



6. Скрыбина, С.Н., Никитина, А.Е. Эмоциональная напряженность первокурсника. www.rusnauka.com/13_EISN_2012/Psihologia/8_109687.doc.htm

7. Хаснулин, В.И. Психоэмоциональный стресс и метеореакция как системные проявления дизадаптации человека в условиях изменения климата на Севере России. *Экология человека*. 2012. № 8. С. 3-7.

8. Попова, Ю.А., Никоноров, А.А., Ревкова, Е.Г. Нормобарическая гипоксия для коррекции уровня тревожности в процессе адаптации к условиям обучения в вузе. *Вестник ЮУрГУ*. 2006. Вып.7. Т. 1. № 3. С. 40-42.

Будук-оол Лариса Кара-Саловна – доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского государственного университета, г. Кызыл, E-mail: buduk-ool@mail.ru

Larisa Buduk-ool – Doctor of Biology, Professor in the Department of Anatomy, Physiology, and Health and Safety, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: buduk-ool@mail.ru

Сарыг Сайлыкмаа Кызыл-ооловна – кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского государственного университета, г. Кызыл, E-mail: s.k.sailyk13@mail.ru

Sailykmaa Saryg – Candidate of Biology (equivalent to Ph.D.), Senior Lecturer in the Department of Anatomy, Physiology, and Health and Safety, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: s.k.sailyk13@mail.ru

Ховалыг Аяна Монгушовна – аспирант кафедры анатомии, физиологии и БЖД Тувинского государственного университета, г. Кызыл.

Ayana Khovalyg – Graduate student, in the Department of Anatomy, Physiology, and Health and Safety, Tuvan State University, Kyzyl.

УДК 572.79

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ СТУДЕНТОВ

Колесникова В. В.

Тувинский государственный университет, Кызыл

COMPARISON OF THE CONDITION OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF URBAN AND RURAL STUDENTS

V.V. Kolesnikova

Tuvan State University, Kyzyl

Работоспособность организма определяет кардиореспираторная система, заболевания которой, по данным ТываСтат, находятся на третьем месте по заболеваемости в Республике Тыва. Обнаружено, что городские студенты имеют нарушения в функции сердечнососудистой системы, что проявляется в достоверном

($p < 0,05$) снижении пульсового давления, снижении ($p < 0,01$) ударного или систолического объема крови, снижении минутного объема крови, ударного и сердечного индексов. Выявлено, что как среди сельских, так и среди городских студентов, отмечается гипоксическое снижение резервных возможностей организма.

Ключевые слова: кардиореспираторная система, гипоксия, городские и сельские студенты, гемодинамика.

The functional capacity of the human body is determined by its cardiorespiratory system, diseases of which are, according to data from the Tuvan Bureau of Statistics, the third most frequent within the Republic of Tuva. It is revealed that students from urban areas have statistically significant levels of impairments of the cardiovascular system, including: decreased pulse pressure ($p < 0,05$); decreased end-systolic blood volume ($p < 0,01$); and a decrease in the blood flow per minute and other cardio indicators. Among both rural and urban students, hypoxemic decline in the body's reserve capacities was observed.

Key words: cardiorespiratory system, hypoxia, urban and rural students, hemodynamics.

Физическую работоспособность организма определяет сердечно-сосудистая и дыхательная системы, которые обычно объединяют в единую кардиореспираторную систему [1].

Уровень функционирования системы кровообращения является регулируемой величиной, постоянство которой поддерживается механизмами регуляции путем изменения как межсистемных, так и внутрисистемных взаимодействий и взаимосвязей [2].

Дыхательная система является высокореактивной, обладающей большой приспособляемостью при разнообразных воздействиях на организм, в том числе и при физических нагрузках. Для функции дыхания характерна чрезвычайная ее подвижность. Это сказывается в довольно широком диапазоне индивидуальных колебаний (возрастная корреляция) и в чувствительности к малейшим изменениям внешней (физические нагрузки) и внутренней (изменение гомеостаза) среды. При работе, в зависимости от ее тяжести, дыхательные объемы могут изменяться в несколько раз, и своевременное снабжение организма определенным количеством кислорода возможно только при соответствующей функциональной перестройке деятельности дыхательно-циркулярной системы, приспособлении ее к повышенным требованиям [3].

Регулярно повторяющиеся сезонные изменения условий окружающей среды вызывают развитие способностей организма к «предупредительному реагированию» [4]. В экстремальных условиях проживания сезонные изменения окружающей среды оказывают значительное влияние, вызывая изменения в функциональных, биохимических и иммунологических процессах. Это позволяет регулировать уровень работоспособности, адаптацию и резистентность.

Республика Тыва относится к климатогеографическим регионам с суровым, резко континентальным климатом. По коэффициенту БИСМ, отражающему основные характеристики климата, Тува – регион с экстремальными, не компенсируемыми и частично компенсируемыми в летнее время, условиями проживания [5]. Наибольшее количество населения республики (110 233 чел., по данным ТываСтат на 2011 г.) проживает в г. Кызыле [6]. Так как республика занимает территорию, своеобразную по



климатогеографическому положению [7], то и обследование должно включать население, проживающее в разных климатогеографических районах.

Исходя из вышесказанного, целью настоящей работы стало сравнение показателей кардиореспираторной системы у практически здоровых кызылчан и сельских студентов из некоторых районов Тувы.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследовании принимали участие студенты ТувГУ, приехавшие из Бай-Тайгинского, Эрзинского и Монгун-Тайгинского районов, а также, проживающие в г. Кызыле. Всего 51 студент в возрасте от 17 до 20 лет.

В обследование входило измерение артериального давления (АД) по методу Короткова, подсчет сердечных сокращений (ЧСС). Для определения показателей гемодинамики (МОК и СО) использовался расчетный метод по формуле Старра, рассчитывалось пульсовое давление, сердечный индекс, ударный индекс. Для оценки резервных возможностей организма использовали функциональную пробу с задержкой дыхания на выдохе - гипоксическую пробу Генча. Полученные данные подвергли статистической обработке с помощью компьютерной программы Statistika 6,0.

Таблица 1

Сравнение показателей артериального давления среди городских и сельских студентов

Район проживания	САД	ДАД	АД ср.
город n=24	109,8±17,4	70,9± 12,3	83,8 ±12,8
село n=27	115,8±11,4	68,3± 6,3	84,1 ±6,52

Анализируя полученные данные, можно отметить снижение показателей артериального давления как среди студентов из города, так и у сельских студентов. Причем, среди сельских студентов отмечаются более сниженные показатели диастолического давления, а среди городских - систолического. Артериальная гипотония – приспособительная особенность коренного населения Тувы, что подтверждается литературными данными [8]. Среднее артериальное давление, отражающее степень эластичности артериальной стенки, у городских и сельских студентов практически не отличается, однако, можно отметить некоторое снижение у городских студентов (таб. 1).

Таблица 2

Сравнение гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы среди городских и сельских студентов

Район проживания	ПД	МОК	СО	СИ	УИ
город n=24	38,9± 12,2*	5067,7± 1416,9	66,5± 9,4	3328,611 ±1017,811	109,0 ±18,5
село n=27	47,5± 11,1	5529,3± 789,3	73,1± 7,3**	3527,732 ±553,7537	115,4 ±17,1

* - $p < 0,05$ по сравнению с сельскими студентами

** - $p < 0,01$ по сравнению с городскими студентами

На основе расчета и сравнения величин пульсового давления (ПД) среди городских и сельских студентов было выявлено снижение этого показателя среди студентов из города ($p < 0,05$). Кроме того, показатель ПД у городских студентов снижен по сравнению с общепринятыми нормативными значениями. Так, при нормативных границах этого показателя 40-60 мм. рт. ст. у городских студентов отмечается патологическое снижение до 38,9 мм. рт. ст. (таб. 2). Поскольку пульсовое давление в некоторой степени отражает состояние миокарда, то сниженные показатели свидетельствуют о недостаточной тренированности сердечной мышцы и, как следствие, снижении функции сердечнососудистой системы.

У городских студентов отмечается так же снижение остальных параметров геодинамической функции сердца. Так, объем крови, выбрасываемый сердцем в течение минуты (МОК), у городских студентов незначительно снижен по сравнению с этим показателем у сельских студентов. Отмечается достоверное ($p < 0,01$) снижение объема крови, выбрасываемое левым желудочком во время систолического сокращения сердца (показатель СО).

Объем крови, выбрасываемый за минуту в пересчете на площадь поверхности тела (СИ), у городских студентов также снижен по сравнению с этим показателем у сельских студентов. Снижен и объем ударного индекса (УИ), который показывает величину систолического выброса крови в пересчете на площадь поверхности тела (таб. 2). Таким образом, у городских студентов отмечаются косвенные признаки гиповолемии (недостаточного объема циркулирующей крови). Достоверно определить уровень объема циркулирующей крови возможно только при катетеризации легочной артерии катетером Сван-Ганса.

Подтверждают также вывод о недостаточности объема циркулирующей крови и показатели частоты сердечных сокращений. Так, увеличенный показатель ЧСС у городских студентов (таб. 3), вероятно, вызван адаптацией к гиповолемии, так как при учащенном сердцебиении общий объем циркулирующей крови несколько возрастает, компенсируя недостаточность кровообращения. За учащение сердцебиения отвечает симпатическая нервная система, однако, по результатам анализа индекса Кердо, показывающего



преобладание той или иной вегетативной нервной системы, у городских студентов отмечается незначительное преобладание парасимпатической нервной системы, а значит и ЧСС должна быть снижена, чего мы не наблюдаем (таб. 3) [4].

Таблица 3

Сравнение показателей ЧСС и влияния на них вегетативной нервной системы у городских и сельских студентов

Район проживания	Индекс Кердо	ЧСС
город n=24	0,59±33,8	76,1± 15,7
село n=27	17,4±11,35	75,7± 8,2

Таблица 4

Сравнение показателей пробы Генча у городских и сельских студентов

Район проживания	проба Генча
город n=24	23,4±16,4
село n=27	20,1±19,2

Показатели пробы Генча отражают уровень кислородного обеспечения организма, характеризуют реакцию сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода и общий уровень тренированности человека. Не смотря на снижение тренированности сердечнососудистой системы, снижение функциональной способности сердца, у студентов из города отмечается большая устойчивость к гипоксии (см. таб. 4). Однако, как среди городских, так и среди сельских студентов отмечается неудовлетворительное состояние резервных возможностей организма в целом и сердечнососудистой системы в частности, о чем свидетельствует весьма значительное отклонение от нижней границы нормативного значения – 34 сек.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Для студентов-тувинцев характерна артериальная гипотензия, что является функциональным приспособлением к климатогеографическим условиям проживания.

2. Среди городских студентов отмечается снижение функции сердечно-сосудистой системы и отмечаются явления гиповолемии, что, вероятно, является следствием недостаточной тренированности организма и подтверждается показателями гемодинамики.

3. Студенты из обеих групп испытывают кислородную недостаточность и, как следствие, снижение резервных возможностей организма.

Библиографический список

1. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. - М.: Медицина, 1999. 258 с.
2. Агаджанян Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. 284 с.
3. Горанский А.И., Кирилина В.М. Адаптация дыхательной системы организма к физическим нагрузкам в условиях европейского севера // Сб. Механизмы функционирования висцеральных систем. СПб: РАН, 2001.
4. Физиология человека // под ред. Р.Шмидта и Г. Тевса, 3-е изд, Т.2, М.- «Мир», 2005. 314 с.
5. Эрдynieва Л.С. «Состояние здоровья и демографические процессы населения Республики Тыва», Томск, 2003. 235 с.
6. Федеральная служба государственной статистики Статистический ежегодник Республики Тыва, 2011 год [Электронный ресурс] <http://www.tuvastat.ru/BGD/EZHEG111/IssWWW.exe/Stg/1.1.htm> (дата обращения 10.04.2013 г.)
7. Анайбан З.В. Межэтнические отношения в Туве в 90-е годы. — М. Институт этнологии и антропологии РАН, 1999. 125 с.
8. Будук-оол Л.К. Региональные особенности функционального статуса студентов, проживающих в Республике Тыва. – Экология человека, 2008, №1.

Колесникова Валентина Витальевна – ассистент кафедры анатомии, физиологии и бжд Тувинского государственного университета, г.Кызыл, E-mail: koleso-1977@yandex.ru

Valentina Kolesnikova – Instructor, Department of Anatomy, Physiology, and Health and Safety, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: koleso-1977@yandex.ru

УДК 572.017.3

**ХАРАКТЕРИСТИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ
СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ СОХРАННОСТИ АДАПТИВНЫХ
РЕЗЕРВОВ**

Красильникова В.А.

Тувинский государственный университет, Кызыл

**CHARACTERISTICS OF BLOOD CHEMISTRY OF STUDENTS
MAINTAINING DIFFERENT LEVELS OF ADAPTIVE RESERVES**

V.A. Krasilnikova

Tuvan State University, Kyzyl

В статье приводятся результаты исследований метаболизма студентов. Целью исследования было определить зависимость особенностей биохимических реакций от сохранности адаптивных резервов организма. В связи с проблемами адаптации человека особую актуальность и значимость приобретают научные исследования, направленные на выявление наиболее