

Г.Ф. Беренштейн, В.Н. Павленко, М.Н. Нурбаева, С.Г. Василенко

## Экологический мониторинг физического развития детей

В нарастающем потоке исследований по экологии человека все большее значение приобретают работы, касающиеся состояния здоровья детей, так как эта часть популяции наиболее чувствительна к изменениям факторов внешней среды. Ведущим критерием состояния здоровья подрастающего поколения является, как известно, физическое развитие, уровень которого тесно связан с социально-экономическими и гигиеническими условиями жизни.

Важнейшим инструментом первичного контроля за состоянием здоровья детей и подростков по праву считаются данные антропометрии, собранные при обследовании однородных групп детей и являющиеся репрезентативными для построения региональных стандартов (нормативов) физического развития. Составление и регулярное обновление таких стандартов, оценка роста и развития индивида, а при суммировании результатов и детского коллектива в целом могут служить основой для экологического мониторинга и найти достойное место при характеристике региональной антропо-экологической ситуации.

Массовые антропометрические обследования детей в нашей стране и странах СНГ проводятся в плановом порядке, начиная с новорожденных и детей первого года жизни. Для разработки оценочных таблиц физического развития, позволяющих судить о морфофункциональном состоянии организма ребенка, используется метод регрессионного анализа, учитывающий определенную зависимость между ведущими параметрами физического развития – длиной и массой тела. Адекватность этого метода задачам контроля за состоянием физического развития детей неоспорима. Поскольку этот метод не свободен от некоторых погрешностей, то, как показал специально проведенный анализ, частью их можно пренебречь, другие же корректируются самой схемой индивидуальной оценки [1-3].

В НИИ гигиены и профилактики заболеваний детей, подростков и молодежи ГКСЭН РФ и ВГУ [1-6] рассмотрены некоторые теоретические и практические аспекты применения регрессионного анализа оценки физического развития детских и подростковых контингентов. Показано, что на сегодняшний день этот анализ и разработанные с его помощью региональные шкалы регрессии остаются наиболее простым и надежным средством для популяционного мониторинга физического развития. Разработана унифицированная схема индивидуальной оценки физического развития, которая легла в основу таблиц типа "скрининг-тест", предложенных для практического здравоохранения и образования [1, 2, 6]. Таблицы достаточно просты, по ним легко разграничить контингент детей с выделением так называемых групп риска. С помощью этих таблиц в детском коллективе выявляют детей, физическое развитие которых соответствует норме (масса тела в диапазоне от  $M-1G_R$  до  $M+2G_R$  при любом росте, кроме низкого), а также детей, имеющих следующие отклонения в развитии: недостаточную массу тела (менее  $M-1G_R$  – дефи-

цит), повышенную массу тела (более  $M+2G_R$  – избыток) и малую длину тела (менее  $M-2G_R$  – низкий рост).

Насколько информативны данные, полученные с помощью такого подхода для суммарной характеристики контингента, можно видеть из таблицы 1, где представлено состояние физического развития учащихся разных типов школ Витебска и Витебской области: общеобразовательные школы, школы продолженного дня (II), общеобразовательные интернаты (III) и интернат для слабослышащих детей (IV). Индивидуальную оценку проводили по одним и тем же возрастно-половым стандартам физического развития детей 7 – 17 лет, проживающих в городах и сельской местности Витебской области, однако результаты этой оценки выявляют различный диапазон отклонений в каждом конкретном случае.

Таблица 1

**Распределение вариантов оценки физического развития учащихся 7 – 17 лет разных типов школ Витебска и области в 80-е годы (в %)**

Контингент	Число обследованных	Норма	Избыток массы тела	Дефицит массы тела	Низкий рост
г. Витебск	2405	85,3	4,45	8,35	1,3
область	3440	82,4	5,87	9,2	2,55
II	1138	80,2	5,35	14,3	2,1
III	994	83,4	0,6	7,8	8,8
IV	246	77,7	6,0	11,1	5,8

Данные таблицы показывают, что среди всех групп детей чаще встречаются дети с дефицитом массы тела, а в школах-интернатах велика доля детей, имеющих низкий рост, что свидетельствует об общей задержке их физического развития.

Результаты анализа показывают, что в настоящее время дети нуждаются в сбалансированном питании, а дети интернатов – в улучшении всего комплекса социально-бытовых условий. Небезразлично для общества и возрастание числа случаев общей задержки физического развития у детей школ-интернатов. Биосоциальная природа этого явления налицо и обнаруживается многими исследователями [5, 7]. Сказанное свидетельствует о достаточно высокой разрешающей возможности рассматриваемого метода оценки физического развития в плане социальной рубрикации детского населения, выявления наиболее социально незащищенных его групп.

Одним из направлений экологии человека должно быть обнаружение сдвигов, происходящих в состоянии физического развития детей и подростков от десятилетия к десятилетию, позволяющих отличить одно поколение от другого. Как известно процесс акцелерации роста и развития подрастающего поколения, наблюдающийся с начала века, начинает стихать, сменяясь в крупных промышленных центрах стагнацией и даже децелерацией [4, 7, 8]. В этих условиях особое значение приобретают исследования, позволяющие объективно оценить направления выявленных сдвигов. И здесь рассматриваемый нами метод также находит свое применение (табл. 2, 3).

**Изменение средних величин длины тела 8- и 9-летних детей  
г. Витебска за прошедшее десятилетие (в см)**

Возраст, годы	Год наблюдения	п	Мальчики, М±m	п	Девочки, М±m
8	1980	123	131,6 ± 0,6	150	131,0 ± 0,44
	1990	125	129,8 ± 0,62	100	130,9 ± 0,7
9	1980	130	134,6 ± 0,45	166	134,8 ± 0,43
	1990	125	133,2 ± 0,64	115	134,2 ± 0,7

Таблица 3

**Изменение средних величин массы тела 8- и 9-летних детей  
г. Витебска за прошедшее десятилетие (в кг)**

Возраст, годы	Год наблюдения	п	Мальчики, М±m	п	Девочки, М±m
8	1980	123	29,35 ± 0,33	150	28,6 ± 0,69
	1990	125	28,5 ± 0,48	100	28,3 ± 0,7
9	1980	130	30,9 ± 0,36	166	30,95 ± 0,4
	1990	125	31,7 ± 0,49	115	30,7 ± 0,59

Из таблиц 2 и 3, которые служат иллюстрацией сдвигов тотальных размерных признаков у детей 8 и 9 лет за прошедшее десятилетие, можно видеть, что по сравнению со своими сверстниками начала 80-х годов современные дети не стали выше ростом и у них существенно не изменилась масса тела. Основываясь на этих данных и учитывая также выявленный нами факт "запаздывания" сроков полового созревания современных девушек г. Витебска [9], можно прогнозировать уменьшение абсолютных возрастных величин размерных признаков у детей в ближайшие годы.

Подобный анализ, выявляя тенденцию развития детского контингента витебской популяции не дает, однако, возможности оценить полученные результаты, рассмотреть их влияние на внутригрупповую ситуацию. Это легко сделать при помощи анализа суммарных данных индивидуальной оценки физического развития детей, обследованных в разные десятилетия (табл. 4).

Из таблицы 4 видно, что в начале 90-х гг. среди 8- и 9-летних детей Витебска по сравнению с их сверстниками прошедшего десятилетия обнаруживается тенденция к возрастанию доли детей с относительно низкой массой тела ( $p < 0,05$ ). Одновременно уменьшается количество детей с избытком массы тела, что еще недавно так тревожило детских врачей и педагогов. Кроме того, в начале 90-х гг. отмечено увеличение низкорослых детей среди 9-летних.

Сказанное свидетельствует, что рассматриваемый метод оценки физического развития представляет значительный интерес и при изучении динамики

развития детских контингентов во времени, и при разработке своевременных и адекватных программ оздоровления.

Таблица 4

**Распределение вариантов физического развития 8- и 9-летних детей (м - мальчики, д – девочки) г.Витебска в начале 80-х и 90-х гг. (в %)**

Возраст, годы	Год наблюдения	Норма		Избыток массы тела		Дефицит массы тела		Низкий рост	
		М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
8	1980	84,7	86,6	8,3	7,4	7,0	6,0	1,37	0,9
	1990	81,8	81,3	5,16	4,76	13,04*	13,94*	1,4	0,8
9	1980	87,6	87,1	7,1	9,4	5,3	3,5	0,9	0,8
	1990	83,6	87,16	4,78	4,0*	11,62*	8,84*	1,67	0,94

**Примечание:** \* - различия достоверны с 1980 г. ( $p < 0,05$ ).

Согласно данным литературы [1, 3, 4, 8], рассматриваемый метод оценки физического развития достаточно эффективен и при установлении отдаленных последствий действия различных факторов. В настоящее время он начинает использоваться в работах, касающихся влияния неблагоприятных факторов внешней среды, в частности загрязнения атмосферного воздуха и других антропогенных воздействий.

Таким образом, суммированный анализ данных оценки физического развития детских контингентов имеет большое прогностическое значение в системе "растущий организм – окружающая среда". В настоящее время этот метод оценки в качестве скрининг-теста введен в программу обследования детей дошкольного и школьного возраста [6].

### ЛИТЕРАТУРА

1. Беренштейн Г.Ф., Нурбаева М.Н., Караваяев А.Г. Таблицы оценки физического развития городских детей школьного возраста. Витебск. 1985. - 18 с.
2. Сердюковская Г.Н. Оценка физического развития детей и подростков: информативность и возможность метода. // Гигиена и санитария. 1981. №12. С. 50-52.
3. Ямпольская Ю.А. Оценка физического развития ребенка в практике школьной медицины. // Гигиена и санитария. 1981. №12. С. 47-50.
4. Беренштейн Г.Ф., Нурбаева М.Н., Караваяев А.Г., Полевой Д.А., Василенко Н.И., Карноушенко Т.П., Борисенко И.Д. Динамика физического развития сельских школьников Витебской области за 30 лет. // Здоровоохранение Беларуси. 1993. №3. С. 52-57.
5. Ямпольская Ю.А. Тенденция физического развития девочек Москвы в последние два десятилетия и их прогноз на ближайшие годы. // Гигиена и санитария. 1986. №9. С. 24-28.
6. Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы: Метод. пособие. М., 1993. - 28 с.
7. Саливон И.И., Полина Н.И., Марфина О.В. Детский организм и среда. Мн.: Наука и техника. 1989. - 85 с.
8. Тегако Л.И., Саливон И.И. Экологические аспекты в антропологических исследованиях на территории БССР. Мн.: Наука и техника. 1982. - 112 с.

9. Беренштейн Г.Ф., Полевой Д.А., Нурбаева М.Н., Карноушенко Т.П. Физическое развитие школьников Витебска за последние 15 лет. // Здоровоохранение Белоруссии. 1991. №12. С. 33-37.

#### S U M M A R Y

*The paper deals with the result of The approbation of assessment method of the physical development of children and adolescents used on the example of the children population of the Vitebsk Region.*

*The prospects of using regional standards for the assessment of the growth and development of the individual, the children collective and the ecological monitoring of the physical development of the children population are shown.*

УДК 613.72+371.73

**Н.М. Семенова**

## Планирование многолетней физической нагрузки у школьников

Познание особенностей и механизма ответной реакции организма на условия систематической мышечной деятельности необходимо осуществлять с позиции физиологических основ адаптации.

Различным аспектам данной проблемы посвящены многие исследования, однако работ по изучению отдельных механизмов на разных стадиях адапционной перестройки систем организма в конкретных условиях мышечной деятельности (плавание) в доступной литературе имеется недостаточно.

В то же время можно заключить, что к настоящему времени накоплен значительный фактический материал по проблеме физических основ адаптации [1], а в физиологическом отношении адаптация к мышечной деятельности представляет собой системный ответ организма, направленный на достижение высокой тренированности и минимизацию физиологической цены за это [2]. В связи с чем познание закономерностей и механизмов включения и использования физиологических резервов организма позволяет научно обоснованно планировать и осуществлять мероприятия по ускорению адаптации различных систем организма школьников, развивающих выносливость, в частности, системы кровообращения в условиях многолетней подготовки.

Основным условием высокой эффективности системы подготовки юных спортсменов является использование тренировочной нагрузки, адекватной индивидуальным возрастным и физиологическим особенностям развития, а также уровню функционирования всех систем организма, обеспечивающих высокую работоспособность, особенно при развитии выносливости. При планировании рационально построенной системы многолетней подготовки резервов исходят из того положения, что весь период формирования квалифицированного спортсмена условно можно представить состоящим из трех этапов: предварительной спортивной подготовки, начальной спортивной специализации и углубленной тренировки в избранном виде спорта [3].

В первый этап предварительной спортивной подготовки, который начинается обычно с 11, а в специальных классах и спортивных секциях плавания уже в 8-9 лет, основными задачами являются укрепление здоровья, физиче-