

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра пропедевтики детских болезней с курсом дополнительного профессионального образования

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КЛИНИЧЕСКИМ ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины	<b>Б1.О.38 Основы формирования здоровья детей</b>
Направление подготовки	34. 03. 01 Сестринское дело
Направленность (профиль)	Медико-организационная и педагогическая деятельность медицинской сестры (брата)
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025

### **ТЕМА 10**

Значение двигательной активности детей и подростков в формировании здоровья и активного образа жизни

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы формирования здоровья детей»:

Разработаны:

Ассистент кафедры пропедевтики детских болезней с курсом дополнительного профессионального образования, к.м.н.



Шишалова Т.Н.

Обсуждены

на заседании кафедры пропедевтики детских болезней с курсом дополнительного профессионального образования, зав. кафедрой, д.м.н., профессор



Безроднова С.М.

Согласованы и рекомендованы к использованию в образовательном процессе для обучающихся по специальности 34.03.01 - Сестринское дело 2025 года набора очной формы обучения

Руководитель ОПОП ВО

Декан факультета гуманитарного и медико-биологического образования


Шишалова Т.Н.

Федько Н.А.

Методические указания по дисциплине «Основы формирования здоровья детей» размещены в ЭИОС университета в авторской редакции

- 1. Цель** Ознакомить обучающихся с особенностями двигательной активности детей и подростков в формировании здоровья и активного образа жизни
- 2. Учебные вопросы**
1. Задачи физического воспитания. Группы для занятий физкультурой: основная, подготовительная, специальная.
  2. Физически активный образ жизни, занятия туризмом и спортом. Гигиенические основы воспитания.
  3. Профилактика «школьных» заболеваний и травматизма

### **3. Теоретическая часть**

Физическое развитие является важнейшим критерием, характеризующим состояние здоровья ребенка и отражающим его готовность к определенным физическим, умственным и психическим нагрузкам. Учение о физическом развитии детей – частный фрагмент возрастной анатомии и физиологии детского возраста.

В педиатрии под термином «физическое развитие» понимается процесс обусловленного возрастом изменения размеров тела, телосложения, внешнего облика, мышечной силы и работоспособности детского организма или, иными словами, динамический процесс роста и биологического созревания ребенка. В практической деятельности врача – это соответствие размеров и формы тела детей их возрастной норме. Термин «рост» используется как синоним длины тела, термин «развитие» – для описания достигнутого уровня морфофункциональной зрелости. Процессы роста и развития составляют основную характеристику детского возраста.

Изучение закономерностей физического развития детей, разработка методов контроля и обеспечения оптимального развития детей являются важнейшими составными частями педиатрической науки и практической деятельности врача-педиатра. В работе участкового педиатра, врача стационара, детского кардиолога, невролога, эндокринолога и других специалистов любое обследование ребенка начинается с оценки его физического развития. Обязательно проводится оценка физического развития при профилактических осмотрах детей в образовательных учреждениях и с целью проведения военно-врачебной экспертизы. Изучение особенностей физического развития детей необходимо при социально-гигиенических исследованиях для мониторинга состояния здоровья населения и влияния на здоровье различных факторов окружающей среды.

#### **Факторы, влияющие на физическое развитие детей**

Физическое развитие ребенка зависит от многих эндогенных и экзогенных факторов: наследственности, течения беременности и родов, функционирования нервной и эндокринной систем, питания, адекватности физических нагрузок, продолжительности сна, психо-логической обстановки, окружающей ребенка, наличия заболеваний. В периоды интенсивного развития внешние факторы могут оказать даже более значимое влияние на рост ребенка, чем генетические.

Внутриутробный и постнатальный рост подчинен закономерностям мультифакториального наследования. Более 100 генов регулируют синтез факторов и гормонов роста, их транспортных белков, чувствительность клеточных рецепторов к стимуляторам или тормозящим рост факторам. Контроль деятельности генов и сама их деятельность осуществляется на биохимическом уровне. Наследственность определяет

темпы, возможный предел роста и особенности телосложения при оптимальных условиях окружающей среды. Большая группа наследственных заболеваний и синдромов является причиной нарушений физического развития у детей. С другой стороны, отсутствие оптимальных условий жизни влечет за собой нарушение генетической программы развития. Основное влияние на внутриутробный рост оказывают маточный кровоток, плацентарная перфузия и материнские гормоны: хорионический соматотропин, хорионический гонадотропин, плацентарный лактоген.

#### Функции эндокринной системы

Ведущую роль в процессах регуляции постнатального роста и развития играет соматотропный гормон (СТГ). Тиреоидные гормоны, инсулин, половые гормоны эффективны лишь в присутствии СТГ и модулируют его действие. СТГ стимулирует хондрогенез, а тиреоидные гормоны больше влияют на остеогенез. Реализации многих эффектов гормона роста способствует комплекс инсулиноподобных ростовых факторов 1, 2 и 3. Действие СТГ особенно важно с 3 до 11 лет. На секрецию СТГ влияют такие факторы, как полноценный сон, так как максимальный уровень СТГ определяется в стадии медленного глубокого сна, и достаточность аминокислот – аргинина, орнитина. Глюкоза и свободные жирные кислоты подавляют секрецию СТГ. Наибольший ростовой эффект тироксина определяется в первые 5 лет жизни, а затем в препубертатном и пубертатном возрасте. Андрогены сначала определяют препубертатный «ростовой скачок», а затем влияют на закрытие эпифизарных зон и способствуют прекращению роста. Врожденная или приобретенная патология нервной системы и нарушения моторного развития, двигательной активности ребенка оказывают негативное воздействие на его физическое развитие.

Среди экзогенных факторов важнейшая роль принадлежит особенностям питания ребенка, в первую очередь имеет значение достаточное количество полноценного белка и витаминов А, Д, Е, группы В. Для ребенка первых месяцев жизни идеальным питанием является грудное молоко его матери. Доказано влияние дефицита витамина А, цинка, йода на возникновение нарушений в процессе роста детей. Недостаточное питание сначала тормозит нарастание массы тела, а затем и роста. Высокая степень пищевой недостаточности приводит к низкорослости, снижению функций головного мозга и задержке полового созревания. С другой стороны, при интенсификации питания ускоряется ход биологических часов организма ребенка. Поэтому количественно и качественно полноценное питание является необходимым условием гармоничного развития детей и влияет на продолжительность жизни человека.

Наиболее интенсивно дети растут во время сна, особенно утреннего. Если ребенок хронически недосыпает, это негативно отражается на его росте. Во сне осуществляются основные метаболические процессы, определяющие вырастание детского скелета.

Дети хорошо развиваются в атмосфере счастья и радости, когда они чувствуют защищенность и безопасность. Психические нагрузки, чувство тревоги, отсутствие родительской любви и заботы приводят к нарушениям в состоянии здоровья и физического развития. В периоды психологически сложных ситуаций рост ребенка замедляется.

Хронические заболевания негативно влияют на физическое развитие ребенка, замедляя его, нарушая его гармоничность.

Важнейшим стимулятором роста, необходимым для правильного формирования скелета, являются физические нагрузки, особенно подвижные игры, соответствующие

возрасту. Установлено, что ребенок отстает в росте при недостаточной физической активности.

Моторные функции (двигательные умения ребенка) являются показателем физического развития ребенка раннего возраста. Возрастные границы появления двигательных умений при нормальном физическом развитии ребенка представлены в таблице «Моторное развитие ребёнка (ВОЗ)» (рис. 1). Физические упражнения, подвижные игры, а затем и занятия спортом при соблюдении принципа последовательности и постепенности, содействуют гармоничному физическому развитию детей. Доказано, что прыжки, а особенно игры с прыжками стимулируют рост. Важно, что физические упражнения влияют не изолированно на какой-либо орган или систему, а на весь организм в целом. Они вызывают изменения не только в мышцах, суставах, связках, но и во внутренних органах и их функциях.

<b>Вехи моторного развития</b>	<b>Ходит самостоятельно</b>														
	<b>Стоит самостоятельно</b>														
	<b>Ходит с поддержкой</b>														
	<b>Ползает на четвереньках</b>														
	<b>Стоит с поддержкой</b>														
	<b>Сидит без поддержки</b>														
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	<b>Возраст, месяцев</b>														

*Рис. 1.* Моторное развитие ребёнка.

Стандарты, разработанные Всемирной организацией здравоохранения

К основным двигательным качествам относятся быстрота, сила, выносливость, ловкость, гибкость.

Быстрота – способность выполнять движения в минимальный для данных условий отрезок времени. Уровень быстроты определяется степенью развития мышечной системы и уравновешенностью процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Быстрота характеризуется комплексом скоростных движений и действий. Общепринятым способом оценки развития качества быстроты у детей является определение времени бега на 10, 30, 50 или 100 м.

Сила – двигательное качество, под которым понимают способность преодолевать сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий. Оценка развития силы производится с помощью кистевого динамометра.

Выносливость – способность противостоять утомлению в какой-либо деятельности. Развитие выносливости обеспечивает способность к длительному сохранению правильной позы при работе стоя, сидя, при некоторых спортивных упражнениях (вис, упор), длительной ходьбе, беге. Выносливость спины, рук, ног обеспечивают крупные мышцы, а мелкие мышцы, например, пальцев рук, осуществляют координацию движений при рисовании, лепке, одевании, раздевании, а позднее 5 лет – при письме, шитье, игре на музыкальных инструментах.

Ловкость – умение овладевать новыми движениями и справляться с решением разнообразных двигательных задач в соответствии с требованиями меняющейся

обстановки. Один из наиболее доступных способов определения ловкости – выполнение прыжков в длину.

Гибкость – способность выполнять движения с наибольшей амплитудой. Она характеризует степень подвижности в разных звеньях опорно-двигательного аппарата. Гибкость определяется по расстоянию наклона стоя на гимнастической скамейке. Ребенок наклоняется, не сгибая колен, стараясь как можно более приблизиться к полу. Специальной линейкой регистрируют отметку (см), до которой дотянулся пальцами ребенок. Совершенствование двигательных качеств и умений осуществляется посредством физического воспитания детей.

Физическое воспитание – это педагогический процесс, направленный на формирование здорового, физически совершенного, социально активного поколения. Это обучение двигательным умениям, формирование физических качеств, овладение специальными знаниями и формирование осознанной необходимости приобщения к физкультурным занятиям.

Задачами физического воспитания детей являются:

1. Охрана здоровья.
2. Гармоничное физическое развитие.
3. Развитие нервной системы ребенка.
4. Повышение уровня резистентности и выносливости организма.
5. Привитие культурно-гигиенических навыков здорового образа жизни.

К средствам физического воспитания детей относятся: организация режима, рациональное питание, гигиена тела, возрастные комплексы гимнастики и массажа, прогулки на свежем воздухе и закаливающие процедуры, занятия физкультурой, подвижные игры, в том числе командные, занятия спортом и спортивные состязания.

Таким образом, физическое развитие ребенка происходит и под влиянием его занятий физической культурой. Физическая подготовка, гимнастические упражнения и двигательные навыки, совершенствуя движения ребенка, способствуют его гармоничному развитию.

В нормальных средовых условиях тенденция роста ребенка относительно устойчива и подчиняется определенным законам.

### **Законы физического развития**

Процессы роста и развития организма человека начинаются с образования зиготы и завершаются в основном к 20 годам.

Рост (длина тела) отражает системный процесс развития организма и является индикатором для мониторинга развития детского организма в целом. Большинство тканей и органов имеет темпы роста, синхронные с ростом скелета. При замедлении роста скелета в большей или меньшей степени замедляется рост и дифференцировка головного мозга и других внутренних органов.

Замедление скорости роста с возрастом. Самые высокие темпы роста и развития относятся к периоду внутриутробного развития, к первым неделям, первым месяцам жизни, затем к первому году и т. д.

Неравномерность изменений скорости роста. Процесс роста ребенка протекает неравномерно, то ускоряясь, то замедляясь. Происходит ускорение роста через 2–3 недели после рождения, «полуростовой скачок» в возрасте 4–7 лет и препубертатное ускорение роста. В течение онтогенеза выделяются периоды постепенного развития и переломные периоды, сопровождающиеся существенным качественным преобразованием функций.

Краниокаудальный градиент роста. Дистальные сегменты тела растут с большей скоростью и в опережающие сроки по сравнению с проксимальными сегментами. Стопа вырастает относительно больше, чем голень, голень больше, чем бедро. Меньше всего относительный прирост длины шеи и высоты головы. Наличие градиента роста лежит в основе перестройки пропорций тела в разные возрастные периоды.

Чередование направлений роста. Для каждой из тканей организма фазы роста и дифференцировки чередуются. Фаза роста в длину каждой отдельной части и кости сменяется фазой роста в поперечнике. И в росте ребенка в целом имеется чередование периодов вытяжения и округления. Периоды округления наблюдаются от 1 года до 4 лет и затем в 8–10 лет. Периоды вытягивания у детей наблюдаются в возрасте с 4 до 7 лет и в 11–15 лет. Существуют также сезонные особенности. Весной и летом у детей ускоряется рост, а осенью и зимой увеличиваются прибавки массы тела при более медленном увеличении длины тела.

Половая специфичность темпов роста. Сущность полового диморфизма заключается в том, что у мальчиков общая тенденция к более быстрому росту скелета, чем у девочек. При этом скорость созревания скелета после 2–3 лет у девочек выше, что является отражением более высоких темпов биологического развития. Исключением является короткий период второго вытяжения, когда девочки обгоняют мальчиков по росту.

Асимметрия роста. Инициация ростовых сдвигов и некоторое их опережение всегда происходит на стороне доминирующей ручной умелости. У правой правой рука длиннее и толще левой, а правое плечо ниже левого, у левой – наоборот. С асимметрией роста связана и функциональная асимметрия между парными внутренними органами.

Закон биологической надежности индивидуального развития организма. В нормальных условиях существования организма все его системы функционируют не на пределе своих возможностей, а сохраняют определенный резерв, который может быть использован в экстремальных ситуациях. В вентиляции легких обычно участвует лишь 15% легочной ткани, а при интенсивной физической работе – 25–30%. В коре больших полушарий активны лишь 4% нервных клеток, что свидетельствует об огромных резервных возможностях нервной деятельности и т. д.

### **Критерии оценки физического развития детей**

Наблюдение за развитием детей предусматривает оценку происходящих в организме ребенка изменений – физического, психомоторного, полового созревания. Для правильной оценки уровня физического развития необходимо, прежде всего, определить возрастную группу. Возрастная группа ребенка определяется на основании периодичности антропометрических обследований детей. Для оценки уровня ФР и НПР педиатры используют понятие эпикризного срока. Эпикризный срок – это интервал времени, который для детей первого года жизни находится в пределах  $\pm 15$  дней; на втором году – в пределах одного квартала (3 мес.), для детей 3–5 лет – в пределах полугода, с 5 лет – 1 года (Приложение). В детской эндокринологии принят показатель «хронологического возраста»,

который представляет собой возраст, рассчитанный по специальной таблице до десятой части года.

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

Обязательно проводится оценка уровня биологической зрелости организма ребенка, который может соответствовать его календарному возрасту, отставать или опережать по тем или иным причинам.

Биологический возраст – совокупность морфофункциональных особенностей организма, зависящих от индивидуального темпа развития. Морфологическими критериями биологического возраста являются:

рост и пропорции тела, костный возраст, зубной возраст, внешние половые признаки.

Зубной возраст информативен только в периоды прорезывания молочных зубов (в среднем от 6 месяцев до 2 лет) и постоянных (от 5–6 до 12–13 лет, без учета третьих моляров).

Формула для расчета количества молочных зубов по возрасту:

$$x = n - 4,$$

где  $n$  – число месяцев, исполнившихся ребенку. Формула для постоянных зубов:

$x$  (число постоянных зубов) =  $4n - 20$ , где  $n$  – число лет, исполнившихся ребенку (до 13 лет).

Определение стадий полового развития по Дж.Таннеру для мальчиков предусматривает оценку степени развития наружных половых органов, гонад, выраженности лобкового, подмышечного оволосения и лица. Для девочек – оценку развития молочных желез и состояния соска, выраженности лобкового и подмышечного оволосения и становления менструального цикла (Приложение 9). Половое созревание начинается у девочек в среднем в 10–10,5 лет, у мальчиков в 11,5–12 лет.

Используется также характеристика полового развития детей на основании оценки развития вторичных половых признаков в баллах с учетом стадий развития. Общепринято следующее обозначение половых признаков:  $Ax$  – оволосение в подмышечных впадинах,  $P$  – развитие волос на лобке,  $Ma$  – развитие грудных желез,  $Me$  – возраст появления менструации,  $L$  – рост щитовидного хряща,  $V$  – изменение тембра голоса,  $F$  – оволосение лица. Состояние полового развития обозначают общей формулой, например:  $Ax3P3Ma3Me12$  (возраст менархе) или  $Ax3P3Ma3Me3$  (Приложение 10).

Уровень биологического развития соответствует календарному возрасту, если большинство показателей биологического развития находится в пределах средневозрастных.

При необходимости уточнения биологического возраста дополнительно проводится диагностика костного возраста. Костный возраст – это условный возраст, которому соответствует уровень развития костей ребенка. Показаниями для проведения исследования являются нарушения физического развития ребенка, замедление его роста, заболевания гипофиза, гипоталамуса и щитовидной железы. Степень созревания скелета оценивается по костям кистей с лучезапястными суставами. Методика определения костного возраста предусматривает проведение рентгенологического исследования обеих кистей с лучезапястными суставами и затем по специальным таблицам с учётом пола

ребёнка определяется возрастной диапазон, которому соответствует количество оссифицированных ядер пястных костей с одной и другой стороны.

### **Методы диагностики физического развития**

Методами диагностики физического развития детей являются соматоскопия, соматометрия (антропометрия) и физиометрия.

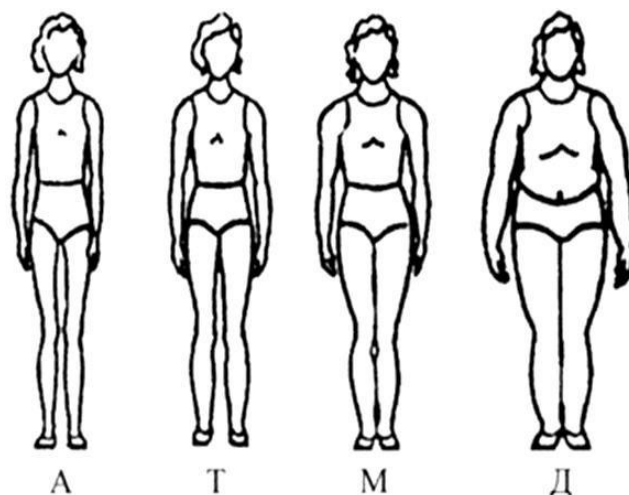
Соматоскопия – осмотр и описание признаков телосложения и особенностей внешнего облика: пропорции тела, осанка, форма головы, грудной клетки, спины, стопы, выраженность и распределение подкожно-жировой клетчатки, вторичные половые признаки, стигмы дизэмбриогенеза (Приложение 11). Наружный осмотр проводится в теплом, хорошо освещенном помещении, в основной позе – непринужденно стоящего или сидящего ребёнка, которую он принимает без излишнего мышечного напряжения.

Особенности телосложения человека в значительной мере зависят от его конституции. Конституция (от лат. *constitutio* – устройство; *constitutio corporis* – телосложение) – это морфофункциональная характеристика индивидуума, отражающая не только особенности телосложения, но также психической деятельности, метаболизма и функционирования вегетативной системы, адаптационных, компенсаторных и патологических реакций организма. Начиная с Гиппократов, предложено более двадцати классификаций конституциональных типов. Предрасположенность к тому или иному типу телосложения определяется наследственностью, а проявляется и закрепляется под воздействием различных факторов в разные периоды жизни. Тип конституции ребенка можно определить уже в 6–7 лет, но окончательно он формируется в подростковом возрасте.

В России широкое распространение получила оценка телосложения детей и подростков с использованием схемы Штефко В.Г., Островского А.Д. (рис. 2). Согласно этой классификации, выделяются несколько типов телосложения:

Астеноидный тип – преобладание длины тела над поперечными размерами: голова узкая, шея тонкая, грудная клетка длинная и узкая, эпигастральный угол острый, конечности тонкие и длинные, туловище короткое; мышцы развиты слабо, часто сутулость, таз узкий, жиротложение пониженное.

- Торакальный тип – кости средние, плечи уже бедер, руки средние, ноги короткие, эпигастральный угол прямой или тупой, небольшой живот, достаточно развитая мускулатура.
- Мышечный тип – развитое туловище, широкие плечи, хорошо развитая мускулатура, эпигастральный угол близкий к прямому, лицо квадратной или округлой формы.
- Дигестивный тип – крупная голова, развитая нижняя челюсть, короткая шея, широкая и короткая грудная клетка, хорошо развит живот, выражены жиротложения, эпигастральный угол тупой.

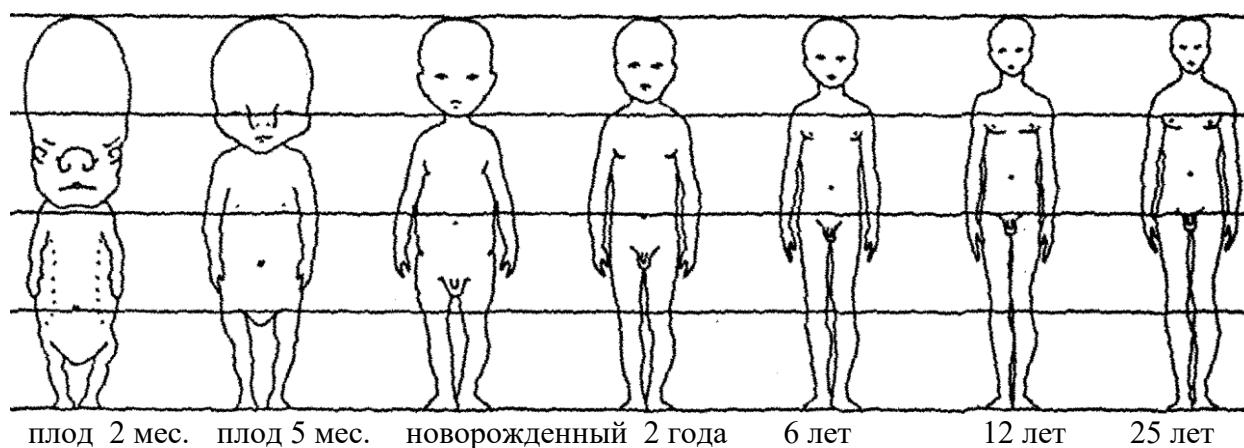


**Рис. 2.** Типы телосложения детей и подростков:

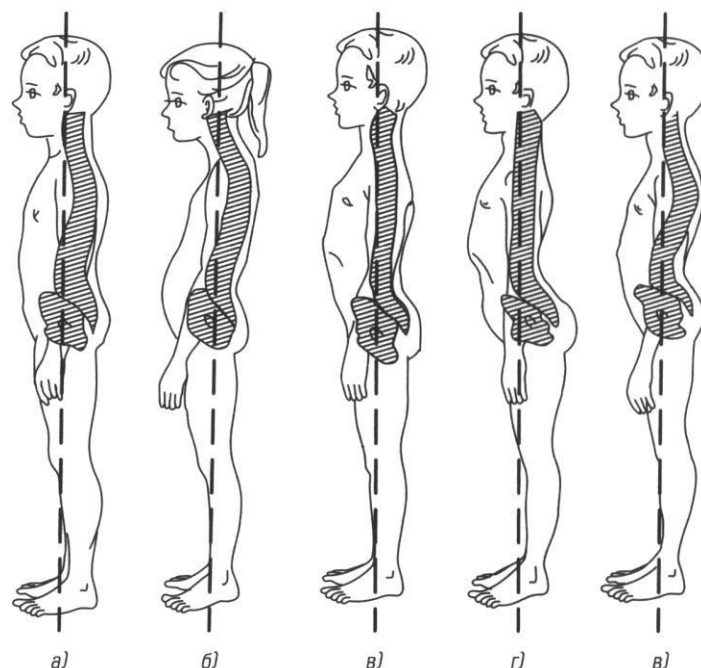
А – астеноидный, Т – торакальный, М – мышечный, Д – дигестивный

Необходимо также учитывать возрастные особенности пропорций тела ребенка (рис. 3). Параллельно с телом меняется соотношение мозгового и лицевого черепа, изменяются и углубляются черты лица. При диспропорции в строении тела можно думать о нарушении ростовых процессов и обусловивших его причинах (эндокринных, хромосомных и др.).

Гармоничность физического развития и состояние здоровья связаны с правильной осанкой. В сохранении правильной осанки главную роль играет не сила мышц, а согласованность произвольного и непроизвольного тонического напряжения различных мышечных групп. Нормальная осанка характеризуется симметричным расположением частей тела относительно позвоночника, вертикальным положением головы, когда подбородок слегка приподнят, а линия, соединяющая нижний край орбиты и козелок уха, горизонтальна (рис. 4).



**Рис. 3.** Возрастоспецифические пропорции тела



**Рис. 4.** Виды осанки:

- а) нормальная осанка, б) круглая спина (сутулость),  
 в) плоская спина, г) плосковогнутая спина, д) кругловогнутая спина

Антропометрия или соматометрия – измерение длины тела, окружностей головы, грудной клетки и массы тела. Дополнительно могут проводиться измерения длины тела в положении сидя и длины конечностей, окружностей живота, талии, бедер, голеней, плеча и предплечий.

Физиометрия – динамометрия, исследование физической работоспособности с помощью степ-теста или велоэргометрии, жизненной емкости легких (ЖЕЛ), данных электрокардиограммы (ЭКГ) и т. д. Чем больше признаков заложено в оценку физического развития, тем точнее будет сама оценка. Оценивается каждый отдельный показатель и их совокупность, отмечается динамика в сравнении с предыдущими измерениями и определение дальнейшей тактики наблюдений за ребенком.

Оценка антропометрических показателей.

Основное правило оценки заключается в том, что сначала рост ребенка сопоставляется с популяционными показателями, затем масса ребенка оценивается по отношению к его росту. Нормальное соотношение показателей роста сидя и стоя рассчитывается по формуле:

$$\text{рост сидя (см)} \times 100\% : \text{рост стоя (см)}$$

Для новорожденных это соотношение составляет 70%, в 3 года – 57%, а в 12 лет у девочек и около 15 лет у мальчиков – 52%. Значения этого индекса увеличиваются при врожденных нарушениях роста (например, при гипохондроплазии) и уменьшается у подростков с некоторыми формами гипогонадизма.

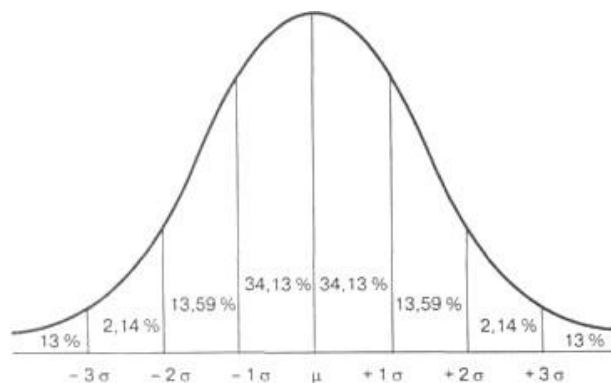
Для быстрой оценки соматометрических показателей у детей первого года жизни традиционно используется таблица ежемесячных средних прибавок роста и массы тела, окружности груди и головы (Приложение 12).

Основными современными методами оценки физического развития детей и подростков, регламентированными в разные годы соответствующими методическими рекомендациями, являются: оценка по региональным модифицированным шкалам регрессии массы тела по длине тела; оценка по Z-Score; по центильным таблицам; по комплексной схеме. Дополнительно применяется индексная оценка (индексы Чулицкой – у детей раннего возраста, индекс массы тела (ИМТ, BMI) – у детей старше двух лет, индекс Эрисмана и др. (Приложение 13).

Параметрический метод оценки антропометрических данных основан на расчете среднеарифметического значения показателя (M) и его среднеквадратичного отклонения ( $\sigma$ ) в соответствующей возрастно-половой группе. Основным недостатком параметрического метода является факт отсутствия варьирования показателей физического развития в популяции по нормальному (равномерному) распределению относительно среднеарифметической «M» (рис. 5).

При оценке непараметрическим методом (центильный метод) проводится анализ процентного распределения значений признаков в соответствующей возрастно-половой группе здоровых детей. Колонки центильных таблиц показывают количественные границы признака у определенной доли или процента (центиля) здоровых детей данного возраста и пола. Для оценки полученных при измерении данных необходимо найти, в какой центильный интервал (зону, коридор) попадает данная величина, и записать, как саму величину, так и центильный интервал в медицинский документ ребенка. Зона №1 (до 3-го центиля) – «очень низкий» уровень, зона №2 (от 3-го до 10-го центиля) – «низкий» уровень, зона №3 (от 10-го до 25-го центиля) – «ниже среднего», зона №4–5 (от 25-го до 75-го центиля) – «средний» уровень, зона №6 (от 75-го до 90-го центиля) – «выше среднего», зона №7 (от 90-го до 97-го центиля) – «высокий», зона №8 (от 97-го центиля) – «очень высокий» уровень.

Группа физического развития		Сигмальные отклонения
I	Среднее развитие	от $M - 1\sigma$ до $M + 1\sigma$
II	Выше среднего	от $M + 1\sigma$ до $M + 2\sigma$
III	Высокое	от $M + 2\sigma$ до $M + 3\sigma$
IV	Ниже среднего	от $M - 1\sigma$ до $M - 2\sigma$
V	Низкое	от $M - 2\sigma$ до $M - 3\sigma$



**Рис. 5.** Оценка антропометрических данных  $M \pm \sigma$

Гармоничность определяется разницей между номерами интервалов (коридоров, зон) основных показателей – рост, масса тела и окружность грудной клетки. Разница «0» или «1» соответствует гармоничному развитию, при разнице «2» – развитие дисгармоничное, а разница «3» и более указывает на резкую дисгармонию физического развития. В случае установления дисгармоничности развития ребенка в заключении обязательно указывается, чем она обусловлена.

Наибольшим отклонением в физическом развитии следует считать следующие варианты оценок: 1) низкий рост в сочетании с низкой массой тела (зоны 1 и 2), высокая масса тела (зона 8) при любой длине тела. Для оценки физического развития детей первых

лет жизни также используются таблицы оценки размеров окружности головы. Если результаты измерений окружности головы дополните предложение в зоны 1, 2 или 7, 8, то следует исключить микроцефалию или гидроцефалию.

Для дополнительной характеристики физического развития по схеме Р.Н. Дорохова и И.И. Бахрава у детей с гармоничным развитием выделяют три соматотипа: микросоматический, мезосоматический и макросоматический. Отнесение ребенка к одному из этих соматотипов производится согласно сумме номеров интервалов центильной шкалы, полученных для длины тела, окружности грудной клетки и массы тела. При сумме баллов до 10 ребенок относится к микросоматическому типу (физическое развитие ниже среднего), при сумме от 11 до 15 баллов – к мезосоматическому (физическое развитие среднее), при сумме от 16 до 21 балла – к макросоматическому (физическое развитие выше среднего).

В разных экономико-географических регионах мира средние показатели физического развития детей одного пола и возраста могут различаться, поэтому существуют местные стандарты, т. е. условные нормы, полученные на основании обследования больших однородных групп детей. С другой стороны, в 2006 г. Всемирная организация здравоохранения представила эталонные нормы роста детей до 5 лет («Child Growth Standards for children»), показывающие, как должны расти дети при обеспечении правильного ухода, кормления и здоровой окружающей среды. Данные стандарты позволяют оценивать физическое развитие детей во всем мире, независимо от этнической принадлежности, вида кормления и социально-экономического статуса. Для детей от 5 до 19 лет разработаны стандарты «WHO Growth Reference 2007». Переход на стандарты Всемирной организации здравоохранения унифицирует методику оценки физического развития детей, делает результаты, полученные в разное время, в разных странах и регионах мира, сопоставимыми. Разработанные ВОЗ стандарты позволяют также проводить оценку патологии физического развития по международным критериям диагностики недостаточности или избытка массы тела и ожирения, низкорослости и высокорослости.

Для индивидуальной оценки антропометрических показателей детей до 5 лет, одновременно параметрическим (сигмальным – определение Z-score) и непараметрическим (центильным) методами, разработана программа для персональных компьютеров «WHO Anthro», а для детей и подростков старше 5 лет – программа «WHO Anthro PLUS». При использовании этих программ необходимо только ввести дату рождения ребенка. Программы позволяют легко и удобно оценивать физическое развитие, визуализировать полученные результаты.

Оценка показателей физического развития детей и подростков по комплексной схеме включает два этапа:

- 1 этап – устанавливает уровень биологического развития (биологический возраст). В дошкольном и младшем школьном возрастах ведущими показателями биологического развития являются: длина тела, прибавка длины тела за последний год, количество постоянных зубов на верхней и нижней челюсти суммарно. В качестве дополнительных показателей в дошкольном возрасте могут быть использованы изменения в пропорциях телосложения (отношение окружности головы к длине тела, «Филиппинский тест»). В среднем школьном возрасте ведущими показателями являются длина тела, прибавка длины тела, количество постоянных зубов. В старшем школьном возрасте – прибавка длины тела и степень развития вторичных половых признаков.

2 этап – определяет морфофункциональное состояние по показателям массы тела, окружности грудной клетки в паузе, мышечной силы кистей рук и жизненной емкости легких. Индивидуальные значения отдельных признаков разнообразны. У детей одинакового роста показатели массы тела и окружности грудной клетки могут существенно отличаться. Для оценки используются региональные возрастно-половые шкалы регрессии, возрастно-половые таблицы средних значений показателей биологического развития и таблицы средних значений функциональных показателей, которые обновляются каждые 5–10 лет.

Общее заключение содержит вывод о соответствии физического развития возрасту и его гармоничности:

1. Дети, биологический возраст которых соответствует паспортному возрасту, а физическое развитие гармоничное, благополучны в отношении состояния здоровья.
2. Дети с опережением или отставанием биологического возраста при сохранении гармоничности морфофункционального состояния, а также дети с соответствием биологического возраста календарному, но имеющие дисгармоничное морфофункциональное состояние за счет дефицита массы тела, составляют группу первой степени риска и нуждаются в углубленном обследовании.

Дети с опережением или отставанием биологического возраста, сочетающимся с дисгармоничностью морфофункционального состояния, а также дети с нормальными сроками возрастного развития, но имеющие дисгармоничность за счет избытка массы тела составляют группу второй степени риска. Им необходимо углубленное обследование и диспансерное наблюдение.

Все дети, имеющие резкую дисгармоничность в физическом развитии, как при нарушении сроков возрастного развития, так и развивающиеся соответственно возрасту, составляют группу третьей степени риска. Таким детям и подросткам необходимо обследование и амбулаторное или стационарное лечение, диспансерное наблюдение.

При комплексной оценке состояния здоровья детей с 01.01.2018 педиатры руководствуются Приказом Минздрава России №514н «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних», определяя уровень достигнутого развития и степень его гармоничности. По результатам этой оценки назначается медицинская группа для занятий физической культурой.

Важной характеристикой физического развития ребенка является его темп, который оценивается по скорости роста и созреванию ребенка. Имея данные о росте и возрасте ребенка, можно рассчитать скорость роста по формуле:

**Скорость роста = (рост 2 – рост 1) / (хронологический возраст 2 – хронологический возраст 1)**

Скорость роста является динамическим показателем. Продолжительное снижение скорости роста ниже 25-й перцентили приведет к постепенному понижению статического роста ниже возрастной нормы. Чтобы уменьшить погрешность расчетов, рекомендуется производить измерения роста с интервалом не менее 6 месяцев.

Темп физического развития характеризует состояние здоровья конкретного ребенка. Каждому ребенку присущ индивидуальный темп развития. Если этот темп укладывается в границы нормы, то это свидетельствует об адекватности условий существования ребенка

его морфофункциональным возможностям на данном этапе индивидуального развития. Наряду с индивидуальными особенностями, наблюдаются популяционные сдвиги в темпах физического развития – ускорение или замедление.

Акселерация – ускорение развития, проявляющееся неуклонным нарастанием величины антропометрических показателей и более ранним началом физического и полового созревания в каждом последующем поколении. Существует несколько гипотез появления этого феномена. Наиболее распространены три гипотезы:

- 1 – улучшение качества жизни, в том числе питания;
- 2 – увеличение информационного потока, который стимулирует процессы роста и развития организма;
- 3 – циклическое ускорение или замедление физического развития на протяжении века.

В последние десятилетия XX–начале XXI в. в ряде стран отмечаются разнонаправленные изменения размеров тела. При гармоничной акселерации параллельно происходит ускорение роста и биологическое созревание. Итогом является ранее завершение детства. Возникает диссонанс между ранним половым и эмоциональным созреванием, с одной стороны, и умственным развитием, и социальной зрелостью, с другой. При дисгармоничной акселерации ускорение роста не сопровождается ускорением полового развития.

Секулярный тренд – высокие темпы акселерации, наблюдавшиеся на протяжении XX в. Термин «секулярный» («длительный, долго- временный») появился в 70–80 гг. прошлого столетия. На протяжении большей части XX в. направленность изменений в большинстве стран совпадала: параллельно с улучшением социально-экономических условий увеличивались физические параметры населения, в первую очередь показатели продольного роста. Эта закономерность проявлялась в разных популяциях, во всех возрастных группах, у представителей разных социальных слоев. Тем не менее, при общей одинаковой направленности изменений темпы их в разных случаях были различны. В последние десятилетия XX–начале XXI вв. в ряде стран отмечаются разнонаправленные изменения размеров тела. Обсуждаются характер и причины этих процессов.

Ретардация (от лат. retardatio – замедление, задержка), децелерация – замедление развития. Явление ретардации развития детей и подростков интересует современных ученых не меньше, чем феномен акселерации. Ребенок, отстающий в росте и массе тела, характеризуется как ребенок с медленным темпом роста. Децелерация сопровождается не только уменьшением антропометрических показателей, но и снижением функциональных возможностей детского организма. Ретардация, как и акселерация, может быть гармоничной и негармоничной. Существование этого феномена свидетельствует в пользу теории циклической смены эпох акселерации и ретардации развития. Причины такой цикличности точно не установлены. В настоящее время число ретардированных детей внутри возрастных групп достигает 13–20%. Это важно учитывать при поступлении детей в школу. В некоторых случаях для предупреждения нарушений здоровья детей с замедленным физическим развитием целесообразна временная отсрочка их поступления в школу.

Хороший уровень физического развития детей сочетается с высокими показателями мышечной и умственной работоспособности. Выраженные отклонения физического развития свидетельствуют о нарушениях процессов роста и созревания. Таким образом,

физическое развитие ребенка – многофакторный показатель, характеризующий его здоровье и несущий необходимую педиатру информацию для определения дальнейших профилактических, диагностических и/или лечебных мероприятий.

**4. Практическая часть – нет**

**5. Вопросы для собеседования**

1. Задачи физического воспитания. Группы для занятий физкультурой: основная, подготовительная, специальная.

2. Физически активный образ жизни, занятия туризмом и спортом. Гигиенические основы воспитания.

3. Профилактика «школьных» заболеваний и травматизма.

**6. Тестовые задания - нет**