

2.1 Анатомо-физиологические особенности детей дошкольного возраста

2.2 Развитие костной системы у дошкольников

2.3 Формирование суставов у детей дошкольного возраста

Глава 3. Профилактика заболеваний у детей дошкольников костной и суставной систем

Заключение

Литература

Введение

В едином живом организме, в частности в целостном организме человека, в настоящее время принято выделять основные функциональные системы, неразрывно взаимосвязанные, находящиеся в постоянном закономерном взаимодействии и обеспечивающие нормальную жизнедеятельность. К ним относятся: система кровообращения, система дыхания, система пищеварения, нервная система, опорно-двигательная система и другие. Каждая из систем состоит из определенных анатомофункциональных комплексов, то есть из аппаратов, обеспечивающих соответствующую часть ее функции. Так, в системе дыхания выделяют аппарат внешнего или легочного дыхания, аппарат внутреннего или тканевого дыхания и нервно-гуморальный аппарат. С этих позиций в опорно-двигательной системе можно выделить: костно-суставной аппарат, мышечно-

связочный, нервный и эндокринно-гуморальный.

Костно-суставной аппарат - структура, которая является опорой нашего тела и составлена из сложной мышечной, костной, суставной системы.

Актуальность исследования.

Настоящее время достаточно быстро характеризуется изменениями природной и социальной среды, а также ведет к физическим, психическим, культурным, нравственным и другим переменам каждого человека. Поэтому самой актуальной проблемой на сегодняшний день является укрепление здоровья детей. В.А.

Сухомлинский писал: "Я не боюсь еще и еще раз повторить: забота о здоровье ребенка - это важнейший труд воспитателя".

Здоровье рассматривается как полное физическое, психическое и социальное благополучие, как гармоничное состояние организма, которое позволяет человеку быть активным в своей жизни, добиваться успехов в различной деятельности.

Для достижения гармонии с природой, самим собой необходимо учиться заботиться о своем здоровье с детства.

Дошкольное детство - очень короткий период в жизни человека. Охрана и укрепление здоровья детей, формирование привычки к здоровому образу жизни - одна из ключевых целей в системе дошкольного образования. И это вполне объяснимо - только здоровый ребенок может развиваться гармонично.

Важную роль в педагогическом процессе играет понимание взрослыми анатомо-физиологических особенностей ребенка. Опираясь на его возможности, педагог ставит перед ним новые двигательные задачи, постепенно повышает требования к овладению двигательными навыками, контролирует развитие психофизических качеств.

Цель работы - изучить особенности развития костной и суставной систем у детей дошкольного возраста.

Объект исследования - костная и суставная система у детей дошкольников.

Предмет исследования - влияние возрастных особенностей на развитие костной и суставной системы у детей дошкольного возраста.

Задачи:

Рассмотреть общие понятия костно-суставной системы человека.

Выявить основные особенности развития костной и суставной системы у детей дошкольного возраста.

Изучить влияние возрастных особенностей на развитие костной и суставной системы у детей дошкольного возраста.

Определить особенности формирования костно-суставной системы детей дошкольников.

Исследовать возможные заболевания костной и суставной систем у детей дошкольного возраста и их профилактику.

Гипотеза исследования. Мы предполагаем, что развитие костной и суставной систем отличается от детей раннего возраста, подросткового и взрослого человека.

Глава 1. Общие понятия костно-суставной системы человека

## 1.1 Скелет человека, его значение и функции

Костная система (как человека, так и других позвоночных животных) выполняет «поддерживающую» функцию. Трудно себе представить, как выглядел бы человек без опорно-двигательного аппарата. Скорее всего, он напомнил бы медузу, вытасченную на берег. Он не смог бы активно передвигаться, а любая, даже незначительная, травма повреждала бы внутренние органы, вызывая сотрясение головного мозга. Кости скелета, их соединения и мышцы составляют опорно-двигательный аппарат человека.

Скелет человека (от греч «скелетон» - высохший, высушенный). Он служит опорой телу и его органам. Кости туловища и конечностей являются рычагами, с помощью которых осуществляются движения тела в пространстве. Скелет создаёт и структурную форму тела, определяет его размеры. Части скелета - такие как череп, грудная клетка, таз - образуют вместилища для жизненно важных органов (головного мозга, сердца, лёгких, желудка и других органов). Выполняет скелет и другие функции, например, участвует в обмене веществ.

Скелет состоит из более двухсот соединённых между собой костей.

## 1.2 Понятие и значение костей в организме человека, их классификация

Кости взрослого человека составляют около 18% массы его тела. Они неодинаковы по форме и выполняемым функциям.

Кость - это сложное образование, которое представляет собой совокупность костной ткани, костного мозга, суставного хряща, нервов и сосудов. Снаружи кости покрыты специальной пленкой - надкостницей. Именно в этой надкостнице содержится множество сосудов и нервов. Несмотря на то, что надкостница - это очень тонкая пленка, она является очень прочной.

Существуют различные классификации, которые охватывают все виды костей скелета человека в зависимости от их расположения, строения и функций.

1. По местоположению: черепные кости, кости туловища, кости конечностей.

2. По развитию выделяют следующие виды костей: первичные (появляются из соединительной ткани), вторичные (образуются из хряща), смешанные.

Различают следующие виды костей человека по строению: трубчатые, губчатые, плоские, смешанные.

Все кости человека соединены между собой с помощью: суставов, связок, перепонки, хрящей, швов.

Костная система является очень прочной. Кость способна выдерживать большие нагрузки при ее сжатии и изломе. Основными составляющими кости являются соединения кальция и фосфора. Несмотря на свою достаточную прочность, кость все равно может не выдержать слишком сильного сжатия и излома.

Кость имеет сложный химический состав, она состоит из органических и неорганических веществ. Основную массу сухой кости составляют неорганические вещества (65 - 70%). Это главным образом соли фосфора и кальция. Костные клетки состоят из органических веществ (30 - 35% сухой массы кости). От органических

веществ зависит эластичность, и упругость кости, а от минеральных - твёрдость. Сочетание этих веществ обеспечивает живой кости высокую прочность.

### 1.3 Соединение костей и строение суставов

Отдельные кости скелета человека соединены между собой. Способ соединения костей зависит от их функций. Различают непрерывные (неподвижные и полуподвижные) и прерывные (подвижные) соединения костей.

Непрерывные, или неподвижные суставы, делят на соединения посредством: соединительной ткани (связки, перепонки, швы, черепа);

хрящевой ткани (межпозвоночные диски и др.);

костной ткани (слияние крестцов позвонков в крестцовую кость и др.)

К прерывающимся подвижным соединениям относят суставы. Промежуточные соединения костей - полусуставы (лонное сращение и др.), характеризуются полуподвижностью.

Строение сустава. В образовании сустава участвуют сочленяющиеся суставные поверхности костей, между которыми находится суставная полость, ограниченная суставной капсулой. Суставная капсула состоит из двух слоев: наружного, соединительнотканного, и внутреннего, синовиального, вырабатывающего особую жидкость -- синовию, увлажняющую и смазывающую суставные поверхности, что уменьшает трение между ними. Кроме того, синовия участвует в обмене жидкости и благодаря сцеплению укрепляет сустав. Снаружи сустав укреплен связками, которые располагаются перпендикулярно осям вращения. Некоторые суставы укреплены связками и внутри.

Внутри суставов встречаются особые приспособления, увеличивающие сочлененные поверхности -- губы, диски, мениски из соединительной ткани и хряща.

Полость сустава герметически замкнута. Между суставными поверхностями всегда отрицательное давление (меньше атмосферного), поэтому наружное атмосферное давление препятствует их расхождению.

Главнейшие суставы тела. Они разделяются по форме суставной поверхности и по осям вращения на суставы:

- 1) с тремя осями вращения;
- 2) с двумя осями вращения;
- 3) с одной осью вращения.

К первой группе относятся шаровидные суставы -- наиболее подвижные, например, сустав между лопаткой и плечевой костью. Разновидностью является ореховидный сустав между безымянной костью и бедром.

Ко второй группе относятся эллипсоидные суставы, например между черепом и 1-м шейным позвонком, и седловидные, например сустав между пястной костью 1-го пальца руки и соответствующей костью запястья.

К третьей группе принадлежат блоковидные, например, между фалангами пальцев, цилиндрические суставы -- между локтевой и лучевой костью и винтообразные -- локтевой сустав.

Глава 2. Особенности развития костной и суставной системы у детей дошкольного

возраста

## 2.1 Возрастные анатомо-физиологические особенности систем и органов в дошкольном возрасте

К дошкольному возрасту относится период жизни ребёнка от 3 до 7 лет. Дети этого возраста заметно отличаются по развитию от детей раннего возраста. У них происходит дальнейшее развитие и совершенствование организма.

**Кожа.** Происходит ее утолщение. Но неприятная возможность легко переохладиться или перегреться не снижается.

**Костная система.** У детей дошкольного возраста отмечается дальнейшее развитие костно-мышечной системы. Костная ткань становится более плотной, увеличивается масса мышц. Ее окостенение еще не завершено. Позвоночник уже соответствует по форме взрослому, но только по форме. С возросшей весовой нагрузкой на неокрепший скелет ребенка как никогда, важен контроль за осанкой ребёнка.

К 5 годам значительно увеличивается мускулатура нижних конечностей, увеличивается ее сила и работоспособность. Совершенствуется сократительная способность мышц, увеличивается их сила.

С 3 до 7 лет также завершается формирование грудной клетки и органов дыхания. Ребра принимают такое же положение, как и у взрослых, грудная клетка - цилиндрическую форму. Дыхание более глубокое и редкое - к 7 годам достигает 23-25 в 1 минуту.

Прибавка массы тела у детей к 4 годам несколько замедляется и составляет в среднем за год 1,2-1,3 кг, а затем она вновь увеличивается: за пятый год жизни ребёнок прибавляет в среднем 2 кг, за шестой - 2,5 кг, за седьмой - около 3,5 кг. К 6-7 годам у ребёнка отмечается удвоение массы тела по сравнению с массой в годовалом возрасте.

Физическое развитие детей в этот период отличается неравномерностью. В возрасте 4-5 лет темпы роста несколько замедляются, ребёнок за год вырастает в среднем на 4-6 см, а на протяжении шестого-седьмого года жизни прибавка в росте достигает 8-10 см в год. Бурное увеличение роста детей в возрасте 6-7 лет получило название первого периода вытягивания. Оно связано с функциональными изменениями в эндокринной системе (усилении функции гипофиза).

**Эндокринная система.** В возрасте 6-7 лет наблюдается некоторое ускорение роста, первое физиологическое вытяжение, в это же время проявляются различия в поведении мальчиков и девочек. Активное участие в этих процессах принимают такие железы, как щитовидная, надпочечники, гипофиз. Начинается "подготовка" половых желез к периоду полового созревания.

**Сердечно-сосудистая система:** пульс продолжает урять. К 7 годам его частота равна 85-90 в 1 минуту, артериальное давление - 104/67 мм рт. ст.

**Иммунная система:** клетки иммунитета вырабатываются организмом ребенка в достаточном количестве, в связи с этим - более легкое течение многих болезней.

Развитие и дифференцировка центральной нервной системы выражаются в

совершенствовании статических и двигательных функций, развитии координации движений. Дети дошкольного возраста по сравнению с детьми раннего возраста более выносливы к физическим нагрузкам. У них хорошо развита речь, дети этого возраста имеют уже определённые навыки в самообслуживании, труде, подготовлены к обучению в школе. Сопrotивляемость заболеваниям у детей дошкольного возраста значительно выше.

К 7 годам у ребёнка прорезываются коренные постоянные зубы. С 6-7 лет начинается смена всех молочных зубов. Объем желудка к 5-7 годам достигает 400-500 мл, увеличивается его мышечный слой. Активно функционируют слюнные железы, значительно увеличивается количество пищеварительных соков и повышается их ферментная активность. У детей этого возраста значительно реже возникают расстройства желудочно-кишечного тракта. Деятельность пищеварительного тракта у детей к концу дошкольного возраста достигает уровня взрослого человека.

## 2.2 Развитие костной системы у дошкольников

Процесс окостенения. Скелет у ребёнка закладывается ещё в раннем утробном периоде и состоит преимущественно из хрящевой ткани. Ещё в утробном периоде хрящевая ткань начинает заменяться костной тканью. Процесс окостенения протекает постепенно, и не все кости скелета окостеневают одновременно. После рождения ребёнка процесс окостенения продолжается. Сроки появления точек окостенения и окончания окостенения различны для разных костей. Для каждой кости эти сроки относительно постоянны, поэтому по этим срокам можно судить о нормальном развитии скелета у детей и об их возрасте. Скелет ребенка отличается от скелета взрослого человека размерами, пропорциями, строением и химическим составом.

Развитие скелета у детей в значительной мере определяет развитие тела, например, мускулатура развивается медленнее, чем растёт скелет.

Существуют два пути развития кости. Некоторые кости развиваются непосредственно из мезенхимы (кости крыши черепа, лица и отчасти ключица и др.) --это первичное окостенение.

При первичном окостенении образуется скелетогенный мезенхимный синцитий, в котором появляются клетки остеобласты, превращающиеся в костные клетки -- остециты, и фибриллы, пропитанные солями извести и превращающиеся в костные пластинки. Следовательно, кость развивается из соединительной ткани. Но большая часть костей скелета сначала закладывается в виде плотных мезенхимных образований, имеющих приблизительно очертания будущих костей, которые затем превращаются в хрящевые и замещаются костными (кости основания черепа, туловища и конечностей) - это вторичное окостенение.

При вторичном окостенении развитие кости происходит на месте хряща снаружи и внутри. Снаружи костное вещество образуется остеобластами надкостницы. Внутри хряща возникает ядро окостенения, хрящ рассасывается и замещается костью. Кость по мере ее роста рассасывается изнутри особыми клетками остеокластами, а снаружи происходит наложение костного вещества. Рост кости в длину происходит за счет

образования костного вещества в хрящах, которые располагаются между эпифизом и диафизом, а эти хрящи постепенно сдвигаются в сторону эпифиза. У людей многие кости закладываются отдельными частями, которые потом сливаются в одну кость, например, тазовая кость сначала состоит из трех частей, которые сливаются вместе к 14--16 годам.

Трубчатые кости тоже закладываются тремя основными частями (не считая ядер окостенения в местах образования костных выступов), которые потом сливаются. В 4--5 лет в верхнем эпифизе бедренной кости появляются костные балочки. После 7--8 лет костные балочки удлиняются и становятся однородными и компактными. Толщина эпифизарного хряща к 17--18 годам достигает 2--2,5 мм. К 24 годам рост верхнего конца кости заканчивается и верхний эпифиз срастается с диафизом; нижний эпифиз прирастает к диафизу еще раньше -- к 22 годам.

К концу полового созревания окостенение трубчатых костей завершается. С окончанием окостенения трубчатых костей прекращается их рост в длину.

Пластинчатая кость развивается с 5 месяцев до 1,5 лет, т. е. когда ребенок становится на ноги. В течение 2-го года большая часть костной ткани имеет пластинчатое строение и к 2,5--3 годам остатки грубоволокнистой ткани уже отсутствуют.

Окостенение задерживается при понижении функций желез внутренней секреции (передней части аденогипофиза, щитовидной, околощитовидных, вилочковой, половых), недостатке витаминов, особенно D. Окостенение ускоряется при преждевременном половом созревании, повышенной функции передней части аденогипофиза, щитовидной железы и коры надпочечников. Задержка и ускорение окостенения особенно отчетливо проявляются до 17--18 лет и могут достичь 5--10-летней разницы между «костным» и паспортным возрастами. Иногда на одной стороне тела окостенение происходит быстрее или медленнее, чем на другой.

Возрастные особенности химического состава и строения костей.

У детей кости содержат относительно больше органических веществ и меньше неорганических, чем у взрослых. С возрастом химический состав костей изменяется, значительно увеличивается количество солей кальция фосфора, магния и других и других элементов и меняется соотношение между ними. Кальций в большом количестве задерживается в костях маленьких детей, а фосфор у детей старшего возраста.

С изменением строения и химического состава костей изменяются их физические свойства; у детей они более эластичны и менее ломки, чем у взрослых. Хрящи у детей так же более пластичны. В строении и составе костей наблюдаются значительные возрастные различия, особенно отчетливо в количестве, расположении и строении гаверсовых каналов. С возрастом их количество уменьшается, а расположение и строение изменяются. Чем старше ребенок, тем больше плотное вещество кости, а чем моложе, тем больше губчатое. Строение губчатых костей к 7 годам сходно с взрослым человеком. Чем младше ребенок, тем больше надкостница сращена с костью, а чем старше, тем она, сѐ больше ограничивается от плотного вещества кости и к 7 годам она уже ограничена от него.

Особенности черепа у детей.

Череп - это скелет головы. В соответствии с особенностями развития, строения и функций различают два отдела черепа: мозговой и лицевой (висцеральный). Мозговой отдел черепа образует полость, внутри которой располагается головной мозг. Лицевой отдел формирует костную основу дыхательного аппарата и пищеварительного канала.

Мозговой отдел черепа состоит из крыши (или свода черепа) и основания. Теменная кость свода черепа представляет собой четырехугольную пластинку с четырьмя зубчатыми краями. Две теменные кости, соединенные швами, образуют теменной бугор. Спереди от теменных костей лежит лобная кость, большая часть которой представлена чешуей.

Выпуклую часть лицевого отдела черепа образуют лобные бугры, ниже которых расположены кости, формирующие стенки глазниц. Между глазницами находится носовая часть, примыкающая к носовым костям, ниже которых расположены ячейки решетчатой кости.

Сзади теменных костей расположена затылочная кость, благодаря которой образуется основание черепа и череп соединяется с позвоночником. По бокам крыши черепа находятся две височные кости, также участвующие в образовании основания черепа. В каждой из них содержатся соответствующие отделы органа слуха и вестибулярного аппарата. В основании черепа располагается клиновидная кость. Кости основания черепа, развившиеся из хряща, соединяются хрящевой тканью, которая с возрастом заменяется костной тканью. Кости крыши, развившиеся из соединительной ткани, соединяются соединительно-тканными швами, которые к старости становятся костными. Это относится и к лицевому отделу черепа. Лицевой отдел черепа составляют верхняя челюсть, скуловые, слезные, решетчатые, небные, носовые кости, нижняя носовая раковина, сошник, нижняя челюсть и подъязычная кость.

Возрастные особенности черепа. Мозговой и лицевой отделы черепа образуются из мезенхимы. Кости черепа развиваются первичным и вторичным путем. Череп детей существенно отличается от черепа взрослых его величиной по сравнению с размерами тела, строением и пропорциями отдельных частей тела. У новорожденного мозговой отдел черепа в шесть раз больше лицевого, у взрослого - в 2,5 раза. Иначе говоря, у новорожденного лицевой отдел черепа относительно меньше мозгового отдела. С возрастом эти различия исчезают. Более того, изменяется не только форма черепа и составляющих его костей, но и количество костей черепа.

От рождения и до 7 лет череп растет неравномерно. В росте черепа установлены три волны ускорения: 1) до 3-4 лет; 2) с 6 до 8 лет; 3) с 11 до 15 лет.

В возрасте от 3 до 7 лет основание черепа вместе с затылочной костью растет быстрее, чем свод. В 6-7 лет полностью срастается лобная кость. К 7 годам основание черепа и затылочное отверстие достигают относительно постоянной величины, происходит резкое замедление в развитии черепа.

Развитие нижней челюсти находится в непосредственной зависимости от работы жевательных мышц и состояния зубов. В ее росте наблюдаются две волны ускорения:



1) до 3 лет; 2) с 8 до 11 лет.

Размеры головы у школьников увеличиваются очень медленно. Во всех возрастах у мальчиков средняя окружность головы больше, чем у девочек. Самый большой прирост головы отмечается в возрасте с 11 до 17 лет, т. е. в период полового созревания (у девочек - к 13-14 годам, а у мальчиков - к 13-15).

Соотношение окружности головы и роста с возрастом уменьшается. Если в 9-10 лет окружность головы равна в среднем 52 см, то в 17-18 лет - 55 см. У мужчин емкость полости черепа примерно на 100 куб. см больше, чем у женщин.

Имеются и индивидуальные особенности черепа. К ним относятся две крайние формы развития черепа: длинноголовая и короткоголовая.

Особенности позвоночника ребёнка.

Позвоночник составляют 24 свободных позвонка (7 шейных, 12 грудных и 5 поясничных) и 9-10 несвободных (5 крестцовых и 4-5 копчиковых). Свободные позвонки, сочленяемые между собой, соединены связками, между которыми находятся эластичные межпозвоночные диски из волокнистого хряща. Крестцовые и копчиковые позвонки сращены и образуют крестец и копчик. Позвонки развиваются из хрящевой ткани, толщина которой с возрастом уменьшается.

Различают четыре этапа развития эпифизов позвонков: до 8 лет - хрящевой эпифиз; от 9 до 13 лет - обызвествление эпифиза; от 14 до 17 лет - костный эпифиз; после 17 лет - слияние эпифиза с телом позвонка.

С 3 до 15 лет размеры нижних поясничных позвонков увеличиваются больше, чем верхних грудных. Это обусловлено увеличением веса тела, его давлением на нижерасположенные позвонки.

С 3 лет позвонки одинаково растут и в высоту, и в ширину; с 5-7 лет - больше в высоту.

В 6-8 лет образуются центры окостенения в верхней и нижней поверхностях тел позвонков и в концах остистых и поперечных отростков. До 5 лет спинномозговой канал развивается особенно быстро. Так как тела позвонков растут быстрее дужек, то емкость канала относительно уменьшается, что соответствует уменьшению относительных размеров спинного мозга.

Длина позвоночника особенно резко увеличивается в течение первого и второго годов жизни, затем рост позвоночника замедляется и снова ускоряется с 7 до 9 лет (у девочек больше, чем у мальчиков).

Подвижность позвоночника зависит от высоты межпозвоночных хрящевых дисков и их упругости, а также от фронтального и сагиттального размера тел позвонков. У взрослого общая высота межпозвоночных дисков равна одной четвертой высоты подвижной части позвоночника. Чем выше межпозвоночные диски, тем больше подвижность позвоночника. Высота дисков в поясничном отделе составляет одну третью высоты тела смежного позвонка, в верхней и нижней части грудного отдела - одну пятую, в средней его части - одну шестую, в шейном отделе - одну четвертую, поэтому в шейном и поясничном отделах позвоночника имеет наибольшую подвижность.

Сгибание позвоночника больше его разгибания. Наибольшее сгибание позвоночника

происходит в шейном отделе ( $70^\circ$ ), меньше - в поясничном, наименьшее - в грудном отделе. Наклоны в сторону наибольшие между грудным и поясничным отделами ( $100^\circ$ ). Наибольшее круговое движение наблюдается в шейном отделе позвоночника ( $75^\circ$ ), оно практически невозможно в поясничном отделе ( $5^\circ$ ). Таким образом, наиболее подвижен шейный отдел позвоночника, меньше - поясничный и наименее подвижен грудной, потому что его движения тормозят ребра.

Подвижность позвоночника у детей, особенно 7-9 лет, гораздо больше, чем у взрослых. Это зависит от относительно большей величины межпозвоночных дисков и их большей упругости

Физиологические изгибы позвоночника. После рождения позвоночник приобретает четыре физиологических изгиба. В 6-7 недель с подниманием головы у ребенка происходит изгиб кпереди (лордоз) в шейном отделе. В 6 месяцев в результате сидения образуются изгибы кзади (кифозы) в грудном и крестцовом отделах. В 1 год с началом стояния формируется лордоз в поясничном отделе. Первоначально эти физиологические изгибы позвоночника удерживаются мускулатурой, а затем связочным аппаратом, хрящами и костями позвонков.

К 3-4 годам изгибы позвоночника постепенно увеличиваются в результате стояния, ходьбы, под действием силы тяжести и работы мышц. К 7 годам окончательно образуются шейный лордоз и грудной кифоз.

Благодаря пружинному движению позвоночника может изменяться величина его изгибов. В результате изменения изгибов позвоночника и высоты межпозвоночных дисков изменяется и длина позвоночника: с возрастом и в течение дня. В течение суток рост человека колеблется в пределах 1 см, а иногда и 2-2,5 см и даже 4-6 см. В положении лежа длина тела человека больше на 2-3 см, чем в положении стоя.

Особенности грудной клетки ребёнка.

Грудную клетку составляют 12 пар ребер. Истинные ребра (первая - седьмая пары) с помощью хрящей соединяются с грудиной, из остальных пяти ложных ребер хрящевые концы восьмой, девятой и десятой пар соединяются с хрящом вышележащего ребра, а одиннадцатая и двенадцатая пары не имеют реберных хрящей и обладают наибольшей подвижностью, так как оканчиваются свободно. Вторая - седьмая пары ребер соединены с грудиной небольшими суставами.

С позвонками ребра соединяются суставами, которые при поднятии грудной клетки определяют движение верхних ребер в основном вперед, а нижних - в стороны.

Грудиной является непарной костью, в которой различаются три части: рукоятка, тело и мечевидный отросток. Рукоятка грудины сочленяется с ключицей при помощи сустава, содержащего внутрехрящевой диск (по характеру движений он приближается к шаровидным сочленениям).

Форма грудной клетки зависит от возраста и пола. Кроме того, форма грудной клетки изменяется из-за перераспределения силы тяжести тела при стоянии и ходьбе в зависимости от развития мускулатуры плечевого пояса.

Возрастные изменения в формировании грудной клетки. Ребра развиваются из мезенхимы, преобразующейся в хрящ на втором месяце утробной жизни. Их окостенение начинается на пятой - восьмой неделе, а грудины - на шестом месяце.

Ядра окостенения в головке и бугорке появляются в верхних десяти ребрах в 5-6 лет, а в последних двух ребрах - в 15 лет. Слияние частей ребра заканчивается к 18-25 годам.

До 1-2 лет ребро состоит из губчатого вещества. С 3-4 лет компактный слой развивается в середине ребра. С 7 лет компактный слой разрастается по всему ребру. В мечевидном отростке ядро окостенения появляется в 6-12 лет.

Форма грудной клетки. У людей встречаются две крайние формы грудной клетки: длинная узкая и короткая широкая. Им соответствуют и формы грудины. Среди основных форм грудной клетки различают коническую, цилиндрическую и плоскую форму.

Форма грудной клетки существенно изменяется с возрастом. После рождения и в первые несколько лет жизни грудная клетка имеет форму конуса с обращенным вниз основанием. С возраста 2,5-3 лет рост грудной клетки идет параллельно росту тела, в связи с этим ее длина соответствует грудному отделу позвоночника. Затем рост тела ускоряется, а грудная клетка становится относительно короче. В первые три года наблюдается увеличение окружности грудной клетки, что приводит к преобладанию в верхней части грудной клетки поперечного диаметра.

Постепенно грудная клетка изменяет конусообразную форму и приближается к таковой у взрослого человека, т. е. приобретает форму конуса с основанием, обращенным вверх. Окончательную форму грудная клетка приобретает к 12-13 годам, но имеет меньшие размеры, чем у взрослых.

В росте окружности грудной клетки также наблюдаются половые различия. У мальчиков окружность грудной клетки с 8 до 10 лет увеличивается на 1-2 см в год, к периоду полового созревания (с 11 лет) - на 2-5 см. У девочек до 7-8 лет величина окружности грудной клетки превосходит половину величины их роста. У мальчиков такое соотношение наблюдается до 9-10 лет, с этого возраста половина величины роста становится больше размера окружности грудной клетки.

Превышение половины роста над окружностью грудной клетки зависит от скорости роста тела, которая больше скорости роста окружности грудной клетки. Рост окружности грудной клетки уступает и прибавлению веса тела, поэтому отношение веса тела к окружности грудной клетки с возрастом постепенно уменьшается.

Быстрее всего окружность грудной клетки растет в период полового созревания и в летне-осенний период. Нормальное питание, хорошие гигиенические условия и физические упражнения оказывают главенствующее влияние на рост окружности грудной клетки.

Параметры развития грудной клетки зависят от развития скелетных мышц: чем больше развита скелетная мускулатура, тем больше развита грудная клетка. Неправильная посадка детей за партой может повлечь деформацию грудной клетки и, как следствие, нарушение развития сердца, крупных сосудов и легких.

Развитие костей верхних конечностей.

К скелету верхних конечностей относятся плечевой пояс и скелет руки. Плечевой пояс состоит из лопатки и ключицы, скелет руки - из плеча, предплечья и кисти.

Кисть делится на запястье, пясть и пальцы.

Лопатка - это плоская кость треугольной формы, расположенная на спине. Ключица - трубчатая кость, один конец которой сочленяется с грудиной и ребрами, а другой - с лопаткой. Реберно-ключичный сустав появляется у детей с 11-12 лет; наибольшего развития он достигает у взрослых.

Скелет руки состоит из плечевой кости (скелет плеча), из локтевой и лучевой костей (скелет предплечья) и из костей кисти.

Запястье состоит из восьми мелких костей, расположенных в два ряда, образующих желоб на ладони и выпуклость на ее тыльной поверхности.

Пясть состоит из пяти небольших трубчатых костей, из которых самая короткая и толстая - кость большого пальца, самая длинная - вторая кость, а каждая из следующих костей меньше предыдущей. Исключение составляет большой (первый) палец, состоящий из двух фаланг. В остальных четырех пальцах по три фаланги.

Самая большая фаланга проксимальная, меньше - средняя, наименьшая - дистальная. На ладонной поверхности присутствуют постоянные сесамовидные косточки - внутри сухожилий между пястной костью большого пальца и его проксимальной фалангой и непостоянные - между пястной костью и проксимальной фалангой второго и пятого пальцев. Гороховидная кость запястья также относится к сесамовидным костям.

Суставы запястья, пясти и пальцев укреплены мощным связочным аппаратом.

Возрастные особенности развития верхних конечностей. У новорожденного ключица почти полностью костная, образование ядра окостенения в грудинном ее отделе происходит в 16-18 лет, слияние с ее телом - в 20-25 лет. Срастание ядра окостенения клювовидного отростка с телом лопатки происходит в 16-17 лет. Синестозирование акромиального отростка с ее телом заканчивается в 18-25 лет.

Все длинные кости у новорожденного, такие как плечевая, лучевая, локтевая, имеют хрящевые эпифизы и костные диафизы. Костей в запястье нет, и окостенение хрящей начинается: на первом году жизни - в головчатой и крючковидной костях; в 2-3 года - в трехгранной кости; в 3-4 года - в полулунной кости; в 4-5 лет - в ладьевидной кости; в 4-6 лет - в многоугольной большой кости; в 7-15 лет - в гороховидной кости.

Сесамовидные кости в первом пястно-фаланговом суставе появляются в 12-15 лет. В 15-18 лет нижний эпифиз плечевой кости сливается с ее телом, а верхние эпифизы сливаются с телами костей предплечья. На третьем году жизни происходит окостенение проксимальных и дистальных эпифизов фаланг. «Костный возраст» определяют центры окостенения кисти.

Окостенение костей верхних конечностей заканчивается: в 20-25 лет - в ключице, лопатке и в плечевой кости; в 21-25 лет - в лучевой кости; в 21-24 года - в локтевой кости; в 10-13 лет - в костях запястья; в 12 лет - в пястье; в 9-11 лет - в фалангах пальцев.

Окостенение заканчивается у мужчин в среднем на два года позже, чем у женщин.

Обнаружить последние центры окостенения можно в ключице и лопатке в 18-20 лет, в плечевой кости - в 12-14 лет, в лучевой кости - в 5-7 лет, в локтевой кости - в 7-8 лет, в пястных костях и фалангах пальцев - в 2-3 года. Окостенение сесамовидных костей обычно начинается в период полового созревания: у мальчиков - в 13-14 лет,

у девочек - в 12-13. Начало слияния частей первой пястной кости говорит о начале полового созревания.

Особенности развития таза и нижних конечностей. Скелет нижних конечностей. Тазовый пояс состоит из лобковой, подвздошной и седалищной костей, которые закладываются самостоятельно и с возрастом сливаются, образуя таз, соединенный сзади с крестцовым отделом позвоночника. Таз служит опорой для внутренних органов и ног. Благодаря подвижности поясничного отдела позвоночника таз увеличивает амплитуду движений ноги.

Скелет ноги состоит из бедренной кости (скелет бедра), из большой берцовой и малой берцовой костей (скелет голени) и из костей стопы.

Предплюсну составляют таранная, пяточная, ладьевидная, кубовидная и три клиновидные кости. Плюсну образуют пять плюсневых костей. Пальцы стопы состоят из фаланг: две фаланги в первом пальце и по три фаланги в остальных пальцах. Сесамовидные косточки расположены, как и в руке, но значительно лучше выражены. Самой крупной сесамовидной костью скелета ноги является надколенная чашка, находящаяся внутри сухожилия четырехглавой мышцы бедра. Она увеличивает плечо силы этой мышцы и защищает коленный сустав спереди.

Развитие костей таза. Наиболее интенсивный рост костей таза наблюдается в первые три года жизни. В процессе сращения костей таза можно выделить несколько этапов: 5-6 лет (начало сращения); 7-8 лет (срастаются лобковая и седалищная кости);

Размеры таза у мужчин меньше, чем у женщин. Различают верхний (большой) таз и нижний (малый) таз. Поперечный размер входа в малый таз у девочек изменяется скачкообразно в несколько этапов: в 8-10 лет (очень быстро увеличивается); в 10-12 лет (наблюдается некоторое замедление его прироста); с 12 до 14-15 лет (прирост снова увеличивается). Переднезадний размер увеличивается более постепенно; с 9 лет он меньше поперечного. У мальчиков оба размера таза увеличиваются равномерно.

Развитие костей нижних конечностей. К моменту рождения бедренная кость состоит из хряща, костным является только диафиз. Синостозирование в длинных костях заканчивается в возрасте от 18 до 24 лет. Коленная чашка приобретает форму, характерную для взрослого, к 10 годам.

Развитие костей предплюсны происходит гораздо раньше костей запястья, ядра окостенения в них (в пяточной, таранной и кубовидной костях) появляются еще в утробном периоде. В клиновидных костях они возникают в 1-3-4 года, в ладьевидной - в 4,5 года. В 12-16 лет заканчивается окостенение пяточной кости.

Кости плюсны окостеневают позже костей предплюсны, в возрасте 3-6 лет.

С 7 лет ноги растут быстрее у мальчиков. Наибольшее отношение длины ноги к туловищу достигается у мальчиков к 15 годам, у девочек - к 13 годам.

Стопа человека образует свод, который опирается на пяточную кость и передние концы плюсневых костей. Общий свод стопы составляют продольный и поперечный своды. Формирование свода стопы у людей произошло как результат прямохождения.

2.3 Формирование суставов у детей и их возрастные особенности

К моменту рождения суставно-связочный аппарат анатомически сформирован. У новорождённых уже имеются все анатомические элементы суставов, однако эпифизы сочленяющихся костей состоят из хряща. Капсулы суставов новорождённого туго натянуты, а большинство связок отличается недостаточной дифференцировкой образующих их волокон, что определяет их большую растяжимость и меньшую прочность, чем у взрослых. Эти особенности определяют возможность подвывихов, например головки лучевой и плечевой костей. Развитие суставов наиболее интенсивно происходит в возрасте до 3 лет и обусловлено значительным увеличением двигательной активности ребёнка. За период с 3 до 8 лет у детей постепенно возрастает амплитуда движений в суставах, активно продолжается процесс перестройки фиброзной мембраны суставной капсулы и связок, увеличивается их прочность. В возрасте 6-10 лет усложняется строение суставной капсулы, увеличивается количество ворсинок и складок синовиальной мембраны, происходит формирование сосудистых сетей и нервных окончаний синовиальной мембраны.

Глава 3. Заболевания костной и суставной систем у детей дошкольников и их профилактика

По мере роста ребенка изменяются пропорции его тела, происходит выравнивание скелета. Этот длительный процесс начинается еще в утробе матери и завершается к 20-25 годам.

Большое влияние на формирование опорно-двигательного аппарата оказывают врожденные особенности, внешние условия, режим дня, питание, физические перегрузки во время спортивных занятий, перенесенные заболевания и все то, что вносит дисбаланс в уравновешенное состояние мышечно-связочного каркаса и позвоночника.

Патологии опорно-двигательного аппарата у дошкольников.

У детей первых лет жизни встречаются врожденные аномалии строения скелета.

Проблемы с конечностями без труда обнаруживает при осмотре педиатр, а вот аномалии строения бедра и позвоночника не всегда вовремя диагностируются, так как на первом году жизни они внешне еще незаметны.

Примерно у одного из 60 новорожденных наблюдается определенная степень нестабильности бедра. Именно поэтому большое значение имеет скрининг тазобедренных суставов у новорожденных детей. В идеале необходимо обследовать всех детей при рождении, в возрасте 6-8 недель, 6-8 месяцев и когда ребенок начинает ходить. Это позволит снизить количество поздних выявлений дисплазии бедра. Факторами риска служат семейный анамнез, ягодичное предлежание. Если бедро смещено достаточно долгое время, оно в результате фиксируется в этом положении. Клинически это выглядит так: нога укорочена, повернута наружу, бедренные и ягодичные складки ассиметричны. При осмотре отмечается ограничение отведения бедра при сгибании ноги. При ходьбе ребенок безболезненно хромотает.

Транзиторный синовит - приобретенное быстропроходящее воспалительное заболевание бедренного сустава - встречается у детей в возрасте 3-8 лет. Как правило, возникает вследствие вирусной инфекции и является наиболее частой причиной острой хромоты у детей этого возраста. Более опасен в этом возрасте (у 4-10-летних детей) идиопатический асептический некроз эпифизарной части головки бедра (болезнь Пертеса), в 10% случаев поражение бывает двусторонним. Мальчики болеют в четыре раза чаще девочек. Ребенок жалуется на боль в тазобедренном или коленном суставах, хромоту. При обследовании выявляется сгибательная деформация сустава и ограниченное отведение. Диагноз подтверждается рентгенологически, но на ранних стадиях заболевания изменений на рентгенограммах может не быть.

У детей 4-11 лет в подколенной ямке иногда возникает безболезненное кистозное набухание, при этом объем движений колена почти не изменяется. Кистозное образование обусловлено полуперепончатой сумкой, часто сообщающейся с коленным суставом. Это доброкачественная киста исчезает сама по себе, хотя изредка, если она причиняет беспокойство или достигает больших размеров, требуется хирургическое лечение.

Малые деформации стопы могут быть связаны с другими врожденными пороками развития, особенно бедра или позвоночника. При одном из распространенных видов деформации (1:100) передняя поверхность стопы находится в варусном положении (приведение) с одновременной супинацией (сгибанием). Подошва такой стопы похожа на боб, но в этом случае нет конской стопы, при которой ребенок во время ходьбы делает упор только на пальцы. Стопа гибкая и поддается пассивной коррекции. Большинство детей выздоравливают без лечения. При более тяжелых деформациях иногда требуется вытяжение или шинирование. Необходимость в хирургической коррекции возникает редко.

Косолапость встречается у одного из тысячи новорожденных, преимущественно страдают мальчики. Половину случаев составляют двусторонние поражения.

Косолапый ребенок нуждается в раннем специализированном лечении с вытяжением и наложением повязки из липкого пластыря либо гипса, проведении курса физиотерапии. Около половины случаев (в основном когда отсутствует фиксированная деформация) поддаются лечению, в остальных - детям требуется хирургическая коррекция в первый год жизни.

Плоскостопие. До трех лет у всех детей уплощен медиальный свод стопы.

Безболезненная, гибкая стопа в старшем возрасте также расценивается как физиологическая норма. Если плоскостопие сопровождается болью, ригидностью и спазмом, в особенности малоберцовых мышц, следует искать патологическую причину этого состояния. Врожденное плоскостопие, как правило, выражается плосковальгусной стопой, впоследствии может развиться пяточная стопа, когда ребенок во время ходьбы делает упор на пяточную кость при приподнятом переднем отделе стопы. Определяется это состояние еще в период новорожденности, поэтому требует, как можно более ранней коррекции. Приобретенное плоскостопие может быть следствием перенесенного рахита, иногда сочетается с рахитическими

искривлениями нижних конечностей (вальгусной и варусной деформациями коленных суставов).

Нарушения осанки. Под осанкой понимают привычную позу человека в покое и при движении. Согласно классификации типов нарушения осанки (1962 г.) различают: нарушения осанки во фронтальной плоскости и нарушения осанки в сагиттальной плоскости: плоская спина, плосковогнутая спина, сутулая спина, круглая спина, кругловогнутая спина.

У дошкольников часто определяют вялую осанку. Одной из главных причин формирования вялой осанки является слабое развитие мускулатуры ребенка, его недостаточная физическая активность, частые или длительные заболевания. Ребенок с вялой осанкой с трудом выдерживает статические позы, часто меняет положение отдельных частей тела. Такой ребенок производит впечатление утомленного, слабого или заболевшего. Признаки вялой осанки: увеличение шейного и грудного изгибов позвоночника; голова слегка опущена; плечи опущены и двинуты вперед; лопатки отстают от спины ("крыловидные" лопатки); живот отвисает; ноги слегка согнуты в коленях.

Для детей дошкольного возраста, нормально развивающихся, но малоупитанных, также характерны несколько увеличенная округлость живота и слегка отстающие от спины лопатки. Часто вялая осанка сочетается с различными дефектами нижних конечностей, что объясняется общей слабостью всего мышечно-связочного аппарата. При отсутствии коррекции вялая осанка приводит к более устойчивым формам деформаций костно-мышечного аппарата.

Профилактика заболеваний у детей дошкольников костной и суставной систем. Для правильного формирования костно-мышечной системы большое внимание следует уделять общему физическому развитию ребенка. Причем с первых месяцев жизни, когда формируется позвоночник и его физиологические изгибы.

Для развития мышечного корсета ребенка старше трех лет следует приучить к регулярным физкультурным занятиям: научить плавать, играть в футбол, прыгать со скакалкой, ходить на лыжах и кататься на коньках. Не рекомендуется рано отдавать ребенка в спортивные секции. Как правило, в спорт берут детей старше 5-6 лет, т. к. в этом возрасте уже можно оценить уровень физической подготовки ребенка и наличие патологий.

Состояние костно-суставной системы на протяжении всей жизни человека в значительной мере зависит от адекватной физической нагрузки. Известно, что вибрация кости, возникающая при движении, способствует усвоению кальция остеобластами - костеобразующими клетками. Систематические занятия физическими упражнениями способствуют росту и укреплению костей, повышают эластичность связок и мышечных сухожилий, увеличивают гибкость суставов. Гиподинамия или дефицит двигательной активности приводят к замедлению обмена веществ в костной ткани, ухудшают усвоение кальция и фосфора, замедляется рост кости, нарушается ее структура, создаются предпосылки для искривления формы под воздействием статических нагрузок. Отсутствие достаточной двигательной активности негативно влияет и на состояние суставов:



приводит к разрыхлению суставного хряща и изменению суставных поверхностей костей, снижению количества синовиальной жидкости, появлению болевых ощущений при движении.

#### Заключение

Таким образом, исследуя развитие костной и суставной систем у дошкольников, мы выяснили, что происходит дальнейшее развитие и совершенствование организма. Костно-суставная система в этом возрасте заметно отличается от детей раннего возраста, подросткового и взрослого человека.

Скелет ребёнка отличается от скелета взрослого человека размерами, пропорциями, строением и химическим составом.

Костная ткань становится более плотной, увеличивается масса мышц. Её окостенение ещё не завершено. Позвоночник уже соответствует по форме взрослому, но только по форме. К 5 годам значительно увеличивается мускулатура нижних конечностей, увеличивается её сила и работоспособность. Совершенствуется сократительная способность мышц, увеличивается их сила.

Череп детей существенно отличается от черепа взрослых его величиной по сравнению с размерами тела, строением и пропорциями отдельных частей тела.

С 3 до 7 лет также завершается формирование грудной клетки и органов дыхания. Ребра принимают такое же положение, как и у взрослых, грудная клетка - цилиндрическую форму.

Развитие суставов наиболее интенсивно происходит в возрасте до 3 лет и обусловлено значительным увеличением двигательной активности ребёнка. За период с 3 до 8 лет у детей постепенно возрастает амплитуда движений в суставах, активно продолжается процесс перестройки фиброзной мембраны суставной капсулы и связок, увеличивается их прочность.

Описанные особенности развития костей у детей выдвигают ряд гигиенических требований, которые уже частично указаны выше. В связи с тем, что процесс окостенения скелета ребёнка дошкольного возраста ещё не закончен, неправильная организация учебно-воспитательной работы и принуждение ребёнка к непосильным для его возраста упражнениям моторного аппарата могут принести ему большой вред и быть причиной калечения детского скелета. Особенно опасны в этом отношении чрезмерные и односторонние физические напряжения.

Умеренные и доступные для детей физические упражнения, наоборот, являются одним из средств укрепления костной ткани. Чрезвычайно существенны для растущего организма физические упражнения, связанные с дыхательными движениями и влекущие за собой расширение и спадание грудной клетки, поскольку они содействуют её росту и укреплению костной ткани.

Упражнения верхней и нижней конечностей усиливают процессы роста длинных костей, и, наоборот, отсутствие движений, давление на костную ткань (путём пеленания, сдавливающей тело одежды и т. п.), неправильное положение тела влекут за собой замедление процессов роста костной ткани. На развитие костей, их химического состава и прочности оказывают определённое влияние условия

питания и внешней среды, окружающей ребёнка и подростка.

Для нормального развития костной ткани у детей необходимы наличие доброкачественного воздуха, обилие света (особенно постоянный доступ прямых солнечных лучей), свободные движения всех членов организма и рациональное питание организма.

Литература

костный суставный скелет дошкольник

1. Гальперин С.И. Анатомия и физиология человека (Возрастные особенности с основами школьной гигиены). Учебное пособие для пед. институтов. - М.; «Высшая школа», 1974 г. - 468 с.
2. Косицкий Г.И. Физиология человека. М.: Медицина, 1985.
3. Малая медицинская энциклопедия: В 6 т. Т. 6. М.: Медицина, 1991-1996.
4. Матюшонок М.Т., Турин Г.Г., Крюкова А.А. Физиология и гигиена детей и подростков. М.: Высшая школа, 1974.
5. Ноздрачев А.Д. Общий курс физиологии человека и животных: В 2 т. Т. 2. М.: Высшая школа, 1991.
6. Хрипкова А.А. Возрастная физиология. М.: Просвещение, 1978.