ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ПОДРОСТКОВ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Карташова О.В.

Изучение влияния факторов окружающей среды на организм человека представляет собой одну из актуальнейших проблем физиологии, медицины, антропологии, генетики и других научных дисциплин. Как известно, ответная реакция организма формируется под влиянием генетических факторов и условий окружающей среды, которые включают в себя как климатические, так и социально – экономические факторы [1].

Одной из важнейших проблем современной науки является исследование закономерностей процесса адаптации организма человека к различным факторам среды. На современном этапе развития общества степень воздействия как биологических, так и социальных факторов на организм постоянно усиливается. Адаптация человека затрагивает широкий спектр общебиологических закономерностей и связана прежде всего с саморегулированием многокомпонентных функциональных систем [2].

В Республике Алтай неблагоприятные условия характеризуются своеобразием абиотических экологических факторов (высотной поясностью, недостатком ряда микроэлементов в питьевой воде и почве, резко выраженной континентальностью климата [3-4].

Отмечено, что в настоящее время степень адаптивности коренного населения Республики Алтай к условиям существования нарушается, о чем свидетельствуют негативные тенденции, формирующиеся из-за антропогенных воздействий на природно-климатические факторы. Неблагоприятная экологическая ситуация оказывает все возрастающее давление на рост и развитие подростков коренной национальности в юго-восточном районе республики, что приводит к ухудшению их физического развития, ретардации полового созревания, напряжению адаптационных возможностей организма [1].

Горный Алтай – страна с чрезвычайно разнообразным рельефом. Она представляет собой сложную систему горных хребтов с утолщенными, слегка волнистыми вершинами, глубоких речных долин и широких межгорных котловин.

По абсолютным высотам и характеру строения рельеф представляет несколько вертикальных поясов: низкогорный, среднегорный и высокогорный.

Низкогорный рельеф преобладает в северной части. Абсолютные высоты постепенно нарастают от 250 до 800 м. Водоразделы обособлены широкими долинами рек Катуни, Бии и их притоков.

Среднегорный рельеф занимает наибольшую площадь. Абсолютные высоты среднегорного пояса от 800 до 2000 м.

Высокогорный рельеф занимает 30% площади республики, а 2,5% территории расположено на высоте от 3000 до 4500 м.

Рельеф оказывает на климат многоплановые влияния, которые проявляются в формировании макро-, мезо- и микроклиматов.

Территория Горного Алтая лежит в южной половине умеренного пояса. От Атлантического и Северного Ледовитого океанов и морей ее отделяют, в основном, равнинные пространства в тысячи километров. На юге и востоке ее горные хребты и высокие плоскогорья продолжаются в горные системы Южной Сибири и Монголии. Это определяет континентальность ее климата, который проявляется в резком контрасте между теплым дождливым летом, холодной малоснежной зимой в долинах и котловинах, частыми инверсиями температур и мощным снежным покровом высоко в горах.

По климатическому режиму изученная территория довольно четко разделяется на три района: Северный Алтай (в состав которого входят Майминский, Шебалинский и Турочакский районы), Центральный Алтай – Онгудайский, Усть-Канский, Усть-Коксинский и частично Улаганский районы и Юго-Восточный Алтай – Кош-Агачский район и большая часть Улаганского района. Каждый из этих климатических районов представляет собой единство всего комплекса природных условий [3-4].

Северный Алтай находится под влиянием западно-сибирского климата, но отличается меньшей, чем в Западной Сибири, континентальностью. Климат здесь более теплый и влажный. Занимая северный макросклон Горного Алтая с широким распространением низкогорного рельефа, с теплым и влажным климатом, этот район является наиболее благоприятным и для земледелия, и для различных видов рекреации.

Центральный Алтай отличается ярко выраженным континентальным климатом с низкими среднегодовыми температурами от - 1,1 ºС до - 2,0 ºС. Юго-Восточный Алтай находится под влиянием монгольского, резко континентального и сухого климата с низкими среднегодовыми температурами от - 4,2 ºС до - 8,5 ºС. Крайне ограниченные ресурсы тепла и влаги в котловинах Юго-Восточного Алтая создают сложности для их сельскохозяйственного освоения [5].

Режим увлажнения на территории республики очень разнообразен. Значительное количество осадков (до 800 в год) выпадает в городе Горно-Алтайске. Исследователь Алтая И.О.Верещагин (1908) описывает местные условия как неблагополучные, отмечая повышенную влажность. Влажность, как известно, наряду с температурой воздуха входит в комплекс климатофизических факторов, вызывающих физиологические сдвиги при попадании организма в горы.

Солнечная радиация – один из основных климатических факторов любой территории, определяющих ценность местности здоровья и жизнедеятельности человека.

Солнечная радиация существенно влияет на физиологические процессы человека. Освещенность воздействует на зрительные анализаторы, рефлекторно стимулирует изменения обмена веществ, кровообращения и дыхания. Яркое дневное освещение повышает процессы возбуждения в коре головного мозга, сумеречное освещение притормаживает обмен веществ и двигательную активность [6].

Современная радиационная обстановка сложившаяся в Республике Алтай определяется, главным образом, природным гамма фоном горных пород и почв, содержащих естественные радионуклиды и радиоактивный газ – радон. Проведенное республиканским ЦГСЭН обследование населенных пунктов выявило трех - пятикратное превышение ПДК радона в атмосфере жилых помещений г. Горно-Алтайска и ряда районов [7].

Зонирование территории Республики Алтай по степени благоприятности экологического состояния среды для проживания населения [8] позволило выделить три экологических зоны, из которых Северных Алтай оказался в благоприятной зоне, Центральный Алтай в менее благоприятной зоне и Юго-Восточный Алтай – в неблагоприятной для проживания населения зоне.

Так, учет абиотических факторов среды (особенностей рельефа, климата и микроэлементного состава почв) показал, что:

- наиболее благоприятными для проживания населения являются абиотические экологические условия Северного Алтая, благодаря низкогорному рельефу и теплому влажному климату;
- менее благоприятными для проживания населения являются абиотические экологические условия Центрального Алтая;
- экстремальными условиями жизни характеризуется Юго-Восточный Алтай с высокогорным рельефом, резко выраженной континентальностью климата, крайне суровой зимой и очень слабой увлажненностью.

Человек является продуктом природы и на его воспроизводство не может не оказывать влияние среда обитания. Это влияние проявляется наиболее заметно во время наступления репродуктивного периода. Он наступает несколько раньше в районах с теплым климатом.

Объектом изучения нашего исследования явились подростки алтайской национальности в возрасте 11-16 лет, проживающие в разных физико-географических районах, отличающихся природно-климатическими условиями и высотой над уровнем моря.

Таблица 1

Результаты статистического анализа (девочек) при оценке влияния высоты на формирование основных показателей подростков РА

Показатели	Девочки			Кроскала - Уоллиса	Медианный тест
	I	II	III		
ДТ	152,4±8,0	153,1±7,5	154,0±8,0	-	-
МТ	43,6±9,7	46,6±9,0	48,7±7,7	***	***
АП	1,8±0,2	1,7±0,2	1,7±0,2	***	***
Балл ПР	6,0±4,3	7,4±4,0	8,3±3,9	*	-
Холерик	25,1±7,4	25,6±7,6	28,2±13,6	-	-
Сангвиник	24,9±5,8	26,7±6,3	26,2±8,4	-	**
Флегматик	24,7±7,7	25,1±8,1	25,5±13,9	-	***
Меланхолик	24,2±8,0	22,5±9,5	20,7±9,2	**	-
Внимание	0,5±0,3	1,1±0,2	1,6±1,4	-	-
Память	98,7±0,6	102,2±0,6	102,5±0,8	-	-

Таблица 2

Результаты статистического анализа (мальчиков) при оценке влияния высоты на формирование основных показателей подростков РА

Показатели	Мальчики			Кроскала-Уоллиса	Медианный тест
	I	II	III		
ДТ	151,0±12,4	158,3±11,7	157,1±11,5	-	-
МТ	46,2±8,0	47,9±10,2	47,1±9,7	***	***
АП	1,8±0,2	1,8±0,2	1,7±0,2	-	*
Балл ПР	2,3±1,7	3,4±2,3	4,3±2,9	*	-
Холерик	25,8±8,2	27,9±10,7	26,6±10,8	-	-
Сангвиник	27,1±6,4	28,9±7,5	28,6±10,3	-	-
Флегматик	26,0±6,8	27,1±10,1	26,6±11,5	-	-
Меланхолик	20,0±6,7	16,6±8,6	18,6±8,2	*	*
Внимание	0,8±0,2	1,3±0,2	1,4±1,1	-	-
Память	99,6±0,6	102,3±0,6	102,7±1,1	-	-

Примечание: для табл. 1, 2*;* достоверность различий: *-p<0,05; ***-p<0,001; I - Улаганский район, II - Онгудайский район, III - г. Горно-Алтайск

Основная задача работы, проводившейся в Республике Алтай, - сравнить биологическое и психофизиологическое развитие подростков алтайской национальности проживающих в разных природно-климатических районах. Полученные данные показали, что развивающийся детский организм в значительной степени испытывает влияние климатических факторов. К их числу относятся: высота над уровнем моря, резкие перепады суточных температур, низкое содержание йода в питьевой воде, вызывающие эндемические заболевания и нарушения физического и психического развития детей.

По результатам статистического анализа, рассчитанным методом Кроскала - Уоллиса и медианным тестом, нами установлено влияние высоты на формирование основных показателей подростков алтайской национальности (табл. 1, 2).

Изучение биологических, физических и психофизиологических показателей подростков алтайской национальности, показало следующее:

1. Темпы биологического созревания подростков алтайской национальности, определяемые по развитию вторичных половых признаков, характеризуются индивидуальной изменчивостью в зависимости от пола, возраста и природно-климатической зоны проживания.

2. Сравнительная характеристика показателей физического развития подростков алтайской национальности выявила их зависимость от зоны проживания и соответствию от степени биологической зрелости. Более позднее наступление биологической зрелости сочетается с меньшими габаритными размерами тела подростков одного и того же календарного возраста.

3. Степень биологической зрелости оказывает влияние на гармоничность физического развития: больший процент гармонично развитых подростков наблюдался в г. Горно-Алтайске. Дисгармоничное физическое развитие сочеталось с замедленными темпами полового созревания (Улаганский район).

4. Анализ гемодинамических показателей позволил установить их зависимость от высоты проживания: ЧСС, МОК и АД имели более высокие значения в Улаганском районе почти во всех возрастных группах, что свидетельствует о более напряженном состоянии механизмов регуляции системы кровообращения.

5. Среди подростков алтайской национальности, проживающих в разных природно-климатических зонах Республики Алтай, в Улаганском районе чаще встречались амбидекстры и лица с тремя праволатеральными показателями, в Онгудайском районе – синистралы и лица с симметрией между правым и левым полушариями, а лица с доминирующим левым полушарием - среди подростков г. Горно-Алтайска.

6.У подростков – алтайцев, проживающих в Улаганском районе показатели внимания и памяти ниже, чем у их сверстников из Онгудайского района и г. Горно-Алтайска, что может быть связано с менее благоприятными условиями жизни и воспитания.

7.Одним из ведущих факторов, влияющим на морфофункциональное развитие организма подростков алтайской национальности, явился комплекс природных условий (высота проживания), формирующий биологическую зрелость организма.

Практические рекомендации

1. Полученные результаты исследования о закономерностях полового, физического и психофизиологического развития подростков алтайской национальности в зависимости от природно-климатической зоны проживания могут являться теоретической основой для профилактической медицины в Республике Алтай и организации физического воспитания, а также могут быть использованы в качестве стандартов полового, физического и психофизиологического развития для населения обследованных районов Республики Алтай.

2. Увеличение двигательной активности детей за счет создания спортивного и тренажерного залов, проведения физкультурных занятий.

3. Физическое воспитание девочек должно быть организовано с учетом биологических закономерностей и будущей репродуктивной функции женского организма.

4. Внедрение методов оценки функциональной асимметрии мозга в работу школьных психологов для прогноза способов восприятия и обработки информации подростков.

5. Учет индивидуальных психофизиологических особенностей подростков при проведении уроков и групповых занятий.

6. Полученные данные о морфофункциональных особенностях подростков алтайской национальности, проживающих в разных природно-климатических районах РА, с учетом их индивидуально-типологической изменчивости могут служить источником новых знаний для учебного процесса, а также являться необходимым материалом для этнопедагогики при разработке методов и приемов обучения в национальных школах.

7. У подростков алтайской национальности, проживающих в разных природно-климатических районах РА, обнаруженные биологические и психофизиологические особенности, необходимо учитывать в учебно-воспитательном процессе.

Литература

1. *Шестернина Ж.Г.* Влияние экологических и социальных факторов на формирование физического и полового развития девочек Горного Алтая / Ж.Г. Шестернина, С.А. Михайлова. М., 2004. С. 22-26.
2. *Михайлова С.А.* Особенности состояния здоровья школьников Горного Алтая / С.А. Михайлова. М., 1996. С. 152.
3. *Модина Т.Д.* Климаты Республики Алтай / Т.Д. Модина. Новосибирск, 1997. С. 177.
4. *Мешков Н.А.* Экологические и медико-биологические последствия воздействия ядерных испытаний на территорию и население Республики Алтай / Н.А. Мешков. М., 1999. С. 143.
5. *Модина Т.Д.* Климат и агроклиматические ресурсы Алтая / Т.Д. Модина, М.Г. Сухова. Новосибирск, 2007. 178с.
6. *Русанов* Биоклимат Западно-Сибирской равнины / В.И. Русанов. Томск: Изд-во СО РАН, 2004. 207 с.
7. *Робертус Ю.В.* Информационный отчет по этапу №1 темы «Оценка последствий воздействия ракетно-космической деятельности на окружающую среду Республики Алтай» / Ю.В. Робертус, В.Е. Кац. Горно-Алтайск, 1998. С. 41.
8. *Сухарев А.Г.* Роль экологических и социальных факторов в формировании здоровья детского населения (на примере Республики Алтай) / А.Г. Сухарев, С.А. Михайлова. М., 2000. С. 192.

THE STUDY OF INFLUENCE OF ENVIRONMENT FACTORS ON A HUMAN ORGANISM OF TEENAGERS IN THE ALTAI REPUBLIC

Kartashova O.V.

The influence of environment factors on a human organism is one of the most important issues in physiology, medicine science, anthropology, genetics and other scientific branches. The response of the organism to such influence is formed under genetic factors and conditions of the environment, which include both climatic and socioeconomical factors.