

УДК 612.821:612.1

ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДА СТУДЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ЖИТЕЛЬСТВА

Н.К. Смагулов, М.А. Калиева

Казахандинский государственнй медицинский университет, г.Казаханда

В условиях воздействия на организм комплекса факторов окружающей среды особую актуальность приобретают проблемы сохранения и укрепления здоровья, а также адаптационных возможностей учащейся молодежи. Данные отечественных и зарубежных авторов выявляют влияние ряда различных специфических и неспецифических факторов на состояние здоровья населения [1]. Среди факторов окружающей среды, воздействующих на организм молодого человека, значительная роль принадлежит факторам, связанным с обучением [2, 3 и др.]. Негативное влияние образовательной среды на состояние здоровья молодежи многие исследователи связывают с наличием большой информационной нагрузки, эмоциональными стрессами, гиподинамией, сменой места жительства, нарушением режима труда и отдыха, питания и т.д.. Особое значение следует уделить процессу адаптации (особенно социальной) к обучению в Вузе, как наиболее напряженному периоду, значительно снижающему уровень здоровья [4].

Цель работы: дать физиологическую оценку напряжения организма студентов в зависимости от места жительства.

Материалы и методы исследования: Объект исследования – студенты КГМУ в возрасте 20-22 года, местных и приезжих, проживающих в общежитии. Всего было обследовано 83 студента (40 юношей и 43 девушек).

Физиологические исследования включали: 1) измерение показателей сердечно-сосудистой системы - САД и ДАД, ЧП, индекс Руфье, математический анализ вариабельности сердечного ритма; 2) измерение показателей функционального состояния ЦНС (СМР, ЗМР, таблица Анфимова); 3) изучение индивидуально-психологических особенностей по методике Г.Д. Айзен-

ка (1992), определение личностной тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина; 4) оценка нервно-эмоциональной активности (таблицы САН, определение реактивной тревожности), 4) оценка степени нервно-психической напряженности по шкале нервно-психического напряжения - НПН [5], 5) оценка работоспособности по анкетам WAI –индекс работоспособности [6]. Математическая обработка проводилась при помощи стандартного пакета программ статистики.

Результаты и их обсуждение. Как показал анализ показателей характеризующих нервно-эмоциональную активность у юношей в процессе образовательной деятельности существенных различий между изучаемыми группами не выявлено (рис.1). У девушек достоверные различия в группах по реактивной тревожности и показателю «активность». У иногородних студентов отмечались более высокие значения реактивной тревожности в среднем составляя $36,4 \pm 2,06$ усл.ед., тогда как у местных студентов средний уровень ЛТ составлял $32,0 \pm 1,47$ усл.ед. ($P < 0,05$). А показатель «активности» у иногородних был достоверно ниже, чем у местных ($5,2 \pm 0,19$ против $5,8 \pm 0,23$ усл.ед., $P < 0,05$). Следовательно, у девушек, проживающих в общежитии, адаптационный процесс к образовательной деятельности протекает при повышенном уровне реактивной тревожности и сниженном уровне показателя «Активности» по сравнению с местными студентками. В новых условиях жизни и обучения студентов Вуза при высоком уровне тревожности происходит значительное уменьшение функциональных возможностей организма. Напряжение процессов адаптации может привести к дальнейшему снижению уровня их соматического здоровья [7].

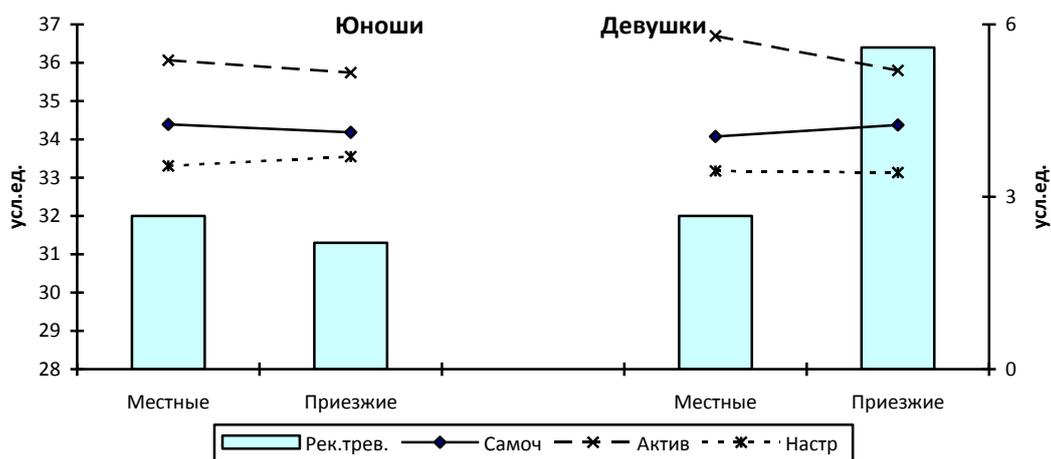


Рисунок 1. Уровень реактивной тревожности и показателей САН студентов в зависимости от места жительства

Одним из ведущих показателей актуального функционального состояния психики служит умственная работоспособность, интегрирующая основные свойства психики - восприятие, внимание, память и др. [8]. Как показал анализ результатов оценки функционального напряжения ЦНС со стороны рефлекторных реакций достоверные различия в зависимости от места жительства отмечались только у времени простой реакции на слуховой раздражитель (СМР), причем как у юношей, так и у девушек (таб.1). При этом большее время реакции отмечалось у местных студентов. Например, если у

иногородних студентов (студенток) среднее время реакции на слуховой раздражитель составляло $0,21 \pm 0,009$ ($0,21 \pm 0,007$) сек, то у местных студентов оно составляло $0,23 \pm 0,01$ ($0,24 \pm 0,01$) сек. ($P < 0,05$). Вероятно, относительно низкий уровень напряжения ЦНС у иногородних студентов связан с общим высоким напряжением организма в процессе адаптации к среде обитания (в том числе, образовательному процессу), и как следствие меньшее реагирование на рефлекторные раздражители.

Таблица 1. - Время рефлекторных реакций студентов в зависимости от места жительства.

Показатели	Мальчики		Девочки	
	Местные	Иногородные	Местные	Иногородные
ЗМР	0,21 ± 0,01	0,2 ± 0,009	0,21 ± 0,01	0,2 ± 0,007
СМР	0,23 ± 0,01	0,21 ± 0,009*	0,24 ± 0,01	0,21 ± 0,007*

* - различия между группами достоверны (P<0.05)

Оценка показателей умственной работоспособности по таблицам Анфимова показала наличие достоверных различий только у девушек (рис.2). Однако однозначно трактовать полученные результаты нельзя, т.к. выявленное большее количество найденных знаков у местных студентов ($57 \pm 2,16$ знаков у местных и $52,6 \pm 2,02$ знаков у приезжих, $P<0.05$) не может быть однозначным свидетельством большой умственной работоспособности, поскольку высокие показатели выполнения теста получены за счет снижения качества его выполнения, о

чем свидетельствует количество сделанных ошибок при выполнении теста – $2 \pm 0,45$ против $0,91 \pm 0,25$ знаков ($P<0.05$). Индекс внимания не имел достоверных различий у изучаемых групп.

Необходимость получения и усвоения большого объема информации за время обучения в вузе требует физиологической оценки работоспособности и степени напряжения, причем, не только умственной деятельности, но и обслуживающих её вегетативных процессов с учётом взаимовлияния между ними [8].

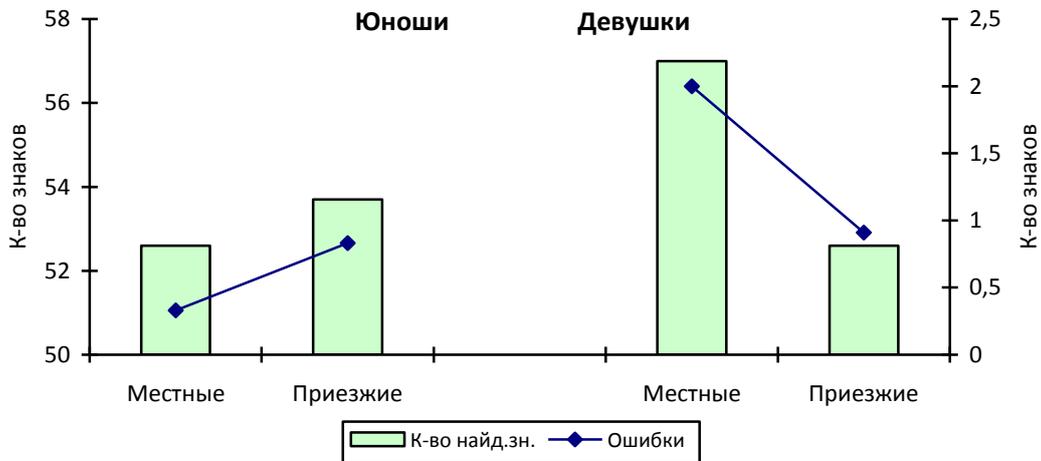


Рисунок 2. Количество найденных знаков и сделанных при выполнении теста ошибок у студентов в зависимости от места жительства

Оценка работоспособности по анкетам WAI показала наличие достоверных различий у юношей, с более высоким его уровнем у иногородних (таб.2). Так, если у местных студентов средний уровень WAI – работоспособности составлял $36,2 \pm 1,32$ усл.ед., то у иногородних он был выше - $40,8 \pm 0,78$ усл.ед. ($P<0.05$). При этом, у местных студентов WAI соответствовал умеренному уровню работоспособности, у иногородних студентов – хорошему. Высказывается предположение, что одним из ведущих факторов, определяющих индивиду-

альную специфику умственной работоспособности «является соотношение механизмов управляемой локальной и неспецифической генерализованной корковой активации» [9]. Показателем благоприятного функционального состояния служит высокая умственная работоспособность.

Уровень нервно-психического напряжения у иногородних студентов ниже ($40,4 \pm 1,37$ усл.ед.), чем у местных ($44,9 \pm 2,01$ усл.ед., $P<0.05$). У девушек достоверных различий у обоих показателей не выявлено.

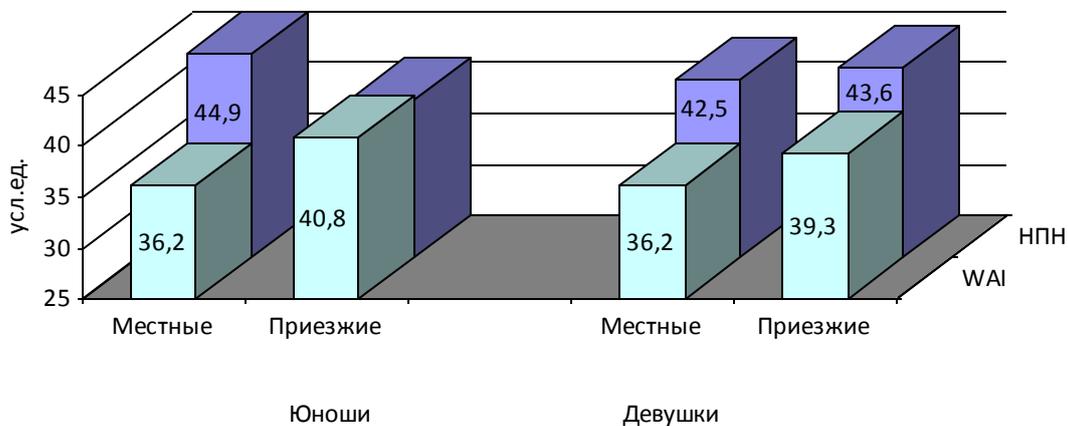


Рисунок 3. Уровень работоспособности (WAI), нервно-психического напряжения (НПН) у студентов в зависимости от место жительства.

Со стороны показателей, характеризующих уровень напряженности сердечно-сосудистой системы отмечались достоверные различия только у юношей, где более высокое напряжение отмечалось у иногородних студентов (рис.4). Это напряжение характеризовалось более высокими уровнем показателей артериального давления - у местных САД - $108,3 \pm 2,48$, ДАД - $70,6 \pm 2,4$ мм.рт.ст.,

у иногородних - $116,1 \pm 2,0$ и $76,2 \pm 1,59$ мм.рт.ст. соответственно ($P < 0.05$). Частота пульса не имела достоверных различий, в соответствии с количественной градацией его уровень соответствовал критерию удовлетворительная напряженность труда. Только у местных девушек – хорошая напряженность труда [10].

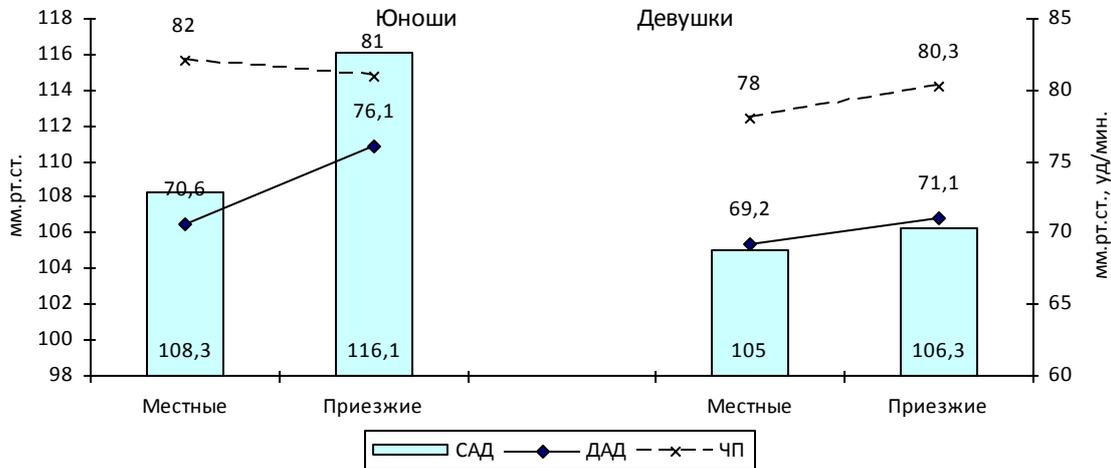


Рисунок 4. Уровень показателей артериального давления и частоты пульса у студентов в зависимости от места жительства

О ходе процесса адаптации к новой среде обитания нельзя судить только по уровню функционирования систем, выявленному в состоянии покоя. Одним из объективных критериев, характеризующих степень адаптации, является реакция организма на возмущающие факторы – на дозированную физическую нагрузку. Как показал анализ результатов резервные возможности организма, оцениваемые по индексу Руфье, были ниже у иногородних студентов, независимо от пола. При этом, если оценивать количественные значения индек-

са Руфье, то в соответствии с градацией у местных студентов (у юношей - $5,55 \pm 0,22$, у девушек - $5,17 \pm 0,38$ усл.ед.) уровень работоспособности был хороший (от 3 до 6), а у иногородних (у юношей - $6,14 \pm 0,33$, у девушек - $6,46 \pm 0,32$ усл.ед.) – удовлетворительный (от 6 до 8) [11]. Следовательно, адаптационный процесс иногородних студентов сопровождается напряжением сердечно-сосудистой системы и как следствие большей энергоемкостью, и как следствие, большей физиологической «ценой».

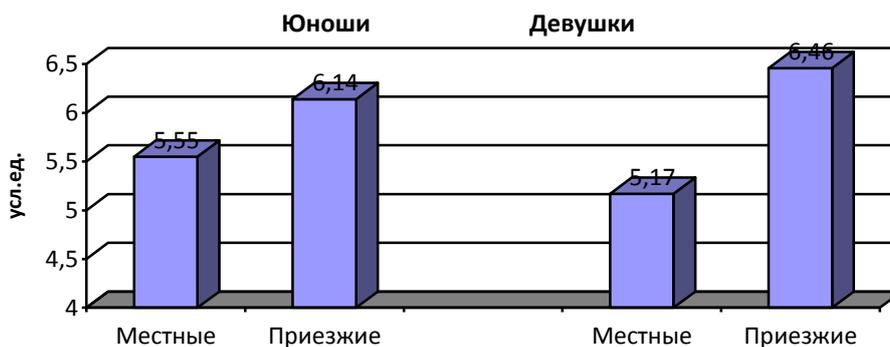


Рисунок 5. Уровень индекса Руфье у студентов в зависимости от места жительства

Со стороны показателей вариабельности сердечного ритма (таб.2) в зависимости от пола были выявлены различия только по двум показателям – у юношей со стороны числа пар RR с разностью более 50 мс(в %) и мощностью спектра высокочастотного компонента, у девушек со стороны мощности спектра очень низкочастотного компонента и показателя активности регуляторных систем (ПАРС). Если использовать аналитическую интерпретацию данных показателей (таб.2), предложенной проф. Баевским Р.М. [12], то можно охарактеризовать процесс адаптации у юношей так – процесс адаптации у иногородних студентов сопровождается преобладанием симпатического звена над парасимпатическим (PNN50), более низкой активностью парасим-

патического звена регуляции вегетативной нервной системы (HF). У иногородних девушек, в отличие от местных отмечалось более высокий уровень активности симпатического звена регуляции (VLF) и субкортикальных уровней регуляции (высших вегетативных центров) (ULF). В целом управление сердечным ритмом протекало по симпатикотоническому типу регуляции (ИН – 121-300 усл.ед.). По ПАРСу активность регуляторных систем у студентов соответствовала состоянию функционального напряжения, проявляющееся мобилизацией защитных механизмов, в том числе повышение активности симпато-адреналовой системы и системы гипофиз—надпочечники [12]. Однако, более точная градация показала, что в группах есть различия. Так,

уровень выраженного функционального напряжения (ПАРС – 4 усл.ед.) отмечался у местных юношей ($4,88 \pm 0,45$ усл.ед.) и иногородних девушек ($4,08 \pm 0,36$ усл.ед.), а уровень резко выраженного функционального

напряжения отмечался у иногородних юношей ($5,22 \pm 0,46$ усл.ед., $P < 0,05$) и местных девушек ($5,14 \pm 0,4$ усл.ед., $P < 0,05$)

Таблица 2. - Показатели вариабельности сердечного ритма студентов в зависимости от места жительства

Показатели	Мальчики		Девочки	
	Местные	Иногород	Местные	Иногород
PNN50	$14,6 \pm 4,89$	$15,22 \pm 3,4$	$33,6 \pm 5,48$	$19,4 \pm 3,83^*$
SI	$169,7 \pm 42,8$	$166,8 \pm 36,1$	$148,1 \pm 50,9$	$162,2 \pm 23,3$
HF	$615,5 \pm 185,8$	$715,1 \pm 171,6$	$1650,2 \pm 330,9$	$941,7 \pm 199,5^*$
VLF	$339,9 \pm 66,1$	$574,6 \pm 111,9^*$	$472,5 \pm 85,4$	$473,5 \pm 81,4$
ULF	$253,2 \pm 44,7$	$414,8 \pm 54,3^*$	$336,9 \pm 119,5$	$384,5 \pm 82,7$
PARS	$4,88 \pm 0,45$	$5,22 \pm 0,46$	$5,14 \pm 0,4$	$4,08 \pm 0,36^*$

Таким образом, исследования показали, что адаптационный процесс к образовательной деятельности у иногородних студентов, проживающих в общежитии, протекал при повышенном уровне реактивной тревожности и низком уровне показателя «активность», напряженности ЦНС, нервно-психического напряжения, у юношей работоспособность соответствовала критерию - хорошая. Отмечалось напряжение сердечно-сосудистой системы и как следствие большая энергоёмкость и физиологическая «цена», уровень резервных способностей - удовлетворительный. У иногородних юношей адаптация сопровождалась преобладанием симпатического звена над парасимпатическим, у девушек - более высокий уровень активности симпатического звена и субкортикальных уровней регуляции. Уровень активности регуляторных систем у юношей был на уровне «резко выраженного функционального напряжения», у девушек - «выраженного функционального напряжения». У местных студентов в процессе образовательной деятельности существенных различий нервно-эмоциональной активности не выявлено. Функциональное напряжение ЦНС со стороны рефлекторных реакций выявила достоверные различия, выражающееся большим временем реакции на слуховой раздражитель (СМР). Работоспособность по анкете WAI соответствовала умеренному уровню, при высоком нервно-психическом напряжении. Уровень резервных способностей соответствовал критерию «хороший». Управление сердечным ритмом протекало по симпатикотоническому типу регуляции, у юношей - «выраженное функциональное напряжение», а у девушек - «резко выраженное функциональное напряжение».

Литература:

1. Дорофеев В.М. Окружающая среда и здоровье Образование и общество. 2002. 21 [3]. -С.54-64.

2. Спицин А.П. Особенности адаптации студентов младших курсов медицинского вуза к учебной деятельности // Гигиена и санитария. 2002. №1.-0.47-49.

3. Thones K. Health promotion: Affective education and the personal social development of young people // Health education in schools (2nd edition). L.: Chapman and Hall. 1994, p.213-221.

4. Гончаренко М.С., Коновалова Е.О., Самойлова Н.В., Светлакова Н.Н. Пути повышения адаптационных возможностей студентов и школьников Харьковской области // Эколого-физиологические проблемы адаптации: Мат. XII Междунар. Симпозиума. – М.: РУДН, 2007 – С.105-107.

5. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: Учебное пособие.- М.: МГУ, 1992. - 192с.

6. Juhani Ilmarinen. The Work Ability Index (WAI) // Occupational Medicine. 2007. P.57-160.

7. Бусловская Л.К., Рыжкова Ю.П. Здоровье и адаптация студентов первокурсников университета // Эколого-физиологические проблемы адаптации: Мат. XII Междунар. Симпозиума. – М.: РУДН, 2007 – С.84-86.

8. Соловьев В.Н. Адаптация студентов к учебному процессу в высшей школе. Автореф. дисс. ... докт. пед. наук, Ижевск. -2003. -49с.

9. Фаустов А.С., Бойкина И.Б. Резервы умственного труда студентов. - Воронеж: изд-во Воронежского ун-та, 1996. - 69 с.

10. Аверьянов В.С., Виноградова О.В., Капустин К.Г. и соавт. Функциональное состояние операторов и его системотехнические детерминанты // Физиология человека. – 1984. – Т. 10, № 1. - -С. 23-30.

11. Детская спортивная медицина. / Под ред. проф. С.Б. Тихвинского, проф. С.В. Хрущева. - Руководство для врачей. - М.: Медицина, 1991. - 560 с.

12. Баевский Р. М., Кириллов О. Н., Клецкин С. З. Мат. анализ изменений сердечного ритма при стрессе. — М., 1984. — 241с.

Тұрғылықты жеріне тәуелділігіне байланысты студенттердің еңбек ширьғысын бағалау Н.К. Смағұлов, М.А. Қалиева

Жұмыс тұрғылықты жеріне тәуелділігіне байланысты студент ағзасының ширьғысын физиологиялық бағалауға бағытталған. Зерттеулер көрсеткендей, жатақханада тұратын басқа қаладан келген студенттерде білім алу қызметіне бейімделу үрдісі функционалды жүйелердің жоғары қысымы, нәтижесінде үлкен энергия сыйымдылығы және физиологиялық «құны» жағдайында өтеді.

Estimation of intensity of work of students depending on a residence N. Smagulov, M. Kalieva

Work is devoted to the physiological estimation of pressure of students' organism depending on a residence. Researches have shown that adaptable process to educational activity at the nonresident students living in hostel proceeds against the raised pressure of functional systems and as consequence more power consumption and physiological "price".