

*На всех этапах обучения воспитание культуры здоровья должно проходить красной нитью через весь образовательный процесс: через преподавание специальной учебной дисциплины, через включение вопросов здоровья в соответствующие темы различных учебных дисциплин, через возрастание роли физической культуры как учебной дисциплины, через воспитательную работу, организацию родительского оздоровительного всеобуча и т.д. Однако решение проблемы здоровья учащихся не может быть достигнуто в полной мере, если не будет проведена компетентная экспертиза образовательного процесса, учебных программ, обоснованности характера и объема домашних заданий, методики преподавания с позиций здоровьесозидающей, а не здоровьевредящей педагогики.*

В настоящее время в России складываются определённые благоприятные условия для реализации реформы образования, как-то:

– страна уже «морально» готова к перестройке образования в связи с подготовкой к переходу на 12-летнее обучение, хотя не только в обществе, но и среди специалистов существуют сомнения в его необходимости именно в таком виде;

– все более очевидно, что проблему здоровья детей и нации в целом надо решать незамедлительно, причём, не только и не столько на уровне лечения больных, сколько на уровне обеспечения условий для формирования и укрепления здоровья;

– проблема здоровья нации может стать той общенациональной идеей, в которой в настоящее время так нуждается наше общество и которая может консолидировать все его прогрессивные слои.

Как бы то ни было, не вызывает сомнения, что здоровье подрастающего поколения является в настоящее время вопросом принципиальным – быть или не быть нашему государству преуспевающим, мощным и устремленным в будущее или продолжать снижать свой человеческий потенциал, а с ним – и потенциал безопасности.

Понимая, что поднятые вопросы крайне трудны для разрешения, необходимо, тем не менее, задать, на наш взгляд, риторический вопрос: есть ли альтернатива его разрешения через любой другой канал жизнедеятельности государства? Без сомнения, любой непредвзятый человек должен понимать, что другого пути решения в настоящих социально-экономических условиях страны нет. Вместе с тем, если речь идет о будущем России, то решать ее надо, причем решать незамедлительно.

Министерство образования РФ

*Статья поступила в редакцию 25.01.02*

**В.Н. ЧЕРНЫШОВ, Н.В. ВОЩИНСКАЯ**

## ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ ПЕРВЫХ ШЕСТИ ЛЕТ ЖИЗНИ

### Введение

Физическое развитие является на сегодняшний день одним из основных критериев здоровья ребенка [6]. Характеристикой здоровья служит, с одной стороны, соответствие соматометрических показателей возрастным центильным шкалам, а с другой, определенное соотношение параметров физического развития. Прежде всего это касается соответствия массы тела длине тела.

Несмотря на то что определению нормативных показателей, характеризующих физическое развитие здорового ребенка, посвящено большое число работ, такого рода исследования до сих пор остаются актуальными. Связано это с тем, что на физическое развитие ребенка оказывают влияние как постоянно протекающие процессы общего характера (акселерации и децелерации), так и региональные факторы, связанные с климато-географическими, социальными, экологическими и другими условиями.

Вместе с тем известно, что рост и развитие ребенка – это неравномерный процесс, характеризующийся периодами ускорения и замедления. При этом считается, что этапы ускоренного роста ребенка являются периодами, когда его организм наиболее уязвим. Эти периоды специалистами определяются как критические [2, 5, 7, 8, 12]. В онтогенезе выделяют несколько возрастных периодов, когда происходит ускоренный рост организма. Это, как правило, первый год жизни, дошкольный и пубертатный периоды. Вместе с тем следует отметить, что разными авторами указываются различные возрастные границы этих критических периодов. В особенности это касается дошкольного периода [2, 5, 7, 11]. В этой связи мы поставили своей целью определить критические периоды развития здорового ребенка в первые 6 лет жизни с учетом региональных особенностей.

### Методика исследования

Было обследовано 605 детей, относящихся к I и II группам здоровья, в возрасте от 1 месяца до 6 лет. Порядок объединения детей в возрастно-половые группы отражен в приведенных ниже таблицах.

В ходе исследования измерялись такие антропометрические показатели, как длина тела, масса тела и окружность груди. Для определения площади поверхности тела (ПТ) использовалась формула Дюбо:

$$ПТ (м^2) = 167,2 \cdot \sqrt{\text{масса тела (кг)} \cdot \text{длина тела (м)}}.$$

Для каждого ребенка на основании измеренных показателей рассчитывались также индексы Кетле и Вервека.

Индекс Кетле (ИК) рассчитывался по формуле

$$\text{ИК} = \text{масса тела, (кг)} / (\text{рост, (м)})^2$$

Индекс Вервека (ИВ), модифицированный И.М.Воронцовым (1985), рассчитывался по формуле

$$\text{ИВ} = \text{длина тела, (см)} / 2 \cdot \text{масса тела (кг)} + \text{окружность груди, (см)}.$$

Определялись основные статистические показатели (среднее, ошибка среднего и дисперсия), характеризующие изучаемые параметры в разные возрастные периоды, а также темпы их прироста  $(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) / \bar{X}_1$ .

Полученные в нашем исследовании результаты сопоставлялись со средними данными по России [8], которые представлены нами в графическом виде (рис. 1Б, 2Б и 5Б).

### Результаты исследования

*Длина тела.* Численные показатели, отражающие динамику длины тела у здоровых детей в возрасте от 1 мес. до 6 лет, представлены в табл. 1. Как следует из данной таблицы, длина тела у мальчиков увеличивается с 58,06 ± 0,82 в 1-3 мес. до 117,13 ± 0,77 см в 6 лет. У девочек за этот же

возрастной интервал длина тела нарастает с 58,58 ± 0,75 до 117,08 ± 0,56 см.

Неравномерность темпов ежегодного прироста длины тела на этом отрезке онтогенеза отражена на рис. 1А. В динамике роста тела в длину можно выделить несколько фаз: фаза ускоренного роста, фаза постепенного снижения прироста и фаза повторного ускорения. Максимальные темпы роста отмечаются на 1-м году жизни: у мальчиков они составляют 40,4 %, у девочек – 37,4 %. Затем до 4-летнего возраста интенсивность прироста длины тела постепенно снижается: с 11-12 % на 2-м году жизни до 5 % на 4-м году. В течение всего этого периода в динамике длины тела различий по половому признаку не наблюдается. На пятом году жизни мы обнаружили очередное увеличение прироста длины тела у девочек. Оно составило 8,3 % в год. В то же время у мальчиков очередное ускорение роста было отмечено в среднем на год позже, на 6-м году жизни, и составило 7,3 %. В результате обнаруженной разницы в сроках второго вытягивания, в 5-летнем возрасте обнаруживается достоверное различие ( $p < 0,05$ ) в длине тела мальчиков и девочек: девочки выше мальчиков в среднем на 2,08 см.

Таблица 1

Статистические показатели длины тела, см

Возраст	Мальчики			Девочки		
	М	m	δ	М	m	δ
1-3 мес	58,1	0,82	3,36	58,6	0,75	2,58
4-6 мес	66,6	0,76	3,05	65,2	1,13	3,90
7-9 мес	69	0,67	2,51	70,3	0,55	2,13
10-12 м	73,3	1,06	4,50	74,1	0,86	3,20
1,5 г	79,7	0,82	3,48	80,5	0,98	4,02
2 г	85,5	1,24	5,24	85,7	0,88	3,74
2,5 г	91,9	0,87	3,69	87,2	1,14	4,70
3 г	96,4	0,57	3,96	96,7	0,57	3,93
4 г	103,1	0,67	4,62	102,8	0,62	4,28
5 л	109,2	0,57	3,89	111,3	0,78	5,39

*Масса тела.* Статистические показатели, характеризующие массу тела в разные возрастные периоды, представлены в табл. 2. Данный параметр увеличивается за исследованный возрастной период у мальчиков с 5,05 ± 0,29 до 21,13 ± 0,40, а у девочек – с 5,13 ± 0,14 до 22,38 ± 0,43 кг.

Темпы роста массы тела отражены на рис. 2А. На первом году жизни отмечаются наибольшие темпы прироста, составляющие в среднем 185 %. На 2-м – 4-м годах жизни происходит снижение темпов прироста массы у детей обоего пола до 10-12 % в год. Половые различия обнаруживаются с пятилетнего возраста. У мальчиков прирост остается на прежнем уровне, а у девочек возрастают до 22 %. У мальчиков повторное ускорение темпов

роста показателя массы наблюдается в среднем на год позже и в 6-летнем возрасте составляют в среднем 16 %. В возрастных группах 5 и 6 лет масса тела девочек превышает аналогичный показатель мальчиков в среднем на 1,23 кг, что является статистически достоверным ( $p < 0,05$ ).

*Окружность груди.* Статистические показатели, характеризующие окружность грудной клетки в разные возрастные периоды, отражены в табл. 3. За обследованный период окружность груди (см) у мальчиков увеличивается в среднем с 38,8 ± 1,64 до 58,8 ± 0,94. У девочек за этот же период онтогенеза – с 38,8 ± 1,06 до 58,5 ± 1,0.

Динамика прироста рассматриваемого показателя отражена на рис. 3. Из графика следует, что после максимального

прироста на первом году жизни (в среднем более 30 %), темпы его увеличения существенно снижаются (до 3-4 % в год). Анализ приведенной зависимости показывает, что различия по половой принадлежности выявляются только на 4-м году жизни, когда у девочек наблюдается некоторое замедление прироста данного параметра. Именно в этом возрасте выявляются достоверные различия ( $p < 0,05$ ) в абсолютных значениях показателя: окружность груди у девочек меньше в среднем на 1,7 см.

А

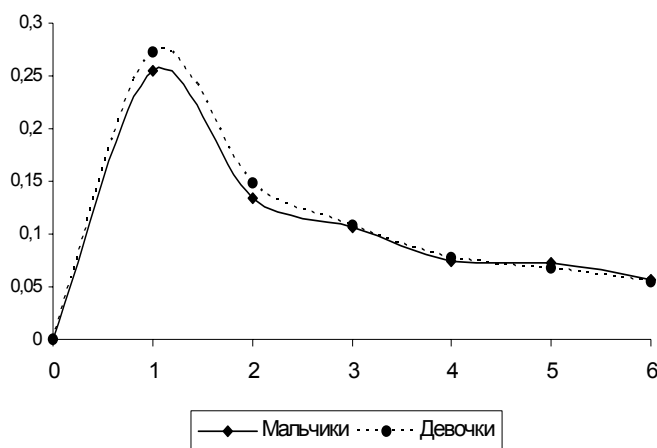


Рис. 1. Темпы роста длины тела у здоровых детей первых 6 лет жизни

Обозначения для рис. 1-6: по оси абсцисс: возраст в годах. По оси ординат: относительный прирост измеряемого параметра. А — собственные данные по детям. За начало отсчета принята средняя длина тела в возрасте 1 месяца. Б — усредненные данные по России [8]. За начало отсчета принята средняя длина тела в возрасте менее полугода.

*Площадь поверхности тела.* Расчетные показатели площади поверхности тела у здоровых детей первых шести лет жизни отражены в табл. 4. За изученный возрастной период площадь тела ( $m^2$ ) нарастает у мальчиков от 0,27 0,016 до 0,83 0,021, а у девочек от 0,28 0,006 до 0,84 0,017. В среднем прирост на первом году составляет 85 %, а в последующие годы — в пределах 15 % (рис. 4). Данный интегральный показатель, являющийся производным от основных параметров физического развития, не выявляет достоверных различий по половой принадлежности на исследованном этапе онтогенеза.

*Индекс Кетле.* Этот расчетный показатель указывает на соотношение абсолютных показателей длины и массы тела. Анализ возрастной динамики индекса Кетле (рис. 5А) показывает, что на исследованном отрезке онтогенеза эти изменения представляют собой волнообразный процесс: постепенное увеличение индекса к концу первого года жизни сменяется его постепенным снижением в течение последующих 3-4 лет. После достижения минимальных значений на 3-м - 4-м году жизни у девочек и на 4-м - 5-м — у мальчиков показатели индекса вновь начинают увеличиваться.

*Индекс Вервека.* Как и индекс Кетле, индекс Вервека также используется для определения массо-ростовых соотношений. Отличие состоит в том, что при его расчете учитывается окружность груди. Изменения этого индекса с возрастом также носят волнообразный характер с той лишь разницей (по сравнению с динамикой индекса Кетле), что обнаруженные изменения находятся в противофазе (рис. 6). Это вполне объяснимо, поскольку в расчетных формулах вычисляемые соотношения массы и длины тела инвертируются.

### Обсуждение результатов

Исследование динамики антропометрических показателей здоровых детей указывает на очевидную неравномерность физического развития ребенка в разные периоды онтогенеза. Этапы ускоренного роста сменяются периодами его замедления.

Наиболее существенный прирост всех исследованных показателей приходится на первый год жизни. Затем в течение нескольких лет отмечается определенная стабилизация процесса, когда физическое развитие характеризуется постепенным замедлением темпов роста. Эти особенности динамики в целом совпадают с данными литературы и характерны для любых регионов [6-8].

Следующее ростовое ускорение («первое вытяжение»), по данным московских и ленинградских авторов [9], наблюдается у мальчиков в возрасте от 4 до 5,5 лет, а у девочек — после 6 лет. Мы также обнаружили второе ростовое ускорение. Однако, согласно нашим результатам, этот процесс у девочек наступает на год раньше (в 5 лет), чем у мальчиков (в 6 лет). Вместе с тем, как отмечает Ю.Е. Вельтищев с соавт. (1983) [5], второе ростовое ускорение обнаруживается далеко не всегда. Действительно, обследование

детей г. Алма-Ата не выявило существенных изменений в темпах роста у дошкольников [1]. По всей видимости, в отличие от первого ростового скачка (1-й год жизни), время формирования второго ускорения и его выраженность в разных регионах имеют свои особенности. В подтверждение такого вывода может свидетельствовать анализ

усредненных данных по России, представленных в работе А.Н. Мартинчик и А.К. Батурина (2000) [10]. Данные этих авторов не выявляют наличия второго ростового ускорения в дошкольном возрасте (рис. 1Б и 2Б), что может объясняться усреднением показателей различных регионов.

Таблица 2

Статистические показатели массы тела, кг

Возраст	Мальчики			Девочки		
	М	m	$\delta$	М	m	$\delta$
1-3 мес	5,05	0,29	1,19	5,13	0,14	0,49
4-6 мес	7,46	0,26	1,04	7,15	0,32	1,10
7-9 мес	8,83	0,20	0,76	8,79	0,29	1,11
10-12 м	9,95	0,31	1,32	10	0,25	0,93
1,5 г	11,68	0,25	1,04	11,04	0,18	0,76
2 г	12,46	0,25	1,04	11,93	0,24	1,00
2,5 г	13,67	0,27	1,15	13,28	0,30	1,23
3 г	14,62	0,26	1,77	14,62	0,27	1,88
4 г	16,59	0,31	2,12	16	0,31	2,12
5 л	18,26	0,32	2,19	19,47	0,39	2,71
6 л	21,13	0,40	2,74	22,38	0,43	2,96

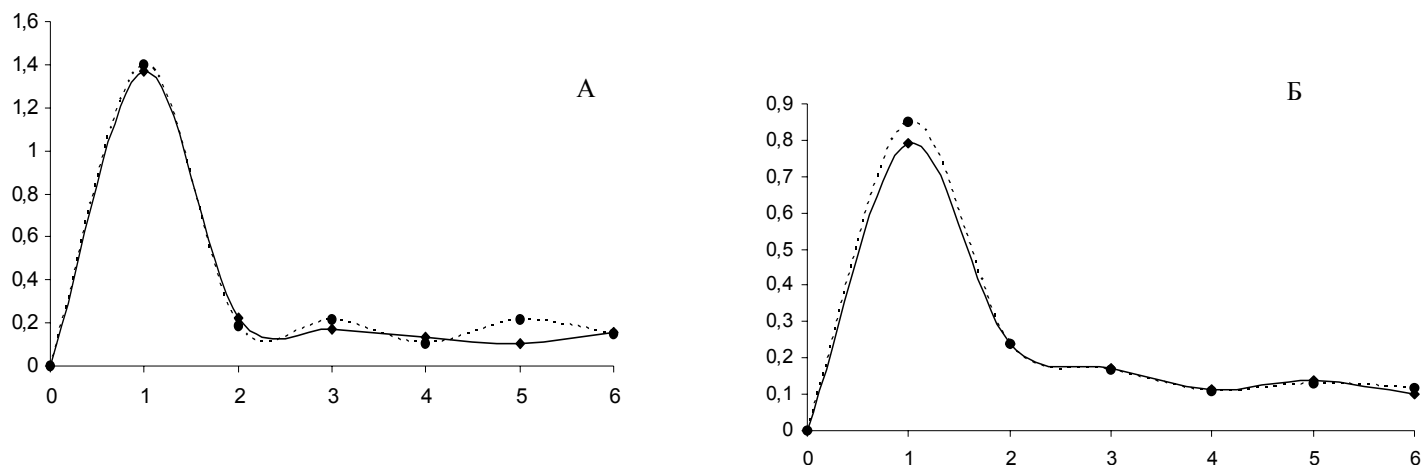


Рис. 2. Темпы роста массы тела у здоровых детей первых 6 лет жизни.

Определение особенностей динамики параметров физического развития ребенка позволяет перейти к рассмотрению вопроса о критических периодах онтогенеза. Один из наиболее общепринятых подходов к выявлению критических периодов развития ребенка состоит в определении сроков резкого увеличения продольных размеров тела (напр., Баранов) [2]. Действительно, именно периоды

наиболее интенсивного роста – это периоды повышенного риска возникновения рассогласований в развитии различных систем, что обуславливает весьма вероятное снижение адаптивных возможностей организма. Основываясь на этом подходе, на исследованном отрезке онтогенеза следует выделить 2 критических периода: 1-й год у детей обоего пола, а также 5-й год у девочек и 6-й – у мальчиков.

Таблица 3

## Статистические показатели окружности груди, см

Возраст	Мальчики			Девочки		
	М	m	$\delta$	М	М	$\delta$
1-3 мес	38,2	1,64	3,25	38,5	1,06	2,10
4-6 мес	42,3	1,02	2,02	42,1	1,06	2,10
7-9 мес	45	0,93	1,83	44,3	0,82	1,62
10-12 м	47,4	1,26	2,49	46,4	0,85	1,68
1,5 г	50,1	0,76	1,59	49,0	0,66	1,40
2 г	50,8	0,81	1,71	49,3	0,52	1,09
2,5 г	51,6	0,77	1,62	50,9	0,86	1,82
3 г	52,7	0,48	1,68	51,8	0,68	2,37
4 г	54,9	0,76	2,67	53,2	0,51	1,79
5 л	56,7	0,73	2,54	55,8	0,75	2,61
6 л	58,8	0,94	3,28	58,5	1,00	3,49

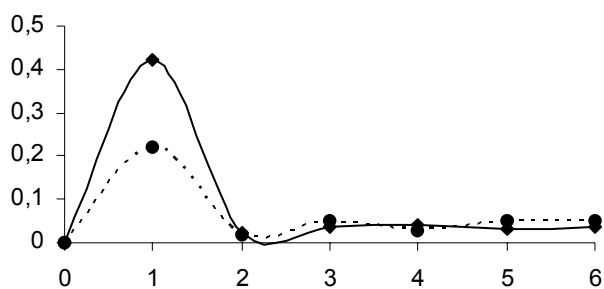


Рис. 3. Темпы роста окружности груди у здоровых детей первых 6 лет жизни

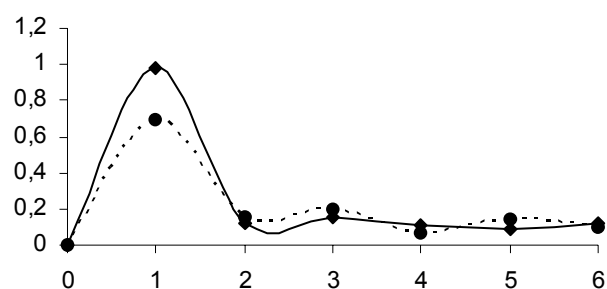


Рис. 4. Темпы роста площади поверхности тела у здоровых детей первых 6 лет жизни

Таблица 4

Статистические показатели площади поверхности тела, м<sup>2</sup>

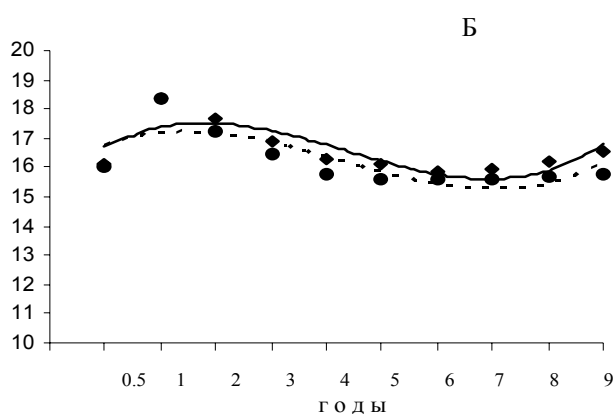
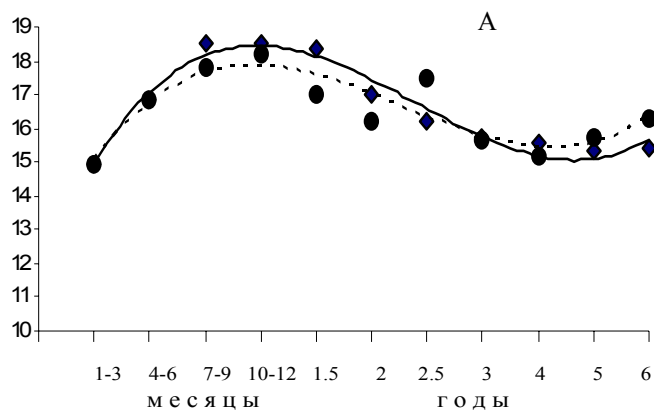


Рис. 5. Динамика индекса Кетле

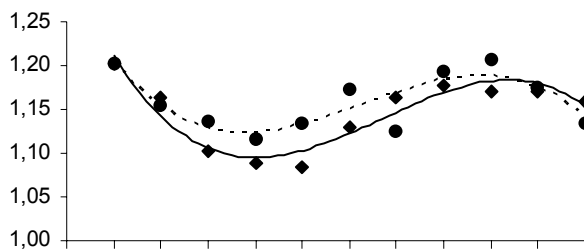


Рис. 6. Динамика индекса Вервека в первые 6 лет жизни

Вместе с тем следует обратить внимание на тот факт, что увеличение длины тела и, соответственно, массы ребенка – это непрерывный процесс. Однако на этом фоне отмечаются периоды «округления», когда происходит относительно более быстрое наращивание массы, и «вытягивания», когда прирост длины тела опережает увеличение массы [9, 12]. В этой связи И.М.Воронцов (1985) [цит. по 12] отмечает, что «в любом возрастном периоде констатация вступления ребенка в фазу интенсивного вытягивания должна считаться признаком вероятного снижения

физической и психической выносливости, повышенного риска возникновения заболеваний». Таким образом, согласно другой точке зрения, критическими периодами развития ребенка следует считать именно периоды «вытягивания», когда прирост длины тела опережает прирост массы. Согласно этому подходу, критическим периодом в наших исследованиях необходимо считать возраст 2-5 лет. Это следует из анализа динамики массо-ростовых индексов (рис. 5 и 6).

Индексы Кетле и Вервека отражают соотношение двух процессов: увеличения длины тела и прироста массы тела. Анализ изменений индексов в исследованном нами возрастном диапазоне четко выявляет два противоположных этапа развития организма ребенка. На первом этапе, который приходится на 1-й год жизни, наращивание массы опережает ростовые процессы. Этот этап «округления» отражает процесс накопления резервов для реализации последующей стадии «вытягивания». Как следует из наших данных, максимум стадии «вытягивания» приходится на 4-й – 5-й годы жизни. Затем намечается переход к очередному этапу «округления».

Массо-ростовые индексы позволяют также судить о региональных особенностях физического развития ребенка, о чем свидетельствует сопоставление собственных результатов с усредненными данными по России [10] на примере индекса Кетле (рис. 5Б).

Сравнивая этапы «округления» и «вытягивания», следует признать, что эти периоды развития принципиально отличаются друг от друга по лежащим в их основе процессам. Первый из них характеризуется накоплением резервов, второй – их расходом. Очевидно, что второй из этих этапов, а именно «вытягивание», является более уязвимым в плане возможного развития функциональных нарушений. И именно этот этап необходимо характеризовать как критический. С этих позиций критическим периодом развития ребенка следует, по-видимому, считать 2-й – 4-й годы жизни у девочек и 2-й – 5-й – у мальчиков. В этой связи надо отметить, что по статистике именно на этот период приходится наибольшее число заболеваний, связанных с ослаблением иммунитета [9, 12].

Вместе с тем значения массо-ростовых индексов на стадии «округления» могут иметь прогностический характер. Снижение в этот период индекса Кетле (повышение индекса Вервека) может указывать на снижение накопленных резервов и на возрастание риска развития заболеваний в предстоящий критический период развития.

Таким образом, различные подходы к определению критических периодов развития ребенка приводят к разным выводам. Исходя из скорости прироста абсолютных значений основных антропометрических показателей, следует в качестве критических периодов выделять 1-й и 4-й – 5-й годы жизни. Если же основываться на массо-ростовых соотношениях, то критическим периодом является, по-видимому, возрастной интервал со 2-го по 5-й годы жизни. Нам представляется, что второй подход более перспективен.

Что касается сравнительной оценки чувствительности индексов Кетле и Вервека к изменениям длины и массы, то, как показывают расчеты, индекс Кетле в одинаковой степени чувствителен к изменению обоих параметров. Индекс же Вервека более чувствителен к изменениям длины и в меньшей степени – к изменениям массы. И если первый индекс в одинаковой степени отражает и фазу «округления» и фазу «вытягивания», то второй – в большей мере именно фазу «вытягивания». Для оценки критического периода развития достаточно индекса Вервека. Но если принимать во внимание важность оценки предшествующей фазы («округления»), то индекс Кетле представляется более предпочтительным. Однако, следует отметить, что нормативы по индексу Кетле для детей не определены [3, 4].

### Заключение

Полученные нами результаты позволили выявить региональные особенности физического развития здоровых детей г. Ростова-на-Дону. Второе ростовое ускорение имеет различие по половому признаку и приходится у девочек на 5-й год жизни, а у мальчиков – на 6-й. Табличные данные могут быть использованы как стандарты антропометрических параметров детей первых шести лет жизни.

В качестве критического периода раннего онтогенеза следует считать 2-й – 5-й годы жизни, которые являются периодом «вытягивания», когда ростовое ускорение опережает прирост массы тела. Вместе с тем важным с прогностической точки зрения является предыдущий этап «округления», приходящийся на 1-й год жизни и характеризующийся опережением прироста массы над приростом длины тела. Использование массо-ростовых индексов (в частности, индекса Кетле) необходимо для определения критических периодов онтогенеза.

### Литература

1. Асатурова Е.В. Зависимость некоторых показателей гемодинамики от уровня физического развития детей дошкольников: Дис... канд. мед. наук. Алма-Ата, 1989. 129 с.
2. Баранов А.А. Фундаментальные и прикладные исследования по проблеме роста и развития детей и подростков // Тр. VII российского нац. конгр. «Человек и лекарство». М., 2000. С. 67-86.
3. Вельтищев Ю.Е. Генетические аспекты роста и развития человека. Общие закономерности роста // Наследственная патология человека. М., 1992. Т.1. С. 5-30.
4. Вельтищев Ю.Е. Рост ребенка. Закономерности, нормальные вариации, соматотипы, нарушения и их коррекция. М., 1998. 83 с.
5. Вельтищев Ю.Е., Ермолаев М.В., Ананенко А.А., Князев П.А. Обмен веществ у детей. М., 1983. 462 с.
6. Вельтищев Ю.Е., Юрьева Э.А. О значении методов лабораторной диагностики для профилактической (превентивной) педиатрии // Российский вестн. перинатол. и педиатрии. 2000. № 5. С. 6-14.

7. Воронцов И.М. Оценка антропометрических данных // Вопр. охраны матер. и детства. 1985. № 6. С. 6-11.

8. Воронцов И.М., Матвеева Н.А., Максимова Т.М. Современное состояние, тенденции и проблемы оценки физического развития детей из разных экологических и экономических районов России // Педиатрия. 1995. № 4. С.50-51.

9. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. СПб., 2000. 926 с.

10. Мартинчик А.Н., Батурич А.К. Рост и масса тела детей России по данным поперечного исследования 1994-1996 гг. // Гигиена и санитария. 2000. № 1. С. 68-71.

11. Чернышов В.Н., Воицинская Н.В. Оценка физического развития и основных параметров кардиогемодинамики у здоровых детей 1 мес – 6 лет. Ростов н/Д., 1996. 30 с.

12. Шамсиев С.Ш., Шабалов Н.П., Эрман Л.В. Руководство для участкового педиатра. Ташкент, 1990. 515 с.

Ростовский государственный  
медицинский университет

Статья поступила в редакцию 08.01.02

### МЕТОДЫ

А.С.БАТУЕВ, А.Г. КОЩАВЦЕВ, Б.Е. МИКИРТУМОВ

РАННЯЯ РОДИТЕЛЬСКАЯ ДЕПРИВАЦИЯ  
И ДЕВИАНТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПОДРОСТКОВ

Девиантному поведению детей и подростков посвящено значительное количество работ [3 – 10]. Подростковый возраст является периодом наиболее интенсивного развития личности, что обуславливает особую социальную и морально-этическую значимость различных девиаций и психических нарушений в этом возрасте.

Девиантное поведение специалисты объясняют как отклонение от нравственных норм данного общества [4], как такое поведение, когда деятельность индивида носит антиобщественный характер [5]. В социологии девиантность определяется как проявление отклоняющейся