

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Тихоокеанский государственный медицинский университет

**В.А. Петров**

# Методы определения и оценки состояния здоровья и физического развития детей и подростков

*Учебное пособие*

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому  
и фармацевтическому образованию вузов России в качестве  
учебного пособия для обучающихся по основным профессиональным  
образовательным программам высшего образования –  
программам специалитета по специальности Педиатрия*



Владивосток  
Медицина ДВ  
2014

УДК 613.96  
ББК 51.28  
П305

*Издано по рекомендации редакционно-издательского совета  
Тихоокеанского государственного медицинского университета*

**Рецензенты:**

**Савченков М.Ф.** – д.м.н., академик РАМН,  
заведующий кафедрой общей гигиены ГБОУ ВПО  
«Иркутский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Перевалов А.А.** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой  
гигиены питания и гигиены детей и подростков  
ГБОУ ВПО «Пермская медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
Заслуженный работник высшей школы РФ, академик РАЕН

**Петров, В.А.**

П305 Методы определения и оценки состояния здоровья и физического развития детей и подростков : учебное пособие / В.А. Петров. – Владивосток : Медицина ДВ, 2014. – 168 с.

Учебное пособие представляет дидактический материал для освоения студентами важного блока Федерального государственного образовательного стандарта по специальности Педиатрия с учетом соответствующих компетенций для овладения будущими педиатрами. Этот материал раскрывает сущность методологии определения и оценки состояния здоровья и физического развития детей и подростков, которая широко востребована специалистами-педиатрами.

В качестве базиса в учебном пособии использованы современные информационные ресурсы, в том числе официальные методические документы Министерства здравоохранения Российской Федерации. При подготовке представляемого методического издания применен многолетний опыт его составителя в преподавании соответствующего раздела учебных программ для студентов указанной выше специальности.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по программе высшего профессионального образования по специальности Педиатрия.

УДК 613.96  
ББК 51.28

© В.А. Петров, 2014  
© «Медицина ДВ», 2014

## Принятые в учебном пособии аббревиатуры

АД макс.	– артериальное давление максимальное
АД мин.	– артериальное давление минимальное
ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ЖЕЛ	– жизненная емкость легких
ЖКТ	– желудочно-кишечный тракт
КЖС	– кожно-жировая складка
МКБ-10	– Международная классификация болезней 10-го пересмотра
МР	– методические рекомендации
ПДК	– предельно допустимая концентрация
Роспотребнадзор	– Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
ФГОС	– Федеральный государственный образовательный стандарт
ЧСС	– частота сердечных сокращений

## Введение

Физическое развитие детей и подростков является одним из важных показателей здоровья. Причем, когда речь идет об изучении состояния здоровья детских контингентов, подразумевается и анализ их физического развития. Если используют словосочетание «здоровье и физическое развитие», то это означает желание авторов дифференцировать понятия «здоровье» и «физическое развитие» по методологии исследования показателей, характеризующих эти понятия. Критерий физического развития при оценке здоровья детей и подростков имеет особенно большое значение, так как детский организм находится в процессе непрерывного роста и развития. Исследование физического развития, как правило, производят одновременно с изучением состояния здоровья во время углубленных (плановых) медицинских осмотров, проводимых во всех детских и подростковых учреждениях, детских поликлиниках, подростковых кабинетах и врачебно-физкультурных диспансерах. Систематическое наблюдение за физическим развитием одних и тех же детей (индивидуализирующий метод) необходимо для индивидуальной оценки их развития.

Помимо указанных наблюдений, проводятся массовые исследования физического развития детей и подростков, проживающих в определенной местности, в относительно короткие сроки (генерализующий метод). Данные этих массовых исследований разрабатываются статическим методом с целью получения средних показателей физического развития каждой возрастно-половой группы. Они являются возрастными стандартами и отражают уровень физического развития определенных контингентов детей и подростков. Местные (региональные) стандарты физического развития используются врачами детских и подростковых учреждений для индивидуальной оценки физического развития отдельных детей. Динамические наблюдения за физическим развитием детей и подростков, проводимые генерализующим методом через более и менее длительные интервалы времени, позволяют выявить сдвиги в их физическом развитии под влиянием меняющихся социально-бытовых условий, в частности, дать оценку процессам акселерации или ретардации.

Изучение состояния здоровья детей и подростков в настоящее время широко применяется в эпидемиологических наблюдениях для выявления связи состояния здоровья населения с теми или иными факторами и условиями среды обитания. При этом детский контингент, как наиболее чувствительный к неблагоприятным воздействиям, выступает в роли маркера этих воздействий.

Систематическое наблюдение за физическим развитием и состоянием здоровья детей позволяет своевременно наметить и осуществить ряд оздоровительных мероприятий, входит в систему социально-гигиенического мониторинга, в решении задач которого должны принимать участие и специалисты в области педиатрии.

В связи с определением предназначения настоящего учебного пособия (специальность Педиатрия) важно, что согласно приказу Минздравмедпрома России от 14 марта 1995 г. № 60, «центральной фигурой в организации профилактических осмотров и их комплексной оценке является педиатр». Причем в процессе указанных осмотров обязательным становится определение уровня и особенностей физического развития детей и подростков.

В информационных ресурсах достаточно много источников, посвященных тематике настоящего учебного пособия. Причем, указанные источники, в большинстве случаев подготовлены профессионалами высочайшего уровня. Из этих источников необходимо особо выделить учебные издания, которые подготовил ведущий специалист в области гигиены детей и подростков в России профессор В.Р. Кучма с помощью созданной им школы гигиенистов. В связи с этим, правомерен вопрос о целесообразности привнесения в указанные дидактические источники еще одного методического документа.

Приводим обоснование целесообразности издания настоящего учебного пособия, которое заключается в следующих основных положениях:

1. Предшествующие настоящему учебному пособию дидактические материалы локального характера по обсуждаемой теме были созданы в 2002 и 2006 годах. Эти материалы получили положительные отзывы студентов и доказали свою эффективность при проведении различных видов контрольных мероприятий.

2. Изданные учебные материалы содержат огромную и разнообразную информационную базу. При подготовке компонентов этой базы авторами далеко не всегда проведен тщательный отбор дидактического материала. В большинстве случаев этот материал содержит излишнюю, зачастую, слишком детализированную информацию, что

в значительной степени затрудняет освоение студентами данной темы. Один из постулатов педагогики: чем больше информации дается обучаемым, тем меньше они запомнят и усвоят. Поэтому одним из оснований издания учебного пособия является попытка составителя привести рациональный отбор дидактического материала.

3. Во многих информационных источниках не учитываются распорядительные, нормативные и методические документы, регламентирующие изучение состояния здоровья и физического развития детей и подростков. Между тем, использование этих документов – необходимое условие этой деятельности, обеспечивающее, в частности, унифицированность методологии, а значит, и сравнимость результатов изучения состояния здоровья и физического развития детей и подростков. Кроме того, выполнение распорядительных документов – показатель исполнительской дисциплины, в данном случае специалистов педиатрического профиля. Выход за рамки содержания указанных выше документов в настоящем учебном пособии обусловлен только необходимостью овладения студентами элементами научно-исследовательской деятельности.

4. Важным основанием для издания настоящего учебного пособия стала необходимость приведения качества и количества дидактического материала по теме учебного пособия в соответствие с требованиями ФГОС по специальности подготовки Педиатрия.

Для удобства пользователей учебного пособия в приложении 1 представлен краткий понятийный аппарат (основные понятия и термины), а в приложениях 2 и 3 – указатель таблиц и рисунков.

В заключение данного раздела необходимо указать, что представленное учебное пособие является самодостаточным, то есть содержит весь необходимый материал для освоения темы, для работы с контрольными заданиями. В случаях необходимости уточнения отдельных вопросов по теме, можно использовать информационные источники, представленные в рубрике «Рекомендуемая литература».

## Глава I.

# Методы определения физического развития детей и подростков

## Объективные законы роста и развития организма детей и подростков как теоретический базис реализации методов оценки физического развития

Теоретические аспекты методологии определения физического развития детей и подростков чрезвычайно важны для практической деятельности в данном направлении. В частности, незнание или игнорирование объективных законов роста и развития организма детей и подростков, как правило, приводит к грубейшим ошибкам при интерпретации результатов обследования.

Несмотря на то, что объективные законы роста и развития организма детей и подростков часто встречаются во всех без исключения учебных изданиях по данной тематике, для обеспечения логической взаимосвязи настоящего учебного пособия эти законы должны быть в кратком изложении в него включены.

Итак, приводим объективные законы роста и развития организма детей и подростков с отдельными комментариями.

### *1 закон. Неравномерность темпа роста и развития*

Процессы роста и развития детей протекают непрерывно, носят поступательный характер, но их темп имеет нелинейную зависимость от возраста. Чем моложе организм, тем интенсивнее процессы роста и развития. Это наиболее наглядно отражают повозрастные показатели длины тела (табл. 1).

На рисунке 1 показаны темпы роста детей до 22 месяцев в зависимости от возраста. Данные этого рисунка – еще одна убедительная иллюстрация обсуждаемого закона морфофункционального развития детей и подростков.

Изменения массы тела, окружности грудной клетки, а также развитие отдельных органов и систем в целом происходят неравномерно. Неодновременность темпа роста и развития организма на этапе созревания является общей закономерностью. Однако в этот период проявляются и некоторые индивидуальные особенности. Встречаются индивидуумы, темп развития которых ускорен, и по уровню зрелости они опережают свой хронологический (календарный) возраст. Возможно

и обратное соотношение. В связи с этим термин «возраст ребенка» должен конкретизироваться: хронологический или биологический.

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

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

Одним из важных критериев установления соответствия биологического возраста хронологическому является степень развития костной системы ребенка, которая определяется с помощью рентгенографических исследований только при наличии особых медицинских показаний – при резко выраженных нарушениях развития. Так как данный критерий не учтен в соответствующем разделе учебного пособия, приводим примеры развития костей у детей разного возраста (рис. 2).

Таблица 1

Изменения длины тела детей и подростков в разные возрастные периоды

Период жизни, годы	Увеличение длины тела, %
1	на 47
2	на 13
3	на 9
4-7	на 5-7
8-10	на 3
11–17 (полового созревания)	скачок роста
18-20	прекращается

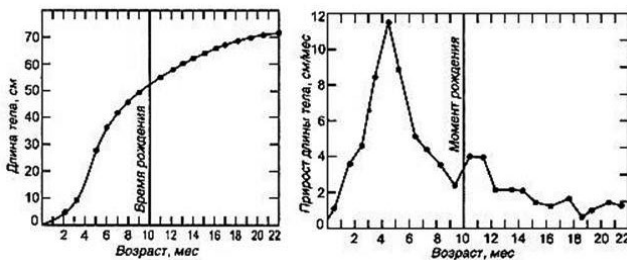
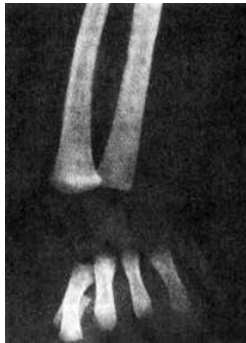


Рис. 1. Темпы роста ребенка в зависимости от возраста.





Кости запястья ребенка 19 дней. Ядра окостенения отсутствуют.



Кости запястья ребенка 5 лет. В запястье 6 ядер окостенения, включая эпифизы лучевой и I пястной кости.



Кости запястья ребенка 8 лет. Образуется 10-е ядро окостенения в эпифизе локтевой кости.

Рис. 2. Кости запястья у детей разного возраста.

*2 закон. Неодновременность роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность роста и развития).*

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

На рисунке 3 отражено соотношение темпов роста различных тканей. Изучая физическое развитие детей и подростков, необходимо учитывать сущность обсуждаемого закона, так как при оценке результатов исследований отдельных показателей физического развития неучет закона может привести к грубым ошибкам.

На рисунке 4 демонстрируются пропорции тела детей и подростков в зависимости от возраста. Это рисунок также весьма наглядно показывает сущность обсуждаемого закона.

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

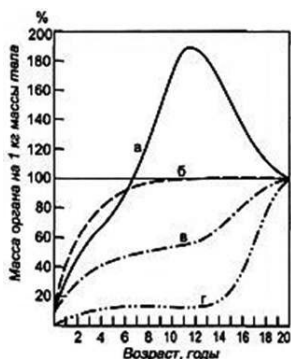


Рис. 3. Соотношение темпов роста различных тканей по Скаммону (за 100% принят размер, достигнутый к 20 годам): а – лимфатическая ткань; б – нервная ткань; в – масса тела; г – половые органы.

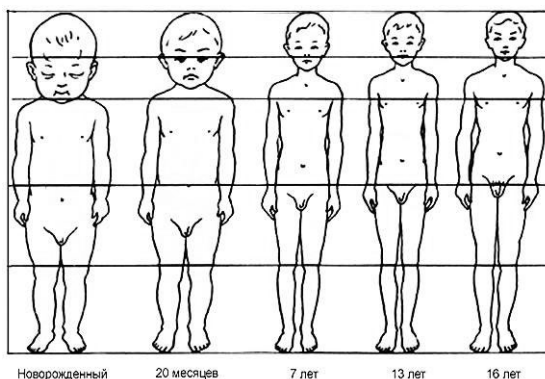


Рис. 4. Изменение пропорций тела в зависимости от возраста.

Еще более наглядно сущность обсуждаемого закона представлена в таблице 2.

*3 закон. Обусловленность роста и развития полом (половой диморфизм).*

Половой диморфизм проявляется в особенностях обменного процесса, темпа роста и развития отдельных функциональных систем и организма в целом. Так, мальчики до начала полового созревания имеют более высокие антропометрические показатели.

В период полового созревания это соотношение меняется: девочки по показателям длины и массы тела, окружности грудной клетки превосходят своих сверстников. Наблюдается 1-й перекрест возрастных кривых этих показателей.

В 15 лет интенсивность роста у мальчиков возрастает, и они по своим антропометрическим показателям вновь опережают девочек.