Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА ОБЩЕЙ ГИГИЕНЫ И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

А.Р. Кусова, Е.Г Цилидас

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Учебно-методическое пособие для студентов, обучающих по специальности «Педиатрия»

Владикавказ, 2015 г.

УДК 613.95
ББК 51.28

Кусова А.Р., Цилидас Е.Г.

Методы исследования и оценки физического развития детей и подростков: учебно-методическое пособие для студентов педиатрического факультета,

Северо-Осетинская государственная медицинская академия. - Владикавказ, 2015. - 26с

Данное учебно-методическое пособие содержит материал, отражающий современные гигиенические представления о закономерностях роста и развития детей, а также об основных методах исследования и оценки их здоровья. Изложены данные о соматометрических, физиометрических и соматоскопических методах исследования физического развития детского населения, методах комплексной оценки данных показателей с целью выявления гармоничности, либо дисгармоничности развития

Учебно-методическое пособие «Методы исследования и оценки физического развития детей и подростков» подготовлено по дисциплине «Основы формирования здоровья детей» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования для студентов, обучающихся по специальностям Педиатрия (31.05.02).

Рецензенты:

Бораева Т.Т. – зав. кафедрой детских болезней №1 ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, д.м.н., профессор

Аликова З.Р. – зав. кафедрой гуманитарных, социальных и экономических наук ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, д.м.н., профессор

Утверждено и рекомендовано к печати Центральным координационным учебно-методическим советом ФГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России (протокол № 3 от 7 декабря 2015г.).

©Северо-Осетинская государственная медицинская академия, 2015
© Кусова. А.Р., Цилидас Е.Г., 2015

Физическое развитие ребенка – динамический процесс роста (увеличение длины, массы, отдельных частей тела) в разные периоды детства. На физическое развитие детей влияет множество факторов, что иногда чрезвычайно затрудняет выявление причин его нарушения. К основным критериям физического развития относят массу и длину тела, окружность головы и грудной клетки, пропорции тела (телосложение, осанку).

Знания современных методов оценки физического развития, позволят провести комплексную оценку состояния здоровья ребенка.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ, ИХ ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Закономерности роста и развития организма являются теоретической основой гигиенического нормирования факторов окружающей среды для детей и подростков. Знание этих закономерностей позволяет врачу понять и объяснить деятельность отдельных органов и систем, их взаимосвязь, функционирование целостного организма ребенка в разные возрастные периоды и его единство с внешней средой.

На всем этапе созревания (от момента рождения до полной зрелости) *рост и развитие организма протекают в соответствии с объективно существующими законами:*

- неравномерность темпа роста и развития;
- неодновременность роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность);
- обусловленность роста и развития полом (половой диморфизм);
- биологическая надежность функциональных систем и организма в целом;
- генетическая обусловленность роста и развития;
- обусловленность роста и развития средовыми факторами;
- акселерация роста и развития.

Неравномерность темпа роста и развития. Процессы роста и развития протекают непрерывно, носят поступательный характер, но их темп имеет нелинейную зависимость от возраста. Чем моложе организм, тем интенсивнее процессы роста и развития.

О неравномерности роста и развития свидетельствуют изменения длины тела детей и подростков. За первый год жизни длина тела новорожденного увеличивается на 47 %, за второй — на 13 %, за третий — на 9 %. В возрасте 4—7 лет длина тела ежегодно увеличивается на 5—7 %, а в возрасте 8— 10 лет — лишь на 3 %. В период полового созревания отмечается скачок роста, в возрасте 16—17 лет наблюдается снижение, а в 18—20 лет увеличение длины тела практически прекращается.

Изменения массы тела, окружности грудной клетки, а также развитие отдельных органов и систем в целом происходят неравномерно. Неравномерность темпа роста и развития организма на этапе созревания является общей закономерностью. Однако в этот период проявляются и некоторые индивидуальные особенности. Встречаются индивидуумы, темп развития которых ускорен, и по уровню зрелости они опережают свой хронологический (календарный) возраст. Возможно и обратное соотношение. В связи с этим термин *«возраст ребенка»* должен конкретизироваться: хронологический или биологический.

Хронологический возраст — период, прожитый ребенком от рождения до момента обследования, имеющий четкую возрастную границу (день, месяц, год).

Биологический возраст — совокупность морфофункциональных особенностей организма, зависящих от индивидуального темпа роста и развития.

Школьники с замедленным темпом биологического развития менее активны на уроках. У них отмечаются повышенная отвлекаемость и неблагоприятный тип изменения работоспособности. В ходе учебного процесса выявляется более выраженное напряжение зрительного, двигательного анализатора и сердечно-сосудистой системы. Отставание биологического возраста у детей сочетается со снижением показателей большинства антропометрических признаков и более частыми отклонениями в опорно-двигательном аппарате, нервной и сердечно-сосудистой системах. Наиболее выраженные изменения работоспособности и состояния здоровья наблюдаются у детей с резким отставанием биологического возраста (разница 3 года и более).

Ускоренный темп индивидуального развития ребенка приводит к опережению биологического возраста по сравнению с хронологическим. «Опережающее» развитие встречается в коллективах учащихся реже, чем «отстающее». Ускоренное развитие наблюдается чаще у девочек. У школьников с ускоренным темпом индивидуального развития работоспособность ниже, чем у детей, биологический возраст которых соответствует календарному. Среди них больше лиц, страдающих гипертензией и хроническим тонзиллитом, у них выше показатели заболеваемости, чаще и резче проявляются функциональные отклонения. Наибольшая частота отклонений от биологического возраста выявляется среди подростков.

Таким образом, индивидуальные изменения темпа роста и развития ребенка обусловливают несоответствие биологического возраста хронологическому.

Критерии биологического возраста: уровень оссификации скелета, сроки прорезывания и смены зубов, появление вторичных половых признаков, начало менструаций, а также

морфологические показатели физического развития (длина тела и ее погодовые прибавки).

В процессе роста и формирования зубочелюстного аппарата различают три периода. Первый период — от рождения ребенка до 5—6 лет (до начала прорезывания постоянных зубов). Второй период начинается с 6—7 лет — с замены молочных зубов постоянными. Прорезыванию постоянных зубов предшествует физиологическое рассасывание корней молочных зубов. В третьем периоде, в возрасте 12—13 лет, в зубном ряду находятся постоянные зубы с различной степенью формирования корней.

С возрастом степень информативности показателей биологического возраста меняется. От 6 до 12 лет основными показателями развития являются число постоянных зубов («зубной возраст») и длина тела. Между 11 и 15 годами наиболее информативны показатели годовой прибавки длины тела, а также степень выраженности вторичных половых признаков и возраст наступления менструаций. В 15 лет и позднее очень важным показателем развития становится появление вторичных половых признаков, а показатели длины тела и развития зубов утрачивают информативность. Уровень оссификации скелета определяется с помощью рентгенографических исследований только при наличии особых медицинских показаний — при резко выраженных нарушениях развития.

Неодновременность роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность). Фундаментальная закономерность роста и развития организма состоит в том, что фазы максимальной интенсивности деления клеток (фазы митоза) и фазы их дифференцировки у растущего ребенка не совпадают во времени. *Общая тенденция взаимосвязи этих процессов определяется законом прогрессивного дифференцирования: относительная масса индифферентных (недифференцированные, незрелые) тканей в организме уменьшается обратно пропорционально возрасту.*

Процессы роста и развития протекают неравномерно. Каждому возрасту свойственны определенные морфофункциональные особенности.

Организм ребенка рассматривается как единое целое, однако рост и развитие его *отдельных органов и систем происходят неодновременно (гетерохронно).* Объяснение этой закономерности дал П.К.Анохин. Избирательное и ускоренное созревание обеспечивается за счет тех структурных образований и функций, которые обусловливают выживаемость организма.

В первые годы жизни ребенка преимущественно увеличивается масса головного и спинного мозга, что нельзя считать случайным: идет интенсивное формирование функциональных систем организма. Через нервную систему осуществляется связь организма с внешней средой: образуются механизмы адаптации к постоянно меняющимся условиям,

создаются оптимальные условия для приема информации и произведения интегративных действий. В противоположность этому лимфатическая ткань в первые годы жизни не развивается, ее рост и формирование происходят в возрасте 10—12 лет. Лишь после 12 лет идут интенсивное развитие половых органов и становление детородной функции.

Темпы роста отдельных частей тела также различны. В процессе роста меняются пропорции тела, и ребенок из относительно большеголового, коротконогого и длиннотуловищного постепенно превращается в малоголового, длинноногого и короткотуловищного.

Таким образом, интенсивное развитие и окончательное формирование отдельных органов и систем происходят не параллельно. Существует определенная очередность роста и развития тех или иных структурных образований и функций. При этом в период интенсивного роста и развития функциональной системы наблюдается ее повышенная чувствительность к действию специфических факторов. В период интенсивного развития мозга отмечается повышенная чувствительность организма к недостатку белка в пище; в период развития речедвигательных функций — к речевому общению; в период развития моторики — к двигательной активности.

Способность организма ребенка к конкретным видам деятельности, его устойчивость к разнообразным факторам окружающей среды определяются уровнем созревания соответствующих функциональных систем. Так, ассоциативные отделы коры головного мозга, обеспечивающие его интегральную функцию и готовность к обучению в школе, созревают постепенно в ходе индивидуального развития ребенка к 6—7 годам. В связи с этим форсированное обучение детей в раннем возрасте может отразиться на их последующем развитии.

Система, обеспечивающая транспортировку кислорода к тканям, развивается также постепенно и достигает зрелости к 16 — 17 годам. Учитывая это, гигиенисты предписывают ограничение физических нагрузок детям. Только в подростковом возрасте по достижении морфофункциональной зрелости сердечно-сосудистой и дыхательной систем допускаются длительное выполнение больших физических нагрузок и развитие выносливости.

Таким образом, функциональная готовность к отдельным видам учебной, трудовой и спортивной деятельности формируется неодновременно, поэтому должны нормироваться дифференцированно и виды деятельности, и воздействие факторов окружающей среды на различные анализаторы или функциональные системы.

Гигиеническая норма на протяжении всего этапа созревания организма меняется в соответствии с изменением возрастной чувствительности к действию фактора.

Гетерохронность роста и развития отдельных органов и систем является научной основой дифференцированного нормирования факторов окружающей среды и деятельности детей и подростков.

Обусловленность роста и развития полом (половой диморфизм). Половой диморфизм проявляется в особенностях обменного процесса, темпа роста и развития отдельных функциональных систем и организма в целом. Так, мальчики до начала полового созревания имеют более высокие антропометрические показатели. В период полового созревания это соотношение меняется: девочки по показателям длины и массы тела, окружности грудной клетки превосходят своих сверстников. Наблюдается перекрест возрастных кривых этих показателей.

В 15 лет интенсивность роста у мальчиков возрастает, и мальчики по своим антропометрическим показателям вновь опережают девочек. Образуется второй перекрест кривых. Этот двойной перекрест кривых возрастного изменения показателей физического развития характерен для нормального физического развития.

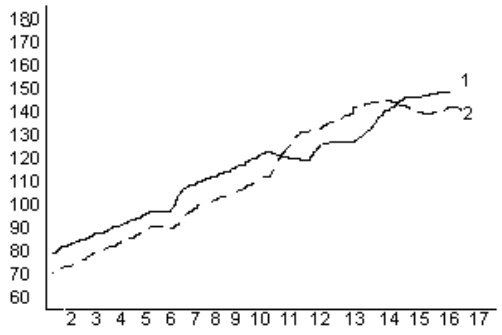


Рис. 1 Изменения длины тела мальчиков (1) и девочек (2) в зависимости от возраста

Одновременно наблюдается неодинаковый темп развития многих функциональных систем, особенно мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой. Например, сила кисти руки или мышц — разгибателей спины у мальчиков всех возрастов выше, чем у их сверстниц.

Различия имеются не только в физической работоспособности, но и в психофизиологических показателях.

Итак, наряду с общими для обоих полов закономерностями существуют различия в темпах, сроках и показателях роста и развития мальчиков и девочек. Половой диморфизм учитывается при нормировании физических нагрузок, организации образовательного процесса.

Половые различия в росте и развитии организма имеют важное значение при профессиональной ориентации школьников, спортивном отборе и подготовке юных спортсменов.

Биологическая надежность функциональных систем и организма в целом. Эта закономерность базируется на представлении о широком диапазоне жизненных возможностей. В качестве доказательств приводятся известные факты. В 10 мл крови человека содержится такое количество тромбина, которое может вызвать свертывание всей крови человека. Избыточное содержание тромбина обеспечивает надежность

системы свертывания. Стенка сонной артерии обладает высокой прочностью. Она способна выдержать давление в 20 атм, тогда как в действительности оно редко превышает $^{1}/_{3}$атм. Эти примеры показывают, что резервные возможности систем организма огромны. Кроме того, природой предусмотрено дублирование многих органов (почек, легких, органов зрения, слуха).

Резервные возможности и надежность систем организма обеспечивают его индивидуальное развитие. При отсутствии такой надежности систем и широких жизненных границ развитие организма было бы невозможно вследствие постоянной опасности прекращения жизни.

Таким образом, надежность биологической системы базируется на:

- избыточности элементов управления;
- дублировании и взаимозаменяемости элементов регуляции;
- совершенном и быстром возврате к состоянию относительного постоянства;
- динамичности взаимодействия звеньев системы.

Под надежностью физиологической системы понимают такой уровень регулирования и такое соотношение элементов самого процесса, когда обеспечиваются оптимальный ход последнего с резервными возможностями и взаимозаменяемостью звеньев, быстрый возврат к исходному состоянию, с достаточной лабильностью и пластичностью, гарантирующими быстрое приспособление.

Однако, несмотря на большой запас прочности систем, рассчитанных на сохранение жизни в критических ситуациях, при организации учебной, трудовой и спортивной деятельности детей и подростков следует использовать установленные оптимальные нагрузки.

Гигиеническая наука развивает концепцию о соответствии прежде всего учебных нагрузок функциональным возможностям растущего организма и целесообразности его тренировки с целью охраны и укрепления здоровья. В соответствии с этим в нашей стране разрабатываются нормативы деятельности на основе возрастно-полового принципа и даются рекомендации по разумной тренировке растущего организма с тем, чтобы способствовать увеличению его резервных способностей и более полному использованию физических возможностей организма, заложенных природой.

Детерминация процесса роста и развития факторами наследственности. Данная закономерность имеет особо важное значение в гигиене детей и подростков.

Рост ребенка — программированный процесс увеличения длины и массы тела, неотделимый от его развития, становления функциональных систем (П.К.Анохин). *Генетическая программа* обеспечивает жизненный цикл индивидуального развития,

последовательность переключения и дерепрессии генов, контролирующих смену периодов развития в соответствующих условиях питания и воспитания ребенка. Прежде всего это хроногены — гены, изменяющие свои функции по достижению клетками или тканями определенных этапов дифференцировки. Гены переключения (switch-гены) детерминируют чередование фаз дифференцировки или пролиферации клеток органов растущего организма.

Под генным контролем находится синтез всех гормонов и факторов, регулирующих рост белков, связывающих гормоны, а также клеточных рецепторов для разных гормонов и факторов.

Важнейшее проявление генной регуляции — способность организма стабилизировать процесс роста и возвращаться к заданной программе в тех случаях, когда физическое развитие нарушается под влиянием каких-либо внешних факторов (голодание, инфекция и др.).

Гомеорезис проявляется, например, в том, что недоношенные дети по показателям развития догоняют своих сверстников к 3 годам жизни (ускоренный, или компенсаторный, рост). Гены, контролирующие процесс роста и развития ребенка, определяют возрастную чувствительность рецепторного аппарата клеток к различным гормонам, медиаторам и факторам, а через них интенсивность и возрастные характеристики обмена веществ и энергии.

В процессе роста генная регуляция обмена веществ и энергии дополняется все более совершенной нейроэндокринной регуляцией, связывающей генетическую программу развития с условиями внешней среды.

Благодаря изменяющемуся взаимовлиянию генной и нейроэндокринной регуляции каждый период развития характеризуется особыми темпами физического роста, возрастными физиологическими и поведенческими реакциями. Задержка процессов переключения генов, обусловленная воздействием вредных факторов среды, ведет к гетерохронии развития отдельных органов или физиологических систем. Проявлением такого эффекта служит гетерохронная дисплазия, когда дифференцировка тканевых структур отстает от хронологического возраста, ткани содержат клетки эмбрионального типа (гетерохронная дисплазия мозга, почек, легких и др.). Гетерохронная тканевая дисплазия во многом предопределяет развитие хронических заболеваний у детей.

Обусловленность роста и развития средовыми факторами. На рост и физическое развитие детей оказывают влияние *факторы внешней среды: состояние атмосферного воздуха, состав питьевой воды, величина солнечной радиации и др.* Влияние природных

факторов внешней среды на физическое развитие детей регулируется воздействием социальных условий жизни.

Тяжелые условия жизни во время войны оказали значительное влияние на процессы роста и развития. Они вызвали не только снижение абсолютных величин отдельных показателей физического развития, но также изменение сроков возрастно-половой дифференцировки. Кривые длины и массы тела мальчиков и девочек были нетипичными, не имели характерного двойного перекреста.

На рост и развитие детей могут влиять и отдельные факторы окружающей среды, в частности питьевая вода. При повышенном содержании стабильного стронция в питьевой воде у детей бывает заметно отставание в развитии костной ткани, отмечается тенденция к снижению массы и длины тела, окружности грудной клетки.

Установлено, что загрязненность атмосферного воздуха различными химическими веществами неблагоприятно влияет на рост и физическое развитие подрастающего поколения. У 35 % обследованных детей отмечаются задержка и дисгармоничность развития.

Увеличение длины тела в возрасте 4—6 и 10—15 лет детерминировано в основном генетическим фактором. Масса тела детей и подростков в большей степени подвержена действию факторов среды. Этот показатель преимущественно определяется количественным и качественным составом пищи, режимом питания, двигательной активностью, организацией физического воспитания.

Тип высшей нервной деятельности, сила и подвижность нервных процессов детерминированы генетическими факторами.

Развитие моторики (сила, быстрота, выносливость), деятельность вегетативной нервной системы (частота пульса, минутный объем кровообращения, частота и глубина дыхания, ЖЕЛ, реакция на физическую нагрузку, температурное воздействие и др.) подвержены влиянию факторов среды и поэтому лучше поддаются регуляции при целенаправленном воздействии на организм ребенка.

Процессы роста и развития подчиняются определенным биологическим законам и в то же время детерминированы условиями окружающей среды. В сложном взаимодействии факторов среды и природных задатков осуществляется индивидуальное развитие ребенка.

Выше отмеченную закономерность необходимо учитывать при разработке профилактических мероприятий, направленных на улучшение роста, гармоничного развития, охраны и укрепления здоровья подрастающего поколения.

Акселерация роста и развития. Ускорение темпа роста и развития организма детей и подростков по сравнению с темпом прошлых поколений получило название *акселерация* (от лат. *acceleratio — ускорение).* Суть ее состоит в том, что у современного поколения этап биологического созревания завершается несколько раньше, чем у предыдущего. Ускорение развития детей наблюдается с самого раннего возраста.

В биологии современного человека за последнее столетие, помимо ускорения развития, произошли и другие изменения: увеличилась продолжительность жизни, стали больше репродуктивный период и дефинитивные (окончательные) размеры тела, изменилась структура заболеваемости. Изменения, происходящие в течение всей жизни человека, получили название *«секулярный тренд» (secular trend — вековая тенденция).* В этой общей вековой тенденции акселерация роста и развития является составной частью и охватывает лишь период созревания человека.

Наиболее ярко акселерация роста и развития проявляется в подростковом возрасте. Такие изменения наблюдаются не только в нашей, но и в других странах. В США и странах Европы в середине XX в. длина тела детей в возрасте 13—15 лет в среднем увеличивалась на 2,5 см за десятилетие.

Акселерация — одна из загадок нашего времени. Каковы ее причины и последствия, как долго мы будем наблюдать ее проявления — эти и многие другие вопросы пока не находят ответа. Анализ акселерации требует изучения временной динамики физического развития населения на фоне конкретной исторической и социальной перестройки общества, на фоне изменения природных условий.

Проявления акселерации характерны для всех возрастных периодов детей — от новорожденности до подросткового возраста.

Оценка физического развития новорожденных свидетельствует о том, что размеры их тела определяются условиями жизни общества. Военные годы и периоды кризисов характеризуются уменьшением этих показателей, годы экономического благополучия – их увеличением. При благоприятных условиях среды новорожденные крупнее, чем при неблагоприятных. Установлено, что основным фактором внешней среды, определяющим внутриутробное развитие, служат социально-экономические условия.

Девушки по половому развитию значительно опережают юношей. Все исследователи отмечают, что появление менархе от поколения к поколению сдвигается на все более и более ранние сроки (за 20 лет это снижение составило 2,2 года).

О причинах ускорения полового созревания от поколения к поколению можно судить, ознакомившись с особенностями и факторами, регулирующими этот процесс. Началом процесса полового созревания является увеличение секреции гонадотропных

гормонов гипофизом, что обусловливает развитие яичников и семенных канальцев яичек. У девочек в начале периода полового созревания уровень эстрогена резко повышается, и в дальнейшем его образование приобретает циклический характер. У мальчиков основным изменением является резкое увеличение секреции тестостерона.

Более ранние в среднем сроки появления менархе отмечаются у девушек в семьях с высоким экономическим уровнем, а также у девушек, родители которых имели высшее образование сравнительно с дочерьми неквалифицированных рабочих, и у девушек из семей с одним ребенком сравнительно с представительницами многодетных семей.

Дифференцировать значение генетических и средовых влияний на половое созревание обычно трудно — их следует оценивать в комплексе.

Выдвинуто множество гипотез причин акселерации, однако ни одна из них не может исчерпывающе объяснить эпохальный сдвиг в темпе роста и развития детей. По-видимому, акселерация – это следствие какой-то общей тенденции к изменению в биологии современного человека, происходящей под влиянием комплекса факторов.

Основные теории, объясняющие причины акселерации:

- физико-химические: 1) гелиогенная (влияние солнечной радиации); 2) радиоволновая, магнитная (влияние электромагнитного поля); 3) космическая радиация; 4) повышенная концентрация углекислого газа, связанная с ростом производства;
- влияние отдельных факторов условий жизни: 1) алиментарная; 2) нутритивная; 3) повышенной информации.
- генетические: 1) циклических биологических изменений; 2) гетерозиса (смешения популяций);
- теории комплекса факторов условий жизни: 1) урбанического влияния; 2) комплекса социально-биологических факторов.

В явлении акселерации широко изучалась эпохальная тенденция, а эпохальная цикличность оставалась без внимания. Однако по мере развития естествознания все новые и новые явления предстают как фазы фундаментальных циклических процессов. Ритмичны тектонические движения (горообразование, вулканическая деятельность, дрейф материков), ритмично изменяется климат (наступают и отступают ледники, влажность сменяется засухой). Жизнедеятельность организмов — система взаимосвязанных биоритмов.

Скорость полового созревания также тесно связана с геомагнитной активностью, приходящейся на год рождения. У детей, родившихся в годы повышенной активности, процесс полового созревания замедлен, наступает позже, что видно по изменению

среднего возраста менархе. Эти данные убедительно свидетельствуют о ярко выраженной цикличности, синхронной и синфазной с колебаниями уровня возмущенности геомагнитного поля.

В периоды максимума солнечной и геомагнитной активности биология человека изменяется в направлении, противоположном основной тенденции, происходит как бы задержка поступательного движения: уменьшаются длина и масса тела новорожденных; у людей этих лет рождения позже наступает половое созревание, уменьшается относительная длина ног и увеличивается относительный обхват грудной клетки в зрелости.

Годы минимума солнечной активности можно назвать периодами акселерации, а годы максимума – периодами ретардации.

В развитии человека есть критические этапы наибольшей уязвимости — рождение и половое созревание. Именно на этих этапах онтогенеза должны были сложиться защитные механизмы. С этих позиций представляется вполне целесообразным и то, что у родившихся в годы минимума солнечной активности часто половое созревание наступает в 10—12 лет, т.е. приходится на минимум. Для тех, кто родился во время максимума солнцедеятельности, пубертатный период «откладывается» на возраст 15—16 лет и тоже падает на минимум солнечной активности.

Таким образом, задержка внутриутробного роста и полового созревания — вынужденный компромисс, защита наиболее уязвимых этапов онтогенеза.

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Физическое развитие — один из важнейших показателей состояния здоровья детей и подростков, который широко используется для индивидуальной оценки здоровья и для характеристики санитарного состояния населения в целом.

Физическое развитие детей и подростков — это совокупность морфологических и функциональных свойств организма, характеризующих процесс его роста и созревания. Систематическое наблюдение за физическим развитием одних и тех же детей (*индивидуализирующий метод*) необходимо для индивидуальной оценки их развития. Также проводятся массовые исследования физического развития детей и подростков, проживающих в определенной местности, в относительно короткие сроки (*генерализирующий метод*).

Антропометрические исследования проводят по единой унифицированной методике. При индивидуальной оценке физического развития сопоставляют результаты антропометрического обследования школьников со стандартами — нормативами

физического развития. Стандарты могут быть составлены с применением разных способов статистического анализа, а поэтому существует несколько методов оценки физического развития: метод сигмальных отклонений, регрессионный метод, метод центилей (перцентилей), метод распределения сочетания признаков, метод комплексной оценки физического развития.

При проведении антропометрических исследований необходимо соблюдать следующие **требования**:

1. Антропометрические измерения проводятся на раздетом ребенке, в подавляющем большинстве случаев - в положении по "стойке смирно"(ребенок стоит выпрямившись, подобрав живот и расправив плечи, опустив руки вдоль тела, поставив пятки вместе, носки врозь, голова устанавливается в положении "горизонтали" - нижний край глазницы и верхний край козелка уха находятся в одной горизонтальной плоскости). Во время проведения измерений исследователь, как правило, находится справа или спереди от обследуемого.

2. Все измерения должны проводиться только между, так называемыми, "антропометрическими точками", под которыми понимаются определенные точки на теле, соответствующие ясно выраженным и легко прощупываемым образованиям скелета и лежащие, как правило, на сагиттальной или боковых линиях тела.

3. Антропометрические исследования проводятся в первую половину дня, так как длина тела к концу дня уменьшается на 1-2 см в связи с уплощением сводов стопы, межпозвоночных хрящей, снижением тонуса мускулатуры, а масса тела увеличивается в среднем почти на 1 кг.

4. Помещение должно быть теплым и светлым.

5. Антропометрический инструментарий должен быть стандартизованным, метрологически поверенным, легко подвергаться обработке дез. средствами.

6. Данные антропометрических измерений заносятся в индивидуальную для каждого обследуемого антропометрическую карту, видоизменяющуюся в зависимости от целей и задач проводимого исследования. Необходимо строгое соблюдение правил заполнения антропометрических карт во избежание ошибок при обработке данных.

Все антропометрические данные обследуемого должны сопровождаться следующими обязательными **сведениями** о нем:

1. Дата обследования.
2. Фамилия, имя.
3. Пол.

4. Год, месяц и число рождения (с последующим расчетом возраста на день обследования).

5. Название учреждения, в котором проводится обследование.

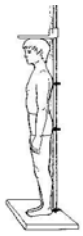
Характеристика физического развития проводится на основании изучения соматометрических, физиометрических и соматоскопических признаков.

Соматометрия

Измерение **длинников** проводится с помощью антропометра это инструмент,

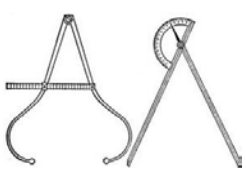
который состоит из 4 металлических штанг, плотно вставляемых друг в друга в соответствии с цифровыми указателями, обозначенными на концах. Общая длина антропометра 2 м. На конце верхней штанги неподвижно укреплена муфта, в которую может вставляться линейка. Вторая муфта свободно перемещается по всей длине антропометра, она имеет вырез, через который видны деления. В эту муфту вставляется линейка справа налево острым концом вниз. По всей длине антропометра размещается шкала с ценой деления 1 мм, отсчет ведется снизу вверх. С другой стороны антропометра имеется шкала, идущая сверху вниз на протяжении 100 см.

Для измерения **длины тела** "стоя" и "сидя" можно использовать станковый деревянный ростомер. Ростомер представляет собой стойку длиной 2 м с широкой напольной площадкой, на которой укреплена откидная скамья высотой 25 см (для детей) или 35-40 см (для взрослых). По стойке передвигается муфта с планшеткой. На боковых поверхностях стойки имеются сантиметровые деления; с одной стороны отсчет ведется от напольной площадки, с другой – от поверхности скамьи (точность измерения 0,5 см).



Рост детей до 2 лет измеряют ростомером иной конструкции. На деревянной доске длиной 100—120 см имеются две планшетки. Одна из них (неподвижная) служит для упора головки ребенка, другая (подвижная) подводится к его ногам. В момент исследования ребенка кладут спиной на доску ростомера, ноги выпрямляют, стопы сгибают до прямого угла, голову фиксируют так, чтобы нижний край глазницы и верхний край козелка находились на одной вертикальной линии. Сбоку доски нанесены деления; отсчет ведется от головного конца.

Помимо измерения длины тела "стоя" и "сидя", с помощью антропометра определяют другие длинники тела: длину туловища, верхних и нижних конечностей и отдельных их частей. Для получения этих значений необходимо измерить высоту стояния над полом



верхней и нижней антропометрических точек, ограничивающих данный размер.

Для измерения **диаметров** применяют толстотные циркули большие и малые. Циркуль состоит из двух бранш, скрепленных дугой или линейкой с делениями, по которым определяется диаметр. При проведении измерения бранши инструмента располагаются на кистях рук сверху между указательным и большим пальцами, концы бранш держатся этими пальцами как писчее перо. Нахождение антропометрических точек при этом осуществляется третьими пальцами обеих рук.

Для измерения **окружностей** используется металлическая рулетка или сантиметровая лента. При проведении измерения конец рулетки или сантиметровой ленты с цифрой 1 берется в левую руку. Затем плотно накладывается на заднюю поверхность и проверив правой рукой правильность расположения ленты и ее натяжение, исследователь большим и указательным пальцами правой руки плотно фиксирует конец с цифрой 1 несколько приподнимая его вверх, в левой руке при этом остается другой конец ленты.

Взвешивание проводят на рычажных медицинских весах. Обследуемый становится на середину площадки весов и стоит спокойно. Взвешивание детей раннего возраста производят на специальных весах в положении «лежа» или «сидя».

№	*Контролируемые учебные элементы*	*Тесты успешности*	*Эталоны ответов и решений*
1	Осмотр	Как должен выглядеть здоровый ребенок до 1-го года? Как должна быть выражена п/к клетка здорового ребенка?	кожные покровы должны быть бархатистые ровные. тело должно быть округлено.
2	Взвешивание	Масса ребенка при рождении? Как нарастает масса по месяцам? Когда наблюдается удвоение массы при рождении, увеличение в 3 раза?	девочка –3400 г., мальчик –3500 г. 1 мес. –600 г., 2/3 мес. –800 г., каждый последний мес.-50 г. -между 4-м и 5-м мес. -в 1 год.
3	Определение длины тела	Длина тела при рождении? Поквартальное и помесячное нарастание длины тела? Чему равна длина тела годовалого ребенка?	- 50-52 см. в 1-ый кв. – по 3-3,5 см. за мес., во 2 –2,5 см., в 3 –1,5 см., в 4-ый кв. –по 1 см. за мес. - 75 см.
4	Определение окружности головы	Чему равна окружность головы при рождении? Как увеличивается окружность головы по месяцам?	- 34-36 см. на 1 см. в месяц.

		Окружность головы к 1 году?	- 48 см.
5	Определение окружности груди	Окр. груди у новорожденного? Увеличение окр. груди по месяцам?	- 32-34 см. на 1,25-1,3 см. в месяц.
6	Определение длины туловища	Как измерить длину туловища?	от 7-го шейного позвонка до конца копчиковой кости.
7	Определение длины ноги	Как измерить длину ноги?	от большого вертела до наружного края стопы.
8	Определение окружности бедра	Как измерить окр. бедра?	лента проводится на уровне промежности под ягодицей.
9	Определение окружности плеча	Как измерить окр. плеча?	лента проводится на уровне подмышечной впадины в горизонтальной плоскости.
10	Определение окр. голени	Как измерить окр. голени?	на уровне наибольшего подъема икроножной мышцы.
11	Пропорции детского тела	Чему равна высота головы новорожденного? Чему равна длина рук и ног у новорожденного? Где находится средняя точка тела у новорожденных и недоношенных детей?	1/4 длины тела. несколько превышает 1/3 длины тела. у доношенных –на пупке, у недоношенных –над пупком.
12	Индекс упитанности Чулицкой	Как определить индекс упитанности Чулицкой?	3 окр. плеча + окр. бедра + + окр. голени – рост.
13	Индекс осевой (пропорциональности) Чулицкой	Как определить индекс Чулицкой осевой? Чему равен этот индекс у детей 1 года?	длина ноги – длина туловища. +2, +4 см.
14	Индекс Эрисмана	Как определяется индекс Эрисмана? Какое значение он имеет? Чему равен индекс Эрисмана на 1-ом году жизни?	окр. груди –полурост. характеризует степень развития грудной клетки и частично упитанности. 1 мес. –8-10 см., 2 мес. –10 см., 6 мес. –12 см., 1год –10-13 см.
15	Индекс Тура	Как определяется индекс Тура? Чему равен у детей на 1-ом году жизни?	окр. головы –окр. груди. 1 мес. +1 см., 2-3 мес. – 0, 6 мес. -1 см., 1 год –1-1,5 см.

Физиометрия

Физиометрия включает определение функциональных показателей. При изучении физического развития измеряют жизненную емкость легких (ЖЕЛ) - спирометрия, мышечную силу рук и становую силу - динамометрия.

ЖЕЛ - является показателем вместимости легких и силы дыхательных мышц и измеряется с помощью водяного или воздушного спирометра. Обследуемый делает максимальный вдох, задерживает дыхание, затем плотно обхватывает мундштук губами и медленно выдыхает в трубку весь воздух, исключив выдох через нос. Исследование проводят 2-3 раза и фиксируют наибольший результат в мл.

Мышечная сила рук - характеризует степень развития мускулатуры, измеряется ручным динамометром. Обследуемый стоит прямо, с отведенной в сторону рукой, динамометр удобно обхватывается кистью и максимально сжимается. Исследование проводится 2-3- раза и фиксируется наибольший результат в кг.

Становая сила – измеряется становым динамометром. Обследуемый встает двумя ногами на платформу, наклоняется, берется за рукоятку динамометра, расположенную строго на уровне колен (регулируется металлической цепью), затем начинает медленно с усилием разгибаться, на высоте усилия делается рывок. Результат фиксируется в кг. Исследование становой силы проводится только с подросткового возраста..

Соматоскопия

Соматоскопическое исследование включает:

1. Оценку состояния опорно-двигательного аппарата - определение) нормы черепа, грудной клетки, ног, стоп, позвоночника, вида осанки, развития мускулатуры.
2. Определение степени жироотложения.
3. Оценку степени полового созревания.
4. Оценку состояния кожных покровов.
5. Оценку состояния слизистых оболочек глаз и полости рта.
6. Осмотр зубов и составление зубной формулы.

При осмотре **черепа** учитывается разница между переднезадним и поперечным диаметрами. По этому принципу форма черепа подразделяется на мезоцефалическую (среднеголовые), долихоцефалическую (длинноголовые) и брахицефалическую (короткоголовые). При соматоскопии обращается внимание на форму мозгового черепа, строение темени, утолщения швов, выступ в области большого родничка, форму затылка, наличие асимметрии черепа. Так же отмечаются отклонения от нормы с общей характеристикой черепа: "башенный череп, квадратная голова, ладьеобразная и т.д.".

Форма **грудной клетки** определяется при осмотре в сагиттальной и фронтальной плоскости. В зависимости от конституционального типа у здоровых людей различают нормостеническую, астеническую и гиперстеническую формы грудной клетки

Гиперстеническая грудная клетка широкая, напоминает цилиндр. Ее передне-задний размер приблизительно равен боковому, а абсолютные величины диаметров больше диаметров нормостенической грудной клетки. Над- и подключичные ямки слабо выражены или не видны, плечи прямые, широкие. Межреберные промежутки узкие, слабо выражены. Ребра располагаются почти горизонтально. Надчревный угол тупой, лопатки плотно прилегают к грудной клетке, мускулатура ее развита хорошо.

Астеническая грудная клетка плоская, узкая, удлиненная (передне-задний и боковой размеры уменьшены). На ней отчетливо видны над- и подключичные ямки, хорошо выделяются ключицы, межреберные промежутки широкие, ребра по боковым поверхностям имеют более вертикальное направление. Надчревный угол меньше 90°. Плечи опущены, мышцы плечевого пояса слабо развиты, лопатки отстают от спины.

Нормостеническая грудная клетка напоминает усеченный конус с основанием, обращенным вверх (область плечевого пояса). Передне-задний диаметр ее меньше бокового, над- и подключичные ямки выражены слабо, ребра по боковым поверхностям направлены умеренно косо, межреберные промежутки выражены нерезко, плечи располагаются под прямым углом к шее. Мышцы плечевого пояса хорошо развиты. Надчревный угол (между реберными дугами) составляет 90°, лопатки контурируются нерезко.

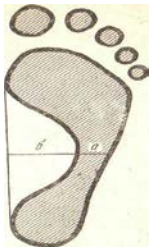
При патологических изменениях легких и плевры либо при первичных изменениях самой грудной клетки нормальная форма ее может искажаться различным образом. Деформации грудной клетки - асимметричность, "куриная грудь", "грудь сапожника" и др. могут являться частным проявлением заболевания всей костной системы или органов грудной полости. Эмфизематозная грудная клетка, паралитическая грудная клетка, рахитическая грудная клетка («куриная грудь»), воронкообразная грудная клетка («грудь сапожника»), ладьевидная грудная клетка (напоминающее по форме углубление лодки), кифосколиотическая грудная клетка.

При рахите утолщения грудных отделов ребер на границе хрящевой и костной части могут достигать значительных размеров - "рахитические четки".

При определении **формы ног** обследуемый стоит по "стойке смирно". При нормальной форме ног они соприкасаются в области коленных суставов и внутренних лодыжек. *Х-образные ноги* - коленные суставы заходят один за другой, а при соприкосновении коленных суставов внутренние лодыжки отстоят друг от друга. Как вариант нормы такая форма часто встречается у детей дошкольного возраста. В дальнейшем ноги, как правило, приобретают нормальную форму. У людей, страдающих ожирением, Х-образная форма ног обуславливается повышенным

жироотложением в области бедер. *О-образные ноги* - коленные суставы не касаются друг друга. Такая форма ног может быть проявлением заболеваний костной системы различной этиологии и, в частности, признаком рахита. *Рахитические деформации конечностей* определяются ощупыванием утолщений на эпифизах в виде браслетов, кроме того, могут наблюдаться искривления бедер и голеней (саблевидные ноги).

Для определения **формы стопы** осматривается ее опорная поверхность и обращается внимание на ширину перешейка, соединяющего область пятки с передней частью и расположение вертикальных осей ахиллова сухожилия и пятки при нагрузке. *Нормальная стопа* - перешеек узкий, вертикальные оси расположены по одной линии перпендикулярно к поверхности опоры. *Уплощенная стопа* - перешеек широкий, линия его наружного края более выпуклая, вертикальные оси перпендикулярны поверхности опоры. *Плоская стопа* - перешеек занимает почти всю или всю ширину стопы, вертикальные оси пятки и ахиллова сухожилия образуют угол, открытый кнаружи.



Для объективной оценки формы стопы используется метод ***плантографии*** - получение отпечатка с последующим его расчетом. На отпечатке проводится касательная к наиболее выступающим точкам внутреннего края стопы, из ее середины восстанавливается перпендикуляр до наружного края стопы. Далее рассчитывается, какой процент составляет отрезок, проходящий через окрашенную часть стопы от длины всего перпендикуляра. Если перешеек составляет до 50% длины перпендикуляра – стопа нормальная. 50-60% - уплощенная, более 60% - плоская.

Осмотр **позвоночника** проводится в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Определяется наличие физиологических изгибов позвоночника в сагиттальной плоскости: шейного, грудного и поясничного, выполняющих функцию амортизации при ходьбе, беге и других движениях. Во фронтальной плоскости в норме позвоночник представляет собой прямую линию, плечи находятся на одном уровне, лопатки симметричны, треугольники талии, образованные линией талии и опущенной рукой, равны между собой.

При патологических состояниях возможны **искривления позвоночника.**

В сагиттальной плоскости - *лордозы* (вперед) и *кифозы* (назад). При этом усиливаются физиологические изгибы позвоночника, а также возможно сглаживание шейного и поясничного изгибов и тотальный кифоз всех отделов позвоночника. Кифоз одних отделов позвоночника влечет за собой образование лордозов других

отделов и наоборот. Глубина шейного и поясничного изгибов в норме колеблется в пределах 3-5 см в зависимости от длины позвоночника.

Во фронтальной плоскости - *сколиоз,* который может охватывать все отделы позвоночника (полные) и часть его (частичные). В зависимости от направления дуги изгиба различают право- и левосторонние сколиозы. При сколиозах отмечается асимметрия уровня плеч, лопаток и треугольников талии, наличие мышечных компенсаторных валиков. Так как для равновесия тела необходимо вертикальное его положение, сколиоз одного отдела позвоночника вызывает развитие противоположного сколиоза в другом его отделе.

Боковые искривления позвоночника определяются по отклонению линии остистых отростков позвонка от вертикальной линии вправо или влево.

I степень - функциональные нарушения, нефиксированные, исчезающие при активном напряжении мускулатуры.

II степень - стойкие искривления, не исчезающие при напряжении мускулатуры.

III степень - резко выраженные искривления, сопровождающиеся деформациями грудной клетки или асимметричным положением костей таза.

Осанка - привычная поза непринужденно стоящего человека, когда корпус и голова удерживаются прямо без активного мышечного напряжения. Она зависит от формы позвоночника, равномерности развития и тонуса мускулатуры, а также может быть связана с возрастными особенностями процессов роста и развития и приобретенными навыками поддержания правильной позы.

Условно все виды осанки можно подразделить на 2 подгруппы:

I - виды осанки, при которых шейный и поясничный сагиттальные изгибы позвоночника равны между собой или отличаются не более чем на 2 см:

Правильная - шейный и поясничный изгибы на превышают 3-5 см, в зависимости от длины позвоночника, голова поднята, плечи слегка отведены кзади, грудь несколько выдается вперед, живот подтянут.

Выпрямленная - все физиологические изгибы сглажены, спина резко выпрямлена, грудь заметно выдается вперед. При резко выраженной выпрямленной осанке нарушаются амортизационные функции позвоночника, изменяется походка, затрудняется деятельность, связанная с ходьбой, резкими движениями и физическими усилиями при вертикальном положении тела.

Кифотическая - шейный и поясничный изгибы резко увеличены, го лова и плечи опущены, живот выдается вперед. Кифотическая осанка, кш правило, сопровождается искривлением позвоночника в шейном и поясничном отделах (лордозы) или в

грудном отделе (кифоз). Прогрессирование заболевания может привести к развитию тотального кифоза шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника.

II - виды осанки, при которых разница между шейным и поясничные сагиттальными изгибами позвоночника превышает 2 см:

Лордотическая - резко увеличен поясничный изгиб при одновременном сглаживании шейного, верхняя часть туловища несколько откинута назад, а живот выдается вперед. Такой вид осанки, как относительный вариант нормы, наблюдается у детей дошкольного возраста в результате слабо развитой мускулатуры, особенно мелких мышц, образующих "мышечный корсет". Выявление лордотической осанки в более старших возрастах свидетельствует о возможном наличии соматической патологии, влияющей на физическое развитие организма в целом.

Сутуловатая - увеличен шейный изгиб при одновременном сглаживании поясничного, голова наклонена вперед, плечи опущены. Сутуловатая осанка, часто встречается в подростковом возрасте и связана с резким увеличением длины тела в препубертатный период (подростку непривычны его резко увеличившиеся тотальные размеры, сутулясь, он старается казаться ниже).

Развитие **мускулатуры** характеризуется количеством мышечной ткани и ее упругостью, учитывается форма грудной клетки, положение лопаток, форма живота.

Описательные признаки дополняются данными измерений мышечной силы и разницы между окружностями плеча в свободном и напряженном состоянии.

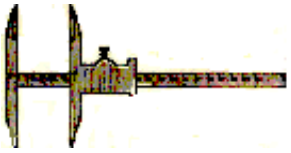
I степень - слабое развитие мускулатуры - рельеф мышц не выражен, упругость понижена, грудная клетка плоская, лопатки не прилежат к грудной клетке, живот отвислый, мышечная сила ниже средней.

II степень - среднее развитие мускулатуры - рельеф мышц несколько обозначений, они имеют среднюю упругость, грудная клетка цилиндрическая, углы лопаток могут несколько выступать, живот подтянут или незначительно выдается вперед, показатели мышечной силы в пределах средних величин.

III степень - хорошее развитие мускулатуры - мышцы имеют выраженный рельеф, достаточно упруги и большие по объему, грудная клетка цилиндрическая, лопатки плотно прилежат к ней, живот подтянут, мышечная сила выше средних величин.

Степень жироотложения оценивается визуально по выраженности рельефа костей и по толщине подкожного жирового слоя, путем измерения толщины кожно-жировых складок.

Для измерений используются *скользящий циркуль* или *колиперы* различных видов. Скользящий циркуль состоит из металлической линейки с миллиметровыми



делениями, на одном конце которой укреплена неподвижная прямая бранша, другая бранша укреплена на муфте, скользящей по линейке. Отличие колиперов состоит в том, что при аналогичной конструкции можно регулировать силу сжатия кожно-жировой складки. Складка плотно охватывается большим и согнутым в суставе указательным пальцами левой руки. Скользящий циркуль или колипер, удерживается правой рукой, накладывается на складку сверху вниз за пальцами левой руки, после чего складка плотно зажимается браншами инструмента. Толщину жировой складки измеряют на боковой стенке брюшной области на уровне пупка, на 2-3 см справа от него, на груди – 2-3 см ниже молочной железы и в подлопаточной области.

Оценивается толщина кожно-жировой складки в мм.

I степень жироотложения - кости плечевого пояса и ребра резко кок турируются, толщина кожно-жировых складок - до 5 мм включительно.

II степень жироотложения - рельеф костей несколько сглажен, толщина складок - 6-9 мм.

III степень жироотложения - рельеф костей сглажен, контуры тела округлые, толщина складок у детей - 10-15 мм, у взрослых - до 20 мм.

I степень ожирения - толщина хотя бы одной складки у детей - более 15 мм, у взрослых - более 20 мм.

Оценка степени полового созревания

Степень полового созревания оценивается по уровню развития вторичных половых признаков. У девочек определяется: оволосение подмышечных впадин - (Axillaris - Ax), оволосение лобка - (Pubis - P), развитие молочной железы -(Mammae - Ma), возраст наступления первой менструации - (Menarche -Me). У мальчиков определяется: оволосение подмышечных впадин - Ax, оволосение лобка - P, мутация голоса - (Vox -V), оволосение лица -(Facialis - F), развитие кадыка - (Larings - L).

Состояние кожных покровов оценивается по следующим внешним признакам:

Цвет - розовый, бледный, цианотичный, желтушный, наличие гиперемии общей или частичной, резко выраженной венозной сети. Очаговые изменения цвета и поверхности кожи - эритемы, кровоизлияния, шелушение, стрии, различные формы экзем, гнойных и язвенных поражений. Отложение пигмента - общее, местное (подмышками, на ладонях, в других местах).

Эластичность - исследуется путем поднимания кожи без подкожной клетчатки около аксиллярной впадины, на нижней части предплечья или на тыле кисти: эластичная - складка исчезает быстро, вялая - складка долго не расправляется.

Тургор - исследуется путем сдавления пальцами кожи и всех мягких тканей на внутренней поверхности бедер: выраженный - ощущается сопротивление при сдавлении, сниженный - сопротивление при сдавлении ослаблено.

Влажность - сухая, влажная, обильное потоотделение.

Гипер - и гипотрихоз.

Послеоперационные и посттравматические рубцы.

Состояние **слизистых оболочек** оценивается путем осмотра нижних век глаз и десен. Отмечается их цвет - розовый, бледный, умеренная гиперемия, резкая гиперемия, цианотичный, желтушный, наличие кровоизлияний, каких-либо налетов.

Осмотр зубов и составление зубной формулы

Прорезывание зубов - акт физиологический и показатель уровня биологического развития ребенка. Прорезывание молочных зубов начинается во втором полугодии жизни и к 2,5-3 годам заканчивается. Общее количество молочных зубов - 20. На верхней и нижней челюсти справа и слева прорезывается соответственно по 2 резца, 1 клыку, 1 малому коренному (премоляры) и 1 большому коренному (моляры) зубу. Раннее прорезывание молочных зубов - до 4-4,5 месяцев является отклонением от нормы и свидетельствует о возможном заболевании рахитом (если это не обусловлено генетическими особенностями развития ребенка). К 12-13 годам все молочные зубы выпадают, в прикусе остаются постоянные зубы.

Прорезывание постоянных зубов начинается в 5-6-летнем возрасте и заканчивается к 15-18 годам. 8-ые зубы могут прорезываться в более старшем возрасте или отсутствовать вообще. Первыми прорезываются первые моляры, затем резцы, первые премоляры, клыки, вторые премоляры, вторые моляры, а затем 8-ые зубы "мудрости". Общее количество постоянных зубов - 32. На верхней и нижней челюсти справа и слева соответственно по 2 резца, 1 клыку, 2 малых коренных, 2 больших коренных и 1 большой коренной зуб "мудрости".

Соответствующие молочные и постоянные зубы по форме не отличаются друг от друга, но молочные зубы меньше по размерам и к моменту завершения рассасывания их корней имеют стертые резцовые края и жевательные поверхности. Прорезавшиеся постоянные зубы характеризуются наличием зубчиков по краю резцов и выраженными бугорками на поверхности малых и больших коренных зубов.

При осмотре определяется количество зубов, молочные или постоянные, цвет, форма, положение в зубной дуге, состояние твердых тканей. Выявляются здоровые (интактные), кариозные, запломбированные зубы.

Результаты осмотра зубов заносятся в специальную схему (зубную формулу). Горизонтальная линия этой схемы указывает на принадлежность к верхней или нижней челюсти, вертикальная - к правой или левой половине челюсти. Молочные зубы обозначаются римскими цифрами, постоянные - арабскими. Вместо отсутствующих зубов проставляется О. Кариозные зубы записываются с пометкой "к", запломбированные - с пометкой "п".

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. К закономерностям роста и развития организма детей относятся:
а) неравномерность темпа роста и развития;
б) увеличение удельных энерготрат организма;
в) гетерохронность;
г) половой диморфизм;
д) обусловленность роста и развития наследственностью и средовыми факторами;
е) биологическая надежность функциональных систем и организма;
ж) акселерация роста и развития.

2. Акселерация включает:
а) ускорение роста и развития;
б) увеличение продолжительности жизни;
в) увеличение продолжительности репродуктивного периода;
г) увеличение дефинитивных размеров тела;
д) изменение структуры заболеваемости.

3. Биологический возраст – это:
а) период, прожитый ребенком от рождения до момента обследования;
б) совокупность морфо-функциональных свойств организма, зависящих от индивидуального темпа роста и развития;
в) период от зачатия до момента обследования;
г) период от зачатия до момента рождения.

4. Индивидуализирующий метод изучения физического развития детей и подростков-это:
а) оценка физического развития индивидуума;
б) исследование физического развития одних и тех же групп детей в течение периода роста и развития;
в) исследование физического развития больших групп детей в относительно короткий срок;
г) однократное исследование физического развития детей.

5. Генерализирующий метод изучения физического развития детей и подростков – это:
а) оценка физического развития индивидуума;
б) исследование физического развития одних и тех же групп детей в течение периода роста и развития;
в) исследование физического развития больших групп детей в относительно короткий срок.

6. По каким группам признаков изучается физическое развитие:
а) соматометрическим;
б) физиометрическим;
в) психофизиологическим;
г) соматоскопическим.

7. Комплексный метод оценки физического развития детей позволяет:
а) учесть гетероморфность и гетерохронность развития;
б) учесть своевременность физического развития;
в) производить взаимосвязанную оценку длины и массы тела;
г) учесть асимметрию в распределении ряда признаков физического развития.

8. Искривления позвоночника, встречающиеся у детей при несоответствии мебели их росту:
а) лордозы;
б) кифозы;
в) сколиозы.

9. Физиометрические признаки физического развития:
а) жизненная емкость легких;
б) сила мышц кисти;
в) окружность грудной клетки;
г) становая сила;
д) величина АД, частота пульса.

10. Наиболее информативны в старшем школьном возрасте (14-17 лет) следующие показатели биологического развития:
а) длина тела;
б) погодовая прибавка длины тела;
в) число постоянных зубов;
г) изменение пропорций телосложения;
д) степень развития вторичных половых признаков.