

**ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения и социального развития  
Российской Федерации  
Кафедра пропедевтики детских болезней и факультетской педиатрии  
с курсом детских болезней лечебного факультета**

## **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕБЕНКА**

**Учебно-методическое пособие для студентов  
медицинских вузов  
(издание II дополненное и переработанное)**

**Казань 2011**

**УДК 613.95(075.8)**

**ББК 57.32я73**

Печатается по решению Центрального координационного методического Совета Казанского государственного медицинского университета.

**Составители:** зав. кафедрой, д.м.н. Файзуллина Р.А., к.м.н., доцент Самороднова Е.А., к.м.н., ассистент Закирова А.М., к.м.н., ассистент Сулейманова З.Я.

**Физическое развитие ребенка.** / Файзуллина Р.А., Самороднова Е.А., Закирова А.М., Сулейманова З.Я. – Казань: КГМУ, 2011. - 65 с.

#### **Краткая аннотация.**

Во II издании пособия дополнены и переработаны сведения об основных закономерностях и особенностях физического развития детей, представлена методика антропометрического исследования с учетом педиатрических аспектов. В рекомендациях отражены наиболее удобные и распространенные способы оценки физического развития детей, имеются сводные таблицы для экспресс-оценки. Методические рекомендации предназначены для практических занятий студентов медицинских вузов.

#### **Рецензенты:**

Д.м.н., проф. В.П. Булатов, зав. кафедрой госпитальной педиатрии с курсом  
поликлинической педиатрии, ГБОУ ВПО КГМУ  
Д.м.н., проф. С.В. Мальцев, зав. кафедрой педиатрии и поликлинической педиатрии  
ГБОУ ДПО КГМА

© Казанский Государственный Медицинский Университет, 2011 г

## Оглавление

<b>Введение</b> Закономерности роста и развития ребенка	
<b>Часть 1. Оценка физического развития</b>	
1. Антропометрическое исследование 1.1. Общие указания по проведению антропометрических исследований 1.2. Инструменты для проведения антропометрических измерений 1.3. Антропометрические плоскости и точки 1.4. Методика антропометрических исследований. 1.5. Формирование возрастных групп детей 2. Методы оценки физического развития. 2.1. Оценка основных антропометрических данных методом эмпирических формул (эмпирический метод) 2.2. Оценка основных антропометрических данных методом индексов физического развития 2.3. Оценка основных антропометрических данных параметрическим методом (сигмальный метод) 2.4. Оценка основных антропометрических данных непараметрическим методом (центильный метод) 3. Физическое развитие новорожденных детей 3.1. Особенности физического развития недоношенных детей	
<b>Часть 2. Семиотика физического развития</b>	
<b>Часть 3. Ситуационные задачи, тестовые задания</b>	
<b>Приложение</b>	


## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Закономерности роста и развития ребенка**

Ребенок - быстрорастущий и быстро развивающийся организм. Рост - это количественное увеличение массы тканей и органов. Развитие - качественное изменение, дифференцировка органов и тканей, их функциональное совершенствование, появление новых функций. Для каждого возрастного периода характерны определенные анатомо-физиологические особенности, исходя из которых, следует решать вопросы организации режима дня, ухода, воспитания, питания, организации учебного процесса, мероприятий по профилактике заболеваний, а также методов и форм оздоровления.

Наиболее часто в педиатрии используется схема периодизации детского возраста, предложенная Н.П.Гундобиным (1906):

А. Внутритробный этап развития (от зачатия до рождения):

- а) фаза эмбрионального развития (до 2-3 месяцев);
- б) фаза плацентарного развития (от 3 месяцев до рождения).

Б. Внеутробный этап развития:

- 1. Период новорожденности (от рождения до 3-4 недель):
  - а) ранний неонатальный период (от рождения до 7 дней);
  - б) поздний неонатальный период (от 7 до 28 дней).
- 2. Период грудного возраста (с 3-4 недель до 12 месяцев).
- 3. Преддошкольный (старший ясельный) период (от 1-го года до 3 лет).
- 4. Дошкольный период (с 3 до 6-7 лет).
- 5. Младший школьный период (с 6-7 до 11 лет).
- 6. Старший школьный период (с 12 до 17-18 лет).

В широком биологическом понимании физическое развитие - это рост и формирование организма, включая темпы, стадии и критические периоды его созревания, приверженность генетически обусловленным видовым программам, индивидуальную изменчивость, зрелость и связь с факторами внешней и внутренней среды.

Показателями физического развития являются антропометрические данные, темпы их изменения в процессе роста, гармоничность развития, соотношение календарного и биологического возрастов, конституционные особенности.

Если физическое развитие детей - непрерывный биологический процесс морфологического и функционального совершенствования организма, то уровень физического развития - понятие разовое, определенное для каждого возрастного периода и учитывается в сопоставлении с нормативными возрастными и территориальными уровнями, с аналогичными данными в разных экономических и экологических условиях и в разные календарные периоды.

Для обобщенной оценки физического развития ребенка достаточно наблюдения за изменениями четырех основных антропометрических показателей: массы, длины тела, окружности головы (особенно в раннем возрасте) и окружности грудной клетки.

Физическое состояние — интегральный статический показатель основных антропометрических признаков на момент обследования ребенка.

Процессы роста подчиняются определенным законам:

1. Закон неуклонного торможения энергии роста.

Скорость роста наиболее высока во внутриутробный период, особенно с 8 до 25 недели гестации. Торможение энергии роста хорошо прослеживается в первые два года жизни ребенка. В последующем падение скорости роста носит прерывистый характер. Это находит свое отражение в следующем законе.

2. Закон неравномерности изменений скорости роста.

Характеризуется чередованием направлений роста: фазы максимальной интенсивности деления (пролиферации) клеток растущего организма и фазы их дифференцировки не совпадают во времени. Неравномерность роста проявляется и в таких более частных закономерностях, как:

— сезонная и суточная периодика роста с преобладанием в ночные часы суток и летние месяцы года;

— асимметрия роста с преобладанием ростовых сдвигов и их некоторого опережения на стороне доминирующей ручной активности (при сложившейся право- или леворукости);

— «канализирование» роста (по С.Н. Waddington) или феномен гомеорезиса — возврат к заданной генетической программе роста и развития, если они были временно остановлены болезнью или голоданием ребенка. Однако чрезмерное или длительное влияние неблагоприятных факторов способствует не только существенному или невосполнимому снижению темпов роста, но и необратимым нарушениям процессов тканевой дифференцировки (в первую очередь — нервной ткани и головного мозга, костной ткани, сосудов, скелетных мышц, миокарда, эндокринного аппарата репродукции);

Циклический, ступенчатый характер роста со сменой фаз его ускорения и замедления прекрасно демонстрирует периодизация детства, предложенная Штрацем [Stratz, 1903]:

— период первой «полноты» или первого «округления» (*turqor primus*): с 1 по 4-й годы жизни. Характеризуется преимущественными прибавками массы тела над длиной тела;

— период первого «вытягивания» (*proceritas prima*): с 5-го по 7-й годы жизни. Отмечается преобладание роста длины тела по сравнению с его массой;

— период второй «полноты» или второго «округления» (*turqor secunda*): 8 - 10 годы жизни;

— период второго «вытягивания» (*proceritas secunda*): с 11 до 15 лет;

— период очень замедленного роста: с 15 до 18-20 лет.

3. Закон аллометрического роста. При изометрии роста все части тела и органы должны были бы увеличиваться с одинаковой скоростью, то есть линейно и синхронно, но детям свойственна аллометрия — непропорциональность роста отдельных частей тела и внутренних органов. Частным проявлением этого феномена является закон краниокаудального градиента роста, суть которого заключается в том, что во внутриутробный период жизни, в силу особенностей кровоснабжения плода, отмечается преимущественный рост частей тела, расположенных ближе к голове и, прежде всего, самой головы. После рождения,



наоборот, наиболее интенсивно растут части тела, расположенные дистально. В постнатальном периоде стопа вырастает больше, чем голень, последняя — больше, чем бедро и т. д. Благодаря этому у ребенка с возрастом происходят изменения пропорций тела, которые постепенно приближаются к таковым у взрослого.

4. Закон половой специфичности роста. Проявляется в том, что мальчики имеют более высокие показатели окончательного роста, хотя девочки относительно раньше (на 1-2 года) вступают в период пубертатного вытягивания.

Параметры физического развития зависят от комплекса социальных условий и унаследованных особенностей. Из группы эндогенных факторов, влияющих на рост и созревание организма ребенка, генетические факторы, безусловно, наиболее значимые. Влияние наследственности в целом сказывается в физическом развитии, особенно росте ребенка, после 2 лет жизни. Выделяют 2 периода, когда корреляция между ростом родителей и детей наиболее значительна: от 2 до 9 лет и от 14 до 19 лет. Существенное неблагоприятное влияние на физическое развитие оказывает осложненное течение беременности матери (гестозы, инфекционные заболевания особенно в первом триместре беременности, тяжелые соматические заболевания, нерациональное питание, наличие вредных привычек и т.д.). К эндогенным факторам, тормозящим нормальное физическое развитие ребенка, следует отнести патологию эндокринной системы (сахарный диабет, гипотиреоз, нарушение деятельности аденогипофиза, коры надпочечников), врожденные пороки сердца, тяжелые формы заболеваний дыхательной системы, почек, желудочно-кишечного тракта, центральной нервной системы.

К экзогенным причинам задержки физического развития можно причислить недостаточное и/или нерациональное и несбалансированное питание, как по пищевым ингредиентам, так и по микронутриентам (микроэлементы, витамины). Большое значение имеет организация режима дня ребенка, уход за ним, эмоциональный климат в семье. К разряду средовых факторов можно отнести и влияние климатогеографических условий. Жаркий климат и высокогорье оказывают тормозящее влияние на рост ребенка, но в то же время ускоряют его созревание.

Физическое развитие ребенка характеризуется следующими особенностями в различные периоды детства:

#### **Внутриутробный период**

*Эмбриональный период* внутриутробного развития (первые 8 недель гестации) — характеризуется закладкой жизненно важных органов, в основном, что происходит в период между 20-м и 70-м днями после образования зиготы. Более пролонгированы сроки формирования центральной нервной и эндокринной систем.

Воздействие неблагоприятных факторов внешней среды (ионизирующая радиация, химические и инфекционные агенты) в этот период вызывает эмбриопатии, представляющие наиболее грубые анатомические и диспластические пороки развития, подчас несовместимые с жизнью.

*Фетальный период* внутриутробного развития продолжается с 9-й недели гестации до рождения ребенка. Основные события этого периода: завершение органогенеза, интенсивный рост, тканевая дифференцировка органов плода,

становление их функций.

Воздействие неблагоприятных факторов внешней среды в фетальный период может проявиться в задержке роста и дифференцировки (гипоплазии) органов; нарушением дифференцировки тканей (дисплазией); рождением незрелого, недоношенного ребенка с проявлениями пренатальной гипотрофии, сниженными адаптационными возможностями с большим риском возникновения самых различных заболеваний.

К концу внутриутробного развития скорости роста и прибавок массы тела существенно снижаются в связи с феноменом «объемного торможения», то есть тормозящим влиянием ограниченного объема полости матки на развитие плода, обеспечивающим примерное анатомическое соответствие размеров плода и родовых путей матери.

Центильное распределение массы тела в зависимости от срока беременности [Любченко и др., 1963] приведено в табл. 1.

#### **Период новорожденности**

Период новорожденности (неонатальный) начинается с момента рождения и продолжается 4 недели. Особенности его течения во многом зависят от степени развития новорожденного (см. раздел «Физическое развитие новорожденных»).

Для зрелого, доношенного ребенка характерны следующие показатели физического развития: масса тела – 2600-4000 г. (в среднем 3350 г для девочек и 3500 г - для мальчиков) длина - от 46 до 56 см (в среднем 50 см), окружность головы – 34-36 см, груди – 32-34 см. Такой ребенок громко кричит, у него отмечаются активные движения, выраженный мышечный тонус, особенно сгибателей, определяются физиологические рефлексy.

#### **Период грудного возраста**

Период грудного возраста начинается со 2-го месяца жизни и продолжается до 1 года. Наиболее характерная особенность ребенка в это время - значительное усиление обменных процессов при выраженной функциональной незрелости различных органов и систем, и, прежде всего, органов пищеварения, аппарата дыхания и нервной системы.

**Таблица 1. Масса тела при рождении в зависимости от срока беременности (24-40 неделя)**

<i>Срок беременности (нед)</i>		<i>Масса тела (г)</i>		
		<i>10%</i>	<i>25%</i>	<i>95%</i>
24	530	660	1025	1260
25	605	740	1070	1350
26	685	830	1140	1360
27	770	925	1220	1435
28	860	1025	1340	1550
29	960	1140	1485	1690

30	1060	1250	1645	1840
31	1170	1380	1815	2030
32	1290	1520	2020	2280
33	1440	1685	2290	2600
34	1600	1880	2370	2940
35	1800	2130	2595	3200
36	2050	2360	3090	3390
37	2260	2565	3230	3620
38	2430	2720	3360	3640
39	2550	2845	3435	3735
40	2630	2930	3520	3815

Большая напряженность обменных процессов в грудном периоде становится фоном, на котором при недостаточном, одностороннем, избыточном питании и других погрешностях легко развиваются такие заболевания, как гипо- и паратрофия, анемия, рахит.

Нормальное физическое и психомоторное развитие грудного ребенка, сопротивляемость организма инфекциям и другим неблагоприятным воздействиям окружающей среды возможны только при правильном питании, адекватном возрасту, режиме, уходе и закаливании.

Преддошкольный период (старший ясельный возраст) - с 1 года до 3 лет - отличается от грудного возраста тем, что энергия роста заметно замедляется. Быстро созревает центральная и периферическая нервная система, расширяются условно-рефлекторные связи, происходит становление второй сигнальной системы. Дети преддошкольного периода отличаются быстрым развитием двигательной активности.

#### **Дошкольный период**

На данном этапе развития у ребенка замедляется нарастание общей массы тела, но происходит первое физиологическое вытяжение, заметно увеличивается длина конечностей. Продолжается развитие скелета, увеличивается объем активных движений в крупных суставах. Увеличивающиеся физические нагрузки при относительной слабости скелета могут привести к нарушениям осанки. К концу дошкольного возраста начинается смена молочных зубов на постоянные.

#### **Младший школьный период**

В этот период происходит дальнейшее увеличение массы органов и всего тела. Начинается четкий половой диморфизм физического развития (ФР). Мальчики все больше отличаются от девочек по типу роста, созревания и формирования характерного для их пола телосложения. К 12 годам в основном

заканчивается формирование периферического иннервационного аппарата, а двигательная область коры головного мозга становится вполне сходной по строению с таковой у взрослых.

#### **Старший школьный период**

Этот возраст (с 10 до 18 лет) часто называют периодом полового созревания, или подростковым. На данном этапе заканчивается формирование всех морфологических и функциональных структур организма; под влиянием половых гормонов происходит нейроэндокринная перестройка, заметно меняется тонус вегетативной нервной системы, регулирующей темпы роста и характер функционирования внутренних органов, интенсивно протекают процессы роста и развития, в результате чего окончательно реализуется индивидуальная генетически детерминированная программа развития организма.

В настоящее время существует несколько десятков методов оценки физического развития, среди которых наиболее широко в педиатрии применяются методы антропометрии.

## ЧАСТЬ 1. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Под термином «физическое развитие» подразумевают динамический процесс изменений. В практической работе врача-педиатра понятие «физическое развитие» становится синонимом размеров тела, его пропорций, телосложения, мышечной силы и работоспособности. В возрастной антропологии и антропометрии, основными критериями ФР являются темпы и качество роста и развития.

Для обобщенной оценки ФР ребенка в большинстве случаев проводят наблюдения за изменениями четырех основных антропометрических показателей: массы, длины тела, окружности головы (особенно в раннем возрасте) и окружности грудной клетки.

Систематическое наблюдение за ростом и развитием детей является важным звеном в системе контроля за состоянием ребенка и разработке лечебно-профилактических мероприятий для его оздоровления.

Динамическое наблюдение за ФР отдельных детей в течение длительного времени носит название индивидуализирующего метода исследования. Массовое исследование ФР больших групп детей в относительно короткий срок называется генерализирующим методом.

Цели, для которых могут быть использованы данные, полученные с помощью таких исследований:

- а) выявление закономерности роста и развития;
- б) индивидуальная оценка достигнутого уровня ФР и степень его гармоничности;
- в) оценка здоровья детского населения или отдельных коллективов;
- г) изучение влияния факторов окружающей среды, а также учебной, трудовой, спортивной деятельности;
- д) оценка эффективности профилактических мероприятий.

Ведущими параметрами, отражающими состояние физического развития детей и подростков, по праву считают длину и массу тела. Длина тела характеризует процессы роста детского организма, масса - свидетельствует о развитии костно-мышечного аппарата, подкожно-жировой клетчатки, внутренних органов (Ю.Е.Вельтищев, 1999).

Основными методами исследования физического развития детей и подростков являются соматоскопия, антропометрия или соматометрия (оценка антропометрических данных), физиометрия (табл.2).

**Таблица 2. Данные объективного осмотра, оцениваемые при соматоскопии**

Признаки	Показатели	
Кожа	Эластичная	Слабоэластичная
Мускулатура	Сильная	Средняя, слабая
Жироотложение	Большое	Слабое или малое

Кровенаполнение	Хорошее	Плохое
Ноги	Ровные	О, Х-образные
Грудная клетка	Цилиндрическая, коническая, плоскоцилиндрическая	Килевидная, ладьевидная, бочкообразная
Осанка	Правильная	Выпрямленная, сколиотическая
Стопа	Нормальная	Плоская

**Соматоскопия** - определение соматотипа, оценка состояния опорно-двигательного аппарата (определение формы черепа, грудной клетки, ног, стоп, позвоночника, вида осанки, развития мускулатуры), определение степени жировоголожения, оценка степени полового созревания, осмотр зубов и оценка зубной формулы, оценка состояния кожных покровов

**Соматометрия (антропометрия)** включает определение длины тела, плеча, предплечья, верхней конечности, бедра, голени, нижней конечности, кисти и стопы, определение окружностей (груди и головы, плеча, бедра, голени и др.), массы тела.

**Физиометрия** - определение силы рук, становой силы, ЖЕЛ (жизненной емкости легких), функциональной работоспособности.

Исследования физического развития детей регламентируется Приказом МЗ РФ от 14.03.95 №60 «Об утверждении инструкции по проведению профилактических осмотров детей дошкольного и школьного возрастов на основе медико-экономических нормативов, составленных НИИ социальной гигиены, экономики и управления здравоохранением им. Н.А. Семашко. М., 1995». Они следующие:

- все данные должны заноситься сразу в специальную антропометрическую карту (карту обследования);
- антропометрические исследования проводятся в первую половину дня, так как во второй половине дня, в связи со снижением тонуса мышц, уплощением сводов стопы, межпозвоночных хрящей, длина тела уменьшается на 1-2 см, масса увеличивается в среднем до 1 кг;
- антропометрические исследования проводятся на раздетом ребенке, в положении по стойке смирно, при этом исследователь находится, как правило, справа или спереди;
- помещение должно быть теплым и светлым;
- антропометрический инструментарий - стандартизированным, проверенным метрологической службой или контрольными гириями;
- антропометрический инструментарий должен подвергнуться санитарной обработке дезинфицирующими средствами;
- все измерения должны проводиться только между антропометрическими точками.

Кратность профилактических осмотров и критерии определения группы здоровья детей отражены в Приказе Минздрава РФ от 30.12.2003 № 621 "О комплексной оценке состояния здоровья детей" (вместе с "Инструкцией по комплексной оценке состояния здоровья детей")

Все антропометрические показатели условно можно разделить на две группы: основные (длина тела, масса тела, окружности грудной клетки и

головы) и дополнительные (прочие антропометрические показатели, например, длина ног, высота головы и др.). Анализ основных антропометрических показателей на момент обследования дает возможность оценить физическое состояние ребенка, а в динамике — темпы физического развития.

**Рост** (длина тела) ребенка является суммарным показателем пластических процессов в организме, тогда как **масса** отражает степень развития костно-мышечного аппарата, внутренних органов и подкожно-жировой клетчатки. **Окружность грудной клетки** характеризует ее объем, развитие грудных и спинных мышц, функциональное состояние органов грудной клетки. **Окружность головы** показывает степень развития головного мозга. Дополнительные антропометрические показатели могут использоваться как критерии биологической зрелости, так и для расчета индексов пропорциональности или как показатели состояния питания ребенка (например, индекс Чулицкой).

## 1. АНТРОПОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

### 1.1. Общие указания по проведению антропометрических исследований

Место исследований должно быть хорошо освещено; температура в помещении не ниже 18° С, пол должен быть ровный. Наилучшее время для исследования - утренние часы, что связано с изменением длины тела в течение дня, так как продолжительное стояние уменьшает длину тела, а лежачее положение, наоборот, увеличивает ее. Измеряемый должен стоять прямо, без особого напряжения, ступни должны соприкасаться пятками, расстояние между носками - 15-20 см. Спина выпрямлена, грудь выдается вперед, выпрямленные руки с вытянутыми пальцами прижаты к телу. Плечи не должны быть подняты или чрезмерно опущены. Голова должна быть ориентирована так, чтобы глазнично-ушная горизонталь (линия, проходящая через козелок уха и наружный край глазницы) проходила параллельно полу. В процессе измерения необходимо следить, чтобы измеряемый не менял установленную позу. Одежда измеряемого должна быть минимальной.

Измерения проводят следующими инструментами: ростомером, большим толстотным циркулем, сантиметровой лентой, калипером, медицинскими весами. Измерения длины тела, окружности грудной клетки, диаметра плеч, таза и обхвата ягодиц проводятся с точностью до 0,5 см; измерения дистальных диаметров конечностей и обхватов конечностей - до 0,3 мм.

### 1.2. Инструменты для проведения антропометрических измерений

**Антропометр** - это прибор для измерения высоты отдельных точек над полом. В основе его - стержень длиной 2 метра с измерительной линейкой. Наиболее часто используют деревянный станковый стационарный ростомер. Этот прибор удобен при измерении длины тела, стоя и сидя. Для детей до 2 лет

используют деревянный ростомер, представляющий собой гладкую доску шириной 32 см и длиной 100 см. Измерение детей до 2 лет проводят в лежачем положении с точностью до 1 мм.

**Большой толстотный циркуль** состоит из двух ножек дугообразной формы, свободный конец которых имеет закругленное утолщение. На левой ножке укреплена линейка с миллиметровыми и градусными значениями (рис. 1).

а

б

**Рис. 1. Инструменты для проведения антропометрических измерений:**

а - большой толстотный циркуль, б - калипер

Этим циркулем измеряют продольные и поперечные диаметры туловища. При измерении мягкие ткани слегка прижимаются, так как измеряющий добивается более точного получения костного размера. Большой толстотный циркуль может быть использован для измерения эпигастрального или других углов с точностью до 1°.

**Сантиметровая лента** для измерения обхватов туловища и конечностей должна быть с металлическими нитями, которые не дают ей растягиваться во время эксплуатации, имеют хорошо видимые деления. После измерения 100 человек лента подлежит сравнению с металлической метровой линейкой. Лента должна плотно прилегать к телу, но не деформировать мягкие ткани. Измерения производятся с точностью до 0,5 см.

**Калипер** - прибор для определения толщины подкожно-жировых складок. Производится много различных моделей калиперов, отличающихся друг от друга конструктивными особенностями. Однако все они должны соответствовать современным требованиям:

1. давление в участке соприкосновения калипера с кожей должно быть не более 10 г/мм;
2. измеряемый диапазон толщины складки должен быть достаточно высок для использования у взрослых людей с развитой подкожно-жировой клетчаткой. Максимальная измеряемая толщина составляет 50 мм;
3. погрешность определения толщины складки не должна превышать 0,2-0,5 мм.

Точность калипера необходимо проверять после измерений 50 человек с использованием специального калибровочного блока. Современными являются калиперы Таннера-Уайтхауса, Лафайет, Ланге, Харпендена и др.

**Весы.** Масса тела определяется на специальных медицинских весах. Масса тела на медицинских весах определяется с точностью до 50 г.

### 1.3. Антропометрические плоскости и точки



Ориентирами при антропометрических исследованиях служат четко прощупываемые под кожей участки костей - «скелетные точки» (костные выступы, отростки, мышелки т.д.). Основные размеры определяются как расстояние между двумя антропометрическими точками или между точкой и плоскостью пола.

**Таблица 3. Основные антропометрические точки, используемые в педиатрии**

Наименование	Проекция на теле
Верхушечная	Наиболее высокая точка на сагиттальной линии головы
Теменная	Наиболее латерально выступающая точка теменной кости, на 1,5-2 см выше верхнего края ушной раковины
Глабелла	Место пересечения сагиттальной линии головы с линией, соединяющей надбровные дуги
Затылочная	Наиболее выступающая назад точка затылка
Нижненокосовая	Основание носа
Подбородочная	Наиболее выступающая часть подбородка на сагиттальной линии головы
Плечевая	Наиболее латерально выступающая точка акромиального отростка
Верхнегрудинная	Яремная вырезка по средней линии
Среднегрудинная	Средняя линия грудины на уровне верхнего края 4 ребра
Лучевая	Край суставной поверхности лучевой кости
Лобковая	Верхний край лонного сочленения
Вертикальная	Наиболее выступающая точка верхней части большого вертела бедра

Шиловидная	Нижний край шиловидного отростка лучевой кости
Радиальная	То же
Пальцевая	Мякоть ногтевой фаланги среднего пальца
Верхнеберцовая внутренняя	Край суставной поверхности внутренней части головки большеберцовой кости
Нижнеберцовая внутренняя	Нижний край внутренней лодыжки
Конечная	Конец ногтевой фаланги 1 и 2 пальца
Пяточная	Наиболее выступающая часть, точка пяточной кости

Длина туловища представляет собой разность между высотой стояния верхнегрудинной и лобковой точек.

Длина рук - расстояние между плечевой и пальцевой точками.

Длина плеча - расстояние между плечевой и лучевой точками.

Длина предплечья - расстояние между лучевой и шиловидной радиальной точками.

Длина ноги - равна высоте стояния вертельной точки (середина пупартовой связки) над полом.

Длина бедра – разница высоты стояния вертельной и верхнеберцовой внутренней точек.

Длина голени – расстояние от внутренней верхнеберцовой и нижнеберцовой точек.

Длина стопы – расстояние между пяточной и конечной точками.

**Рис. 2. Антропометрические точки:** 1 — верхушечная (vertex); 2 — волосяная (trichion); 3 — лобная (metopion); 4 — верхненосовая (nasion); 5 — нижненосовая (subnasale); 6 — подбородочная (gnathion); 7 — шейная (cervicale); 8 — надгрудинная (suprasternale); 9 — плечевая (acromion); 10 — среднегрудинная (mesosternale); 11 — нижнегрудинная (xiphion); 12 — лучевая (radiale); 13 — пупковая (omphalion); 14 — подвздошно-гребешковая (iliocristale); 15 — подвздошно-остистая передняя (iliospinale anteiuis); 16 — лобковая (symphysion); 17 — вертельная (trochanterion); 18 — шиловидная (stylion); 19 — фаланговая (phalangion); 20 — пальцевая (dactylion); 21 — верхнеберцовая (tibiale); 22 — нижнеберцовая (sphygion); 23 — конечная (acropodion); 24 — пяточная (pternion).

#### 1.4. Методика антропометрических исследований.

Антропометрическое исследование обязательно включает в себя измерение основных показателей (рост, масса тела, окружности грудной клетки

и головы). В ряде случаев (более точная оценка состояния питания ребенка, определение биологической зрелости по антропометрическим данным) используется измерение и дополнительных антропометрических показателей. Наиболее часто определяют окружности плеча, бедра, голени, длину ноги, высоту головы и верхнего лица. Также имеет значение проведение «филиппинского теста» и определение средней точки тела.

Измерение **длины тела** у детей первого года жизни производится с помощью специального горизонтального ростомера в виде доски длиной 80 см, шириной 40 см (рис. 3а). На его боковой стороне нанесена сантиметровая шкала, вдоль которой скользит подвижная поперечная планка.

а - внешний вид

б – измерение роста ребенка

**Рис. 3. Горизонтальный ростомер [Усов И.Н. и др., 1990]**

Ребенка укладывают на ростомер на спину так, чтобы его макушка плотно прилегала к неподвижной поперечной планке ростомера. Помощник фиксирует голову ребенка в положении, при котором наружный край глазницы и козелок уха находятся в одной вертикальной плоскости. Легким надавливанием на колени распрямляют ноги и плотно подводят под пятки подвижную планку ростомера (рис. 3б). Расстояние между подвижной и неподвижной планками соответствует длине тела ребенка.

Измерение длины тела детей старше 3 лет производят с помощью ростомера с откидным табуретом (рис. 4а) или подвижного антропометра (рис. 4б). На вертикальной стойке ростомера нанесены 2 шкалы: одна (справа) — для измерения роста стоя, другая (слева) — длины корпуса (длины тела сидя). Ребенка ставят ногами на площадку ростомера спиной к шкале. Его тело должно быть выпрямлено, руки свободно опущены, ноги выпрямлены в коленях, стопы плотно сдвинуты. При правильной установке ребенка пятки, ягодицы, межлопаточная область и затылок должны касаться вертикальной стойки ростомера. Голова устанавливается в положении, при котором наружный край глазницы и верхний край козелка уха находятся в одной горизонтальной плоскости. Подвижная планка подводится к голове без надавливания.

а                      б                      в

**Рис. 4. Измерение длины тела вертикальным ростомером [Усов И.Н. и др., 1990]:**

а – в положении стоя, б – антропометром Мартина, в – в положении сидя

Измерение длины тела детей в возрасте от 1 года до 3 лет проводится тем же ростомером, по тем же правилам, только ребенка устанавливают не на

нижнюю площадку, а на откидную скамейку, и отсчет длины тела ведут по шкале слева.

Одновременно с длиной тела можно измерить высоту головы, высоту верхней части лица (верхнее лицо), длину ноги, определить положение средней точки тела, соотношение верхнего и нижнего сегментов тела.

**Высота головы** определяется измерением расстояния между подвижной планкой, приложенной к макушке головы, и перпендикуляром, проведенным к шкале ростомера от наиболее выдающейся части подбородка (рис. 5а).

**Верхнюю часть лица** определяют измерением расстояния между подвижной планкой, приложенной к макушке головы, и перпендикуляром, проведенным к шкале ростомера от нижненокосовой точки (преддверие носа) — рис 5а. Положение головы при измерении высоты головы и верхней части лица должно быть таким же, как и при измерении роста.

Для определения **длины ноги** (рис. 5б) сантиметровой лентой измеряют расстояние от большого вертела бедра до основания стопы. При затруднении пальпаторного определения вертельной точки ребенку перед измерением несколько раз сгибают ногу в тазобедренном суставе.

Для определения **средней точки тела** ребенка его длину делят пополам, полученный результат проецируют на срединную линию тела. Отмечают место расположения средней точки тела по отношению к пупку (на пупке, между пупком и симфизом, на симфизе, ниже симфиза).

**Нижний сегмент** измеряют от верхнего края симфиза (лобковая точка) до основания стопы по средней линии тела (рис. 5б).

**Верхний сегмент** определяется как разность между длиной тела и нижним сегментом.

а

б

**Рис. 5. Определение: а - высоты головы, б - длины ноги, нижнего сегмента**

[Мазурин А.В., Воронцов И.М., 1985]

Определение **массы тела** детей в возрасте до 3 лет проводится на чашечных весах с максимальной нагрузкой до 25 кг (точность измерения до 10 г), которые состоят из лотка и коромысла с двумя шкалами делений: нижняя — в килограммах, верхняя — в граммах (рис. 6а). Перед началом взвешивания весы уравнивают. Затем, при закрытом коромысле, на весы и ранее взвешенную пеленку укладывают полностью раздетого ребенка таким образом, чтобы его голова и плечевой пояс находились на широкой части лотка, а ноги — на узкой. При взвешивании нижняя гиря, определяющая массу тела в килограммах, должна помещаться только в имеющиеся на шкале вырезки (насечки). После определения массы тела коромысло закрывают, ребенка снимают с весов и затем считывают результат (из показаний весов необходимо вычесть вес пеленки).

В последнее время широко используют электронные весы, которые значительно упрощают взвешивание (рис. 6б).

Измерение массы тела детей старше 3 лет проводят утром натощак, желательно после мочеиспускания и дефекации. В большинстве медицинских учреждений используются рычажные весы (рис. 7) *типа Фербенкс* (точность измерения до 50 г). После предварительной проверки уравновешенности весов раздетый ребенок должен встать на середину площадки весов при закрытом коромысле. Дальнейшая тактика взвешивания и записи результатов описаны выше.

Измерение окружностей проводят с использованием сантиметровой ленты. Необходимо следить, чтобы лента плотно прилегала к мягким тканям, а считываемый результат находился перед глазами исследующего.

а

б

в

г

**Рис. 6 Медицинские весы для взвешивания детей:**  
*раннего возраста:* а – рычажные механические, б – электронные  
*старшего возраста:* в – рычажные, г – электронные

При измерении **окружности груди** измерительную ленту накладывают сзади под нижними углами лопаток при отведенных в сторону руках. Затем руки опускают и проводят ленту спереди к месту прикрепления IV ребра к груди (рис. 7а). У девочек пубертатного возраста с хорошо развитыми молочными железами ленту накладывают над железой в месте перехода кожи с грудной клетки на железу.

Для измерения **окружности головы** сантиметровую ленту накладывают сзади на затылочные бугры. Спереди сантиметровая лента располагается по надбровным дугам (рис. 7б).

а

б

**Рис. 7. Измерение окружности груди (а) и головы (б) сантиметровой лентой**

а

б

в

**Рис. 8. Измерение окружностей: а – плеча, б – бедра, в – голени**

**Окружность плеча** (рис. 8а) измеряется при расслабленной мускулатуре руки на границе верхней и средней трети плеча перпендикулярно длиннику плечевой кости.

**Окружность бедра** (рис. 8б) измеряется в положении лежа при расслабленной мускулатуре ноги, под ягодичной складкой, перпендикулярно

длиннику бедренной кости.

**Окружность голени** (рис. 8в) измеряется также в положении лежа при расслабленной мускулатуре ноги в области наибольшего развития икроножной мышцы.

Для наблюдения за изменяющимися в процессе роста пропорциями тела, в частности - за увеличением длины конечностей применяется «**филиппинский тест**» (рис. 9). Для его выполнения необходимо руку ребенка при вертикальном положении головы поперечно наложить через середину темени. Рука и кисть при этом плотно прилегают к голове. Тест становится положительный (когда кончики пальцев достигают противоположного уха) к 6-7-летнему возрасту.

а

б

**Рис. 9. Филиппинский тест: а – отрицательный, б – положительный**

Все измерения проводят на правой стороне тела человека (у «правшей»).

**Измерение диаметров** на теле проводят толстотным циркулем (рис.10).

**Рис. 10. Измерение продольного диаметра грудной клетки и ширины плеч толстотным циркулем**

*Ширина плеч* (акромиальный диаметр) - расстояние между правой и левой плечевыми точками.

*Ширина таза* (тазовый диаметр) - расстояние между правой и левой подвздошно-гребенчатыми точками.

*Поперечный диаметр дистальной части плеча* - расстояние между латеральным и медиальным надмышелками плечевой кости.

*Поперечный диаметр дистальной части предплечья* - расстояние между шиловидными отростками лучевой и локтевой костей.

*Поперечный диаметр дистальной части бедра* - расстояние между медиальными и латеральными надмышелками бедренной кости.

*Поперечный диаметр дистальной части голени* - расстояние между выступающими точками лодыжек большеберцовой и малоберцовой костей.

**Измерение подкожно-жировых складок** производят с помощью калипера. При этом необходима точная ориентация складки на участке тела, правильный ее захват рукой измеряющего, оптимальные высота складки и нажим инструментом. При взятии складки рукой захватывается не более 5 см поверхности кожи и оттягивается на высоту не более 1 см.

*Подкожно-жировая складка на спине* измеряется под нижним углом лопатки (направление складки косое, примерно под углом 45° к горизонтальной плоскости).

*Подкожно-жировая складка на груди*, диагональная складка, измеряется на уровне латерального края большой грудной мышцы, посередине между передней подмышечной линией и соском.

*Подкожно-жировая складка на передней брюшной стенке* измеряется в горизонтальной плоскости на уровне пупка, на расстоянии 5 см от него.

а

б

**Рис. 11. Проведение измерения толщины кожной складки:**

а – на передней брюшной стенке, б – на спине

*Подкожно-жировая складка на задней стороне плеча* измеряется в области трицепса по оси плеча, без захвата мышцы. Направление складки вертикальное. Рука располагается вдоль туловища, расслаблена.

*Подкожно-жировая складка на внутренней стороне плеча* измеряется в области бицепса на уровне верхней трети плеча. Направление складки вертикальное. Рука располагается вдоль туловища, расслаблена.

*Подкожно-жировая складка на внутренней стороне предплечья* измеряется на уровне наибольшего обхвата по его оси.

*Подкожно-жировая складка на бедре* измеряется у основания бедра параллельно ходу паховой складки в косом направлении. Измеряемый сидит на стуле, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом.

*Подкожно-жировая складка на голени* измеряется по заднебоковой стороне голени сразу под коленным суставом в косом направлении. Измеряемый сидит на краю стула.

Выраженность подкожного жирового слоя более объективно позволяет оценить сумма четырех складок по Brook, измеренных в стандартных точках (над *m.biceps*, *m.triceps*, *m.subscapularis* и над пупартовой связкой). Результаты измерения оцениваются по таблицам центильного распределения (приложение, табл.16). О нормальном отложении жира говорят, если полученная величина находится в области от 25-го до 75-го центиля. Вероятная избыточность накопления жира определяется в области 90-95 центиля, а достоверная — при переходе за границу 95-го центиля. По аналогии делают заключение о недостаточном жиросотложении.

### **1.5. Формирование возрастных групп детей**

Конкретные сроки наблюдения за ребенком с момента рождения определяются временем (так называемым *возрастным интервалом*), за которое в растущем организме происходят наиболее значимые количественные и качественные изменения. С учетом этих интервалов формируются *возрастные группы*, в соответствии с которыми установлены декретированные (обязательные) сроки оценки физического развития ребенка.

На первом году жизни возрастной интервал составляет 1 месяц, поэтому к детям:

- 1 мес — от 16 дней до 1 мес 15 дней;
- 2 мес — от 1 мес 16 дней до 2 мес 15 дней и так далее.

После первого года и до 36 мес (3 лет) возрастной интервал составляет 3 месяца, поэтому к детям:

- 1 года относятся дети от 11 мес 16 дней до 1 г. 1 мес 15 дней;

- 1 г 3 мес (15 мес) - от 1 г. 1 мес 16 дней до 1 г. 4 мес 15 дней;
- 1,5 лет (18 мес) - от 1 г. 4 мес 16 дней до 1 г. 7 мес 15 дней;
- 1 г 9 мес (21 мес) - от 1 г. 7 мес 16 дней до 1 г. 10 мес 15 дней;
- 2 лет (24 мес) - от 1 г. 10 мес 16 дней до 2 лет 1 мес 15 дней и так далее.

После 3 лет и до 7 лет возрастной интервал составляет 6 мес, поэтому к детям:

- 3 лет относятся дети от 2 лет 10 мес 16 дней до 3 лет 3 мес;
- 3,5 лет — от 3 лет 3 мес 1 дня до 3 лет 9 мес;
- 4 лет — от 3 лет 9 мес 1 дня до 4 лет 3 мес и так далее.

Старше 7 лет возрастной интервал составляет 1 год, поэтому к детям:

- 7 лет относятся дети от 6 лет 9 мес 1 дня до 7 лет 6 мес;
- 8 лет — дети от 7 лет 6 мес 1 дня до 8 лет 6 мес;
- 9 лет — дети от 8 лет 6 мес 1 дня до 9 лет 6 мес и так далее.

## **2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.**

Оценка антропометрических показателей сводится к сравнению данных, полученных у конкретного ребенка со средневозрастными данными, которые могут быть получены с использованием ряда методов. Еще раз следует подчеркнуть, что перед тем как оценивать показатели ребенка, необходимо определить возрастную группу, к которой он относится.

### **2.1. Оценка основных антропометрических данных методом эмпирических формул (эмпирический метод)**

Рассматриваемый метод оценки физического состояния основан на сравнении антропометрических показателей ребенка с должными средневозрастными величинами (таблицы 4, 5), вычисленными с помощью эмпирических формул (Воронцов И.М., 2001). Несмотря на значительную условность оценки (по сути — ранжирование детей среди сверстников по принципу «высокий», «низкий», «толстый», «худой»), метод эмпирических формул является простым и наиболее часто используемым. К достоинствам метода можно отнести его простоту и удобство, к недостаткам — большую погрешность метода, возрастающую при значимых отклонениях фактических антропометрических показателей от должных.

При оценке уровень признака всегда считается средним (соответствующим возрасту), если его колебания не превышают одного возрастного интервала. Уровень признака явно не соответствует возрасту (*низкий или высокий*), если его колебания превышают 3 возрастных интервала. В интервале колебаний величины признака от одного до трех возрастных интервалов возможны как средние показатели, так и пограничные с нормой или явно патологические, что требует привлечения других, более объективных, методов оценки.

Обязательным условием при анализе физического состояния с помощью эмпирических формул является изначальная оценка длины тела (соответствие



средневозрастным показателям). При любых вариантах нарушения роста (несоответствие возрасту обследуемого ребенка), дальнейшая оценка зависимых от длины тела признаков (масса тела, окружность груди) проводится в сравнении с соответствующим длине тела возрастом.

О *дисгармоничном* физическом состоянии следует говорить при выявлении нарушений питания (недостаточности или избыточности), несоответствии окружности груди длине тела. В подобных случаях для оценки физического состояния необходимо привлечь другие, более объективные методы оценки, с последующим выходом на диагностику возможных вариантов нарушения физического состояния (например, гипотрофия, паратрофия, ожирение).

**Таблица 4. Эмпирические формулы для расчёта антропометрических данных у детей первого года жизни**

Определяемый признак	Способ расчета
<p><b>Показатель длины тела</b> – один из наиболее устойчивых показателей физического развития ребенка. Длина тела годовалого ребенка в среднем составляет 75 см. Допускается отклонение от средних показателей на <math>\pm 10\%</math>.</p>	<p>А). Ежемесячные прибавки в длине тела: I четверть – 3 см II четверть – 2,5 см III четверть – 1,5 см IV четверть – 1,0 см Б). Длина тела 6-месячного ребенка равна 66 см. На каждый недостающий месяц вычитается по 2,5 см. На каждый: месяц свыше 6 прибавляется по 1,5 см.</p>

<p><b>Масса тела</b> изменчивый показатель, который варьирует под влиянием различных экзогенных (питание, режим) и эндогенных (конституциональные, нейроэндокринные и соматические нарушения) факторов.</p> <p>Средняя масса тела при рождении:  у мальчиков – 3500 г.  у девочек – 3300 г.</p> <p>Масса годовалого ребенка в среднем составляет 10500 г. Допускается отклонение от средних показателей на <math>\pm 10\%</math>.</p>	<p>А). Ежемесячные прибавки в массе тела:</p> <p>1 мес – 600 г  7 мес – 600 г</p> <p>2 мес – 800 г  8 мес – 550 г</p> <p>3 мес – 800 г  9 мес – 500 г</p> <p>4 мес – 750 г  10 мес – 450 г</p> <p>5 мес – 700 г  11 мес – 400 г</p> <p>6 мес – 650 г  12 мес – 350 г</p> <p>Б). Масса тела в 6 мес равна 8200 г. На каждый месяц до 6 вычитается по 800 г.  На каждый месяц свыше 6 прибавляется по 400 г.</p>
<p><b>Окружность груди</b> – один из основных показателей для анализа изменений поперечных размеров тела. К моменту рождения окружность груди составляет 33-35 см.</p>	<p>Окружность груди в 6 мес составляет 45 см.  На каждый недостающий месяц вычитается по 2 см.  На каждый месяц свыше 6 прибавляется по 0,5 см.</p>
<p>Окружность головы отражает общие закономерности биологического развития ребенка, и прежде всего развитие головного мозга. К моменту рождения <b>окружность головы</b> составляет 34-36 см.</p> <p>В норме к рождению окружность головы ребенка не превышает окружность грудной клетки более, чем на 2 см, а к 2-3 мес жизни окружности головы и груди выравниваются.</p>	<p>Окружность головы в 6 мес составляет 43 см.  На каждый месяц до 6 вычитается по 1,5 см.  На каждый месяц свыше 6 прибавляется по 0,5 см.</p>

**Таблица 5. Эмпирические формулы для расчета антропометрических данных у детей старше 1 года**

Определяемый признак	Способ расчета
<p>Длина тела от 1 до 2 лет</p> <p>Длина тела от 2 до 6 лет</p> <p>Длина тела свыше 6 лет</p>	<p>А). На каждый месяц прибавляется по 1 см</p> <p>Б). Длина тела ребенка 4 лет равна 100 см. На каждый недостающий год вычитается по 8 см. На каждый последующий год прибавляется по 6 см.</p> <p>В). Длина тела ребенка 8 лет равна 130 см. На каждый недостающий год вычитается по 7 см. На каждый последующий год прибавляется по 5 см.</p>
<p>Масса тела от 1 до 2 лет</p> <p>Масса тела от 2 до 12 лет</p> <p>Масса тела свыше 12 лет</p>	<p>А). На каждый месяц прибавляется по 250 г.</p> <p>Б). Масса тела ребенка в 5 лет равна 19 кг. На каждый недостающий год отнимается 2 кг. На каждый последующий год прибавляется 3 кг.</p> <p>В). Определяется по формуле <math>(5n - 20)</math> кг, где <math>n</math> — возраст в годах</p>
<p>Окружность груди</p>	<p>У ребенка 10 лет окружность груди равна 63 см. На каждый недостающий год вычитается по 1,5 см. На каждый последующий год прибавляется по 3 см.</p>
<p>Окружность головы</p>	<p>В 5 лет окружность головы равна 50 см. На каждый недостающий год вычитается по 1 см. На каждый последующий год прибавляется по 0,6 см</p>

<b>Поверхность тела(S):</b>	
Для детей с массой тела от 1,5 до 100кг	А) $S=(4M+7)/(M+90)$ , где M – масса в кг
Для детей от рождения до 9лет	Б). Поверхность тела в 1год - $0,43м^2$ На каждый недостающий месяц жизни вычитается по $0,02 м^2$ .
Для детей 10-17 лет	На каждый последующий месяц жизни прибавляется по $0,06 м^2$ . В). $S=(n-1)/10$ , где n – возраст в годах

## 2.2. Оценка основных антропометрических данных методом индексов физического развития

Метод основан на расчете индексов — числовых соотношений между отдельными антропометрическими признаками (двумя, тремя и более), выраженных в априорных математических формулах. Следует подчеркнуть, что расчет индексов физического развития применяется только с целью оценки состояния питания или для расчета индексов пропорциональности, как показателей биологической зрелости ребенка.

В качестве оценки состояния питания наиболее широко используется массо-ростовой индекс, индекс Чулицкой, индекс массы тела.

**Индекс Чулицкой (упитанности) = 3(окружности плеча) + (окружность бедра) + окружность голени) - (рост), в см.**

В настоящее время применяется у детей первого года жизни и отражает состояние питания ребенка в этот период. При нормотрофии величина индекса составляет 20-25. Его снижение свидетельствует о гипотрофии.

**Индекс Эрисмана** – оценивает степень развития грудной клетки и органов грудной клетки, определяется до 15 лет.

**Индекс Эрисмана = (окружность груди) — (полурост).**

**Таблица 6. Показатели индекса Эрисмана (интервал 25-75-й центили)**

Возраст (лет)	мальчики		девочки	
	центили		центили	
	25	75	25	75
0	8,0	13,0	8,0	11,0
1	7,0	11,0	7,0	10,5
2	5,0	8,5	4,5	8,0
3	3,0	6,0	2,0	5,5
4	1,0	4,5	0,0	3,0
5	-0,5	2,5	-2,0	2,0
6	-2,5	1,5	-3,5	0,5

7	-4,0	0,0	-5,0	-0,5
8	-4,5	-0,5	-6,0	-1,5
9	-5,0	-0,5	-6,5	-2,0
10	-5,5	-0,5	-7,5	-2,5
11	-6,0	-1,0	-8,0	0,0
12	-6,5	-1,0	-7,0	0,5
13	-7,0	-0,5	-5,5	2,0
14	-6,5	0,0	-5,5	2,5
15	-5,0	2,0	-5,5	3,5

**Массо-ростовой** индекс (Кетле-I или индекс Тура) — применяется для оценки состояния упитанности и, по предложению *А.Ф. Тура*, в нашей стране используется в периоде новорожденности. Индекс отражает состояние питания ребенка во внутриутробном периоде. Вычисляется как **отношение массы тела (г) при рождении к его длине (см)**. При нормотрофии величина индекса составляет 60-70. Его снижение свидетельствует о внутриутробной гипотрофии.

Индекс **массы тела** (индекс Кетле-II или индекс Гульда или индекс Каупа) применяется для оценки состояния питания детей старшего возраста и подростков. Вычисляется как **отношение массы тела (кг) к его длине (м), возведенной в квадрат**. Считается, что он определяет взаимоотношения между весом и длиной тела лучше, чем прочие индексы. Индекс Кетле-II давно используется в терапии, так как у взрослых величина его относительно постоянна, имеет малую вариабельность и не зависит от возраста. Заключение о состоянии питания выносится аналогично общим подходам использования непараметрического метода (приложение, табл.17). При определении индекса в зоне от 25 до 75 центиля констатируют «*достаточное*» питание ребенка. О «*низком*» («*очень низком*») состоянии питания говорят, когда показатель индекса массы тела находится в зоне ниже 10 (3) центиля, а о «*высоком*» («*очень высоком*») состоянии питания — в зоне выше 90 (97) центиля. При величинах индекса, соответствующих 10-15 или 75-90 центильным интервалам, можно говорить о «пограничном» состоянии питания (ниже или выше среднего), требующем пристального динамического наблюдения врача.

Отмечается волнообразное изменение индекса Кетле-II. С первого года величина индекса Кетле-II снижается, достигая минимальных цифр в возрасте 6 лет (5-7 лет), а в дальнейшем, с 7-8 лет, происходит повышение величины индекса массы тела с возрастом. Это может быть объяснено интенсивными темпами роста, изменением направления роста и ускорением линейного роста в возрасте 5-7 лет («полуростовой» скачок) и, отсюда, физиологичным снижением «упитанности», что, согласно законам роста, отражает

асимметричное отношение массы тела к росту в зависимости от возраста. В связи с этим использование индекса до 7—8 летнего возраста мало информативно. С возрастом большее значение в изменении массы тела приобретают конституциональные особенности, становится менее выраженной асимметрия нарастания массы относительно роста. Поэтому правомочно использование индекса массы тела для оценки состояния питания у детей старшего возраста. Хотя следует отметить, что оценка индекса в динамике позволяет адекватно трактовать состояние питания уже с 1 года жизни.

**Индекс отношения окружности талии к окружности бедер:**  $I = OT/OB$ ,  
где  $I$  - индекс отношения окружности талии к окружности бедер;  $OT$  - окружность талии;  $OB$  - окружность бедер.

Ожирение считается абдоминальным, если у женщин величина  $OT/OB > 0,85$ , у мужчин -  $> 1,0$ . Абдоминальное ожирение является самостоятельным фактором риска развития сахарного диабета 2-го типа, ишемической болезни сердца, артериальной гипертонии.

**Индекс Брока (ИБ).** Для взрослых, у которых рост практически закончен, индекс Брока 1 устанавливает нормальные отношения между массой тела ( $g$ ) и ростом ( $L$ ), однако этот показатель неприемлем в детском возрасте.

$g = L - 100$  кг (при длине тела 155-165 см);

$g = L - 105$  кг (при длине тела 166-175 см);

$g = L - 110$  кг (при длине тела свыше 175 см).

Расчет должной массы проводится по формуле Габса:

$g = 55 + 0,8 (L - 150)$  кг).

Индекс Брока 2 широко используется в педиатрии для оценки степени гипотрофии или ожирения. Он показывает дефицит или избыток массы тела в процентном выражении по отношению к нормальным средним величинам.

$$ИБ2 = \frac{MT(кг) * 100}{M(кг)}$$

где  $MT$  – масса тела ребёнка,

$M$  – нормальная средняя величина массы детей данного пола и возраста.

**Индекса Коула (ИК)**

$$ИК = \frac{MT(кг) * 100}{M50Ц(кг)}$$

где  $MT$  – масса тела.

$M50Ц$  – нормальная средняя величина массы детей данного пола и возраста (соответствует 50 центиллю).

Нормальные значения лежат в интервале 90 – 110.

**Индекс Вервека**, модифицированный И.М. Воронцовым

**Рост (длина тела, см)**

**2 масса тела (кг) + окружность грудной клетки (см)**

Величины индекса Вервека свыше 1,35 свидетельствуют о выраженном вытягивании – высоком росте (долихоморфии). Величины, лежащие в интервале 1,35-1,25 характеризуют преобладание линейного роста. Интервал 1,25-0,85

отражает гармоничное развитие ребёнка. Величины 0,85-0,75 говорят об умеренном отставании в росте, а значения, лежащие ниже 0,75 свидетельствуют о низкорослости (брахиморфии).

### 2.3. Оценка основных антропометрических данных параметрическим методом (сигмальный метод)

Для более объективной оценки ФР рекомендуется применять метод оценочных таблиц (шкала регрессии), который позволяет производить оценку ФР индивидуально по совокупности признаков в их взаимной связи. Оценочные таблицы составляются в виде шкалы регрессии, которая дает возможность учитывать степень зависимости между признаками и определять, на сколько должны меняться масса и окружность грудной клетки при изменении роста на 1 см. Для каждого возраста и пола строится определенная таблица (приложение, таблица 18).

В каждой таблице слева указаны границы абсолютных цифр роста, характеризующие отклонения этого показателя в пределах средних величин роста ( $M \pm 1\sigma$ ), выше средних (от  $M + 1\sigma$  до  $M + 2\sigma$ ), высоких (от  $M + 2\sigma$  и выше), ниже средних (от  $M - 1\sigma$  до  $M - 2\sigma$ ) и низких (от  $M - 2\sigma$  и ниже).

Во 2 и 3 графах таблицы находятся регрессивные показатели массы и окружности грудной клетки, соответствующие вариантам роста. Под шкалой каждого признака указывается: в графе роста - средняя арифметическая роста ( $M$ ) и общая сигма ( $\sigma$ ); в графах массы и окружности грудной клетки - средние арифметические массы и окружности грудной клетки ( $M$ ), сигмы регрессии значения массы и окружности грудной клетки ( $\sigma$ ).

Оценка ФР по шкале регрессии производится следующим образом: находим, к какой группе значений относится фактический рост ребенка, затем вычисляем разницу между фактической массой и окружностью грудной клетки и соответствующими величинами действительного роста ребенка. Разницу делим на сигму регрессии, получаем отклонения, выраженные в долях сигмы. В заключении, отражаем степень развития по росту и гармоничности с указанием степени отставания или опережения от роста в долях сигмы показателей массы и окружности грудной клетки.

Гармоничным считают ФР, при котором масса тела и окружность грудной клетки соответствуют длине тела или отличаются от должных в пределах одной сигмы регрессии ( $\sigma_K$ ). За дисгармоничное принимают развитие с отклонением массы тела и окружности грудной клетки на 1,1-2,0  $\sigma_K$ . Резко дисгармоничным следует считать ФР, при котором отставание превышает 2,1  $\sigma_K$ .

**Таблица 7. Пределы допустимых колебаний ( $\pm 1,5 \sigma$ ) для основных антропометрических показателей в зависимости от возраста**

Возраст	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	Окружность груди (см)	Окружность головы(см)
---------	--------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------

1 год	±4	±1,0	±3	±2,5
1 г. 3мес-4г	±5	±2,0	±4	±2,5
4 г. 6 мес - 7 лет	±7	±3,5	±5	±2,5
8-10лет	±9,5	±5,5	±6	±2,5
11-14 лет	±10,5	±8	±8	±3
15-17 лет	±9,5	±9	±9	+3

#### **2.4. Оценка основных антропометрических данных непараметрическим методом (центильный метод)**

Должные антропометрические данные определяют путем анализа процентного распределения значений признаков в соответствующей возрастно-половой группе здоровых детей. Оценка проводится по таблицам центильного типа. Колонки центильных таблиц показывают количественные границы признака у определенной доли или процента (центиль) здоровых детей данного возраста и пола. Интервалы между центильными колонками (зоны, коридоры) отражают тот диапазон разнообразия величин признака, который свойственен или 3% (зона до 3-го или от 97-го центиля), или 7% (зона от 3-го до 10-го или от 90-го до 97-го центиля), или 15% (зона от 10-го до 25-го или от 75-го до 90-го центиля), или 50% всех здоровых детей возрастно-половой группы (зона от 25-го до 75-го центиля). Границы центильных групп и номера центильных интервалов (зоны) представлены в верхних строках каждой таблицы. Задача врача — найти, в какой центильный интервал (зону) попадает полученная величина измерения и записать как саму величину, так и центильный интервал в медицинский документ ребенка. В зависимости от этого формулируется оценочное суждение:

Область или коридор №1 (до 3 центиля) – область «очень низких величин», встречающихся у здоровых детей редко (не чаще 3%). Ребенок с таким уровнем признака должен проходить консультирование у специалистов и, по показаниям, обследование.

Область или коридор №2 (от 3 до 10 центиля) – область «низких величин», встречающихся у 7% здоровых детей. Показано консультирование и обследование при наличии других отклонений в состоянии здоровья или развития.

Область или коридор №3 (от 10 до 25 центиля) – область величин «ниже среднего», свойственных 15% здоровых детей данного пола и возраста.

Область или коридор №4 (от 25 до 75 центиля) – область «средних величин», свойственных 50% здоровых детей и поэтому наиболее характерных для данной возрастно-половой группы.

Область или коридор №5 (от 75 до 90 центиля) – область величин «выше



среднего», свойственная 15% здоровых детей.

Область или коридор №6 (от 90 до 97 центиля) – область «высоких величин», свойственная 7% здоровых детей. Медицинское решение зависит от существования признака и состояния других органов и систем.

Область или коридор №7 (свыше 97 центиля) – область «очень высоких величин», свойственных не более, чем 3% здоровых детей. Вероятность патологической природы изменений достаточно высока, поэтому требуется консультирование и обследование.

К настоящему времени непараметрический метод оценки физического развития детей считается наиболее объективным, а исключительная простота и удобство в использовании способствовали широкому и повсеместному его распространению. В таблицах 19-28 (см. Приложение) приведены центильные распределения для длины и массы тела, а также окружности груди и головы детей различного возраста с учетом пола. Следует отметить, что оценка массы тела и окружности груди с использованием возрастных центильных таблиц дает лишь ориентировочное представление о степени упитанности или развитии грудной клетки и служит, главным образом, для суждения об особенностях физического состояния ребенка в ряду его сверстников. Для более объективной оценки этих показателей используют вневозрастные центильные таблицы (масса тела по длине тела, окружность груди по длине тела).

О *гармоничности* развития судят по результатам центильных оценок, полученных для длины, массы тела, окружности грудной клетки. В случае если разность номеров центильных интервалов (зон) между любыми двумя из трех показателей не превышает 1, можно говорить о *гармоничном* развитии. Если эта разность составляет 2 — развитие *дисгармоничное*, 3 и более — *резко дисгармоничное* (табл. 8, а также приложение, табл. 29). В случаях, когда все или хотя бы один из оцениваемых признаков попадают в крайние зоны центильных таблиц (1-ю или 7-ю), говорить о гармоничности без дополнительного анализа зависимых признаков от длины тела некорректно.

При выявлении дисгармоничности или резкой дисгармоничности в развитии отмечают наиболее отклоняющийся признак, который повторно анализируют по вневозрастным центильным таблицам (масса тела при соответствующей длине тела, окружность груди при соответствующей длине тела)

**Таблица 8. Схема оценки физического развития детей по центильным таблицам**

Центили массы тела по возрасту	Центили длины тела по возрасту		
	3-10	10-25	<del>26-90</del>

97-90	Низкое, резко дисгармоничное (избыток массы тела 2-й степени)	Ниже среднего, резко дисгармоничное (избыток массы тела 2-й степени)	Среднее, резко дисгармоничное (избыток массы тела 2-й степени)	Выше среднего, резко дисгармоничное (избыток массы тела 2-й степени)	Высокое, резко дисгармоничное (избыток массы тела 2-й степени)
90-75	Низкое, дисгармоничное (избыток массы тела 1-й степени)	Ниже среднего, дисгармоничное (избыток массы тела 1-й степени)	Среднее, дисгармоничное (избыток массы тела 1-й степени)	Выше среднего, дисгармоничное (избыток массы тела 1-й степени)	Высокое, дисгармоничное (избыток массы тела 1-й степени)
75-25	Низкое, гармоничное	Ниже среднего, гармоничное	Среднее, гармоничное	Выше среднего, гармоничное	Высокое, гармоничное
25-10	Низкое, дисгармоничное (дефицит массы тела 1-й степени)	Ниже среднего, дисгармоничное (дефицит массы тела 1-й степени)	Среднее, дисгармоничное (дефицит массы тела 1-й степени)	Выше среднего, дисгармоничное (дефицит массы тела 1-й степени)	Высокое, дисгармоничное (дефицит массы тела 1-й степени)
10-3	Низкое, резко дисгармоничное (дефицит массы тела 2-й степени)	Ниже среднего, резко дисгармоничное (дефицит массы тела 2-й степени)	Среднее, резко дисгармоничное (дефицит массы тела 2-й степени)	Выше среднего, резко дисгармоничное (дефицит массы тела 2-й степени)	Высокое, резко дисгармоничное (дефицит массы тела 2-й степени)

**2.4. Оценка основных антропометрических данных непараметрическим методом (центильный метод)** Начинается с определения гармоничности развития по результатам центильных оценок, полученных для длины, массы тела, окружности грудной клетки. В случае если разность номеров центильных интервалов (зон) между любыми двумя из трех показателей не превышает 1, то можно говорить о гармоничном развитии. Если эта разность составляет 2 — развитие дисгармоничное, 3 и более — резко дисгармоничное. В случаях, когда все или хотя бы один из оцениваемых признаков попадают в крайние зоны центильных таблиц (1-ю или 7-ю), говорить о гармоничности без дополнительного анализа зависимых признаков некорректно.

При выявлении дисгармоничности или резкой дисгармоничности в развитии отмечают наиболее отклоняющийся признак. Степень отклонения уточняют по дополнительным вневозрастным центильным таблицам (масса тела по длине тела, окружность грудной клетки по длине тела).

Соматотип определяют по схеме *Р.Н. Дорохова* и *И.И. Бахраха*, Принадлежность ребенка к одному из трех соматотипов (микросоматический, мезосоматический, макросоматический) оценивают по сумме номеров центильных интервалов (зон), полученных для длины, массы тела, окружности грудной клетки. При сумме баллов до 10 ребенка относят к микросоматотипу,

при сумме от 11 до 15 баллов — к мезосоматотипу, а от 16 баллов — к макросоматотипу.

По мнению некоторых отечественных исследователей [Воронцов И. М., 1991], соматотип применительно к ребенку означает не столько тип телосложения, сколько темповую характеристику роста: микросоматотип — замедленный, макросоматотип — ускоренный, мезосоматотип — средний темп роста.

В суждении о физическом состоянии ребенка соматотип не является достаточно информативным показателем. Может учитываться, например, при центильной оценке показателей артериального давления детей. Его определение нецелесообразно при дисгармоничном развитии ребенка.

Более правомочным является выделение, с учетом антропометрических характеристик, морфофенотипа, который служит отражением телосложения и является одной из составляющих конституции человека. *Морфофенотип* учитывает не только показатели линейного и объемного роста, но и длину конечностей, степень и характер жировоголожения, развитие мускулатуры, форму грудной клетки, состояние позвоночника и т. д. Следует подчеркнуть, что определение морфофенотипа, или телосложения — это скорее результат антропоскопии (визуальная оценка всего комплекса антропометрических показателей), чем собственно антропометрии, какой бы способ ее оценки не использовали.

По системе Бунак В. В. в модификации Вельтищева Ю. Е. (1998) предусматривают следующие вариации нормальных морфофенотипов:

1. Лептоморфный — инфантильный, миниатюрный, гипопластический (миниатюрные дети).
2. Долихоморфный — удлиненный, долговязый, астенический (относительно высокий рост при суженных пропорциях тела).
3. Мезоморфный — пропорциональность показателей длины и массы тела.
4. Брахиморфный — коренастый (нормальный или сниженный рост при опережении роста таза и грудной клетки).
5. Андроморфный — атлетический (опережение общего роста и размеров грудной клетки, объема мышечной ткани, высокая степень физического развития мальчиков, признаки андрогинии у девочек).
6. Гинекоморфный — женственный, грацильный (обычно у мальчиков).
7. Пахиморфный — пикнитический тип полного ребенка, адипозофенотип (пропорциональность размеров тела при избытке массы тела, умеренное жировоеложение).
8. Неопределенный морфофенотип.

До настоящего времени практические врачи широко используют простейшую схему М. В. Черноруцкого, который на основе соотношения «длинниковых» и «поперечных» антропометрических показателей выделял три типа телосложения — астенический, нормостенический и гиперстенический (рис. 12).

**Рис. 12. Типы конституции: 1 – астеник, 2 – нормостеник, 3 – гиперстеник**

- нормостеническое (оптимальное соотношение всех параметров). Характеризуется умеренным развитием подкожно-жировой клетчатки и мускулатуры, конусовидной грудной клеткой с прямым эпигастральным углом. Длина конечностей и шеи соответствует размерам туловища.

- гиперстеническое (преобладание поперечных размеров над продольными). Типично значительное развитие подкожно-жировой клетчатки и мускулатуры. Грудная клетка короткая, широкая, направление ребер горизонтальное, эпигастральный угол тупой. Живот выступает, руки, ноги и шея короткие.

- астеническое (преобладание продольных размеров над поперечными). Характеризуется слабым развитием подкожно-жировой клетчатки и мускулатуры, узкой и плоской грудной клеткой с острым эпигастральным углом и косым стоянием ребер. Руки, ноги и шея длинные.

Однократное антропометрическое исследование ребенка и соответствующая его оценка позволяют определить уровень и гармоничность физического состояния, характеризующие лишь положение обследуемого в соответствующей возрастно-половой группе детей.

Качественная оценка роста возможна только при анализе последовательных измерений ребенка, проводимых в декретированные сроки (до года ежемесячно, от 1 года до 3 лет — ежеквартально, от 3 лет до 7 лет — один раз в полгода, старше 7 лет — ежегодно). Индивидуальные особенности физического развития в первую очередь определяются характером темповых прибавок основных антропометрических признаков, следствием которых и является соответствующее физическое состояние. Наиболее объективно динамические сдвиги антропометрических показателей могут быть охарактеризованы индивидуальными графиками центильных распределений признаков для каждого конкретного ребенка.

О *стабильных* темпах роста говорят в случае, если «кривая» графика постоянно проходит в одной центильной зоне. Если «кривая» графика перемещается в выше- или нижележащие центильные зоны, то говорят об *«ускоренных»* или *«замедленных»* темпах роста.

В оценке физического развития принимаются во внимание возрастные специфические изменения телосложения детей, соответственно выделяют:

- период первого округления (2-4года). Для этого периода характерны: короткие верхние конечности, отрицательный «филиппинский тест», высота головы составляет 1/5 роста. Средняя точка тела находится на середине расстояния между пупком и симфизом. Конфигурация мышц не видна. Имеется поперечная складка на животе, лицо - кукольное.

- период первого вытяжения в длину (5-7лет). Отмечается ростовой сдвиг, усиленный рост верхних и нижних конечностей, «филиппинский тест» -

положительный. Средняя точка тела приближается к симфизу, высота головы составляет 1/6 роста. Появляется рельефность мышц. Менее выражена подкожно-жировая клетчатка, поперечная складка на животе исчезает.

- период второго округления (8-10лет). Характерен половой диморфизм, подкожно-жировая клетчатка располагается по половому признаку. Появляется рост костей таза, средняя точка тела на симфизе.

- период второго вытяжения в длину (12-14лет). Наблюдается основной ростовой сдвиг, особенно характерен усиленный рост нижних конечностей. Средняя точка тела располагается ниже симфиза за счет относительно короткого туловища и длинных ног. Отмечается интенсивная прибавка в весе, развиваются вторичные половые признаки.

### 3. ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

Оценка физического развития новорожденных проводится с учетом гестационного возраста и степени зрелости плода. Зрелость новорожденного определяется по совокупности клинических, функциональных и биохимических показателей по отношению к его гестационному возрасту.

Гестационный возраст определяется в неделях:

1. По дате последней менструации матери (подсчитывается число недель от первого дня последних месячных до рождения ребенка);
2. По дате первого шевеления плода (к числу недель, прошедших со дня первого шевеления плода до рождения ребенка прибавляют 18-20 недель при первой беременности и 16-18 недель при повторных беременностях).

При доношенной беременности гестационный возраст равен 38-42 неделям, при переношенной – более 42 недель, при недоношенной – 22-37 недель.

Индивидуальную оценку физического развития проводят с использованием оценочных таблиц сигмального и центильного типа.

В таблице 9 представлены основные параметры физического развития детей при рождении в зависимости от гестационного возраста.

На основании дифференциальной оценки состояния физического развития выделены следующие **группы новорожденных детей**:

1. Новорожденные с крупной массой тела.
2. Новорожденные с нормальным физическим развитием для определенного гестационного возраста.
3. Новорожденные с низкой массой по отношению к гестационному возрасту – «маленькие к сроку дети», или новорожденные с задержкой внутриутробного развития.
4. Новорожденные с внутриутробной (врожденной) гипотрофией.

Эти новорожденные могут быть как среди доношенных, так и среди недоношенных и переношенных детей.

Новорожденные с нормальным физическим развитием для данного гестационного возраста характеризуются показателями массы тела, длины тела, окружности груди и головы в пределах средних величин ( $M \pm 2$  или  $P_{10}$  до  $P_{90}$ ).

Новорожденные с низкой массой тела по отношению к гестационному возрасту, «маленькие к сроку» составляют от 2 до 10% среди всех новорожденных, а среди детей с низкой массой тела при рождении (менее 2500 г) – около 1/3.

**Внутриутробная гипотрофия** – является следствием многообразных нарушений в периоде внутриутробного развития в зависимости от тяжести клинических проявлений и показателей физического развития. Согласно классификации Е.М.Фатеевой (1969) выделяются следующие клинические формы: невропатическая, нейродистрофическая, нейроэндокринная, энцефалопатическая.

По степени тяжести различают:

- легкую гипотрофию (I степень),
- средней тяжести (II степень),
- тяжелую (III степень).

Соотношение массы и длины тела при внутриутробной гипотрофии I степени располагается в интервале  $P_{25}$ - $P_{10}$ , при II степени –  $P_{10}$ - $P_3$ , при III – ниже  $P_3$  (табл.9). Новорожденные с крупной массой тела при рождении имеют массу тела выше средней должностующей к данному сроку на 2 и более (или выше 90% центильной кривой).

**Таблица 9. Основные параметры физического развития детей при рождении в зависимости от гестационного возраста. (Г.М. Дементьева, Е.В. Короткая, 1980)**

Гестационный возраст, нед	Масса тела, г	Длина тела, см	Окружность головы, см	Окружность груди, см
28	1124±183	35,9±1,8	26,6±1,9	31,2±3,9
29	1381±172	37,9±2,0	28,0±1,5	25,5±1,7
30	1531±177	38,9±1,7	28,9±1,2	26,4±1,4
31	1531±217	40,4±1,6	29,5±1,5	26,7±1,6
32	1827±267	41,3±1,9	30,2±1,6	27,9±1,9
33	2018±241	42,7±1,8	30,6±1,2	28,1±1,7
34	2235±263	43,6±1,7	31,3±1,3	28,9±1,7
35	2324±206	44,4±1,5	31,9±1,3	29,6±1,6
36	2572±235	45,3±1,7	32,3±1,4	30,1±1,9
37	2771±418	47,6±2,3	33,7±1,5	31,7±1,7
38	3145±441	49,6±2,0	34,7±1,2	33,1±1,6
39	3403±415	50,8±1,6	35,5±0,9	34,3±1,2
40	3546±457	51,5±2,1	35,7±1,3	35,0±1,7
41-42	3500±469	51,5±2,0	35,3±1,2	34,6±1,9

**Таблица 10. Оценочная таблица массы тела с учетом длины новорожденного (Б.Н. Ильин, 1975).**

Длина тела, см	ЦЕНТИЛИ
310255075909747	
	48
	49
	50
	51
	52
	53
	54
	55
	56
	572480
	2560
	2650
	2760
	2880
	2990
	3080
	3160
	3240
	3310
	33702500
	2620
	2750
	2890
	3030
	3150
	3270
	3380
	3450
	3520
	35502570
	2730
	2830

3050  
3210  
3340  
3460  
3570  
3690  
3810  
39302720  
2880  
3050  
3220  
3380  
3530  
3670  
3800  
3930  
4040  
41502880  
3050  
3230  
3410  
3590  
3760  
3910  
4050  
4210  
4380  
45803070  
3220  
3410  
3600  
3780  
3960  
4120  
4280  
4460  
4640  
48403230  
3420  
3610  
3810  
4000  
4180  
4360



4530  
4700  
4840

4990

**Таблица 11. Шкала Петрусса.**

Критерии		Бальная оценка морфофункциональной незрелости ребенка	
		2 балла	0 баллов
Ушные раковины	Твердые	Мягкие	Свернутые
Стопы	Полная исчерченность	Дистальная исчерченность	1-2 полоски
Соски	Более 5 мм	Менее 5 мм	Точки
Кожные покровы	Розовые	красные	Прозрачные
Половые органы	У мальчиков - яички в мошонке; У девочек – половая щель закрыта	У мальчиков – яички не опустились; У девочек – половая щель открыта у входа	У мальчиков - яички не опустились; У девочек – половая щель зияет, виден клитор.

По статистике 18-20% доношенных новорожденных рождаются с признаками морфофункциональной незрелости, степень которой оценивают по шкале Петрусса (таблица 11).

Учитывая полученные данные из приведенной таблицы, степень зрелости ребенка по отношению к сроку рождения определяют по следующей формуле:

$[30 + \text{сумма баллов}]$ , нед.

### **3.1. Особенности физического развития недоношенных детей**

**Недоношенными** считаются новорожденные, родившиеся на сроке гестации менее 37 недель независимо от массы тела.

**Таблица 12. Степени недоношенности:**

I степень – 35-37 недель	2001-2500 г
II степень – 32-34 недель	1501-2000 г
III степень – 29-31 недель	1001-1500 г.
IV степень – 22-28 недель	1000-500

**Таблица 13. Оценочная таблица массы тела недоношенного ребенка с учетом его длины.**

Дина тела, см	ЦЕНТИЛИ
---------------	---------

P<sub>3</sub>P<sub>10</sub>P<sub>25</sub>P<sub>50</sub>P<sub>75</sub>P<sub>90</sub>P<sub>97</sub><sup>34,1-35</sup>

35,1-36  
36,1-37  
37,1-38  
38,1-39  
39,1-40  
40,1-41  
41,1-42  
42,1-43  
43,1-44  
44,1-45  
45,1-46  
46,1-47843  
972  
1099  
1208  
1304  
1423  
1544  
1645  
1751  
1843  
1959  
2069  
2171898  
1038  
1178  
1300  
1403  
1523  
1645  
1762  
1885  
2002

2131  
2236  
2325906  
1119  
1285  
1397  
1508  
1634  
1761  
1890  
2026  
2161  
2299  
2409  
24981041  
1199  
1349  
1483  
1600  
1737  
1871  
2008  
2149  
2289  
2430  
2552  
26571123  
1283  
1432  
1569  
1694  
1839  
1977  
2118  
2259

2396  
2536  
2666  
27861206  
1370  
1526  
1662  
1791  
1936  
2072  
2219  
2359  
2488  
2627  
2761  
28931273  
1445  
1605  
1738  
1867  
2008  
2141  
2294  
2434  
2557  
2696  
2826

2958 Оценка массы тела недоношенного ребенка с учетом его длины представлена в таблице 13. Средняя месячная прибавка массы у недоношенных детей представлена в таблице 14.

Оценка других параметров физического развития ребенка (длина тела, окружности грудной клетки и головы) должна производиться индивидуально, так как темпы роста недоношенного ребенка в значительной мере зависят как от степени недоношенности, так и от наличия сопутствующей патологии центральной нервной системы, пороков развития различных органов, внутриутробного инфицирования, т.е. причин, вызвавших преждевременное рождение ребенка.

Темпы физического развития недоношенных могут превышать таковые у доношенных детей (при I-II степени недоношенности), но с другой стороны при III-IV степени наблюдается их выраженное замедление. По росту и массе тела они догоняют своих доношенных сверстников в среднем к 6-12 месяцам, а глубоко недоношенные к 3-5 годам. Окружности головы и груди сравниваются в среднем в возрасте 3,5 мес., а при глубокой недоношенности 6-8 мес.

Таким образом, приведенные в методических рекомендациях способы оценки физического развития позволяют объективно охарактеризовать уровень здоровья детей. С помощью данных методов, возможно, выявить ранние отклонения в развитии ребенка, еще не приведшие к заболеванию, и выделить группу риска для последующего врачебного контроля.

**Таблица 14 .Средняя месячная прибавка массы у недоношенных детей.**

Возраст		Масса тела при рождении, г		
		800-1000	1001-1500	1501-2600
1	180	190	190	300
2	400	650	700-800	800
3	600-700	600-700	700-800	700-800
4	600	600-700	800-900	700-800
5	550	750	800	700
6	750	800	700	700
7	500	950	600	700
8	500	600	700	700
9	500	550	450	700
10	450	500	400	400
11	500	300	500	400
12	450	350	400	350

## **ЧАСТЬ 2. СЕМИОТИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Достаточные темпы физического развития детей являются одним из основополагающих критериев здоровья.

Выявление гетерохронии физического развития всегда требует индивидуального подхода к трактовке причинно-следственных связей. У детей раннего возраста, особенно первого года жизни, она является чутким индикатором «неблагополучия» ребенка. Многие хронические заболевания, особенно на ранних стадиях развития, могут не иметь четкой клинической симптоматики. Именно снижение темповых прибавок массы тела — наиболее лабильного антропометрического показателя, подчас является первым

донозологическим проявлением болезни.

Не следует забывать также, что умеренная гетерохрония развития свойственна отдельным периодам онтогенеза («ростовых сдвигов»). Наконец, у детей старшего возраста она может быть обусловлена проявлением конституциональных особенностей.

Гипотрофия — состояние пониженного питания у ребенка грудного возраста. Первичная гипотрофия чаще всего является следствием недокорма. Вторичная гипотрофия — осложнение основного заболевания, которое следует выявить и лечить. При дефиците массы тела к росту 10-20 % говорят о гипотрофии I степени; 20-30 % — II степени; более 30 % — III степени.

**Рис. 13. Виды гипотрофии: а - здоровый ребенок (для сравнения); б - гипотрофия I степени; в - гипотрофия II степени; г - гипотрофия III степени.**

В зависимости от степени гипотрофии у детей грудного возраста может быть определена различная выраженность истончения подкожного жирового слоя (сначала на животе, позже — на груди, конечностях, в последнюю очередь — на лице); снижение тургора тканей и мышечного тонуса, уменьшение индекса упитанности Чулицкой (I степень — 10-15, II степень — 0-10, III степень — индекс отрицательный). При значительном дефиците массы тела появляются признаки полигиповитаминоза (мраморность, шелушение кожи, гиперпигментация в складках, ломкость ногтей и волос, снижение яркости слизистых оболочек, заеды в уголках рта, явления активного рахита); неустойчивый стул (запор сменяется диспептическим стулом); возможны замедление роста, задержка психомоторного развития. Прогрессирующее снижение резистентности организма проявляется в наслоении бактериальных инфекций.

**Гипостатура** — более или менее равномерное отставание ребенка грудного возраста в росте и массе тела, при несколько сниженном состоянии упитанности и тургора тканей. Возможна задержка психомоторного развития. Индекс Чулицкой снижен. Эта форма хронического расстройства питания типична для детей с врожденными пороками сердца, пороками развития мозга и энцефалопатиями, эндокринной патологией.

В отличие от гипостатуры, **гипоплазия** — конституционально обусловленная форма низкорослости, сочетается с нормотрофией и хорошим психомоторным развитием детей. Может констатироваться с первых месяцев жизни и, как правило, не ассоциируется с болезнью.

Паратрофия — превышение массы тела относительно длины у детей первого года жизни. Соответственно, при избыточности массы тела на 10-15 % диагностируют I степень; 15-30 % — II степень; более 30 % — III степень паратрофии. Как правило, причина подобного состояния — нарушения вскармливания, в первую очередь, углеводные перекормы.

### **Рис.14. Паратрофия**

Причины, обуславливающие патологическое снижение питания у детей старше 1 года, весьма разнообразны: голодание, тяжелые подострые и хронические инфекции, опухолевые заболевания, хронические нарушения пищеварения и всасывания, тяжелые анатомические дефекты пищеварительного тракта, гормональные нарушения (сахарный диабет, гипертиреоз, болезнь Аддисона), психопатии. Обычно в отношении детей после 1 года жизни термин «гипотрофия» не используют. Уточняют степень дефицита питания в процентах. В случаях, когда масса тела ребенка ниже средних показателей на 30 % и более (ниже 3-го центиля), говорят об атрофии.

**Маразм алиментарный** (истощение) — встречается у детей дошкольного и школьного возраста с пролонгированным, преимущественно белково-калорийным голоданием. Симптомами этого состояния являются: дефицит массы тела, превышающий 60 % от стандартной по возрасту, истощение мышц и подкожно-жирового слоя («кожа да кости»), что делает конечности очень тонкими, а лицо «старческим». Интеллектуальное развитие, как правило, не страдает.

### **Рис.15. Маразм алиментарный**

Ожирение — термин, используемый для диагностики избыточной массы тела у детей старше 1 года. При излишках массы по отношению к должной длине тела на 15-24 % говорят о I степени; 25-49 % - II степени; 50-99 % - III степени; более 100 % - IV степени ожирения [Князев Ю. А., 1971]. При тяжелых формах ожирения, как правило, значительные изменения претерпевают сердечно-сосудистая система (миокардиодистрофия, сосудистая дистония со склонностью к гипертоническим реакциям); гепатобилиарная система (нарушения углеводной, пластической, антитоксической функций печени); опорно-двигательный аппарат (плоскостопие, сколиоз). У мальчиков нередко наблюдают гипогенитализм. Скопление жира в области передних отделов грудной клетки может создавать впечатление гинекомастии. У очень толстых детей старшего возраста возможно появление на коже так называемых стрий — полос вначале светло-красных, затем — серо-голубоватых, в последующем — белых в результате надрыва дермы (при неповрежденном эпидермисе) (рис.16).

### **Рис.16. Ожирение у детей**

Для возникновения ожирения одного неправильного питания мало, если нет повышенной усвояемости пищи, конституциональной склонности к

повышенному жиросложению и, наконец, соответствующего образа жизни. Ожирение встречается при патологии диэнцефальной или диэнцефально-гипофизарной области (последствия тяжелых черепно-мозговых травм, энцефалитов, менингитов, опухолях в области основания мозга); при эндокринных нарушениях (гипотиреоз, гиперкортицизм); а также при ряде хромосомных аномалий (например, синдроме Тернера), первичных нарушениях обмена веществ и др.

Медикаментозный гиперкортицизм (псевдо-Кушинг) возникает при длительном лечении большими дозами глюкокортикоидных препаратов и отличается, помимо ожирения, замедлением роста ребенка в процессе терапии, часто — появлением угрей (*acne vulgaris*).

О низкорослости (субнанизме) говорят в случаях, когда рост ребенка в сравнении со средневозрастным отстает на  $2\sigma$ , что составляет его отклонение на 10% или ниже 3-го центиля. Карликовый рост (нанизм) — состояние, при котором дефицит роста для данного возраста более  $3\sigma$  (или 20 %).

Около 3 % соматически здоровых детей относятся к категории низкорослых. Это может быть обусловлено семейными факторами, когда оба родителя или хотя бы один из них имеют низкорослость. Генопатией или эмбриопатией объясняют отдельные варианты карликовости (примордиальный или первично карликовый рост).

Причины, вызывающие патологическую низкорослость, крайне многообразны. Это могут быть неблагоприятные материально-бытовые условия, голодание, заболевания, связанные с нарушением абсорбции в кишечнике, аномалии центральной нервной системы, хроническая соматическая патология, эндокринные заболевания (гипотиреоз, гипоталамо-гипофизарные нарушения, патология надпочечников, дисгенезия гонад и т. д.).

Клинически обоснованным является выделение форм низкорослости, сопровождающихся нарушением физиологических пропорций тела (рис. 17):

- рахит и витамин D-резистентные формы рахита — большая группа заболеваний, проявляющихся уже в грудном возрасте в виде выраженных нарушений оссификации скелета. Помимо типичных признаков рахита, диспропорционально низкий рост обусловлен значительным искривлением и относительным укорочением конечностей.

### **Рис.17. Низкорослость у детей**

- хондродистрофия (хондродисплазия) — преимущественно наследственная патология хрящевых клеток, проявляющаяся изолированным нарушением роста длинных трубчатых костей. Внешне характеризуется наличием коротких конечностей при нормальной длине туловища и большой голове.

- несовершенный остеогенез (*osteogenesis imperfecta*), в основе которого лежит наследственная неполноценность остеобластов, ведущая к повышенной



ломкости костей при минимальных воздействиях (многократные «спонтанные переломы»). За счет последних и отмечается укорочение конечностей.

- некоторые врожденные нарушения обмена веществ (мукополисахаридозы) также сопровождаются диспропорционально низким ростом. При этом характерны деформации скелета, как правило — позвоночника («позвоночные карлики»), а также наличие грубых, уродливых черт лица, поражения внутренних органов (сердца, печени, селезенки), часто — глаз, снижение интеллекта различной степени.

Однако подход к дифференциальной диагностике низкорослости, несомненно, должен быть комплексным с учетом не только физиологических пропорций тела, но и роста родителей, длины тела ребенка при рождении, скорости роста в постнатальной жизни, костного возраста, сроков полового созревания (табл. 15).

О большом росте (макросомии, субгигантизме) говорят в тех случаях, когда рост для данного возраста выше 97-го центиля или превышает средневозрастные показатели от  $2\sigma$  до  $3\sigma$ . Лица с высокорослостью, обусловленной наследственно-конституциональными факторами, соматически здоровы.

Акселерация роста может отмечаться при гипертиреозе, преждевременном половом развитии за счет быстрого развития эпифизов. Однако из-за раннего закрытия зон роста конечный рост может оказаться редуцированным. Высокий рост свойственен некоторым наследственным и хромосомным заболеваниям (синдромы Марфана, Клайнфельтера и др.)-

Гигантизм диагностируют при показателях длины тела, превышающих средневозрастные на  $+3\sigma$ . Как правило, причиной тому является гиперпродукция соматотропного гормона передней доли гипофиза (гипофизарный гигантизм). Чаще проявляется у мальчиков пубертатного возраста в виде бурного, но равномерного роста. Со временем (после закрытия зон роста) у гипофизарных гигантов развиваются черты акромегалии: большие кисти и стопы, большой неуклюжий нос, выдающиеся скулы, грубый подбородок, большие уши.

### Рис.18. Высокослость и гигантизм у детей

**Таблица 15 Дифференциальный диагноз основных форм задержки роста [Шабалов Н. П., 1993]**

Заболевания	Рост
родителей	Длина при
рождении	Скорость
	роста
	Половое
	созревание
Костный	
возраст	Телосложение
Гипофизарный	нанизм
Часте	средний
Средняя	
Замедлена с 1 года	Отсутствует
Отстает	значительно
Инфантильное	Гипотиреоз

Средний  
Средняя  
Замедлена с первых месяцев Задержано  
Отстает значительно  
Диспропорциональ-ное Конститу-циональная низкорослость Низкий  
Средняя  
Нижняя граница нормы Средние сроки Равен паспортному Пропорциональное Конститу-  
циональная задержка роста Средний, в детстве замедлен-ный Средняя  
Замедлена в пубертате Задержано  
Отстает  
Пропорциональное  
Психо-социальная низкорослость Средний  
Средняя  
Замедлена с раннего возраста Задержано  
Отстает  
Пропорциональное, есть данные о дефектах ухода и питания Соматогенная задержка роста

Средний  
Средняя  
Замедлена с начала заболевания  
Задержано  
Отстает  
умеренно

Соматические,  
лабораторные признаки заболевания (ВПС, болезни почек легких, ЖКТ, печени, костной  
системы, крови, наследственные болезни обмена Примордиаль-ный нанизм

Часто низкий  
Низкая  
Замедлена с рождения Средние сроки  
Близок к паспорт.  
Пропорциональное, стигмы дизэмбриогенеза Заболевания  
Рост родителей  
Длина при рождении Скорость роста  
Половое созревание  
Костный возраст Телосложение  
Гипохондро-дисплазия  
Часто низкий  
Средняя или низкая Замедлена с рождения Средние сроки  
Близок к паспортному Диспропорциональ-ное  
Синдром Шершевского- Тернера  
Средний  
Умеренно отстает  
Замедлена с рождения Отсутствует  
Близок к паспортному  
Пропорциональное, стигмы дизэмбриогенеза, кариотип 45X0 или мозаика

## **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:**

**Выберите один правильный ответ**

**1. Под термином «ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ» в педиатрии понимается динамический процесс**

- А) роста ребенка в том или ином периоде детства
- Б) роста ребенка и биологического созревания отдельных систем
- В) роста и биологического созревания ребенка в том или ином периоде детства
- Г) биологического созревания отдельных органов и систем ребенка

**2. Период первого вытяжения наблюдается:**

- А) в возрасте 1-3 лет
- Б) в возрасте 13-17 лет
- В) в возрасте 8-10 лет
- Г) в возрасте 5-7 лет

**3. Период второго округления приходится на :**

- А) преддошкольный возраст
- Б) младший школьный возраст
- В) дошкольный возраст
- Г) период пубертата

**4. Суммарным показателем пластических процессов в организме является:**

- А) рост ребенка
- Б) окружности груди и головы
- В) показатели полового развития
- Г) масса тела ребенка

**5. Степень развития костно-мышечного аппарата, внутренних органов и подкожно-жировой клетчатки отражает:**

- А) индекс Чулицкой
- Б) рост
- В) масса тела
- Г) индекс Кетле 2

**6. Окружность грудной клетки характеризует:**

- А) ее объем, развитие грудных и спинных мышц, функциональное состояние органов грудной клетки.
- Б) дыхательный объем легких и их резервные возможности
- В) развитие костной системы ребенка
- Г) состояние питания

**7. Степень развития головного мозга косвенно позволяет оценить:**

- А) рост и масса тела ребенка
- Б) размеры и сроки закрытия родничков
- В) окружность головы
- Г) соотношение мозгового и лицевого черепа.

**8. Ежемесячная прибавка в массе в 5 месяцев составляет:**

- А) 600 г
- Б) 700 г

В) 750 г

Г) 800

**9. Масса тела в 6 месяцев в среднем равна:**

А) 6600 г

Б) 7800 г

В) 8200 г

Г) 9300 г

**10. Рост детей в 4 года в среднем равен:**

А) 90 см

Б) 95 см

В) 100 см

Г) 105 см

Д) 110 см

**11. Масса тела у детей в 7 лет в среднем составляет:**

А) 20 кг

Б) 25 кг

В) 30 кг

Г) 35 кг

Д) 40 кг

**12. Рост детей в 12 лет в среднем составляет:**

А) 130 см

Б) 135 см

В) 140 см

Г) 145 см

Д) 150 см

**13. Индекс Чулицкой (упитанности) равен:**

А) 3 окружности плеча + окружность бедра + окружность голени — рост

Б) 3 окружности груди + окружность бедра - полурост

В) 3 окружности груди + окружность бедра + 2 окружности голени - рост

**14. Индекс Эрисмана равен:**

А) окружность бедра - полурост

Б) окружность груди - полурост

В) окружность груди - рост

**15. Гармоничность физического развития — это**

А) разница в центильных коридорах менее 2;

Б) разница в центильных коридорах более 2;

**16. Расчет дефицита или избытка массы тела проводится, используя стандарт:**

А) массы тела по возрасту

Б) массы тела по росту (длине)

В) индекса массы тела

**17. При гипотрофии 2 степени дефицит массы тела (в %) составляет:**

А) 5-10

Б) 10-20

- В) 20-30
- Г) более 30

**18. Внутриутробная пренатальная гипотрофия диагностируется при величине массо-ростового индекса:**

- А) ниже 80
- Б) ниже 70
- В) ниже 60
- Г) ниже 50

**19. В случае недостаточности питания у детей раннего возраста используются термины:**

- А) нанизм
- Б) гипотрофия
- В) гипостатура
- Г) паратрофия
- В) разница в центильных коридорах более 3.

**Выберите все правильные ответы:**

**20. При задержке роста тяжелой степени используются термины:**

- А) гипостатура
- Б) гипотрофия
- В) низкорослость
- Г) нанизм

**21. Отставание ребенка в росте чаще всего связано с:**

- А) наследственными синдромами и хромосомными болезнями
- Б) острыми заболеваниями
- В) хроническими заболеваниями
- Г) избыточным питанием (перекормом)
- Д) голоданием
- Е) заболеваниями эндокринной системы

**22. Основными методами исследования физического развития детей и подростков являются:**

- А) антропометрия
- Б) физиометрия
- В) денситометрия
- Г) соматоскопия

**23. Оценка основных антропометрических данных производится следующими методами:**

- А) эмпирическим
- Б) центильным
- В) сигмальным
- Г) корреляционным

**24. Степень морфофункциональной незрелости оценивают с учетом:**

- А) шкалы Апгар
- Б) шкалы Сильвермана

- В) шкалы Петрусса
- Г) гестационного срока

### **Ответы к тестовым заданиям**

1.В, 2.Г, 3.Б, 4.А, 5.В, 6.А, 7.В, 8.Б, 9.В, 11В, 12.Д, 13.А, 14.Б, 15.А, 16.Б, 17. В, 18.В, 19.Б, 20.ВГ, 21. АВДЕ, 22.АБГ, 23.АБВ, 24.ВГ

### **СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.**

#### *Алгоритм решения задачи по физическому развитию ребенка:*

1. Рассчитать должнствующие параметры (масса, рост, окружности головы и груди) по формулам и прибавкам, соответствующим возрасту ребенка. Сравнить полученные должнствующие показатели с фактическими показателями ребенка
2. С помощью центильных таблиц рост - возраст, рост — масса, возраст — окружность головы, возраст — окружность груди определить номер коридора, к которому относятся фактические параметры ребенка. Учитывать пол ребенка.
3. Рассчитать индексы Чулицкой (упитанности), Эрисмана, МРИ (Кетле) в соответствии с возрастом ребенка
4. Сделать заключение о гармоничности и пропорциональности физического развития ребенка.

#### **Задача №1**

Оцените физическое развитие ребенка по формулам и центильным таблицам. Сделайте заключение о гармоничности и пропорциональности физического развития ребенка.

Мальчик 5 месяцев, масса при рождении 3500 г, рост при рождении 51см, окружность головы при рождении 35 см, окружность груди при рождении 34 см. Фактические данные: масса 6000 г, рост 63 см, окружность головы 43 см, окружность груди 44 см, окружность плеча — 15 см, окружность бедра - 23 см, окружность голени - 16 см.

1. Рассчитать должнствующие показатели по формулам

Масса долженствующая ( $m_d$ ) = масса при рождении + ежемесячные прибавки за 5 месяцев

$$m_d = 3500 + 600 + 800 + 800 + 750 + 700 = 7150 \text{ г}$$

Рост долженствующий ( $l_p$ ) = рост при рождении + ежемесячные прибавки за 5 месяцев

$$l_p = 51 + 3 + 3 + 3 + 2,5 + 2,5 = 66 \text{ см}$$

Окружность головы ( $OG_d$ ) = окружность головы в 6 месяцев — 1,5 см за каждый недостающий месяц до 6 мес.

$$OG_d = 43 - 1,5 = 41,5 \text{ см}$$

Окружность груди ( $OGp_d$ ) = окружность груди в 6 месяцев — 2 см за каждый недостающий месяц до 6 мес.

$$OGp_d = 45 - 2 = 43 \text{ см}$$

2. Определить номер коридора с помощью центильных таблиц с учетом пола ребенка

Таблица соответствия роста возрасту (рост — возраст): возраст - 5 месяцев, рост - 63 см, соответствует коридору №3

### Центильные величины длины тела (рост) мальчиков, см (от рождения до 17 лет).

Центили																								
3%	10%	25%	50%	75%	90%	97%	Возраст	1	2	3	4	5	6	7	5	9	мес.	59,9	61,1	62,3	64,3	65,6	67,0	68,9

Таблица соответствия массы росту (рост — масса): рост — 63 см, масса — 6000 г, соответствует коридору № 4

### Центильные величины массы тела (кг) при различной длине тела (см) мальчиков

Длина тела (см)	Центили
	3 10 25 50 75 90 97

Зоны					
1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12

Таблица соответствия окружности головы возрасту (возраст — окружность головы): возраст 5 месяцев, окружность головы — 43 см, соответствует коридору № 4

### Центильные величины окружности головы у мальчиков, см (от рождения до 16 лет)

Возраст	Центили													
3	10	25	50	75	90	97	мес.	40,5	41,2	41,9	42,7	43,4	44,1	44,8

Таблица соответствия окружности груди возрасту (возраст — окружность

груди): возраст 5 месяцев, окружность груди — 44 см, соответствует коридору № 5

**Центильные величины окружности грудной клетки у мальчиков, см (от рождения до 17 лет)**

Возраст	Центили
310255075909712345675 мес.	39,340,141,242,945,045,747,6

3. Индекс Чулицкой (упитанности) = 3 окружности плеча + окружность бедра + окружность голени — рост =  $3 * 15 + 23 + 16 - 63 = 21$ . В норме индекс Чулицкой для детей грудного возраста равен от 20 до 25.

Индекс Эрисмана = Окружность груди — полурост =  $44 - 31,5 = 12,5$ . В норме индекс Эрисмана для детей грудного возраста равен от 13,5 до 10

4. Заключение: Гармоничное и пропорциональное развитие, нормосомия, нормотрофия.

**Задача №2**

Оцените физическое развитие ребенка по формулам и центильным таблицам. Сделайте заключение о гармоничности и пропорциональности физического развития ребенка.

Девочка 7 лет. Фактические данные: масса 20 кг, рост 113 см, окружность головы 49,5 см, окружность груди 54 см, окружность плеча — 20 см, окружность бедра - 38 см, окружность голени - 22 см.

1. Рассчитать долженствующие показатели по формулам

Масса долженствующая ( $m_d$ ) = масса тела в 5 лет + 3 кг на каждый последующий год от 5 лет

$$m_d = 19 + 3 * 2 = 25 \text{ кг}$$

Длина тела долженствующая ( $l_p$ ) = длина тела в 8 лет — 7 см на каждый недостающий год до 8 лет

$$l_p = 130 - 7 = 123 \text{ см}$$

Окружность головы ( $OG_d$ ) = окружность головы в 5 лет + 0,6 см за каждый последующий год от 5 лет

$$OG_d = 50 + 0,6 * 2 = 51,2 \text{ см}$$

Окружность груди ( $OGr_d$ ) = окружность груди в 10 лет — 1,5 см за каждый недостающий год до 10 лет.

$$OGr_d = 63 - 1,5 * 3 = 58,5 \text{ см}$$

2. Определить номер коридора с помощью центильных таблиц с учетом пола ребенка

Таблица соответствия роста возрасту (рост — возраст): возраст - 7 лет, рост - 113 см, соответствует коридору № 2

**Центильные величины длины тела девочек, см (от рождения до 17 лет).**

	Центили
--	---------



3% 10% 25% 50% 75% 90% 97% Возраст 1 2 3 4 5 6 7 7  
лет 111,1 113,6 116,9 120,8 124,8 128,0 131,3

Таблица соответствия массы росту (рост — масса): рост — 113 см, масса — 20 кг, соответствует коридору № 5

**Центильные величины массы тела (кг) при различной длине тела (см) девочек**

Длина тела (см)	Центили
-----------------	---------

31025759097

Зоны
------

1-234567113-11514,9216,5718,5220,9421,7623,41

Таблица соответствия окружности головы возрасту (возраст — окружность головы): возраст 7 лет, окружность головы — 49,5 см, соответствует коридору № 2

**Центильные величины окружности головы у девочек, см. (от рождения до 16 лет)**

Возраст	Центили
---------	---------

310255075909712345677 лет 49,149,950,651,552,553,153,9

Таблица соответствия окружности груди возрасту (возраст — окружность груди): возраст 7 лет, окружность груди — 54 см, соответствует коридору № 2

**Центильные величины окружности грудной клетки у девочек, см (от рождения до 17 лет).**

Возраст	Центили
---------	---------

3102550759097 12345677 года 53,254,656,458,461,063,866,53. Индекс Чулицкой (упитанности) = 3 окружности плеча + окружность бедра + окружность голени — рост = 3 \* 20 + 38 + 22 - 113 = 7 (за счет сниженной упитанности). В норме индекс Чулицкой для детей 7 лет равен от 10 до 15.

Индекс Эрисмана = Окружность груди — полурост = 54 — 56,5 = - 2,5 (за счет узкой грудной клетки). В норме индекс Эрисмана для детей 7 лет равен от 2 до 4.

4. Заключение: Дисгармоничное развитие, гипосомия, нормотрофия.

**Задачи для самоподготовки**

**Задача №1**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили. Мальчик, 6 лет. Фактические данные: масса — 23 кг, рост — 110 см, окружность головы — 51 см, окружность груди — 56 см.

**Задача №2**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили. Девочка, 5,5 лет. Фактические данные: масса — 21 кг, рост — 107 см, окружность головы — 51 см, окружность груди — 58 см.

**Задача №3**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили.  
Девочка, 10 лет. Фактические данные: масса – 34 кг, рост – 132 см, окружность головы – 53 см, окружность груди – 64 см.

**Задача №4**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили.  
Мальчик, 2 года. Фактические данные: масса – 13 кг, рост – 80 см, окружность головы – 47 см, окружность груди – 50 см.

**Задача №5**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили.  
Девочка, 1,5 года. Фактические данные: масса – 11 кг, рост – 80 см, окружность головы – 46 см, окружность груди – 48 см.

**Задача №6**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили. Мальчик, 6 мес., при рождении: масса 3300 г, рост 54 см, окружность головы 34 см, окружность груди 33 см. Фактические данные: масса – 7300 г, рост – 69 см, окружность головы – 42 см, окружность груди – 43 см.

**Задача №7**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили. Мальчик, 7,5 мес., при рождении: масса 2900 г, рост 53 см, окружность головы 35 см, окружность груди 34 см. Фактические данные: масса – 7900 г, рост – 71 см, окружность головы – 43 см, окружность груди – 44 см.

**Задача №8**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили. Девочка, 8 мес., при рождении: масса 3100 г, рост 55 см, окружность головы 36 см, окружность груди 35 см. Фактические данные: масса – 9000 г, рост – 65 см, окружность головы – 44 см, окружность груди – 45 см.

**Задача №9**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили. Мальчик, 2 мес., при рождении: масса 3250 г, рост 55 см, окружность головы 34 см, окружность груди 33 см. Фактические данные: масса – 4700 г, рост – 62 см, окружность головы – 37 см, окружность груди – 38 см.

**Задача №10**

Оценить физическое развитие, используя формулы и центили. Девочка, 3,5 мес., при рождении: масса 3350 г, рост 54 см, окружность головы 35 см, окружность груди 33 см. Фактические данные: масса – 5600 г, рост – 63 см, окружность головы – 40 см, окружность груди – 39 см.

## Приложение

**Таблица 16** Центильное распределение суммы толщины складок в четырех стандартных точках по Вгоок (А. В. Мазурин, И. М. Воронцов, 1985)

Возраст	Пол	Центили
---------	-----	---------

3%10%25%50%75%90%95%3  
 годам20,521,923,926,729,133,034,8д21,322,824,628,132,136,641,84годам17,918,721,4  
 24,427,630,731,6д20,021,424,427,930,935,538,35летм17,918,820,623,425,828,932,7д1  
 8,419,321,925,530,936,442,36  
 летм16,217,119,321,925,532,737,3д18,519,522,726,231,640,865,87летм14,021,025,028  
 ,  
 032,040,065.0д17,023,029,034,038,047,057,08летм15,020,025,028,033,045,068,0д17,0  
 22,028,032,037,048,061,09летм19,022,026,029,034,044,065,0д20,025,033,037,042,058,  
 071,010  
 летм14,021,028,033,038,057,083,0д21,026,035,041,049,061,083,011летм17,022,029,03  
 3,038,059,096,0д20,025,034,040,047,060,088,012летм20,024,030,035,040,051,079,0д2  
 3,029,036,041,050,063,094,013летм20,025,032,037,044,060,080,0д25,032,042,052,055,  
 065,075,014летм20,025,032,037,044,068,090,0д25,032,042,052,055,065,075,015летм2  
 1,023,029,034,039,060,067,0д32,039,048,055,064,078,094,0

**Таблица 17.** Центильное распределение индекса Кетле-II в зависимости от возраста и пола.

Возраст	Мальчики	Девочки
	Центили	

31025759097310257590971

год13,8314,8815,8417,6718,6420,0513,9814,6115,7717,5318,6219,522года13,5814,531  
 5.4217,1217,9619,2713,5214,1815,1916,9818,0818,923  
 года13,3614,2415,0216,5817,4118,5413,0113,8714,6916,3217,5718,534года13,1814,04  
 14,7216,2117,0518,0412,7513,5914,3315,8617,1518,285лет13,0813,8514,5716,0316,92  
 17,9312,5813,3814,0915,7116,9118,196  
 лет12,9213,7314,5116,0817,0518,2212,5613,2714,0315,7216,8718,387лет12,9813,7214  
 ,5816,29  
 17,4318,8512,6413,2714,1415,7817,0518,758лет13,1913,7814,8116,7117,9319,6312,82  
 13,4814,3516,1817,5419,339  
 лет13,4414,0715,1417,3118,6720,6313,0813,7714,6716,7518,1420,2310  
 лет13,6914,3515,4817,9319,3221,6213,3514,0415,0117,3718,8821,1311  
 лет14,0114,7515,8418,5420,0922,5413,6914,4115,3918,0319,6522,0812лет14,4115,251  
 6,3419,1421,0223,4214,0314,8315,8918,8120,4723,0813лет14,8215,8216,8519,7621,86  
 24,2514,4915,3316,4419,5421,1524,1214лет15,3516,4217,4620,6322,8825,1214,9815,8  
 217,0320,3121,9725,1515лет16,0217,2118,2321,6223,8225,8815,5216,3417,5220,9722,  
 6126,1516лет16,6317,9619,0822,6424,7126,6916,0116,7917,9821,5523,1927,0317лет1  
 7,3318,8220,1623,6625,5927,3716,4717,1618,3221,8923,6927,6318лет17,9919,6621,28

24,7326,5128,1316,8717,5318,6422,1624,1428,1619 лет 18,5920,4722,2525,5727,2928,8  
417,1617,8718,9622,3424,4928,56

**Таблица 18. Средние величины (M) и сигмальное отклонение ( $\sigma$ ) длины (см) и массы (кг) тела от рождения до 17 лет**

Возраст	Мальчики		Девочки	
	Длина тела	Масса тела	Длина тела	Масса тела
Новорожденный	51,441,953,540,4150,321,763,220,311			
мес 1	54,212,314,220,5453,892,253,980,482	мес 57,922,325,130,6857,032,344,890,513		
мес 2	60,012,455,980,7559,942,535,680,524	мес 62,702,546,650,7862,452,566,430,515		
мес 3	64,572,567,450,7664,652,677,090,546	мес 67,262,548,240,7866,832,657,650,627		
мес 4	68,822,268,740,8468,982,568,190,648	мес 71,022,349,220,8770,562,458,710,589		
мес 5	72,892,549,640,8571,842,439,160,6310	мес 74,152,759,920,8773,092,549,58.0,6111		
мес 6	75,262,9710,320,8974,162,779,950,631	год 76,453,0410,840,9775,262,8310,270,671		
г. 3 мес	78,643,3411,521,0578,432,7810,960,781	г. 6		
мес 8	81,123,6512,131,1181,483,2411,540,821	г. 9		
мес 9	84,403,8612,781,2184,253,2512,090,812	года 86,943,5413,121,2586,973,2712,740,85		
2 г. 3 мес	89,203,5813,521,2489,663,3413,310,872	г. 6		
мес 10	91,123,5713,831,2791,983,2613,860,932	г. 9		
мес 11	93,453,5814,221,2994,153,7514,371,113	года 96,543,7114,911,4696,143,6814,871,34		
3 г. 6				
мес 12	99,923,5915,921,6398,953,5315,971,454	года 103,803,9116,991,82101,674,1216,831,624		
г. 6				
мес 13	107,323,7118,091,98105,924,0217,681,855	лет 110,813,9219,242,22110,114,0818,51		
1,985 лет	6 мес 114,074,1320,442,33113,644,3419,922,156			
лет 1	116,544,5321,782,58116,564,7621,252,456	лет 6		
мес 14	118,895,1523,152,89121,025,1422,542,867	лет 123,565,5324,563,01124,255,5623,73		
3,018 лет				
лет 15	127,816,3827,883,69130,126,2426,973,259	лет 133,456,2930,733,89135,656,3130,18		
3,4710 лет	138,756,7133,344,01141,346,5834,013,9811			
лет 16	142,897,1435,344,24147,246,8937,654,5812			
лет 17	147,247,2339,884,71154,427,1442,205,1113			
лет 18	154,766,8945,725,31158,187,1646,105,7714			
лет 19	160,947,0751,215,82161,457,0150,046,4515			
лет 20	167,826,2757,826,18163,766,9853,876,2416			
лет 21	172,545,8765,456,02164,566,7655,316,1517			
лет 22	175,255,9772,545,76165,236,5656,116,05			

**Таблица 19 Центильные величины массы тела (кг) при различной длине тела (см) мальчиков**

Длина тела (см)	Центили
	310257590973оны

1-23456748-492,512,692,863,523,743,9550-522,863,043,213,814,034,2353-

553,413,583,844,674,935,2156-583,864,124,485,425,696,0659-614,214,614,986,47  
6,857,1862-644,985,495,877,337,718,1265-675,786,326,768,118,569,0168-706,547,  
017,448,739,159,6271-737,357,868,439,9710,4110,7874-768,318,789,1910,7711,29  
11,7377-798,729,229,8111,2511,7612,2180-829,259,8110,4311,9712,4112,7983-85  
9,8710,4110,8612,4312,7713,2386-8810,4810,9211,5913,0113,4114,1189-9110,991  
1,5612,0113,7714,3114,8792-9411,5112,1112,6114,4415,1115,6295-9712,2212,721  
3,3215,3416,0116,5498-10012,9213,3814,0816,1316,7817,43101-10313,4313,9714,  
9817,1517,6718,24104-10614,1114,6815,6717,9118,5319,45107-10914,6715,4716,  
6119,1220,0120,98110-11215,5816,4317,4920,2521,3722,43113-11516,4217,3218,2  
121,4322,4723,87116-11817,2517,9719,0722,4623,6725,01119-12118,0118,9119,98  
23,9925,0126,41122-12418,8219,9721,1425,4326,5428,12125-12719,7221,1222,25  
26,8728,3130,34128-13020,6722,1123,2128,3230,7733,01131-13321,4523,0724,43  
30,4232,9135,46134-13622,3224,1125,9732,1534,8237,92137-13923,2125,4328,03  
33,8736,9340,53140-14224,2127,0729,6836,0139,8743,32143-14525,3228,2430,98  
38,2142,0445,51146-14826,7629,4332,6740,5444,4748,01149-15128,8731,5434,12  
42,8647,2550,87152-15431,0133,7836,4345,8750,1453,98155-15733,2435,9638,64  
49,0653,1957,01158-16035,6538,4441,6752,1256,4360,24161-16337,8541,0244,01  
54,6758,9763,11164-16640,1242,7646,5457,9862,0166,23167-16942,5445,2148,98  
60,8964,8969,01170-17245,1147,7451,7663,7667,7671,89173-17547,6750,5254,32  
66,0270,2475,03176-17850,7153,5157,1168,0873,1278,01

**Таблица 20. Центильные величины массы тела (кг) при различной длине тела (см) девочек**

Длина тела (см)	Центили
31025759097Зоны	

1-23456748-492,372,592,813,423,673,9150-522,873,123,273,864,124,3753-553,383  
, 643,844,484,764,9856-583,924,194,495,315,515,8259-614,534,825,196,116,486,94  
62-645,215,525,917,087,398,0165-676,146,486,847,938,428,9368-707,017,437,828,

889,269,8471-737,838,298,749,7210,1810,9274-768,629,019,5610,6111,0911,8877-  
799,269,7710,3211,3911,8712,6780-829,7410,4110,9212,0912,5413,3483-8510,221  
0,9811,4412,7813,2614,0186-8810,6711,5312,0413,4313,9714,7489-9111,1811,971  
2,6414,1914,6115,4992-9411,5812,5113,2914,8715,3716,3295-9711,8913,0413,841  
5,5316,1217,1698-10012,3413,5814,5616,3217,0418,12101-10312,7814,1515,2117,  
1817,9719,03104-10613,2914,6715,9418,0118,7619,98107-10913,8315,2316,8218,  
9919,7321,04110-11214,3815,8717,7519,9820,8122,16113-11514,9216,5718,5220,9  
421,7623,41116-11815,5917,2119,3122,0422,8424,65119-12116,3718,1120,2423,31  
24,3226,21122-12417,1319,0621,1224,5125,6827,74125-12718,2520,1822,2125,81  
27,0129,46128-13019,1721,3123,5127,3628,5131,01131-13320,0522,4424,8328,82  
30,4133,11134-13621,0723,6726,4430,5732,3935,27137-13922,4225,0128,0232,23  
34,3237,34140-14223,4626,5229,4734,1836,2839,47143-14524,6327,9231,2136,01  
38,3741,61146-14825,7429,1532,5937,7240,6243,51149-15127,0330,7834,3140,11  
42,8445,92152-15428,7232,5636,3242,5745,7849,13155-15730,4634,4838,7645,55  
48,8452,6558-16032,5136,3741,1948,7252,3956,39161-16334,5738,6943,7751,68  
55,6759,88164-16636,6541,1246,2354,4958,7263,27167-16939,1443,1948,1157,13  
61,9565,84170-17241,7945,7149,9460,0564,3668,01173-17544,6748,0452,1362,58  
66,2369,86176-17847,3950,0754,2464,4267,8771,11

**Таблица 21 Центильные величины длины тела (рост) мальчиков, см (от рождения до 17 лет).**

Центили	
3%	49,551,252,754,555,656,557,32 мес.52,653,855,357,358,259,460,93 мес.
10%	55,356,558,160,060,962,063,84 мес.57,5 :58,760,662,063,164,566,35 мес.
25%	59,961,162,364,365,667,068,96 мес.61,763,064,866,167,769,071,27 мес.
50%	63,865,166,368,069,871,173,58 мес.65,566,868,170,071,373,175,39 мес.
75%	67,368,269,871,373,275,178,810 мес.68,869,171,273,075,176,978,811 мес.
90%	70,171,372,674,376,278,080,31 год71,272,374,075,577,379,781,715 мес.
97%	74,875,977,179,081,083,085,318 мес.76,978,479,881,783,985,989,421 мес.
	79,380,882,3 ;84,386,588,391,22 года81,383,084,586,889,090,894,027 мес.
	83,084,986,888,791,393,996,830 мес.84,587,089,091,393,795,599,033 мес.

86,388,891,3 .93,596,098,1101,23 года88,090,092,396,099,8102,0104,53,5  
 года90,392,695,099,1102,5105,0107,54 года93,295,598,3102,0105,5108,0110,64,5  
 года96,098,3101,2105,1108,6111,0113,65 лет98,9101,5104,4108,3112,0114,5117,05,5  
 лет101,8104,7107,8111,5115,1118,0120,66 лет105,0107,7110,9115,0118,7121,1123,86,5  
 лет108,0110,8113,8118,2121,8124,6127,27 лет111,0113,6116,8121,2125,0128,0130,68  
 лет116,3119,0122,1126,9130,8134,5137,09 лет121,5124,7125,6133,4136,3140,3143,010  
 лет126,3129,4133,0137,8142,0146,7149,211  
 лет131,3134,5138,5143,2148,3152,9156,212  
 лет136,2140,0143,6149,2154,5159,5163,513  
 лет141,8145,7149,8154,8160,6166,0170,714  
 лет148,3152,3156,2161,2167,7172,0176,715  
 лет154,6158,6162,5166,8173,5177,6181,616  
 лет158,8163,2166,8173,3177,8182,0186,317 лет162,8166,6171,6177,3181,6186,0188,5

**Таблица 22. Центильные величины длины тела девочек, см (от рождения до 17лет).**

	Центили
3%10%25%50%75%90%97%	Возраст1234567045,847,549,850,752,053,153,91 мес.
	48,55-0,352,153,555,056,157,32 мес.51,253,355,256,858,059,360,63 мес.
	54,056,257,659,360,761,863,64 мес.56,758,460,061,262,864,065,75 мес.
	59,160,862,063,865,166,068,06 мес.60,862,564,165,567,168,870,07 мес.
	62,764,165,967,569,270,471,98 мес.64,566,067,569,070,572,573,79 мес.
	66,067,569,170,272,074,175,510 мес.67,569,070,371,973,275,376,811 мес.
	68,970,171,573,074,776,578,11 год70,171,472,874,175,878,079,615 мес.
	72,974,576,077,179,181,583,418 мес.75,877,178,979,982,184,586,821 мес.
	78,079,581,282,984,587,589,52 года80,181,783,385,287,590,192,527 мес.
	82,083,585,487,490,192,495,030 мес.83,885,787,789,892,395,097,333 мес.
	85,887,689,891,794,897,099,73 года89,090,893,095,598,1100,7103,13,5
	года91,393,595,698,5101,4103,5106,04 года94,096,198,5101,5104,1106,9109,74,5
	года96,899,3101,5104,4107,4110,5113,25 лет99,9102,5104,7107,5110,7113,6116,75,5
	лет102,5105,2108,0110,7114,3117,0120,06
	лет105,3108,0110,9114,1118,0120,6124,06,5
	лет108,1110,5114,0117,6121,3124,2127,57 лет111,1113,6116,9120,8124,8128,0131,38
	лет116,5119,3123,0127,2131,0134,3137,79 лет122,0124,5128,4132,8137,0140,5144,810
	лет127,0130,5134,3139,0142,9146,7151,011 лет131,8136,2140,2145,3148,8 .
	153,2157,712 лет137,6142,2145,9150,4154,2159,2163,213
	лет143,0148,3151,8155,5159,8163,7168,014
	лет147,8152,6155,4159,0163,6167,2171,215 лет150,7154,4157,2161,2166,0
	'169,2173,416 лет151,6155,2158,0162,5166,8170,2173,817
	лет152,2155,8158,6162,8169,2170,4174,2

**Таблица 23 Центильные величины масса тела мальчиков, кг (от рождения до 17лет).**

	Центили
--	---------

3%10%25%50%75%90%97%Возраст123456702,72,93,13,43,73,94,21 мес.3,33,6 .  
4,04,34,75,15,42 мес.3,94,24,65,15,66,06,43 мес.4,54,95,35,86,47,07,34 мес.  
5,15,5.6,06,57,27,68,15 мес.5,66,16,57,17,88,38,86 мес.6,16,67,17,68,49,09,47 мес.  
6,67,17,68,28,99,59,98 мес.7,17,58,08,69,410,010,59 мес.7,57,98,49,19,810,511,010  
мес.7,98,38,89,510,310,911,411 мес.8,28,69,19,810,611,211,81  
год8,58,99,410,010,911,612,115 мес.9,29,610,110,811,712,413,018 мес.  
9,710,210,711,512,413,013,721 мес.10,210,611,212,012,913,614,32  
года10,611,011,712,613,514,215,027 мес.11,011,512,213,114,114,815,630 мес.  
11,411,912,613,714,615,416,133 мес.11,612,313,114,215,216,016,83  
года12,112,813,814,816,016,917,73,5 лет12,713,514,315,616,817,918,84  
года13,414,215,116,417,819,420,34,5 года14,014,915,917,218,820,321,65  
лет14,815,716,818,320,021,723,45,5 лет15,516,617,719,321,323,224,96  
лет16,317,518,820,422,624,726,76,5 лет17,218,619,921,623,926,328,87  
лет18,019,521,022,925,428,030,88 лет20,021,523,325,528,331,4,35,19  
лет21,923,525,628,131,535,139,110 лет23,925,628,231,435,139,744,711  
лет26,028,031,034,939,944,951,512 лет28,230,734,438,845,150,658,713  
лет30,933,838,043,450,6 .56,866,014 лет34,338,0,42,848,856,663,473,215  
лет38,743,948,354,862,870,0,80,116 лет44,048,354,061,069,676,584,717  
лет49,354,659,866,374,080,187,8

**Таблица 24. Центильные величины массы тела девочек, кг (от рождения до 17лет).**

Возраст	Центили
3	102550759097123456702,62,83,03,33,73,94,11 мес.3,33,63,84,24,54,75,12 мес. 3,84,24,54,85,25,5 .5,93 мес.4,44,85,25,55,96,36,74 мес.5,05»45,86,26,67,07,55 мес. 5,55,96,36,77,27,78,16 мес.5.96,36,87,37,88,38,77 мес.6,46,87,37,78,48,99,38 мес. 6,77,27,68,28,89,39,79 мес.7,1.7.58,0,8,69,29,710,110 мес.7,47,98,49,09,610,110,511 мес.7,78,38,79,39,910,510,91год8,0,8,59,09,610,210,811,315 мес. 8,69,29,710,810,911,512,118 мес.9,29,810,310,811,512,212,821 мес. 9,710,310,611,512,212,813,42 года10,210,811,312,112,813,514,127 мес. 10,611,211,712,613,314,214,830 мес.11,011,612,313,213,914,815,533 мес. 11,5.12,112,714,314,515,416,33 года11,712,513,313,715,516,517,63,5 года: 12,313,414,015,016,417,718,64 года13,014,014,815.917,618,920,04,5 лет13,914,в15,816,918,520,321,55 лет14,715,716,618,119,721,623,25,5 лет15,516,617,719,321,123,125,16 лет16,317,418,720,422,524,827,16,5 лет17,118,319,721,523,826,529,37 лет17,919,420,622,725,328,331,68 лет20,021,423,025,128,532,136,39 лет21,923,425,528,232,036,341,010 лет22,725,027,730,634,939,847,411 лет24,927,830,734,338,9 '44,655,212 лет27,831,836,040,045,451,863,413 лет32,038;743,047,552,559,069,014 лет37,643,848,252,858,064,072,215 лет42,046,850,655,260,466,574,916 лет45,248,451,856 561,367,675,617 лет46,249,252,957,361,968,076,0

**Таблица 25. Центильные величины окружности грудной клетки у мальчиков, см (от**



**рождения до 17лет)**

Возраст	Центили
310255075909712345670 мес.31	732,333,534,836,636,837,81 мес.33,334,135 236,537
938,940,22 мес.35,035,736,938,339,840,842,03	мес.36,536,537,238,439,941,642,74
мес.37,938,639,841,443,444,645,95	мес.39,340,141,242,945,045,747,66 мес.
40,641,442,544,346,347,649,07	мес.41,742,543,645,547,548,950,18 мес.
42,743,544,646,448 549,951,19	мес.43,644,445,447,249,350,852,010 мес.
44,345,146,147,950,0 '51,452,811	мес.44,8 ! 45,646,648,450,652,053,51
год45,346,147,048,751,052,554,115	мес.46,046,847,949,851,953,455,118 мес.
46,547,448,650,452,453,955,621	мес.47,047,949,150,852,954,356,02
года47,648,449,551,453,254,756,427	мес.47,948,749,951,753,455,756,830 мес.
48,249,050,352,053,955,557,333	мес.48,449,350,552,354,255,857,73
года48,649,750,852,354,656,458,23,5	года49,250,351,553,355,057,159,04
года50,051,252,453,855,858,059,94,5	года50,852,053,354,756,959,061,25
лет51,352,854,055,658,060,062,65,5	лет52,253,555,056,659,161,363,7,6
лет53,054,456,057,760,262,565,1,6,5	лет53,855,257,058,861,363,866,47
лет54,656,257,959,862,365,167,98	лет56,258,060,061,964,867,870,89
лет57,759,661,964,167,070,673>6,10	лет59,361,463,866,469,873,676,811
лет61,163,066,068,974,976,279,812	лет62,665,068,071,172,179,082,813 лет64,7 .
67,370,2. 73,578,282,187,014	лет67,069,973,176,681,786,39,1,015
лет70,072,976,380,285,790,194,316	лет73,376,280,084,589,993,697,017
лет77,080,082,987,292,295,598,4	

**Таблица 26 Центильные величины окружности грудной клетки у девочек, см (от рождения до 17 лет).**

Возраст	Центили
310255075909712345670 мес.	31,032,032,834,035,236,037,01 мес.
33,034,034,935,937,138,139,02 мес.	34,635,636,637,738,839,940,93 мес.
36,337,338,339,440,541,442,54 мес.	38,038,939,840,942,143,044,35 мес.
39,540,341,242,343,544,545,76 мес.	40,741,642,443,544,745,847,17 мес.
41,842,743,644,645,847,248,58 мес.	42,843,744,645,746,948,349,89 мес.
43,644,545,546,647,849,350,910 мес.	44,345,2146,247,248,650,151,711 мес.
45,045,846,847,849,350,852,31 год	45,546,347,248,349,951,452,815 мес.
46,447,348,049,350,852,353,918 мес.	47,147,848,749,951,352,954,521 мес.
47,548,249,150,451,953,555,02 года	47,845,549,550,252,554,055,627 мес.
47,948,549,851,353,054,556,230 мес.	48,649,050,051,553,354,956,833 мес.
48,149,050,051,853,655,557,23 года	48,249,150,351,853,956,057,63,5
года	48,649,750,952,554,356,257,84 года
49,2,50,451,653,255,156,958,64,5	года
49,651,052,354,055,857,859,75 года	50,451,653,054,856,858,861,05,5
года	50,852,453,855,757,860,062,26 года
51,553,054,756,658,861,263,66,5	года
52,353,855,557,559,862,464,77 года	53,254,656,458,461,063,866,58
лет	54,756,358,260,864,267,670,59 лет
56,358,060,063,467,771,475,110	лет
58,060,062,066,071,375,578,811 лет	59,762,264,468,774,578,682,412
лет	61,964,567,171,677,681,986,013 лет
64,366,869,974,680,885,088,614	лет
67,069,873,077,883,687,690,915 лет	70,072,976,380,485,689,492,616
лет	73,075,878,882,687,190,693,917 лет
75,478,080,683,888,091,094,5	лет

**Таблица 27. Центильные величины окружности головы у мальчиков, см (от рождения до 16 лет)**

Возраст	Центили
310255075909712345670 мес.	32,833,7—35,2—36,737,61 мес.
34,635,536,337,138,039,140,32 мес.	36,537,438,239,040,041,042,03 мес.
38,239,039,740,641,542,543,34 мес.	39,540,240,941,842,843,644,45 мес.
40,541,241,942,743,844,645,46 мес.	41,542,042,843,944,845,546,39 мес.
43,444,044,845,846,747,448,01 год	44,645,346,247,148,048,649,315 мес.
45,446,146,947,548,949,550,118 мес.	46,046,647,548,549,750,250,821 мес.
46,547,248,049,150,150,651,12 года	47,047,648,449,550,550,951,53
года	48,148,749,550,551,652,353,04 года
48,649,450,251,152,052,953,75	лет
49,149,950,751,652,553,354,16 лет	49,450,251,051,952,853,654,47
лет	49,650,451,252,153,053,854,68 лет
49,850,651,452,353,254,054,89	лет
50,050,851,652,553,454,255,010 лет	50,251,051,852,753,754,555,311
лет	50,451,352,153,154,154,955,712 лет
50,851,752,553,654,655,456,413	лет
51,252,253,154,155,156,157,0,14 лет	51,752,653,654,655,656,657,5,15
лет	52,052,953,854,955,856,857,616 лет
52,253,154,055,0'56,056,957,7	лет

**Таблица 28. Центильные величины окружности головы у девочек, см. (от рождения до 16 лет)**

Возраст	Центили
мес.31,732,5—34,1—35,536,31 мес.	310255075909712345670
34,235,035,836,637,438,139,02 мес.35,736,737,438,239,039,840,73 мес.	
37,138,038,739,540,441,242,04 мес.38,339,139,940,741,442,243,05 мес.	
39,540,341,041,742,543,244,06 мес.40,641,542,043,043,444,245,09 мес.	
42,342,943,544,645,646,446,81 год43,544,244,945,746,547,348,015 мес.	
44,245,245,946,747,548,349,018 мес.45,045,846,547,348,249,049,821 мес.	
45,546,146,947,8 48,749,550,42 года45,846,647,448,249,250,050,83	
года47,047,648,549,650,251,151,84 года47,848,649,350,251,151,852,65 лет	
48,449,249,850,851,751,453,26 лет48,849,650,351,252,052,853,67	
лет49,149,950,651,552,553,153,98 лет49,350,150,851,752,753,354,19	
лет49,550,251,051,952,953,554,310 лет49,750,551,352,253,253,954,611	
лет50,2.51,051,852,753,754,455,112 лет50,651,552,353,254,054,955,613	
лет51,252,052,853,654,555,256,014 лет51,752,553,254,054,855,556,215	
лет52,152,853,454,254,955,656,316 лет52,252,953,654,355,055,756,4	

**Таблица 29. Вспомогательная таблица для оценки физического развития**

- А

Р о с т - М а с с а	Возраст - Рост
--	----------------

1234567  
Гипосомия, избыток массы II степени Гипосомия, избыток массы II степени Нормосо-мия, избыток массы II степени Нормосо-мия, избыток массы II степени Нормосо-мия, избыток массы II степени Гиперсомия избыток массы II степени Гиперсомия избыток массы I степени Гиперсомия избыток массы I степени Нормосо-мия, избыток массы I степени Нормосо-мия, избыток массы I степени Нормосо-мия, избыток массы I степени Гиперсомия избыток массы I степени Гиперсомия избыток массы I степени Гиперсомия

нормотро-фияГипосомия, нормотро-фияНормосо-мия, нормотро-фияНормосо-мия,  
нормотрофияНормосо-мия, нормотрофияГиперсомиянормотро-фияГиперсомия,нормотро-  
фия5Гипосомия, нормотро-фияГипосомия, нормотро-фияНормосо-мия, нормотро-фияНормосо-  
мия, нормотрофияНормосо-мия, нормотрофияГиперсомиянормотро-фияГиперсомиянормотро-  
фия4Гипосомия, нормотро-фияГипосомия, нормотро-фияНормосо-мия, нормотро-фияНормосо-  
мия, нормотрофияНормосо-мия, нормотрофияГиперсомиянормотро-фияГиперсомиянормотро-  
фия3Гипосомия, дефицит массы I степениГипосомия, дефицит массы I степениНормосо-мия,  
дефицит массы I степениНормосо-мия, дефицит массы I степениНормосо-мия, дефицит массы I  
степениГиперсомиядефицит массы I степениГиперсомиядефицит массы I степени2Гипосомия,  
дефицит массы II степениГипосомия, дефицит массы II степениНормосо-мия, дефицит массы II  
степениНормосо-мия, дефицит массы II степениНормосо-мия, дефицит массы II  
степениГиперсомиядефицит массы II степениГиперсомиядефицит массы II степени1

**Таблица 30. Вспомогательная таблица для оценки физического развития – Б**

Р 1234567 Врожденные аномалии костной системы (диспластическая карликовость, хондродистрофия и т.д.)		Возраст-Рост	
с ОЖИРЕНИЕ		7	
т ИЗБЫТОК МАССЫ		6	
Гипоплазия (конституциональный нанизм). Мипостатура на 1-м году жизни	НОРМА	Крупный плод при сахарном диабете	5
а Алиментарный		Конституционально высокий рост	4
с субнанизм		Конституциональный гигантизм	3
с а Гипотрофия I, II, III	Гипотрофия, расстройства пищеварения, эксикоз	Гиперфункция щитовидной железы, адреногенитальный синдром	2
Алиментарный субнанизм старше 2-х лет, врожденные пороки развития костной системы		Гиперпродукция, опухоль аденогипофиза	1

## Список литературы

1. Детские болезни: Учебник / Под ред. А.А. Баранова. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2009. – 1008 с.: ил. – (Серия «XXI» век).
2. Доскин В.А. Амбулаторно-поликлиническая педиатрия. - Издательство МИА, 2008. - 464с.
3. Доскин В.А., Келлер Х., Мураенко Н.М., Тонкова-Ямпольская Р.В. Морфофункциональные константы детского организма: Справочник. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.: ил.
4. Жамлиханов Н.Х. Вопросы профилактической медицины школьного и подросткового возраста: Учебное пособие.-Чебоксары: Изд.Чуваш.ун-та, 2002. – 268с.
5. Капитан Т.В. Пропедевтика детских болезней с уходом за детьми: Учебн. Для студ. медвузов. – 3-е изд., доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 624 с.
6. Лечебное питание: современные подходы к стандартизации диетотерапии/Под ред. В.А.Тутельяна, М.М.Г.Гаппарова, Б.С.Каганова, Х.Х.Шарафетдинова.- 2 изд.- М.: Издательство «Династия», 2010 – 214с.
7. Пропедевтика детских болезней/А. В. Мазурин, И. М. Воронцов. - Издательство: Фолиант, 2010.- 1008 с.
8. Пропедевтика детских болезней: Практикум /Под ред. В.В. Юрьева. – СПб: Питер, 2003. – 352 с. – (Серия «Национальная медицинская библиотека»).
9. Профилактическая работа по охране здоровья детей раннего возраста/Под ред.Краснова М.В., Шараповой О.В.: Пособие для врачей-педиатров, 2-е издание с допол., Москва, 2002. – 252с.
10. Рост и развитие ребенка. 3 издание /В.В.Юрьев и др. – СПб.: Питер, 2008. – 272с.
11. Технология и методы определения состава тела человека/Э.Г.Мартиросов, Д.В.Николаев, С.Г.Руднев – М.: Наука, 2006. – 248с.
12. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий /Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. – М.: Издатель Научный центр здоровья детей РАМН. 2008. – 216 с.: ил.
13. Хертл М. Дифференциальная диагностика в педиатрии. В 2 т. - Новосибирск: Академ-пресс, 1998. -552с.
14. Шабалов Н.П. Детские болезни: учебник. 6-е изд. В двух томах. Т. 1. – СПб: Питер, 2010. – 928 с.

