

УДК 612.821-057.875(23.01+23.02)

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ – УРОЖЕНЦЕВ НИЗКО- И СРЕДНЕГОРЬЯ

К.В. Горбылёва

Рассмотрены данные психофизиологического статуса студентов, проживающих в условиях низко- и среднегорья, выявлены достоверные различия по параметрам силы нервной системы, показателям внимания, также освещены половые особенности сравниваемых групп.

Ключевые слова: студенты; психофизиологический статус; низкогорье; среднегорье; юноши; девушки.

Во время пребывания в горной местности организм человека испытывает воздействие так называемых абиотических факторов окружающей среды. Главными из них являются климатические условия, оказывающие физиологический эффект. К характерным факторам горного климата относятся пониженное атмосферное давление и связанное с этим пропорциональное снижение PO_2 в воздухе, резкие смены дневных и ночных температур, низкая абсолютная влажность воздуха, интенсивная солнечная радиация, сильные ветра, усиливающие охлаждающий эффект, высокая ионизация воздуха с преобладанием отрицательно или положительно заряженных ионов, а также, возможно, и другие, пока недостаточно изученные физические и химические модификаторы. Все они, являясь потенциально стрессовыми, действуют на организм не изолированно, а в комплексе, причем их сочетание варьируется. Уже много лет непрерывно ведется изучение вопросов, связанных с акклиматизацией человека в условиях гор.

Одним из самых ранних и ощутимых влияний горного климата на организм является гипоксия. Адаптация к ней является сложным и многогранным процессом, в котором участвуют все органы и системы. Значительный интерес представляет изучение вопроса влияния гипоксии на ЦНС [1]. Изменение функциональной активности головного мозга в условиях гипоксического воздействия остаётся сложной проблемой, представляя собой не только теоретическое, но и большое практическое значение.

Биохимические исследования показали: ЦНС одной из первых реагирует на снижение парциального давления [2, с. 66–71], что связано с большим потреблением кислорода мозгом [3, с. 1123–1129], причем наиболее чувствительной к недостатку кислорода является кора больших полушарий [4, с. 107–134].

Изучение особенностей психофизиологического статуса в условиях разной степени воздействия окружающей среды имеет важное значение, так как открывает путь к пониманию основ индивидуальных различий между людьми, расшифровке нейрофизиологических механизмов сложных психических явлений. Без знания индивидуальных психофизиологических различий нельзя полностью реализовать практическую деятельность человека [5, с. 28]. Вместе с тем, остаются недостаточно изученными вопросы, касающиеся выявления индивидуальных психофизиологических особенностей учащейся молодежи в различных климатогеографических условиях внешней среды. Обучение в вузе относится к умственной деятельности, которая у студентов определяется учебным процессом и заключается в усвоении программного материала, т. е. в накоплении знаний и развитии интеллектуально-эмоциональной сферы. Умственный труд сопровождается функциональными изменениями в деятельности многих систем организма, нервно-эмоциональным напряжением, ведущим к изменениям в системе адаптации. Все эти факторы в сочетании с влиянием окружающей среды ведут к комплексным сдвигам в организме студентов, в связи с этим изучение этого вопроса вызывает большой научный интерес.

Целью данной работы явилось изучение параметров психофизиологического статуса у студентов, проживающих в условиях низко- и среднегорья.

Материалы и методы. Были обследованы 170 студентов в возрасте от 17 до 22 лет, из них 81 (47 %) – уроженцы низкогорья (г. Бишкек, 760 м над ур. м.), а 89 (53 %) – уроженцы среднегорья (г. Каракол, 1690–1850 м над ур. м.). Личностная и ситуативная тревожность изучалась методом Спилберга –

Таблица 1 – Психофизиологические показатели студентов – уроженцев низко- и среднегорья

Показатели	Низкогорье		Среднегорье	
	юноши, n=41	девушки, n=40	юноши, n=49	девушки, n=40
Ситуативная тревожность (в баллах)	24,4±1,4**	30±1,8	23,9±1,5	25,9±1,4
Личностная тревожность (в баллах)	38,7±1,2**	43,9±1,4	38,9±1,1*	47,2±1,6
Экстраверсия (в баллах)	14±0,5	13,8±0,6	14,6±0,5*	13,1±0,6
Нейротизм (в баллах)	12±0,7**	14,9±0,6	11,9±0,9**	15,2±0,5
РДО: точные (%)	29,8±1,9**	23,5±1,8	30±2,3**	20,5±0,6
ошибочные (%)	70,1±1,9	74,5±2,3	70±2,3	79,4±1,7
Опережение (кол-во)	9,4±0,4*	8±0,5	9±0,7	8,3±0,6
Запаздывание (кол-во)	5±0,4**	7,4±0,4	4,9±0,5**	7,6±0,6
Время сенсомоторной реакции на: свет (сек)	0,206±0,005	0,211±0,005	0,209±0,004	0,218±0,004
тихий звук	0,199±0,005	0,204±0,006	0,197±0,006	0,212±0,006
средний звук	0,182±0,005**	0,198±0,005	0,185±0,004**	0,206±0,006
громкий звук	0,175±0,005	0,185±0,004	0,177±0,004	0,185±0,006
Частота движений	69,2±1,5**	63,5±0,8	63,6±1,1	62,5±0,9
Сумма	197±3,4**	180,9±2,1	182,4±2,5	179,3±2,1
Скор. вынослив-и	1,13±0,016	1,12±0,013	1,09±0,01	1,09±0,01
Коэффициент силы нервной системы (%)	-33,3±6,8	-38,3±4,6	-15,4±6,7	-11,4±9,5
Вним-е: правильные	17,4±0,8	19,4±0,6	14,7±0,7	16,1±0,7
ошибочные	1,5±0,1	1,5±0,2	1,7±0,2	1,5±0,2
пропущенные	6,8±0,8	5,8±0,6	9,2±0,7	8,2±0,7

Примечание: При сравнении юношей и девушек низко- и среднегорья показатель статистически достоверен: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,02$.

Ханина [6, с. 48]. Степени экстраверсии и нейротизма оценивались в баллах с помощью опросника Айзенка (формы А и В). Характеристики силы нервной системы определялись по результатам теппинг-теста, который служит для определения силы нервной системы путем регистрации темпа движений [7]. Для этого испытуемый в течение 30 сек старается удержать максимальный темп движений кистью, показатели которого фиксируются через каждые 5 сек. При этом учитываются: частота движений (число ударов за первые 10 сек), общая сумма движений (за 30 сек), скоростная выносливость (отношение суммы ударов за первые 10 сек к сумме ударов за последние 10 сек), коэффициент силы нервной системы (сумма разниц количества ударов за 5-секундные отрезки по отношению к сумме ударов за первые 5 сек). Методика теппинг-теста была реализована на электронном устройстве, автоматически подсчитывающем

количество ударов ключа за каждые 5 сек 6 раз. Время простой сенсомоторной реакции определяли посредством электронного рефлексометра с автоматическим последовательным отражением на экране значений 20 замеров и средней арифметической величины. Реакция на движущийся объект (РДО) определялась в заданной точке по своевременности остановки светового пятна, движущегося по периметру круга (круг за 1 сек). Испытуемому дают задание – нажатием кнопки остановить бегущее световое пятно в определенном указанном месте. Затем фиксируют результат, выражающийся или в опережении, или в запаздывании остановки светового пятна в намеченном месте [8, с. 97–98].

Определение избирательности внимания выполнялось с помощью теста Мюнстерберга, представляющего собой набор букв, в котором скрыты 25 слов (имен существительных). Испытуемому

Таблица 2 – Соотношение психофизиологических показателей юношей и девушек, проживающих в низко- и среднегорье

Показатели	Юноши		Девушки	
	низкогорье, n=41	среднегорье, n=40	низкогорье, n=49	среднегорье, n=40
Ситуативная тревожность (в баллах)	24,4±1,4	23,9±1,5	30±1,8	25,9±1,4
Личностная тревожность (в баллах)	38,7±1,2	38,9±1,1	43,9±1,4	47,2±1,6
Экстраверсия (в баллах)	14±0,5	14,6±0,5	13,8±0,6	13,1±0,6
Нейротизм (в баллах)	12±0,7	11,9±0,9	14,9±0,6	15,2±0,5
РДО: точные (%)	29,8±1,9	30±2,3	23,5±1,8	20,5±0,6
ошибочные (%)	70,1±1,9	70±2,3	74,5±2,3	79,4±1,7
Опережение (кол-во)	9,4±0,4	9±0,7	8±0,5	8,3±0,6
Запаздывание (кол-во)	5±0,4	4,9±0,5	7,4±0,4	7,6±0,6
Время сенсомоторной реакции на: свет	0,206±0,005	0,209±0,004	0,211±0,005	0,218±0,004
тихий звук	0,199±0,005	0,197±0,006	0,204±0,006	0,212±0,006
средний звук	0,182±0,005	0,185±0,004	0,198±0,005	0,206±0,006
громкий звук	0,175±0,005	0,177±0,004	0,185±0,004	0,185±0,006
Частота движений	69,2±1,5**	63,6±1,1	63,5±0,8	62,5±0,9
Сумма	197±3,4**	182,4±2,5	180,9±2,1	179,3±2,1
Скор. вынослив-и	1,13±0,016	1,09±0,01	1,12±0,013	1,09±0,01
Коэффициент силы нервной системы (%)	-33,3±6,8*	-15,4±6,7	-38,3±4,6**	-11,4±9,5
Вним-е (тест Мюнстенберга: прав-е	17,4±0,8**	14,7±0,7	19,4±0,6	16,1±0,7
ошибочные	1,5±0,1	1,7±0,2	1,5±0,2	1,5±0,2
пропущенные	6,8±0,8*	9,2±0,7	5,8±0,6**	8,2±0,7

Примечание: При сравнении между группами юношей, проживающих в низко- и среднегорье, и идентичными группами девушек показатель статистически достоверен при: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,02$.

даются 2 мин для того, чтобы он мог найти эти слова и подчеркнуть, затем подсчитывается количество правильных, пропущенных и ошибочно подчеркнутых слов.

Результаты исследования и их обсуждение.

В ранее проведенных нами исследованиях, посвященных изучению психофизиологических показателей у юношей и девушек, уроженцев низкогорья, было выявлено, что характеристики вызываемых реакций более оптимальны у лиц мужского пола: у них чаще встречается сильная нервная система, лучше показатели динамического глазомера и т. д. Что касается уровня тревожности, то здесь лидируют девушки, демонстрируя более высокие показатели, однако, несмотря на это, уровень успеваемости у них выше, чем у юношей.

В настоящем сообщении было уделено внимание лицам, проживающим в условиях среднегорья. При рассмотрении данных таблицы 1 видно, что между девушками и юношами имеется достоверная разница по ряду показателей: во-первых, уровень личностной тревожности и нейротизма выше у девушек, в то время как степень экстраверсии – у юношей; во-вторых, точность динамического глазомера и время реакции на звуковой раздражитель лучше у юношей. В литературе есть сведения, что мужчины и женщины отличаются также по остроте слуха: более низкие частоты (ниже 1800 Гц) лучше слышат мужчины, а более высокие – женщины [9, с. 56–57].

Анализируя характеристики, полученные при проведении теста Мюнстенберга, отражающие степень избирательности внимания, следует отметить,

что девушки лидируют по количеству правильно найденных слов, они также меньше допускают ошибок. Существует мнение, что женщины характеризуются большей точностью восприятия, наблюдательностью, вниманием к деталям. Однако результаты экспериментальных исследований, которые подтвердили бы такое распространенное мнение, в литературе практически отсутствуют.

Среди психофизиологических характеристик особую роль играют свойства нервной системы. Изучение полового диморфизма по этим показателям, проведенное в школе имени Б.Г. Ананьева, установило превосходство женщин по подвижности процесса возбуждения и превосходство мужчин по силе нервной системы. Согласно нашим данным, показатель коэффициента силы нервной системы в группах исследуемого контингента в условиях среднегорья отражает превосходство девушек.

В таблице 2 представлены сравнительные особенности психофизиологического статуса юношей и девушек в условиях низко- и среднегорья. В результате проведенного исследования было установлено, что лица, проживающие в среднегорье, имеют ряд отличительных особенностей. Так, по средним величинам данных видно, что низкогорцы несколько доминируют над среднегорцами – как юноши, так и девушки. А именно: у юношей достоверны различия по теплинг-тесту (частота движений – число ударов за первые 10 сек, общая сумма движений за 30 сек), показателям внимания (количество правильных и пропущенных слов). Что же касается испытуемых женского пола, то у девушек, проживающих в низкогорье, средние величины несколько превосходят показатели таковых в условиях среднегорья, но достоверные различия выявляются по параметрам силы нервной системы и внимания: т. е. у студенток из г. Бишкек по тесту Мюнстенберга количество правильно подчеркнутых слов было больше, а пропущенных меньше. Однако коэффициент силы нервной системы выше у среднегорцев обоих полов (по отношению к низкогорцам), эти испытуемые в большей степени обладают сильной нервной системой.

В литературных источниках имеются сведения о том, что психофизиологические показатели лиц, проживающих на разных горных высотах, отличаются. Так, по данным О.В. Карташовой [10] установлено, что у подростков-алтайцев, проживающих в высокогорном районе, показатели внимания и памяти ниже, чем у их сверстников из средне- и низкогорья. Вполне возможно, это связано с тем, что подростки высокогорья находятся в менее благоприятных условиях жизни и воспита-

ния нежели подростки, проживающие в низкогорной зоне, что отражается на уменьшении значений показателей познавательных функций. Динамика характеристик внимания у девочек и мальчиков показала, что значительное увеличение показателей продуктивности внимания наблюдается у подростков, проживающих в низкогорном районе.

Исходя из данных, полученных нами в разных горных регионах, можно говорить о том, что в зависимости от того, в каких климатогеографических зонах проживают студенты, меняются и показатели их психофизиологического статуса. Так, между студентами низко- и среднегорья выявлены достоверные различия в познавательной функции и силе нервной системы.

Литература

1. Агаджанян Н.А. Адаптация к гипоксии и биоэкономика внешнего дыхания / Н.А. Агаджанян, В.В. Гневушев. М., 1987. 186 с.
2. Орбели Л.А. Нервная система при пониженном давлении / Л.А. Орбели // Совр. наука. 1940. № 10.
3. Соколов Е.Н. Условный рефлекс на время и его протекание в условиях гипоксии / Е.Н. Соколов, Р.П. Стеклова // ЖВНД. 1970. Т. 20. № 6.
4. Архангельская Н.А. Влияние низких и высоких температур среды на устойчивость организма к гипоксической гипоксии / Н.А. Архангельская. М.: Наука, 1949.
5. Мерлин В.С. Проблемы интегральной характеристики индивидуальности в дифференциальной психологии / В.С. Мерлин, И.М. Палей // Проблемы дифференциальной психологии и ее генетические аспекты. Пермь, 1975.
6. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера / Ю.Л. Ханин. Л., 1976.
7. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека: учебник для вузов / Е.П. Ильин. СПб.: Питер, 2003. 381 с.
8. Батуев А.С. Практикум по физиологии труда: учеб. пособ.; разд. "Определение реакции на движущийся предмет" / А.С. Батуев, О.В. Осипова, А.Г. Смирнов. Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1986.
9. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов / сост.: У. Вудсон, Д. Коновер. М.: Мир, 1968. 518 с.
10. Карташова О.В. Психофизиологические показатели подростков-алтайцев горного Алтая с учетом их биологического возраста / О.В. Карташова // Вестник ГАГУ: тез. докл., 2006.