

УДК 616-007.7:371.7

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ИНДЕКСА СТЕНИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ АДАПТАЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ К РАЗЛИЧНЫМ ФОРМАМ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

¹Гуров В.А., ^{2,3}Прахин Е.И., ²Пономарева Э.В.

¹Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования, Красноярск, e-mail: Gurov@kipk.ru;

²Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера, Красноярск, e-mail: impn@impn.ru;

³Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, e-mail: eprakhin@yandex.ru

Анализ результатов лонгитудинального исследования показателей физического развития показал, что в группе детей с повышенным уровнем общей школьной тревожности преобладает «рост в длину» (по И.М. Воронцову). Скорость роста тревожных детей возрастает в учебные периоды учебного года и снижается в каникулярный период (в отличие от одноклассников с нормативным уровнем тревожности). Школьный стресс, провоцирующий повышение уровня тревожности, вызывает смещение баланса вегетативной регуляции, отрицательно влияет на состояние сердечно-сосудистой системы и ведет к повышению заболеваемости тревожных школьников, особенно выраженное в классах обучающихся по технологии развивающего обучения Эльконина-Давыдова. Применение Индекса стении позволило выявить динамику изменения показателей физического развития на первом году и нормализацию его к концу систематического обучения в начальной школе, что свидетельствует об адаптации организма младших школьников к условиям традиционного обучения и пролонгации негативных последствий повышенного уровня тревожности в условиях развивающего обучения.

Ключевые слова: тревожность школьников, комплексная оценка здоровья школьников, динамика физического развития младших школьников

INFORMATION CAPACITY OF GRADE INDEX IN COMPLEX EVALUATION OF ADAPTATION OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN TO DIFFERENT FORMS OF TEACHING TECHNOLOGIES

¹Gurov V.A., ^{2,3}Prikhin E.I., ²Ponomareva E.V.

¹Krasnoyarskiy Regional Institute for Qualifications Improvement and Professional Retraining for Education Workers, Krasnoyarsk, e-mail: Gurov@kipk.ru;

²Scientific Research Institute of Medical Problems of the North, Krasnoyarsk, e-mail: impn@impn.ru;

³Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenezkiy, Krasnoyarsk, e-mail: eprakhin@yandex.ru

Analysis of the results of longitudinal studies of the indices of physical development had shown that in the group of children with elevated levels of total school anxiety «growth in length» prevails (after I.M. Vorontsov). The growth rate in anxious children increases in training periods of academic year and is lowered during school holidays (in contrast to their classmates with standard level of anxiety). School stress, which provokes the increased level of anxiety, causes the disturbance of the balance of the autonomic (vegetative) regulation and negatively affects the state of cardio vascular system as well as leads to increased morbidity in anxious students. Most of all it is expressed in those who are taught by Elkonin-Davydov's method of developing training. Implementation of Grade Index had allowed to identify the dynamics of changes in physical development during the first academic year and its normalization by the end of systematic training in an elementary school (after the first three years of schooling), which indicates the appearance of adaptation in junior schoolchildren to the conditions of traditional teaching and extension of negative effects of elevated levels of anxiety under the conditions of developing training.

Keywords: anxiety in schoolchildren, complex evaluation of health in schoolchildren, dynamics of physical development in junior schoolchildren

Обучение в школе связано со значительными психофизиологическими и эмоциональными нагрузками [9]. На первых порах учебной деятельности часто возникает несогласование между возможностями ребенка и предъявляемыми к нему требованиями, что нередко приводит к нарастающему чувству тревоги, беспокойства и напряжения. Проявлением психогенной дезадаптации выступает тревожность, которая воз-

никает в эмоциональной сфере, связанной с отношением к школе, одноклассникам, учителю, и выражается в повышенном беспокойстве в учебной ситуации, волнении, ожидании к себе плохого отношения со стороны преподавателя и сверстников [4, 8].

Тревожность влияет на успеваемость, поскольку у высоко тревожных детей по сравнению с их эмоционально устойчивыми сверстниками меньше объем нагляд-

но-образной памяти, скорость восприятия и переработки информации [8]. Кроме того, повышенная тревожность приводит к нарушению здоровья детей, что проявляется в частых ОРВИ [1, 4, 6].

Известно, что у лиц с выраженной тревожностью активность гипоталамо-надпочечниковой системы повышена. Существует прямая корреляционная связь между высокой тревожностью и уровнем кортизола у детей 9–11 лет [5].

Предварительно проведенное исследование тревожности 1138 учащихся начальной школы показало, что в классах, занимающихся по технологии развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова (далее – РО), средневзвешенное значение показателя общей школьной тревожности достоверно выше, чем в классах традиционного обучения ($60,91 \pm 6,67$ у.е. против $29,21 \pm 5,57$ у.е., $P \leq 0,01$) [3, 4].

Высокий уровень школьной тревожности, затрудняет процесс адаптации к обучению в школе, неблагоприятно влияет на здоровье обучающихся [4, 8].

Цель настоящей работы: Изучить возможность использования интегрального показателя «Индекс Стенин» в комплексной оценке физического развития и состояния здоровья младших школьников в условиях развивающего обучения.

Методы исследования и объем выполненной работы. Для изучения влияния эмоционального неблагополучия, показателем которого является уровень тревожности выше нормативного, в течение первых трех лет систематического обучения были обследованы 45 учащихся г. Красноярска¹. Ученики «А» класса ($n = 19$) обучались по программе традиционного обучения. В «Б» и «В» классах ($n = 26$) использовалась программа развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова².

Технология развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова была по сути противопоставлена существующей системе обучения, прежде всего по принципиальному направлению познания – познавательной деятельности школьника, с направлением, обратным традиционному: от общего к частному, от абстрактного к конкретному, от системного к единичному. Раз-

вивающееся в процессе такого обучения мышление ребенка названо В.В. Давыдовым теоретическим, а само такое обучение – развивающим. Процесс формирования теоретического мышления, стратегия познавательной деятельности свойственная взрослым противоречит актуальной стратегии мышления детей периода детства и, накладываясь на психофизиологические особенности младшего школьного возраста, может при традиционном подходе к организации образовательной деятельности провоцировать рост тревожности [3].

Обследование проводилось дважды: в начале учебного года, после завершения периода острой адаптации к режиму школьного обучения (октябрь) и в конце – май. Все исследования проводились в первой половине дня. Для оценки «количества» здоровья детей традиционно используются показатели физического развития. Как известно, физическое развитие, отражая протекание формообразовательного процесса, чутко реагирует на социальные и экологические воздействия. Следовательно, физическое развитие может выступать в качестве интегрального показателя, характеризующий как общее состояние организма ребенка, так и адекватность средовых условий его потребностям [7].

Для характеристики физического развития младших школьников использовались как абсолютные показатели: масса тела (МТ, кг), длина тела (ДТ, см) и окружность грудной клетки (ОГК, см), так и индексы, рассчитанные с их использованием.

$$ИС = \frac{\text{длина тела (см)}}{2 \times \text{масса тела (кг)} + \text{ОГК (см)}},$$

где ИС – индекс стенин (условные единицы), ОГК – окружность грудной клетки

Оценка индекса в центильной шкале:

Центили 3 25 75 97

Величина ИС 1,35 1,25 0,85 0,75

Критерии оценки полученных результатов:

Если величина ИС $\geq 1,35$ – астения;

ИС $> 1,25$ – развитие ухудшено за счет дефицита массы тела;

$0,85 \geq ИС \geq 1,25$ – гармоничное физическое развитие;

ИС $< 0,85$ – развитие ухудшенное за счет избытка массы тела;

ИС $\leq 0,75$ – ожирение

Показатели физического развития определялись нами по унифицированной методике. Для исследования тревожности использовался тест школьной тревожности Филлипса.

В процессе анализа полученных данных обследованные дети были разделены на две группы. В первую группу вошли дети,

¹ Учащиеся четвертых классов исключены из анализа в связи с возможными препубертатными изменениями, повышенный уровень тревожности которых может быть связан с физиологическими причинами и не имеет отношения к анализируемой ситуации обучения в школе.

² Динамика анализируемых показателей обоих классов обучающихся по технологии развивающего обучения совпадала, поэтому они были объединены в одну группу.

уровень общей школьной тревожности которых был выше или равен 50,0%. Остальные дети, с уровнем тревожности меньше 50,0%, составили 2-ю группу детей с нормативным уровнем тревожности (НУТ).

Результаты обследований детей в классе традиционного обучения. Исходные показатели *физического развития* детей с разным уровнем тревожности различались. Дети первой группы, в начале обучения в школе, были достоверно выше своих менее тревожных сверстников ($127,3 \pm 2,5$ см против $122,3 \pm 1,5$ см, $P < 0,01$). Вес детей обеих групп различался не значительно ($22,94 \pm 1,16$ кг против $23,46 \pm 1,28$ кг, соответственно). Поэтому массоростовой индекс (МРИ) тревожных школьников ниже, чем у детей второй группы ($182,1 \pm 6,9$ г/см против $190,9 \pm 8,1$ г/см). Окружность грудной клетки (ОГК) детей первой группы на один сантиметр меньше, чем в группе детей с нормативным уровнем тревожности ($59,3 \pm 1,5$ см против $60,3 \pm 1,4$ см).

За три учебных года рост детей в первой группе увеличился на 11,2%, относительно исходного уровня (на 14,2 см). Длина тела, в среднем, достигла $141,5 \pm 2,9$ см. Во второй группе, соответственно на 11,5% (на 14,1 см), средний рост $136,4 \pm 1,8$ см. Различия в длине тела между сравниваемыми группами на третьем году обучения достоверны ($P < 0,002$). МРИ детей первой группы также ниже, чем во второй ($216,2 \pm 16,9$ против $221,7 \pm 13,7$ г/см.). ОГК осталась практически прежней ($61,9 \pm 2,4$ см против $62,1 \pm 1,6$ см, соответственно).

За три года обучения вес всех детей закономерно увеличился: в 1 группе до $30,7 \pm 2,9$ кг, во второй до $30,5 \pm 2,3$ кг.

К концу обучения в начальной школе количество детей с гармоничным физическим развитием возросло. Дефицит массы тела выявлен только во второй группе – 7,7%.

За весь трехлетний период наблюдения длина тела тревожных детей была выше, чем в группе детей с нормальным уровнем тревожности в среднем на 5 см.

Обращает на себя внимание тот факт, что средне-взвешенная скорость роста тревожных детей в учебные периоды выше, чем в группе с НУТ (3,98 мм/мес против 3,57 мм/мес). Напротив, в летние каникулярные периоды скорость роста тревожных детей ниже относительно более спокойных детей (соответственно 3,93 мм/мес, против 4,4 мм/мес).

В течение первого учебного года средняя величина ИС уменьшилась в пределах ошибки средней: в группе тревожных детей с $1,20 \pm 0,04$ до $1,19 \pm 0,06$ у.е.; в группе де-

тей с НУТ значение индекса увеличилось с $1,13 \pm 0,04$ у.е. до $1,18 \pm 0,03$ у.е.

Анализ по коридорам центильной шкалы показал следующее.

На начало первого учебного года в группе тревожных детей дефицит массы тела выявлен в 25% случаев, в конце – 50,0% случаев (центильный коридор 10–25 центили). Остальные дети имели гармоничное физическое развитие (25–75 центилей).

Во второй группе в начале учебного года дефицит массы тела выявлен в 15,4% (10–25 центили), остальные дети имели гармоничное физическое развитие. В конце первого года обучения дефицит массы выявлен в 23,14% и 7,7% – избыток массы тела (75–97 центили), остальные дети имели гармоничное физическое развитие. Таким образом, анализ динамики изменений ИС в центильной шкале указал на направление изменений – вытягивание в длину тревожных детей.

За три года среднее значение показателя ИС в группе тревожных школьников продолжало снижаться с $1,20 \pm 0,04$ до $1,16 \pm 0,05$ у.е.; во 2-й группе осталось на уровне начала обучения в школе $1,13 \pm 0,03$ у.е.

Индивидуальная оценка ИС по центильной шкале показала, что все тревожные дети имели гармоничное физическое развитие, во 2-й группе 15,4% детей имели сниженную массу тела, 7,7% повышенную.

Повышение уровня тревожности в процессе школьного обучения стимулирует секрецию катехоламинов, вызывает напряжение систем регуляции жизнеобеспечения. При этом должно отмечаться увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС), повышение артериального давления (АД), сдвиг баланса вегетативной нервной системы (в сторону преобладания симпатикотонуса на начальном этапе).

Исследование показателей состояния одной из наиболее важных систем жизнеобеспечения – сердечно-сосудистой системы третьеклассников в зависимости от уровня школьной тревожности в условиях традиционного обучения позволило выявить следующее.

В начале обучения средние значения АД детей из разных групп различались незначительно с незначительной тенденцией к преобладанию показателей в группе тревожных детей (таблица). Что привело к большему среднему значению вегетативного индекса Кердо (ВИК) в группе тревожных детей – $30,2 \pm 2,6$ у.е., во второй группе – $26,7 \pm 2,3$ у.е. Сниженные значения ВИК (ниже возрастной нормы) в группе тревожных детей отмечены у 60,0% школьников. Во второй группе – 71,4%. Повышенных значений не зафиксировано.

Средние значения показателей состояния ССС и ВНС в состоянии покоя ($M \pm m$)

Показатель	Группа тревожных детей	Группа детей с НУТ	$\Delta, \%$
Систолическое АД, мм.рт.ст.	$100,0 \pm 1,6$	$101,1 \pm 0,8$	- 1,1
Диастолическое АД, мм.рт.ст.	$61,0 \pm 1,0$	$60,4 \pm 0,4$	+ 1,0
Пульсовое давление, мм.рт.ст.	39,0	40,7	- 4,2
Частота сердечных сокращений, уд/мин	$88,0 \pm 4,2$	$83,4 \pm 2,6$	+ 5,5
Вегетативный индекс, у.е.	$30,2 \pm 2,6$	$26,7 \pm 2,3$	+ 13,1

Примечание. $\Delta, \%$ – относительная разница показателей (относительно значения показателя группы детей с нормативным уровнем тревожности). Знак (+) около значения $\Delta, \%$ указывает на преобладание значения соответствующего показателя тревожных детей.

Таким образом, предположение подтвердилось. В группе тревожных детей диастолическое АД незначительно выше – на 0,6 мм.рт.ст. (на 1,0% относительно уровня показателя группы детей с НУТ). При этом пульсовое давление у тревожных детей ниже на 1,7 мм.рт.ст. (на 4,2%), что свидетельствует о тенденции к снижению эффективности деятельности ССС. При этом частота (и вариабельность) сердечных сокращений в группе тревожных детей на 4,6 уд/мин (на 5,5%) выше. Все вышеперечисленные особенности показателей состояния ССС привели к тому, что среднее групповое значение вегетативного индекса в группе тревожных детей оказалось выше на 13,1% (3,5 у.е.), относительно величины показателя группы детей с НУТ. Следовательно, сердечно-сосудистая система тревожных детей работает с большим напряжением и, при этом, менее эффективно, чем у детей с нормативным уровнем тревожности.

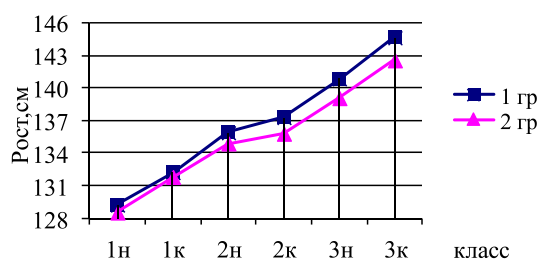


Рис. 1. Трехлетняя динамика длины тела тревожных детей (1 группа) и детей с НУТ (2 группа) в условиях развивающего обучения. Примечание. 1н – величина показателя в начале обучения в первом классе, 1к – величина показателя в конце обучения в первом классе и т.д.

Результаты исследования в группе детей развивающего обучения. Развитие детей в условиях развивающего обучения имеет свои особенности. В классах, обучающихся по технологии РО, уровень общей школьной тревожности в два раза выше, чем при традиционном обучении. Поэтому очевидно, что обучение по технологии РО должно вызывать

еще более выраженные сдвиги в показателях физического развития обучающихся.

Анализ динамики показателей физического развития показал следующее. Дети из классов РО были выше, чем в классе ТО в течение всего периода наблюдения. За три года обучения дети с повышенным уровнем тревожности в среднем подросли на 15,5 см. За это же самое время длина тела школьников с НУТ увеличилась на 14,1 см

Сравнение скорости роста в учебные и каникулярные периоды года показало, что скорость роста тревожных детей выше во время обучения, за исключением первого года обучения к школе (период адаптации). А так как продолжительность учебного времени (9 мес.) больше каникулярного (3 мес.), то длина тела тревожных детей закономерно увеличилась в большей степени, чем рост детей с нормальным уровнем тревожности (рис. 1).

Исследование динамики физического развития с помощью индекса Стенин показало следующее. Средняя величина ИС в классах РО за первый учебный год незначительно снизилась ($ИС_n = 1,14 \pm 0,02$ у.е., $ИС_k = 1,13 \pm 0,03$). На начало систематического обучения все дети классов РО имели гармоничное физическое развитие. В конце первого года обучения 7,7% детей имели дефицит массы тела (25–10 центилей). В конце третьего года обучения величина абсолютного значения ИС в классах РО снизилась до $1,07 \pm 0,04$ у.е. Увеличилась частота встречаемости дисгармоничных показателей физического развития: дефицит массы тела – 7,7%, избыток массы 15,4%.

Таким образом, отмечена устойчивая тенденция к увеличению длины тела тревожных детей обучающихся как в условиях традиционного обучения, так в еще большей степени при развивающем обучении.

Использование индекса Стенин для выявления начальных тенденций оказалось информативным. Уже в первый год обучения ИС верно указал направление изменений показателей физического развития, а именно

на преимущественный «рост в длину» (по И.М. Воронцову) тревожных детей.

Повышение нагрузки на растущий детский организм, за счет увеличения скорости роста в условиях систематического обучения, приводит к истощению адаптационных резервов организма и астенизации иммунной системы, что может проявиться в большей подверженности сезонным инфекциям.

Анализ результатов исследований показал, что в условиях обучения по технологии развивающего обучения Эльконина-Давыдова заболеваемость учащихся действительно выше, по сравнению с традиционным обучением: больше количество пропусков учебных дней по причине болезни и, соответственно, индекс пропусков (рис. 2), меньше количество здоровых детей и больше количество часто и длительно болеющих детей.

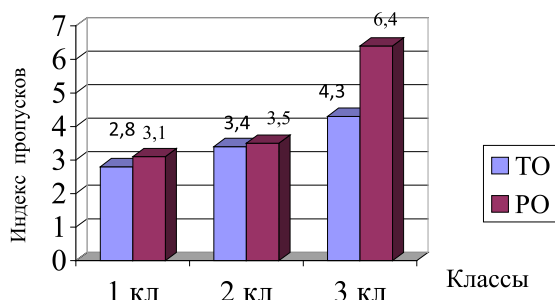


Рис. 2. Трехлетняя динамика индекса пропусков учащихся из классов традиционного (ТО) и развивающего (РО) обучения

Количество пропущенных по причине болезни учебных занятий было выше в течение всего периода исследований в классах РО, особенно значительное в третьем классе (рис. 2). Закономерно сократилось количество детей, ни разу не пропустивших учебные занятия по причине болезни, начиная со второго класса, очевидно вследствие более ранней астенизации иммунной системы.

Количество часто и длительно болеющих детей (ЧидБД) было больше в классе РО (15,7%), чем в классе ТО (12,5%) уже в первом классе. На втором году обучения ситуация изменилась (соответственно 5,3% в РО, против 8,7% в ТО). На третьем году обучения общее количество ЧидБД в классе РО увеличилось до 18,2%, в классе ТО осталось на прежнем уровне – 8,7%.

Выводы

Анализ результатов лонгитудинального исследования показателей физического развития показал, что в группе детей с повышенным уровнем общей школьной тревожности

преобладает «рост в длину» (по И.М. Воронцову). Скорость роста тревожных детей возрастает в учебные периоды учебного года и снижается в каникулярный период (в отличие от одноклассников с нормативным уровнем тревожности).

Отмечено достоверное повышение уровня тревожности детей в классах, обучающихся по технологии развивающего обучения и устойчивая тенденция к преимущественному увеличению длины тела.

Школьный стресс, провоцирующий повышение уровня тревожности – негативного психоэмоционального состояния, вызывает смещение баланса вегетативной регуляции, отрицательно влияет на состояние сердечно-сосудистой системы. Напряжение функциональных систем жизнеобеспечения организма младших школьников ведет к астенизации иммунной системы, что отражается на показателях заболеваемости особенно выраженное в группе тревожных школьников: увеличивается количество пропусков по причине болезни, снижается количество здоровых детей.

Применение ИС позволило выявить динамику изменения показателей физического развития на первом году и нормализацию его к концу систематического обучения в начальной школе, что свидетельствует об адаптации организма младших школьников к условиям традиционного обучения и пролонгации негативных последствий повышенного уровня тревожности в условиях развивающего обучения.

Список литературы

1. Беляшина И.О. Прогнозирование и профилактика нарушений здоровья младших школьников, обучающихся по экспериментальным программам: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Иваново, 1998. – 20 с.
2. Воронцов И.М. Закономерности физического развития детей и методы его оценки: Учебно-методическое пособие. – Л., 1986. – 56 с.
3. Гуров В.А. Влияние технологического компонента образовательной среды на процесс психофизиологического развития младших школьников. – Красноярск, 2008. – 258 с.
4. Гуров В.А. Тревожность и здоровье младших школьников // Вестник ТГПУ. – 2009. – № 4. – С. 56–60.
5. Ермакова И.В. Эмоциональное состояние первоклассников и глюкокортикоидная функция надпочечников // Школа здоровья. – 2002. – № 1. – С. 49–55.
6. Ковалева А.В. Некоторые физиологические и психофизиологические предпосылки развития дезадаптации у учащихся 1–3 классов: Автореф. дис. канд. биол. наук. – М., 1999. – 23 с.
7. Прахин Е.И., Грицинская В.Л. Характеристика методов оценки физического развития детей // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2004. – № 2. – С. 60–62.
8. Прихожан А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 192 с.
9. Теплер Е.А., Захарова Л.Б., Фефелова В.В., Шашило Е.В. Десять лет наблюдения за здоровьем школьников, обучающихся по разным программам // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2006. – № 4. – С. 102–104.