

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПОДРОСТКОВ 14-17 ЛЕТ ВЫСОКОГОРНОЙ ЗОНЫ ГОРНОГО АЛТАЯ

Чанчаева Е.А.

Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

В результате многовековой эволюции у каждого народа сформировались формы морфофункциональной адаптации к определенным климатическим условиям. Этнически изолированные народности представляют огромный интерес для изучения их морфологических, функциональных показателей, физического развития с целью выявления приспособительных реакций организма на воздействие окружающей среды.

Целью данного исследования явилось изучение особенностей физического и полового развития алтайских подростков 14-17 лет высокогорной зоны Горного Алтая.

Территория Горного Алтая подразделяется на три климатогеографические зоны: низкоегорье (до 500-600 м над ур. м), среднегорье (500-1500 м над ур. м) и высокогорье (свыше 2000-2500 м над ур. м). Все природные зоны пространственно сжаты и отличаются контрастностью по климатическим условиям. Наиболее прохладно на высотах свыше 1000 м над ур. м. Если средняя температура июля в низкоегорье и среднегорье составляет $+16^{\circ}$ - $+18^{\circ}$ С, то на высоте около 2000 м над ур. м - $+8^{\circ}$ - $+10^{\circ}$ С. Таким образом, высокогорные зоны Горного Алтая отличаются более суровыми климатическими условиями [1].

Национальный и этнический состав населения Республики Алтай весьма разнообразен. На 1989 г. население русской национальности составило 63%; алтайской – 31%; казахской – 5,6%. Остальные национальности немногочисленны. Русское население проживает в среднегорных и низкоегорных зонах. Алтайцы преобладают преимущественно в высокогорных и среднегорных районах. В этнографическом отношении коренное население представляет две этнические группы – северные и южные алтайцы. Южные алтайцы населяют высокогорные и среднегорные зоны, северные алтайцы – низкоегорные.

Объекты и методы исследования

Исследование проводилось в октябре 2002 года в с. Улаган (высокоегорная зона Горного Алтая). Население села Улаган составляет преимущественно южные алтайцы. Объектом исследования явились подростки 14-17 лет алтайской национальности. Всего было обследовано 182 подростка. Все обследованные подростки были разделены на группы, отличающиеся по возрасту и половому признаку.

Измерение школьников проводили по общепринятой антропометрической методике В.В. Бунака (1941). Определяли тотальные размеры тела: длину массу тела и окружность грудной клетки (ОГК). Для индивидуальной оценки массы тела рассчитывали индекс Кетле (ИК); для оценки пропорциональности развития грудной клетки – индекс Эрисмана (ИЭ).

$ИК = \text{масса тела (г)} / \text{длина тела (см)}$

У детей старшего школьного возраста величина этого индекса составляет 325-400 г/см.

$ИЭ = ОГК - 0,5 \cdot P$, где ОГК – окружность грудной клетки (см), P – длина тела (см)

Развитие грудной клетки считается пропорциональным относительно длины тела при ИЭ = +5,8 (у юношей); ИЭ = +3,3 (у девушек). Более высокие показатели указывают на широкую грудную клетку, более низкие – на узкую.

Определяли силу мышц кистей рук с помощью кистевого динамометра с последующим расчетом силового индекса (СИ).

$СИ = \text{сила кисти (кг)} / \text{массу тела (кг)}$.

Индекс кистевой силы у мальчиков школьного возраста 0,4-0,8 кг/кг, у девочек 0,4-0,5 кг/кг.

Для определения степени биологической зрелости оценивались вторичные половые признаки. В работе использовали схемы, предложенные В.В. Бунаком (1941).

Результаты исследования

Нами оценивалась пропорциональность массы относительно длины тела подростков 14-17 лет с. Улаган с помощью индекса Кетле. Оказалось, что в период 14-16 лет происходит уменьшение количества детей с низкой массой тела, в то время как в период 16-17 лет отмечено их увеличение. Следовательно, в данные возрастные периоды происходит изменение в пропорциях тела. В период 14-16 лет происходит увеличение массы относительно длины тела; в период 16-17 лет – увеличение длины относительно массы тела.

Ранее нами сравнивалось физическое развитие подростков 14-15 лет алтайской и русской национальностей. Все обследованные дети были разделены на группы, отличающиеся по возрасту, полу и национальному признаку (разделение на группы в зависимости от климатогеографических условий проживания не производилось). Было получено, что подростков с пропорциональной массой тела больше среди алтайских детей, а с низкой и избыточной массой тела – среди русских. Анализируя коэффициент регрессии массы по длине тела, установили, что при увеличении длины на один сантиметр у алтайских детей масса тела увеличивается на большую величину, чем у русских сверстниц, т.е. происходит качественное изменение в пропорциях длины и массы тела [2].

Аналогичные результаты были получены и при обследовании алтайских подростков 14-17 лет с. Улаган. Показано, что в период 14-16 лет происходит уменьшение количества подростков с узкой грудной клеткой, в то время как в 16-17 лет количество узкогрудых детей увеличивается. Таким образом, у алтайских детей в 14-16 лет отмечается увеличение массы тела и окружности грудной клетки относительно длины тела, а в период 16-17 лет рост тела в длину опережает увеличение массы тела и окружности грудной клетки.

По результатам ранних исследований [2], подростков 14-15 лет с широкой грудной клеткой сравнительно больше среди алтайских детей, узкогрудость же чаще встречалась у русских подростков. Отмечена тенденция к большему увеличению окружности грудной клетки относительно длины и массы тела у алтайцев в отличие от русских. Таким образом, нами были отмечены различия в физическом развитии организма алтайских и русских подростков Горного Алтая.

В настоящем исследовании нами установлено, что в онтогенезе алтайских детей имеются особенности физического развития: в период 14-16 лет происходит увеличение мышечной массы и окружности грудной клетки, которое затем сменяется ростом тела в длину.

Таблица 1

Индивидуальная оценка массы тела алтайских подростков с. Улаган (%)

Возраст, лет	Пол	Масса тела		
		Низкая	Пропорциональная длине тела	Повышенная
14	Девочки, n=27	29	64	7
	Мальчики, n=26	41	59	-
15	Девочки, n=35	11	81	8
	Мальчики, n=23	40	60	-
16	Девочки, n=27	4	78	18
	Мальчики, n=18	18	82	-
17	Девочки, n=16	12	76	12
	Мальчики, n=10	38	62	-

Таблица 2

Индивидуальная оценка окружности грудной клетки алтайских подростков с. Улаган (%)

Возраст, лет	Пол	Грудная клетка		
		Узкая	Пропорциональная длине тела	Широкая

14	Девочки, n=27	78	11	11
	Мальчики, n=26	80	10	10
15	Девочки, n=35	78	11	11
	Мальчики, n=23	78	18	4
16	Девочки, n=27	44	30	26
	Мальчики, n=18	73	4	23
17	Девочки, n=16	57	31	12
	Мальчики, n=10	76	12	12

Проведя индивидуальную оценку силы кисти с помощью силового индекса, мы установили, что у девочек в большей степени, чем у мальчиков наблюдается снижение силы кисти относительно массы тела (табл. 3). По данным Гуминского А.А., с началом пубертатных процессов связано некоторое снижение средней величины показателей мышечной силы в популяции подростков [3]. Нами отмечено, что с возрастом уменьшается количество подростков с низкими показателями силы кисти, причем среди мальчиков в большей степени. По силе мальчики во всех возрастных группах превосходят девочек, но особенно четко различие проявляется к 13-14 годам [4]. По нашим данным, различия между мальчиками и девочками по силе кисти в большей степени проявляются в 16-17 лет. Именно в этот период практически у всех обследованных нами девочек отмечено наступление менструаций. Вайнруб Е.М. (1981) отмечает, что у девочек с наступлением менструаций выносливость к мышечным усилиям резко понижается [4].

Таблица 3

Индивидуальная оценка развития силы мышц кисти алтайских подростков с. Улаган (%)

Возраст, лет	Пол	Соответствие силы массе тела	Снижение силы по отношению к массе тела
14	Девочки, n=27	63	37
	Мальчики, n=26	80	20
15	Девочки, n=35	66	34
	Мальчики, n=23	87	13
16	Девочки, n=27	66	34
	Мальчики, n=18	96	4
17	Девочки, n=16	69	31
	Мальчики, n=10	100	-

Оценивая развитие вторичных половых признаков, мы установили, что большая часть девочек 11-13 лет отстает в половом развитии (табл. 4). В период от 14 до 15 лет происходит значительное увеличение числа девочек с развитием вторичных половых признаков соответствующим данному возрасту. Мальчики существенно отстают от сверстниц в половом развитии. Как и среди девочек в период 14-15 лет, среди мальчиков подростков с соответствующим данному возрасту развитием становится намного больше, чем в предыдущие возрастные периоды. По всей видимости, этот период является критическим в онтогенезе детей высокогорной зоны Горного Алтая. Кроме того, ранее проведенные исследования показали, что в половом развитии алтайские подростки отстают от русских сверстников низкогорной зоны Горного Алтая. Это различие между алтайскими и русскими подростками, по нашим данным, выравнивается к 15 годам [5].

Таблица 4

Индивидуальная оценка полового развития алтайских подростков с. Улаган (%)

Возраст, лет	Пол	Половое развитие		
		Отставание	Соответствие возрасту	Опережение
11	Девочки, n=15	86	14	-

12	Девочки, n=28	65	28	7
	Мальчики, n=27	96	4	-
13	Девочки, n=29	52	48	-
	Мальчики, n=20	90	10	-
14	Девочки, n=27	37	63	-
	Мальчики, n=28	71	25	4
15	Девочки, n=25	4	96	-
	Мальчики, n=15	40	60	-
16	Девочки, n=27	-	100	-
	Мальчики, n=12	25	75	-
17	Девочки, n=12	-	100	-
	Мальчики, n=10	20	80	-

В пубертатном периоде онтогенеза в одной возрастно-половой группе встречаются индивидуумы, имеющие самые разные стадии развития вторичных половых признаков [6-7]. В литературе приводятся данные об определенной зависимости сроков и скорости полового созревания от условий обитания жизни, этнической принадлежности. Так, в условиях высокогорья сроки полового созревания наступают позднее [8]. Наряду с этим доход семьи не влияет на процессы созревания организма [9]. У жителей городов, по сравнению с подростками, проживающими в сельской местности, половое созревание наступает раньше [10]. Кроме того, на процессах созревания организма может отразиться проживание в загрязненных районах [11-12]. Однако влияние социально-экономических факторов на сроки и темпы полового созревания настолько велики, что даже могут перекрывать этнотерриториальные и климатогеографические различия [13].

Таким образом, нами установлено, что период 14-15 лет является периодом интенсивного полового созревания алтайских детей высокогорной зоны Горного Алтая, который сопровождается увеличением массы тела и окружности грудной клетки относительно длины тела.

Выводы

1. В онтогенезе алтайских детей высокогорья имеются особенности физического развития: в период 14-16 лет происходит увеличение мышечной массы и окружности грудной клетки, которое в 16-17 лет сменяется ростом тела в длину.
2. Нами установлено, что период 14-15 лет является периодом интенсивного полового созревания алтайских детей высокогорья. Пубертатный скачок сопровождается увеличением массы тела и окружности грудной клетки относительно длины тела.

Литература

1. Селедцова Н.Г., Шпилекова Н.Э. Атлас Республики Алтай. Научно-методический центр комитета науки и образования Республики Алтай. - Горно-Алтайск, 1998. - 56 с.
2. Ыжикова Е.А., Гайнанова Н.Г. и др. Особенности физического развития подростков Горного Алтая // Экология человека. - Архангельск, 2001. №3. - С. 39-41.
3. Гуминский А.А. Развитие силовых свойств скелетных мышц у подростков // Новые исследования по возрастной физиологии. М: Педагогика. 1988. №1. - С. 54-58.
4. Вайнруб Е.М. О связи мышечной работоспособности детей с особенностями их биологической зрелости // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. (Тез. докл.). - М., 1981. - С. 140.
5. Ыжикова Е.А. Лекции по этнобиологии. Методические рекомендации. - Горно-Алтайск, 2001. - 20 с.
6. Бец Л.В. Эстрогенная активность организма девочек пубертатного возраста // Вопросы антропологии. - М., 1974. - С. 136-141.

7. Ямпольская Ю.А. Анализ акселерации роста морфологических признаков у девочек // Гигиена детей и подростков. - М., 1992. Вып. 3. - С. 228-234.
8. Година Е.З. Некоторые особенности ростовых процессов у школьников Киргизии // Вопросы антропологии. - М., 1979. Вып. 60. - С. 70-82.
9. Сауткин М.Ф. Некоторые аспекты полового созревания девочек // Педиатрия. - М., 1980. №6. - С. 12-13.
10. Соловьева В.С. Различия в биологическом возрасте у подростков различного типа конституции // Дифференциальная психофизиология и ее генетические аспекты: Мат. Конф. - М., 1975. - С. 249-251.
11. Абрамов М.С. Окружающая среда и физическое состояние населения. - Ташкент: Медицина., 1984. -230 с.
12. Михайлова С.А. Особенности состояния здоровья школьников Горного Алтая. - М., 1996. - С 23.
13. Сердюковская Г.Н. Современные тенденции здоровья детей в дошкольных и школьных возрастах // Окружающая среда и профилактика заболеваний детей и подростков в учебно-воспитательных учреждениях. - М., 1991. - С. 5-11.