

При этом напряжение в большей степени выражено у мальчиков, чем у девочек.

Анализ полученных нами данных позволяет заключить, что предлагаемая учебная нагрузка в большей степени соответствует функциональным возможностям организма девочек.

Таким образом, апробируемая программа обучения требует внесения корректив для оптимизации учебного

процесса. У мальчиков конечный приспособительный результат достигается большей «физиологической ценой», зачастую путем перенапряжения регуляторных механизмов, что указывает на снижение адаптационных и резервных возможностей организма. У девочек более низкий уровень центрального управления, что свидетельствует об удовлетворительной адаптации к учебным нагрузкам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бурханов А.И., Хорошева Т.А. // Гиг. и сан. — 1999. — № 3. — С. 42—45.
2. Никифорова О.А., Заруба Н.А., Выцанова В.Е., Каменская Е.А. // Валеология. — 1997. — № 3. — С. 21—24.
3. Макарова В.И., Дегтева Г.Н., Коноплев О.Н. // Гиг. и сан. — 1997. — № 3. — С. 33—36.
4. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. — М., 1997. — 233 с.
5. Баевский Р.М. Математические методы анализа сердечного ритма. — М., 1968. — 174 с.
6. Антропова М.В. // Физиология человека. — 1992. — Т. 18, № 1. — С. 172.

© Кузьмина А.А., Таранушенко Т.Е., 2004

А.А. Кузьмина, Т.Е. Таранушенко

## ДИНАМИКА МАССЫ ТЕЛА КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ ПЕРВОКЛАССНИКОВ К ШКОЛЕ

Красноярская государственная медицинская академия, г. Красноярск, РФ

В настоящее время нет сомнений, что процесс адаптации первоклассников к новым условиям жизнедеятельности требует тщательного наблюдения педиатров [1—5]. В частности, согласно методическим рекомендациям МЗ РФ «Мероприятия по облегчению адаптации детей к условиям дошкольного учреждения и школы», одним из критериев оценки приспособления ребенка к изменившейся социальной среде и внешним условиям является масса тела (МТ) [6]. Однако указанные рекомендации не рассматривают конкретные показатели динамики МТ с учетом определенного этапа оценки и варианта течения адаптации. В частности, остается не ясным, за какой период времени допускается представленная убыль МТ и при каких условиях возможно пренебречь этим параметром, так как в соответствии с предлагаемыми критериями отсутствие убыли МТ допускается при всех вариантах течения адаптации. Указанные обстоятельства существенно усложняют возможность использования данных рекомендаций в практической деятельности.

Цель исследования — представить и охарактеризовать динамику МТ первоклассников для различных вариантов течения адаптации с оценкой гармоничности физического развития (ФР).

В течение 2001—2002 учебного года выполнен мониторинг МТ первоклассников 6 общеобразовательных школ различных районов г. Красноярск. Измерения проводили при поступлении в школу, в конце 1-го месяца обучения и затем в конце каждой учебной четверти. Кроме того, в начале и в конце учебного года у первоклассников оценивали гармоничность ФР по центильным таблицам соответствия МТ росту ребенка [7]. ФР рассматривали как гармоничное, если показатель МТ находился в 4-м цен-

тильном коридоре (25—75 центиль). ФР считали дисгармоничным при показателе МТ в 3-м (10—25 центиль) и 5-м (75—90 центиль) коридорах и резко дисгармоничным при показателе МТ в 1-м и 2-м (ниже 10-го центиля) и 6-м и 7-м (выше 90-го центиля) коридорах. Таким образом, было выделено 5 вариантов гармоничности ФР: гармоничное, дисгармоничное за счет избыточной МТ, дисгармоничное за счет недостаточной МТ, резко дисгармоничное за счет избыточной МТ, резко дисгармоничное за счет недостаточной МТ.

Группу для статистического анализа составили 470 первоклассников (250 мальчиков и 220 девочек), у которых имелись данные всех 6 измерений.

Полученные данные представлены в виде средних значений и долей, для которых определены 95% доверительные интервалы (95% ДИ). Статистический анализ проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента для зависимых и независимых выборок, критерия  $z$ , критерия  $\chi^2$ , *G*-критерия знаков.

Наблюдение за динамикой МТ первоклассников показало, что в течение учебного года происходило постепенное увеличение анализируемого параметра (табл. 1): при поступлении в школу средняя МТ составила 24,582 кг, в конце 1-го месяца обучения — 24,606 кг, в конце I четверти — 24,905 кг, в конце II четверти — 25,227 кг, в конце III четверти — 26,247 кг, в конце учебного года — 26,535 кг. В целом за период учебного года отмечено увеличение МТ как у мальчиков, так и у девочек. Однако за 1-й месяц обучения средний показатель характеризовался убылью МТ у девочек и прибавкой у мальчиков. Первоклассники прибавляли в МТ в течение каждой четверти ( $p < 0,001$ ), но при этом не было выявлено досто-

Таблица 1

## Динамика МТ первоклассников в течение учебного года

| Параметрические характеристики |   | МТ, кг               |                            |                  |                   |                    |                     |
|--------------------------------|---|----------------------|----------------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
|                                |   | начало учебного года | конец 1-го месяца обучения | конец I четверти | конец II четверти | конец III четверти | конец учебного года |
| Всего<br>(n=470)               | М | 24,582               | 24,606                     | 24,905*          | 25,227*           | 26,247*            | 26,535*             |
|                                | m | 4,180                | 4,185                      | 4,303            | 4,416             | 4,656              | 4,729               |
| Мальчики<br>(n=250)            | М | 24,738               | 24,809                     | 25,154*          | 25,519*           | 26,564*            | 26,844*             |
|                                | m | 4,252                | 4,290                      | 4,4              | 4,574             | 4,793              | 4,861               |
| Девочки<br>(n=220)             | М | 24,42                | 24,392                     | 24,645*          | 24,921*           | 25,917*            | 26,213*             |
|                                | m | 4,11                 | 4,074                      | 4,196            | 4,235             | 4,499              | 4,581               |

\*  $p < 0,001$  при сравнении показателей с первым и предыдущим измерениями.

Таблица 2

## Прибавка МТ первоклассников по отношению к первому измерению

| Параметрические характеристики |   | Прибавка МТ, кг            |                  |                   |                    |                     |
|--------------------------------|---|----------------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
|                                |   | конец 1-го месяца обучения | конец I четверти | конец II четверти | конец III четверти | конец учебного года |
| Всего<br>(n=470)               | М | 0,024                      | 0,323            | 0,645             | 1,665              | 1,953               |
|                                | m | 0,585                      | 0,729            | 0,974             | 1,255              | 1,297               |
| Мальчики<br>(n=250)            | М | 0,071                      | 0,416            | 0,781             | 1,826              | 2,106               |
|                                | m | 0,582                      | 0,743            | 1,001             | 1,233              | 1,279               |
| Девочки<br>(n=220)             | М | 0,028                      | 0,225*           | 0,501*            | 1,497*             | 1,793*              |
|                                | m | 0,585                      | 0,702            | 0,926             | 1,259              | 1,306               |

\*  $p < 0,01$  при сравнении показателей у мальчиков и девочек.

верных различий между средними значениями МТ при поступлении в школу и в конце 1-го месяца обучения. Максимальная прибавка МТ наблюдалась за период III четверти — 1,02 кг и составила 52,2% от общего значения за весь учебный год. В I, II и IV четвертях средние значения прибавки МТ были примерно одинаковыми — 0,323 кг, 0,322 кг, 0,288 кг соответственно; при этом в I четверти прибавка МТ произошла в основном за период 2-го месяца обучения. Значения прибавки МТ первоклассников по отношению к первому измерению представлены в табл. 2. Анализ динамики МТ первоклассников с учетом пола показал, что в конце каждой четверти суммарная прибавка МТ по отношению к первому измерению была больше у мальчиков, чем у девочек ( $p < 0,01$ ). Следовательно, оценка динамики МТ первоклассников должна проводиться с учетом пола ребенка.

Наряду с абсолютными значениями суммарная прибавка МТ по отношению к первому измерению была представлена в виде центильных шкал, которые с учетом вышеизложенного составлены отдельно для мальчиков и девочек (см. рисунок). Данные центильные шкалы могут быть использованы для индивидуальной оценки варианта течения адаптации по наблюдаемому критерию. При этом

показатель динамики МТ в интервале 25—75 центилей предлагается рассматривать как благоприятное течение адаптации; 5—25- и 75—95-центильные коридоры указывают на среднеблагоприятную адаптацию; динамика МТ со значениями ниже 5-го и выше 95-го центилей расценивается как неблагоприятное течение.

Кроме показателей динамики МТ, рассмотрены варианты гармоничности ФР первоклассников (табл. 3). При поступлении в школу гармоничное ФР наблюдалось у 47,4% (95% ДИ 42,8—52%) детей. Дисгармоничное ФР за счет недостаточной МТ отмечалось у 17,4% первоклассников, а резко дисгармоничное ФР за счет недостаточной МТ — у 19,4%. Дисгармоничное и резко дисгармоничное ФР за счет избыточной МТ было выявлено соответственно у 9,2% и 6,6% детей. Следовательно, недостаточная МТ наблюдалась у 36,8% (95% ДИ 32,4—41,2%) первоклассников, а избыточная МТ — у 19,3% (95% ДИ 15,7—22,9%).

В конце учебного года 46,2% (95% ДИ 41,6—50,8%) детей имели гармоничное ФР. Дисгармоничное ФР за счет недостаточной МТ отмечалось у 16,4% первоклассников, а резко дисгармоничное ФР за счет недостаточной МТ — у 18,1%. Дисгармоничное и резко дисгармоничное ФР за счет избыточной МТ было выявлено соответственно

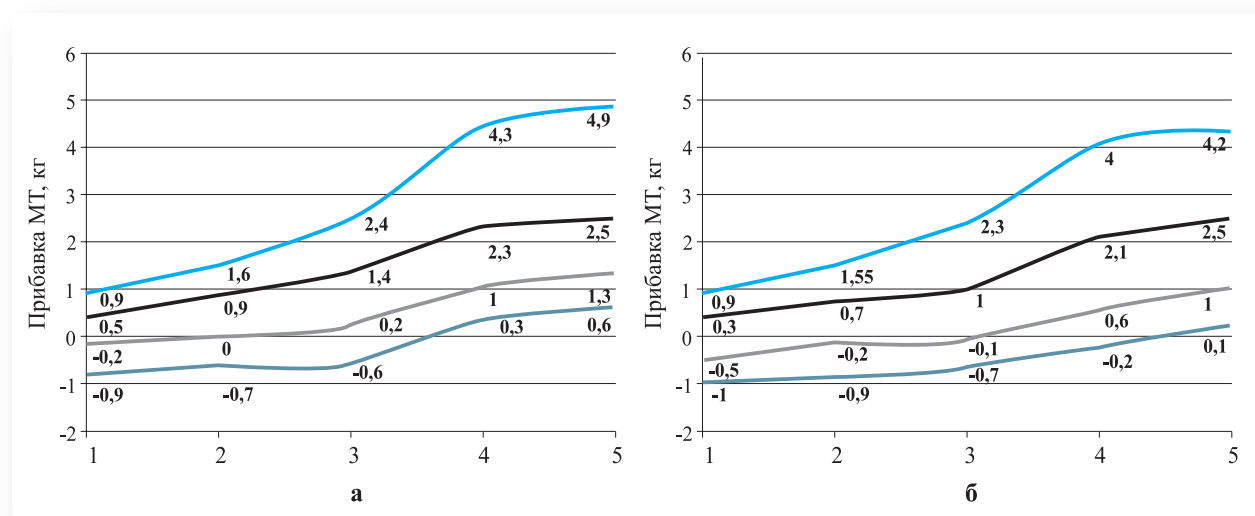


Рисунок. Центильная шкала прибавки массы тела мальчиков (а) и девочек (б) первоклассников. 1 — конец 1-го месяца обучения, 2 — конец I четверти, 3 — конец II четверти, 4 — конец III четверти, 5 — конец учебного года; кривые отображают 5-й, 25-й и 95-й центили.

Таблица 3

Распределение первоклассников в зависимости от варианта гармоничности ФР

| Физическое развитие |                            | Начало учебного года |      |           | Конец учебного года |      |           |
|---------------------|----------------------------|----------------------|------|-----------|---------------------|------|-----------|
|                     |                            | абс.                 | %    | 95% ДИ, % | абс.                | %    | 95% ДИ, % |
| Всего (n=470)       | гармоничное                | 223                  | 47,4 | 42,8—52,0 | 217                 | 46,2 | 41,6—50,8 |
|                     | дисгармоничное ( MT)       | 82                   | 17,4 | 14,0—20,8 | 77                  | 16,4 | 13,0—19,8 |
|                     | резко дисгармоничное ( MT) | 91                   | 19,4 | 15,8—23,0 | 85                  | 18,1 | 14,5—21,7 |
|                     | дисгармоничное (↑ MT)      | 43                   | 9,2  | 6,6—11,8  | 51                  | 10,8 | 8,0—13,6  |
|                     | резко дисгармоничное ( MT) | 31                   | 6,6  | 4,4—8,8   | 40                  | 8,5  | 5,9—11,1  |
| Мальчики (n=250)    | гармоничное                | 121                  | 48,4 | 42,0—54,8 | 116                 | 46,4 | 40,0—52,8 |
|                     | дисгармоничное ( MT)       | 38                   | 15,2 | 10,6—19,8 | 34                  | 13,6 | 9,2—18,0  |
|                     | резко дисгармоничное ( MT) | 46                   | 18,4 | 13,4—24,4 | 43                  | 17,2 | 12,4—22,0 |
|                     | дисгармоничное ( MT)       | 26                   | 10,4 | 6,4—14,4  | 35                  | 14,0 | 9,6—18,4  |
|                     | резко дисгармоничное ( MT) | 19                   | 7,6  | 4,2—11,0  | 22                  | 8,8  | 5,2—12,4  |
| Девочки (n=220)     | гармоничное                | 102                  | 46,4 | 39,6—53,2 | 101                 | 45,9 | 39,1—52,7 |
|                     | дисгармоничное ( MT)       | 44                   | 20,0 | 14,6—25,4 | 43                  | 19,5 | 14,1—24,9 |
|                     | резко дисгармоничное ( MT) | 45                   | 20,5 | 15,1—25,9 | 42                  | 19,1 | 13,7—24,5 |
|                     | дисгармоничное ( MT)       | 17                   | 7,7  | 4,1—11,3  | 16                  | 7,3  | 3,7—10,9  |
|                     | резко дисгармоничное ( MT) | 12                   | 5,4  | 2,4—8,4   | 18                  | 8,2  | 4,6—11,8  |

у 10,8% и 8,5% детей. Таким образом, недостаточная МТ наблюдалась у 34,5% (95% ДИ 30,1—38,9%) первоклассников, а избыточная МТ — у 19,3% (95% ДИ 15,7—22,9%).

В целом дисгармоничное и резко дисгармоничное ФР отмечалось у 52,6% первоклассников при поступлении в школу и у 53,8% в конце учебного года; при этом было выявлено достоверное преобладание дефицита МТ.

Анализ динамики гармоничности ФР первоклассников за период учебного года выявил, что у преобладающего

числа детей (66,2%) изменений в соотношении массоростовых показателей не произошло (табл. 4). Положительная динамика с переходом в более благоприятную группу по гармоничности ФР наблюдалась у 16,2% первоклассников, отрицательная — у 17,6%. Распределение детей с учетом пола показало, что 66,4% мальчиков и 65,9% девочек сохранили принадлежность к установленному в начале учебного года варианту гармоничности ФР. Положительная динамика наблюдалась у 15,6% мальчи-

Таблица 4

## Распределение первоклассников в зависимости от динамики гармоничности ФР

| Динамика гармоничности ФР | Всего (n=470) |      |           | Мальчики (n=250) |      |           | Девочки (n=220) |      |           |
|---------------------------|---------------|------|-----------|------------------|------|-----------|-----------------|------|-----------|
|                           | абс.          | %    | 95% ДИ, % | абс.             | %    | 95% ДИ, % | абс.            | %    | 95% ДИ, % |
| Отсутствует               | 311           | 66,2 | 61,8—70,6 | 166              | 66,4 | 60,4—72,4 | 145             | 65,9 | 59,5—72,3 |
| Положительная             | 76            | 16,2 | 12,8—19,6 | 39               | 15,6 | 11,0—20,2 | 37              | 16,8 | 11,8—21,8 |
| Отрицательная             | 83            | 17,6 | 14,2—21,0 | 45               | 18,0 | 13,3—22,8 | 38              | 17,3 | 12,1—22,5 |

ков и 16,8% девочек, отрицательная — у 18% и 17,3% соответственно. Статистический анализ не выявил динамических изменений в оценке гармоничности ФР первоклассников за период учебного года.

Полученные данные представляют динамику МТ первоклассников для различных вариантов течения адаптации, что позволяет провести сопоставление между фактическими и должностными показателями на определенных этапах наблюдения (конец 1-го месяца обучения и каждой учебной четверти). Отсутствие достоверной динамики МТ за 1-й месяц обучения явилось следствием существенного разброса полученных значений. В связи с этим наблюдение на данном этапе имеет важное значение, так как позволяет своевременно выявить и провести коррекцию адаптации по наблюдаемому параметру. Для этого могут быть использованы предложенные центильные шкалы, составленные с учетом пола ребенка и этапа оценки адаптации.

Результаты проведенного исследования не выявили значимых различий в процентном соотношении детей

с дисгармоничными вариантами ФР в начале и в конце учебного года, а также показали, что численность первоклассников с положительной и отрицательной динамикой массо-ростовых показателей не имеет существенных различий за период наблюдения. Представленные данные могут быть использованы для общей оценки течения адаптации в группе первоклассников.

Таким образом, увеличение среднего показателя МТ первоклассников отмечается в течение всего учебного года, кроме 1-го месяца обучения, при этом динамика МТ зависит от пола — у мальчиков средний показатель суммарной прибавки МТ в конце каждой четверти достоверно превышает аналогичный у девочек. Прибавка МТ на определенных этапах наблюдения может оцениваться по предлагаемым центильным шкалам, которые позволяют охарактеризовать течение адаптации по данному критерию. Дисгармоничное и резко дисгармоничное ФР отмечено у 52,6% первоклассников при поступлении в школу и у 53,8% в конце учебного года, при этом было выявлено достоверное преобладание дефицита МТ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А. // Рос. пед. журн. — 1998. — № 1. — С. 5—8.
2. Ямпольская Ю.А. // Рос. пед. журн. — 1998. — № 1. — С. 9—11.
3. Жданова Л.А., Руссова Т.В. // Рос. пед. журн. — 1998. — № 3. — С. 57—60.
4. Ильин А.Г., Степанова М.И., Рапопорт И.К. и др. // Рос. пед. журн. — 1999. — № 5. — С. 14—18.
5. Кусельман А.И., Соловьева И.Л., Черданцев А.П. // Педиатрия. — 2002. — № 6. — С. 53—57.
6. Мероприятия по облегчению адаптации к условиям дошкольного учреждения и школы. Метод. рекомендации МЗ РФ. — Иваново, 1987.
7. Воронцов И.М. // Вопр. охр. мат. — 1985. — № 6. — С. 6—11.