
БИОЛОГИЯ

УДК 612.66: 572.7: 374.3 (476.2)

Динамика морфофизиологических параметров как критерий здоровья учащейся молодежи Гомельского региона

А.С. КАЛУГИН, Н.И. РЕЗНИКОВА, Г.А. МЕДВЕДЕВА, А.Н. КОБЫШ, Т.В. БОБРИК

Введение

Меняющиеся условия внешней среды (социально-экономические, санитарно-гигиенические) и питание постоянно вносят коррективы в темп роста и развития молодого организма и диктуют необходимость постоянного изучения их воздействия на фоне сочетания этих факторов.

Проведение антропометрических исследований позволяет выявить возможные колебания роста и развития детского организма, разработать региональные нормативы соматического развития.

Физическое развитие отражает процессы роста и развития на отдельных этапах постнатального онтогенеза. Известно, что процессы роста и развития в детском организме находятся в определенных зависимостях друг от друга, связаны с активно растущими и функционально изменяющимися тканями и протекают тем интенсивнее, чем моложе организм.

Детям младшего школьного возраста свойственна физиологическая незаконченность форм образований частей тела, однако, пропорции его уже такие, как и у старших возрастов.

Изучение морфофизиологических показателей состояния здоровья и физического развития детей и подростков Гомельского региона (спустя 20 лет после аварии на ЧАЭС).

Данные, полученные при антропометрических исследованиях однородных групп детей и подростков при суммировании результатов, могут служить основой для популяционного мониторинга на данной территории.

Материалы и методы исследования

Основными антропометрическими показателями для оценки физического развития детей являются рост, масса тела, окружность грудной клетки, ее экскурсия, спирометрия.

Антропометрический метод исследования основан на учете количественных внешних морфофункциональных показателей, которые отражают уровень физического развития организма. Для этого необходима точность инструментария, аккуратность и внимательность соблюдения правил измерения.

Распространенным показателем в системе антропометрических исследований является весоростовой показатель Кетле, получаемый при делении веса (в гр.) на рост (в см). Этот показатель указывает, сколько грамм веса приходится на см роста.

Часто при изучении морфофизиологических показателей используется индекс пропорциональности между ростом и окружностью грудной клетки. Чтобы его рассчитать, необходимо показатель окружности грудной клетки умножить на 100 и все разделить на рост. Результат в пределах 46-48 см соответствует норме.

Окружность грудной клетки мы измеряли в трех положениях: в состоянии покоя, вдоха и выдоха. При измерении сантиметровую ленту накладывали сзади под углом лопаток, а спереди – по нижнему краю околососковых кружков. У девочек с развитыми грудными же-

лезами ленту спереди проводили на уровне верхнего края четвертого ребра над молочными железами. Показатель Эрисмана вычисляется таким образом: вычитают из показателя окружности грудной клетки в спокойном состоянии половину роста.

При измерении силы сжатия мышц руки использовали ручной динамометр. Ребенок максимально сжимает динамометр правой, затем левой рукой. Рука, сила сжатия которой измеряется, должна быть вытянута в сторону и поднята до уровня плеч, а шкала и стрелка динамометра обращены к поверхности ладони. Измеряли 2-3 раза и записывали наибольшую цифру.

Измерение артериального давления (АД) проводили аускультативным методом по Короткову-Яновскому.

Для характеристики состояния дыхательной системы был применен метод сухой спирометрии. При помощи метода спирометрии можно дать качественную характеристику дыхательной системы испытуемого.

Е.А. Шапошников выделил 4 положения физического развития детей и подростков:

1. Повторяемость равных средних величин массы тела при равной средней длине тела.
2. Повторяемость средних параметров пропорций, проведенных к одной и той же длине тела.
3. Повторяемость тождественных показателей средних значений морфологических признаков в разных географических регионах.
4. В подростковом периоде соответствие биологического возраста девочек и мальчиков их календарному возрасту устанавливается преимущественно по развитию вторичных половых признаков.

Результаты и их обсуждение

Скорость роста, увеличение массы тела, последовательность в увеличении различных его частей, а следовательно, и пропорций, так же, как и состояние различных органов и систем на каждом возрастном этапе в основном запрограммированы наследственными механизмами и при оптимальных условиях жизнедеятельности идут по определенному плану. Однако неблагоприятные факторы, особенно во внутриутробном периоде и в раннем возрасте могут не только нарушить последовательность развития организма, но иногда вызывать в постнатальном периоде необратимые изменения.

В последнее время замечено ускорение роста детей в некоторых регионах. Такое явление было названо "акселерация". Задержка физического развития и функциональных систем организма детей называется "ретардацией".

Можно предположить, что причины акселерации физического развития различны и наиболее существенными являются следующие:

- эффект гетерозиса, связанного с широкой миграцией современного населения и увеличение количества смешанных браков;
- урбанизация населения и стимулирующее влияние условий городской жизни на темпы физического развития;
- увеличение уровня радиации в регионе.

В соответствии с поставленной целью нами было проведено исследование детей разных возрастов (8-17 лет) в регионах с разным уровнем радиации от 5 Ки/км² (Гомель) до 12 Ки/км² (Чечерск).

Было обследовано 114 школьников. У обследуемых детей и подростков учитывались следующие показатели: возраст, рост, вес, ручная динамометрия, окружность грудной клетки, экскурсия ее, спирометрия. Также были изучены некоторые функциональные показатели: пульс и артериальное давление.

Количество выборки по каждому возрасту (8-12 лет, 13-16 лет и старше 16 лет) и с дифференциацией по полу составило не менее 20 человек. Это обуславливает репрезентативность выборки, что гарантирует достаточную точность вычисления средних показателей для каждого возраста.

В понятие физиологического статуса входят не только антропометрические показатели, но и показатели основных, жизненно важных систем организма таких, как пульс, АД, дыхание.

Таблица 1 – Антропометрические показатели детей и подростков г. Гомеля

Показатели	Возраст			
	8-12 лет		13-16 лет	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Вес (кг)	34,1±7,32	38,4±6,43	53±9,9	48±4,1
Рост стоя (см)	141±10,88	149±7,39	168±8,48	164±5,46
Сила кисти: правой (кг)	12,4±4,76	11,21±3,34	28,8±3,65	17,1±2,41
левой (кг)	11,65±3,95	10,27±3,16	22,2±4,4	15,25±2,0
Окружность грудной клетки: в покое (см),	65,7±5,0	69,3±5,0	77,6±6,0	77,9±4,0
при вдохе (см),	70,6±6,1	72,0±5,0	82,8±6,0	80,3±4,0
при выдохе (см)	64,5±5,8	67,6±5,0	76,0±5,0	75,7±4,0

Анализ данных обследования показал, что в возрасте 8-12 лет мальчики ниже девочек и соответственно с меньшей массой тела. Обратную же закономерность получили при сравнении юношей и девушек в подростковый период (табл. 1).

Это можно объяснить тем, что пубертатный скачок по основным антропометрическим показателям проявился у девочек между 11-12 годами, а у мальчиков – между 14-15 годами. С 10 лет девочки начинают обгонять своих сверстников – мальчиков по основным показателям физического развития. Однако в 13,5 лет по длине тела, а к 14,5 годам по массе тела и окружности грудной клетки подростки-мальчики начинают обгонять своих сверстниц.

Полученные в результате исследования показатели роста и веса находятся в пределах среднестатистических норм [3].

Динамометрия у мальчиков и девочек в период второго детства существенно не отличается, но в подростковый период юноши имеют более высокие показатели.

Показатель окружности грудной клетки у мальчиков 8-12 лет меньше, чем у девочек того же возраста. Это также можно объяснить более ранним “пубертатным скачком” девочек.

В подростковом возрасте эти показатели практически сравниваются.

Для характеристики сердечно-сосудистой системы у испытуемых измеряли пульс и АД (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели пульса и артериального давления детей и подростков

Показатели	Возраст			
	8-12 лет		13-16 лет	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Пульс (уд./мин.)	62±7,0	60±4,0	70±6,0	69±4,0
Систолическое АД (мм рт.ст.)	103±5,0	101±6,0	116±7,0	112±6,0
Диастолическое АД (мм рт.ст.)	63±6,0	57±4,0	73±5,0	66±5,0

Существенной разницы в показателях П и АД мальчиков и девочек в разные возрастные периоды нами не установлены.

Таблица 3 – Показатели спирометрии детей и подростков

Возраст	Пол	Спирометрия, л	
		Стоя	Сидя
8-12 лет	Мальчики	1,55	1,50
	Девочки	1,39	1,43
13-16 лет	Мальчики	2,32	2,22
	Девочки	1,76	1,76

Показатели спирометрии детей и подростков (табл. 3) оказались меньше среднестатистической нормы. Это можно объяснить тем, что в число исследуемых входили дети и подростки с заболеваниями дыхательной системы (бронхиальная астма).

Метод индексов позволяет оценить физическое развитие по отношению отдельных антропометрических признаков с помощью простейших математических выражений (таблица 4).

Если учитывать, что вес и рост у исследуемых групп находились в норме, то индекс Кетле не выявил отклонения и его значения находятся в пределах нормы.

Показатели Эрисмана у наших испытуемых находятся ниже нормы.

Индекс пропорциональности – в пределах 46-48 см (соответствует норме).

Таблица 4 – Индексная оценка физического развития детей и подростков

Индексы	Возраст			
	8-12 лет		13-16 лет	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Кетле (г/см)	242	258	315	293
Эрисмана (см)	-5	-6	-6	-4
Пропорциональности (см)	47	46	46	48

Заключение

- В ходе исследования испытуемых учитывались следующие показатели: возраст, рост, вес, ручная динамометрия, окружность грудной клетки, экскурсия ее, спирометрия. Также были изучены функциональные показатели организма – пульс и артериальное давление.

- На основании полученных данных и последующей их обработки можно сделать вывод, что практически все показатели физиологического статуса детей и подростков исследуемых регионов не выходят за пределы нормы.

- Динамические наблюдения за физическим развитием и состоянием здоровья детей и подростков в регионах позволяют установить изменения в характере и закономерностях их физического развития, а также научно обосновать необходимые профилактические мероприятия, направленные на укрепление здоровья подрастающего поколения.

Abstract. The paper considers the dynamics of morphological and physiological parameters as a criterion of the physical development of the students of Gomel region. It shows that in spite of the difficult radio ecological situation in certain districts of Gomel region the physical development of children and teenagers is quite normal.

Литература

1. Брычков, Ю.А. Номограммы для определения некоторых анатомо-физиологических характеристик человека / Ю.А. Брычков, Е.И. Давыдов. – М.: Высшая школа, 1984. – 73 с.
2. Бутова, О.А. Физиолого-антропометрическая характеристика состояния здоровья подростков / О.А. Бутова. – М.: Наука, 1999. – 36 с.
3. Дорожнова, К.П. Роль социальных и биологических факторов в развитии ребенка / К.П. Дорожнова. – М.: Медицина, 1983. – 160 с.
4. Ивченко, Г.И. Математическая статистика / Г.И.Ивченко. – М.: Высшая школа, 1987. – 73 с.
5. Калугин, А.С. Возрастная физиология: тексты лекций по спецкурсу / А.С. Калугин. – Гомель: Изд-во ГГУ, 2005. – 142 с.
6. Рокицкий, Г.Н. Биометрия / Г.Н. Рокицкий. – Минск: Высшая школа, 1973. – 323 с.
7. Crenesse, D. Спирометрия у детей в раннем возрасте / D. Crenesse, M. Berlioz, T. Borrier, M. Albertine. // *Pediat. Pulmonal.* – 2001. – № 1. – P. 56-61.