

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра педиатрии

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Учебное пособие

Бишкек 2021

УДК 616-053.2

ББК 51.28

О 93

Рецензенты:

Ш.А. Сулайманов, д-р мед. наук, профессор КРСУ им. Б.Н. Ельцина,

В.К. Шукурова, канд. мед. наук, доцент

КГМИПиПК им. С.Б. Даниярова,

Х.Р. Ахмедова, канд. мед. наук, доцент КГМА им. И.К. Ахунбаева

Авторский коллектив:

С.Дж. Боконбаева, Т.Т. Мамырбаева,

К.С. Саржанова, Е.А. Чернышева, Т.Л. Коротуненко

Рекомендовано к изданию Ученым Советом ГОУВПО КРСУ

О 93 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТ-
КОВ: учебное пособие / С.Дж. Боконбаева, Т.Т. Мамырбаева,
К.С. Саржанова [и др.]. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2021. – 74 с.

ISBN 978-9967-19-816-6

Учебное пособие предназначено для студентов и составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Поликлиническая и неотложная педиатрия».

Учебное пособие включает актуальность темы, цели занятия, вопросы для самоконтроля и самостоятельной работы студентов, перечень рекомендуемой литературы и аннотацию по теме занятия.

УДК 616-053.2

ББК 51.28

ISBN 978-9967-19-816-6

© ГОУВПО КРСУ, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ..... | 4 |
| 2. ТЕРМИНОЛОГИЯ..... | 5 |
| 3. ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| 4. ТЕСТЫ..... | 9 |
| 5. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ..... | 14 |
| 6. БЛОК ИНФОРМАЦИИ..... | 16 |
| 6.1. Методика взвешивания..... | 16 |
| 6.2. Методика правильного измерения длины тела (роста) ребенка..... | 19 |
| 6.3. Оценка результатов измерений массы тела, роста и расчет индекса массы тела | 24 |
| 6.4. Методика правильного измерения окружности головы и груди ребенка..... | 27 |
| 7. ГРАФИКИ И ТАБЛИЦА УЧЕТА РОСТА МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК | 30 |
| 8. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ..... | 57 |
| 9. ЛИТЕРАТУРА | 71 |

1. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
ИМТ – индекс массы тела
КСО (SDS) – коэффициент стандартного отклонения (standart deviation score)
СО (SD) – стандартное отклонение (standart deviation)
ЮНИСЕФ – Детский фонд Организации Объединенных Наций

2. ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Весы с тарированием – это весы, которые можно обнулить, когда вес человека, которого только что взвесили, все еще стоит на них. Когда этот человек, стоя на весах, берет на руки ребенка, на весах отображается только масса тела ребенка
- Тарирование – нанесение шкалы соответствия между определенным показанием прибора (например, положением стрелки) и значением измеряемой величины. Синоним слова «градуирование» [9]
- Линии z-значения – эталонные линии на графиках роста линии, обозначенные как 1, 2, 3, -1, -2, -3. Они указывают, насколько выше или ниже медианы (z-значение которой равно 0) находятся точки
- ЮНИСКЕЙЛ – электронные весы, выпускаемые ЮНИСЕФ, позволяющие производить тарированное взвешивание

3. ВВЕДЕНИЕ

Физическое развитие детей является одним из наиболее чувствительных и объективных показателей здоровья детей и населения в целом. Постоянный мониторинг физического развития детей позволяет не только своевременно выявлять отклонения от нормального роста, но и идентифицировать факторы риска, которые оказывают неблагоприятное влияние на состояние здоровья детей и подростков.

Уровень физического развития детей зависит от взаимодействия генетических и средовых факторов. К последним относятся: экологические, климатогеографические, медико-биологические, социальные и техногенные факторы [9, 13]. Если генетическая составляющая в значительной мере является постоянной, то экзогенные условия служат модифицирующими факторами фенотипической изменчивости организма [12, 15].

Физическое развитие детей является результатом взаимодействия генетических и средовых факторов. Потенциальные возможности генов наиболее полно проявляются в оптимальных условиях окружающей среды [8].

Российские исследователи отмечают, что за 30-летний период наблюдения физическое развитие детей дошкольного возраста имеет негативные тенденции в виде нарастания массы тела и снижения мышечной силы [5]. В то же время В.Р. Кучма и соавт. [11] подчеркивают необходимость устранения противоречия между нормативной базой, медицинской статистикой и подготовкой медицинских кадров.

В настоящее время многие исследователи при оценке физического развития детей и подростков подчеркивают целесообразность использования международных стандартов, разработанных Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), поскольку разработка региональных норм может привести к закреплению заниженных показателей в качестве стандартов [10, 12].

Новые стандарты роста ВОЗ были разработаны по результатам многоцентрового исследования детей, воспитывающихся в условиях, которые сводят к минимуму факторы, ограничивающие рост: плохое питание, микронутриентная недостаточность, частые заболевания, дефекты ухода и другие неблагоприятные факторы. Кроме того, матери детей, которые были включены в исследование, придерживались правил здорового поведения, кормили детей исключительно грудью до 6 месяцев, продолжали грудное вскармливание до 2-х лет, не курили во время беременности и после нее, не имели хронических заболеваний. Новые стандарты описывают нормальный рост детей в оптимальных экологических условиях, их можно использовать для оценки физического развития детей независимо от этнической принадлежности, социально-экономического статуса и типа кормления [6].

В настоящем учебно-методическом пособии приведены современные рекомендации по измерению антропометрических данных у детей и подростков и их интерпретации.

Цели занятия:

- научить проводить антропометрические измерения и интерпретировать их;
- подготовить студентов к работе по организации и выполнению профилактических мероприятий, направленных на формирование здоровья и гармоничного развития детей и подростков с учётом особенностей онтогенеза и имеющих факторов риска.

Студент должен знать:

- факторы риска, которые оказывают неблагоприятное влияние на физическое развитие и здоровье;
- методы определения сигмальных отклонений;
- оценку физического развития по оценочным таблицам;
- центильный метод оценки физического развития;
- комплексную оценку физического развития;
- методы оценки состояния здоровья.

Студент должен уметь:

- провести антропометрические исследования ребенка;
- заполнить индивидуальную карту ребенка;
- провести вариационно-статистическую обработку материалов антропометрических исследований;
- оценить физическое развитие индивидуума и коллектива;
- оценить состояние здоровья детей;
- дать общее заключение по комплексной оценке состояния здоровья ребенка;
- дать профилактические рекомендации, при необходимости – лечебно-оздоровительные на следующий эпикризный срок.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Что такое «физическое развитие»?
2. Дайте определение понятия «антропометрия».
3. Какие факторы влияют на физическое развитие?
4. Какими методами исследуется физическое развитие?
5. С помощью каких методов оценивается индивидуальное физическое развитие?
6. С помощью каких приборов измеряют рост ребенка?
7. Дайте определение статуса питания.
8. Укажите методы изучения и оценки статуса питания.
9. Охарактеризуйте статусы питания.
10. Охарактеризуйте антропометрические методы оценки статуса питания.
11. Дайте определение понятию акселерация.
12. Дайте определение понятию децелерация.

4. ТЕСТЫ

1. Хроническое нарушение питания у детей это:

- А) низкорослость или задержка роста;
- Б) истощение;
- В) гипоальбуминемия;
- Г) гипогликемия;
- Д) гипотермия, отеки.

2. К наиболее частым причинам хронического нарушения питания у детей в возрасте до 5 лет относится:

- А) хронические заболевания;
- Б) количественный и качественный недокорм;
- В) врожденные пороки развития;
- Г) синдромы мальабсорбции;
- Д) острые инфекционные заболевания (ОКИ).

3. К наиболее частым причинам острого нарушения питания у детей в возрасте до 5 лет относится:

- А) хронические заболевания;
- Б) количественный и качественный недокорм;
- В) врожденные пороки развития;
- Г) синдромы мальабсорбции;
- Д) острые инфекционные заболевания.

4. Для хронического нарушения питания у детей в возрасте до 5 лет характерен:

- А) индекс «вес/возраст» ниже среднего веса на -2CO и более;
- Б) индекс «рост/возраст» ниже среднего роста на -2CO и более;
- В) индекс «вес/рост» ниже веса среднего на -2CO и более;
- Г) индекс «вес/рост» выше роста на 2CO и более;
- Д) индекс «рост/возраст» ниже среднего роста на -1CO и более.

5. Для острого нарушения питания у детей в возрасте до 5 лет характерен:

- А) индекс «вес/возраст» ниже среднего веса на -2CO и более;
- Б) индекс «рост/возраст» ниже среднего роста на -2CO и более;
- В) индекс «вес/рост» ниже веса среднего на -2CO и более;
- Г) индекс «вес/рост» выше роста на 2CO и более;
- Д) индекс «рост/возраст» ниже среднего роста на -1CO и более.

6. Для квашиоркора характерно:

- А) гипоальбуминемия, гипогликемия, гипотермия, отеки;
- Б) судороги;
- В) гипертермический синдром;
- Г) полиурия;
- Д) полидипсия.

7. Причиной дефицита витамина А является:

- А) недостаточное поступление с пищей;
- Б) нарушения обмена;
- В) болезни почек;
- Г) болезни костей;
- Д) болезни нервной системы.

8. Индекс «вес/возраст» ниже -2CO и более. Это показатель:

- А) острого и хронического нарушения питания;
- Б) хронического нарушения питания;
- В) острого нарушения питания;
- Г) подострого нарушения питания;
- Д) не используется для оценки нарушений питания.

9. Индекс «рост/возраст» ниже -2CO и более. Это показатель:

- А) острого и хронического нарушения питания;
- Б) хронического нарушения питания;

- В) острого нарушения питания;
- Г) подострого нарушения питания;
- Д) не используется для оценки нарушений питания.

10. Причина внутриутробной гипотрофии:

- А) несбалансированное питание матери;
- Б) заболевание матери;
- В) тяжелая и вредная работа матери;
- Г) хроническая плацентарная недостаточность;
- Д) полиэтиологичность.

11. Частой причиной внутриутробной задержки роста является:

- А) врожденный гипотиреоз;
- Б) гипофизарный нанизм;
- В) адреногенитальный синдром;
- Г) диабетическая фетопатия;
- Д) дефицит витамина А.

12. Основная причина внутриутробной макросомии ребенка:

- А) переедание матери;
- Б) сахарный диабет матери;
- В) лечение беременных турином;
- Г) плацентарная недостаточность;
- Д) избыток витамина А.

13. Макросомия новорожденных – характерный симптом:

- А) гипофизарной недостаточности;
- Б) тиреотоксикоза;
- В) неонатального диабета;
- Г) диабетической фетопатии;
- Д) акселерации новорожденных.

14. Длину тела и массу на первом году жизни ребенку измеряют:

- А) ежеквартально;
- Б) только при рождении;
- В) ежемесячно;
- Г) раз в 6 месяцев;
- Д) раз в 3 месяца.

15. Для какого возраста характерен период «вытяжения»:

- А) 2–3 года;
- Б) 3–4 года;
- В) 4–5 лет;
- Г) 5–7 лет;
- Д) 1–2 года.

16. Какова средняя окружность головы у доношенного новорожденного:

- А) 32–34 см;
- Б) 28–30 см;
- В) 30–32 см;
- Г) 34–36 см;
- Д) 36–38 см.

17. Для какого возраста характерен период «округления»:

- А) 3–5 лет;
- Б) 1–12 месяцев;
- В) 10–12 лет;
- Г) 1–4 года;
- Д) 2–3 года.

18. В каких возрастных периодах наиболее значима корреляция между ростом родителей и детей:

- А) первый год жизни и 12–13 лет;
- Б) 2–3 года и 11–12 лет;
- В) период новорожденности и 10–11 лет;
- Г) 2–9 лет и 14–18 лет;
- Д) 2 года и 10–11 лет.

19. Укажите средний показатель окружности груди доношенного ребенка:

- А) 32–34 см;
- Б) 28–30 см;
- В. 30-32 см;
- Г) 36–38 см;
- Д) 34–36 см.

20. К какому возрасту удваивается длина тела новорожденного:

- А) к году;
- Б) к 2 годам;
- В) к 3 годам;
- Г) к 7 годам;
- Д) к 4–5 годам.

5. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача № 1

Мальчик, 8 лет: рост 129 см, масса тела 29,5 кг, окружность груди 63,5 см, число постоянных зубов 12. За последний год длина тела увеличилась на 5 см.

Дайте оценку физического развития.

Задача № 2

В городе А проводится динамическое наблюдение за физическим развитием детей школьного возраста. Установлены следующие показатели физического развития девочек 12 лет:

| Показатели | М + m, 2014 г. | М + m, 2019 г. |
|----------------------|----------------|----------------|
| Рост, см | 145,2 + 0,52 | 146,1 + 0,64 |
| Масса тела, кг | 35,3 + 0,46 | 37,4 + 0,47 |
| Окружность груди, см | 69,0 + 0,45 | 69,6 + 0,51 |

Дайте оценку изменений в физическом развитии за 5 лет.

Задача № 3

На приеме девочка, 10 месяцев. Вес ребенка 6,5 кг. Рост 70 см.

«ВЕС для данного ВОЗРАСТА для девочек» в таблице «Вес ребенка» находится в интервале между -3СО и -2СО.

В таблице «ВЕС для данного РОСТА для девочек» рост девочки находится в интервале между -3СО и -2СО.

В таблице «РОСТ для данного ВОЗРАСТА для девочек» рост находится в интервале между -1СО и «Средний показатель».

Дайте оценку физического развития.

Задача № 4

Мальчику 2 года 10 месяцев. Он весит 8,5 кг. Рост его 81 см.

Вес мальчика в таблице «ВЕС для данного ВОЗРАСТА для мальчиков» меньше 9,8 кг (-3СО).

«ВЕС для данного РОСТА для мальчиков» вес мальчика находится в интервале между $-3CO$ и $-2CO$.

Рост мальчика в таблице «РОСТ для данного ВОЗРАСТА для мальчиков» меньше 83,9 см ($-3CO$).

Дайте оценку физического развития.

Задача № 5

Мальчику 3 года 2 месяца. Его вес 13 кг 400 г, рост 88 см. Вес для данного возраста находится в интервале $-1CO$ и «Средний показатель».

Вес данного роста находится в интервале $-1CO$ и «Средний показатель».

Рост для данного возраста находится в интервале $-3CO$ и $-2CO$.

Дайте оценку физического развития.

6. БЛОК ИНФОРМАЦИИ

6.1. Методика взвешивания

Взвешивание ребенка на весах с тарированием

Взвешивание на электронных чашечных весах

Постелить на лоток сложенную в несколько раз пеленку (следить, чтобы она не закрывала дисплей), тарировать весы. Весы считаются тарированными, когда на дисплее показаны цифры 0.0. Уложить ребенка на весы головой к широкой части (или усадить). Записать показатели массы.

Взвешивание на напольных весах

Поместите **напольные** весы (рисунок 1) на ровную твердую поверхность. На солнечную панель должно попадать достаточно света.



Рисунок 1 – Напольные весы

Объясните матери суть процедуры и попросите ее помочь вам. Детей следует взвешивать без одежды; до взвешивания заверните ребенка в пеленку. На детях старшего возраста при взвешивании должно быть как можно меньше одежды.

Если ребенок младше 2 лет, проведите взвешивание с тарированием.

- Для того чтобы включить весы, на секунду закройте солнечную панель. Когда появятся цифры 0.0, весы будут готовы к работе.
- Мать должна снять обувь и встать на весы. Сначала взвешивается только мать. При этом кто-то должен держать раздетого ребенка, завернутого в пеленку.
- Попросите мать встать на середину весов (ноги слегка врозь, на нарисованных на весах следах, если они нарисованы) и не шевелиться. Одежда матери не должна закрывать дисплей или солнечную батарею. Напомните ей, что она должна оставаться на весах и после того, как на дисплее будет показана ее масса тела, до тех пор, пока не будет взвешен ребенок, находящийся у нее на руках (рисунок 2).



Рисунок 2 – Мама встает на напольные весы:
а) вес матери 65,8 кг; б) масса тела ребенка 9,5 кг

- Пока мать находится на весах, и ее масса тела показана на дисплее, тарируйте весы, на секунду прикрыв солнечную батарею. Весы считаются тарированными, когда на дисплее показано изображение матери с ребенком и цифры 0.0.
- Передайте матери раздетого ребенка и попросите ее не двигаться.

- На дисплее появится масса тела ребенка (с точностью до 0,1 кг). Запишите эту массу тела.

Примечание. Если масса тела матери очень велика (свыше 100 кг), а масса тела ребенка относительно мала (например, менее 2,5 кг), масса тела ребенка может не отобразиться на весах. В таких случаях попросите подержать ребенка на весах более легкого человека.

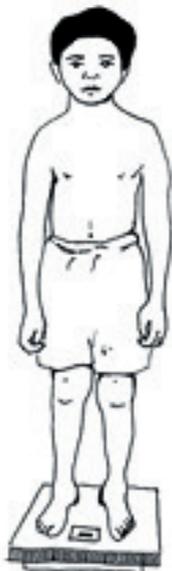


Рисунок 3 – Взвешивание ребенка 2-х лет или старше

Если возраст ребенка 2 года или старше, и он может стоять не двигаясь, его можно взвешивать в одиночку (рисунок 3). Если ребенок прыгает на весах или не стоит спокойно, проведите взвешивание с тарированием.

Попросите мать помочь ребенку снять обувь и верхнюю одежду. Скажите ребенку, что он должен стоять, не двигаясь.

- Для того чтобы включить весы, на секунду закройте солнечную панель. Когда появятся цифры 0.0, весы будут готовы.

- Попросите ребенка встать на середину весов, ноги слегка врозь (на соответствующих нарисованных следах, если таковые имеются) и не шевелиться до тех пор, пока на дисплее не появится масса тела.
- Запишите массу тела ребенка с точностью до 0,1 кг.

6.2. Методика правильного измерения длины тела (роста) ребенка

Измерьте длину тела или рост ребенка в зависимости от его возраста и способности стоять.

Если ребенок младше 2 лет, измеряйте длину тела ребенка в лежачем положении с помощью мерной доски – ростомера (рисунок 4), расположенной на ровной твердой поверхности, например, на столе.

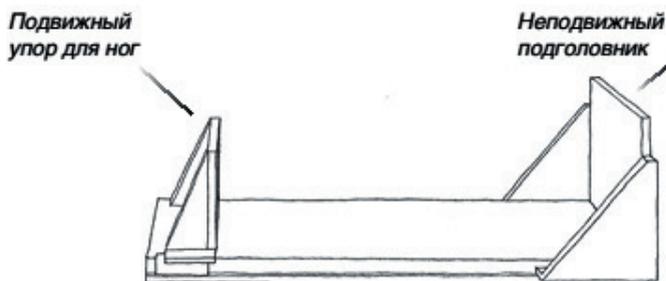


Рисунок 4 – Ростомер для измерения длины тела

Если ребенку 2 года или старше, измеряйте рост в вертикальном положении, за исключением случаев, когда ребенок не может стоять (рисунок 5). Для измерения используйте ростомер, установленный под прямым углом к ровному полу и прислоненный к прямой вертикальной плоскости, такой как стена или колонна.



Рисунок 5 – Ростомер для измерения роста

Рост в положении стоя меньше длины тела в положении лежа примерно на 0,7 см. Это различие было принято во внимание при разработке ВОЗ норм роста. Поэтому, если вместо роста измеряется длина тела и наоборот, важно вносить в показания измерений поправку:

- Если ребенок младше 2-х лет и его невозможно уложить для измерения длины тела, измерьте рост в положении стоя и **добавьте 0,7 см** (подставка для ног), чтобы получить длину тела.
- Если ребенок в возрасте 2-х лет или старше не может стоять, измерьте длину тела в лежачем положении и отнимите 0,7 см, чтобы получить рост.

Подготовка к измерению длины тела или роста

Будьте готовы измерить длину тела/рост сразу же после взвешивания, пока ребенок раздет. Перед измерением:

- Снимите с ребенка обувь и носки.
- Расплетите косички и снимите с волос украшения, если они мешают измерению длины тела/роста.

Если ребенок измеряется без одежды, ему можно снова надеть сухой подгузник, чтобы ребенок во время измерения длины тела/роста не был мокрым.

Если в комнате прохладно, а в ходе измерений возникает задержка, заверните ребенка в пеленку или одеяло до тех пор, пока можно будет измерить его рост/длину тела.

Методика измерения длины тела

В целях обеспечения гигиены и комфорта ребенка накройте мерную доску для измерения длины тела тонкой тканью или мягкой бумагой.

Мама сама укладывает ребенка на ростомер и помогает держать его голову, пока медработник будет проводить измерение.

Надо ей показать, где она должна стоять, укладывая ребенка, то есть напротив медработника, с той стороны ростомера, где нет ленты. Также маме следует показать, как должна располагаться голова ребенка (у подголовника ростомера), чтобы она могла двигаться быстро и уверенно, не раздражая ребенка.

Мама укладывает ребенка на спину, головой к неподвижному подголовнику, так, чтобы волосы были прижаты к голове (рисунок 6).

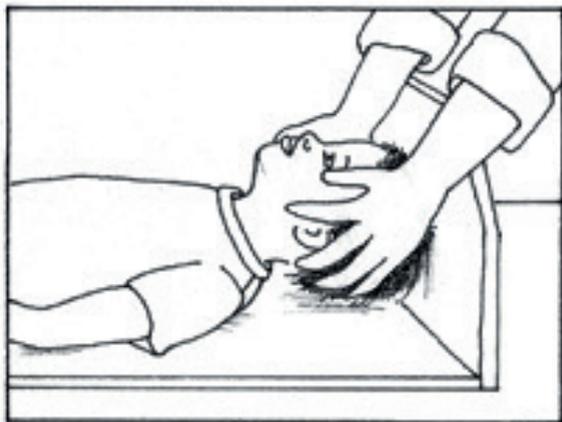


Рисунок 6 – Расположение головы ребенка на ростомере

Голову надо поместить так, чтобы воображаемая вертикальная линия от ушного канала к нижней границе глазницы проходила перпендикулярно доске (глаза ребенка должны смотреть прямо вверх). Попросите мать переместиться за подголовник и держать голову в этом положении. Большое значение имеет скорость измерения.

Стоя сбоку от ростомера так, чтобы медработник мог видеть ростомер и двигать упор для ног:

- Убедитесь в том, что ребенок ровно лежит вдоль доски и не меняет позы. Плечи ребенка должны касаться доски, спина не должна быть выгнута. Попросите мать сообщить вам, если ребенок выгнет спину или поменяет положение.
- Одной рукой прижмите ноги ребенка, а второй рукой придвиньте упор для ног. Осторожно надавите на колени, чтобы максимально выпрямить ноги, не причинив травмы.

Примечание. У новорожденных, в отличие от детей старшего возраста, колени выпрямить нельзя. Применяйте минимум силы, потому что колени новорожденных очень хрупкие и их легко травмировать.

Если ребенок крайне возбужден и обе его ноги невозможно удержать в нужном положении, проведите измерение только с одной ногой, зафиксированной в нужном положении.

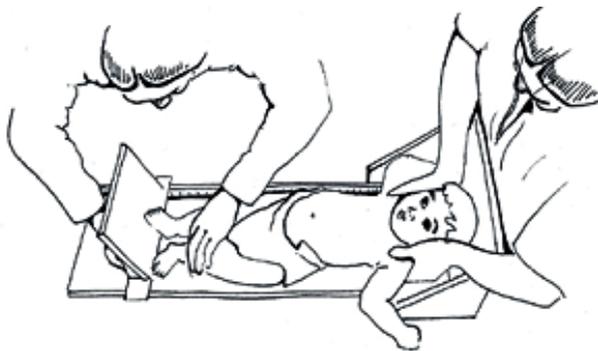


Рисунок 7 – Подошвы ног прилегают к упору

Удерживая колени неподвижными, пододвиньте упор для ног к ступням ребенка. Подошвы ног должны полностью прилегать к упору; большие пальцы направлены вверх. Если ребенок сги-

бают большие пальцы и не дают упору для ног касаться подошв, слегка пощекочите ступни и быстро придвиньте упор, когда ребенок выпрямит большие пальцы (рисунок 7).

Прочитайте результат измерения и запишите длину тела ребенка в сантиметрах с точностью до целого 0,1 см в форме 112/у. Эта последняя линия, которая вам видна (0,1 см = 1 мм).

Помните: если ребенку, чью длину тела вы измеряете, 2 года или больше, вычтите из длины тела 0,7 см и запишите полученный результат как рост в форме 112/у.

Методика измерения роста в положении стоя

Убедитесь в том, что мерная доска для измерения роста стоит на ровной поверхности. Проверьте, сняты ли обувь, носки и украшения с головы. Работая вместе с матерью, стоя на коленях, чтобы находиться на одном уровне с ребенком:

- помогите ребенку встать на неподвижное основание доски, слегка расставив ноги. Затылок, лопатки, ягодицы, икры и пятки должны касаться вертикальной доски (рисунок 8);
- попросите мать держать колени и лодыжки ребенка так, чтобы ноги ребенка были выпрямлены, и он стоял всей ступней, касаясь пятками и икрами вертикальной доски. Попросите ее отвлечь внимание ребенка, при необходимости успокоить его и сообщить вам, если ребенок изменит позу;
- расположите голову ребенка так, чтобы воображаемая горизонтальная линия от ушного канала до нижнего края глазницы проходила параллельно основанию доски. Для того, чтобы удержать голову в этом положении, придержите ребенка за подбородок большим и указательным пальцами;
- при необходимости слегка надавите на живот, чтобы помочь ребенку выпрямиться в полный рост;
- удерживая голову ребенка в таком положении, другой рукой опустите надголовник на голову так, чтобы он прижимал волосы;



Рисунок 8 – Измерение роста в положении стоя

- прочитайте показание и запишите рост ребенка в сантиметрах с точностью до последнего целого $0,1$ см в форму $112/y$. Это последняя линия, которая вам видна ($0,1$ см = 1 мм);
- **помните:** если ребенку, чей рост вы измерили, меньше 2-х лет, прибавьте к росту $0,7$ см и запишите результат в форму $112/y$ как длину тела.

6.3. Оценка результатов измерений массы тела, роста и расчет индекса массы тела

Нарушение питания, недостаточное питание, избыточное питание

Термин «нарушение питания» охватывает как недостаточное, так и избыточное питание.

Недостаточное питание является результатом постоянного недостаточного для удовлетворения потребностей в пищевой энергии, а также результатом плохого всасывания и/или плохого биологического усвоения потребленных пищевых веществ. Обычно это приводит к потере массы тела.

Избыточное питание означает хроническое состояние, при котором потребление пищи превышает потребности в пищевой энергии, в результате чего возникает избыточная масса тела и/или наступает ожирение.

Как недостаточное питание влияет на детей?

Для каждого новорожденного ребенка большое значение имеет здоровое начало жизни. Критическими в этой связи являются первые 28 дней, или неонатальный период. Именно в это время складывается практика медико-санитарной помощи и кормления (см. справочно-информационную записку 3 «Нормы роста ребенка, разработанные ВОЗ, и практика кормления детей грудного и раннего возраста»). Также именно в этот период ребенок более всего подвержен риску смерти. У 30 миллионов детей, рождающихся каждый год с низкой массой тела (23,8 % всех рождающихся детей), часто наступают тяжелые последствия для здоровья кратковременного и долговременного характера.

Низкая масса тела при рождении – это одна из главных детерминантов смерти: в 53 % всех случаев смерти новорожденных и грудных детей основной причиной является недостаточное питание. Оно также может оказывать долгосрочное влияние на состояние здоровья в последующие периоды жизни ребенка.

Последствия недостаточного потребления пищевых веществ у женщин в период беременности не только напрямую сказываются на состоянии здоровья женщин, но и могут отрицательно влиять на массу тела ребенка.

Избыточное питание или чрезмерное потребление определенных пищевых продуктов или компонентов может привести к таким хроническим заболеваниям, как болезни сердца, инсульт, диабет и рак.

Объяснение z-значения, или числа стандартных отклонений (CO)

Эталонные линии на графиках роста называются линиями z-значений, так как они основаны на z-значениях, также известных как числа стандартных отклонений (CO). Z-значения, или

числа СО, используются для описания удаленности результата измерения от медианы (средней величины). Эти величины по-разному рассчитываются для результатов измерения, которые распределены в эталонном контингенте по закону нормального распределения и по закону распределения, отличного от нормального.

Нормально распределенные показатели измерений

Для понимания того, что такое z-значение, важно понятие нормального распределения. При нормальном распределении большинство значений сгруппированы вокруг середины, и распределение показателей измерений вокруг медианы принимает форму колокола, как показано ниже. На нормальной кривой, имеющей форму колокола (рисунок 9), z-значение указывает, насколько далеко показатель ребенка находится от медианы.

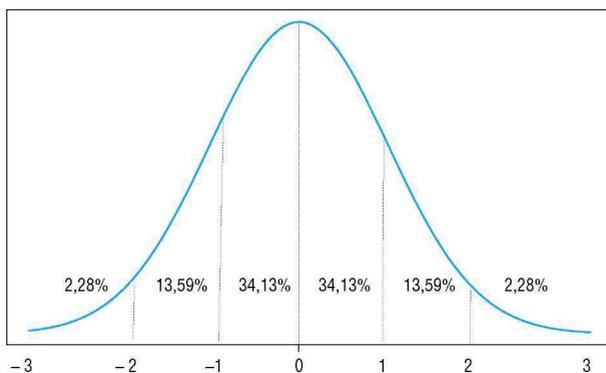


Рисунок 9 – Нормальная колоколообразная кривая, разделенная на сегменты z-значений

Распределение значений роста всех мальчиков (или всех девочек) определенного возраста образует колоколообразную кривую, или нормальное (или почти нормальное) распределение. Обратите внимание, что 2,28 % – это то, что лежит между -2 и минус бесконечностью и между +2 и плюс бесконечностью. Когда значения роста большой группы мальчиков или девочек определенного возраста изображаются в виде графика, результат напоминает описанное выше нормальное распределение. Примечательно, что большинство значений роста находятся посередине, и очень

немногие значения расположены на самых удаленных концах. Каждый сегмент на горизонтальной оси представляет собой одно стандартное отклонение или z-значение. При этом нормальном распределении z-значения -1 и 1 находятся на одинаковом удалении от медианы на противоположных сторонах. Расстояние от медианы до 1 равно половине расстояния до 2.

6.4. Методика правильного измерения окружности головы и груди ребенка

Окружность головы – это важнейший показатель неврологического статуса, правильного роста и развития младенца. Основываясь на объеме головы можно понять, как закрывается родничок, как увеличивается мозг и циркулирует внутримозговая жидкость. Округлой голова младенца становится примерно через несколько недель после родов, а на ее окружность влияет множество факторов, таких как срок родов, вес при рождении, рост и другие индивидуальные особенности малыша.



Рисунок 10 – Измерение окружности головы

Измерение окружности головы проводится с помощью сантиметровой ленты. Ленту сзади накладывают на наиболее выдающуюся часть затылка, а спереди на надбровные дуги (рисунок 10).

В целях соблюдения асептики у новорожденных ленту перед измерением обрабатывают дезинфицирующим раствором, через месяц постоянного употребления ее заменяют новой.

Окружность головы при рождении составляет 35–38 см (таблица 1).

Таблица 1 – Окружность головы и груди у детей в зависимости от возраста

| Возраст ребенка | Окружность головы, см | Окружность груди, см |
|-----------------|-----------------------|----------------------|
| Новорожденный | 33–36,0 | 32–36,0 |
| 1 месяц | 35–38,0 | 33–38,0 |
| 3 месяца | 38–42,0 | 38–42,0 |
| 6 месяцев | 42–45,5 | 42–47,0 |
| 9 месяцев | 43,5–47,5 | 45–49,0 |
| 12 месяцев | 45–49,0 | 47–51,0 |
| 2 года | 47–50,5 | 49–53,5 |
| 3 года | 48,5–51,5 | 50–55,0 |
| 5 лет | 50–53,0 | 53–58,0 |
| 7 лет | 50,5–54,5 | 56–63,0 |
| 10 лет | 51,5–56,0 | 62–71,5 |
| 14 лет | 52–57,5 | 73–84,0 |
| 16 лет | 58,0 | 84–88,5 |

Ориентировочно окружность головы можно определить так:

- для детей до 1 года на каждый недостающий месяц из 43 см надо отнять 1,5 см, на каждый последующий прибавить 0,5 см;
- для определения окружности головы у детей старше года за основу берется окружность головы ребенка 5 лет – 50 см; на каждый недостающий год из 50 вычитают по 1 см, на каждый последующий – прибавляют 0,6 см.

Например, окружность головы ребенка в 3 года составляет $50 - (1 \times 2) = 48$ см, а в 7 лет – $50 + (2 \times 0,6) = 51,2$ см.

Окружность грудной клетки измеряют мягкой сантиметровой лентой. Сзади она должна располагаться под лопатками, спереди – на уровне IV ребра (рисунок 11). Измерение производят при спокойном дыхании, на максимальном вдохе и выдохе.

Примечание.

1. Детям старше 1 года окружность грудной клетки можно измерять в положении сидя или стоя.

2. У девочек пубертатного возраста сантиметровая лента проходит по передней поверхности грудной клетки под молочными железами.



Рисунок 11 – Измерение окружности грудной клетки

Окружность грудной клетки при рождении в норме 32–34 см, в 6 месяцев – 45 см. Для ориентировочного определения окружности грудной клетки у детей **до 1 года** используется следующий расчет: на каждый недостающий месяц, **до 6 месяцев** надо из 45 вычесть 2 см, на каждый последующий месяц после 6 месяцев прибавить 0,5 см. Нормальные графики роста/длины и массы тела приведены в рисунках, а индекс массы тела – в таблице 2 (с. 53).

7. ГРАФИКИ И ТАБЛИЦА УЧЕТА РОСТА МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК

Понимание графиков роста

Параметры нормального роста у детей могут существенно различаться. Нанесение результатов измерения ребенка на графики роста во времени может показать, нормально ли растет ребенок.

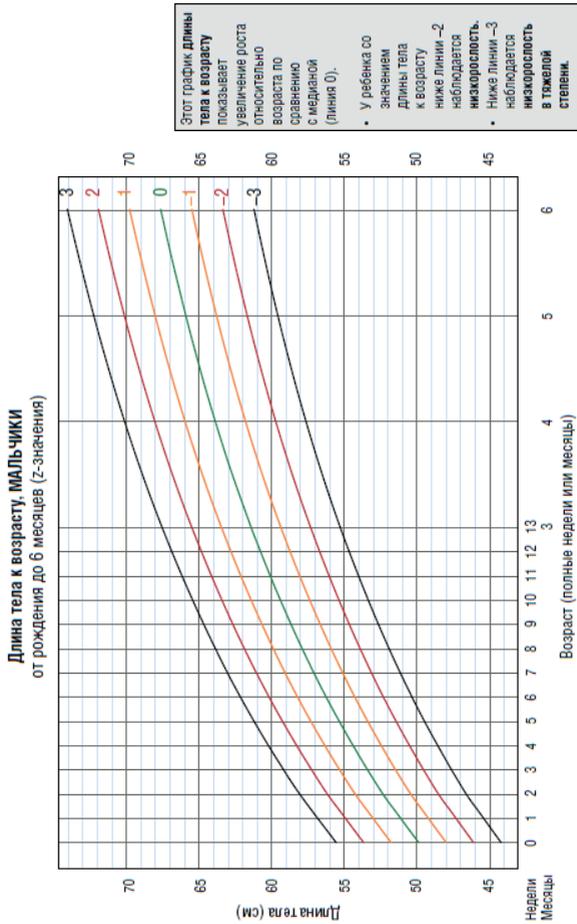
Медицинский работник взвешивает и измеряет ребенка и записывает результаты измерений. После этого результаты измерений в виде точек наносятся на графики. Измерения, сделанные во время последующих посещений, также наносятся на графики, и точки соединяются линией. Эта линия и есть кривая, или тенденция, роста вашего ребенка.

Интерпретация кривых роста

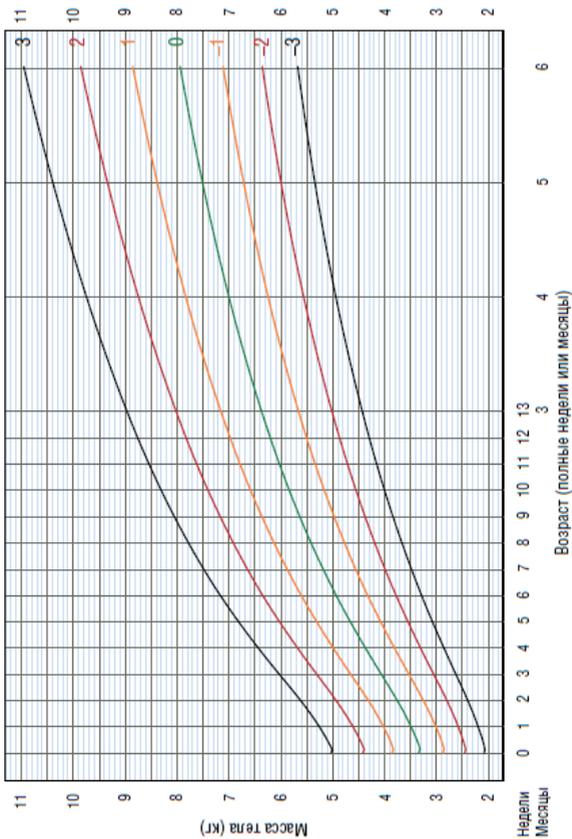
- Линия, промаркированная на графике роста как 0, является медианой или, иными словами, средним показателем. Другие линии, которые называются линиями z-значений, указывают на удаление от среднего показателя. Точка или тенденция, расположенные далеко от медианы, например, 3 или -3, указывают на наличие проблем роста.
- Кривая роста нормально растущего ребенка обычно идет более или менее параллельно медиане. Ее траектория может располагаться выше или ниже медианы.
- Любые быстрые перемены в тенденции (кривая роста ребенка отклоняется от нормальной траектории вверх или вниз) необходимо сразу же исследовать, чтобы определить их причины и устранить имеющиеся проблемы.
- Плоская линия указывает на то, что ребенок не растет. Это явление называется стагнацией и его, вероятно, тоже потребуется исследовать.

- Кривая роста, которая пересекает линию z-значения, может указывать на существование риска. Медицинский работник может интерпретировать риск на основании того, где (относительно медианы) началось изменение тенденции и с какой скоростью оно происходит.

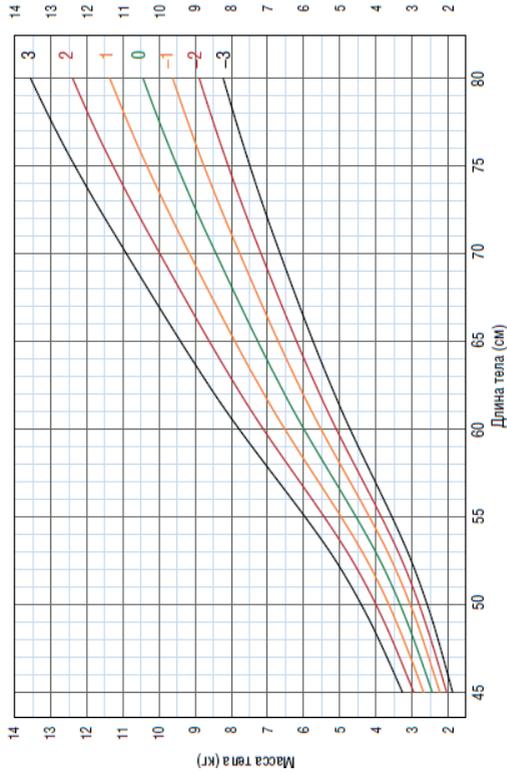
Графики учета роста мальчиков и девочек приведены на рисунках на с. 32–52, а индекс массы тела – в таблице 2, с. 53.



Масса тела к возрасту, МАЛЬЧИКИ
от рождения до 6 месяцев (z-значения)



Масса тела к длине тела. МАЛЬЧИКИ
от рождения до 6 месяцев (z-значения)



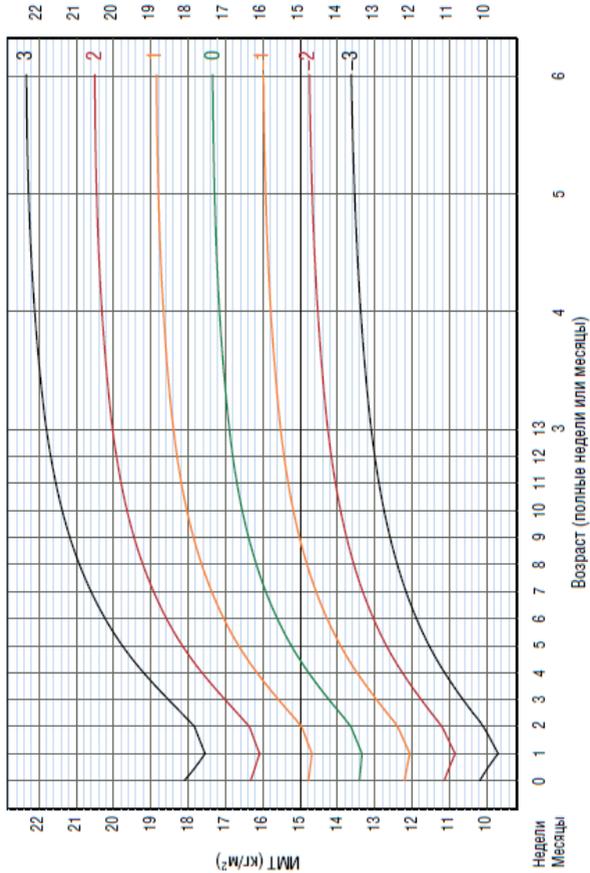
От рождения до 6 месяцев

ЭТОТ ГРАФИК МАССЫ ТЕЛА К ДЛИНЕ ТЕЛА ПОКАЗЫВАЕТ МАССУ ТЕЛА ОТНОСИТЕЛЬНО ДЛИНЫ ТЕЛА ПО СРАВНЕНИЮ С МЕДИАНой (линией 0).

- Ребенок со значением массы тела к длине тела выше линии 3 страдает ожирением
- Выше линии 2 – избыточный массой тела.
- Выше линии 1 – вероятный риск избыточной массы тела.
- Ниже линии -2 – истощение.
- Ниже линии -3 – истощение в тяжелой форме.

Срочно направить ребенка для получения специализированной помощи.

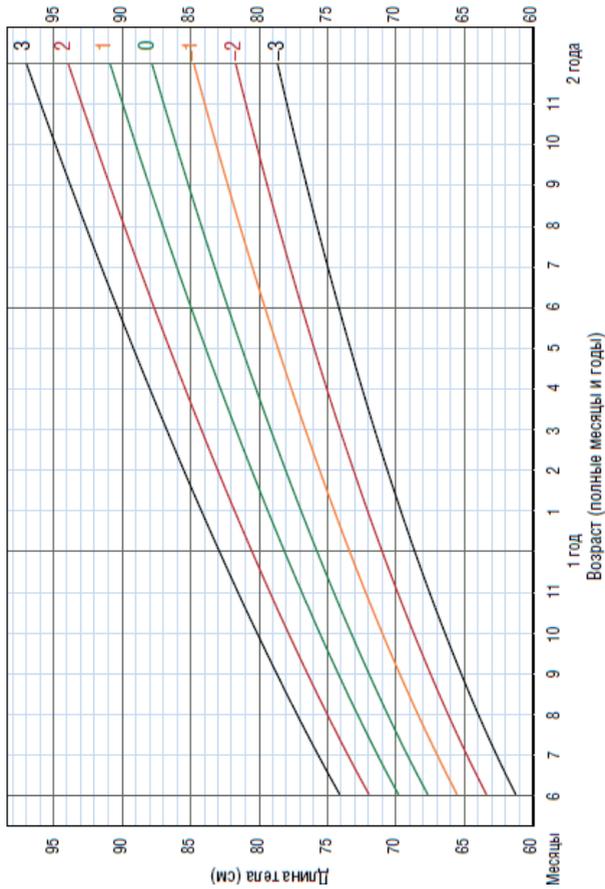
ИМТ к возрасту. МАЛЫШКИ от рождения до 6 месяцев (z-значения)



Этот график ИМТ к возрасту показывает индекс массы тела (ИМТ, отношение массы тела к длине тела) для данного возраста ребенка по сравнению с медианой (линия 0). Значение ИМТ к возрасту особенно важно для скрининга на предмет избыточной массы тела.

- Ребенок, чье значение ИМТ к возрасту выше линии 3, страдает ожирением.
- Выше линии 2 – избыточной массой тела.
- Выше линии 1 – возможный риск возникновения избыточной массы тела.

Длина тела к возрасту, МАЛЬЧИКИ
от 6 месяцев до 2 лет (z-значения)

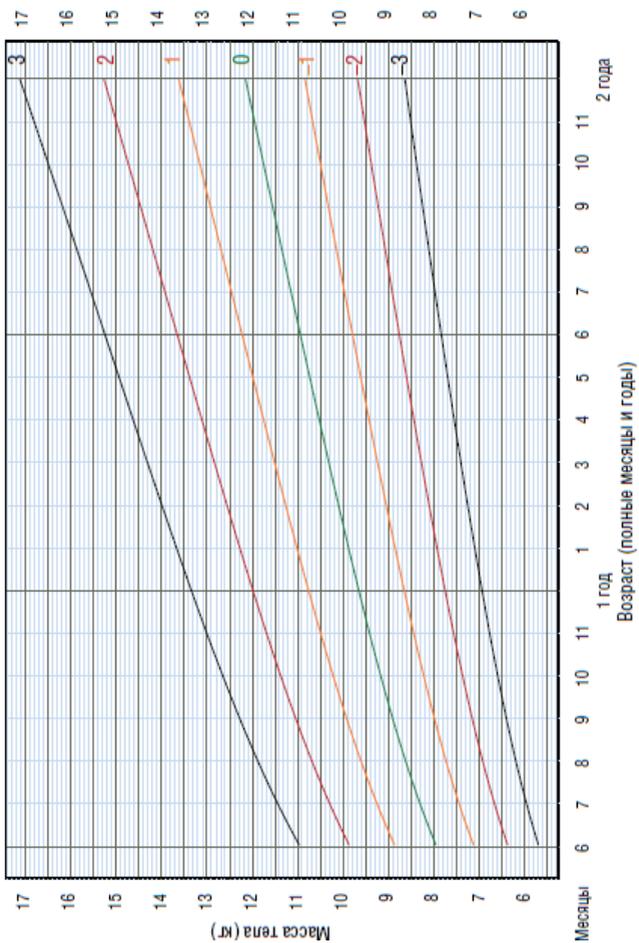


От 6 месяцев до 2 лет

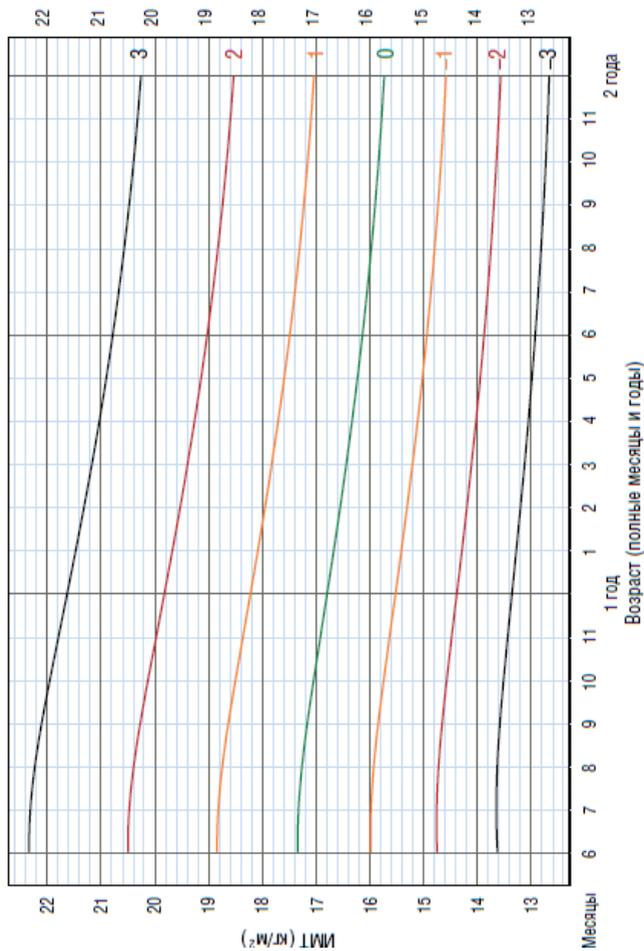
Этот график длины тела к возрасту показывает увеличение роста относительно возраста по сравнению с медианой (линия 0).

- У ребенка со значением длины тела к возрасту ниже линии -2 наблюдается **низкорослость**.
- Ниже линии -3 наблюдается **низкорослость в тяжелой степени**.

Масса тела к возрасту, МАЛЬЧИКИ
от 6 месяцев до 2 лет (z-значения)



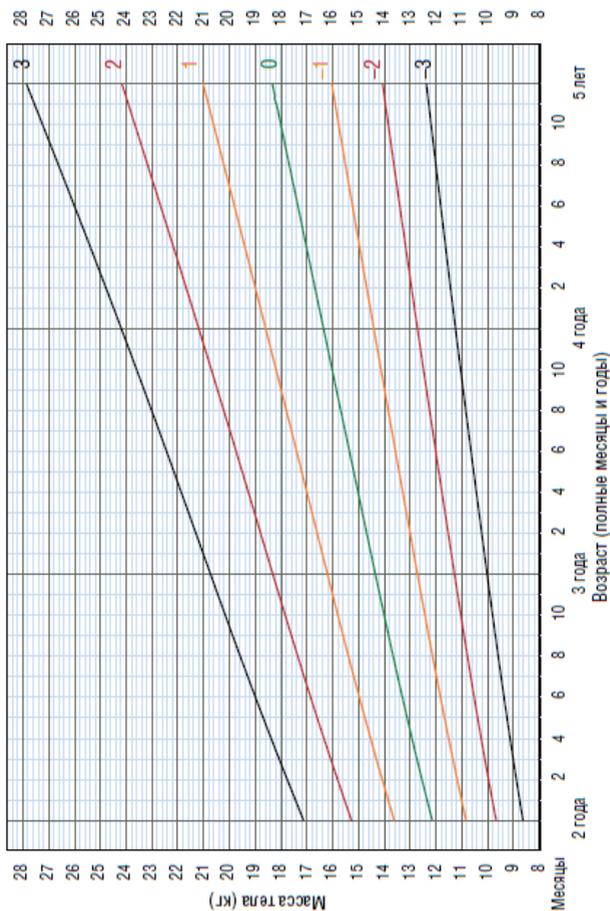
ИМТ к возрасту, МАЛЬЧИКИ от 6 месяцев до 2 лет (z-значения)



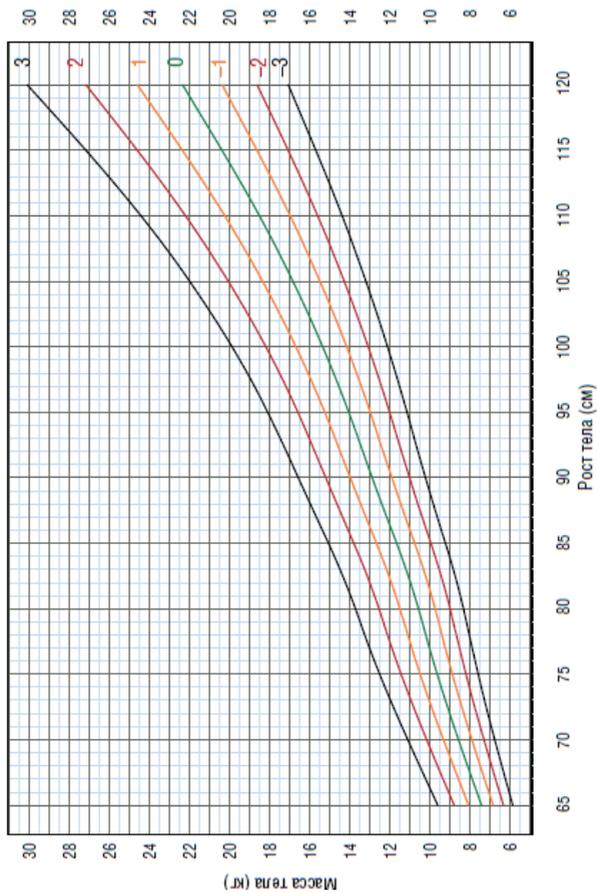
Этот график **ИМТ к возрасту** показывает индекс массы тела (ИМТ, отношение массы тела к длине тела) для данного возраста ребенка по сравнению с медианой (линия 0). Значение ИМТ к возрасту особенно важно для проведения скрининга на предмет избыточной массы тела.

- Ребенок, чье значение ИМТ к возрасту выше линии 3, страдает ожирением.
- Выше линии 2 – избыточной массой тела.
- Выше линии 1 – возможный риск возникновения избыточной массы тела.

Масса тела к возрасту, МАЛЬЧИКИ
 ОТ 2 ДО 5 ЛЕТ (z-значения)

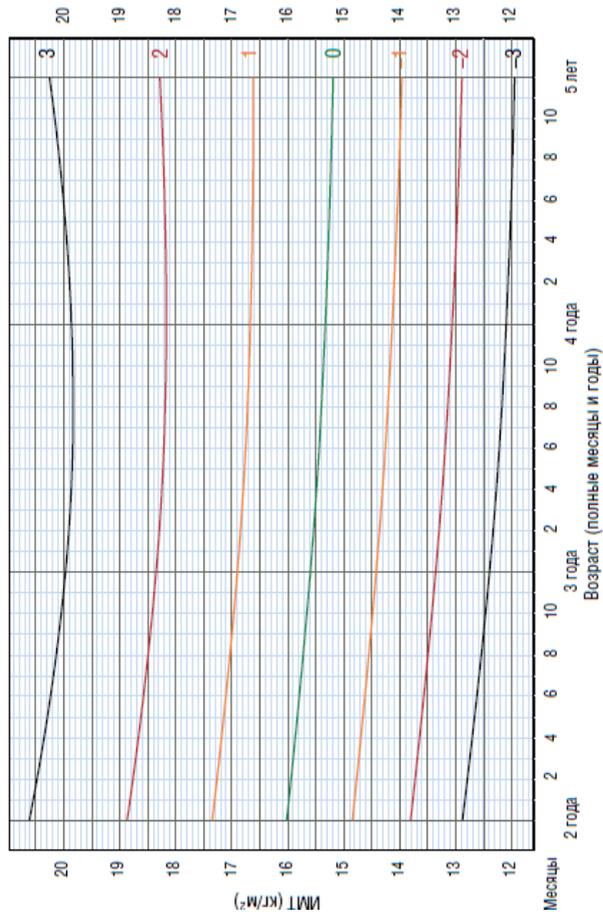


Масса тела к росту, МАЛЬЧИКИ от 2 до 5 лет (z-значения)



От 2 до 5 лет

ИМТ к возрасту, МАЛЫШКИ от 2 до 5 лет (z-значения)

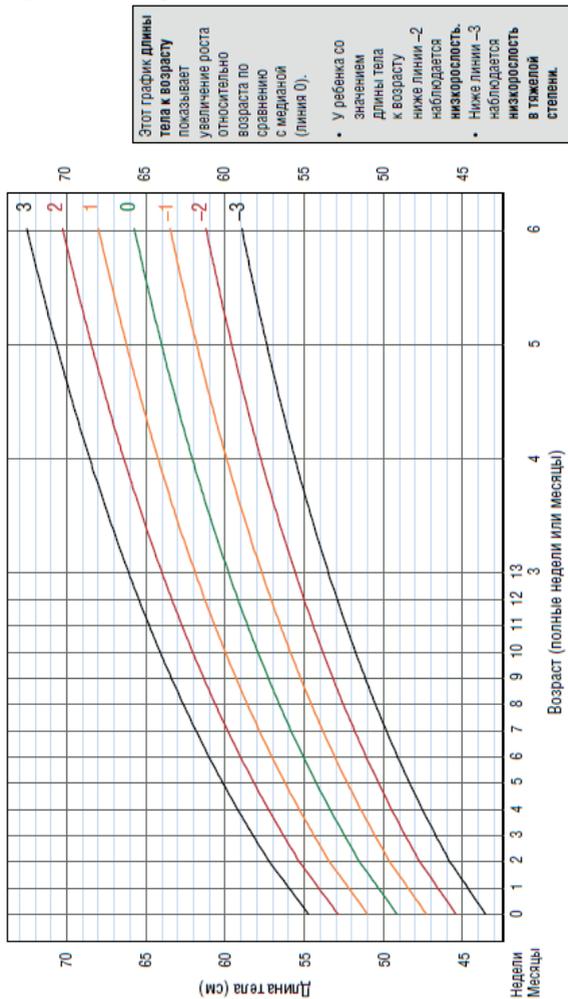


Этот график **ИМТ к возрасту** показывает индекс массы тела (ИМТ, отношение массы тела к длине тела) для данного возраста ребенка по сравнению с медианой (линия 0). Значение ИМТ к возрасту особенно важно для проведения скрининга на предмет избыточной массы тела.

- Ребенок, чье значение ИМТ к возрасту выше линии 3, страдает **ожирением**.
- Выше линии 2 – **избыточной массой тела**.
- Выше линии 1 – **возможный риск возникновения избыточной массы тела**.

От рождения до 6 месяцев

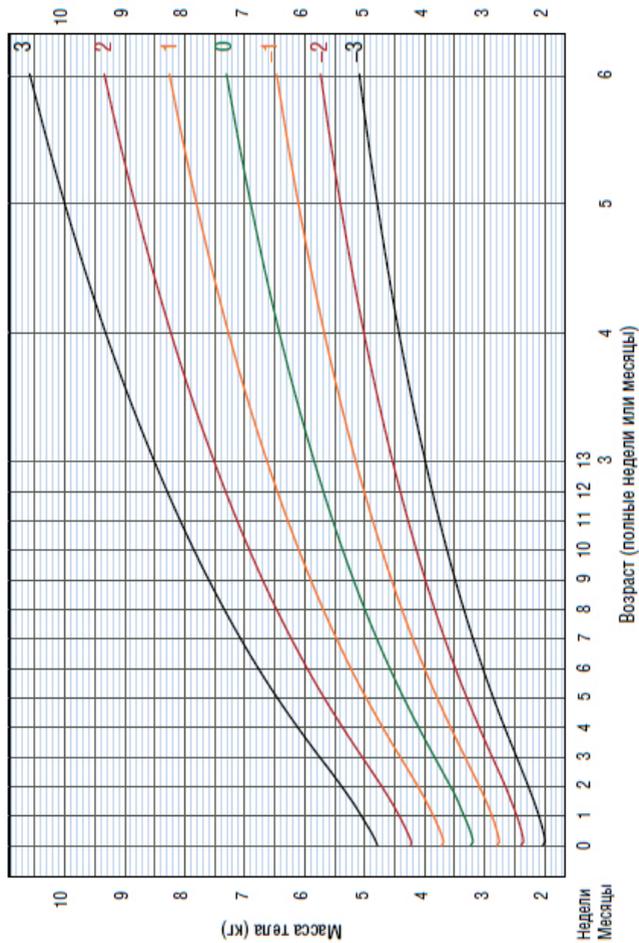
Длина тела к возрасту, ДЕВУЧКИ от рождения до 6 месяцев (z-значения)



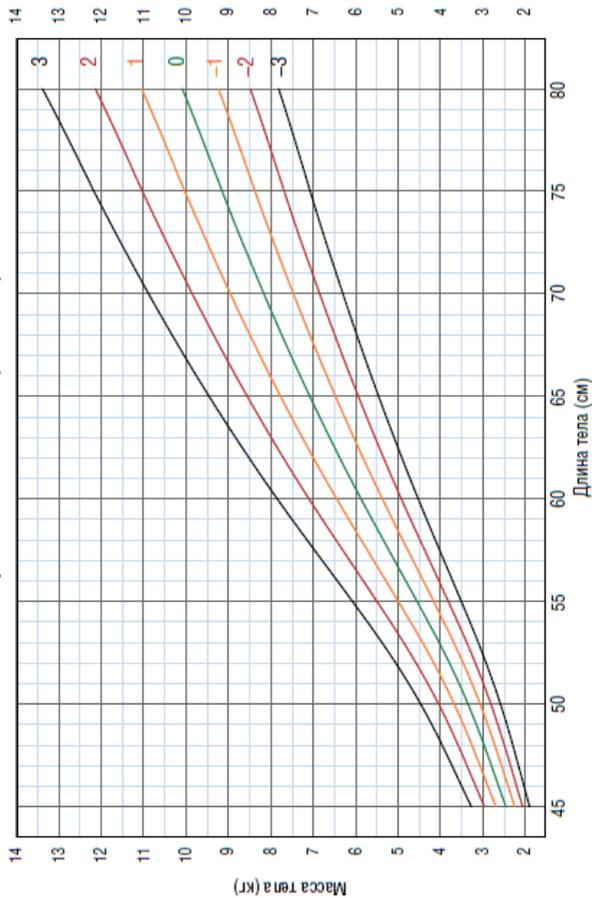
Этот график длины тела к возрасту показывает увеличение роста относительно возраста по сравнению с медяной (линия 0).

- У ребенка со значением длины тела к возрасту ниже линии -2 наблюдается низкорослость.
- Ниже линии -3 наблюдается низкорослость в тяжелой степени.

Масса тела к возрасту, ДЕВОЧКИ
от рождения до 6 месяцев (z-значения)



Масса тела к длине тела, ДЕВОЧКИ
от рождения до 6 месяцев (z-значения)



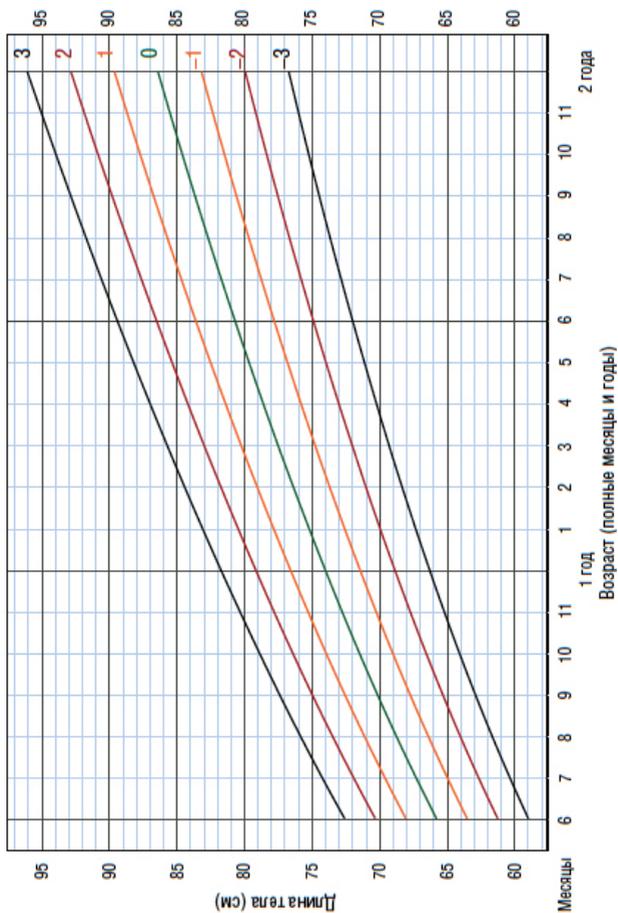
От рождения до 6 месяцев

Этот график массы тела к длине тела показывает массу тела относительно длины тела по сравнению с медианой (линией 0).

- Ребенок со значением массы тела к длине тела выше линии 3 страдает ожирением
- Выше линии 2 – избыточной массой тела.
- Выше линии 1 – вероятный риск избыточной массы тела.
- Ниже линии -2 – истощение.
- Ниже линии -3 – истощение в тяжелой форме.

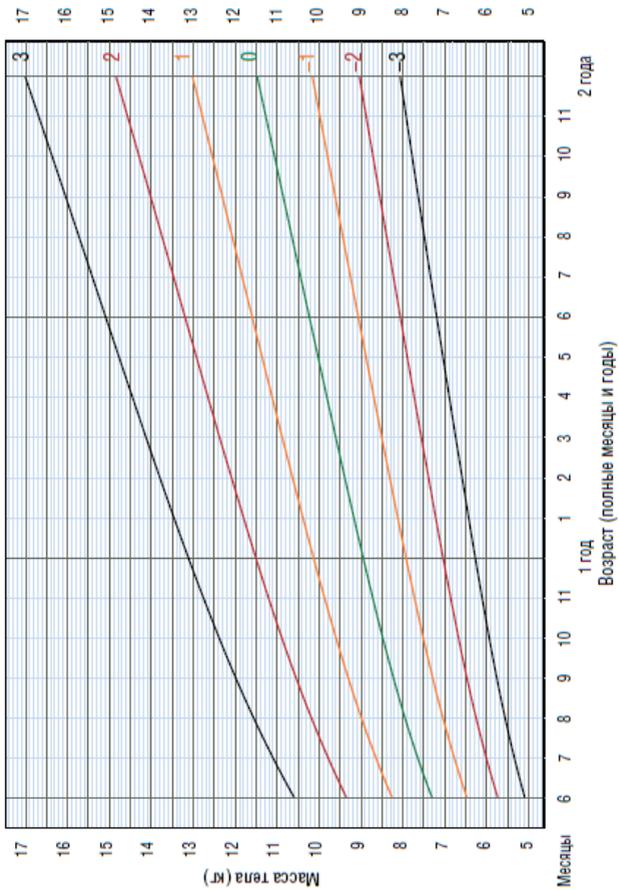
Срочно направить ребенка для получения специализированной помощи.

Длина тела к возрасту. ДЕВОЧКИ
от 6 месяцев до 2 лет (z-значения)



От 6 месяцев до 2 лет

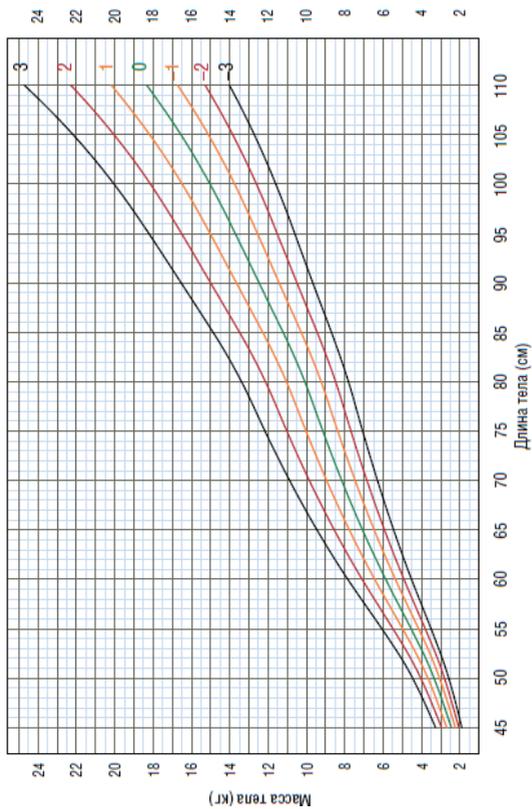
Масса тела к возрасту, ДЕВОЧКИ
от 6 месяцев до 2 лет (z-значения)



Этот график массы тела к возрасту показывает массу тела относительно возраста по сравнению с медианой (линией 0).

- У ребенка со значением массы тела к возрасту ниже линии -2 наблюдается недостаточная масса тела.
- Ниже линии -3 – недостаточная масса тела в тяжелой форме. Могут наблюдаться клинические признаки маразма или квашиоркора.

**Масса тела к длине тела, ДЕВОЧКИ
от рождения до 2 лет (~Значения)**



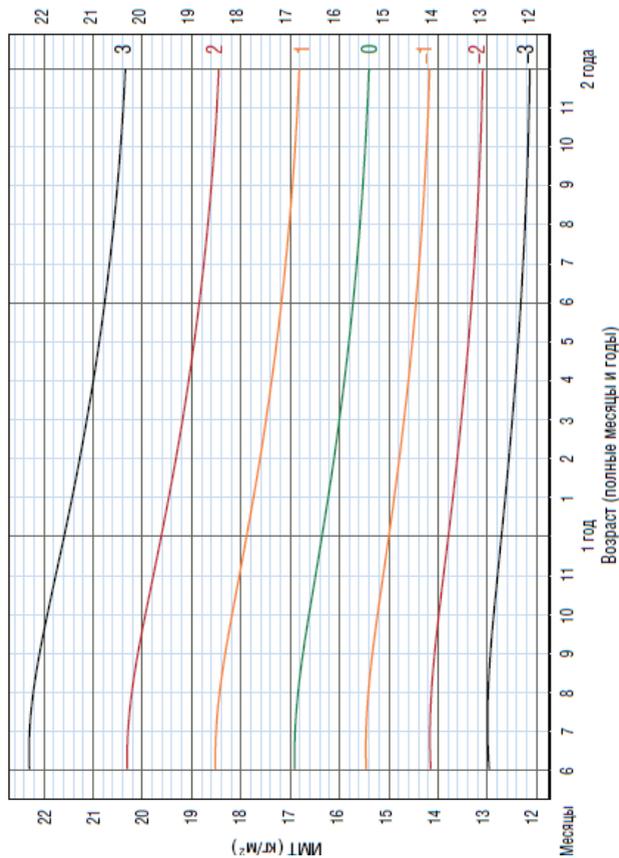
От 6 месяцев до 2 лет

Этот график массы тела к длине тела показывает массу тела относительно длины тела по сравнению с медианой (линией 0).

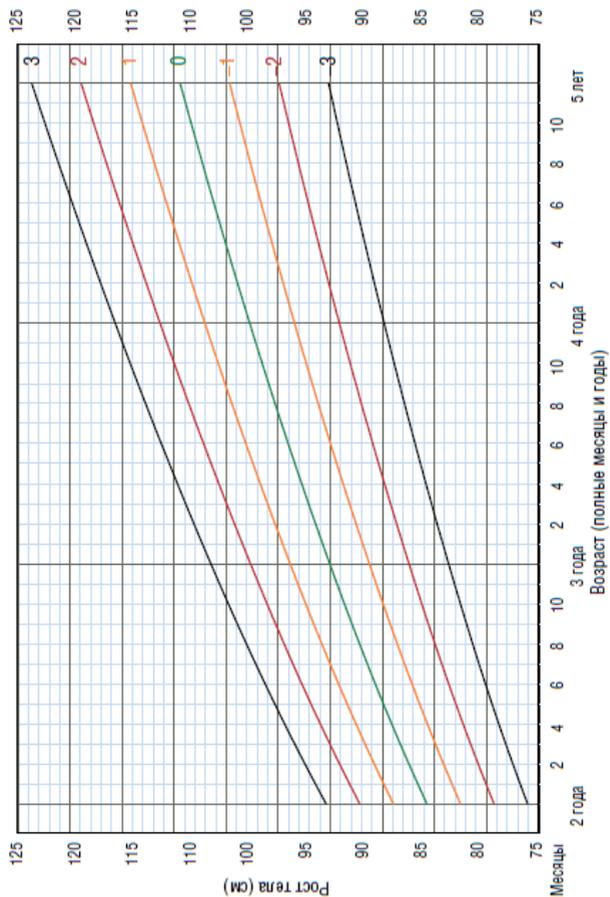
- Ребенок со значением массы тела к длине тела выше линии 3 страдает ожирением.
- Выше линии 2 — избыточной массой тела.
- Выше линии 1 — вероятный риск избыточной массы тела.
- Ниже линии -2 — истощение.
- Ниже линии -3 — истощение.

Срочно направить ребенка для специализированной помощи.

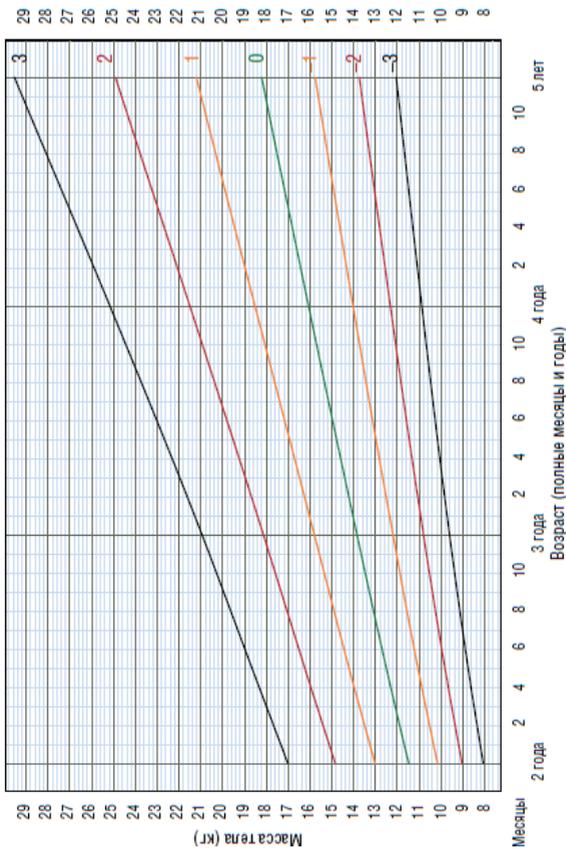
ИМТ к возрасту, ДЕВОЧКИ от 6 месяцев до 2 лет (z-значения)



Рост к возрасту, ДЕВОЧКИ от 2 до 5 лет (z-значения)



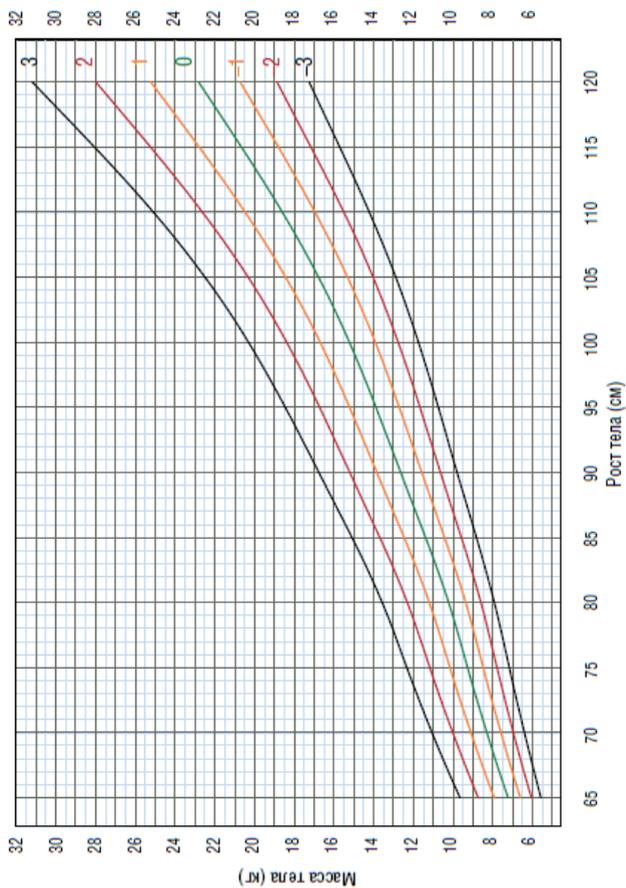
Масса тела к возрасту. ДЕВОЧКИ
от 2 до 5 лет (z-значения)



Этот график массы тела к возрасту показывает массу тела относительно возраста по сравнению с медианой (линией 0).

- У ребенка со значением массы тела к возрасту ниже линии -2 наблюдается недостаточная масса тела.
- Ниже линии -3 – недостаточная масса тела в тяжелой форме. Могут наблюдаться клинические признаки малярии или квашиорора.

**Масса тела к росту, ДЕВОЧКИ
от 2 до 5 лет (z-значения)**

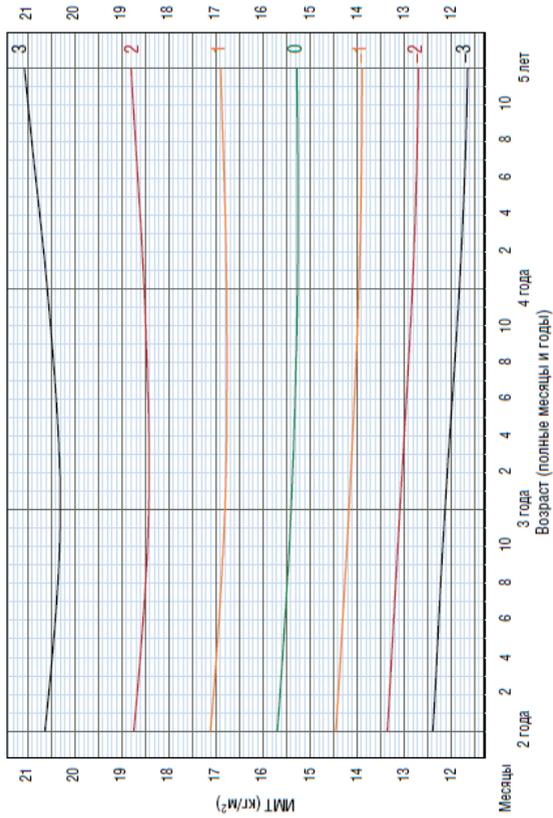


Этот график массы тела к росту тела показывает массу тела относительно длины тела по сравнению с медяной (линией 0).

- Ребенок со значениям массы тела к длине тела выше линии 3 страдает ожирением.
- Выше линии 2 – избыточной массой тела.
- Выше линии 1 – вероятный риск избыточной массы тела.
- Ниже линии -2 – истощение.
- Ниже линии -3 – истощение в тяжелой форме. Срочно направить ребенка для специализированной помощи.

ИМТ к возрасту, ДЕВОЧКИ (от 2 до 5 лет)

ИМТ к возрасту, ДЕВОЧКИ
от 2 до 5 лет (Z-значения)



Этот график ИМТ к возрасту массы тела (ИМТ, отношение массы тела к длине тела) для данного возраста ребенка по сравнению с медианой (линия 0). Значение ИМТ к возрасту особенно важно для проведения скрининга на предмет избыточной массы тела.

- Ребенок, чье значение ИМТ к возрасту выше линии 3, страдает ожирением.
- Выше линии 2 — избыточной массой тела.
- Выше линии 1 — возможный риск возникновения избыточной массы тела.

Таблица 2 – Индекс массы тела

| Дл. или рост (см) | Индекс массы тела (ИМТ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Дл. или рост (см) |
|----------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|----------------------|
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | | |
| 42 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,5 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 42 | |
| 43 | 1,5 | 1,7 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,5 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 4,3 | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 43 | |
| 44 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,1 | 3,3 | 3,5 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 4,3 | 4,5 | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 44 | |
| 45 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,1 | 4,3 | 4,5 | 4,7 | 4,9 | 5,1 | 5,3 | 45 | |
| 46 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,4 | 4,7 | 4,9 | 5,1 | 5,3 | 5,5 | 46 | |
| 47 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,7 | 2,9 | 3,1 | 3,3 | 3,5 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,9 | 5,1 | 5,3 | 5,5 | 5,7 | 47 | |
| 48 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 5,1 | 5,3 | 5,5 | 5,8 | 6,0 | 48 | |
| 49 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,9 | 3,1 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,1 | 4,3 | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,3 | 5,5 | 5,8 | 6,0 | 6,2 | 49 | |
| 50 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 3,3 | 3,5 | 3,8 | 4,0 | 4,3 | 4,5 | 4,8 | 5,0 | 5,3 | 5,5 | 5,8 | 6,0 | 6,3 | 6,5 | 50 | |
| 51 | 2,1 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,1 | 3,4 | 3,6 | 3,9 | 4,2 | 4,4 | 4,7 | 4,9 | 5,2 | 5,5 | 5,7 | 6,0 | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 51 | |
| 52 | 2,2 | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | 4,3 | 4,6 | 4,9 | 5,1 | 5,4 | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | 52 | |
| 53 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 3,9 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 5,1 | 5,3 | 5,6 | 5,9 | 6,2 | 6,5 | 6,7 | 7,0 | 7,3 | 53 | |
| 54 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | 4,4 | 4,7 | 5,0 | 5,2 | 5,5 | 5,8 | 6,1 | 6,4 | 6,7 | 7,0 | 7,3 | 7,6 | 54 | |
| 55 | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 3,9 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 5,1 | 5,4 | 5,7 | 6,1 | 6,4 | 6,7 | 7,0 | 7,3 | 7,6 | 7,9 | 55 | |
| 56 | 2,5 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 3,8 | 4,1 | 4,4 | 4,7 | 5,0 | 5,3 | 5,6 | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,9 | 7,2 | 7,5 | 7,8 | 8,2 | 56 | |
| 57 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 3,9 | 4,2 | 4,5 | 4,9 | 5,2 | 5,5 | 5,8 | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 7,1 | 7,5 | 7,8 | 8,1 | 8,4 | 57 | |
| 58 | 2,7 | 3,0 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,4 | 4,7 | 5,0 | 5,4 | 5,7 | 6,1 | 6,4 | 6,7 | 7,1 | 7,4 | 7,7 | 8,1 | 8,4 | 8,7 | 58 | |
| 59 | 2,8 | 3,1 | 3,5 | 3,8 | 4,2 | 4,5 | 4,9 | 5,2 | 5,6 | 5,9 | 6,3 | 6,6 | 7,0 | 7,3 | 7,7 | 8,0 | 8,4 | 8,7 | 9,1 | 59 | |
| 60 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,3 | 4,7 | 5,0 | 5,4 | 5,8 | 6,1 | 6,5 | 6,8 | 7,2 | 7,6 | 7,9 | 8,3 | 8,6 | 9,0 | 9,4 | 60 | |
| 61 | 3,0 | 3,3 | 3,7 | 4,1 | 4,5 | 4,8 | 5,2 | 5,6 | 6,0 | 6,3 | 6,7 | 7,1 | 7,4 | 7,8 | 8,2 | 8,6 | 8,9 | 9,3 | 9,7 | 61 | |
| 62 | 3,1 | 3,5 | 3,8 | 4,2 | 4,6 | 5,0 | 5,4 | 5,8 | 6,2 | 6,5 | 6,9 | 7,3 | 7,7 | 8,1 | 8,5 | 8,8 | 9,2 | 9,6 | 10,0 | 62 | |
| 63 | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,4 | 4,8 | 5,2 | 5,6 | 6,0 | 6,4 | 6,7 | 7,1 | 7,5 | 7,9 | 8,3 | 8,7 | 9,1 | 9,5 | 9,9 | 10,3 | 63 | |

Продолжение таблицы 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 64 | 3,3 | 3,7 | 4,1 | 4,5 | 4,9 | 5,3 | 5,7 | 6,1 | 6,6 | 7,0 | 7,4 | 7,8 | 8,2 | 8,6 | 9,0 | 9,4 | 9,8 | 10,2 | 10,6 | 64 |
| 65 | 3,4 | 3,8 | 4,2 | 4,6 | 5,1 | 5,5 | 5,9 | 6,3 | 6,8 | 7,2 | 7,6 | 8,0 | 8,5 | 8,9 | 9,3 | 9,7 | 10,1 | 10,6 | 11,0 | 65 |
| 66 | 3,5 | 3,9 | 4,4 | 4,8 | 5,2 | 5,7 | 6,1 | 6,5 | 7,0 | 7,4 | 7,8 | 8,3 | 8,7 | 9,1 | 9,6 | 10,0 | 10,5 | 10,9 | 11,3 | 66 |
| 67 | 3,6 | 4,0 | 4,5 | 4,9 | 5,4 | 5,8 | 6,3 | 6,7 | 7,2 | 7,6 | 8,1 | 8,5 | 9,0 | 9,4 | 9,9 | 10,3 | 10,8 | 11,2 | 11,7 | 67 |
| 68 | 3,7 | 4,2 | 4,6 | 5,1 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 6,9 | 7,4 | 7,9 | 8,3 | 8,8 | 9,2 | 9,7 | 10,2 | 10,6 | 11,1 | 11,6 | 12,0 | 68 |
| 69 | 3,8 | 4,3 | 4,8 | 5,2 | 5,7 | 6,2 | 6,7 | 7,1 | 7,6 | 8,1 | 8,6 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 11,4 | 11,9 | 12,4 | 69 |
| 70 | 3,9 | 4,4 | 4,9 | 5,4 | 5,9 | 6,4 | 6,9 | 7,4 | 7,8 | 8,3 | 8,8 | 9,3 | 9,8 | 10,3 | 10,8 | 11,3 | 11,8 | 12,3 | 12,7 | 70 |
| 71 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,6 | 7,1 | 7,6 | 8,1 | 8,6 | 9,1 | 9,6 | 10,1 | 10,6 | 11,1 | 11,6 | 12,1 | 12,6 | 13,1 | 71 |
| 72 | 4,1 | 4,7 | 5,2 | 5,7 | 6,2 | 6,7 | 7,3 | 7,8 | 8,3 | 8,8 | 9,3 | 9,8 | 10,4 | 10,9 | 11,4 | 11,9 | 12,4 | 13,0 | 13,5 | 72 |
| 73 | 4,3 | 4,8 | 5,3 | 5,9 | 6,4 | 6,9 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,1 | 9,6 | 10,1 | 10,7 | 11,2 | 11,7 | 12,3 | 12,8 | 13,3 | 13,9 | 73 |
| 74 | 4,4 | 4,9 | 5,5 | 6,0 | 6,6 | 7,1 | 7,7 | 8,2 | 8,8 | 9,3 | 9,9 | 10,4 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 12,6 | 13,1 | 13,7 | 14,2 | 74 |
| 75 | 4,5 | 5,1 | 5,6 | 6,2 | 6,8 | 7,3 | 7,9 | 8,4 | 9,0 | 9,6 | 10,1 | 10,7 | 11,3 | 11,8 | 12,4 | 12,9 | 13,5 | 14,1 | 14,6 | 75 |
| 76 | 4,6 | 5,2 | 5,8 | 6,4 | 6,9 | 7,5 | 8,1 | 8,7 | 9,2 | 9,8 | 10,4 | 11,0 | 11,6 | 12,1 | 12,7 | 13,3 | 13,9 | 14,4 | 15,0 | 76 |
| 77 | 4,7 | 5,3 | 5,9 | 6,5 | 7,1 | 7,7 | 8,3 | 8,9 | 9,5 | 10,1 | 10,7 | 11,3 | 11,9 | 12,5 | 13,0 | 13,6 | 14,2 | 14,8 | 15,4 | 77 |
| 78 | 4,9 | 5,5 | 6,1 | 6,7 | 7,3 | 7,9 | 8,5 | 9,1 | 9,7 | 10,3 | 11,0 | 11,6 | 12,2 | 12,8 | 13,4 | 14,0 | 14,6 | 15,2 | 15,8 | 78 |
| 79 | 5,0 | 5,6 | 6,2 | 6,9 | 7,5 | 8,1 | 8,7 | 9,4 | 10,0 | 10,6 | 11,2 | 11,9 | 12,5 | 13,1 | 13,7 | 14,4 | 15,0 | 15,6 | 16,2 | 79 |
| 80 | 5,1 | 5,8 | 6,4 | 7,0 | 7,7 | 8,3 | 9,0 | 9,6 | 10,2 | 10,9 | 11,5 | 12,2 | 12,8 | 13,4 | 14,1 | 14,7 | 15,4 | 16,0 | 16,6 | 80 |
| 81 | 5,2 | 5,9 | 6,6 | 7,2 | 7,9 | 8,5 | 9,2 | 9,8 | 10,5 | 11,2 | 11,8 | 12,5 | 13,1 | 13,8 | 14,4 | 15,1 | 15,7 | 16,4 | 17,1 | 81 |
| 82 | 5,4 | 6,1 | 6,7 | 7,4 | 8,1 | 8,7 | 9,4 | 10,1 | 10,8 | 11,4 | 12,1 | 12,8 | 13,4 | 14,1 | 14,8 | 15,5 | 16,1 | 16,8 | 17,5 | 82 |
| 83 | 5,5 | 6,2 | 6,9 | 7,6 | 8,3 | 9,0 | 9,6 | 10,3 | 11,0 | 11,7 | 12,4 | 13,1 | 13,8 | 14,5 | 15,2 | 15,8 | 16,5 | 17,2 | 17,9 | 83 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | | |

Продолжение таблицы 2

| Дл. или рост (см) | Индекс массы тела (ИМТ) | | | | | | | | | | | | | | | Дл. или рост (см) | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|-----|
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 84 | 5,6 | 6,4 | 7,1 | 7,8 | 8,5 | 9,2 | 9,9 | 10,6 | 11,3 | 12,0 | 12,7 | 13,4 | 14,1 | 14,8 | 15,5 | 16,2 | 16,9 | 17,6 | 18,3 | 84 |
| 85 | 5,8 | 6,5 | 7,2 | 7,9 | 8,7 | 9,4 | 10,1 | 10,8 | 11,6 | 12,3 | 13,0 | 13,7 | 14,5 | 15,2 | 15,9 | 16,6 | 17,3 | 18,1 | 18,8 | 85 |
| 86 | 5,9 | 6,7 | 7,4 | 8,1 | 8,9 | 9,6 | 10,4 | 11,1 | 11,8 | 12,6 | 13,3 | 14,1 | 14,8 | 15,5 | 16,3 | 17,0 | 17,8 | 18,5 | 19,2 | 86 |
| 87 | 6,1 | 6,8 | 7,6 | 8,3 | 9,1 | 9,8 | 10,6 | 11,4 | 12,1 | 12,9 | 13,6 | 14,4 | 15,1 | 15,9 | 16,7 | 17,4 | 18,2 | 18,9 | 19,7 | 87 |
| 88 | 6,2 | 7,0 | 7,7 | 8,5 | 9,3 | 10,1 | 10,8 | 11,6 | 12,4 | 13,2 | 13,9 | 14,7 | 15,5 | 16,3 | 17,0 | 17,8 | 18,6 | 19,4 | 20,1 | 88 |
| 89 | 6,3 | 7,1 | 7,9 | 8,7 | 9,5 | 10,3 | 11,1 | 11,9 | 12,7 | 13,5 | 14,3 | 15,0 | 15,8 | 16,6 | 17,4 | 18,2 | 19,0 | 19,8 | 20,6 | 89 |
| 90 | 6,5 | 7,3 | 8,1 | 8,9 | 9,7 | 10,5 | 11,3 | 12,2 | 13,0 | 13,8 | 14,6 | 15,4 | 16,2 | 17,0 | 17,8 | 18,6 | 19,4 | 20,3 | 21,1 | 90 |
| 91 | 6,6 | 7,5 | 8,3 | 9,1 | 9,9 | 10,8 | 11,6 | 12,4 | 13,2 | 14,1 | 14,9 | 15,7 | 16,6 | 17,4 | 18,2 | 19,0 | 19,9 | 20,7 | 21,5 | 91 |
| 92 | 6,8 | 7,6 | 8,5 | 9,3 | 10,2 | 11,0 | 11,8 | 12,7 | 13,5 | 14,4 | 15,2 | 16,1 | 16,9 | 17,8 | 18,6 | 19,5 | 20,3 | 21,2 | 22,0 | 92 |
| 93 | 6,9 | 7,8 | 8,6 | 9,5 | 10,4 | 11,2 | 12,1 | 13,0 | 13,8 | 14,7 | 15,6 | 16,4 | 17,3 | 18,2 | 19,0 | 19,9 | 20,8 | 21,6 | 22,5 | 93 |
| 94 | 7,1 | 8,0 | 8,8 | 9,7 | 10,6 | 11,5 | 12,4 | 13,3 | 14,1 | 15,0 | 15,9 | 16,8 | 17,7 | 18,6 | 19,4 | 20,3 | 21,2 | 22,1 | 23,0 | 94 |
| 95 | 7,2 | 8,1 | 9,0 | 9,9 | 10,8 | 11,7 | 12,6 | 13,5 | 14,4 | 15,3 | 16,2 | 17,1 | 18,1 | 19,0 | 19,9 | 20,8 | 21,7 | 22,6 | 23,5 | 95 |
| 96 | 7,4 | 8,3 | 9,2 | 10,1 | 11,1 | 12,0 | 12,9 | 13,8 | 14,7 | 15,7 | 16,6 | 17,5 | 18,4 | 19,4 | 20,3 | 21,2 | 22,1 | 23,0 | 24,0 | 96 |
| 97 | 7,5 | 8,5 | 9,4 | 10,3 | 11,3 | 12,2 | 13,2 | 14,1 | 15,1 | 16,0 | 16,9 | 17,9 | 18,8 | 19,8 | 20,7 | 21,6 | 22,6 | 23,5 | 24,5 | 97 |
| 98 | 7,7 | 8,6 | 9,6 | 10,6 | 11,5 | 12,5 | 13,4 | 14,4 | 15,4 | 16,3 | 17,3 | 18,2 | 19,2 | 20,2 | 21,1 | 22,1 | 23,0 | 24,0 | 25,0 | 98 |
| 99 | 7,8 | 8,8 | 9,8 | 10,8 | 11,8 | 12,7 | 13,7 | 14,7 | 15,7 | 16,7 | 17,6 | 18,6 | 19,6 | 20,6 | 21,6 | 22,5 | 23,5 | 24,5 | 25,5 | 99 |
| 100 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 21,0 | 22,0 | 23,0 | 24,0 | 25,0 | 26,0 | 100 |
| 101 | 8,2 | 9,2 | 10,2 | 11,2 | 12,2 | 13,3 | 14,3 | 15,3 | 16,3 | 17,3 | 18,4 | 19,4 | 20,4 | 21,4 | 22,4 | 23,5 | 24,5 | 25,5 | 26,5 | 101 |
| 102 | 8,3 | 9,4 | 10,4 | 11,4 | 12,5 | 13,5 | 14,6 | 15,6 | 16,6 | 17,7 | 18,7 | 19,8 | 20,8 | 21,8 | 22,9 | 23,9 | 25,0 | 26,0 | 27,1 | 102 |
| 103 | 8,5 | 9,5 | 10,6 | 11,7 | 12,7 | 13,8 | 14,9 | 15,9 | 17,0 | 18,0 | 19,1 | 20,2 | 21,2 | 22,3 | 23,3 | 24,4 | 25,5 | 26,5 | 27,6 | 103 |
| 104 | 8,7 | 9,7 | 10,8 | 11,9 | 13,0 | 14,1 | 15,1 | 16,2 | 17,3 | 18,4 | 19,5 | 20,6 | 21,6 | 22,7 | 23,8 | 24,9 | 26,0 | 27,0 | 28,1 | 104 |
| 105 | 8,8 | 9,9 | 11,0 | 12,1 | 13,2 | 14,3 | 15,4 | 16,5 | 17,6 | 18,7 | 19,8 | 20,9 | 22,1 | 23,2 | 24,3 | 25,4 | 26,5 | 27,6 | 28,7 | 105 |

Окончание таблицы 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 106 | 9,0 | 10,1 | 11,2 | 12,4 | 13,5 | 14,6 | 15,7 | 16,9 | 18,0 | 19,1 | 20,2 | 21,3 | 22,5 | 23,6 | 24,7 | 25,8 | 27,0 | 28,1 | 29,2 | 106 |
| 107 | 9,2 | 10,3 | 11,4 | 12,6 | 13,7 | 14,9 | 16,0 | 17,2 | 18,3 | 19,5 | 20,6 | 21,8 | 22,9 | 24,0 | 25,2 | 26,3 | 27,5 | 28,6 | 29,8 | 107 |
| 108 | 9,3 | 10,5 | 11,7 | 12,8 | 14,0 | 15,2 | 16,3 | 17,5 | 18,7 | 19,8 | 21,0 | 22,2 | 23,3 | 24,5 | 25,7 | 26,8 | 28,0 | 29,2 | 30,3 | 108 |
| 109 | 9,5 | 10,7 | 11,9 | 13,1 | 14,3 | 15,4 | 16,6 | 17,8 | 19,0 | 20,2 | 21,4 | 22,6 | 23,8 | 25,0 | 26,1 | 27,3 | 28,5 | 29,7 | 30,9 | 109 |
| 110 | 9,7 | 10,9 | 12,1 | 13,3 | 14,5 | 15,7 | 16,9 | 18,2 | 19,4 | 20,6 | 21,8 | 23,0 | 24,2 | 25,4 | 26,6 | 27,8 | 29,0 | 30,3 | 31,5 | 110 |
| 111 | 9,9 | 11,1 | 12,3 | 13,6 | 14,8 | 16,0 | 17,2 | 18,5 | 19,7 | 20,9 | 22,2 | 23,4 | 24,6 | 25,9 | 27,1 | 28,3 | 29,6 | 30,8 | 32,0 | 111 |
| 112 | 10,0 | 11,3 | 12,5 | 13,8 | 15,1 | 16,3 | 17,6 | 18,8 | 20,1 | 21,3 | 22,6 | 23,8 | 25,1 | 26,3 | 27,6 | 28,9 | 30,1 | 31,4 | 32,6 | 112 |
| 113 | 10,2 | 11,5 | 12,8 | 14,0 | 15,3 | 16,6 | 17,9 | 19,2 | 20,4 | 21,7 | 23,0 | 24,3 | 25,5 | 26,8 | 28,1 | 29,4 | 30,6 | 31,9 | 33,2 | 113 |
| 114 | 10,4 | 11,7 | 13,0 | 14,3 | 15,6 | 16,9 | 18,2 | 19,5 | 20,8 | 22,1 | 23,4 | 24,7 | 26,0 | 27,3 | 28,6 | 29,9 | 31,2 | 32,5 | 33,8 | 114 |
| 115 | 10,6 | 11,9 | 13,2 | 14,5 | 15,9 | 17,2 | 18,5 | 19,8 | 21,2 | 22,5 | 23,8 | 25,1 | 26,5 | 27,8 | 29,1 | 30,4 | 31,7 | 33,1 | 34,4 | 115 |
| 116 | 10,8 | 12,1 | 13,5 | 14,8 | 16,1 | 17,5 | 18,8 | 20,2 | 21,5 | 22,9 | 24,2 | 25,6 | 26,9 | 28,3 | 29,6 | 30,9 | 32,3 | 33,6 | 35,0 | 116 |
| 117 | 11,0 | 12,3 | 13,7 | 15,1 | 16,4 | 17,8 | 19,2 | 20,5 | 21,9 | 23,3 | 24,6 | 26,0 | 27,4 | 28,7 | 30,1 | 31,5 | 32,9 | 34,2 | 35,6 | 117 |
| 118 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 15,3 | 16,7 | 18,1 | 19,5 | 20,9 | 22,3 | 23,7 | 25,1 | 26,5 | 27,8 | 29,2 | 30,6 | 32,0 | 33,4 | 34,8 | 36,2 | 118 |
| 119 | 11,3 | 12,7 | 14,2 | 15,6 | 17,0 | 18,4 | 19,8 | 21,2 | 22,7 | 24,1 | 25,5 | 26,9 | 28,3 | 29,7 | 31,2 | 32,6 | 34,0 | 35,4 | 36,8 | 119 |
| 120 | 11,5 | 13,0 | 14,4 | 15,8 | 17,3 | 18,7 | 20,2 | 21,6 | 23,0 | 24,5 | 25,9 | 27,4 | 28,8 | 30,2 | 31,7 | 33,1 | 34,6 | 36,0 | 37,4 | 120 |
| 121 | 11,7 | 13,2 | 14,6 | 16,1 | 17,6 | 19,0 | 20,5 | 22,0 | 23,4 | 24,9 | 26,4 | 27,8 | 29,3 | 30,7 | 32,2 | 33,7 | 35,1 | 36,6 | 38,1 | 121 |
| 122 | 11,9 | 13,4 | 14,9 | 16,4 | 17,9 | 19,3 | 20,8 | 22,3 | 23,8 | 25,3 | 26,8 | 28,3 | 29,8 | 31,3 | 32,7 | 34,2 | 35,7 | 37,2 | 38,7 | 122 |
| 123 | 12,1 | 13,6 | 15,1 | 16,6 | 18,2 | 19,7 | 21,2 | 22,7 | 24,2 | 25,7 | 27,2 | 28,7 | 30,3 | 31,8 | 33,3 | 34,8 | 36,3 | 37,8 | 39,3 | 123 |
| 124 | 12,3 | 13,8 | 15,4 | 16,9 | 18,5 | 20,0 | 21,5 | 23,1 | 24,6 | 26,1 | 27,7 | 29,2 | 30,8 | 32,3 | 33,8 | 35,4 | 36,9 | 38,4 | 40,0 | 124 |
| 125 | 12,5 | 14,1 | 15,6 | 17,2 | 18,8 | 20,3 | 21,9 | 23,4 | 25,0 | 26,6 | 28,1 | 29,7 | 31,3 | 32,8 | 34,4 | 35,9 | 37,5 | 39,1 | 40,6 | 125 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | | |

8. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В последние десятилетия человеческое познание, преобразующее мир, вступило в конфликт с возможностями биосферы. Продукты антропогенной, техногенной и социальной деятельности человечества негативно сказываются на качестве окружающей среды и, как следствие, на состоянии здоровья детей, одним из важнейших показателей которого является физическое развитие.

Середина XX века ознаменовалась процессом **акселерации** (от *лат.* *acceleratio* – ускорение). Этот термин, предложенный в 1935 году немецким ученым Кохом, обозначает ускорение ростовых процессов, более раннее созревание организма детей. Для этих детей характерны более высокий рост, большая мышечная сила, больший объем легких. У них быстрее происходит половое созревание, раньше заканчивается рост в длину.

Для объяснения процесса акселерации было предложено множество различных гипотез и теорий. Основные теории объясняют причины акселерации влиянием солнечной и космической радиации, магнитного поля Земли и созданных человеком машин, повышенной концентрацией углекислого газа, связанной с ростом производства; пищевых факторов, содержанием в пище искусственных стимуляторов роста, используемых в сельском хозяйстве; повышенной информации, смешения популяций, урбанистического влияния, а также комплексного воздействия всех перечисленных факторов. Именно комплексное воздействие всех экологических факторов, скорее всего, и лежит в генезе изменений физического развития детей.

Акселерация может быть гармоничной – равномерное ускорение всех параметров физического и нервно-психического раз-

вития – и неравномерной, дисгармоничной.

Начало акселерации роста и развития подрастающего поколения зафиксировано в 60-е годы XX века, ее пик пришелся на середину 70-х. Однако к концу XX века акселерация заканчивается, нарастает противоположный процесс, который назвали «деселерацией». Далее отмечено, что показатели роста и функциональной зрелости организма стали отставать от возрастной нормы. Этот процесс называют *ретардацией*. Как и акселерация, ретардация может быть гармоничной – равномерное отставание всех параметров физического и нервно-психического развития – и неравномерной, дисгармоничной.

В настоящее время при оценке физического развития детей и подростков используются международные стандарты, разработанные ВОЗ. Новые стандарты описывают нормальное физическое развитие детей в оптимальных экологических условиях, их можно использовать для оценки физического развития детей независимо от этнической принадлежности, социально-экономического статуса и типа кормления [4, 7].

Однако здесь кроется значимая оговорка – «в оптимальных экологических условиях». Ведь под «экологическими условиями» понимается целый комплекс экологических факторов: климатогеографических, медико-биологических, техногенных, антропогенных и социальных. В биосфере формируется особая экосистема «мать – ребенок – окружающая среда». Нарушение равновесия в экосистеме отрицательно влияет на здоровье и физическое развитие ребенка. Так, установлено, что присутствует корреляция между атмосферным загрязнением и физическим развитием детей: в условиях высокого уровня атмосферного загрязнения понижается рост, а вес и окружность грудной клетки повышаются. Выявлены значимые различия между развитыми и развивающимися странами, между жителями с высоким и низким социальным статусом, между жителями равнин и горами, между техногенно загрязненными и чистыми провинциями.

В современном обществе внутрипопуляционные различия в длине тела между представителями разных социально-экономических групп варьируют от очень малых по абсолютным зна-

чениям (например, в Швеции и Норвегии), до огромных, достигающих 12 см в таких странах, как Нигерия, Индия, Гватемала, это позволило прийти к важнейшему заключению, что стандарты физического развития имеют региональный характер.

Для качественной характеристики различных детских контингентов требуется индивидуальная оценка физического развития. Очевидным показателем морфофункционального состояния растущего детского организма является соотношение его размерных признаков, особенно массы и длины тела. Однако актуальным остается вопрос определения и оценки этих соотношений, установления соответствия между ростом тела в длину и увеличением массы тела, разграничение «нормы» и отклонений от нее.

Таким образом, разнообразие климатогеографических условий, состояние здоровья населения, особенности хозяйственной деятельности и быта диктуют необходимость регионального подхода к изучению физического развития детей и его мониторинга.

Это особенно актуально для Кыргызстана – крае необычных природных контрастов от жарких пустынь, плодородных равнин до холодных горных высот [1, 3]. Напряженная политическая ситуация, повышенная внешняя и внутренняя миграция, экономические и природные катаклизмы напрямую сказываются на здоровье самой ранимой части человечества: матерей и их детей. Сформировался замкнутый порочный круг «больная мать – больной подросток – больная мать».

Поэтому региональный мониторинг физического развития и выявление экологических факторов риска его нарушения является одним из основных инструментов снижения детской заболеваемости и смертности, сохранении и оздоровлении генофонда нации.

Нами было изучено состояние здоровья, физическое развитие и заболеваемость детей коренной национальности, проживающих на различных высотных климатических поясах: в низкогорье (г. Бишкек – высота 800 м над у. м.; г. Джалал-Абад, с. Ноокен – высота 900 м над у. м.) и в высокогорье (г. Нарын – высота 2250 м и с. Гульча – высота 2800 м над у. м.) [2, 6, 9].

Гетерогенность исследованных регионов обусловлена воз-

действием на организм матерей и их детей различных комплексов экологических факторов: климатогеографических, медико-биологических, социальных, техногенных и антропогенных.

Город Бишкек – крупный мегаполис, обладающий развитой промышленностью и транспортом, которые вызывают высокую социальную напряженность и техногенную загрязненность города. Так, предельно допустимая концентрация (ПДК) по тяжелым металлам в Бишкеке превышена: по свинцу в 10–30 раз, по цинку – в 5 раз, по меди – в 20 раз. Огромное количество бытовых отходов, содержащих различный набор вредных химических веществ, усугубляет экологически опасную ситуацию. Чрезмерная внутренняя миграция, бедность, безработица, дома без бытовых удобств, скученность, в которых живут мигранты, обостряют и без того напряженную экологическую ситуацию в столице.

Город Нарын расположен в высокогорном поясе с высокой антропогенной загрязненностью. На антропогенное неблагополучие населения наслаивается и фактор высокогорной гипоксии.

Населенные пункты Приферганья (г. Джалал-Абад и с. Ноокен), расположенные в плохо проветриваемой котловине, подвержены значительному техногенному и антропогенному загрязнению и вредным аграрным производством – табаководством и хлопководством.

Село Гульча – расположено на высоте 2800 м над у. м. Высокогорье является зоной экстремального климатогеографического неблагополучия с развитием высокогорной гипоксии у населения.

Физическое развитие детей определялось параметрическим (сигмальным) и непараметрическим (по центильным таблицам) методами измерений, по основным параметрам: масса тела, рост, окружность грудной клетки. В зависимости от границы сигмальных отклонений выделяют: среднее развитие ($M \pm \delta$), ниже среднего (от $M - 1 \delta$ до $M - 2 \delta$), низкое (от $M - 2 \delta$ до $M - 3 \delta$), выше среднего (от $M + 1 \delta$ до $M + 2 \delta$), высокий уровень (от $M + 1 \delta$ до $M + 2 \delta$).

Одновременно был проведен качественный анализ темпов развития детей с помощью центильных таблиц, что позволило определить соматотип в каждой возрастно-половой группе.

Центильные шкалы, являющиеся одним их современных ме-

тодов интегрального исследования физического развития детей в динамике, наиболее строго и объективно отражают распределение признаков среди здоровых детей.

Колонки центильных таблиц показывают количественные границы признака у определенного процента детей соответствующего возраста и пола. Оценка антропометрических показателей дается в зависимости от того, в какой коридор помещен признак.

Физические параметры, соответствующие 1-, 2-, 3-м коридорам до 25 центиля, указывали на замедленные темпы развития и свидетельствовали о микросоматическом соматотипе.

Область 6-, 7-, 8-х коридоров от 75 центиля и выше указывает на ускоренные темпы развития и соответствуют макросоматическому соматотипу.

По центильным таблицам оценивается и степень гармоничности развития. Гармоническим считается такое развитие, когда параметры физического развития не различались более чем на 1 ранг. Умеренно дисгармоническим – когда показатели имели различие не более чем в 2 ранга, а дисгармоническим, если различия превышали 3 и более рангов.

Нами была изучена динамика физического развития детей в различные временные промежутки (с 1929 по 2006 год). Установлено, что интенсивность процессов ускорения массы тела и роста как у мальчиков, так и у девочек нарастали вплоть до 2001 года. В последние 5 лет отмечается достоверная ретардация массы тела и роста, более выраженная у мальчиков, что и является проявлением ухудшения экологической ситуации в стране (таблица 3). Изменения же со стороны окружности грудной клетки незначительны.

Для изучения влияния факторов высокогорья на физическое развитие детей нами были исследованы группы школьников от 7 до 14 лет, проживающих в условиях низкогорья (800 м над у. м.) – 1-я группа, высокогорья (2250 м над у. м.) – 2-я группа, 2800 м над у. м. – 3-я группа.

Таблица 3 – Масса тела школьников-кыргызов, проживающих на различных горных высотах

| Возраст, лет | 1-я группа | 2-я группа | 3-я группа |
|--------------|------------|------------|-------------|
| 7 | 21,7 ± 1,7 | 21,1 ± 2,9 | 20,4 ± 0,4* |
| 8 | 28,1 ± 0,3 | 23,1 ± 2,7 | 22,2 ± 0,6* |
| 9 | 30,4 ± 1,1 | 25,8 ± 3,8 | 25,0 ± 0,5* |
| 10 | 32,4 ± 0,9 | 29,6 ± 4,5 | 27,3 ± 0,3* |
| 11 | 34,4 ± 0,9 | 31,2 ± 4,7 | 29,8 ± 0,7* |
| 12 | 37,6 ± 1,5 | 36,6 ± 7,4 | 29,0 ± 0,5* |
| 13 | 45,4 ± 1,6 | 40,1 ± 6,3 | 32,5 ± 0,9* |
| 14 | 47,5 ± 1,7 | 43,3 ± 6,4 | 35,9 ± 0,7* |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$.

У школьников-горцев, проживающих на больших высотах над уровнем моря, отмечается достоверное снижение ($p < 0,05$) массы тела во всех возрастных группах по сравнению со школьниками низкогогорья (см. таблицу 3). Четко прослеживается выявленная закономерность: чем выше высота проживания детей, тем ниже показатели массы тела.

При изучении роста школьников, проживающих на различных высотах, выявлена аналогичная закономерность. Школьники г. Нарын отстают в росте от школьников г. Бишкек с 8 лет, а школьники больших горных высот отстают в росте от школьников низин с 7 лет. Прослеживается та же самая тенденция: чем выше местность проживания, тем меньше рост школьников (таблица 4).

Таблица 4 – Рост школьников-кыргызов, проживающих на различных горных высотах

| Возраст, лет | 1-я группа | 2-я группа | 3-я группа |
|--------------|-------------|-------------|---------------|
| 7 | 116,0 ± 0,3 | 119,8 ± 5,1 | 114,9 ± 1,5* |
| 8 | 130,1 ± 1,8 | 125,3 ± 0,3 | 119,3 ± 1,3** |
| 9 | 136,3 ± 1,6 | 130,3 ± 5,3 | 126,5 ± 1,5** |
| 10 | 143,7 ± 1,2 | 133,9 ± 4,9 | 131,9 ± 1,0** |
| 11 | 144,5 ± 1,3 | 141,1 ± 5,4 | 135,7 ± 1,8** |
| 12 | 149,1 ± 1,8 | 145,5 ± 6,8 | 136,7 ± 1,1** |
| 13 | 157,4 ± 1,5 | 153,4 ± 7,3 | 142,4 ± 1,5** |
| 14 | 162,1 ± 1,1 | 158,2 ± 7,5 | 147,2 ± 1,6** |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$.

У детей высокогорья окружность грудной клетки отстает от окружности грудной клетки школьников низкогогорья (таблица 5). Окружность грудной клетки у горцев даже на значительных высотах отстает от окружности грудной клетки школьников низкогогорья в меньшей степени, чем длина тела.

Таблица 5 – Окружность грудной клетки школьников-киргызов, проживающих на различных горных высотах

| Возраст, лет | 1-я группа | 2-я группа | 3-я группа |
|--------------|------------|------------|-------------|
| 7 | 59,1 ± 0,9 | 58,3 ± 3,2 | 57,0 ± 0,7 |
| 8 | 61,8 ± 1,0 | 59,8 ± 2,9 | 59,7 ± 1,4* |
| 9 | 63,9 ± 1,0 | 62,4 ± 3,1 | 60,6 ± 0,6* |
| 10 | 65,9 ± 0,9 | 64,1 ± 3,9 | 62,1 ± 0,5* |
| 11 | 67,8 ± 1,1 | 65,8 ± 3,5 | 64,6 ± 0,6* |
| 12 | 69,4 ± 1,8 | 68,6 ± 5,6 | 63,3 ± 0,6* |
| 13 | 74,1 ± 1,3 | 70,9 ± 4,9 | 66,6 ± 0,8* |
| 14 | 75,3 ± 1,1 | 73,3 ± 5,9 | 68,5 ± 0,8* |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$.

Таким образом, в физическом развитии детей-горцев, проживающих на различных горных высотах, выявляется одна и та же закономерность: с ростом высоты местности уменьшаются масса, рост и окружность грудной клетки. Чем выше местность, тем ниже эти показатели. Причем отставание в большей степени выражено по ростовым показателям, чем по массе тела и окружности грудной клетки.

По центильным таблицам можно определить соответствие паспортного возраста детей их биологическому возрасту. Было установлено, что биологический возраст школьников всех возрастно-половых групп г. Бишкек совпадает с их паспортным возрастом. В то же время школьники г. Нарын отстают от своего паспортного возраста: мальчики – на 9 месяцев 1 день, девочки – на 1 год 18 дней. В высокогорной Гульче это отставание еще более выражено: у мальчиков – на 1 год 5 месяцев 21 день, а у девочек – на 1 год 9 месяцев 7 дней.

Нами изучены показатели физического развития детей в экологически гетерогенных регионах страны (таблицы 6 и 7).

Таблица 6 – Масса тела мальчиков исследованных регионов

| Возраст | г. Бишкек | г. Джалал-Абад | г. Нарын | с. Ноокен |
|----------|-------------|----------------|---------------|----------------|
| 1–6 мес. | 7,7 ± 1,9 | 6,9 ± 0,7 | 7,9 ± 0,7 | 6,8 ± 1,2 |
| 1 год | 10,3 ± 0,48 | 10,0 ± 0,45 | 9,9 ± 0,67 | 9,4 ± 0,45 |
| 2 | 12,8 ± 0,37 | 12,3 ± 0,39 | 10,3 ± 0,86 | 9,7 ± 0,23 |
| 3 | 14,0 ± 0,28 | 14,6 ± 0,51 | 11,0 ± 0,34 | 10,8 ± 0,34 |
| 4 | 16,7 ± 0,56 | 16,7 ± 0,72 | 13,0 ± 0,48* | 11,9 ± 0,45* |
| 5 | 18,0 ± 0,31 | 17,5 ± 0,69 | 14,3 ± 0,37* | 13,3 ± 0,56* |
| 6 | 20,6 ± 0,34 | 19,8 ± 0,47 | 16,6 ± 0,67* | 14,7 ± 0,12* |
| 7 | 21,6 ± 0,38 | 21,3 ± 0,39 | 19,05 ± 0,88 | 16,7 ± 0,23* |
| 8 | 24,6 ± 0,36 | 23,0 ± 0,37 | 23,1 ± 0,65 | 19,3 ± 0,32* |
| 9 | 26,9 ± 0,27 | 25,0 ± 0,53 | 25,8 ± 0,78 | 22,9 ± 0,54* |
| 10 | 31,3 ± 0,37 | 30,5 ± 0,36 | 28,5 ± 0,48 | 25,1 ± 0,65** |
| 11 | 33,8 ± 0,57 | 32,4 ± 0,63 | 31,2 ± 0,68 | 29,7 ± 0,76* |
| 12 | 36,5 ± 0,34 | 33,0 ± 0,59* | 35,5 ± 0,38 | 31,7 ± 0,73* |
| 13 | 40,8 ± 0,65 | 37,0 ± 0,29* | 40,09 ± 0,26 | 34,5 ± 0,21** |
| 14 | 46,9 ± 0,80 | 43,0 ± 0,28* | 43,2 ± 0,63* | 38,9 ± 0,67*** |
| 15 | 49,6 ± 0,45 | 46,0 ± 0,62* | 43,8 ± 0,67** | 40,6 ± 0,75** |
| 16 | 50,8 ± 0,59 | 48,1 ± 0,39 | 47,1 ± 0,43* | 41,8 ± 0,87** |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

У городских мальчиков всех возрастных групп, проживающих в условиях низкогорья Севера и Юга страны, достоверной разницы в массе тела нет. И только в период полового созревания мальчики г. Джалал-Абад начинают достоверно отставать в массе тела от бишкекчан ($p < 0,05$).

Это подтверждает мнение экспертов ВОЗ, что существенных различий в физическом развитии детей, особенно первых трех лет жизни, проживающих в одинаковых климатогеографических условиях, не отмечается. И только в период полового созревания начинают появляться различия, обусловленные гормональными, генетическими, фенотипическими особенностями. Если же отличия выявляются раньше, то имеются дополнительные средовые факторы риска, замедляющие прибавку массы тела. У детей высокогорья г. Нарын после трех лет отмечаются более низкие показатели массы тела, чем у детей низин, особенно в дошкольном возрасте (4–6 лет) и в период отрочества (14–16 лет). Отставание

горцев в массе от детей низкогорья свидетельствует об отрицательном воздействии факторов высокогорной гипоксии на массу тела, особенно в период первого и второго округления.

Еще более значительное отставание в массе тела после трех лет выявлено у детей с. Ноокен. Эти дети живут в одинаковых климатогеографических условиях, что и дети г. Джалал-Абад. Однако средовым риск-фактором жителей с. Ноокен являются техногенный (вредное аграрное производство – табако- и хлопководство).

Таблица 7 – Рост мальчиков исследованных регионов

| Возраст | г. Бишкек | г. Джалал-Абад | г. Нарын | с. Ноокен |
|----------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1–6 мес. | 66,3 ± 0,3 | 68,5 ± 0,8 | 66,7 ± 1,2 | 64,5 ± 1,0 |
| 1 год | 66,9 ± 0,47 | 66,3 ± 0,38 | 63,7 ± 0,39 | 63,0 ± 0,72* |
| 2 | 75,5 ± 0,45 | 73,3 ± 0,68 | 76,2 ± 0,42 | 75,3 ± 0,57 |
| 3 | 86,8 ± 0,37 | 83,2 ± 0,56* | 84,5 ± 0,31 | 80,5 ± 0,41** |
| 4 | 96,0 ± 0,29 | 89,1 ± 0,39** | 91,6 ± 0,32* | 86,6 ± 0,32** |
| 5 | 102,0 ± 0,59 | 95,9 ± 0,29** | 95,3 ± 0,75* | 91,3 ± 0,75*** |
| 6 | 108,3 ± 0,52 | 103,6 ± 0,26* | 104,4 ± 0,54* | 100,4 ± 0,54** |
| 7 | 115,0 ± 0,63 | 109,2 ± 0,38** | 110,8 ± 0,51* | 105,7 ± 0,17** |
| 8 | 121,2 ± 0,42 | 114,0 ± 0,14** | 115,2 ± 0,47** | 113,0 ± 0,33** |
| 9 | 126,9 ± 0,74 | 120 ± 0,49** | 119,34 ± 0,57** | 115,5 ± 0,60*** |
| 10 | 133,4 ± 0,51 | 125 ± 0,60** | 128,96 ± 0,41* | 126,0 ± 0,62** |
| 11 | 137,8 ± 0,38 | 130,0 ± 0,37** | 133,12 ± 0,59* | 130,8 ± 0,20** |
| 12 | 143,2 ± 0,53 | 139,5 ± 0,67* | 140,5 ± 0,69 | 135,5 ± 0,67** |
| 13 | 149,2 ± 0,48 | 145,0 ± 0,51* | 146,4 ± 0,70 | 140,6 ± 0,98** |
| 14 | 154,8 ± 0,31 | 150,0 ± 0,49* | 150,2 ± 0,72* | 148,5 ± 0,10** |
| 15 | 161,2 ± 0,93 | 154,5 ± 0,30** | 155,1 ± 0,47** | 150,7 ± 0,90** |
| 16 | 166,8 ± 0,63 | 158,0 ± 0,27** | 163,3 ± 0,36** | 152,8 ± 0,69*** |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$; ** – в пределах $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Как видно из таблиц 6 и 7, после 3-х лет жизни мальчики всех регионов отстают от сверстников Бишкека в росте. А в самом неблагоприятном регионе – с. Ноокен – отставание идет практически по всем возрастным группам.

Окружность грудной клетки у мальчиков, проживающих в условиях низкогорья, как на Севере, так и на Юге страны, по всем возрастным группам практически не отличается. В самом

экологически неблагоприятном в техногенном и социально-экономическом плане с. Ноокен окружность грудной клетки мальчиков меньше, особенно в период полового созревания (таблица 8).

Таблица 8 – Окружность грудной клетки мальчиков исследованных регионов

| Возраст | г. Бишкек | г. Джалал-Абад | г. Нарын | г. Ноокен |
|----------|-------------|----------------|---------------|---------------|
| 1–6 мес. | 45,9 ± 0,83 | 44,7 ± 0,34 | 45,9 ± 2,0 | 43,7 ± 0,60 |
| 1 год | 48,0 ± 0,94 | 48,7 ± 0,56 | 47,7 ± 1,4 | 45,7 ± 1,44 |
| 2 | 50,8 ± 0,68 | 51,4 ± 0,67 | 49,5 ± 2,1 | 46,5 ± 0,71* |
| 3 | 51,0 ± 0,97 | 52,3 ± 0,38 | 49,9 ± 2,8 | 48,9 ± 0,68 |
| 4 | 52,8 ± 0,66 | 53,8 ± 0,12 | 53,0 ± 2,9 | 51,0 ± 0,49 |
| 5 | 54,5 ± 0,56 | 55,6 ± 0,24 | 53,8 ± 2,6 | 52,8 ± 0,76 |
| 6 | 57,9 ± 0,80 | 57,7 ± 0,42 | 56,5 ± 0,5 | 54,5 ± 0,65* |
| 7 | 60,5 ± 0,41 | 59,8 ± 0,37 | 58,34 ± 0,21 | 55,0 ± 0,70** |
| 8 | 61,4 ± 0,53 | 61,9 ± 0,51 | 59,84 ± 0,87 | 60,0 ± 0,45 |
| 9 | 64,8 ± 0,64 | 64,1 ± 0,81 | 62,35 ± 0,11 | 62,0 ± 0,36 |
| 10 | 66,9 ± 0,75 | 66,4 ± 0,29 | 64,08 ± 0,91 | 64,7 ± 0,98 |
| 11 | 68,2 ± 0,77 | 68,9 ± 0,52 | 65,88 ± 0,50 | 67,8 ± 0,87 |
| 12 | 71,2 ± 0,68 | 71,1 ± 0,73 | 68,558 ± 0,62 | 68,5 ± 0,86 |
| 13 | 74,7 ± 0,1 | 73,5 ± 0,67 | 70,99 ± 0,91 | 70,0 ± 0,353* |
| 14 | 76,6 ± 0,36 | 74,6 ± 0,48 | 76,28 ± 0,90 | 72,0 ± 0,14* |
| 15 | 80,2 ± 0,62 | 79,2 ± 0,29 | 78,8 ± 0,37 | 70,4 ± 0,46** |
| 16 | 82,5 ± 0,57 | 81,5 ± 0,72 | 83,2 ± 0,24 | 71,7 ± 0,31** |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Нет значимых различий окружности грудной клетки мальчиков-горцев. А в самом экологически неблагоприятном в техногенном и социально-экономическом плане с. Ноокен окружность грудной клетки мальчиков меньше, особенно в период полового созревания (от $p < 0,05$ до $p < 0,01$).

Масса тела девочек, проживающих в условиях низкогорья Севера и Юга страны, также не имеет существенных различий ($p > 0,05$) по всем возрастным группам (таблица 9).

Таблица 9 – Масса тела девочек исследованных регионов

| Возраст | г. Бишкек | г. Джалал-Абад | г. Нарын | с. Ноокен |
|---------|--------------|----------------|----------------|---------------|
| 1–6мес | 7,2 ± 1,9 | 6,6 ± 1,5 | 7,1 ± 0,8 | 6,7 ± 1,8 |
| 1 год | 9,9 ± 0,93 | 9,7 ± 0,78 | 9,6 ± 0,56 | 9,0 ± 0,63 |
| 2 | 13,1 ± 0,78 | 12,1 ± 0,67 | 11,1 ± 0,39 | 9,8 ± 0,69* |
| 3 | 14,7 ± 0,37 | 14,9 ± 0,23 | 13,7 ± 0,57 | 11,1 ± 0,39* |
| 4 | 16,9 ± 0,83 | 15,9 ± 0,34 | 14,1 ± 0,28 | 12,7 ± 0,52* |
| 5 | 18,1 ± 0,56 | 18,1 ± 0,56 | 16,1 ± 0,39 | 14,9 ± 0,47* |
| 6 | 19,4 ± 0,31 | 20,4 ± 0,59 | 18,4 ± 0,49 | 16,1 ± 0,73* |
| 7 | 23,8 ± 0,28 | 22,7 ± 0,67 | 19,95 ± 0,54* | 20,4 ± 0,52* |
| 8 | 24,7 ± 0,39 | 25,1 ± 0,62 | 22,63 ± 0,70 | 22,7 ± 0,41 |
| 9 | 27,8 ± 0,2 6 | 28,2 ± 0,56 | 24,92 ± 0,38 | 25,1 ± 0,78 |
| 10 | 31,7 ± 0,61 | 30,6 ± 0,79 | 30,47 ± 0,82 | 28,2 ± 0,69* |
| 11 | 34,4 ± 0,49 | 34,3 ± 0,38 | 32,09 ± 0,18 | 30,6 ± 0,42* |
| 12 | 38,7 ± 0,55 | 40,0 ± 0,27 | 36,34 ± 0,96 | 34,3 ± 0,57* |
| 13 | 46,9 ± 0,85 | 45,5 ± 0,48 | 42,74 ± 0,80* | 40,0 ± 0,49** |
| 14 | 51,7 ± 0,43 | 52,8 ± 0,73 | 45,28 ± 0,65** | 42,5 ± 0,72** |
| 15 | 55,8 ± 0,57 | 55,2 ± 0,77 | 50,9 ± 0,47* | 45,8 ± 0,53** |
| 16 | 56,7 ± 0,73 | 56,5 ± 0,69 | 53,7 ± 0,59 | 50,2 ± 0,74** |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

В самом экологически неблагополучном регионе отставание в массе идет почти по всем возрастным группам, более выраженном в период полового созревания ($p < 0,01$). Отставание девочек в массе в более раннем возрасте (с 2-х лет) свидетельствует о наличии неблагоприятных средовых факторов риска. Рост девочек в экологически гетерогенных зонах достоверно отличается уже с первых лет жизни (таблица 10).

Рост девочек достоверно снижается и при действии факторов высокогорной гипоксии, и при действии других средовых экологических факторов жаркого климата Юга страны.

В то же время окружность грудной клетки у девочек гетерогенных зон не отличается почти по всем возрастным группам, за исключением с. Ноокен. В с. Ноокен у девочек после 2-х лет отмечается достоверное отставание окружности грудной клетки от других регионов, особенно в период полового созревания (таблица 11).

Таблица 10– Длина тела/роста девочек исследованных групп

| Возраст | г. Бишкек | г. Джалал-Абад | г. Нарын | с. Ноокен |
|----------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1–6 мес. | 63,9 ± 0,67 | 67,5 ± 0,8 | 64,4 ± 0,5 | 62,7 ± 1,3 |
| 1 год | 73,1 ± 0,98 | 70,1 ± 0,34 | 69,1 ± 0,77* | 69,1 ± 0,56* |
| 2 | 86,2 ± 0,37 | 75,2 ± 0,45** | 80,2 ± 0,45** | 72,2 ± 0,45*** |
| 3 | 92,5 ± 0,59 | 85,5 ± 0,89** | 90,5 ± 0,68 | 78,5 ± 0,67*** |
| 4 | 98,5 ± 0,64 | 97,5 ± 0,74 | 95,5 ± 0,72 | 85,5 ± 0,83*** |
| 5 | 100,5 ± 0,69 | 103,5 ± 0,89 | 100,5 ± 0,38 | 98,5 ± 0,68 |
| 6 | 108,1 ± 0,49 | 110,1 ± 0,51 | 105,1 ± 0,58 | 100,1 ± 0,49** |
| 7 | 116,8 ± 0,3 | 115,8 ± 0,79 | 117,1 ± 0,45 | 105,3 ± 0,79** |
| 8 | 123,6 ± 0,6 | 120,2 ± 0,48 | 123,7 ± 0,20 | 109,9 ± 0,32** |
| 9 | 128,2 ± 0,5 | 126,8 ± 0,74 | 129,08 ± 0,87 | 112,8 ± 0,67*** |
| 10 | 135,5 ± 0,7 | 132,0 ± 0,69* | 130,97 ± 0,82* | 120,2 ± 0,34*** |
| 11 | 143,2 ± 0,9 | 140,3 ± 0,85 | 142,21 ± 0,50 | 125,8 ± 0,89*** |
| 12 | 150,2 ± 0,4 | 145,4 ± 0,45* | 147,14 ± 0,16 | 130,0 ± 0,39*** |
| 13 | 153,8 ± 0,8 | 149,5 ± 0,32* | 150,11 ± 0,59* | 135,3 ± 0,56*** |
| 14 | 156,2 ± 0,6 | 152,0 ± 0,46* | 151,57 ± 0,57** | 140,4 ± 0,74*** |
| 15 | 163,1 ± 0,5 | 156,2 ± 0,39** | 155,3 ± 0,57** | 145,5 ± 0,69*** |
| 16 | 165,1 ± 0,7 | 160,5 ± 0,73* | 159,7 ± 0,78** | 150,0 ± 0,57*** |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Таблица 11 – Окружность грудной клетки девочек исследованных регионов

| Возраст | г. Бишкек | г. Джалал-Абад | г. Нарын | с. Ноокен |
|----------|-------------|----------------|--------------|---------------|
| 1–6 мес. | 43,2 ± 0,3 | 41,6 ± 1,3 | 43,0 ± 1,1 | 43,1 ± 0,9 |
| 1 год | 48,3 ± 0,56 | 47,3 ± 0,45 | 47,9 ± 0,47 | 45,3 ± 0,67 |
| 2 | 49,2 ± 0,67 | 49,2 ± 0,38 | 48,2 ± 0,39 | 46,7 ± 0,54 |
| 3 | 51,8 ± 0,49 | 50,8 ± 0,42 | 49,8 ± 0,56 | 48,3 ± 0,78* |
| 4 | 52,2 ± 0,83 | 51,2 ± 0,18 | 50,2 ± 0,47 | 49,2 ± 0,47 |
| 5 | 53,8 ± 0,56 | 52,8 ± 0,19 | 52,2 ± 0,78 | 49,8 ± 0,62* |
| 6 | 54,6 ± 0,69 | 55,6 ± 0,28 | 54,6 ± 0,77 | 51,2 ± 0,59* |
| 7 | 57,1 ± 0,89 | 56,4 ± 0,59 | 56,29 ± 0,35 | 52,8 ± 0,59* |
| 8 | 59,4 ± 0,94 | 59,8 ± 0,32 | 58,15 ± 0,77 | 55,6 ± 0,67* |
| 9 | 61,2 ± 0,39 | 61,4 ± 0,38 | 60,7 ± 0,43 | 56,4 ± 0,63* |
| 10 | 64,5 ± 0,45 | 64,0 ± 0,43 | 61,88 ± 0,95 | 59,8 ± 0,56* |
| 11 | 66,7 ± 0,57 | 66,7 ± 0,57 | 67,91 ± 0,38 | 61,4 ± 0,35** |
| 12 | 70,6 ± 0,87 | 70,3 ± 0,62 | 71,78 ± 0,91 | 62,0 ± 0,29** |
| 13 | 72,6 ± 0,27 | 71,6 ± 0,39 | 73,47 ± 0,62 | 65,7 ± 0,71** |
| 14 | 75,8 ± 0,68 | 73,8 ± 0,78 | 75,97 ± 0,71 | 71,6 ± 0,38** |
| 15 | 77,9 ± 0,80 | 75,4 ± 0,54 | 79,7 ± 0,67 | 72,6 ± 0,59** |
| 16 | 79,3 ± 0,37 | 78,6 ± 0,29 | 80,8 ± 0,49 | 73,8 ± 0,74** |

Примечание. * – Достоверность различия в пределах $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Изучение гармоничности физического развития детей в экологически гетерогенных регионах показало, что наиболее высокий процент гармоничного развития наблюдается у детей высокогорья г. Нарын, самый низкий – в Ноокене (рисунок 12).

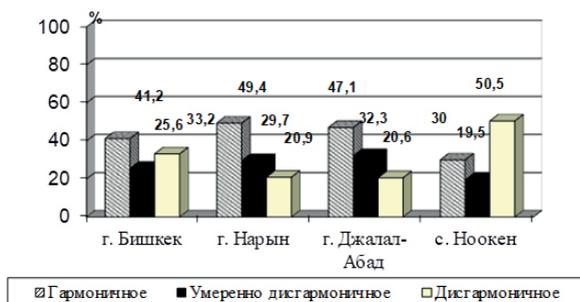


Рисунок 12 – Доля детей с гармоничным физическим развитием в экологически гетерогенных регионах, в процентах

Вычисление антропометрических индексов, рекомендуемые ВОЗ для оценки состояния питания детей, показало, что в целом нормальная масса отмечалась у 75,2 % детей. Причем наибольший показатель питания отмечен у детей г. Бишкек, наименьший – с. Ноокен. Дефицит массы тела достоверно чаще отмечается также в самом экологически неблагополучном регионе – с. Ноокен ($p < 0,05$). Острое нарушение питания среди детей, также несколько выше в с. Ноокен (рисунок 13).

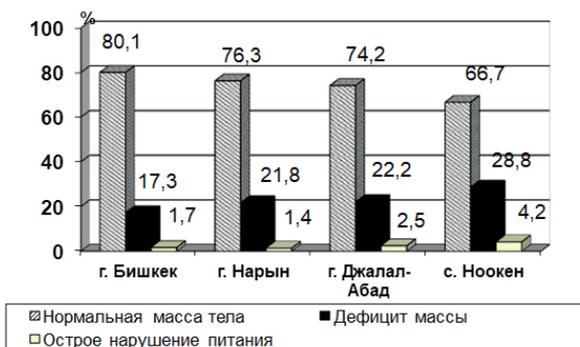


Рисунок 13 – Оценка состояния питания детей согласно индексам, рекомендованным ВОЗ

Таким образом, в экологически гетерогенных регионах физическое развитие детей имеет значимые различия. На физическое развитие детей влияет неблагоприятный комплекс экологических факторов: климатогеографических техногенных, антропогенных и социальных.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абдылдаева А.А.* Влияние средовых факторов на физическое развитие детей Кыргызстана: дис. ... канд. мед. наук / А.А. Абдылдаева. – Бишкек, 2009.

2. *Афанасенко П.П.* Физическое развитие школьников города Фрунзе: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.09 / П.П. Афанасенко. – Фрунзе, 1964. – 21 с.

3. *Бакасов С.С.* Состояние здоровья, календарный и биологический возраст школьников сельской местности: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.09 / С.С. Бакасов. – Фрунзе, 1984. – 22 с.

4. *Баранов А.А.* Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): в 2 т. / под ред. А.А. Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.

5. *Березина Н.О.* Физическое развитие современных дошкольников: результаты динамических наблюдений / Н.О. Березина, М.И. Степанова // Педиатрия. – 2019. – № 98 (5). – С. 208–212.

6. *Боконбаева С.Дж.* Экопатология детей Кыргызстана / С.Дж. Боконбаева. – Бишкек, 2008. – 130 с.

7. ВОЗ, 2007. Вмешательства, направленные на обеспечение физического роста и психологического развития. Обзор. – 138 с.

8. *Даудова Р.Д.* Физическое развитие детей раннего возраста в зависимости от климатогеографических условий проживания / Р.Д. Даудова, А.Н. Гасанова // Изв. Дагестан. гос. пед. ун-та. Естественные и точные науки. – 2014. – № 1 (26). – С. 53–56.

9. *Каракеева Г.К.* Состояние здоровья и физическое развитие детей из многодетных семей. Факторы риска: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.09 / Г.К. Каракеева. – Бишкек, 2011. – 150 с.

10. *Кульба С.Н.* Особенности индекса массы тела у школьников Ростовской области / С.Н. Кульба, В.Б. Войнов, Е.Н. Пожарская [и др.] // Валеология. – 2014. – № 4. – С. 62–69.

11. *Кучма В.Р.* Сравнительный анализ методик оценки фи-

зического развития детей и подростков: бесконечная дискуссия в науке и практике / В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина, Д.С. Надеждин // Педиатрия. – 2019. – № 98 (5). – С. 196–201.

12. *Максимова Т.М.* Физическое развитие детей России: определение путей оценки и влияния проблемных ситуаций в росте и развитии подрастающего поколения / Т.М. Максимова, Н.П. Лушкина // Пробл. соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2013. – № 4. – С. 3–7.

13. *Мухамедрахимов Р.Ж.* Социобиологические факторы физического развития детей при рождении: курение матери во время беременности и социальное окружение / Р.Ж. Мухамедрахимов, Л.А. Цветкова, Н.А. Антонова [и др.] // Педиатрия. – 2019. – № 98 (5). – С. 201–207.

14. Словарь русского языка: в 4 т. / РАН, Ин-т лингвистич. исследований; под ред. А.П. Евгеньевой. – 4-е изд., стер. – М.: Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999; Доступно: <http://feb-web.ru/feb/mas/mas-abc/19/ma434106.htm?cmd=0&istext=1>

15. *Шилова О.Ю.* Современные тенденции физического развития в юношеском периоде онтогенеза (обзор) / О.Ю. Шилова // Экология человека. – 2011. – № 4. – С. 29–36.

*Сырга Джоомартовна Боконбаева,
Турсун Турганбаевна Мамырбаева,
Калтар Саржановна Саржанова,
Елена Алексеевна Чернышева,
Татьяна Леонидовна Коротуненко*

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Учебное пособие

Редактор *Н.В. Шумкина*
Компьютерная верстка *А. Рахмановой*

Подписано в печать 15.06.2021
Печать офсетная. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Объем 4,75 п. л. Тираж 100 экз. Заказ 48

Издательство КРСУ
720000, г. Бишкек, ул. Киевская, 44

Отпечатано в типографии КРСУ
720048, ул. Анкара, 2а