

В.А. ПЕТЕРКОВА¹, д.м.н., профессор, Т.Е. ТАРАНУШЕНКО², д.м.н., профессор, Н.Г. КИСЕЛЕВА², к.м.н., доцент, Е.А. ТЕППЕР², к.м.н., доцент, О.А. ТЕРЕНТЬЕВА³

¹ Эндокринологический научный центр Минздрава России, Институт детской эндокринологии, Москва

² Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

³ Красноярский краевой клинический центр охраны материнства и детства

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

В статье описаны методы оценки основных соматометрических показателей физического развития в детском возрасте – длины и массы тела. Обсуждаются факторы, влияющие на нутритивный статус детей и подростков. Представлены унифицированные стандарты и перцентильные таблицы ВОЗ, используемые для оценки индивидуальных антропометрических параметров. Выделены критерии и основные причины нарушений роста (низкорослость, высокорослость) и веса (дефицит веса, избыточная масса тела, ожирение).

Ключевые слова: дети, физическое развитие, рост, вес, индекс массы тела, таблицы оценки физического развития ВОЗ.

V.A. PETERKOVA¹, MD, Prof., T.E. TARANUSHENKO, MD, Prof., N.G. KISELEVA², PhD in medicine, associate professor, E.A. TEPPER², PhD in medicine, associate professor, O.A. TERYTYEVA³

¹ Endocrinology Research Center, MH RF, Moscow, Institute of Pediatric Endocrinology

² Krasnoyarsk State Medical University n.a. Professor V.F.Voyno-Yasenetsky, MH RF

³ Krasnoyarsk Regional Clinical Center of Maternal and Child Health

EVALUATION OF CHILD GROWTH STATUS

The article describes the methods used for evaluating the basic somatometric child growth parameters - body length and weight. Factors affecting nutritional status of children and adolescents are discussed. The WHO unified standards and percentile tables used for the assessment of individual anthropometric parameters are presented. The criteria and main causes of the disorders of growth (dwarfism, gigantism) and weight (underweight, overweight, obese) are described.

Keywords: children, physical development, height, weight, body mass index, WHO child growth standards table.

Физическое развитие является клиническим маркером здоровья детей и включает форму и размеры тела, а также ряд морфофункциональных признаков. Комплексная оценка физического развития предполагает:

- соматометрию (определение окружностей, длинников и массы тела),
- физиометрию (исследование функциональных показателей),
- соматоскопию (оценка полового созревания, степени развития мускулатуры, особенностей жировотложения, состояния органов и систем) [1,2].

Отклонения показателей физического развития от нормативных значений могут быть следствием метаболических, эндокринных или генетических нарушений, требующих своевременной диагностики, и являются поводом к углубленному обследованию пациента.

К основным соматометрическим показателям, традиционно используемым в рутинной практике педиатра для скрининговой оценки уровня физического развития, относят рост и массу тела [3].

РОСТ (ДЛИНА ТЕЛА)

Известно, что ростовые процессы являются наиболее информативными показателями соматического благопо-

лучия ребенка, которые характеризуют особенности пластических процессов, протекающих в организме, и отражают созревание органов и систем в определенные периоды времени [1, 2].

Отклонения показателей физического развития от нормативных значений могут быть следствием метаболических, эндокринных или генетических нарушений, требующих своевременной диагностики, и являются поводом к углубленному обследованию пациента

Обсуждаются четыре основные группы причин, регулирующих ростовые процессы:

- наследственные особенности (нормальный хромосомный набор и гены, определяющие скорость роста и конечный рост человека),
- эндокринные факторы (адекватное функционирование всех желез внутренней секреции),
- соматическое здоровье (отсутствие врожденных и приобретенных заболеваний, сопровождающихся выраженной гипоксией, интоксикацией, нарушениями всасывания и метаболическими расстройствами),
- условия внешней среды (достаточное количество в рационе сбалансированного полноценного белкового

Таблица 1. Прибавка роста у детей первого года жизни

Возраст, мес.	Прибавка роста за месяц, см	Прибавка роста за истекший период, см
1	3 ± 1	3
2	3 ± 1	6
3	2,5 ± 1	8,5
4	2,5 ± 1	11
5	2 ± 1	13
6	2 ± 1	15
7	2 ± 1	17
8	2 ± 1	19
9	1,5 ± 1	20,5
10	1,5 ± 1	22
11	1,5 ± 1	23,5
12	1,5 ± 1	25

компонента, витаминов и микроэлементов, а также двигательную активность, достаточный сон и психоэмоциональное окружение детей) [4–6].

После рождения процесс роста ребенка протекает неравномерно и условно делится на 3 основных периода – младенческий, детский и пубертатный, каждый из которых имеет особенности.

Младенческий возраст (первый год жизни) характеризуется интенсивной скоростью роста – примерно 25–28 см за год (табл. 1). Темпы роста в это время определяются прежде всего показателями физического развития при рождении, особенностями ухода и питания, а также гормональными влияниями.

В периоде детства темпы прироста остаются достаточно высокими и составляют на втором и третьем году жизни 12–13 см и 6–8 см соответственно, а затем, до пубертатного периода, в среднем 5–5,5 см в год. Незначительное ускорение роста отмечается у большинства мальчиков и девочек в 6–8-летнем возрасте («детский ростовой скачок»), обусловленное повышением секреции «малых» надпочечниковых андрогенов [4].

В пубертатном возрасте скорость ростовых процессов может достигать 9–12 см в год. Рост тела в этот период обусловлен совместным действием соматотропного и половых гормонов. Следует отметить, что ускорение роста у девочек регистрируется примерно в 11 лет, максимальная скорость роста отмечается в 12 лет. У мальчиков ускорение роста наблюдается с 13-летнего возраста, с максимальным темпом прироста в 14 лет. После «пубертатного ростового скачка» наступает замедление ростовых процессов до 1–2 см в год с последующим закрытием зон роста [4, 5].

Оценка индивидуального показателя роста проводится при сравнении фактических значений с возрастными нормативами, рекомендованными ВОЗ и представленными

ми унифицированными перцентильными таблицами отдельно для мальчиков и девочек.

Указанные стандарты предложены исследовательской группой ВОЗ в 2006 г. и используются для оценки физического развития детей независимо от этнической принадлежности, социально-экономического статуса и вида питания [8]. Допустимые отклонения абсолютного показателя роста находятся в интервале между 3-й и 97-й перцентильями (табл. 2).

Федеральные клинические протоколы по ведению пациентов с эндокринной патологией рекомендуют для определения соответствия роста ребенка возрастным нормативным значениям определять SDS роста (среднее сигмальное отклонение) [7].

$$\text{SDS роста} = (x - X) / SD,$$

где x – показатель роста ребенка; X – средний показатель роста для данного пола и возраста; SD – стандартное отклонение показателя роста для данного пола и возраста.

Полученные расчетные значения среднего сигмального отклонения оцениваются с учетом следующих рекомендаций:

- $\text{SDS} \pm 1$ – средние значения роста (для данного возраста и пола)
- $\text{SDS} > \pm 1$ – рост выше/ниже среднего (для данного возраста и пола)
- $\text{SDS} > \pm 2$ – рост высокий (высокорослость)/низкий (низкорослость)

NB! Рост ребенка ниже 3 и выше 97 перцентилей и/или отклонение показателя роста от нормативного значения более 2 SDS являются показанием к обязательному обследованию у специалистов (генетик, эндокринолог и др.).

Целевой (конечный) рост. Известно, что существенное влияние на уровень физического развития детей оказывают конституциональные особенности и наследственные факторы. Поэтому рекомендуется сопоставлять рост ребенка с ростом родителей для прогнозирования конечного роста [4, 7].

Целевой рост рассчитывается по формулам (Price D.A., Ranke M.B., 1996, Ranke M.B., Hindmarsh P., 1999):

для мальчиков: (рост отца + рост матери + 13) / 2 (см)

для девочек: (рост отца + рост матери – 13) / 2 (см)

Допустимые колебания показателя целевого роста составляют ± 7 см.

NB! Прогнозируемый конечный рост ребенка должен находиться в пределах расчетных целевых значений.

Таблица 2. Оценка показателя роста стоя

Значения роста стоя (для данного возраста и пола)	Оценка роста
выше 97 перцентили	высокий (высокорослость)
75–97 перцентиль	выше среднего
25–75 перцентиль	средние значения роста
25–3 перцентиль	ниже среднего
ниже 3 перцентили	низкий (низкорослость)

Определение скорости ростовых процессов на основе динамичных регулярных измерений роста рекомендуется проводить в декретированные сроки (Приказ МЗ РФ от 21.12.2012 г. №1346н «О порядке прохождения несовершеннолетними медицинских осмотров, в т. ч. при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них»).

Для определения скорости роста необходимо знать результаты двух измерений показателя роста с интервалом не меньше 6 мес. Формула для вычисления скорости роста (см/год) предложена в 1999 г. Ranke M.B.

$$\text{Скорость роста} = (P_2 - P_1) / (XB_2 - XB_1),$$

где P_2 и P_1 – показатель роста в рассматриваемых временных интервалах; XB_2 и XB_1 – хронологический возраст в соответствующие временные интервалы

Для оценки полученного показателя используют номограммы скорости роста отдельно для мальчиков и девочек (рисунок 1, 2), рекомендованные экспертами ВОЗ (до 2 лет) и J.M. Tanner и P.S.W. Davies (для детей от 2 до 18 лет). Допустимые значения прироста соответствуют интервалу ± 2 SDS (инвариантно Z-критерию) [4, 7, 8].

NB! Прогрессирующее ускорение или замедление скорости роста является показанием к консультации эндокринолога.

Рисунок 1. Стандарты скорости роста длины тела для девочек и мальчиков от рождения до 24 месяцев (ВОЗ)

6-month length increments BOYS

Birth to 24 months (z-scores)



Interval	L	M	S	Z-scores (length increment in cm)						
				-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
0 – 6 mo	0.9027	17.6547	0.09452	12.7	14.3	16.0	17.7	19.3	21.0	22.7
1 – 7 mo	0.9027	14.7110	0.10935	10.0	11.5	13.1	14.7	16.3	18.0	19.6
2 – 8 mo	0.9027	12.3097	0.12383	7.8	9.3	10.8	12.3	13.8	15.4	17.0
3 – 9 mo	0.9027	10.5768	0.13570	6.4	7.7	9.2	10.6	12.0	13.5	15.0
4 – 10 mo	0.9027	9.4000	0.14407	5.4	6.7	8.1	9.4	10.8	12.1	13.5
5 – 11 mo	0.9027	8.6282	0.14919	4.9	6.1	7.4	8.6	9.9	11.2	12.6
6 – 12 mo	0.9027	8.1114	0.15162	4.5	5.7	6.9	8.1	9.3	10.6	11.9
7 – 13 mo	0.9027	7.7366	0.15255	4.3	5.4	6.6	7.7	8.9	10.1	11.3
8 – 14 mo	0.9027	7.4335	0.15299	4.1	5.2	6.3	7.4	8.6	9.7	10.9
9 – 15 mo	0.9027	7.1621	0.15364	3.9	5.0	6.1	7.2	8.3	9.4	10.5
10 – 16 mo	0.9027	6.9165	0.15479	3.8	4.8	5.9	6.9	8.0	9.1	10.2
11 – 17 mo	0.9027	6.6927	0.15649	3.6	4.6	5.7	6.7	7.7	8.8	9.9
12 – 18 mo	0.9027	6.4830	0.15863	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.6	9.6
13 – 19 mo	0.9027	6.2862	0.16108	3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3	9.4
14 – 20 mo	0.9027	6.1061	0.16362	3.2	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.2
15 – 21 mo	0.9027	5.9431	0.16610	3.1	4.0	5.0	5.9	6.9	7.9	9.0
16 – 22 mo	0.9027	5.7899	0.16861	2.9	3.9	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8
17 – 23 mo	0.9027	5.6425	0.17124	2.8	3.7	4.7	5.6	6.6	7.6	8.6
18 – 24 mo	0.9027	5.5018	0.17392	2.7	3.6	4.6	5.5	6.5	7.4	8.4

WHO Growth Velocity Standards

6-month length increments GIRLS

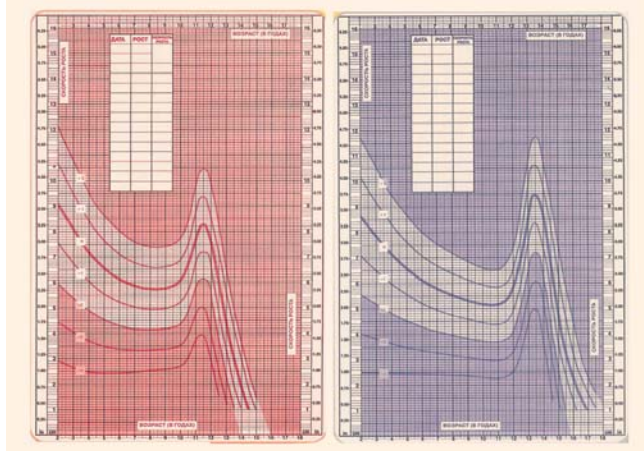
Birth to 24 months (z-scores)



Interval	L	M	S	Z-scores (length increment in cm)						
				-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
0 – 6 mo	0.7138	16.4915	0.09904	11.8	13.3	14.9	16.5	18.1	19.8	21.6
1 – 7 mo	0.7138	13.8733	0.10884	9.6	11.0	12.4	13.9	15.4	17.0	18.6
2 – 8 mo	0.7138	11.8137	0.11821	7.8	9.1	10.4	11.8	13.2	14.7	16.2
3 – 9 mo	0.7138	10.3499	0.12639	6.7	7.8	9.1	10.3	11.7	13.1	14.5
4 – 10 mo	0.7138	9.3426	0.13290	5.8	7.0	8.1	9.3	10.6	11.9	13.3
5 – 11 mo	0.7138	8.6770	0.13782	5.3	6.4	7.5	8.7	9.9	11.2	12.5
6 – 12 mo	0.7138	8.2244	0.14171	5.0	6.0	7.1	8.2	9.4	10.6	11.9
7 – 13 mo	0.7138	7.8787	0.14512	4.7	5.7	6.8	7.9	9.0	10.3	11.5
8 – 14 mo	0.7138	7.5879	0.14836	4.4	5.4	6.5	7.6	8.7	9.9	11.2
9 – 15 mo	0.7138	7.3259	0.15166	4.2	5.2	6.2	7.3	8.5	9.6	10.9
10 – 16 mo	0.7138	7.0897	0.15514	4.0	5.0	6.0	7.1	8.2	9.4	10.6
11 – 17 mo	0.7138	6.8778	0.15880	3.8	4.8	5.8	6.9	8.0	9.2	10.4
12 – 18 mo	0.7138	6.6823	0.16252	3.7	4.6	5.6	6.7	7.8	9.0	10.2
13 – 19 mo	0.7138	6.4984	0.16617	3.5	4.4	5.4	6.5	7.6	8.8	10.0
14 – 20 mo	0.7138	6.3217	0.16964	3.4	4.3	5.3	6.3	7.4	8.6	9.8
15 – 21 mo	0.7138	6.1484	0.17287	3.2	4.1	5.1	6.1	7.2	8.4	9.6
16 – 22 mo	0.7138	5.9770	0.17591	3.1	4.0	5.0	6.0	7.1	8.2	9.4
17 – 23 mo	0.7138	5.8083	0.17884	3.0	3.8	4.8	5.8	6.9	8.0	9.1
18 – 24 mo	0.7138	5.6454	0.18169	2.8	3.7	4.6	5.6	6.7	7.8	8.9

WHO Growth Velocity Standards

Рисунок 2. Перцентильные диаграммы скорости роста для мальчиков и девочек (J.M. Tanner, P.S.W. Davies, 1985)



Оценка пропорциональности телосложения. Полная характеристика роста ребенка предусматривает сопоставление верхнего и нижнего сегментов тела.

Согласно литературным данным, различные части тела развиваются разными темпами. Так, например, в грудном возрасте длина верхнего сегмента тела (от макушки до симфиза) примерно в 2 раза больше нижнего сегмента (от симфиза до пяток). В последующем темп роста нижних конечностей опережает рост туловища, и к периоду полового созревания верхняя и нижняя части тела становятся пропорциональными. Пропорциональность имеет важное значение, т. к. различные факторы, контролируемые ростовые процессы, могут вызвать отклонения в пропорциях телосложения [4].

Для оценки пропорциональности телосложения определяют коэффициент «верхний сегмент/нижний сегмент» ($K_{\text{внс}}$):

$$K_{\text{внс}} = \frac{\text{рост сидя (см)}}{[\text{рост стоя (см)} - \text{рост сидя (см)}]}$$

Полученный показатель сравнивают с возрастными нормами для коэффициента соотношения «верхний сегмент/нижний сегмент» (табл. 3).

Другим показателем, характеризующим пропорциональность телосложения, является объем размаха рук – при пропорциональном телосложении размах рук приблизительно равен росту ребенка стоя.

NB! Нарушение пропорциональности телосложения является показанием к обследованию у ортопеда (исключение скелетной дисплазии).

НАРУШЕНИЯ РОСТА В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Высокорослость – показатель роста выше 97 перцентили (для данного возраста и пола) или SDS роста больше 2 сигмальных отклонений перцентили (для данного возраста и пола).

Быстрые темпы роста могут быть обусловлены эндокринными факторами (избыток анаболических гормонов): гигантизм, гипертиреоз, преждевременное половое развитие [4, 5].

К другим причинам высокорослости следует отнести генетические и хромосомные заболевания (синдром Клайнфельтера, синдром Марфана, синдром Беквита –

Видемана, синдром Сотоса), гомоцистинурию, конституциональные особенности роста.

Низкорослость – показатель роста ниже 3 перцентили (для данного возраста и пола) или SDS роста больше 2 сигмальных отклонений (для данного возраста и пола).

Мнения о классификации патологии роста в детском возрасте у современных эндокринологов разноречивы. Вместе с тем литературные данные свидетельствуют о четком разделении всех форм низкорослости на эндокринно-зависимые и эндокриннонезависимые варианты [4, 5].

Эндокринные причины низкорослости связаны с дефицитом анаболических (соматотропный и тиреоидные гормоны, инсулин) или избытком катаболических гормонов (глюкокортикоиды).

Эндокринно-независимые варианты задержки роста могут быть обусловлены соматическими состояниями (врожденные пороки сердца, хронические заболевания легких, хронические анемии, синдром нарушенного всасывания, хронические заболевания печени и почек, голодание и др.), патологией костной системы (скелетные дисплазии), генетическими синдромами (Шерешевского – Тернера, Секкеля, Рассела – Сильвера и др.), конституциональными особенностями развития (семейная низкорослость, конституционально-замедленный темп роста), алиментарными причинами (голодание, недостаточное потребление белка, йода, кальция, витамина D и др.) и

Таблица 3. Коэффициент «верхний сегмент/нижний сегмент» у детей (средние значения) (S. Kaplan, 1989)

Возраст (годы)	Мальчики	Девочки
0,5–1,4	1,81	1,86
1,5–2,4	1,61	1,80
2,5–3,4	1,47	1,44
3,5–4,4	1,36	1,36
4,5–5,4	1,30	1,29
5,5–6,4	1,25	1,24
6,5–7,4	1,20	1,21
7,5–8,4	1,16	1,16
8,5–9,4	1,14	1,13
9,5–10,4	1,12	1,11
10,5–11,4	1,10	1,08
11,5–12,4	1,07	1,07
12,5–13,4	1,06	1,07
13,5–14,4	1,04	1,09
14,5–15,4	1,05	1,10
15,5–16,4	1,07	1,12
16,5–17,4	1,08	1,12
17,5–18,4	1,09	1,12

психоэмоциональными факторами (психологический стресс и эмоциональная депривация).

Согласно нашим данным по изучению обращаемости в Красноярский краевой детский эндокринологический центр пациентов с низкорослостью, наибольшую часть обследованных составили дети с идиопатическим вариантом задержки физического развития (41,2% от всех обследованных), второе место в структуре занимают больные с соматотропной и гипоталамо-гипофизарной недостаточностью (33,5%), на третьем месте пациенты с наследственными синдромами (12,5%). Более редкие причины физического недоразвития – соматогенные и эндокриннозависимые варианты без дефицита СТГ, а также костные дисплазии регистрировались с одинаковой частотой 3–5% [6].

ВЕС (МАССА ТЕЛА)

Важным параметром, характеризующим уровень физического развития и отражающим нутритивный статус ребенка, является масса тела [3].

Примерные прибавки веса у детей первого года жизни представлены в *таблице 4*.

Согласно современным требованиям, вес оценивается только в сравнении с ростовыми показателями [7]. Экспертами ВОЗ предложены таблицы соотношения фактического роста и массы тела для мальчиков и девочек, позволяющие выявлять дисгармоничные варианты физического развития (*рис. 3, 4*).

Соотношение роста и веса, попадающее в интервал 25–75 перцентиль или диапазон ± 1 SDS (Z-критерий), указывает на гармоничное телосложение, а отклонения от представленных значений позволяют обсуждать дисгармоничные варианты физического развития с дефицитом или избытком веса [1, 2].

NB! При дисгармоничном развитии требуется оценка функциональных показателей (физиометрия), а также соматическое обследование (соматоскопия).

Другим информативным показателем гармоничности физического развития следует считать индекс массы тела (индекс Кетле). Проведенные современные исследования свидетельствуют о корреляционной взаимосвязи ИМТ и количества жировой ткани в организме [1, 4].

ИМТ рассчитывается по формуле = вес (кг) / рост² (м).

Рисунок 3. Номограммы (перцентили и Z-критерий) соотношения роста и веса для девочек (ВОЗ)

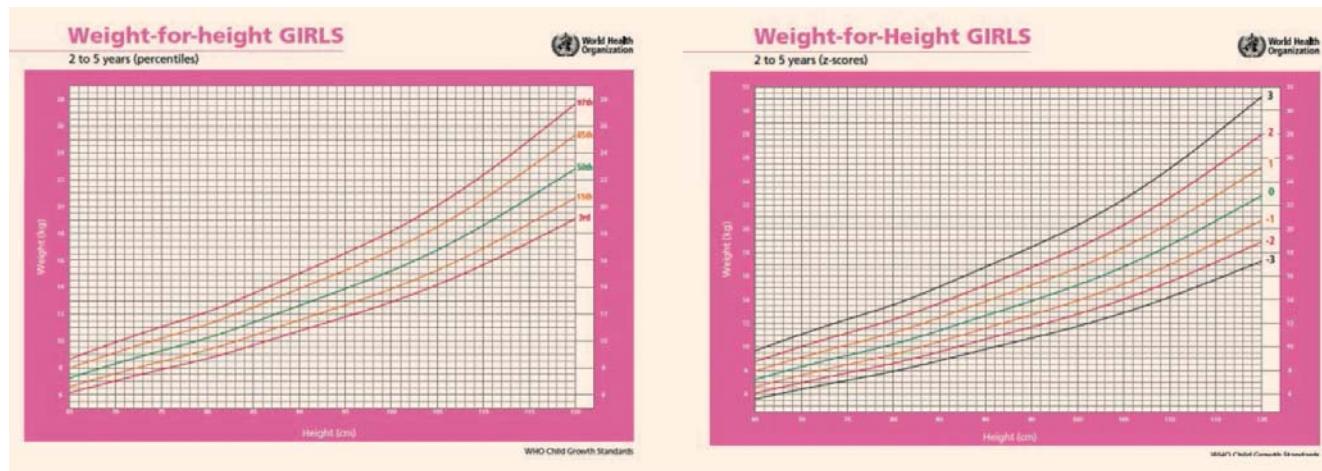


Рисунок 4. Номограммы (перцентили и Z-критерий) соотношения роста и веса для мальчиков (ВОЗ)

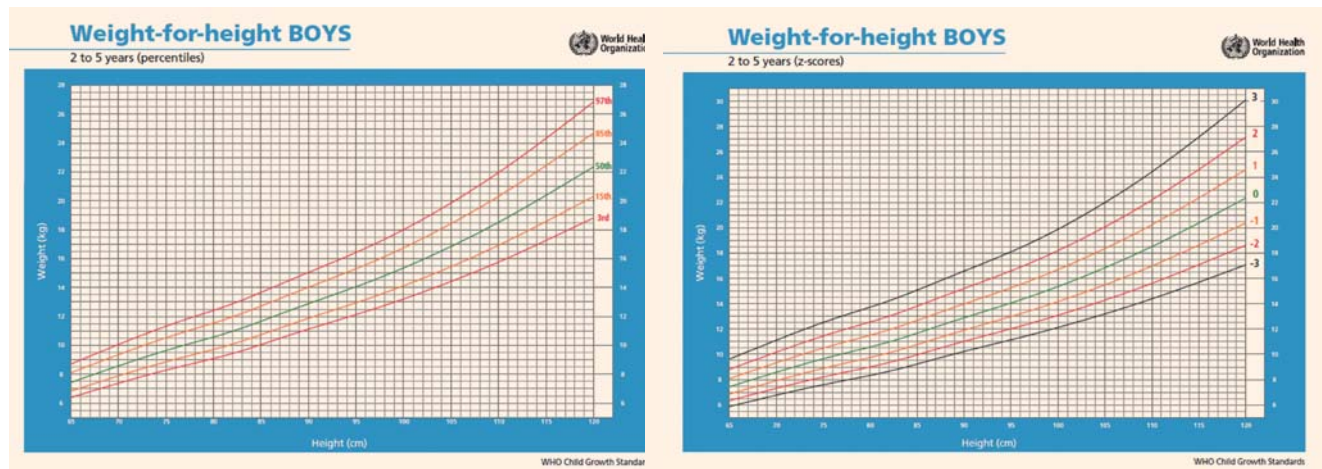


Таблица 4. Примерные прибавки массы тела у детей первого года жизни

Возраст, мес.	Прибавка веса за месяц (г)	Суммарная прибавка веса (г)
1	600	600
2	800	1 400
3	800	2 200
4	750	2 950
5	700	3 650
6	650	4 300
7	600	4 900
8	550	5 450
9	500	5 950
10	450	6 400
11	400	6 800
12	350	7 150

Таблица 5. Оценка веса с использованием ИМТ

Значения ИМТ (для данного возраста и пола)	Оценка массы тела
выше 95 перцентиля	ожирение
85–95 перцентиль	избыточная масса
5–85 перцентиль	норма
ниже 5 перцентиля	дефицит веса

Оценка индивидуального индекса Кетле осуществляется при помощи возрастных унифицированных перцентильных таблиц ВОЗ (рис. 5, 6). Допустимые значения показателя ИМТ находятся в интервале между 5-й и 85-й перцентильями (табл. 5).

Известно, что масса тела суммарно отражает развитие костной, мышечной и жировой ткани, а также внутренних органов. В связи с этим, наряду с определением ИМТ, целесообразно оценивать компонентный состав тела [1–3]. Одним из самых доступных методов, успешно решающих эту задачу, является биоимпеданс-

Рисунок 5. Центильные таблицы ИМТ для девочек (ВОЗ)

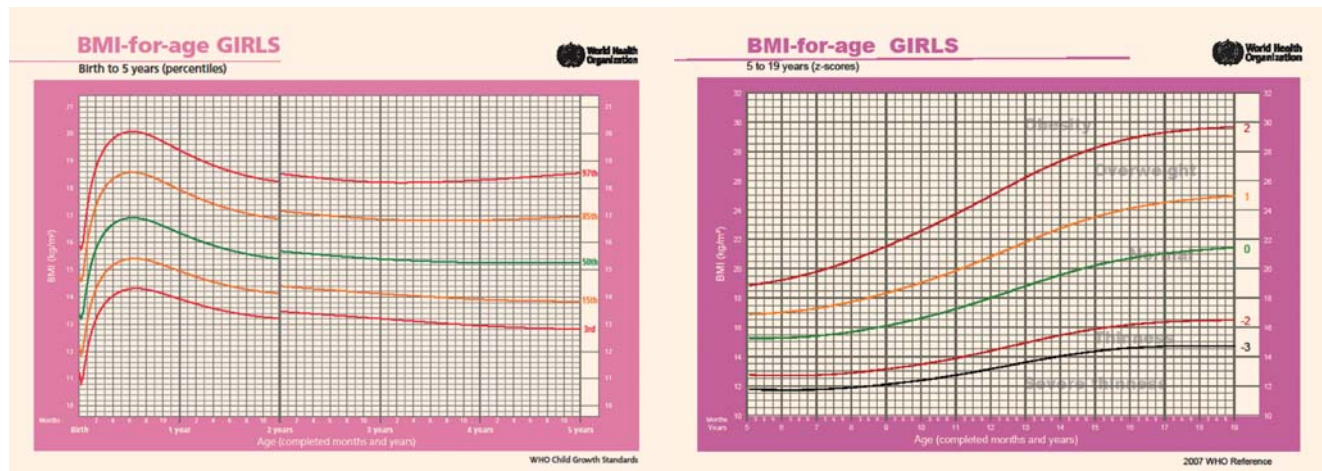
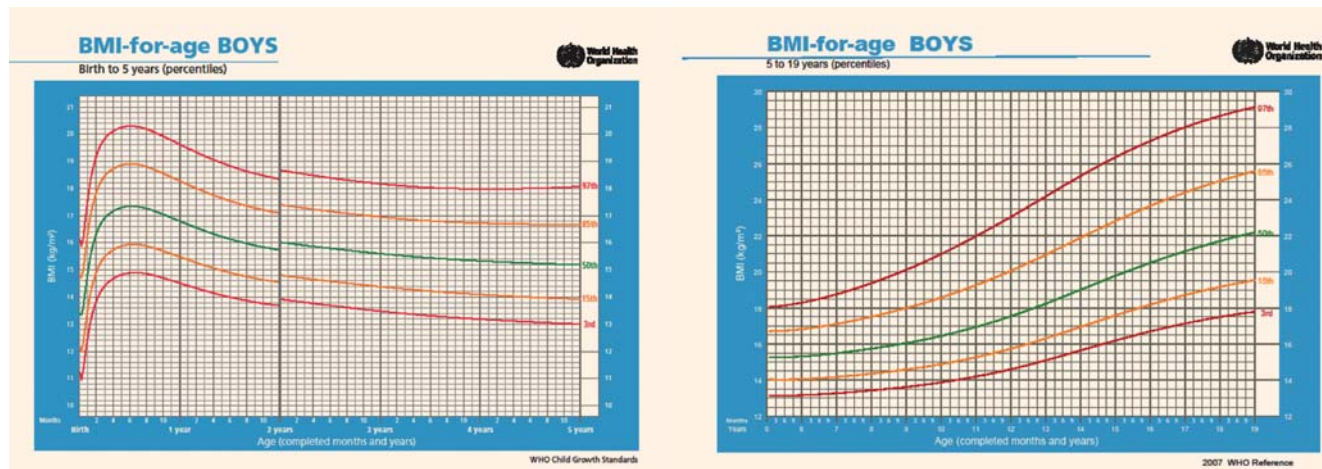


Рисунок 6. Центильные таблицы ИМТ для мальчиков (ВОЗ)



метрия. Метод основан на специфических свойствах тканей организма проводить электрический ток разной частоты. Например, кровь обладает высокой проводимостью, а жир и кости – низкой. Биоэлектрический импеданс позволяет определить электрическое сопротивление различных тканей и оценить массу жира, костей, мышц и воды. В норме содержание жировой ткани составляет 10–30%.

Согласно литературным данным, различные части тела развиваются разными темпами. Так, например, в грудном возрасте длина верхнего сегмента тела (от макушки до симфиза) примерно в 2 раза больше нижнего сегмента (от симфиза до пяток)

Дополнительным показателем, характеризующим содержание жировой массы, является толщина кожно-жировой складки, определенная калипером. Согласно литературным данным, общее количество жира в организме коррелирует с толщиной кожно-жировых складок [1].

Данный параметр исследуют в области трицепса и под лопаткой и сравнивают с возрастными номограммами ВОЗ. Показатель толщины кожной складки, превышающий 95 перцентиль, свидетельствует об избыточном весе за счет жировой ткани.

НАРУШЕНИЯ ВЕСА В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Избыточный вес (ожирение).

Основной диагностический критерий ожирения – индекс массы тела. Как уже отмечалось выше, ИМТ в пределах 85–95 перцентили (для конкретного возраста и пола) свидетельствует об избыточной массе тела, а ИМТ более 95-го перцентилля – об ожирении.

Оценка степени тяжести ожирения может быть проведена с учетом отечественной классификации (Князев Ю.А., 1988) методом расчета процента избыточной массы. Процент избыточного веса определяют по формуле $= 100 \times (\text{ИМТ фактический} - \text{ИМТ долженствующий}) / \text{ИМТ долженствующий}$. В зависимости от избытка веса выделяют 4 степени ожирения: 1-я степень – избыток веса 10–29%, 2-я степень – 30–49%, 3-я степень – 50–99%, 4-я степень – 100% и выше.

Рисунок 7. ИМТ в зависимости от возраста (z-критерии): мальчики и девочки от рождения до 5 лет

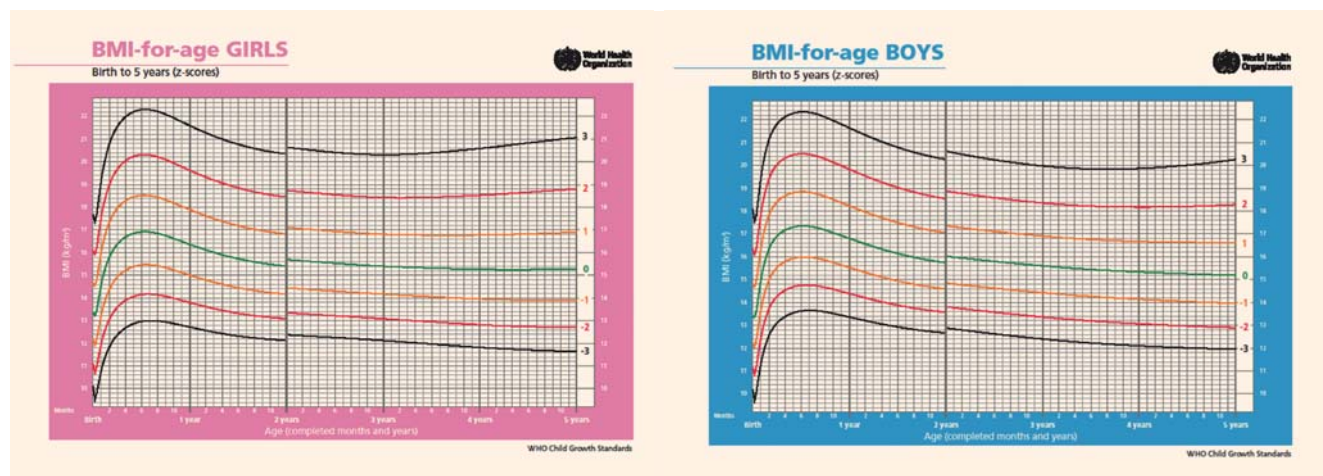
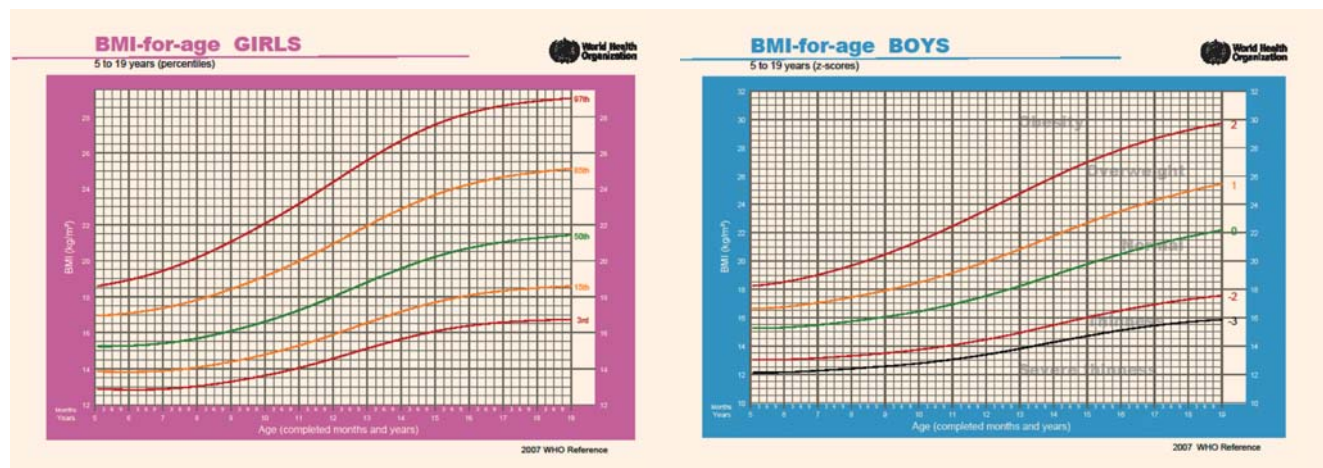


Рисунок 8. ИМТ в зависимости от возраста (z-критерии): мальчики и девочки в возрасте 5–19 лет



Федеральные клинические протоколы по ведению пациентов с эндокринной патологией рекомендуют для определения избыточной массы тела и ожирения определять SDS ИМТ:

- SDS от +1,0 до +2,0 – избыточная масса тела.
- SDS > +2,0 – ожирение [7].

Избыточная масса тела и степень ожирения определяются по номограммам ВОЗ (рис. 7, 8):

- SDS ИМТ 2,0–2,5 – I степень ожирения.
- SDS ИМТ 2,6–3,0 – II степень ожирения.
- SDS ИМТ 3,1–3,9 – III степень ожирения.
- SDS ИМТ >4,0 – морбидное ожирение.

К основным факторам, причастным к появлению ожирения у детей, следует отнести:

- наследственные особенности обмена веществ и пищевого поведения (количество и размеры адипоцитов, чувствительность тканей к инсулину, скорость апоптоза в жировой ткани, гены, контролирующие пищевое поведение, тип нервной системы) и факторы внешней среды (избыточное поступление калорий в условиях гиподинамии);
- патологию эндокринной системы и ЦНС (органическое поражение гипоталамо-гипофизарной области, нарушение функции эндокринных желез);
- ятрогенные факторы (длительный прием ГКС, антидепрессантов и др.);
- мутации в генах, контролирующих синтез анорексигенных пептидов (гены лептина, рецептора лептина, рецепторов меланокортинов 3-го и 4-го типов, проопиомеланокортина, проконвертазы 1-го типа, рецептора нейротрофического фактора – тропомиозин-связанной киназы В);
- генетические и хромосомные заболевания (Прадера – Вилли, Дауна, Альтрема, Кохена, хрупкой X-хромосомы, псевдогипопаратиреоз и др.).

Мнения о классификации патологии роста в детском возрасте у современных эндокринологов разноречивы. Вместе с тем литературные данные свидетельствуют о четком разделении всех форм низкорослости на эндокриннозависимые и эндокринно-независимые варианты

Наиболее часто у детей встречается первичное ожирение, обусловленное избыточным поступлением калорий в условиях гиподинамии и наследственной предрасположенности – 85–90% всех случаев ожирения в детском возрасте.

Дефицит веса (гипотрофия, недостаточность питания) – хроническое расстройство питания, характеризующееся дефицитом массы тела по отношению к росту и возрасту.

Выделяют 3 степени дефицита веса:

- 1-я степень – 10–20%.
- 2-я степень – 20–30%.
- 3-я степень – 30% и выше.

Недостаточность питания может быть первичной (неадекватное потребление питательных веществ) и вторичной (нарушение метаболизма нутриентов).

Ведущими причинами гипотрофии в детском возрасте являются:

- дефекты ухода и неадекватное питание (неправильное введение прикормов, количественный и качественный недокорм);
- нарушения переваривания и усвоения пищи (синдром мальабсорбции);
- тяжелая соматическая инфекционная и неинфекционная патология (неадекватное обеспечение повышенных потребностей в нутриентах);
- врожденные и приобретенные поражения ЦНС;
- наследственные нарушения обмена веществ;
- патология эндокринных желез.

Таким образом, рост и вес являются доступными и информативными показателями, характеризующими уровень физического развития детей, а отклонения их от нормативных значений указывают на необходимость углубленного обследования пациента.



ЛИТЕРАТУРА

1. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): в 2 т. Ред. А. А. Баранов, Л. А. Щеплягина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. / Physiology of growth and development of children and adolescents (theoretical and clinical issues): in 2 vol. Ed. by A.A. Baranov, L.A. Scheplyagina. 2nd ed., rev. and enl. М.: GEOTAR-Media, 2006.
2. 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. / Physical development of children and adolescents at the turn of the millennium. Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A. М.: Published by the Scientific Center of Children's Health RAMS, 2008.
3. Теппер Е.А., Таранушенко Т.Е., Манчук В.Т., Гришкевич Н.Ю., Киселева Н.Г. Особенности морфофункционального созревания детей на разных этапах школьного обучения. Российский педиатрический журнал, 2014, 17(3): 29–32. / Tepper E.A., Taranushenko T.E., Manchuk V.T., Grishkevich N.Y., Kiseleva N.G. The specific morphofunctional maturation of children at different stages of schooling. *Rossiyskiy Peditricheskiy Zhurnal*, 2014, 17(3): 29–32.
4. Руководство по детской эндокринологии. Под ред. И.И. Дедова, В.А. Петерковой. М.: Универсум Паблшинг, 2006. / Handbook of Pediatric Endocrinology. Ed. by I.I. Dedov, V.A. Peterkova. М.: Universum Publishing, 2006.
5. Руководство по детской эндокринологии. Под ред. Чарльза Г.Д. Брука, Розалинд С. Браун: Пер. с англ. Под ред. В.А. Петерковой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. / Handbook of Clinical Pediatric Endocrinology. Ed. by Charles G. D. Brook, Rosalind S. Brown: Transl. from English. Ed. by V.A. Peterkova. М.: GEOTAR-Media, 2009.
6. Клинико-диагностическая характеристика различных вариантов низкорослости с оценкой заместительной гормональной терапии в детском возрасте : дис. ...канд. мед. наук Н.Г. Киселева. Красноярск : Би., 2002. 185 с. / Clinical and diagnostic characteristics of different types of stunting with the assessment of hormone replacement therapy in children: *PhD Med diss.* of N.G. Kiseleva. Krasnoyarsk: S.n. 2002. 185 p.
7. Федеральные клинические рекомендации (протоколы) по ведению детей с эндокринными заболеваниями. Под ред. И.И. Дедова и В.А. Петерковой. М.: Практика, 2014. / Federal clinical guidelines (protocols) on the management of children with endocrine diseases. Ed. by I.I. Dedov, V.A. Peterkova. М.: Praktika, 2014.
8. <http://who.int/childgrowth/standards/ru>.