

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ» МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ВЕСТНИК СМОЛЕНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

## 3

1920-2011



СМОЛЕНСК 2011

**ВЕСТНИК  
СМОЛЕНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ**  
2011, № 3

*Медико-биологический выпуск*

Учредитель  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего профессионального образования  
«Смоленская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати РФ  
Рег. св. № ЭЛ №77-6238 от 17.04.2002

**Главный редактор**  
И. В. Отвагин

**Редакционная коллегия:**  
В. Г. Плешков, О. А. Козырев, В.В. Бекезин, А.А. Пунин, Р. С. Богачев,  
А. Г. Грачева, А. В. Евсеев, А. Н. Иванян, С. А. Касумьян,  
А. В. Литвинов, В. А. Милягин, О. В. Молотков, Л. П. Нарезкина,  
В. А. Правдивцев, В. Н. Прилепская, А. С. Соловьев, Я. Б. Юдельсон

**Научный редактор**  
В.А. Правдивцев

**Редактор**  
Н.А. Мицюк

**Адрес редакции:**  
214019, Россия, Смоленск, ул. Крупской, 28,  
Смоленская государственная медицинская академия  
тел. (4812) 55-02-75, факс: (4812) 52-01-51,  
e-mail: vestniksgma@yandex.ru

**Подписано в печать**  
Формат 60Чх84/8. Гарнитура «Jornal»  
Тираж 150

Отпечатано:  
ООО «Иволга»,  
г. Смоленск, ул. П. Алексеева, д.11, корп.1

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

**ФАРМАКОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ, ПАТОФИЗИОЛОГИЯ**

УДК 616.831: 616.153.455.04

ДЛИТЕЛЬНОЕ РАССТРОЙСТВО КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У ТРЕЗВОГО ЧЕЛОВЕКА, ЭПИЗОДИЧЕСКИ УПОТРЕБЛЯЮЩЕГО АЛКОГОЛЬ, РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГИПОГЛИКЕМИИ И НЕДОСТАТОЧНОСТИ ГЛЮКОНЕОГЕНЕЗА

*Вэлком Мэнзизбэя Осайн, Е.В. Переверзева, В.А. Переверзев*

*Белорусский государственный медицинский университет*

В исследовании на 27 здоровых молодых мужчинах-добровольцах (трезвых /19/ и трезвенниках /8/) установлен факт длительного расстройства когнитивных функций (умственной работоспособности) у трезвых студентов в течение 1–4 недель после приёма алкоголя. Это проявляется снижением объёмов кратковременной зрительной и слуховой памяти, концентрации внимания, уменьшением эффективности активного внимания и более быстрым нарастанием числа ошибочных действий с развитием явлений утомления через 4–6 ч умственной нагрузки у респондентов, употребляющих алкоголь, по сравнению с трезвенниками. Важной причиной возникновения когнитивных расстройств у них является развитие функциональной гипогликемии через 4–6 ч умственной работы вследствие недостаточности образования глюкозы при глюконеогенезе. Расчет коэффициента детерминации показывает, что вклад уровня гликемии в обеспечение умственной работоспособности (состояния когнитивных функций) составляет от 26,0% ( $p < 0,01$ ) до 39,3% ( $p < 0,001$ ) в зависимости от функционального состояния человека (во время отдыха или работы, натошак или после еды, трезвенник или выпивающий). Расстройство когнитивных функций и нарушение гомеостаза глюкозы у трезвых студентов хорошо выражены в течение первых двух недель после приёма этанола и начинают частично восстанавливаться только через 3 – 4 недели трезвого состояния. Недостаточное энергообеспечение мозга глюкозой у трезвых студентов из-за более низкого уровня гликемии при умственной деятельности является достаточно важным фактором, ограничивающим успешность их обучения. У выпивающих респондентов уровень гликемии может на 22,9% ( $r^2=0,229$ ;  $p < 0,02$ ) – 53,0% ( $r^2=0,530$ ;  $p < 0,001$ ) определять величину среднего балла успеваемости и на 23,3 % ( $r^2=0,233$ ;  $p < 0,02$ ) – 49,3 % ( $r^2=0,493$ ;  $p < 0,001$ ) эффективность сдачи ими экзаменов с первого раза.

*Ключевые слова:* трезвенники, алкоголь, трезвые респонденты, гликемия, глюконеогенез, успеваемость, умственная работоспособность.

LONG-TERM DISORDERS OF COGNITIVE FUNCTIONS IN SOBER PEOPLE WHO EPISODICALLY USE ALCOHOL, ROLE OF FUNCTIONAL HYPOGLYCEMIA AND INSUFFICIENCY OF GLUCONEOGENESIS.

*Welcome Menizibeya Osain, E.V. Pereverzeva, V.A. Pereverzev*

*Belarusian state medical university*

In this present study involving 27 young male volunteers (8 abstainers and 19 sober, episodic alcohol users) we report disorders in cognitive functions after 1-4 weeks of alcohol use. These disorders were manifested as reduction in the volume of short-term visual and auditory memory, concentration of attention, reduction in effectiveness of active attention and a faster rise in erroneous actions and fatigue after 4-6 hrs of mental activities in alcohol users compared to the abstainers. The rise in functional hypoglycemia after 4-6 hrs of mental activities as a result of the insufficiency in the formation of glucose by gluconeogenesis is an important cause for the cognitive disorders.

*Keywords:* abstainers, alcohol, sober respondents, glycemia, gluconeogenesis, academic performance, mental performance

Хорошо известными фактами [3-6,10,12-17] являются влияние алкоголя на состояние когнитивных функций и его активное вмешательство в метаболизм глюкозы, как при острой, так и хронической алкогольной интоксикации (ХАИ). Механизм этого вмешательства этанола связывают как с его прямым токсическим действием на нейроны, так и с угнетением им процессов глюконеогенеза в печени и блокадой белков, транспортирующих глюкозу в клетки [5, 12, 13, 14, 17]. Вопрос

о длительности этого влияния алкоголя у трезвого человека остаётся ещё недостаточно изученным.

*Целью настоящего исследования* было изучение состояния когнитивных функций (памяти, внимания, мышления) и уровня гликемии у трезвых студентов и трезвенников в динамике выполнения ими длительной умственной работы (УР) натошак и после отдыха (в условиях углеводной нагрузки), а также проведение корреляционного анализа между уровнями гликемии с показателями умственной работоспособности (УРС) и академической успеваемости респондентов.

*Материалы и методы.* Работа выполнена при добровольном содействии 27 испытуемых – молодых мужчин 20 – 29 лет, студентов 3-х–6-х курсов Белорусского государственного медицинского университета (БГМУ). Все 27 студентов дали информированное письменное добровольное согласие на участие в научных исследованиях.

Испытуемые выполняли однотипную, стандартную УР натошак в одно и то же время суток в течение 6,5 часов. У них определялось содержание глюкозы в цельной капиллярной крови 7 раз. 1-е измерение проводилось предварительно (исходно), до начала работы. В динамике умственной работы проводили три измерения, а именно, через 2 (2-е измерение), 4 (3-е) и 6 (4-е) часов её выполнения. Через 30 мин после 4-го измерения уровня глюкозы проводили глюкозотолерантный тест. Во время его проведения три раза измеряли уровень гликемии, а именно, через 30 (5-е измерение), 60 (6-е измерение) и 120 (7-е измерение) минут после перорального приёма глюкозы (в количестве 75 г каждым испытуемым). За исходный уровень гликемии при проведении глюкозотолерантного теста был взят её уровень, измеренный через 6 часов от начала эксперимента (4-е измерение). Измерение проводилось с помощью системы контроля уровня глюкозы в 1-3 мкл крови «Rightest GM100» (фирмы «Bionime», Швейцария) с точностью до 0,1 мм/л.

Умственная нагрузка у всех студентов была полностью идентичной и включала два вида работы – выполнение стандартных тестов определения показателей УРС и утомления, а также УР с анкетами и учебными медицинскими текстами. Стандартные тесты определения показателей УРС [1,4,8] были представлены пятью видами. Они включали в себя определение объёмов кратковременной зрительной памяти на двухзначные числа (1), кратковременной слуховой памяти на последовательность цифр (2), кратковременной слуховой памяти на последовательность гласных букв (3), оперантной памяти и процессов мышления (4), а также оценку функции внимания и определение утомления (5). УРС оценивали по её эффективности: объёму кратковременной памяти и индексу успешности (ИУ) в тестах на память, мышление и внимание, а также по скорости выполнения заданий – по числу решённых примеров, просмотренных знаков (букв) и величине пропускной способности зрительного анализатора (ПСЗА). Показателями утомления испытуемых являлись: 1) количество совершаемых ими ошибок при выполнении теста «Корректурная проба» («КП»); 2) суммарное число ошибок (ЧО) по всем пяти тестам; 3) динамика ЧО в процессе УР (через 2, 4 и 6 часов) и 2 ч отдыха после неё (через 8½ часа); 4) средний балл дифференцированной самооценки функционального состояния испытуемыми по тестам «САН» и «САН-8».

Подробное описание всех стандартных методик определения УРС дано в ранее опубликованной нами работе [6]. Определение УРС стандартными тестами проводилось 5 раз: сразу после каждого забора крови исходно (1-е тестирование) и по ходу выполнения УР через 2 (2-е), 4 (3-е) и 6 (4-е) ч, а также через 2 ч отдыха, то есть через 8½ часа от начала исследования (5-е). С целью самооценки каждым испытуемым своего функционального состояния во время выполнения УР они пять раз заполняли анкету «САН» (самочувствие, активность, настроение [7]) в те же сроки, что и определение показателей УР.

Время, необходимое на забор крови и определение содержания в ней глюкозы, а также на выполнение стандартных тестов для оценки УР и заполнения анкеты САН, составляло в среднем около 30 мин.

УР включала заполнение анкет и анализ медицинских текстов. На 1-м этапе в течение 1½ ч испытуемые заполняли целый ряд анкет. На 2-м этапе (также в течение 1½ ч – от 2½ до 4 ч) они работали с научным текстом «Физиология и морфология костной ткани» («ФимКТ») с последующим выполнением контрольного тестового задания из 43 вопросов. На 3-м этапе каждому из студентов предлагалось проработать в течение 1½ ч (от 4½ до 6 ч) научный текст на тему «Физиология автономной нервной системы» («ФАНС»), а затем выполнить контрольное тестовое задание из 46 вопросов по прочитанному материалу. 4-й этап включал отдых студентов от УР в условиях проведения глюкозотолерантного теста. Подробное описание использованных тестов и анкет дано в ранее опубликованной нами статье [6]. Стоит упомянуть, что тест «ПАС» разработан в России и рекомендован Министерством здравоохранения для экспресс-диагностики ХАИ [10], а тесты «CAGE» и «AUDIT» предложены ВОЗ для выявления начальных признаков алкогольных проблем и рекомендованы для использования в общемедицинской практике в Беларуси и России [3, 10].

В анкете «Успеваемость» каждый испытуемый должен был выставить со своей зачётной книжки оценки по всем сданным им за время обучения в БГМУ (на день тестирования) экзаменам и дифференцированным зачётам (включая пересдачи). Названия экзаменов при этом не указывались, а кодировались порядковым номером его сдачи в соответствующую сессию. Контроль за переносом оценок из зачетной книжки в анкету осуществлялся д-ром В.О.Вэлкомом. На основе полученных данных рассчитывались два главных объективных показателя успешности учебной деятельности студентов, а именно: средний балл успеваемости (СБУ) по результатам сдачи экзаменов в 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 сессии; эффективность сдачи экзаменов (ЭСЭ) с 1-го раза (оценки 4 – 10 баллов) с 1-ой по 7-ю сессии включительно.

Время, затраченное каждым испытуемым на участие в исследовании, составляло 9 часов. Общий дизайн временных затрат каждого испытуемого выглядел следующим образом: ½ ч (1-е взятие крови и 1-е /исходное/ тестирование УРС) + 1½ ч (этап I, заполнение анкет) + ½ ч (2-е взятие крови, 2-е тестирование УРС) + 1½ ч (этап II) + ½ ч (3-е взятие крови, 3-е тестирование УРС) + 1½ ч (этап III) + ½ ч (4-е взятие крови, 4-е тестирование УРС) + 2 ч (этап IV, 5-е – 7-е взятия крови) + ½ часа (5-е тестирование УРС). Итого каждый испытуемый натошак в течение 6½ часов выполнял УР со средней интенсивностью 2,65 знаков/с, что составляло 37,2% от максимальной средней скорости просмотра знаков (7,12 знака/с) в тесте «КП». При этом размер одного знака в тесте на внимание составлял 1 букву, а размер 1 знака при работе с анкетами и медицинскими текстами в среднем был равен 5 буквам. Таким образом, умственная нагрузка была длительной (6½ часов) и достаточно интенсивной.

Статистическая обработка результатов скрининга производилась при помощи компьютерной программы SPSS (Statistical Package for the Social Science), версия 16, с использованием параметрических и непараметрических критериев Стьюдента и Вилкоксона-Манна-Уитни, Пирсона и Спирмана [9, 11].

*Результаты и их обсуждение.* В таблице 1 приведены среднестатистические результаты исследования всех респондентов по тестам AUDIT, CAGE, MAST, ПАС и их максимальные отклонения, позволившие выделить среди них две группы – контрольную (8 студентов трезвенников) и опытную (19 молодых людей, эпизодически употребляющих алкоголь).

*Таблица 1.* Значения результатов исследования всех респондентов по тестам AUDIT, CAGE, MAST и ПАС, позволившие выделить среди них студентов трезвенников (группа №1, контрольная) и эпизодически употребляющих алкогольные напитки (группа № 2, опытная).

Группа		AUDIT	CAGE	MAST	ПАС	Потребление этанола в месяц		
		баллы	баллы	баллы	баллы	частота	мл/1 раз	мл/месяц
№ 1, n = 8		0	0	0	0	0	0	0
№ 2 n=19	M ± m	5,05±1,07	0,58±0,18	1,74±0,41	4,11±1,16	2,32±0,61	38 ± 4	94 ± 26
	min-max	1 – 20	0 – 2	0 – 6	0 – 17	1 – 12	10 – 60	10 – 480
№2A n=14	M ± m	5,50±1,41	0,79±0,21	1,86±0,51	5,46±1,44	2,79±0,79	37 ± 4	113±34
	min-max	1 – 20	0 – 2	0 – 6	0 – 17	1 – 12	20 – 60	20 – 480
№2B n=5	M ± m	3,80±1,02	0	1,40±0,68	0,60±0,24	1,00±0,00	40 ± 11	40 ± 11
	min-max	1 – 7	0	0 – 3	0 – 1	1	10 – 80	10 – 80

Примечания: n – число респондентов в группе.

В опытной группе в зависимости от времени потребления респондентами алкоголя до дня проведения исследования были выделены две подгруппы. Подгруппа 2А (14 человек) была составлена из студентов, употребивших алкоголь за 1 – 2 недели до эксперимента, а подгруппа 2В (5 человек) – из молодых людей, принявших алкоголь за 3 – 4 недели до исследования. В таблице 1 также представлены данные об объёме потребляемого алкоголя (в пересчёте на абсолютный этанол) студентами опытной группы. Из 19 трезвых респондентов одиннадцать (58%) студентов употребляли алкогольные напитки один раз в месяц, а семь (37%) – два-четыре раза в месяц, один до 12 раз в месяц. Все студенты 2-ой группы считали себя нормально пьющими. 4 студента злоупотребляли количеством принятого алкоголя, потребляя его более 40 мл в течение одной выпивки. 8 молодых людей отрицали употребление алкоголя до начала обучения на 1-м курсе в БГМУ. У 18 испытуемых не было выявлено ХАИ, так как число баллов, набранное ими по шкале анкеты «ПАС», не

превышало 12. У 1 респондента, злоупотребляющего потреблением алкоголя, было констатировано наличие ХАИ (17 баллов по шкале анкеты «ПАС»).

Анализ полученных результатов подтвердил представления [3, 6, 10] о том, что употребление алкоголя существенно нарушает когнитивные функции и является препятствием к успешной учёбе (табл. 2). Несмотря на небольшие объёмы и эпизодичность употребления алкоголя большинством студентов 2-й группы (табл. 1) успешность их учебной (когнитивной) деятельности существенно снизилась.

СБУ и ЭСЭ выпивающими студентами, начиная со 2-й сессии, стали достоверно ниже по сравнению с таковыми во время 1-й сессии, а также по сравнению с успеваемостью студентов трезвенников. Снижение СБУ студентов 2-й группы по отношению к результатам первой сессии обучения составляло от  $-1,41$  ( $P<0,001$ ) до  $-0,89$  ( $P<0,02$ ) балла во время 2, 3, 4, 6 и 7 сессий (табл. 2). СБУ при сдаче экзаменов в этих же сессиях был на  $2,03$  ( $P<0,005$ ) –  $1,17$  ( $P<0,05$ ) балла ниже чем у их коллег-трезвенников (табл. 2).

СБУ (табл. 2) и ЭСЭ трезвенниками были более высокими и стабильными по сравнению с выпивающими студентами со 2 по 7 сессии включительно. Однако учёба в медицинском университете является достаточно сложным процессом. Поэтому, даже среди трезвенников, несмотря на хороший СБУ, отмечалось статистически значимое возрастание числа студентов снизивших свою успеваемость при сдаче экзаменов 4-ой и 5-ой сессий (табл. 2), а 2 студента из 8 респондентов имели по одной пересдаче. В то же время абсолютное большинство студентов, употребляющих алкоголь (от 11 до 18 человек из 19 респондентов), снизили свою успеваемость (табл. 2) на всём протяжении наблюдаемого периода (со 2-й по 7-ю сессии включительно). Доля таких студентов, снизивших успеваемость, составляла от  $57,9\%$  ( $p<0,001$ ) до  $94,7\%$  ( $p<0,001$ ) от количества трезвых респондентов (табл. 2) и практически не зависела от времени и частоты приёма алкоголя. Оценочный относительный риск снижения СБУ у студентов, употребляющих алкоголь, был в  $7,58$  раз ( $P<0,001$ ) выше (табл. 2), а относительная вероятность сохранения или увеличения рассматриваемого показателя успеваемости в  $3$  раза ниже ( $P<0,01$ ;  $\chi^2=8,974$ ;  $df=1$ ), чем у трезвенников.

Таблица 2. Средний балл успеваемости студентов, не употребляющих и употребляющих алкоголь

Сессия	Средний балл успеваемости студентов с различным отношением к алкоголю			
	трезвенники (№ 1)	выпивающие (№ 2)	Подгруппа № 2А	Подгруппа № 2В

1-я (исх.) к № 1 (⊗)	6,81 ± 0,63 по Вилкоксону	6,65 ± 0,27 P>0,05; U=58 (19/8)	6,80 ± 0,35 P > 0,05; U=49 (14/8)	6,24 ± 0,28 P > 0,05; U=11(8/5)
2-я к исх. (*)	6,99 ± 0,35 P>0,05; по Стьюденту	5,24 ± 0,22 *⊗⊗ P<0,001; t=4,052; df=18	5,31 ± 0,27 *⊗⊗ P<0,01; t=3,371; df=13	5,04 ± 0,43⊗⊗ P > 0,05
к № 1 (⊗) к № 1 (⊗)	по Стьюденту по Вилкоксону	P<0,005; t=4,237; df=7 P<0,01; U = 15 (19/8)	P<0,01; t=3,801; df=7 P < 0,01; U = 12 (14/8)	P<0,05; t=3,520; df=4 P < 0,01; U = 3 (8/5)
3-я к исх. (*)	6,87 ± 0,42 P>0,05; по Стьюденту	5,32 ± 0,19 *⊗⊗ P<0,001; t=4,030; df=18	5,24 ± 0,24*⊗⊗ P<0,002; t=3,679; df=13	5,56 ± 0,31⊗ P>0,05
к № 1 (⊗) к № 1 (⊗)	по Стьюденту по Вилкоксону	P<0,02; t=3,362; df=7 P<0,01; U = 16 (19/8)	P < 0,02; t=3,368; df=7 P < 0,01; U = 13 (14/8)	P>0,05 P < 0,01; U = 2 (8/5)
4-я к исх. (*)	6,66 ± 0,35 P>0,05; по Стьюденту	5,49 ± 0,29 *⊗⊗ P<0,01; t=2,929; df=18	5,45 ± 0,36 *⊗⊗ P<0,02; t=2,700; df=13	5,60 ± 0,54 P>0,05
к № 1 (⊗) к № 1 (⊗)	по Стьюденту по Вилкоксону	P<0,05; t=2,571; df=7 P<0,01; U = 28 (19/8)	P<0,05; t=2,410; df=7 P < 0,01; U = 18 (14/8)	P>0,05 P>0,05; U = 10 (8/5)
5-я к исх. (*)	6,79 ± 0,47 P>0,05; по Стьюденту	6,06 ± 0,39 P>0,05	6,17 ± 0,45 P>0,05	5,74 ± 0,83 P>0,05
к № 1 (⊗) к № 1 (⊗)	по Стьюденту по Вилкоксону	P>0,05 P>0,05; U=45 (19/7)	P>0,05 P > 0,05; U = 33 (14/7)	P>0,05 P > 0,05; U=20 (7/5)
6-я к исх. (*)	7,09 ± 0,32 P>0,05; по Стьюденту	5,51 ± 0,25 *⊗⊗ P<0,01; t=3,082; df=17	5,58 ± 0,31 *⊗⊗ P<0,05; t=2,591; df=12	5,30 ± 0,41 ⊗⊗ P>0,05
к № 1 (⊗)	по Стьюденту	P<0,01; t=3,892; df=6	P<0,02; t=3,386; df=6	P<0,05; t=3,442; df=4
к № 1 (⊗)	по Вилкоксону	P<0,01; U = 14 (18/7)	P < 0,01; U = 14 (13/7)	P < 0,01; U = 0 (7/5)
7-я к исх. (*)	7,79 ± 0,34 P>0,05; по Стьюденту	5,76 ± 0,26 *⊗⊗ P<0,02; t=2,373; df=17	5,68 ± 0,30 *⊗⊗ P<0,05; t=2,429; df=12	5,96 ± 0,59 ⊗ P>0,05
к № 1 (⊗) к № 1 (⊗)	по Стьюденту по Вилкоксону	P<0,005; t=4,743; df=6 P<0,01; U = 6 (18/7)	P<0,005; t=4,658; df=6 P < 0,01; U = 3 (13/7)	P>0,05 P < 0,01; U = 3 (7/5)
Сессия	Динамика числа (доли) студентов, снизивших средний балл успеваемости.			
	трезвенники (№ 1)	выпивающие (№ 2)	подгруппа № 2А	подгруппа № 2В
2-я к исх. (*)	1 из 8 (12,5±11,7%) P>0,05;	18 из 19 (94,7±5,1)*⊗ P<0,001; t=18,260; df=1 8	13 из 14 (92,9±6,9)*⊗ P<0,001; t=13,464; df=13	5 из 5 (100,0 %)*⊗ P<0,002(χ2= 10,000)
к № 1 (⊗)	по Пирсону; df=1	P<0,001 (χ2= 18,260)	P<0,001 (χ2= 14,206)	P<0,002(χ2= 9,480)
Относительный риск снижения среднего бала		7,58 ⊗	7,43 ⊗	8,00 ⊗
3-я к исх. (*)	3 из 8 (37,5±17,1%) P>0,05; по Стьюденту	16 из 19 (84,2±8,4)*⊗ P<0,001; t=10,024; df=1 8	12 из 14 (85,7±9,4)*⊗ P<0,001; t=9,117; df=13	4 (80,0±17,9 %)* P<0,02; t=4,469; df=4
к № 1 (⊗)	по Пирсону; df=1	P<0,05 (χ2= 5,891)	P<0,05 (χ2= 5,455)	P>0,05 (χ2= 2,836)
4-я к исх. (*)	5 из 8 (62,5±17,1%)* P<0,01; t=3,655; df=7	16 из 19 (84,2±8,4)* P<0,001; t=10,024; df=1 8	12 из 14 (85,7±9,4)* P<0,001; t=9,117; df=13	4 (80,0±17,9 %)* P<0,02; t=4,469; df=4
к № 1 (⊗)	по Пирсону; df=1	P > 0,05	P > 0,05	P>0,05
5-я к исх. (*)	4 из 7 (57,1±18,7%)* P<0,05; t=3,053; df=6	11 из 19 (57,9±11,3)* P<0,001; t=5,124; df=18	8 из 14 (57,1±13,2)* P<0,001; t=4,326; df=13	3 (60,0±21,9 %) P>0,05
к № 1 (⊗)	по Пирсону; df=1	P > 0,05	P > 0,05	P>0,05
6-я к исх. (*)	3 из 7 (42,9±18,7) P>0,05; по Стьюденту	12 из 18 (66,7±11,1)* P<0,001; t=6,009; df=17	9 из 13 (69,2±12,8)* P<0,001; t=5,406; df=12	3 (60,0±21,9 %) P>0,05
к № 1 (⊗)	по Пирсону; df=1	P > 0,05	P > 0,05	P>0,05
7-я к исх. (*)	0 из 7 (00,0%) P>0,05; по Стьюденту	12 из 18 (66,7±11,1)*⊗ P<0,001; t=6,009; df=17	9 из 13 (69,2±12,8)*⊗ P<0,001; t=5,406; df=12	3 (60,0±21,9 %)*⊗ P>0,05
к № 1 (⊗)	по Пирсону; df=1	P<0,01 (χ2= 8,974)	P<0,01 (χ2= 8,811)	P<0,05 (χ2= 4,584)

Примечания: группа 1 – студенты трезвенники (8 чел.); группа 2 – студенты (19 чел.), употребившие алкоголь за 1-2 недели (подгруппа № 2А, 14 чел.) и за 3-4 недели (подгруппа № 2В, 5 чел.) до проведения исследования. \* – достоверность различий по сравнению с исходными данными 1-й сессии в своей группе; ⊗ – достоверность различий по сравнению с данными студентов трезвенников в ту же сессию. Значимость различий рассчитывали с учётом критериев Стьюдента «t», Вилкоксона «U» (Вилкоксона-Манна-Уитни) и критерия согласия «χ2» Пирсона [9].

ЭСЭ студентами, употребляющими алкоголь, со 2-й по 6-ю сессию включительно была достоверно ниже по сравнению с их же результатами в 1-ю сессию на 21,1 % (p<0,05; t=2,245; df=18) – 57,9 % (p<0,001; t=5,124; df=18), а также по отношению к аналогичному показателю у их коллег-трезвенников на 57,9% /P<0,01; χ2=7,816/ во 2-ю сессию. Показатель доли общего числа успешно

зданных сессий трезвенниками был на 23,7% ( $P < 0,001; \chi^2 = 12,942; df = 1$ ) выше, чем у их употребляющих этанол коллег. Вероятность (оценочный относительный риск /ООР/) получения неудовлетворительных оценок во время сессии у выпивающих респондентов в 7,28 раза ( $P < 0,001; \chi^2 = 12,942$ ) выше, чем у трезвенников. Причём этот рассчитанный ООР неуспешного прохождения сессии практически одинаков в обеих подгруппах 2А (7,17 раз / $P < 0,001; \chi^2 = 12,158; df = 1$ ) и 2В (7,57 раз / $P < 0,001; \chi^2 = 11,007; df = 1$ ) выпивающих студентов. Это однозначно свидетельствует о том, что даже малые дозы алкоголя (40 мл/месяц) при его редком эпизодическом потреблении (1 раз/месяц) не являются безопасными и вызывают нарушение когнитивных функций у человека. Расчёт ООР войти в группу неуспевающих студентов показал, что среди выпивающих он в 2,74 раза ( $P < 0,05; \chi^2 = 4,299; df = 1$ ) выше, чем у трезвенников.

Негативное влияние употребления этанола на учебную деятельность студентов обнаруживается достаточно быстро после начала его приёма. Так, по сравнению с ожидаемой, ЭСЭ у студентов 2-й группы, 8 (42%) из которых начали употреблять алкогольные напитки только с начала учёбы в вузе, стала достоверно снижаться уже при завершении 1 курса обучения. В то время как по результатам 1-й сессии на 1-м курсе различий в ЭСЭ с 1-го раза и в среднем балле экзаменационных оценок (табл. 2) между студентами обеих групп (трезвенников и употребляющих алкоголь студентов) и обеих подгрупп не было выявлено.

Для выяснения психофизиологических и биохимических механизмов ухудшения учебной деятельности респондентов 2-й группы было изучено влияние этанола на показатели когнитивных функций (памяти, мышления и активного внимания) и уровень гликемии у трезвых студентов в сравнении с трезвенниками в динамике выполнения ими длительной УР.

УР респондентов сопровождалась тенденцией к небольшому снижению объёма кратковременной зрительной и слуховой памяти у трезвых респондентов и к небольшому увеличению их объёмов у трезвенников. Результатом этих двух противоположных трендов было возникновение достоверных различий между показателями объёмов кратковременной памяти на числа и буквы у трезвенников и трезвых студентов. Причём максимальные различия в объёме зрительной памяти у студентов 1 и 2 групп (1,5 / $P < 0,05$ / – 2,7 / $P < 0,01$ / знака) отмечались через 2 и 4 ч работы (табл. 3). Это может быть обусловлено развитием явления утомления у трезвых респондентов из-за большого объёма перерабатываемой ими зрительной информации на 1 и 2 этапах работы.

Различия в объёме кратковременной слуховой памяти между респондентами 1 и 2 групп достигали максимальных значений через 6 ч УР (табл. 3). Они составили 1,5 знака ( $P < 0,01$ ) для последовательностей цифр и 1,7 знака ( $P < 0,01$ ) для последовательностей гласных букв между показателями объёмов кратковременной слуховой памяти у трезвенников и студентов подгруппы 2В через 6 часов УР.

Таблица 3. Объём кратковременной зрительной и слуховой памяти на цифры и буквы у студентов в динамике выполнения умственной работы и отдыха после неё

Тестиру- Вание	Объём кратковременной зрительной памяти на двузначные числа, $M \pm m$ (min-max)			
	группа № 1, n = 8	Группа № 2, n = 19	подгруппа 2А, n = 14	подгруппа 2В, n = 5

1-е (исх.)	7,1 ± 0,8 (4–10)	6,4 ± 0,5 (3–10)	6,4 ± 0,7 (3–10)	6,6 ± 0,7 (5–8)
2-е к № 1 (*) к № 1 (⊗)	7,9 ± 0,5 (7–10) t, по Стьюденту U по Вилкоксоу	5,4 ± 0,5* (3–9)⊗ P<0,01; t=3,598; df=7 P<0,01 (U19/8 = 16)	5,9 ± 0,5* (3–9)⊗ P<0,05; t = 2,879; df=7 P<0,01 (U14/8 = 16)	4,2 ± 1,1* (1–7)⊗ P<0,05; t=3,191; df=4 P<0,01 (U8/5 = 1)
3-е к № 1 (*) к № 1 (⊗)	7,5 ± 0,6 (6–10) t, по Стьюденту U по Вилкоксоу	6,0 ± 0,4 (3–9)⊗ P>0,05; t = 2,083; df=7 P<0,05 (U18/8 = 33)	5,7 ± 0,4* (3–9)⊗ P<0,02; t=3,055; df=7 P<0,01 (U13/8 = 17)	6,8 ± 0,6 (5–8) P>0,05 P>0,05 (U8/5 = 22)
4-е к № 1 (⊗)	7,9 ± 0,6 (5–10) U по Вилкоксоу	6,9 ± 0,5 (2–10) P>0,05 (U18/8 = 62)	7,0 ± 0,7 (2–10) P>0,05 (U13/8 = 51)	6,8 ± 0,7 (5–9) P>0,05 (U8/5 = 23)
5-е к № 1 (⊗)	7,9 ± 0,5 (6–10) U по Вилкоксоу	6,6 ± 0,5 (3–9) P>0,05 (U18/8 = 55)	6,8 ± 0,6 (3–9) P>0,05 (U13/8 = 43)	6,2 ± 1,0 (4–9) P>0,05 (U8/5 = 9)
Тестирование	Объём кратковременной слуховой памяти на последовательность цифр, M±m (min-max)			
1-е (исх.) к № 1 (⊗)	6,8 ± 0,3 (5–8) U по Вилкоксоу	6,4 ± 0,3 (4–9)⊗ P < 0,05 (U19/8 = 40)	6,4 ± 0,3 (4–9)⊗ P < 0,05 (U14/8 = 29)	6,4 ± 0,5 (5–8) P > 0,05 (U8/5 = 20)
2-е к № 1 (⊗)	6,9 ± 0,4 (6–9) U по Вилкоксоу	6,2 ± 0,4 (3–8)⊗ P < 0,05 (U19/8 = 41)	6,1 ± 0,4 (3–8)⊗ P < 0,05 (U14/8 = 31)	6,4 ± 0,7 (4–8) P > 0,05 (U8/5 = 20)
3-е к № 1 (⊗)	7,0 ± 0,3 (6–9) U по Вилкоксоу	6,6 ± 0,2 (5–8)⊗ P = 0,01 (U18/8 = 30)	6,5 ± 0,3* (3–9)⊗ P < 0,05 (U13/8 = 24)	6,6 ± 0,2 (6–7) P > 0,05 (U8/5 = 10)
4-е к № 1 (*) к № 1 (⊗)	6,9 ± 0,2 (6–8) t, по Стьюденту U по Вилкоксоу	5,9 ± 0,3* (3–9)⊗ P<0,05; t=2,405; df=7 P < 0,01 (U18/8 = 20)	6,1 ± 0,4 (3–9)⊗ P>0,05; t=1,790; df=7 P < 0,01 (U13/8 = 18)	5,4 ± 0,4* (5–7)⊗ P<0,05; t=3,207; df=4 P < 0,01 (U8/5 = 2)
5-е к № 1 (⊗)	7,9 ± 0,5 (6–10) U по Вилкоксоу	6,6 ± 0,5 (3–9) P > 0,05 (U18/8 = 55)	6,8 ± 0,6 (3–9) P > 0,05 (U13/8 = 43)	6,2 ± 1,0 (4–9) P > 0,05 (U8/5 = 9)
Тестирование	Объём кратковременной слуховой памяти на последовательность гласных букв, M±m (min-max)			
1-е (исх.) к № 1 (⊗)	4,8 ± 0,3 (3–6) U по Вилкоксоу	4,5 ± 0,4 (3–7) P > 0,05 (U19/8 = 54)	4,7 ± 0,4 (3–7) P > 0,05 (U14/8 = 45)	4,0 ± 0,6 (3–6) P > 0,05 (U8/5 = 22)
2-е к № 1 (⊗)	5,0 ± 0,5 (3–7) U по Вилкоксоу	4,9 ± 0,3 (3–10) P > 0,05 (U19/8 = 49)	5,1 ± 0,4 (3–10) P > 0,05 (U14/8 = 45)	4,2 ± 0,2 (4–5) P > 0,05 (U8/5 = 23)
3-е к № 1 (⊗)	4,6 ± 0,3 (4–6) U по Вилкоксоу	4,8 ± 0,2 (3–7) P > 0,05 (U18/8 = 60)	4,8 ± 0,2 (3–6) P > 0,05 (U13/8 = 47)	4,8 ± 0,6 (4–7) P > 0,05 (U8/5 = 11)
4-е к № 1 (⊗)	5,1 ± 0,2 (4–6) U по Вилкоксоу	4,3 ± 0,3 (3–8)⊗ P < 0,01 (U18/8 = 26)	4,6 ± 0,3 (3–8)⊗ P < 0,01 (U13/8 = 19)	3,4 ± 0,7 (2–6)⊗ P < 0,01 (U8/5 = 1)
5-е к № 1 (⊗)	4,9 ± 0,2 (4–6) U по Вилкоксоу	4,9 ± 0,3 (3–7) P > 0,05 (U18/8 = 57)	4,8 ± 0,4 (3–7) P > 0,05 (U13/8 = 39)	5,2 ± 0,4 (4–6) P > 0,05 (U8/5 = 9)

Примечания: группа № 1 – студенты трезвенники (8 чел.); группа № 2 – студенты (19 чел.), употребившие алкоголь за 1-2 недели (подгруппа № 2А, 14 чел.) и за 3-4 недели (подгруппа № 2В, 5 чел.) до проведения исследования. Значимость различий рассчитывали с учётом критериев Стьюдента «t» и Вилкоксона-Манна-Уитни «U» [9]. \* – достоверность различий по сравнению с данными студентов трезвенников в ту же сессию по критерию Стьюдента; ⊗ – достоверность различий по сравнению с данными студентов трезвенников в ту же сессию по критерию Вилкоксона-Манна-Уитни.

Анализ эффективности и скорости выполнения теста «Арифметические вычисления» («АВ») на оперантную память и мышление у респондентов обеих групп подтвердил ранее описанные закономерности для других видов нейронной памяти и выявил некоторые особенности. Так, индекс успешности (ИУ) у трезвенников был на всех этапах тестирования (с 1-го по 5-й) достоверно выше, чем у трезвых респондентов (на 2,6% /P<0,01/-5,7% /P<0,01/), в том числе и из подгруппы 2А (табл. 4). ИУ студентов подгруппы 2В был при 2-м и 3-м тестировании достоверно выше, чем у респондентов подгруппы 2А на 8,6% (P<0,01) и 1,7% (P<0,05) соответственно (табл. 4). Показатель доли общего числа успешно выполненных тестов «АВ» составил 87,5±5,2% (35 тестов из 40 предъявленных) у абстинентов (группа № 1) и только 53,3±5,2% (49 из 92 тестов) у студентов, употребляющих алкоголь (табл. 4). ООР совершения ошибок при выполнении простейших арифметических вычислений у выпивающих студентов был в 3,74 раза выше (P<0,001), чем у трезвенников (табл. 4).

Таблица 4. Успешность выполнения теста «Арифметические вычисления» («АВ») студентами, не употребляющими и употребляющими алкоголь

Тестирование -	Индекс успешности при выполнении теста «АВ» с простыми числами, % (M±m)			
	группа № 1, n = 8	группа № 2, n = 19	подгруппа 2А, n= 14	подгруппа 2В, n = 5
1-е (исх.) к № 1 (⊗) U по Вилкоксоу	99,1 ± 0,9	96,5 ± 1,3 ⊗ P<0,01 (U19/8 = 14)	95,9 ± 1,7 ⊗ P<0,01 (U14/8 = 12)	98,3 ± 1,1 P>0,05 (U8/5 = 10)
2-е t, по Стьюденту (*) между группами к № 1 (⊗) U по Вилкоксоу	99,3 ± 0,7	93,6 ± 2,0 *⊗ P<0,05; t к № 1=2,647; df=7 P<0,01 (U19/8 = 6)	91,4 ± 2,5 *⊗ P<0,02; t к № 1=3,078; df=7 P<0,01 (U14/8 = 6)	100 * P<0,05; t к 2А=3,484; df=4
3-е U по Вилкоксоу (⊗) между группами	99,1 ± 0,9	96,3 ± 1,3 ⊗ P<0,05 (U к № 1, 18/8 = 33)	95,8 ± 1,8 ⊗ P<0,01 (U к № 1, 13/8 = 17)	97,5 ± 1,1 ⊗ P<0,05 (U к 2А, 13/5 = 12)
4-е к № 1 (⊗) U по Вилкоксоу	96,9 ± 2,2	93,3 ± 1,9 ⊗ P<0,01 (U18/8 = 20)	91,7 ± 2,5 ⊗ P<0,01 (U13/8 = 17)	93,3 ± 1,8 P>0,05 (U8/5 = 16)
5-е к № 1 (*) t, по Стьюденту к № 1 (⊗) U по Вилкоксоу	100	96,4 ± 1,3 *⊗ P < 0,01; t = 3,598; df=7 P<0,01 (U18/8 = 0)	96,3 ± 1,6 *⊗ P < 0,05; t = 2,879; df=7 P<0,01 (U13/8 = 0)	97,4 ± 1,9 ⊗ P>0,05; t = 1,368; df=4 P<0,01 (U8/5 = 0)
	Сумма тестов «АВ» (и их доля), выполненных студентами успешно (без ошибок), за все пять раз тестирования каждого респондента в группах			
∑ тестов к № 1 (○) χ² по Пирсону; df=1	35 из 40 (87,5±5,2%)	49 из 92(53,3±5,2%)○ P<0,001 (χ²= 14,124)	33 из 67 (49,3±6,1%)○ P < 0,001 (χ²= 15,817)	16 из 25 (64±9,6%)○ P < 0,05 (χ²= 5,027)
Риск совершения ошибок в тесте	3,74 ○	4,06 ○	2,88 ○	
	Количество (и доля) студентов, выполнивших пять раз тест «АВ» без ошибок			
Студенты к № 1 (○) χ² по Пирсону; df=1	4 (50,0±17,8%)	1 (5,3±5,1%)○ P<0,01 (χ²= 7,467)	0 (0%)○ P < 0,01 (χ²= 8,556)	1 (20,0±17,9%) P>0,05 (χ²= 2,250)
Риск войти в число студентов, совершающих ошибки в тесте «АВ»	1,89 ○	2,00 ○	1,60	

Примечания: Группа № 1 – трезвенники; группа № 2 – студенты, употребившие алкоголь за 1-2 недели (подгруппа 2А) и за 3-4 недели (подгруппа 2В) до проведения исследования. n – количество студентов в группе. ∑ (тестов) – сумма тестов «АВ», которые выполняли студенты каждой группы и подгруппы. Первая цифра указывает количество тестов, которые были выполнены студентами каждой группы (или подгруппы) успешно (без ошибок), вторая цифра указывает общее количество тестов «АВ», которые выполнены всеми студентами данной группы. \* – достоверность различий между показателями студентов разных групп или по отношению к группе трезвенников (№ 1) с учётом «t» критерия Стьюдента; ⊗ – достоверность различий между показателями студентов разных групп или по отношению к группе трезвенников (№ 1) с учётом «U» критерия Вилкоксона (Вилкоксона-Манна-Уитни); ○ – достоверность различий между показателями студентов 2-й группы (в том числе подгрупп 2А и 2В) по отношению к группе трезвенников (№ 1) с учётом критерия согласия (χ²) Пирсона. Оценку различий между долями проводили с расчётом критерия Стьюдента (t) по формуле  $t = (P_1 - P_2) / \sqrt{(m^2 P_1 - m^2 P_2)}$ , где P1 и P2 – сравниваемые доли (%), m – ошибки долей, рассчитанные по формуле  $m = \sqrt{(P \cdot q / n)}$ , где P – показатель в %, q = 100 – P, n – число случаев; расчёт оценочного относительного риска проводили согласно рекомендаций [9, 11].

Анализ динамики показателей успешности (ИУ и число ошибок) при выполнении теста «АВ» показал, что все 14 студентов (100 %) подгруппы 2А и 4 респондента (80 %) подгруппы 2В и только 50% студентов-трезвенников совершали ошибки. Таким образом, только 1 из 19 (5,3±5,1 %) трезвых респондентов 2-й группы смог пять раз выполнить тест «АВ» без единой ошибки (табл. 4). Среди трезвенников таких респондентов было 4 и их доля составила 50,0±17,8% (P<0,01). Количество студентов, совершавших ошибки в нескольких тестах «АВ», составило в контрольной группе среди трезвенников 1 человек, а в группе № 2 – 12 из 19 испытуемых (P<0,025). Количество тестов «АВ», выполненных с ошибками, составило на 1 испытуемого в группе трезвенников менее 1 (0,63 на 1 испытуемого), а в группе №2 – более 2 (2,53), то есть в 4 раза больше. Расчёт ООР попадания в группу испытуемых, совершающих большее число ошибок и имеющих более низкие показатели эффективности мышления и оперативной памяти, показал, что среди студентов, употребляющих алкогольные напитки, он почти в 2 раза (табл. 4) выше по сравнению с трезвенниками. Анализ полученных результатов тестов «АВ» также показал, что во время 2-го и 3-го тестирования

ний имеет место некоторое улучшение показателей успешности мышления у студентов подгруппа 2В, по сравнению с их коллегами из подгруппы 2А (табл. 4).

Анализ количественных показателей мышления и оперантной памяти не выявил достоверных различий между данными студентов 1-й и 2-й групп. У студентов обеих групп отмечается явление научения и достоверное возрастание скорости решения примеров в тесте «АВ» начиная с 3-го тестирования.

Анализ динамики показателей мышления и оперантной памяти респондентов в процессе длительной УР показал их аналогичность изменениям показателей успеваемости студентов в процессе обучения. Так, число респондентов группы № 2, совершивших ошибки в тесте «АВ», и число студентов этой же группы, снизивших успеваемость, идентично – 18 человек. Среди трезвенников таких респондентов было достоверно меньше (таблицы 4 и 2 соответственно). Показатель доли успешно выполненных заданий в тесте «АВ» (87,5 %) и успешно сданных сессий (96,2 %) у студентов трезвенников выше на 34,2% ( $P < 0,001; \chi^2 = 14,124; df = 1$ ) и 23,7% ( $P < 0,001; \chi^2 = 12,942; df = 1$ ), чем у их употребляющих алкоголь коллег.

Таким образом, использование длительной УР студентов и динамический контроль состояния когнитивных функций у них достаточно полно моделируют процесс обучения и позволяют объективно оценить влияние алкоголя на показатели высших интегративных функций мозга. Достаточно стойкое уменьшение объемов кратковременной памяти, снижение оперантной памяти и нарушение эффективности мышления в течение 1 – 4 недель после выпивки могут определять снижение академической успеваемости студентов, употребляющих алкогольные напитки (даже в случаях редкого эпизодического приёма малых доз этанола). Правомочность этого предположения подтверждают результаты выполненных студентами тестов «КП» и усвоение научного медицинского материала по темам «ФиМКТ» и «ФАНС».

Оценку состояния функции внимания у испытуемых проводили по результатам выполнения ими теста «КП». Анализ количества просмотренных знаков (букв) и скорости их просмотра в тесте «КП» выявил выраженное явление научения – возрастание скорости просмотра букв и пропускной способности зрительного анализатора (ПСЗА) в обеих группах. При этом ПСЗА и скорость просмотра букв студентами 2-й группы практически при всех тестированиях существенно превосходили величины этих показателей у трезвенников. Так, скорость просмотра знаков была у трезвых студентов 2-й группы на 1,03 ( $P < 0,01; t = 3,552; df = 7$ ) – 1,44 ( $P < 0,01; t = 4,080; df = 7$ ) букв/с (или 22,7 – 30,0 %) быстрее, чем у трезвенников (студентов группы № 1). ПСЗА у выпивающих студентов также превосходила аналогичный показатель у трезвенников на 0,43 ( $P < 0,05; t = 2,867; df = 7$ ) – 0,58 ( $P < 0,01; t = 3,867; df = 7$ ) бит/с (или 17,6 – 20,9%) при 1-м, 2-м и 5-м тестированиях.

Таблица 5. Число ошибок и индекс успешности у студентов, не употребляющих и употребляющих алкоголь, в тесте «Корректирующая проба» («КП»)

Номер тестирования и время его проведения	Число ошибок в тесте «КП»		Динамика числа ошибок	
	группа № 1	группа № 2	группа № 1	группа № 2
1-е, исходное ( $M \pm m$ ), $P, t$ при $df = 7$ – к показателю в группе № 1	2,8 ± 0,8	15,2 ± 3,5 ☉ $P < 0,02; t = 3,471$	---	---
2-е, через 2 ч работы ( $M \pm m$ )	2,4 ± 0,7	18,2 ± 4,1 ☉	- 0,4 ± 0,5	+ 3,0 ± 1,4 *

P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P<0,05;t=2,143;df=18
		P<0,01; t=3,847		P>0,05; t=2,272
3-е, через 4 ч работы (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	3,1 ± 0,7 P>0,05	25,1 ± 4,9 ⊗ P>0,05	+ 0,3 ± 0,8 P>0,05	+ 9,0 ± 3,5*⊗ P<0,02;t=2,586;df=17
		P<0,005; t=4,477		P<0,05; t=2,415
4-е, через 6 ч работы (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	2,6 ± 0,7 P>0,05	33,2 ± 7,1 *⊗ P<0,05;t=2,288;df=17	- 0,2 ± 0,6 P>0,05	+17,6±5,8*⊗ P<0,01;t=3,034;df=17
		P<0,005; t=4,315		P<0,02; t=3,052
5-е, через 2 ч отдыха (M±m) P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	2,5 ± 1,1	23,3 ± 4,2 ⊗ P<0,005; t=4,755	- 0,3 ± 0,9	+ 13,2 ± 6,9 P>0,05
Номер тестирования и время его проведения	Индекс успешности (ИУ)		Динамика ИУ	
	группа № 1	группа № 2	группа № 1	группа № 2
1-е, исходное (M ± m), P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	98,6 ± 0,4	92,4 ± 1,8 ⊗ P<0,01; t=3,520	---	---
2-е, через 2 ч работы (M ± m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	98,8 ± 0,4 P>0,05	90,9 ± 2,1 ⊗ P>0,05  P<0,01 t=4,095	+ 0,2 ± 0,3 P>0,05	-1,5 ± 0,7 * P<0,05;t=2,143;df=18 P>0,05;t=2,232
3-е, через 4 ч работы (M ± m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	98,5 ± 0,4 P>0,05	87,5 ± 2,5 ⊗ P>0,05  P<0,005; t=4,344	- 0,1 ± 0,4 P>0,05	-4,5 ± 1,8 *⊗ P<0,05;t=2,500;df=17 P<0,05; t=2,386
4-е, через 6 ч работы (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	98,7 ± 0,4 P>0,05	83,4 ± 3,5*⊗ P<0,05;t=2,261;df=17 P<0,005; t=4,343	+ 0,1 ± 0,3 P>0,05	-8,8± 2,9 *⊗ P<0,01;t=3,034;df=17 P<0,02; t=3,052
5-е, через 2 ч отдыха (M±m) P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	98,8 ± 0,6	88,4 ± 2,1 ⊗ P<0,05;t=4,579	+ 0,2 ± 0,5	-6,6 ± 3,5 P>0,05

Примечания: группа № 1 – студенты трезвенники (8 чел.); группа № 2 – студенты (19 чел.), употребляющие алкоголь. Значимость различий рассчитывали с учётом t-критерия Стьюдента: \* – достоверность различий по сравнению с данными студентов в своей группе при 1-ом тестировании (исходными показателями своей группы); ⊗ – достоверность различий по сравнению с аналогичными данными студентов трезвенников на том же этапе (номере) тестирования.

Анализ показателей эффективности активного внимания у испытуемых подтвердил уже выявленные ранее закономерности с показателями эффективности мышления и оперативной памяти. Так, ЧО в тесте «КП» у студентов 2-й группы было в 5,43 (P<0,02) – 12,77 (P<0,005) раз больше по сравнению со студентами трезвенниками при всех тестированиях (табл. 5). В результате ИУ (т.е., эффективность активного внимания) у студентов трезвенников был достоверно выше (табл. 5), чем у студентов, употребляющих алкоголь. Различия касались и динамики ИУ в этих тестах по мере выполнения работы. В контрольной группе студентов величины ИУ в тесте «КП» при повторных тестированиях оставались высокими и стабильными. Это указывает на высокую УРС и её надёжность (а значит и надёжность других когнитивных функций) у студентов 1-й группы. У студентов же 2-й группы надёжность УРС была сниженной по отношению к ожидаемой величине (в 100%) уже исходно на 7,6% (табл. 5). ЧО у студентов 2-й группы достоверно возрастало на всём протяжении УР (через 2, 4 и 6 ч) и составило через 6 ч от её начала +17,6±5,8 ошибок (P<0,01), или 218,4 % к их исходному количеству (табл. 5).

ЧО в тесте «КП» позволяет также оценить такое важное свойство активного внимания, как его концентрацию – возможность сосредоточения на выполняемом задании и минимизации ошибочных действий. Свойство концентрации внимания очень хорошо выражено у испытуемых трезвен-

ников (в 87,5 – 100,0% случаев), как при 1-м тестировании, так и в динамике выполнения УР и отдыха. У трезвых испытуемых концентрация внимания даже с утра (после полноценного ночного отдыха) была сохранена только у 4 человек из 19 (21,1%). В связи с этим шанс (оценочная относительная вероятность) сохранения должной концентрации внимания (до пяти ошибок в тесте «КП») у трезвенников в 4,15 раза ( $P < 0,002; \chi^2 = 10,296; df = 1$ ) выше, чем у их употребляющих алкоголь коллег. По мере выполнения УР концентрация внимания у выпивающих респондентов понижается и остаётся низкой даже после 2-х ч отдыха в обеих подгруппах. В результате риск совершения более 5 ошибок в одном тесте «КП» и снижения концентрации внимания у трезвых студентов нарастает с 6,29 раза до 8,00 ( $P < 0,001; \chi^2 = 17,459; df = 1$ ) раз по сравнению с трезвенниками.

Анализ эффективности усвоения студентами нового научного материала (по темам «ФиМКТ» и «ФАНС») показал её высокую результативность у трезвенников (ИУ на уровне 65,5 – 66,9 %) и ниже средней у респондентов 2-й группы (ИУ на уровне 35,9 /  $P < 0,01; t = 3,761; df = 18$  / – 46,0 /  $P < 0,05; U_{19/8} = 39\%$ ). Полученные результаты подтверждают ранее представленные данные о негативном действии этанола на когнитивные функции человека не только в процессе острого алкогольного отравления, но и в течение 1 – 4 недель после его приёма. Особо следует отметить понижение качества ответов студентов 2-й группы на вопросы ко второму учебно-методическому тексту «ФАНС». Правильность ответов (ИУ) у них составляла в среднем  $35,9 \pm 6,8\%$  или в 1,85 раза ( $P < 0,01; t = 3,761; df = 7$ ) меньше, чем у трезвенников. Причём 3-е из 19-и испытуемых не отвечали на вопросы к данному тексту. Один из этих трёх респондентов даже полностью прекратил своё участие в эксперименте уже в конце 2-го этапа после ответов на вопросы к теме «ФиМКТ». Именно поэтому число студентов, употребляющих алкоголь и продолжавших участие в эксперименте, начиная с 3-го тестирования, стало на 1 меньше и составило 18 человек в группе № 2 (19 исходно) и 13 респондентов в подгруппе 2А (исходно 14 участников).

Отдельно следует остановиться на проблеме раннего развития утомления у студентов, употребляющих алкогольные напитки, при выполнении длительной УР. Эффективное выполнение длительной УР является необходимым условием успешного усвоения большого объёма новой информации при получении высшего (в том числе, и медицинского) образования. Снижение эффективности УР и быстрая утомляемость является важными факторами, препятствующими успешности учебной деятельности студентов и повышающими вероятность получения неудовлетворительных оценок на экзаменах.

Таблица 6. Самооценка своего функционального состояния студентами (по тесту «САН-8» и по шкалам теста «САН»), не употребляющими (группа № 1) и употребляющими (группа № 2) алкоголь, в процессе умственного труда и отдыха после него

Номер тестирования и время его проведения	Тест «САН-8»		Шкала «Самочувствие»	
	группа № 1	группа № 2	группа № 1	группа № 2
1-е, исходное (M ± m), баллы P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	6,06 ± 0,23	5,67 ± 0,16 P>0,05; t=1,393	6,08 ± 0,25	5,87 ± 0,13 P>0,05; t=0,750
2-е, через 2 ч работы (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	6,04 ± 0,25 P>0,05	4,86 ± 0,34 ⊗ P>0,05; t=2,045; df=18  P<0,05; t=2,796	6,06 ± 0,22 P>0,05	5,18 ± 0,31 P>0,05; t=2,029; df=18  P>0,05; t=2,316
3-е, через 4 ч работы (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	5,55 ± 0,37 P>0,05	4,25 ± 0,38* ⊗ P<0,005; t=3,463; df=17  P<0,05; t=2,453	5,76 ± 0,40 P>0,05	4,61 ± 0,39* P<0,005; t=3,463; df=17  P>0,05; t=2,054
4-е, через 6 ч работы (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	5,46 ± 0,44 P>0,05	4,04 ± 0,39* ⊗ P<0,02; t=2,690; df=17  P<0,05; t=2,407	5,56 ± 0,42 P>0,05	4,56 ± 0,38* P<0,02; t=2,690; df=17  P>0,05; t=1,754
5-е, через 2 ч отдыха (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	6,06 ± 0,17 P>0,05	4,54 ± 0,35* ⊗ P<0,01; t=2,943; df=17  P<0,01; t=3,897	5,98 ± 0,24 P>0,05	4,95 ± 0,35* ⊗ P<0,01; t=2,943; df=17  P<0,05; t=2,452
Номер тестирования и время его проведения	Шкала «Активность»		Шкала «Настроение»	
	группа № 1	группа № 2	группа № 1	группа № 2
1-е, исходное (M ± m), P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	5,55 ± 0,28	4,92 ± 0,22 P>0,05; t=1,750	6,35 ± 0,19	6,09 ± 0,17 P>0,05; t=1,040
2-е, через 2 ч работы (M ± m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	5,41 ± 0,33 P>0,05	4,15 ± 0,29* ⊗ P<0,05; t=2,139; df=18  P<0,05; t=2,864	6,46 ± 0,09 P>0,05	5,30 ± 0,37 ⊗ P>0,05; t=2,045; df=18  P>0,05; t=1,927
3-е, через 4 ч работы (M ± m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	5,40 ± 0,35 P>0,05	3,74 ± 0,31* ⊗ P<0,01; t=3,105; df=17  P<0,01; t=3,532	6,11 ± 0,17 P>0,05	5,12 ± 0,41* P<0,05; t=2,205; df=17  P>0,05; t=2,250
4-е, через 6 ч работы (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	5,18 ± 0,50 P>0,05	3,59 ± 0,31* ⊗ P<0,005; t=3,50; df=17  P<0,05; t=2,704	6,30 ± 0,16 P>0,05	5,04 ± 0,41* ⊗ P<0,05; t=2,396; df=17  P<0,05; t=2,864
5-е, через 2 ч отдыха (M±m) P, t * - к исходной величине в своей группе P, t ⊗ при df=7 – к показателю в группе № 1	5,69 ± 0,26 P>0,05	4,26 ± 0,31 ⊗ P>0,05; t=1,737; df=17  P<0,01; t=3,575	6,60 ± 0,05 P>0,05	5,28 ± 0,35 ⊗ P>0,05; t=2,082; df=17  P<0,01; t=3,771

Примечания: \* – достоверность различий по сравнению с данными студентов в своей группе при 1-м тестировании; ⊗ – достоверность различий по сравнению с аналогичными данными студентов трезвенников на том же этапе (номере) тестирования.

Среди критериев развития утомления выделяют две основные группы – объективные и субъективные критерии. Среди объективных критериев ведущее место отводится ЧО, допущенных при выполнении стандартных заданий и, в частности, теста «КП» (а также суммарное ЧО по пяти тестам на кратковременную память /три теста/, мышление /тест «АВ»/ и внимание /тест «КП»/) и их динамике в процессе работы. Среди субъективных критериев утомления человека доказана целесообразность использования количества набранных баллов по шкалам «самочувствие», «активность» и «настроение» в тесте «САН» (для студентов и спортсменов [7]) и по шкале теста «САН-8» (для пилотов [2]) и их (баллов) динамике в процессе трудовой деятельности.

Исследования показали, что и объективные, и субъективные показатели усталости выражены у студентов, употребляющих алкогольные напитки, существенно больше, чем у трезвенников, на всех этапах исследования – исходно (то есть после полноценного ночного отдыха), в динамике УР и после 2 ч отдыха. Так, даже после полноценного ночного отдыха студенты опытной группы совершают в среднем в 5,42 раза ( $P<0,02$ ;  $t=3,471$ ;  $df=7$ ) больше ошибок и имеют в 6,32 раза ( $P<0,002$ ;  $\chi^2=10,296$ ;  $df=1$ ) больше риск снижения концентрации внимания по сравнению с трезвенниками. О наличии утомления уже в начале работы и недостаточности ночного отдыха у выпивающих студентов свидетельствуют и данные их субъективной самооценки своего функционального состояния по шкалам теста «САН» (табл. 6). Так, средний балл студентов 2-й группы по шкале «Активность» был на 1,17 ( $P<0,001$ ;  $t=4,178$ ;  $df=18$ ) ниже их же среднего балла по шкале «Настроение» (табл. 6), что, по мнению В.А.Доскина и соавторов (1973), является субъективным признаком состояния утомления. В динамике выполнения УР разность баллов между показателями этих двух шкал по тесту «САН» у выпивающих студентов возрастает до 1,38 ( $P<0,02$ ) и 1,45 ( $P<0,02$ ) балла через 4 и 6 ч нагрузки (табл. 6). После 2 ч отдыха (и в условиях насыщения) эта разность снижается до 1,02 ( $P<0,05$ ) балла, но остаётся статистически значимой для констатации факта сохранения утомления у респондентов, употребляющих алкоголь.

Высказанное предположение подтверждается и анализом показателей теста «САН-8», разработанного для субъективной экспресс диагностики функционального состояния летчиков перед полётом, в межполётных интервалах в процессе работы и по её завершению [2]. Средний балл теста «САН-8», равный 4,0 и менее, указывает на неудовлетворительное функциональное состояние лётчика (испытуемого), что влечёт за собой временное отстранение пилота от полётов до восстановления полноценной работоспособности. Как следует из данных, представленных в таблице 6, средний балл теста «САН-8» у выпивающих студентов через 6 ч работы приблизился к критическому уровню и составлял  $4,04 \pm 0,39$  балла и оставался достоверно сниженным после 2 ч отдыха (табл. 6). У 7 студентов 2-й группы снижение среднего балла «САН-8» за время УР составляло от 3,0 до 5,1 балла, что указывает на их хроническое утомление и даже переутомление.

Из данных, представленных в таблице 7, видно, что выпивающие студенты при всех 5 тестированиях их УРС совершали существенно большее ЧО по сравнению с трезвенниками. Данное превышение суммарного ЧО у них над аналогичными показателями трезвенников составило при исходном тестировании 2,01 раза ( $P<0,02$ ), во время УР – 2,53 ( $P<0,005$ ) – 3,59 раза ( $P<0,005$ ). После 2 ч отдыха данная разность сохранилась на уровне 2,74 раза ( $P<0,005$ ).

Таблица 7. Общее число ошибок по пяти тестам (на память, мышление и внимание) и их динамика в процессе умственной работы и отдыха после неё у трезвенников и трезвых студентов, употребляющих алкогольные напитки

Тести- рование	Общее число ошибок по пяти тестам (M±m)			
	группа № 1, n = 8	группа № 2, n = 19	подгруппа 2А, n= 14	подгруппа 2В, n = 5
1-е (исх.) к № 1 (⊗)	14,1 ± 1,3 t, по Стьюденту, df=7	28,4 ± 3,9 ⊗ P < 0,02 (t = 3,482)	30,3 ± 5,1 ⊗ P < 0,02 (t = 3,066)	23,0 ± 3,4 P > 0,05 (t = 2,437)
2-е 2 ч рабо- ты к № 1 (⊗)	13,0 ± 1,6 t, по Стьюденту, df=7	32,9 ± 4,0 ⊗ P < 0,005 (t = 4,680)	35,9 ± 5,1 ⊗ P < 0,005 (t = 4,254)	24,4 ± 1,3 ⊗ P < 0,005 (t = 5,588)
3-е 4 ч рабо- ты к № 1 (⊗)	13,7 ± 1,2 t, по Стьюденту, df=7	39,1 ± 5,1 ⊗ (n=18) P < 0,002 (t = 4,886)	43,5 ± 6,9 ⊗ (n=13) P < 0,005 (t = 4,453)	27,6 ± 2,6 ⊗ P < 0,01 (t = 4,911)
4-е 6 ч рабо- ты * t, Ст. к исх. к № 1 (⊗)	13,2 ± 1,1 P > 0,05	47,6 ± 7,3 *⊗ (n=18) P < 0,05 (t = 2,326)	53,3 ± 9,7 ⊗ (n=13) P < 0,05 (t = 2,108)	32,8 ± 3,6 ⊗ P > 0,05 (t = 1,984)
	t, по Стьюденту, df=7	P < 0,005 (t = 4,656)	P < 0,005 (t = 4,126)	P < 0,01 (t = 5,227)
5-е 2 ч отды- ха к № 1 (⊗)	13,1 ± 1,1 t, по Стьюденту, df=7	36,0 ± 4,6 *⊗ (n=18) P < 0,005 (t = 4,815)	39,6 ± 6,0 *⊗ (n=13) P < 0,005 (t = 4,321)	26,6 ± 3,4 ⊗ P < 0,02 (t = 3,805)
Тести- рование	Динамика общего числа ошибок по пяти тестам к исходной величине показателя в своей группе или подгруппе при 1-ом тестировании (M±m)			
2-е 2 ч рабо- ты *t, Ст. к исх. к № 1 (⊗)	- 1,1 ± 1,0 P > 0,05 t, по Стьюденту, df=7	+4,5±2,1 *⊗ (n=19) P<0,05; t=2,250; df=18 P < 0,05 (t = 2,472)	+ 5,6±2,6 *⊗ (n=14) P < 0,05; t=2,162; df=13 P < 0,05 (t = 2,448)	+ 1,4 ± 2,6 P > 0,05 P > 0,05 (t = 0,907)
3-е 4 ч работы *t, Ст. к исх. к № 1 (⊗)	- 0,4 ± 1,3 P > 0,05 t, по Стьюденту, df=7	+10,6±4,2 *⊗ (n=18) P<0,05; t=2,491; df=17 P < 0,05 (t = 2,475)	+ 12,9±5,6 * (n=13) P < 0,05; t=2,278; df=12 P > 0,05 (t = 2,290)	+ 4,6 ± 3,8 P > 0,05 P > 0,05 (t = 1,239)
4-е 6 ч рабо- ты *t, Ст. к исх. к № 1 (⊗)	- 0,9 ± 0,6 P > 0,05 t, по Стьюденту, df=7	+19,1±6,1 *⊗ (n=18) P<0,005; t=3,150; df=17 P < 0,02 (t = 3,280)	+ 22,6±8,2 *⊗ (n=13) P < 0,02; t=2,769; df=12 P < 0,05 (t = 2,869)	+ 9,8 ± 3,0 *⊗ P<0,05; t=3,311; df=4 P < 0,02 (t = 3,805)
5-е 2 ч отды- ха *t, Ст. к исх. к № 1 (⊗)	- 1,0 ± 1,5 P > 0,05 t, по Стьюденту, df=7	+7,4±2,8 *⊗ (n=18) P<0,02; t=2,657; df=17 P < 0,05 (t = 2,662)	+ 8,9±3,4 *⊗ (n=13) P < 0,05; t=2,639; df=12 P < 0,05 (t = 2,685)	+ 3,6 ± 5,1 P > 0,05 P > 0,02 (t = 0,871)

Примечания: Группа № 1 – студенты трезвенники; группа № 2 – студенты, употребившие алкоголь за 1-2 недели (подгруппа 2А) и за 3-4 недели (подгруппа 2В) до проведения исследования. n – количество студентов в группе. \* – достоверность различий между показателями студентов разных групп и подгрупп по отношению к их же исходным данным при 1-м тестировании с учётом «t» критерия Стьюдента; ⊗ – достоверность различий между показателями студентов 2-й группы (в том числе подгрупп 2А и 2В) по отношению к группе трезвенников (№ 1) с учётом «t» критерия Стьюдента.

Анализ общего количества ЧО по 5 тестам и их динамики в процессе УР между респондентами двух подгрупп 2А и 2В выявил ряд особенностей. У студентов подгруппы 2А 8 из 9 показателей, представленных в таблице 7, были достоверно выше аналогичных показателей трезвенников. У респондентов подгруппы 2В таких показателей было только 5 из 9. В процессе работы и отдыха после неё у респондентов подгруппы 2А (табл. 7) ЧО по 5 тестам по отношению к исходному уровню достоверно возросло в среднем: +5,6 ошибки через 2 ч, +12,9 ошибки через 4 ч, +22,6

ошибки через 6 ч и +8,9 ошибки через 2 ч отдыха. У студентов подгруппы 2В достоверное увеличение ЧО отмечено только через 6 ч УР. Полученные данные показывают, что самая высокая УРС и самая низкая утомляемость во время УР отмечается среди трезвенников, затем среди студентов подгруппы 2В и подгруппы 2А. У респондентов подгруппы 2А первые признаки утомления (если не учитывать уже исходно сниженную концентрацию внимания у всех выпивающих студентов) отмечены уже через 2 ч работы, выраженные через 4 и 6 ч работы. Респонденты подгруппы 2В смогли проработать до появления признаков утомления несколько дольше – 6 ч (табл. 7).

Приведенные факты убедительно свидетельствуют, что алкоголь даже при его эпизодическом, редком употреблении в относительно небольших дозах оказывает длительное (1 – 4 недели) отрицательное влияние на состояние когнитивных функций у трезвого молодого здорового человека. Это проявляется, прежде всего, снижением концентрации внимания (у многих уже исходно и на всём протяжении исследования) и ухудшением процессов активного внимания, мышления, различных видов памяти, а также невозможностью длительного поддержания должного уровня УРС и относительно быстрым развитием утомления. Таким образом, полученные данные объясняют снижение эффективности учебной деятельности студентов, употребляющих алкогольные напитки (табл. 2), невозможностью для них на длительном временном этапе (7 – 28 дней) полноценно заниматься интенсивной УР (из-за сниженной концентрации внимания и быстро наступающего утомления), что требуется для успешного обучения в ВУЗе.

Обнаруженные факты столь существенного снижения эффективности когнитивных функций у эпизодически выпивающих студентов требовали своего логического объяснения. Известные факты (о ведущей роли глюкозы в энергетическом обеспечении нейронов и торможении глюконеогенеза при остром и/или хроническом отравлении этанолом [5,12,14]) позволили нам выдвинуть предположение о возможности длительного нарушения обмена глюкозы у трезвых студентов, употребляющих алкогольные напитки. Можно допустить, что торможение глюконеогенеза этанолом является достаточно длительным процессом (1–4 недели, а возможно и более до полного восстановления ферментов глюконеогенеза путём их синтеза «de novo»). Недостаточная активность ферментов глюконеогенеза может обуславливать недостаточный уровень гликемии для энергообеспечения длительной, активной работы нейронов, что сопровождается нарушением их деятельности и снижением когнитивных функций даже у трезвых респондентов. Обнаружение нарушений обмена глюкозы может быть облегченным в условиях выраженных функциональных нагрузок, например, при умственной деятельности, предъявляемых трезвым респондентам натошак, в катаболическую фазу обмена веществ. Это наше предположение было подтверждено результатом изучения динамики уровня глюкозы в крови голодных людей с различным отношением к алкоголю в условиях длительной функциональной нагрузки (натошак) в виде 6 ч интенсивной УР (таблица 8) и 2 ч отдыха после неё в условиях насыщения (приёма 75 г глюкозы).

Результаты проведенных исследований показали нарастание уровня глюкозы в крови всех 27 испытуемых в течение первых 2 ч УР на +0,40 мМ/л ( $P < 0,001$ ), у трезвенников – на +0,67 мМ/л ( $P < 0,001$ ), у трезвых респондентов – +0,28 мМ/л ( $P < 0,02$ ) (табл. 8). Дальнейшая динамика уровня гликемии у оставшихся 26 респондентов (один отказался от проведения исследования из-за сильной усталости в середине второго этапа через 3 ч от начала работы), продолживших участие в эксперименте, была иной, чем первые 2 ч работы. Повышение уровня глюкозы в крови через 4 ч УР составило только +0,35 мМ/л ( $P < 0,05$ ), по сравнению с её исходным содержанием, и было на 0,05 мМ меньше, чем через 2 ч (табл. 8). Через 6 ч УР средний уровень гликемии не отличался от такового при 1-м тестировании и был меньше, чем через 2 и 4 ч работы (табл. 8). Это свидетельствует о преобладании процессов использования глюкозы над её образованием (уже через 4 ч работы) и поступлением в кровь, то есть об исчерпании резервов стимуляции глюконеогенеза для поддержания должного уровня гликемии, обеспечивающей энергетические запросы в активно работающих клетках и органах. Прекращение прироста среднего уровня гликемии через 4 ч работы у большинства испытуемых и его нормализация через 6 ч УР объясняется различиями в динамике этого важного показателя крови у трезвенников и трезвых студентов (табл. 8).

У всех 8 трезвенников на всём протяжении УР происходил подъём уровня гликемии. Средний прирост уровня гликемии к исходной величине составил у них через 2 ч УР +0,67 мМ/л ( $P < 0,05$ ), через 4 ч +1,16 мМ/л ( $P < 0,001$ ) и через 6 ч +1,54 мМ/л ( $P < 0,001$ ). Положительная динамика нарастания уровня гликемии у трезвенников в условиях активного использования глюкозы мозгом свидетельствует о высоких резервах глюконеогенеза у них и выраженной стимуляции этого процесса в условиях длительной УР. Если принять во внимание факты (в условиях катаболизма глюконеогенез определяет количество поступающей глюкозы в кровь [5,12]; её потребление мозгом во время УР увеличивается как минимум на 12% [15, 16]; нарастание уровня гликемии через 6 ч нагрузки у трезвенников составляет 36,3% /табл. 8/) то расчёт активности глюконеогенеза показывает его повышение не менее, чем в 1,53 раза к исходной величиной.

У студентов 2-й группы динамика гликемии через 4 и 6 ч УР существенно отличалась от таковой у трезвенников (табл. 8). Так, повышение уровня глюкозы в крови трезвых студентов, наблюдаемое через 2 ч УР (+0,28 мМ/л / $P < 0,02$ /), сменялось на понижение через 4 ч УР (возврат к исходной

величине, до 4,52 мМ/л /P>0,05/) с развитием гипогликемии (3,99 мМ/л /P<0,05/) для капиллярной крови (табл. 8) через 6 ч УР. У трёх студентов в конце тестирования отмечалось наличие нейрогликопении, так как уровень глюкозы в их крови снизился ниже 3,0 мМ/л. Это свидетельствует о том, что резервы глюконеогенеза у трезвых людей, употребляющих алкогольные напитки, существенно снижены по сравнению с трезвенниками.

Анализ динамики уровня гликемии у трезвых респондентов подгруппы 2А показал только тенденцию к повышению содержания глюкозы в капиллярной крови в течение первых 2 ч УР (табл. 8). Через 4 ч УР у них отмечалось достоверное понижение содержания глюкозы в крови на  $0,36 \pm 0,11$  мМ/л ( $P < 0,01; t = 3,273; df = 12$ ) к её уровню через 2 ч. Через 6 ч УР у студентов подгруппы 2А (табл. 8) отмечалось развитие гипогликемии (содержание глюкозы в капиллярной крови составило в среднем 3,66 мМ/л). Приведенные факты позволяют заключить, что процесс глюконеогенеза у студентов подгруппы 2А натошак уже в состоянии функционального покоя протекает на максимуме своей активности. Четырёхчасовая УР натошак, сопровождающаяся повышенным потреблением глюкозы, выявляет ограниченность резервов глюконеогенеза у трезвых студентов, что проявляется у них снижением уровня гликемии (табл. 8). Шестичасовая нагрузка у этих респондентов из-за недостаточности процессов глюконеогенеза и продолжающегося повышенного потребления глюкозы работающим мозгом вызывает развитие у них гипогликемии или нейрогликопении. Расчёт резервов глюконеогенеза у студентов подгруппы 2А через 6 ч УР показывает их исчерпание и снижение активности этого процесса не менее чем на 13% к его исходной величине.

У трезвых студентов из подгруппы 2В изменения содержания глюкозы в капиллярной крови занимали промежуточное положение между аналогичными показателями студентов трезвенников и употребляющих алкоголь респондентов из подгруппы 2А. Динамика уровня гликемии у студентов подгруппы 2В по отношению к исходному уровню была положительной на всём протяжении эксперимента (табл. 8) и составила через 6 ч работы  $+0,74 \pm 0,20$  мМ/л ( $P < 0,05$ ), будучи на 0,80 мМ/л меньше ( $P < 0,05$ ), чем у трезвенников, и превышая аналогичный показатель студентов подгруппы 2А на 1,84 мМ/л ( $P < 0,005$ ). Подобная динамика содержания глюкозы в капиллярной крови студентов подгруппы 2В свидетельствует о частичном восстановлении у них резервов глюконеогенеза и повышении активности этого процесса после 6 ч УР в 1,32 раза по сравнению с её величиной в состоянии функционального покоя (у трезвенников аналогичный расчетный показатель составлял 1,53 раза).

Таблица 8. Исходные показатели и динамика содержания глюкозы в капиллярной крови студентов в условиях длительной и интенсивной умственной нагрузки.

Время взятия крови	Содержание глюкозы в цельной капиллярной крови ( $M \pm m$ ), ммоль/л				
	у всех респондентов, n=27	трезвенники, группа № 1, n=8	трезвые, группа № 2, n=19	подгруппа 2А, n=14	подгруппа 2В, n=5
1. Исходно, до работы ⊙ t, Ст. к тр. №1	<b>4,45 ± 0,12</b> P > 0,05	<b>4,24 ± 0,19</b>	<b>4,54 ± 0,15</b> P > 0,05	<b>4,69 ± 0,18</b> P > 0,05	<b>4,12 ± 0,15</b> P > 0,05

<b>2. Через 2 ч работы</b> * t, Ст. к исх. ⊙ t, Ст. к № 1 <b>динамика к исх.</b> * t, Ст. к исх. ⊙ t, Ст. к № 1	<b>4,85±0,10 *</b> P<0,02;t=2,548;df=26 P > 0,05 <b>+0,40±0,08 *</b> P<0,001;t=5,000;df=26 P<0,05;t=2,385;df=7	<b>4,91±0,15 *</b> P<0,05;t=2,792;df=7 <b>+0,67±0,08 *</b> P<0,001;t=8,375;df=7	<b>4,82±0,13</b> P>0,05;t=1,914;df=18 P > 0,05 <b>+0,28±0,10*⊙</b> P<0,02;t=2,800;df=18 P<0,02;t=3,042;df=7	<b>4,89±0,13</b> P > 0,05 P > 0,05 <b>+0,20±0,12 ⊙</b> P>0,05;t=1,667;df=13 P<0,02;t=3,241;df=7	<b>4,62±0,26</b> P>0,05;t=1,667;df=4 P>0,05;t=0,967;df=4 <b>+0,50±0,16*</b> P<0,05;t=3,125;df=4 P>0,05;t=0,950;df=4
<b>3. Через 4 ч работы</b> * t, Ст. к исх. ⊙ t, Ст. к № 1 <b>динамика к исх.</b> * t, Ст. к исх. ⊙ t, Ст. к № 1	<b>4,79±0,12<sup>⊙</sup></b> n=26 P>0,05;t=2,000;df=25 P<0,05;t=2,385;df=7 <b>+0,35±0,15 *⊙</b> P<0,05;t=2,333;df=25 P<0,01;t=3,568;df=7	<b>5,40±0,18 *</b> P<0,005;t=4,462;df=7 <b>+1,16±0,17 *</b> P<0,001;t=6,824;df=7	<b>4,52±0,11<sup>⊙</sup></b> n=18 P>0,05;t=0,091;df=17 P<0,005;t=4,190;df=7 <b>-0,01±0,14<sup>⊙</sup></b> n=18 P>0,05;t=0,007;df=17 P<0,002;t=5,294;df=7	<b>4,53±0,14<sup>⊙</sup></b> n=13 P>0,05;t=0,702;df=12 P<0,01;t=3,783;df=7 <b>-0,16±0,15<sup>⊙</sup></b> n=13 P>0,05;t=1,067;df=12 P<0,001;t=5,739;df=7	<b>4,50±0,18<sup>⊙</sup></b> P>0,05;t=1,652;df=4 P<0,05;t=3,600;df=4 <b>+0,38±0,27</b> P>0,05;t=1,742;df=4 P>0,05;t=2,438;df=4
<b>4. Через 6 ч работы</b> * t, Ст. к исх. ⊙ t, Ст. к № 1 <b>динамика к исх.</b> * t, Ст. к исх. ⊙ t, Ст. к № 1	<b>4,54±0,21<sup>⊙</sup></b> n=26 P>0,05;t=0,372;df=25 P<0,005;t=5,020;df=7 <b>+0,10±0,25<sup>⊙</sup></b> P>0,05;t=0,400;df=25 P<0,005;t=4,848;df=7	<b>5,78±0,13 *</b> P<0,001;t=6,696;df=7 <b>+1,54±0,16 *</b> P<0,001;t=9,625;df=7	<b>3,99±0,18<sup>⊙</sup></b> n=18 P<0,05;t=2,347;df=17 P<0,001;t=8,063;df=7 <b>-0,55±0,24 *⊙</b> n=18 P<0,05;t=2,292;df=17 P<0,001;t=7,232;df=7	<b>3,66±0,18<sup>⊙</sup></b> n=13 P<0,002;t=4,120;df=12 P<0,001;t=9,036;df=7 ⊠ t, Ст. к 2А <b>-1,04±0,19 *⊙</b> n=13 P<0,001;t=5,474;df=12 P<0,001;t=10,320;df=7 ⊠ t, Ст. к 2А	<b>4,86±0,14 *⊠<sup>⊙</sup></b> P<0,05;t=3,700;df=4 P<0,01;t=4,842;df=4 P<0,01;t <sub>2А</sub> =5,217;df=4 <b>+0,74±0,20*⊠<sup>⊙</sup></b> P<0,05;t=3,700;df=4 P<0,05;t=3,077;df=4 P<0,005;t <sub>2А</sub> =6,357;df=4
Время взятия крови после приёма глюкозы	Средний уровень гликемии после принятия 75 г глюкозы (M±m), ммоль/л				
	У всех респон- дентов, n=26	Трезвенники, группа № 1, n=8	Трезвые, группа № 2, n=18	подгруппа 2А, n=13	подгруппа 2В, n=5
<b>5. Через 30 минут</b> * t, Ст. к исх. Δ t, Ст. к 6 часам	<b>7,01±0,17 * Δ</b> P<0,001;t=12,19;df=25 P<0,001;t=9,148;df=25	<b>7,44±0,27 * Δ</b> P<0,001;t=9,697;df=7 P<0,001;t=5,533;df=7	<b>6,84±0,21 * Δ</b> P<0,001;t=8,846;df=17 P<0,001;t=10,18;df=17	<b>6,67±0,27 * Δ</b> P<0,001;t=6,021;df=12 P<0,001;t=9,121;df=12	<b>7,18±0,13 * Δ</b> P<0,001;t=15,300;df=4 P<0,001;t=12,210;df=4
<b>6. Через 60 минут</b> * t, Ст. к исх. Δ t, Ст. к 6 часам	<b>8,99±0,29 * Δ</b> P<0,001;t=14,46;df=25 P<0,001;t=12,36;df=25	<b>8,88±0,20 * Δ</b> P<0,001;t=16,571;df=7 P<0,001;t=12,92;df=7	<b>9,04±0,41 * Δ</b> P<0,001;t=10,23;df=17 P<0,001;t=11,27;df=17	<b>9,11±0,46 * Δ</b> P<0,001;t=8,947;df=12 P<0,001;t=11,03;df=12	<b>8,84±0,97 * Δ</b> P<0,01;t=4,807;df=4 P<0,02;t=4,061;df=4
<b>7. Через 120 минут (2 часа отдыха)</b> * t, Ст. к исх. Δ t, Ст. к 6 часам	<b>5,18±0,11 * Δ</b> P<0,001;t=4,478;df=25 P<0,02;t=2,700;df=25	<b>5,08±0,26 * Δ</b> P<0,05;t=2,609;df=7 P<0,05;t=2,405;df=7	<b>5,23±0,12 * Δ</b> P<0,005;t=3,594;df=17 P<0,001;t=5,714;df=17	<b>5,32±0,11 * Δ</b> P<0,02;t=3,000;df=12 P<0,001;t=7,867;df=12	<b>4,98±0,32</b> P>0,05;t=2,429;df=4 P>0,05;t=0,342;df=4

Примечания: \* – различия достоверны по отношению к исходному уровню гликемии в своей группе или подгруппе до начала работы при 1<sup>-ом</sup> взятии крови с учётом «t» критерия Стьюдента (Ст.).  
Δ – различия достоверны по отношению к уровню гликемии в своей группе или подгруппе после 6 часов работы при 4<sup>-ом</sup> взятии крови (перед приёмом каждым из 26 респондентов 75 г глюкозы).  
⊙ – различия достоверны по отношению к уровню гликемии у студентов трезвенников на том же этапе взятия крови. ⊠ – различия достоверны между уровнями гликемии у студентов подгруппы 2А и 2В на том же этапе взятия крови. n – количество респондентов в группе и подгруппе.

Анализ результатов изменения уровня глюкозы у студентов в период 2 ч отдыха после УР в условиях анаболизма представлен в нижней части таблицы 8.

Ранговый корреляционный анализ по Спирману и линейный корреляционный анализ по Пирсону показал наличие достоверных прямых связей между уровнем гликемии и ИУ по пяти тестам УРС и ИУ теста «ФиМКТ» через 4 и 6 ч УР (табл. 9). В эти же сроки исследования выявлена достоверная обратная корреляционная зависимость между содержанием глюкозы в крови и ЧО в тесте «КП» (табл. 9). Проведенный расчет коэффициента детерминации «r<sup>2</sup>» показал, что доля взаимовлияния уровня гликемии и ИУ при выполнении 5 тестов составляет 11,8% (P<0,05) через 4 ч и 15,6% (P<0,05) через 6 ч работы. Рассчитанный % влияния глюкозы крови на показатели УРС явно не согласуется с имеющимися данными о прямом (непосредственном) вкладе гликемии в энергообеспечение нейронов (в среднем около 35%). Можно предположить, что это влияние носит не линейный, а криволинейный характер, особенно, учитывая факт опосредованного поступления глюкозы в большинство нейронов через глиальные клетки.

Проведенный расчет коэффициентов корреляционного отношения Пирсона «η» для оценки степени криволинейной связи показал наличие одностороннего влияния (средней силы) уровня глике-

мии на ИУ и ЧО при выполнении теста «КП» для оценки УРС и усталости у респондентов (табл. 9). Расчет коэффициентов детерминации « $\eta^2$ , или  $r^2$ » свидетельствует о достаточной непосредственной роли уровня гликемии (26,0% натощак в покое; 30,0 – 36,7% натощак во время стимуляции работы нейронов и 39,3% через 2 ч после поступления глюкозы в организм) среди всех факторов, обеспечивающих УРС и состояние когнитивных функций у респондентов. Рассчитанный вклад гликемии (26,0 – 39,3 % / $P < 0,01$ /) в обеспечение функций мозга (УРС человека) достаточно близко соответствует таковому (35,0 %) для энергообеспечения нейронов в различных условиях.

Расчет коэффициентов корреляционного отношения между уровнем гликемии и величиной среднего балла теста «САН-8» показал его незначительность (6,3%) после полноценного ночного отдыха и достоверное нарастание в 2,86 – 4,90 раза ( $P < 0,01$ ) по ходу выполнения УР (табл. 9) по мере напряжения процессов глюконеогенеза и развития гипогликемии и нейрогликопении у части респондентов со снижением их самочувствия и работоспособности. Рассчитанные коэффициенты корреляционных отношений у респондентов указывают на достаточно важную роль уровня гликемии в формировании у них самооценки своего функционального состояния по мере выполнения УР и в развитии у них состояния утомления (нарастании ЧО), а также в эффективности процессов восстановления после 2 ч отдыха. Таким образом, достаточное содержание глюкозы в крови является одним из важных факторов хорошего функционального состояния респондентов, их высокой УРС и уровня у них когнитивных процессов.

Таблица 9. Влияние гликемии на показатели когнитивных функций и функционального состояния респондентов исходно, в процессе умственной труда и отдыха после него.

Вид корреляции, Коррелируемые пары показателей	Величины коэффициентов корреляции				
	До работы	Во время работы			После 2 ч отдыха
	исходно (1-е)	через 2 ч (2-е)	через 4 ч (3-е)	через 6 ч (4-е)	через 8½ ч (5-е)
Респондентов	27	27	26	26	26
ρСпирмана Гл – ИУ по 5 тестам, *	ρ = 0,015 P = 0,940	ρ = 0,067 P = 0,739	ρ = 0,440 * P = 0,025	ρ = 0,531 * P = 0,005	ρ = –0,036 P = 0,866
гПирсона Гл – ИУ по 5 тестам, ⊕	r = –0,060 P = 0,382	r = 0,123 P = 0,270	r = 0,344 ⊕ P = 0,043	r = 0,395 ⊕ P = 0,023	r = –0,044 P = 0,417
гПирсона Гл – ИУ по тесту «ФиМКТ», ⊕	r = 0,362 ⊕ P = 0,032	r = 0,481 ⊕ P = 0,006	r = 0,391 ⊕ P = 0,022	r = 0,359 ⊕ P = 0,033	r = 0,196 P = 0,169
ρСпирмана Гл – ЧО в тесте «КП», *	ρ = –0,018 P = 0,931	ρ = –0,028 P = 0,891	ρ = –0,683 * P < 0,001	ρ = –0,619 * P = 0,001	ρ = 0,098 P = 0,640
гПирсона Гл – ЧО в тесте «КП», ⊕	r = –0,001 P = 0,994	r = –0,165 P = 0,206	r = –0,364 ⊕ P = 0,034	r = –0,398 ⊕ P = 0,022	r = –0,063 P = 0,382
ηПирсона Гл – ЧО в тесте «КП», ■ Влияние Гл на ЧО	η = 0,510 ■ P < 0,01 η·100% = 26,0%■	η = 0,548 ■ P < 0,001 η·100% = 30,0%■	η = 0,606 ■ P < 0,001 η·100%=36,7%■	η = 0,556 ■ P < 0,001 η·100%=30,9%■	η = 0,627 ■ P < 0,001 Н η·100%=39,3%■
ηПирсона Гл – САН-8 ■ Влияние Гл на САН-8	η = 0,250 P > 0,05 η·100% = 6,3%	η = 0,424 ■ P < 0,02 η·100% = 18,0%■	η = 0,436 ■ P < 0,01 η·100%=19,0%■	η = 0,556 ■ P < 0,001 η·100%=30,9%■	η = 0,637 ■ P < 0,001 Н η·100%=40,6%■

Примечания: Гл – глюкоза (содержание глюкозы в капиллярной крови); ЧО – число (количество) ошибок; тест «КП» – тест «Корректирующая проба»; ИУ – индекс успешности (процент правильно выполненных заданий); ИУ по пяти тестам – ИУ по следующим тестам: «КП», «Арифметические вычисления», кратковременная зрительная память на двузначные числа, кратковременная слуховая память на последовательность цифр, кратковременная слуховая память на последовательность гласных звуков; тест «ФиМКТ» – тест «Физиология и Морфология Костной Ткани»; динамика «САН-8» – динамика изменения среднего балла по 8 вопросам теста «Самочувствие. Активность. Настроение», разработанного для оценки функционального состояния испытуемого (лётчика); ρ – коэффициент ранговой корреляции Спирмана; r – коэффициент линейной корреляции Пирсона; η – коэффициент криволинейной корреляции Пирсона; \* – достоверность взаимовлияния между показателями с учётом коэффициента «ρ» ранговой корреляции Спирмана при уровне значимости P ≤ 0,05; ⊕ – достоверность взаимовлияния между показателями с учётом коэффициента «r» линейной корреляции Пирсона при уровне значимости P ≤ 0,05; ■ – достоверность одностороннего влияния глюкозы на количество ошибок, допущенных респондентами в тесте «КП», с учётом коэффициента «η» криволинейной корреляции Пирсона при уровне значимости P ≤ 0,05. 1-е, 2-е, 3-е, 4-е, 5-е – номера тестирований, совмещенных с предварительным забором крови. Долю взаимовлияния анализируемых показателей рассчитывали на основании коэффициента детерминации (r<sup>2</sup>) [9]

Учитывая выявленные взаимосвязи между уровнем гликемии и состоянием когнитивных функций, представляло интерес определить наличие таких взаимосвязей и степень их выраженности между содержанием глюкозы в крови и успеваемостью студентов с различным отношением к употреблению алкоголя. У студентов трезвенников достоверных взаимосвязей между рассматриваемыми показателями не было обнаружено. Это может быть связано с рядом обстоятельств: не-

большой выборкой (только 8 респондентов); достаточным уровнем гликемии и существенным резервом его поддержания (за счёт глюконеогенеза не менее чем в 1,53 раза) для энергообеспечения нейронов; большим значением других факторов, определяющих успеваемость трезвенников.

У трезвых студентов 2-й группы расчет коэффициентов ранговой корреляции показал наличие достоверных прямых взаимосвязей между уровнем гликемии со СБУ и с ЭСЭ. В покое при 1-ом определении содержания глюкозы в крови эта достоверная взаимосвязь была обнаружена в 3 случаях (с успеваемостью в 4-ю / $r=0,464$ ;  $P<0,05$ / и в 5-ю / $r=0,544$ ;  $P<0,02$ / сессии, с эффективностью в 6-ю / $r=0,627$ ;  $P<0,005$ / сессию) из 13 анализируемых пар. Через 2 часа работы такая достоверная взаимосвязь была обнаружена также в 3 случаях из 13, а во время отдыха, через 60 минут после приёма глюкозы на пике уровня гликемии, – в 8 случаях из 13 пар. Ещё более сильными и выраженными эти взаимосвязи были между показателями у студентов подгруппы 2А (табл. 10). У них достоверные прямые взаимосвязи обнаружены между уровнем гликемии и СБУ в 17 случаях из 70 проанализированных пар (табл. 10) и с ЭСЭ – в 10 случаях из 60 пар. Большой интерес представляет распределение случаев этой взаимосвязи и её вид (прямой или обратный). Так, уровень гликемии натошак после полноценного ночного отдыха прямо коррелировал со СБУ респондентов подгруппы 2А в 4, 5 и 6 сессиях. Эта прямая достоверная взаимосвязь сохранялась между уровнем гликемии респондентов через 2 ч УР и их успеваемостью в 4, 5 и 6 сессиях. Взаимосвязь между содержанием глюкозы у студентов подгруппы 2А через 4 и 6 ч работы и их успеваемостью исчезала. Во время отдыха и восстановления уровня глюкозы в крови взаимосвязь гликемии и показателей успеваемости нарастала. Она составила 3 случая из 13 пар (7 пар со средним баллом + 6 пар с эффективностью сдачи экзаменов) через 30 минут после приёма глюкозы, 6 случаев из 13 пар на пике гликемии (через 60 минут) и 4 случая через 2 ч от начала отдыха. Такая динамика взаимосвязей подчёркивает адекватность глюконеогенеза и уровня гликемии в состоянии покоя и кратковременной деятельности для энергообеспечения работы мозга и состояния когнитивных функций. Через 4 и 6 ч работы в результате функциональной недостаточности глюконеогенеза и существенных нарушений в обмене глюкозы с развитием гипогликемии эти взаимосвязи между абсолютными значениями содержания глюкозы в крови и СБУ студентов утрачивались. Однако в этих условиях проявлялся новый вид взаимосвязи – обратный между динамикой уровня глюкозы и СБУ в те же 4, 5 и 6 сессии, то есть чем меньше было снижение содержания глюкозы в крови через 4 и 6 ч УР, тем выше был средний балл экзаменационных оценок у студентов. В процессе отдыха, когда уровень гликемии резко возрастал, вследствие её поступления из кишечника, нарастала и прямая корреляция между абсолютными значениями гликемии и сначала ЭСЭ (через 30 мин), затем ЭСЭ и СБУ (через 60 мин), а затем преимущественно со СБУ (через 2 ч отдыха и приёма глюкозы).

Аналогичная картина (табл. 10) отмечена и при анализе взаимосвязей между уровнем гликемии и показателями успеваемости трезвых студентов при расчете коэффициента линейной корреляции Пирсона. Расчет коэффициентов детерминации « $r^2$ » показывает, что одностороннее влияние уровня гликемии на средний балл успеваемости и эффективности сдачи экзаменов у выпивающих студентов может составлять от 22,2% ( $r=0,471$ ;  $P=0,045$ ) до 59,3% ( $r=0,770$ ;  $P=0,001$ ) среди всех факторов, определяющих показатели их учебной деятельности. Причём это прямое (среднее и сильное) влияние содержания глюкозы в крови на СБУ студентов определяется, когда уровень гликемии и механизмы, обеспечивающие его поддержание (глюконеогенез /при исходном тестировании и через 2 ч УР/ или прием углеводов), напряжены и достаточны для удовлетворения энергетических потребностей нейронов. Когда глюконеогенез становится функционально недостаточным и не может обеспечить должного уровня гликемии для активно и длительно работающих нейронов (через 4 и 6 ч УР), эта взаимосвязь теряется или даже изменяется на обратную зависимость. Особенно, это характерно для взаимосвязи динамики изменения содержания глюкозы через 4 и 6 ч УР со СБУ (от  $r=-0,542$  / $P<0,05$ / до  $r=-0,771$  / $P<0,001$ /) респондентов подгруппы 2А в разные сессии. Таким образом, этот обратный средний и сильный коэффициент линейной корреляции показывает, что чем меньше снижение уровня гликемии у респондентов (чем меньше выражена у них функциональная недостаточность глюконеогенеза и выше его резервы) через 4 и 6 ч УР, тем выше у них СБУ (табл. 10).

Анализ суммарного количества достоверных взаимосвязей (рассчитанных с учетом рангового и линейного коэффициентов корреляций) подтвердил выявленные закономерности (табл. 10). В условиях соответствия между поступлением и расходом глюкозы в организме и нормальным уровнем гликемии (натошак и первые 2 ч УР) обнаружено достоверное количество взаимосвязей между гликемией и показателями успеваемости студентов: их доля натошак составила  $23,1\pm 8,3\%$  ( $P<0,02$ ) и через 2 ч работы –  $30,8\pm 9,1\%$  ( $P<0,005$ ). В условиях превалирования утилизации глюкозы работающими органами над её поступлением (через 4 и 6 часов УР) из-за функциональной недостаточности процессов глюконеогенеза взаимосвязь между абсолютными показателями уровня гликемии и СБУ студентов утрачивается. Это резкое убывание числа взаимосвязей (через 4 и 6 ч УР) является достоверным по отношению к их числу при исходном определении уровня гликемии натошак и через 2 ч работы (табл. 10). При этом резко нарастает число обратных взаимосвязей между динамикой содержания глюкозы и показателями успеваемости. Во время отдыха и повышения уровня глюкозы в крови за счёт её поступления из кишечника восстанавливаются

прямые взаимосвязи между уровнем гликемии и показателями успеваемости студентов. При этом максимальное число достоверных взаимосвязей обнаруживается на пике содержания глюкозы в крови – их количество через 60 мин отдыха и приёма глюкозы составляет 11 из 26 пар, что достоверно выше аналогичного показателя через 4 и 6 ч УР.

Таблица 10. Показатели ранговой «р» и линейной «г» корреляций между уровнями гликемии и показателями успеваемости респондентов подгруппы 2А

Уровень гликемии, мМ/л	Коэффициенты корреляции	Коэффициенты корреляций «р» и «г» со средним баллом успеваемости в сессии							
		1 <sup>-10</sup> , n=14 4,8–9,0 б	2 <sup>-10</sup> , n=14 4,0–7,6 б	3 <sup>-10</sup> , n=14 4,0–7,0 б	4 <sup>-10</sup> , n=14 3,6–8,4 б	5 <sup>-10</sup> , n=14 3,3–9,0 б	6 <sup>-10</sup> , n=13 4,0–7,5 б	7 <sup>-10</sup> , n=13 4,0–7,5 б	
Исходно, n=14 3,8–5,7	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	-0,023;>0,05 -0,102;>0,05	-0,080;>0,05 0,010;>0,05	0,421; >0,05 0,409; >0,05	<b>0,641*</b> ; <0,02 <b>0,680<sup>⊙</sup></b> ; <0,01	<b>0,706*</b> ; <0,005 <b>0,700<sup>⊙</sup></b> ; <0,005	<b>0,641*</b> ; <0,02 <b>0,704<sup>⊙</sup></b> ; <0,005	0,267; >0,05 0,284; >0,05	
2 ч работы, n=14; 4,1–6,0	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	0,164;>0,05 0,091;>0,05	0,212;>0,05 0,285;>0,05	0,451; >0,05 0,418; >0,05	<b>0,795*</b> ; <0,001 <b>0,770<sup>⊙</sup></b> ; <0,002	<b>0,572*</b> ; <0,05 <b>0,587<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	<b>0,690*</b> ; <0,01 <b>0,687<sup>⊙</sup></b> ; <0,01	0,304; >0,05 0,312; >0,05	
4 ч работы, n=13; 3,8–5,3	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	-0,071;>0,05 -0,051;>0,05	0,141;>0,05 0,196;>0,05	0,296; >0,05 0,219; >0,05	0,452;>0,05 0,492;>0,05	0,308;>0,05 0,260;>0,05	0,357;>0,05 0,205;>0,05	0,034; >0,05 -0,053; >0,05	
6 ч работы, n=13; 2,2–4,8	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	-0,508;>0,05 -0,500;>0,05	-0,480;>0,05 -0,458;>0,05	0,006; >0,05 -0,101; >0,05	0,179;>0,05 0,067;>0,05	0,280;>0,05 0,079;>0,05	<b>0,626*</b> ; <0,05 <b>0,447</b> ; >0,05	0,046; >0,05 -0,115; >0,05	
Д-ка, 2ч - Исх. N=14; -0,7–+1,1	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	0,232;>0,05 0,276;>0,05	0,461; >0,05 0,353; >0,05	-0,194; >0,05 -0,095; >0,05	-0,106; >0,05 -0,061; >0,05	-0,297; >0,05 -0,329; >0,05	-0,266; >0,05 -0,198; >0,05	0,044; >0,05 0,048; >0,05	
Д-ка, 4ч - Исх. N=13; -0,8–+1,1	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	-0,049;>0,05 0,076;>0,05	0,212; >0,05 0,165; >0,05	-0,397; >0,05 -0,294; >0,05	<b>-0,652*</b> ; <0,02 -0,372; >0,05	<b>-0,749*</b> ; <0,002 <b>-0,606<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	<b>-0,801*</b> ; <0,001 <b>-0,625<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	-0,367; >0,05 -0,305; >0,05	
Д-ка, 6ч - Исх. n=13; -2,8–0	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	-0,367;>0,05 -0,451;>0,05	-0,221; >0,05 -0,520; >0,05	<b>-0,542*</b> ; <0,05 -0,483; >0,05	<b>-0,681*</b> ; <0,01 <b>-0,771<sup>⊙</sup></b> ; <0,001	<b>-0,662*</b> ; <0,01 <b>-0,597<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	-0,478; >0,05 -0,369; >0,05	-0,325; >0,05 -0,419; >0,05	
Отдых, 30 мин n=13; 4,8–8,8	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	-0,213;>0,05 -0,019;>0,05	-0,287; >0,05 -0,057; >0,05	0,510; >0,05 0,282; >0,05	0,127; >0,05 0,243; >0,05	0,124; >0,05 0,426; >0,05	0,167; >0,05 0,380; >0,05	0,298; >0,05 0,459; >0,05	
Отдых, 60 мин N=13; 5,1–10,9	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	-0,182; 0,552 -0,064;>0,05	-0,137; 0,656 0,009; >0,05	0,365; 0,220 0,399; >0,05	0,492; 0,087 0,326; >0,05	<b>0,667*</b> ; <0,02 <b>0,608<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	<b>0,638*</b> ; <0,05 <b>0,573<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	0,521; >0,05 <b>0,582<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	
Отдых, 2 ч n=13; 4,1–6,4	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P	0,249;>0,05 0,219;>0,05	0,079; >0,05 0,318; >0,05	<b>0,594*</b> ; <0,05 <b>0,541<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	<b>0,590*</b> ; <0,05 <b>0,661<sup>⊙</sup></b> ; <0,02	<b>0,646*</b> ; <0,02 <b>0,573<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	0,483; >0,05 0,486; >0,05	0,266; >0,05 0,279; >0,05	
		Коэффициенты корреляций «р» и «г» с эффективностью сдачи экзаменов с 1 <sup>-10</sup> раза							
Исходно, n=14 3,8–5,7	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		0,316; >0,05 0,372; >0,05	0,359; >0,05 0,351; >0,05	0,460; >0,05 0,471; >0,05	0,118; >0,05 0,290; >0,05	0,108; >0,05 0,329; >0,05	0,000; >0,05 -0,046; >0,05	
2 ч работы, n=14; 4,1–6,0	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		0,336; >0,05 0,335; >0,05	0,433; >0,05 0,449; >0,05	<b>0,780*</b> ; <0,001 <b>0,592<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	-0,007; >0,05 0,003; >0,05	0,260; >0,05 0,392; >0,05	0,344; >0,05 0,304; >0,05	
4 ч работы, n=13; 3,8–5,3	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		0,251; >0,05 0,154; >0,05	0,197; >0,05 0,194; >0,05	0,497; >0,05 0,383; >0,05	-0,294; >0,05 -0,183; >0,05	-0,152; >0,05 0,175; >0,05	0,057; >0,05 -0,092; >0,05	
6 ч работы, n=13; 2,2–4,8	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		0,041; >0,05 0,031; >0,05	-0,001; >0,05 -0,093; >0,05	0,203; >0,05 0,056; >0,05	-0,333; >0,05 -0,181; >0,05	0,131; >0,05 0,123; >0,05	-0,114; >0,05 -0,264; >0,05	
Д-ка, 2ч - Исх. N=14; -0,7–+1,1	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		-0,193;>0,05 -0,145;>0,05	-0,157; >0,05 0,036; >0,05	0,055; >0,05 0,033; >0,05	-0,048; >0,05 -0,446; >0,05	-0,093; >0,05 -0,007; >0,05	0,352; >0,05 0,434; >0,05	
Д-ка, 4ч - Исх. N=13; -0,8–+1,1	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		-0,355;>0,05 -0,307;>0,05	-0,452; >0,05 -0,246; >0,05	-0,495; >0,05 -0,220; >0,05	-0,322; >0,05 -0,514; 0,030	-0,511; >0,05 -0,222; >0,05	-0,171; >0,05 -0,029; >0,05	
Д-ка, 6ч - Исх. n=13; -2,8–0	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		-0,370;>0,05 -0,327;>0,05	-0,525; >0,05 -0,420; >0,05	<b>-0,563*</b> ; <0,05 -0,399; >0,05	-0,424; >0,05 -0,442; >0,05	-0,155; >0,05 -0,273; >0,05	-0,286; >0,05 -0,251; >0,05	
Отдых, 30 мин n=13; 4,8–8,8	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		-0,327;>0,05 -0,031;>0,05	<b>0,572*</b> ; <0,05 <b>0,552<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	<b>0,584*</b> ; <0,05 0,434; >0,05	0,464; >0,05 <b>0,548<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	<b>0,621*</b> ; <0,05 0,413; >0,05	0,487; >0,05 <b>0,548<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	
Отдых, 60 мин n=13; 5,1–10,9	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		-0,069;>0,05 0,217;>0,05	<b>0,712*</b> ; <0,01 <b>0,688<sup>⊙</sup></b> ; <0,01	<b>0,633*</b> ; <0,02 0,381; >0,05	0,464; >0,05 <b>0,661<sup>⊙</sup></b> ; <0,02	<b>0,697*</b> ; <0,02 0,334; >0,05	<b>0,585*</b> ; <0,05 <b>0,695<sup>⊙</sup></b> ; <0,02	
Отдых, 120 мин n=13; 4,1–6,4	ρ <sup>*</sup> ; P г <sup>⊙</sup> ; P		0,288;>0,05 0,251;>0,05	0,526; >0,05 0,491; >0,05	<b>0,686*</b> ; 0,010 <b>0,541<sup>⊙</sup></b> ; <0,05	0,117; >0,05 0,191; >0,05	0,300; >0,05 0,365; >0,05	0,261; >0,05 0,317; >0,05	
Гликемия	Число и доля (%) достоверных взаимосвязей гликемии и успеваемости в разные сессии								
Исходно (Исх.)	<b>6 из 26; 23,1±8,3%</b> (на каждом этапе исследования изучено 26 взаимосвязей между гликемией и успеваемостью)								
Через 2 ч работы	<b>8 из 26; 30,8 ± 9,1%</b>								
Динамика (2ч-Исх.)	<b>0<sup>⊙</sup></b> χ <sup>2</sup> <sub>исх.</sub> <sup>⊙</sup> =6,783(P<0,01); χ <sup>2</sup> <sub>2ч</sub> <sup>⊙</sup> =9,455(P<0,005) df=1; <b>0%</b> <sup>⊙</sup> ; t <sub>исх.</sub> <sup>⊙</sup> =2,783(P<0,02); t <sub>2ч</sub> <sup>⊙</sup> =3,385(P<0,005) df=25								
Через 4 ч работы	<b>0<sup>⊙</sup></b> χ <sup>2</sup> <sub>исх.</sub> <sup>⊙</sup> =6,783(P<0,01); χ <sup>2</sup> <sub>2ч</sub> <sup>⊙</sup> =9,455(P<0,005) df=1; <b>0%</b> <sup>⊙</sup> ; t <sub>исх.</sub> <sup>⊙</sup> =2,783(P<0,02); t <sub>2ч</sub> <sup>⊙</sup> =3,385(P<0,005) df=25								
Динамика (4ч-Исх.)	<b>5<sup>Δ</sup> из 26</b> χ <sup>2</sup> <sub>4ч</sub> <sup>Δ</sup> =5,532 (P<0,025;df=1); <b>19,2 ± 7,7%</b> <sup>Δ</sup> ; t <sub>4ч</sub> <sup>Δ</sup> =2,494 (P<0,02; df=25);								
Через 6 ч работы	<b>1<sup>⊙</sup></b> χ <sup>2</sup> <sub>исх.</sub> <sup>⊙</sup> =4,127(P<0,05); χ <sup>2</sup> <sub>2ч</sub> <sup>⊙</sup> =6,584 (P<0,02) df=1; <b>3,8±3,7%</b> <sup>⊙</sup> ; t <sub>исх.</sub> <sup>⊙</sup> =2,123(P<0,05); t <sub>2ч</sub> <sup>⊙</sup> =2,747(P<0,02) df=25								
Динамика (6ч-Исх.)	<b>6<sup>0</sup> из 26</b> χ <sup>2</sup> <sub>6ч</sub> <sup>0</sup> = 4,127 (P<0,05) df=1; <b>23,1 ± 8,3%</b> <sup>0</sup> ; t <sub>6ч</sub> <sup>0</sup> =2,123 (P<0,05) df=25								
Отдых 30 минут	<b>6<sup>0</sup> из 26</b> χ <sup>2</sup> <sub>6ч</sub> <sup>0</sup> = 4,127 (P<0,05) df=1; <b>23,1 ± 8,3%</b> <sup>0</sup> ; t <sub>6ч</sub> <sup>0</sup> =2,123 (P<0,05) df=25								
Отдых 60 минут	<b>11<sup>0</sup> из 26</b> χ <sup>2</sup> <sub>6ч</sub> <sup>0</sup> = 10,833 (P<0,001) df=1; <b>42,3 ± 9,7%</b> <sup>0</sup> ; t <sub>6ч</sub> <sup>0</sup> =3,702 (P<0,001) df=25								
Отдых 120 минут	<b>8<sup>0</sup> из 26</b> χ <sup>2</sup> <sub>6ч</sub> <sup>0</sup> = 6,584 (P<0,02) df=1; <b>30,8 ± 9,1%</b> <sup>0</sup> ; t <sub>6ч</sub> <sup>0</sup> =2,747 (P<0,02) df=25								

Примечания: Д-ка – динамика; n – число респондентов на разных этапах эксперимента и сдававших экзамены в соответствующую сессию; ρ – коэффициент ранговой корреляции Спирмана; г – коэффициент линейной корреляции Пирсона. \*, <sup>⊙</sup>, <sup>Δ</sup>, <sup>0</sup> – достоверности различий соответствующих показателей с учётом критериев: «t» Стьюдента и «χ<sup>2</sup>» Пирсона.

Отсутствие достоверных взаимосвязей между уровнями гликемии на всех этапах исследования со СБУ студентов в 1-ю сессию обусловлено тем, что он (СБУ) был у студентов всех групп и подгрупп примерно одинаков. Длительность употребления респондентами алкоголя была ещё незначительной (на успеваемости это еще не успело сказаться). С показателями успеваемости студентов при сдаче экзаменов в другие сессии периодически выявлялось наличие достоверных взаимосвязей с уровнем гликемии на отдельных этапах взятия крови (табл. 10). Выявление достоверных положительных корреляционных зависимостей между этими показателями с 3-й по 7-ю сессии указывает на время-доза-зависимый эффект этанола, негативное действие которого на когнитивные функции трезвых людей может реализоваться через длительное угнетение процессов глюконеогенеза и нарушение гомеостаза глюкозы, хорошо выявляющееся в условиях функциональных нагрузок.

Следовательно, прием алкоголя (даже эпизодический и в малых дозах) оказывает длительное, негативное воздействие на гомеостаз глюкозы в крови, которое сохраняется не менее 1 месяца после его приёма. Это негативное влияние этанола выявляется в условиях длительной (не менее 4 – 6 ч) умственной нагрузки натошак и проявляется у трезвого человека в течение 1–4 недель после употребления алкоголя в виде торможения повышения уровня гликемии (на всём протяжении эксперимента) и/или развития гипогликемии или даже нейрогликопении (через 4 – 6 ч умственной работы). Указанное длительное последствие этанола может приводить к ухудшению энергетического обеспечения работающих клеток и органов (нейронов головного и спинного мозга, эритроцитов) и сопровождаться снижением эффективности и безопасности трудовой деятельности человека, например, успешности усвоения нового материала студентами и снижением их успеваемости. Полученные данные указывают на необходимость ограничения времени непрерывной напряженной умственной работы людей (студентов, операторов, водителей и др.), употребляющих алкогольные напитки, двумя, максимум четырьмя часами и разработку комплекса мероприятий, направленных на предупреждение угрозы развития у них относительной (для работающих клеток и органов) гипогликемии и нейрогликопении. Такими мероприятиями для трезвых людей в течение не менее 4 недель после выпивки являются: обязательный завтрак (с включением в пищу в должном количестве углеводов) перед началом работы; проведение своевременных перерывов во время работы в сочетании с приёмом углеводов через 3 – 4 ч операторской деятельности. Кроме того, функциональный подход к оценке влияния этанола на гомеостаз глюкозы позволяет указать на его значительную длительность (не менее 1 месяца после его употребления) и большую условность понятия «безопасная доза алкоголя», а также на необходимость ограничения не только дозы, но и частоты приёма алкогольных напитков (менее 1 раза в месяц). Использование функционального подхода позволяет у трезвого человека уже на ранних этапах диагностировать негативное действие этанола на обмен глюкозы, что можно использовать для разработки ранних, объективных методов обнаружения алкогольных проблем и контроля соблюдения пациентом антиалкогольных мероприятий.

## Литература

1. Аверьянов В.С., Капустин К.Г., Виноградова О.В. Физиологические механизмы работоспособности // Физиология трудовой деятельности.– СПб.: Наука, 1993.– Гл.3. – С.62-82.
2. Авиационные правила медицинского обеспечения полётов государственной авиации Республики Беларусь. – Минск, 2005. – 66 с. – С. 53, 55, 58, 63, 64.
3. Александров А.А. Выявление расстройств, вызванных употреблением алкоголя, в общемедицинской практике // Медицина.– 2007.– № 1.– С. 12-15.
4. Белозерова Л.М. Особенности умственной и физической работоспособности в возрастном аспекте. Автореф. дис... д.м.н.– Казань, 1993.– С. 1-8.
5. Биологическая химия : учебник / В.К. Кухта, Т.С. Морозкина, Э.И. Олецкий, А.Д. Таганович; под ред. А.Д. Тагановича.– Минск: Асар, М.: Издательство БИНОМ, 2008.– 688 с.– С. 155-192, 607-612, 661-676.
6. Вэлком Мэнзизбэя Осайн, В.А. Переверзев Нарушение гомеостаза глюкозы – важный фактор снижения эффективности умственной деятельности людей, употребляющих алкогольные напитки // Вестник Смоленской медицинской академии.– 2009.– №3.– С.3-11.
7. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А., Мирошников М.П., Шарай В.Б. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния // Вопросы психологии.– 1973.– № 6.– С. 141-145.
8. Загрядский В.П., Сулимо-Самуйлло Э.К. Методы исследования в физиологии труда.– Л.: ЛВМедА, 1991.– 110 с.
9. Зайцев В. М., Лифляндский В. Г., Маринкин В. И. Прикладная медицинская статистика : Учебное пособие.– 2-е изд. – СПб : ООО «Издательство ФОЛИАНТ», статистика статистика 2006.– 432 с.

10. Огурцов П.П., Нужный В.П. Экспресс-диагностика (скрининг) хронической алкогольной интоксикации у больных соматического профиля (клинические рекомендации) // Клиническая фармакология и терапия.– 2001.– Т. 10., № 1.– С. 34-41.
11. Петри А., Сэбин К. Наглядная медицинская статистика / А. Петри, К. Сэбин ; пер. с англ. под ред. В.П. Леонова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 168 с. – С. 41, 42, 66, 67, 72, 132, 135, 136.
12. Физиология эндокринной системы / под ред. Дж. Гриффина и С.Охеды; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.– 496 с.– С. 454-489.
13. Charles R. Goodlett, and Kristin H. Horn. Mechanism of Alcohol Induced Damage to the Developing Nervous System // Alcohol Research & Health.– 2001.– Vol. 25, №.3.– P. 175-184.
14. Krebs, H.A., Freedland, R.A., Hems, R., and Stubbs, M. Inhibition of hepatic gluconeogenesis by ethanol // Biochem. J. – 1969. – Vol. 112 – P. 117-124.
15. Madsen PL, Hasselbalch SG, Hageman LP, Olsen KS, Bulow J, Holm S, Wildschioedtz G, Paulson OB, Lassen NA. Persistent resetting of the cerebral oxygen/glucose uptake ratio by brain activation: evidence obtained with the KetySchmidt technique // Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism. – 1995. – Vol. 15 – P. 485-491.
16. Mauro Di Nuzzo, Federico Giove1, Bruno Maraviglia. A biochemical framework for modeling the functional metabolism of the human brain // Biophysics & BioEngin. Letters. – 2009. – Vol. 2. – № 2. – P. 1-26.
17. Peters A., Schweiger U., Pellerin L. et al. The selfish brain : Concept for energy resources // Neuroscience and Biobehavior Reviews. – 2004. – Vol. 28. – P. 143-180.

NO И МЕХАНИЗМЫ ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА КРОВЬЮ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СУХОВОЗДУШНОЙ БАНИ У ЮНОШЕЙ

К.Е. Околокулак, Д.Д. Жадько, В.В. Зинчук

Гродненский государственный медицинский университет, Республика Беларусь

Исследовали эффект суховоздушной бани на кислородтранспортную функцию крови и образование NO у юношей в возрасте 18-22 лет. С интервалом в 5 минут выполняли два тепловых воздействия (5 и 10 минут) при температуре 85-90°C, относительной влажности 10-15%. Процедура суховоздушной бани у юношей приводит к изменению кислотно-основного состояния и кислородтранспортной функции венозной крови, проявляющемуся развитием респираторного алкалоза, увеличением pO<sub>2</sub>, уменьшением сродства гемоглобина к кислороду, что обеспечивает повышение отдачи кислорода тканям. Установлено увеличение продукции NO, что может иметь значение в формировании механизмов транспорта кислорода.

*Ключевые слова:* сауна, кислород, оксид азота.

NO AND BLOOD OXYGEN TRANSPORT MECHANISMS IN CONDUCT OF DRY-AIR BATH IN MALES

K.E. Okolokulak, D.D. Zhadzko, V.V. Zinchuk

Grodno State Medical University

Investigated effect of dry-air baths on the oxygen transport function of blood and the formation of NO in males aged 18-22 years. At intervals of 5 minutes to perform two thermal effects (5 and 10 minutes) at a temperature of 85-90 ° C, relative humidity of 10-15%. The procedure for dry-air baths in males leads to changes in acid-base status and oxygen transport function of the venous blood, which manifests development of respiratory alkalosis, increased pO<sub>2</sub>, decreasing the affinity of hemoglobin for oxygen, which enhances the impact of tissue oxygen. Increased NO production may be important in the formation mechanisms of oxygen transport.

*Keywords:* sauna, oxygen, nitric oxide.

NO синтезируется из L-аргинина при участии фермента NO-синтазы и выполняет ряд важнейших функций в организме: участвует в регуляции артериального давления, в бактерицидном и противоопуховом эффектах лейкоцитов, является связанным с эндотелием фактором, расслабляющим гладкие мышцы сосудов, выполняет роль сигнальной молекулы в различных нейрональных функциях, является медиатором воспаления при ревматических, аутоиммунных и вирусных заболеваниях, участвует в ноцицептивных процессах и опосредованной NMDA-рецепторами нейротоксичности, модулирует образование тканевой жидкости и отеков, играет роль в росте опухолей, участвует в пролиферации эндотелиальных и гладкомышечных клеток стенки сосудов и др. [6]. В настоящее время в литературе представлено значительное количество работ об эффекте сауны на различные системы и функции организма [7; 9; 10]. Однако состояние механизмов транспорта кислорода кровью и NO-продуцирующая активность организма в условиях сауны изучены недостаточно.

*Целью* нашего исследования явилась оценка образования NO в организме и состояние механизмов транспорта кислорода кровью при проведении суховоздушной бани.

*Материалы и методы.* Исследование одобрено комитетом по биомедицинской этике Гродненского государственного медицинского университета. Группу испытуемых (n=16) составили студенты мужского пола 18-22 лет. С интервалом в 5 минут выполняли два тепловых воздействия в сауне (5 и 10 минут) при температуре 85-90°C, относительной влажности 10-15%. До и после процедуры из локтевой вены забирали кровь (8 мл). Измерение температуры проводили в подмышечной зоне слева электротермометром МТ 1831 фирмы «Microlife». Напряжение кислорода (pO<sub>2</sub>), насыщение крови кислородом, содержание кислорода, гемоглобин, метгемоглобин, кислородную емкость крови, напряжение углекислого газа (pCO<sub>2</sub>) и pH в исследуемых пробах крови измеряли спектрофотометрически при температуре 37°C на газоанализаторе «Synthesis-15» фирмы «Instrumentation Laboratory». Сродство гемоглобина к кислороду оценивали по показателю p50 (pO<sub>2</sub>, соответствующее 50% насыщению гемоглобина кислородом), определяемому спектрофотометрически при температуре 37°C, pH=7,4 и pCO<sub>2</sub>=40 мм рт.ст. p50 при реальных значениях pH, pCO<sub>2</sub> и температуры рассчитывали по формулам [12]. Кислотно-основное состояние крови определяли по номограммам Siggaard-Andersen по показателям концентрации гидрокарбоната, общей углекислоты.

Уровень общих нитритов в плазме определяли спектрофотометрически при длине волны 540 нм с реактивом Грисса. Статистический анализ проводили с помощью программного обеспечения Statistica.

*Результаты и их обсуждение.* Установлено, что после процедуры температура тела испытуемых повышается на 2,55 °С ( $p < 0,001$ ), масса тела снижается на 0,89% ( $p < 0,002$ ). Кислотно-основное состояние крови характеризуется увеличением рН с 7,354 (7,342-7,379) ед. до 7,442 (7,424-7,453) ед. ( $p < 0,001$ ) из-за повышенного выделения углекислого газа в результате гипервентиляции легких в сауне [11]. Наблюдается уменьшение рСО<sub>2</sub> с 52,95 (49,50-57,75) мм рт. ст. до 38,80 (37,50-40,45) мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ), снижение концентрации общего СО<sub>2</sub> с 32,05 (30,50-32,50) моль/л до 27,80 (26,85-28,40) моль/л ( $p < 0,001$ ), уровня гидрокарбоната – с 30,20 (28,90-31,00) моль/л до 26,70 (25,65-27,15) моль/л ( $p < 0,001$ ). Выявлено повышение содержания О<sub>2</sub> в венозной крови с 9,05 (8,35-12,10) % до 21,15 (19,40-23,70) % ( $p < 0,001$ ), увеличение рО<sub>2</sub> с 28,00 (24,50-32,00) мм рт. ст. до 65,00 (54,50-68,00) мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ), концентрации гемоглобина – с 140,5 (134,0-151,5) г/л до 166,5 (154,0-185,0) г/л ( $p < 0,001$ ), метгемоглобина – с 0,9 (0,6-1,05) % до 1,1 (1,0-1,2) % ( $p < 0,001$ ), кислородной емкости крови с 19,25 (18,75-21,10)% до 22,60 (21,00-25,05) % ( $p < 0,001$ ), насыщения крови кислородом – с 47,10 (41,05-61,00) % до 94,50 (92,55-95,55) % ( $p < 0,001$ ). Величина р50, при стандартных и реальных значениях рН, рСО<sub>2</sub> и температуры, увеличивается на 5,8% ( $p < 0,001$ ) и 11,6% ( $p < 0,001$ ) соответственно, в сравнении с исходным значением, что отражает смещение кривой диссоциации оксигемоглобина вправо. Повышение концентрации общих нитритов в плазме (табл. I) после процедуры на 20,1% свидетельствует об увеличении образования оксида азота в организме в условиях суховоздушной бани.

Показано, что NO может выступать в роли фактора адаптации к гипоксии, реализуя свое действие через улучшение тканевой перфузии в результате вазодилатации [3]. Однако влияние NO на механизмы кислородного обеспечения организма этим не ограничивается. Взаимодействие дезоксигемоглобина с нитритами приводит к восстановлению последних с образованием NO, при этом гемоглобин окисляется до метгемоглобина [4]. Содержание кислорода и продукция оксида азота взаимосвязаны: обратимое ингибирование оксидом азота митохондриального дыхания через влияние на цитохромоксидазу может рассматриваться как важный механизм контроля клеточного дыхания в широком диапазоне действия физиологических и патофизиологических факторов [5]. Как видно, после процедуры происходит увеличение уровня кислорода и NO в крови, снижение сродства гемоглобина к О<sub>2</sub>. Кислородтранспортная функция крови во многом обусловлена степенью сродства гемоглобина к кислороду, в значительной степени определяющего процесс оксигенации гемоглобина в легких и его деоксигенацию на уровне тканевых капилляров [13]. Присутствие различных соединений гемоглобина с NO может изменять сродство гемоглобина к кислороду: переводить гемоглобин из R- в T-конформацию, повышать уровень эритроцитарного метгемоглобина, образовывать нитрозотиолы и дополнительные продукты окисления гемоглобина [2]. Из полученных результатов следует, что в условиях суховоздушной бани повышенная вентиляция легких и снижение кровотока во внутренних органах с высоким уровнем обменных процессов [8] обеспечивают рост концентрации и напряжения кислорода в венозной крови, а также увеличение потока О<sub>2</sub> в ткани, обусловленное снижением сродства гемоглобина к кислороду в результате повышения температуры тела. L-аргинин – NO-система определяет функциональные свойства гемоглобина путем модификации его сродства к кислороду через внутриэритроцитарные механизмы регуляции, кислородзависимый характер образования NO, регуляцию сосудистого тонуса и др. [1]. Таким образом, возросшее образование оксида азота после теплового воздействия отражает участие эндотелиальной изоформы NO-синтазы в модуляции кислородсвязывающих свойств крови.

*Заключение.* Полученные результаты свидетельствуют, что процедура суховоздушной бани у юношей приводит к изменению кислотно-основного состояния и кислородтранспортной функции венозной крови, проявляющемуся развитием респираторного алкалоза, увеличением рО<sub>2</sub>, уменьшением сродства гемоглобина к кислороду, что обеспечивает повышение отдачи кислорода тканям. Увеличение продукции NO может играть роль в формировании механизмов транспорта кислорода кровью.

## Литература

1. Зинчук В.В. Дисфункция эндотелия и кислородсвязывающие свойства гемоглобина // Кардиология. – 2009. – №7-8. – С. 81-89.
2. Зинчук В.В. Участие оксида азота в формировании кислородсвязывающих свойств гемоглобина // Успехи физиологических наук. – 2003. – Т. 34, №2. – С. 33-45.

3. Каминская Г.О. Оксид азота – его биологическая роль и участие в патологии органов дыхания // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2004. – №6. – С. 3-11.
4. Киричук В.Ф., Андронов Е.В., Иванов А.Н., Мамонтова Н.В. Оксид азота и микроциркуляторное звено системы гемостаза // Успехи физиологических наук. – 2008 – Т. 39, №4 – С. 83-91.
5. Кургалюк Н.Н. Оксид азота как фактор адаптационной защиты при гипоксии // Успехи физиологических наук. – 2002. – Т. 33, №4. – С. 65-79.
6. Уразаев А.Х., Зефилов А.Л. Физиологическая роль оксида азота // Успехи физиологических наук. – 1999. – Т. 30, №1 – С. 54-72.
7. Blum N., Blum A. Beneficial effects of sauna bathing for heart failure patients // Exp. Clin. Cardiol. – 2007 – Vol. 12, №1. – P. 29-32.
8. Deussen A. Hyperthermia and hypothermia. Effects on the cardiovascular system // Anaesthesist. – 2007. – Vol. 56, №9. – P. 907-911.
9. Livingston R. Medical risks and benefits of the sweat lodge // J. Altern. Complement. Med. – 2010 – Vol. 16, №6. – P. 617-9.
10. Miyata M., Tei C. Waon therapy for cardiovascular disease: innovative therapy for the 21st century // Circ. J. – 2010. – Vol. 74, №4. – P. 617-21.
11. Pilch W., Szyguła Z., Klimek A.T., Pałka T., Cisoń T., Pilch P., Torii M. Changes in the lipid profile of blood serum in women taking sauna baths of various duration // Int. J. Occup. Med. Environ. Health. – 2010. – Vol. 23, №2. – P. 167-174.
12. Severinghaus J.W. Blood gas calculator // J. Appl. Physiol. – 1966. – Vol. 21, № 5. – P. 1108-1116.
13. Winslow R.M. The role of hemoglobin oxygen affinity in oxygen transport at high altitude // Respir. Physiol. Neurobiol. – 2007. – Vol. 158, №2-3. – P. 121-127.

*УДК 612.112.94+616.155.32-001.16:599.323.4*

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТИ ЛИМФОЦИТОВ ЖИВОТНЫХ, АДАПТИРОВАННЫХ К ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ**

***А.С. Соловьёв, Н.Е. Щебникова, Д.Ю. Гришанов***

*Смоленская государственная медицинская академия*

Изучена термоустойчивость лимфоцитов животных, адаптированных к дозированной тепловой нагрузке. Установлено, что адаптация животных к высокой температуре сопровождается развитием термотолерантности лимфоцитов, проявляющимся снижением эффективности действия на клетки гипертермии *in vitro*.

Ключевые слова: адаптация, лимфоциты, гипертермия, термоустойчивость, термотолерантность.

**STUDY OF LYMPHOCYTES THERMORESISTANCE OF ANIMALS ADAPTED TO HIGH TEMPERATURE.**

***A.S. Solovyov, N.E. Shchebnikova, D.U. Grishanov***

*Smolensk State Medical Academy*

Lymphocytes thermoresistance of animals adapted to graduated heat bearing was investigated. It was determined that animals adaptation to high temperature was accompanied by the development of lymphocytes thermotolerance manifested in decreased cells response to hyperthermia *in vitro*.

Key words: adaptation, lymphocytes, thermoresistance, thermotolerance, hyperthermia.

Наряду с традиционным представлением о лимфоцитах как основных участниках иммунных реакций, обеспечивающих контроль за антигенным гомеостазом организма, все больше появляется работ, свидетельствующих о более широких функциональных возможностях лимфоидных клеток.

Так, было показано, что лимфоциты способны приобретать и переносить информацию о регенерационных процессах [1], о постстрессорных изменениях в организме [3].

*Целью исследования* явилось определение возможности формирования термотолерантности лимфоцитов у животных, адаптированных к дозированной тепловой нагрузке.

*Материалы и методы исследования.* В опытах использовали мышей-гибридов первого поколения (СВА х С57В1/6)F1 массой 24-26 г. Для адаптации животных к дозированному тепловому фактору применяли прерывистое перегревание (ежедневное пребывание мышей в тепловой камере по 20 минут при температуре 43-44 °С в течение 40 дней). О развитии адаптации животных к данному тепловому фактору свидетельствовало существенное снижение скорости подъема ректальной температуры мышей в процессе перегревания. Так, подъем ректальной температуры при первом перегревании составлял в среднем 42 °С. Через 40 суток от начала перегревания этот показатель уменьшился до 40,2 °С. Кроме того, об адаптации свидетельствовало достоверное увеличение времени пребывания опытных мышей в тепловой камере до наступления теплового удара по сравнению с интактными животными. Данные критерии широко используются в экспериментах на животных [5]. В качестве контроля использовали интактных животных. Для определения термоустойчивости лимфоцитов исследовали клетки селезенки (КС) опытных и контрольных мышей в реакции бласттрансформации (РБТЛ) после предварительной инкубации клеток *in vitro* при высокой температуре с разной экспозицией. Инкубация клеток проводилась в среде RPMI-1640, дополненной человеческой сывороткой (5%) и L-глутамину (2мМ), в воздушной среде при температуре 45 °С в течение 15, 30 и 45 минут. Температура инкубационной среды достигала при этом соответственно 38,5, 41,5 и 42,5 °С. После инкубации клетки селезенки отмывали в RPMI-1640 и исследовали пролиферативную активность лимфоцитов в РБТЛ в ответ на стимуляцию поликлональными митогенами конканавалином-А (Кон А, "Serva") и митогеном лакноса (МЛ, "Grand Island Biol. Company"). Регистрацию клеточного ответа осуществляли по включению 3Н-тимидина в ДНК пролиферирующих клеток [6].

*Результаты и их обсуждение.*

Результаты опытов представлены на рисунках 1 и 2.

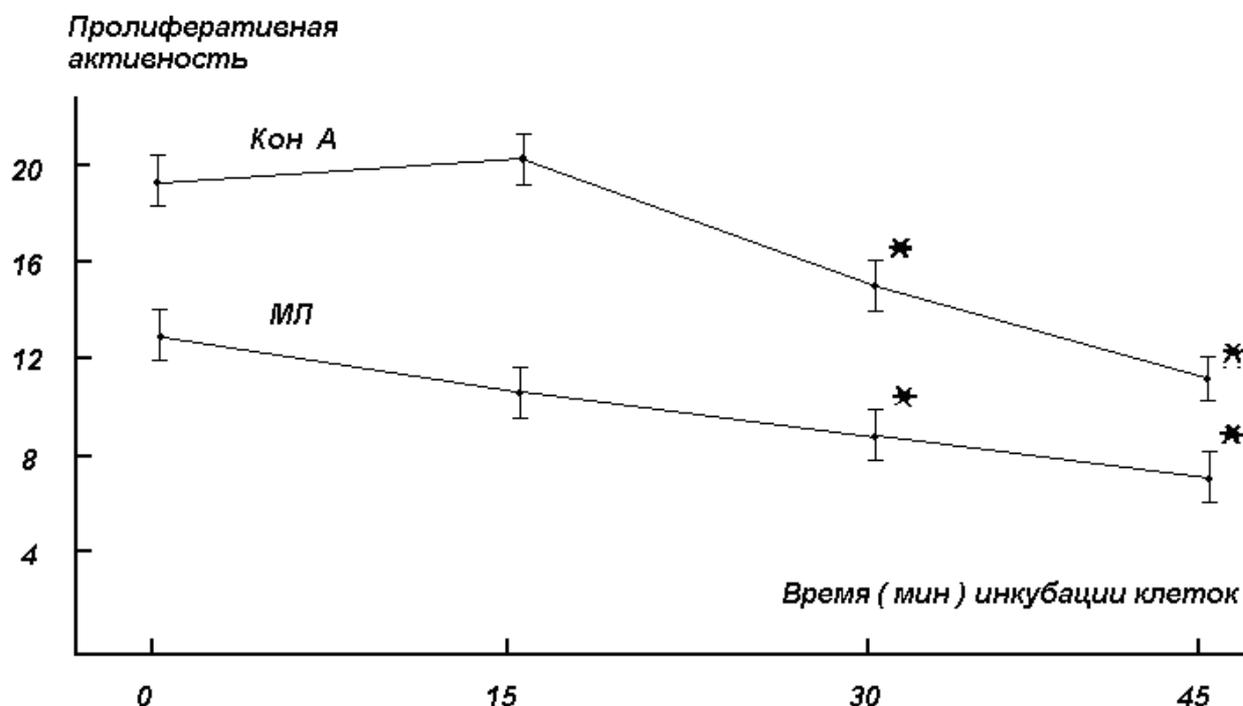


Рис. 1. Пролиферативная активность лимфоцитов контрольных животных

Примечание. На данном рисунке и рис. 2 пролиферативная активность лимфоцитов представлена в имп/мин × 103 \* /  $p < 0,05$

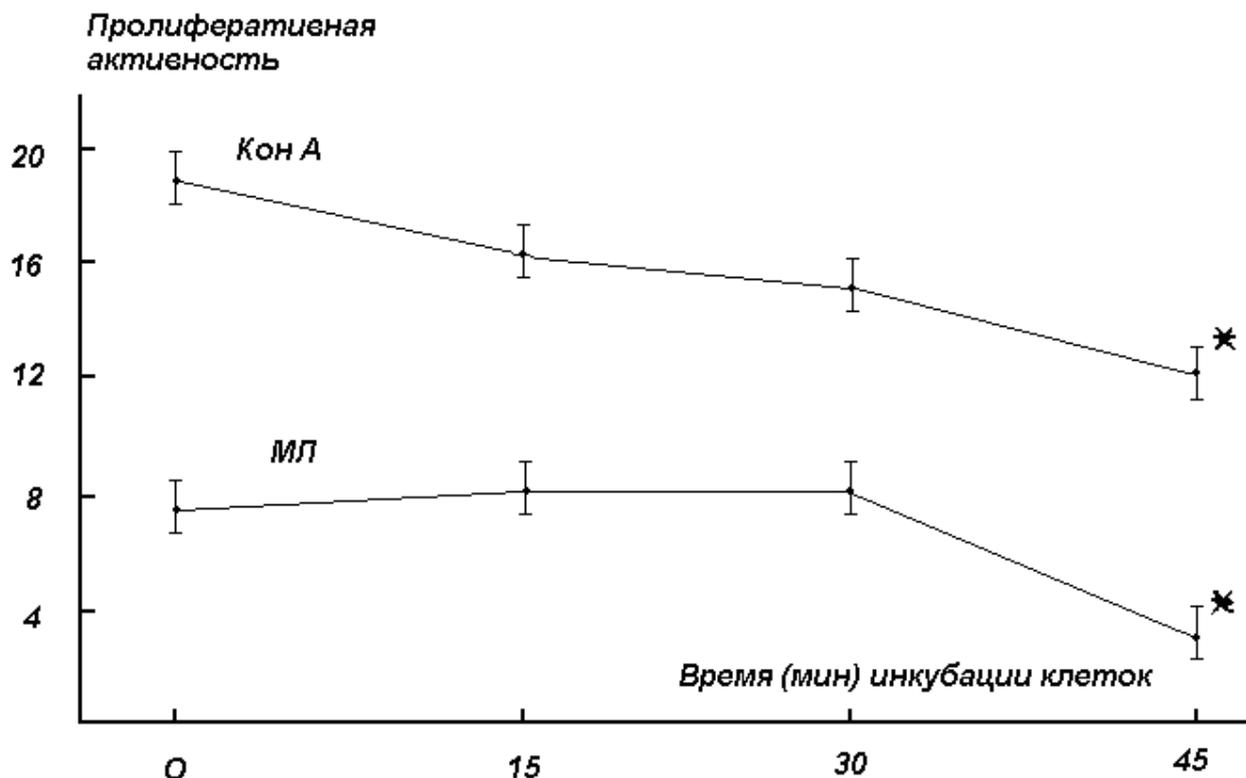


Рис. 2. Пролиферативная активность лимфоцитов животных, адаптированных к теплу.

Из рисунков следует, что инкубация клеток селезёнки как контрольных, так и опытных животных в течение 15 минут при 45°C не приводила к изменению пролиферативной активности клеток. 30-минутная инкубация клеток интактных животных сопровождалась подавлением пролиферативной активности КС в ответ на стимуляцию как КонА, так и митогеном лакоса. В то же время пролиферативный ответ КС животных, адаптированных к тепловому фактору, при инкубации 30 минут не отличался от контрольных данных.

Инкубация лимфоцитов в течение 45 минут приводила к подавлению пролиферативного ответа клеток селезёнки контрольных и опытных животных.

Таким образом, полученные результаты опытов свидетельствуют, что адаптация животных к высокой температуре сопровождается повышением термоустойчивости лимфоцитов, проявляющимся снижением эффективности действия на клетки гипертермии *in vitro*.

Исследования, проводимые на культуре клеток других тканей млекопитающих, показали, что если клетки подвергнуть тепловому воздействию *in vitro* в неповреждённой дозе, то весьма значительно может измениться их реакция на последующее перегревание. Такой феномен снижения эффективности гипертермии после предварительного перегревания клеток был назван термотолерантностью [7]. Наши опыты позволяют сделать вывод, что адаптация организма к высокой внешней температуре также сопровождается развитием термотолерантности иммунокомпетентных клеток.

Природа термотолерантности клеток, несмотря на интенсивность исследования, остаётся малоизвестной. Предполагают, что вклад в её развитие вносят процессы перераспределения клеток по циклу, изменение текучести мембран и уровня макромолекулярных синтезов [4]. Нельзя исключить определённую роль в этом явлении белков теплового шока [2].

## Литература

1. Бабаева А. Г. Регенерация и система иммунитета. – М., 1985. – 260 С.
2. Каррыева Б. Ч., Ульмасова Х. А., Ляшко В. Н. Белки теплового шока: роль в физиологических и патофизиологических процессах // Терапевтический архив. – 1992. – т.64. - №2. – С. 148-152.
3. Кузнецов С. И., Семёнова И. В. Клетки иммунной системы как посредники в реакции других систем организма на стрессорные воздействия // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1997. – №2. С. – 27-29.
4. Конопляников А. Г., Деденков А. Н., Курнешов О. К. и др. Локальная гипертермия в лучевой терапии злокачественных новообразований. – М., 1983. – 72 С.

5. Соловьёв А.С., Просцевич О.Д., Якушкина Е.В. Исследование иммунологических реакций, фагоцитарной активности макрофагов при адаптации организма к дозированному тепловому фактору // Вестник Смоленской медицинской академии. – 2004. - №6. – С. 10-14.
6. Хоробрых В. В., Пронин А. В., Коркин А. Ф., Санин А. В. Методы постановки реакций бласттрансформации в микромодификации // Иммунология. – 1983. - №3. – С. 76-79.
7. Nielsen O.S. Recovery from hyperthermia damage and development of thermotolerance in infed plateanphase cells in vitro // J.Nat. Cancer, Inst. – 1981. – V.66. - №1. – P. 61-66.

УДК 612.17:612.014.424+612.014.461

ВЛИЯНИЕ ОБЛУЧЕНИЯ Р-РА РИНГЕРА ЛАМПОЙ «БИОПТРОН» НА РАБОТУ ИЗОЛИРОВАННОГО НЕФИКСИРОВАННОГО СЕРДЦА ЛЯГУШКИ

*А. П. Гераськина, О. Г. Теленкова, Ю. П. Цюман, Н. Ф. Фаращук, В. А. Правдивцев*

*Смоленская государственная медицинская академия*

Облучение лампой «Биоптрон» физиологического раствора Рингера увеличивает среднюю продолжительность работы изолированного и нефиксированного сердца, активированного адреналином. Результаты обсуждаются с позиций трансформации пространственного расположения молекул воды с образованием надмолекулярных ассоциатов, вызванных облучением лампой «Биоптрон».

*Ключевые слова:* лампа «Биоптрон», структурная перестройка воды, изолированное сердце, адреналин.

INFLUENCE OF THE IRRADIATION PHYSIOLOGICAL RINGER SOLUTION BY THE "BIOPTRON" LAMP ON ACTIVITY OF THE ISOLATED AND UNFIXED HEART OF FROG

*A. P. Geraskina, O. G. Telenkova, J. P. Tsuman, , N. F. Faraschuk, V. A. Pravdivtsev*

*Smolensk State Medical Academy*

The irradiation by "Bioptron" lamp physiological Ringer solution enlarges time of working isolated and unstable heart activated with adrenaline. Results are discussed from positions of transformation molecule arrangement of water with formation of the specific associates caused by an the irradiation.

*Keywords:* "Bioptron" lamp, structural reorganisation of water, the isolated heart, adrenaline.

Настоящая работа была проведена с целью изучения эффекта воздействия на биологическую активность воды её облучения лампой «Биоптрон» (Швейцария), генерирующей луч света, состав которого представляет собой множество отдельно взятых элементарных лучевых потоков, поляризованных в строго определенных плоскостях [1]. Ранее было установлено, что такого рода лучевое воздействие вызывает аранжировку пространственного расположения молекул воды с образованием надмолекулярных ассоциатов – специфических жидко-кристаллических структур [3,4,5]. В доступной нам литературе мы не нашли сведений о том, влияет ли структурная перестройка макромолекулярной организации воды на физиологическую активность тканей организма в случае оперативного включения трансформированной воды в химические циклы обменных клеточных процессов. В качестве объекта исследования нами была избрана сердечная мышца, учитывая, что кардиомиоциты весьма чувствительны к изменению биофизических параметров, как межклеточной жидкости, основной фракцией которой является вода свободная, так и жидкости цитоплазматической, основной фракцией которой является вода связанная [1,3,4].

*Методика.* Опыты проводили на луговых лягушках *Rana temporaria*. Перед опытом 20 мл физиологического р-ра Рингера для холоднокровных животных [2] при комнатной температуре облучали лампой «Биоптрон» на протяжении 30 с. Лампа располагалась на расстоянии 10 см от поверхности раствора, находящегося в чашке Петри. После завершения процедуры облучения в р-р Рингера помещали изолированное сердце лягушки.

Для оценки механической активности изолированного и нефиксированного сердца использовали метод динамической импеданскардиографии. Для оценки электрической активности сердца использовали электрокардиографический метод. Результаты измерений на протяжении всего опыта записывали в память компьютера.

Схема опыта заключалась в следующем. До начала воздействий и измерений сокращающееся сердце выдерживали 10 мин в р-ре Рингера. За это время частота следования кардиоциклов становилась устойчивой и практически неизменной. На данной стадии опыта на сердце апплицировали 3 капли 0,1% р-ра адреналина с целью активации его сократительной активности.

Частная задача опытов заключались в оценке максимальной продолжительности работы сердца, находящегося в необлученном р-ре Рингера в сравнении с продолжительностью работы сердца, находящегося в физиологическом р-ре Рингера, предварительно облученным лампой «Биоптрон». Всего было поставлено 18 опытов, из которых 8 – были контрольными.

*Результаты.* На рис. 1 представлен усредненный график работы изолированного сердца лягушки, полученный по результатам контрольных экспериментов. По оси ординат – частота сердечных сокращений, по оси абсцисс – продолжительность работы изолированного сердца, активированного адреналином, вплоть до его остановки.

Видно, что средняя продолжительность работы сердца, активированного адреналином, в контрольных экспериментах составила чуть меньше 30 минут –  $27 \pm 3$  мин.

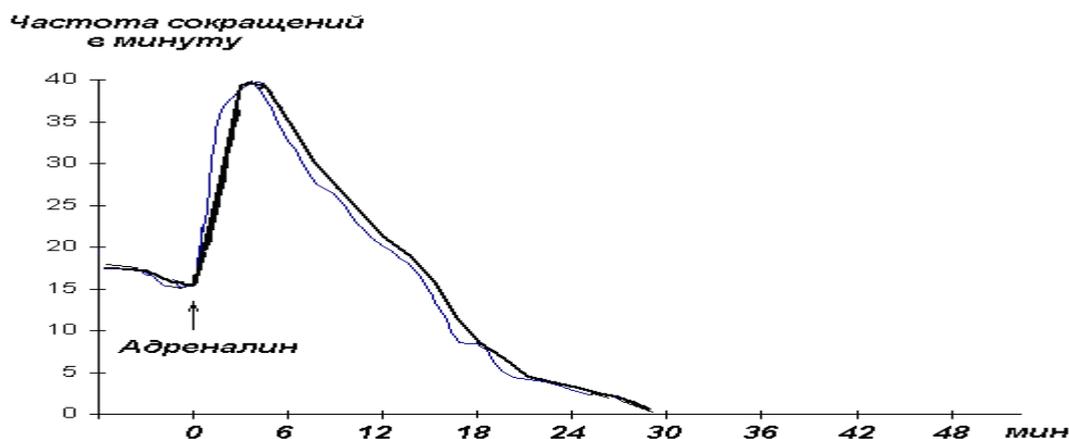


Рис. 1. Усредненный график работы изолированного сердца, активированного адреналином, в контрольных экспериментах. Средняя продолжительность работы –  $27 \pm 3$  мин.

На рис. 2. представлены осциллограммы опыта, в котором регистрировали механическую и электрическую работу сердца, пребывающего в р-ре Рингера, предварительно облученным лампой «Биоптрон».

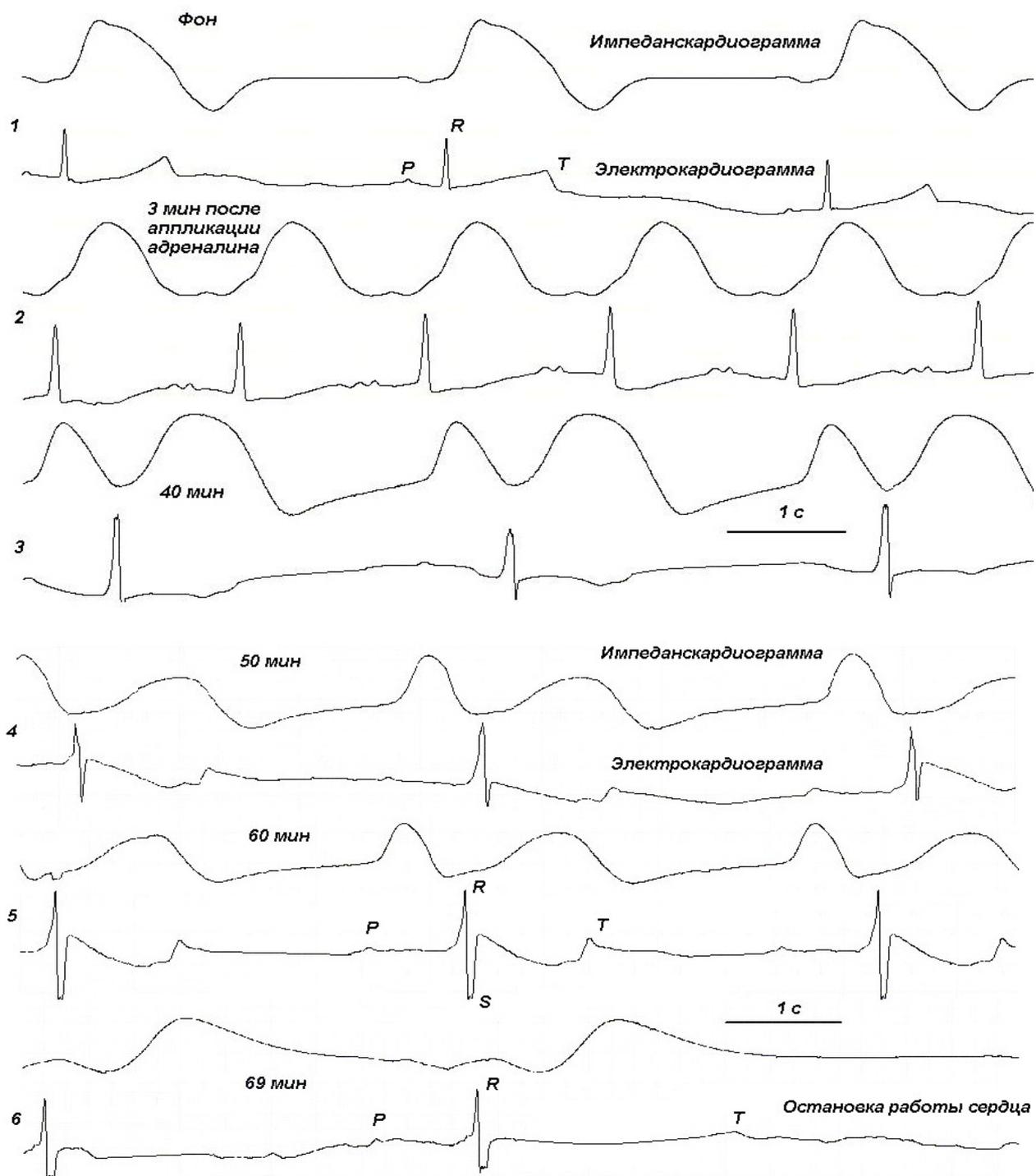


Рис. 2. Особенности механической и электрической активности сердца, находящегося в р-ре Рингера, предварительно облученным лампой «Биоптрон». 1 - фоновая активность, здесь и далее – верхняя кривая – импеданскардиограмма, отражающая механическую активность сердца, нижняя кривая – ЭКГ; 2 – то же через 3 мин после аппликации адреналина; 3, 4, 5 – изменения работы сердца соответственно через 40, 50, 60, 69 мин.

Видно, что через 3 минуты (рис.2-2) после аппликации адреналина частота сердечных сокращений, частота следования ЭКГ-циклов возросли в сравнении с фоном в 2 раза.

Видоизмененная работа сердца отмечалась на протяжении почти 30 минут и восстановилась до исходных характеристик лишь к 40 минуте (рис. 2-3). На демонстрируемом отрезке опыта обращает на себя внимание значительное усиление механической активности предсердий сердца, амплитуда сокращений которых оказалась сопоставимой с сокращениями мышцы желудочка.

Как было установлено в настоящем эксперименте, определенно модифицированная, но стабильная, т. е. вполне приемлемая работа сердца продолжалась на протяжении 60 минут после аппликации адреналина. Остановку сердца наблюдали на 69 минуте, когда на фоне ослабления амплитудных характеристик механической активности сердца, значительного удлинения интервала PQ, желудочкового комплекса QT на ЭКГ констатировали внезапную остановку работы сердца (рис. 2-6).

В рассмотренном опыте продолжительность работы сердца в р-ре Рингера, облученным лампой «Биоптрон», превысила средний показатель работы сердца, находящегося в обычном физиологическом р-ре Рингера более чем в 2 раза.

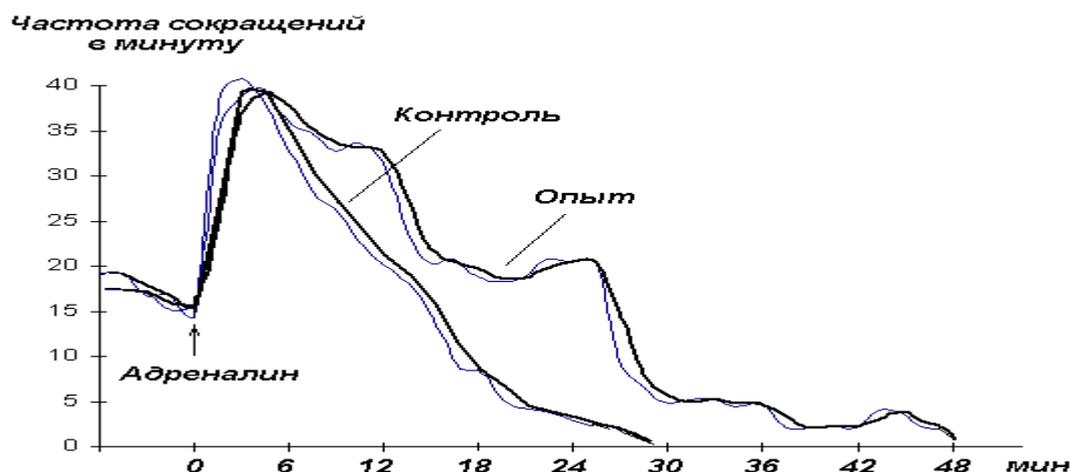


Рис. 3. Сопоставление графика, иллюстрирующего продолжительность работы сердца в контрольных опытах, с графиком, иллюстрирующим усредненную продолжительность работы сердца, находящегося в физиологическом р-ре Рингера, предварительно облученным лампой «Биоптрон»

На рис. 3 представлены графики, иллюстрирующие динамику работы изолированного сердца лягушки, пребывающего в необлученном р-ре Рингера (контроль), в сопоставлении с усредненными данными изменения частотных характеристик работы изолированного сердца лягушки, пребывающего в р-ре Рингера, облученным лампой «Биоптрон». Видно, что в последнем случае продолжительность работы сердца, активированного адреналином ( $48 \pm 4$  мин), оказалась большей в 1,7 раза, что является достоверным показателем выявленных отличий опытных данных от данных контрольных экспериментов.

**Заключение.** Результаты проведенных экспериментов подтвердили эффективность лампы «Биоптрон» в качестве устройства, способного существенно повысить специфическую физиологическую активность живых клеток в составе ткани или целого органа, пребывающего в физиологическом р-ре, водная компонента которого была трансформирована в результате воздействия на нее внешнего поляризованного светового облучения.

**Вывод.** Облучение лампой «Биоптрон» физиологического р-ра Рингера для холоднокровных животных достоверно увеличивает среднюю продолжительность работы изолированного и нефиксированного сердца, активированного адреналином.

Литература

1. Применение полихроматического некогерентного поляризованного света в педиатрии: Методические рекомендации. Пособие для врачей. Под ред. А. Н. Разумова. М.– 2001.– 24 с.
2. Большой практикум по физиологии человека и животных/ Под ред. Л.Л.Васильева и И. А. Витюкова. М: Советская наука.–1954.– 606 с.
3. Фаращук Н. Ф. Способ получения биологически активной воды/ Патент на изобретение № 2262485 от 20.10.05, бюллетень № 29.
4. Фаращук Н. Ф., Михайлова Р. И., Теленкова О. Г. Влияние излучения лампы «Биоптрон-компакт» на структурные особенности воды // Гигиена и санитария.– 2008.– № 6.– С. 38-42.
5. Фаращук Н. Ф., Теленкова О. Г. Восстановление структуры воды после кипячения // Сборник докладов конгресса Экватэк «Вода: экология и технология» [Электронный ресурс].– М., 2008.– Электронный диск-1.

УДК 796.072 (02)

#### ЭФФЕКТИВНЫЕ МАРКЁРЫ ОЦЕНКИ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ СПОРТСМЕНОВ И ИХ КОРРЕКЦИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

*Т. М. Брук, Л. Ф. Кобзева, Т. В. Балабохина, П. А. Терехов, В. А. Титов*

*Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма*

В работе изучено влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели специальной работоспособности спортсменов. Предлагаемые велоэргометрические тесты двух проб 6, 15 и 45-секундной работы можно использовать в качестве эффективных маркёров оценки скоростно-силовых качеств спортсменов.

*Ключевые слова:* низкоинтенсивное лазерное излучение, специальная работоспособность, велоэргометрическое тестирование, фосфогенная и гликолитическая энергетическая система.

#### EFFECTIVE MARKERS TO ESTIMATE SPEED STRENGTH QUALITIES OF SPORTSMEN AND THE INFLUENCE OF LOW INTENSITY LAZER RADIATION

*T.M.Bruck, L.F.Kobzeva, T.V.Balabohkina, P.A. Terekhov, V.A.Titov*

*Smolensk State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism.*

The influence of low intensity lazer radiation on indicators of sportsmens special working capacity is studied in this work. Suggested cycle-ergometric tests during 6, 15, 45, second work may be used as effective markers of sportsmens speed and strength qualities estimation.

*Key words:* low intensity lazer radiation, special working capacity, cycle-ergometric tests, phosphogene and glicolite energetic system.

Неуклонный рост спортивных достижений свидетельствует о скрытых функциональных возможностях организма человека. Однако скрытые резервы организма могут проявляться лишь в результате научно обоснованного применения средств и методов, способствующих повышению эффективности соревновательной деятельности.

Среди таких методов, которые могут быть использованы в ходе тренировки спортсменов, включая спорт высших достижений, обращает на себя внимание низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ). Значительное число работ свидетельствует о положительном его эффекте на уровень общей физической работоспособности [1, 2, 3, 4, 5].

Однако, в настоящий момент, работ, посвященных изучению влияния НИЛИ на показатели специальной работоспособности спортсменов практически нет. В связи с этим представляется необходимым изучить и экспериментально обосновать применение низкоинтенсивного лазерного излучения, для повышения специальной работоспособности спортсменов.

*Цель исследования:* оценить скоростно-силовые качества спортсменов и в этих условиях изучить влияние низкоинтенсивного лазерного излучения. Для того использовались велоэргометрические тесты: 6- (две пробы), 15- и 45-секундной работы.

Для оценки влияния НИЛИ применялся полупроводниковый лазер «Узор ЗКС» однократно надвенно, длиной волны 0,89 микрон, мощность на выходе 2,7 Вт, частотой 1500 Гц, экспозицией 10 минут на область локтевой артерии.

*Организация исследования.* К участию в исследованиях были привлечены студенты-лыжники Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма. Для формирования однородных групп учитывались спортивная специализация, антропометрические данные, возраст, стаж занятий и спортивная квалификация. В результате предварительного отбора была сформирована группа в составе 20 юношей. Возраст испытуемых - 18-20 лет, стаж занятий - 5-7 лет, спортивная квалификация – I разряд - КМС, масса - 70-78 кг.

В первой серии определялись скоростно-силовые качества испытуемых при выполнении 2-х проб 6-секундного теста на велоэргометре, с механической нагрузкой равной 2% и 7% от веса тела. Во второй серии определялись показатели специальной работоспособности при выполнении 15-секундного теста с механической нагрузкой равной 5% от веса тела. В третьей серии определялись показатели специальной работоспособности испытуемых при выполнении теста на велоэргометре продолжительностью 45 секунд с механической нагрузкой равной 3% от веса тела. Для ознакомления с условиями тестирования испытуемые предварительно до начала основного эксперимента несколько раз выполняли данные упражнения.

Для определения изучаемых показателей использовался механический велоэргометр «Ergomedic 894E Peak Bike» фирмы «Monark Exercise AB». Определение проводилось на протяжении двух дней. Первый день - без воздействия низкоинтенсивным лазерным излучением, а во второй день - после действия НИЛИ.

*Результаты исследования.* Анализируя данные при выполнении первой пробы 6-секундного теста, следует в первую очередь охарактеризовать скоростные возможности наблюдаемых испытуемых. На наш взгляд, достоверную информацию о них можно получить, определяя максимально доступную частоту движений (форма проявления быстроты). Установлено, что в среднем для группы из 20 лыжников максимальная частота педалирования в тесте составила  $165,65 \pm 3,95$  оборота в минуту. Можно заключить, что скоростные возможности наблюдаемых нами спортсменов следует оценивать как средние и, в целом, соответствующие их квалификации. Важными для характеристики скоростно-силовых качеств спортсменов представляются показатели, связанные со скоростью прироста изучаемых показателей. Иными словами, необходимо определять не только максимальные значения показателей, но и скорость их прироста. Время достижения частоты движений в 70% от максимальной в среднем для группы участников нашего эксперимента составило  $1,91 \pm 0,15$  с.

В дополнение к отмеченным показателям, во второй пробе 6-секундного теста, учитывался градиент прироста мощности во время выполнения первого движения. Данный показатель может соответствовать понятию «стартовая сила» и позволяет судить о скоростно-силовых качествах спортсменов. Градиент прироста мощности во время выполнения первого движения составил  $514,34 \pm 38,05$  Вт/с. При этом испытуемые развили достаточно высокую мощность работы -  $754,7 \pm 47,33$  Вт (абсолютные значения) и  $8,34 \pm 0,4$  Вт/кг (относительные значения).

Следует отметить, что спортсмены-лыжники выполнили значительный объем работы во время 15-секундного теста, составляющий  $10156,26 \pm 678,41$  Дж. При этом была развита достаточно высокая мощность работы –  $651,68 \pm 34,1$  Вт (абсолютные значения) и  $7,32 \pm 0,42$  Вт/кг (относительные значения). Важным критерием для оценки специальной работоспособности испытуемых при работе на велоэргометре продолжительностью 15 секунд с максимально возможной частотой вращения педалей, на наш взгляд, является коэффициент выносливости, который позволяет в определенной степени судить о ёмкости фосфогенной энергетической системы как ведущей при выполнении подобных упражнений. В среднем, для группы лыжников, этот коэффициент в 15-секундном тесте составил  $0,93 \pm 0,06$ .

В заключительной серии исследований установлено, что спортсмены выполнили значительный объем работы и в 45-секундном тесте ( $16564,59 \pm 1211,2$  Дж), развили достаточно высокую мощность работы -  $356,67 \pm 25,65$  Вт (абсолютные значения) и  $3,78 \pm 0,31$  Вт/кг (относительные значения). Следует отметить, что энергообеспечение мышечной работы продолжительностью 45 секунд носит смешанный характер. Ёмкости фосфагенной энергетической системы для обеспечения работы такой продолжительности не хватает, и для энергообеспечения подключается гликолитическая энергетическая система. Поэтому важным критерием для оценки специальной работоспособности испытуемых при работе на велоэргометре продолжительностью 45 секунд является коэффициент выносливости. В среднем коэффициент выносливости в 45-секундном тесте составил  $1,06 \pm 0,04$ .

Принимая во внимание, что целью наших исследований было выявление эффекта действия НИЛИ на показатели специальной физической работоспособности спортсменов, во второй день эксперимента за час до начала повторного тестирования испытуемые проходили сеанс лазерного облучения.

Применение НИЛИ в 6-секундном тесте привело к росту частоты педалирования на 2,06% ( $p < 0,05$ ); максимальной мощности работы на 2,18% ( $p < 0,05$ ); относительной мощности на 1,85% ( $p < 0,05$ ); градиента прироста мощности во время выполнения первого движения на 10,12% ( $p < 0,01$ ). Время достижения частоты вращения педалей равной 70% от максимально возможной уменьшилось на 6,19% ( $p < 0,05$ ).

В 15-секундном тесте применение лазерного облучения привело к увеличению объема выполненной во время теста работы на 2,01% ( $p < 0,05$ ); максимальной мощности работы на 2,15%, ( $p < 0,05$ ); относительной мощности на 1,98% ( $p < 0,05$ ); количества оборотов педалей на 2,2% ( $p < 0,05$ ); коэффициент выносливости снизился на 2,1% ( $p < 0,05$ ). Данный факт свидетельствует, на наш взгляд, о том, что применение НИЛИ приводит к более быстрому набору мощности работы в начале теста и в целом к увеличению скорости мобилизации фосфагенной (алактатной) энергетической системы.

В 45-секундном тесте применение НИЛИ привело к увеличению объема выполненной во время теста работы на 3,16% ( $p < 0,05$ ); максимальной мощности работы на 2,15% ( $p < 0,05$ ); относительной мощности на 3,18%, ( $p < 0,05$ ); количества оборотов педалей на 3,05%, ( $p < 0,05$ ), коэффициент выносливости снизился на 2,1% ( $p < 0,05$ ). Иными словами, испытуемые при повторном тестировании выполнили во второй половине теста несколько меньший объем работы.

*Выводы:* 1) Предлагаемые велоэргометрические тесты 6- (две пробы), 15- и 45-секундной работы, можно использовать в качестве эффективных маркёров оценки скоростно-силовых качеств спортсменов. 2) Низкоинтенсивное лазерное излучение, применённое однократно в терапевтической дозе, способствует повышению специальной работоспособности спортсменов.

## Литература

1. Брук Т.М., Молотков О.В, Прокопюк З.Н. [и др] Оценка функционального состояния спортсменов и использование НИЛИ для его оптимизации. Смоленск: СГАФКСТ, 2009. – С.-131-169 с.
2. Лифке М.В., Динамика гормонального статуса спортсменов различной квалификации, выполняющих физическую нагрузку умеренной мощности на фоне лазерного облучения: Автореф. дис, ... канд мед. наук. – Смоленск, 2009. – 24 с.
3. Осипова Н.В. Сравнительная характеристика влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на уровень физической работоспособности студентов различных специализаций спортивного вуза: дис. ...канд. биол. наук /Н.В.Осипова.– СПб, 2008. – 147 с.
4. Павлов С.Е., Кузнецова Т.Н., Афонякин И.В., Лазеры в предсоревновательной подготовке пловцов-спринтеров. В сб.// «Спортивно-медицинская наука и практика на пороге XXI века». - М., 2000.-С.
5. Сидоренко Т.А., Тамбовский А.Н. Влияние магнитно-лазерного воздействия на показатели функционального состояния студентов, занимающихся физической культурой // Теория и практика физической культуры. – 2007, №4.– С. 62-64.

## ОСОБЕННОСТИ ЭНДОТЕЛИЙ-ЗАВИСИМОЙ И ЭНДОТЕЛИЙ-НЕЗАВИСИМОЙ ВАЗОДИЛАТАЦИИ У БОЛЬНЫХ МИГРЕНЬЮ

*Т. А. Виноградова*

*Смоленская государственная медицинская академия*

В работе методом лазерной доплеровской флоуметрии с использованием ионофоретических проб с донатором и индуктором NO выявлены особенности реагирования микрогемодинамики на ЭЗВД и ЭНВД у больных мигренью. Полученные результаты, подвергнутые компьютерной обработке, позволили выявить значительные различия. У больных мигренью ЭЗВД осуществляется преимущественно с напряжением активных механизмов регуляции тонуса микрососудов, а ЭНВД реализуется на фоне угнетения амплитуды эндотелиальных колебаний.

*Ключевые слова:* микроциркуляторное русло, мигрень, лазерная доплеровская флоуметрия, эндотелий-зависимая вазодилатация, эндотелий-независимая вазодилатация.

## FEATURES ENDOTHELIAL-DEPENDENT AND ENDOTHELIAL INDEPENDENT VASODILATATION IN MIGRAINE PATIENTS.

*T.A. Vinogradova*

*Smolensk State Medical Academy*

In work laser Doppler fluxmetry technique with use ionophoresis tests with aid donor and inductor NO features skin microcirculation on endothelial-dependent vasodilatation and endothelial independent vasodilatation in migraine patients.

The received results subjected to computer processing have allowed reveal significant distinctions. Migraine patients endothelial-dependent vasodilatation it is carried out mainly with pressure of active mechanisms regulation micro vessel blood flow; endothelial independent vasodilatation it is realized background of oppression of amplitude endothelial fluctuations.

*Key words:* microcirculation, migraine, laser Doppler floumetry, endothelial-dependent vasodilatation, endothelial independent vasodilatation.

*Цель исследования:* изучить состояние микрогемодинамики в кожных покровах с помощью функциональных проб на эндотелий-зависимую и эндотелий-независимую вазодилатацию (ЭЗВД и ЭНВД) у больных мигренью.

*Методика.* Изучение состояния микроциркуляции кожных покровов проводили методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), с помощью лазерного анализатора капиллярного кровотока ЛАКК-02. Функциональные нагрузочные пробы выполняли с помощью блока «ЛАКК-ТЕСТ» (НПП «Лазма», Россия) [1].

Исследования проводили в стандартизованных условиях, рекомендованных группой стандартизации ЛДФ (European Contact Dermatitis Society, 1994). Для изучения состояния эндотелия микроциркуляторного русла выполнялись ионофоретические пробы с введением 1% раствора натрия нитропруссид, экзогенного донатора NO, вызывающего непосредственное расслабление гладкомышечных клеток сосудов – эндотелий-независимую вазодилатацию [2, 6, 10] и 1% раствора ацетилхолина, активирующего эндотелий-зависимую вазодилатацию – за счет стимуляции локального высвобождения эндогенного NO клетками эндотелия [2, 6, 7].

Ионофоретические пробы осуществлялись последовательно с каждым препаратом (3 мин, сила тока 50 мкА). Показатели кожной микрогемодинамики во время ионофореза и в дальнейшем в течение 7 минут регистрировали на наружной поверхности средней трети левого предплечья. Математическую обработку участков доплерограмм, характеризующих периоды эндотелий-зависимой и эндотелий-независимой вазодилатации, проводили отдельно. При анализе оценивали амплитуду прироста величины перфузии, а также показатели амплитудно-частотного спектра и Вейвлет-преобразования колебаний кровотока участка доплерограммы, который соответствовал процессу вазодилатации. Анализировали состояние нейрогенного тонуса, миогенного тонуса, эндотелиально-зависимого компонента тонуса, а также максимальные амплитуды дыхательных и сердечных ритмов [3, 5].

Колебания микрососудов в диапазоне нейрогенной активности характеризуют симпатoadrenalовые вазоконстрикторные влияния на гладкие миоциты артериол. Миогенные колебания кровотока связывают с состоянием мышечного тонуса прекапилляров, которые регулируют при-

ток крови в нутритивное русло. Механизм возникновения такого рода колебаний до конца не выяснен. Одни авторы связывают их с локальными пейсмейкерами внутри гладких миоцитов [8], другие [9] придают большее значение движению ионов  $Ca^{2+}$  через мембраны мышечных клеток. Полагают, что показатели амплитуды миогенных колебаний дают информацию о периферическом сопротивлении микрососудов и, как следствие, о состоянии нутритивного кровотока.

Эндотелиальные колебания связывают с функцией эндотелиальных клеток микрососудов, в частности с секрецией ими вазоактивных субстанций (преимущественно вазодилатора NO). Таким образом, показатели амплитуд эндотелиальных колебаний характеризуют степень эндотелиальной дисфункции микрососудов [4, 9].

Высокочастотные колебания микрососудов (пассивные механизмы регуляции тонуса микрососудистого русла) в диапазоне дыхательных ритмов обусловлены динамикой венозного давления в веноулярном звене в результате присасывающего действия «дыхательного насоса». Считается, что ухудшение оттока крови из микроциркуляторного русла, которое сопровождается увеличением объема крови в веноулярном звене, приводит к росту амплитуды дыхательной волны на доплерограмме. Колебания микрососудов в диапазоне сердечных ритмов отражают приток артериальной крови в микроциркуляторное русло, модулированный пульсовой волной, и зависят также от тонуса резистивных сосудов. Исследование проводили у пациентов с мигренью (в стадию ремиссии) и у здоровых лиц (контрольная группа).

*Результаты и их обсуждение.* Показатели, характеризующие состояние микроциркуляторного русла кожных покровов в процессе эндотелий-зависимой вазодилатации у больных мигренью, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели, характеризующие состояние системы регионарного кровообращения при выполнении нагрузочной пробы на ЭЗВД у больных, страдающих мигренью ( $M \pm m$ )

Показатели	Контроль (n=30)	Мигрень (n=30)
НТ, пф.ед.	2,79±0,1	3,16±0,3*
МТ, пф.ед.	2,18±0,08	2,62±0,04*
ПШ, пф.ед.	0,85±0,05	0,81±0,03
Атах э, пф.ед.	0,25±0,04	0,27±0,07
Атах н, пф.ед.	0,34±0,06	0,32±0,04
Атах м, пф.ед.	0,4±0,05	0,4±0,06
Атах д. СФ, пф.ед.	0,35±0,04	0,35±0,05
Атах с. НФ, пф.ед.	0,48±0,04	0,69±0,04*
М исх, пф.ед.	19,91±1,4	19,79±1,3
М увел, пф.ед.	35,6±2,2	36,1±1,6
ПФ тах, пФ.ед.	37,7±2,4	37,6±1,7
М восс, пф.ед.	32,19±2	32,08±1,7
РКК, (%)	199,24±11,5	199,58±9
ΔМ, пф.ед.	0,17±0,01	0,17±0,01

Примечание: \* -  $p < 0,05$  по сравнению с контролем

Полученные результаты свидетельствуют, что при ионофорезе ацетилхолина основные показатели статистически значимо не различались с аналогичными показателями у лиц контрольной группы. Однако проведение Вейвлет-анализа показало, что вклад отдельных механизмов регуляции микрогемодинамики в процесс расширения микрососудов путем эндотелий-зависимой вазодилатации различен у больных мигренью и лиц контрольной группы.

В микроциркуляторном русле у больных мигренью период эндотелий-зависимой вазодилатации характеризовался значительным повышением параметров активных механизмов регуляции тонуса по сравнению со здоровыми лицами. Так, показатель нейрогенного тонуса был выше на 11,7%, ( $p < 0,05$ ), а миогенного тонуса – на 16,8%, ( $p < 0,05$ ). Что касается пассивных механизмов регуляции тонуса микрососудов, то у лиц, страдающих мигренью, значительно выше оказался показатель амплитуды сердечных ритмов – на 30,4%, ( $p < 0,05$ ). Тогда как, показатель амплитуды дыхательных ритмов статистически значимо не различался с контрольным значением.

Таким образом, выявлены существенные изменения показателей, отражающих состояние активных механизмов регуляции микрососудистого русла.

Показатели, характеризующие состояние системы периферического кровообращения в период эндотелий-независимой вазодилатации у больных мигренью, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели, характеризующие состояние системы регионарного кровообращения при выполнении нагрузочной пробы на ЭНВД у больных, страдающих мигренью ( $M \pm m$ )

Показатели	Контроль (n=30)	Мигрень (n=30)
НТ, пф.ед.	2,65±0,17	2,95±0,15
МТ, пф.ед.	2,14±0,1	2,29±0,1
ПШ, пф.ед.	0,86±0,04	0,79±0,03
Атах э, пф.ед.	0,28±0,03	0,18±0,01*
Атах н, пФ.ед.	0,33±0,06	0,24±0,03*
Атах м, пФ.ед.	0,36±0,04	0,31±0,03
Атах д. СФ, пф.ед.	0,31±0,02	0,28±0,04
Атах с. НФ, пф.ед.	0,46±0,06	0,42±0,05
М исх, пф.ед.	24,07±2,35	21,78±1,7
М увел, пф.ед.	34,17±2,6	32,39±2,3
ПФ тах, пФ.ед.	36,1±2,7	34±2,4
М восс, пф.ед.	29,25±2,2	26,72±2,4
РКК, (%)	159,27±9,1	164,25±10,7
ΔМ, пф.ед.	0,11±0,01	0,11±0,01

Примечание: \* -  $p < 0,05$  по сравнению с контролем

Из таблицы 2. видно, что амплитуда колебаний в эндотелиальном диапазоне ниже на 35,7%, ( $p < 0,05$ ) в группе болеющих мигренью по сравнению с контролем. Амплитуда нейрогенных колебаний оказалась существенно выше у лиц, страдающих мигренью, – на 27,3%, ( $p < 0,05$ ), причем показатель нейрогенного тонуса значительно не отличался в этих группах.

Другие параметры – максимальная амплитуда прироста величины показателя микроциркуляции, данные, характеризующие активные и пассивные механизмы регуляции тонуса микрососудов, величина резерва капиллярного кровотока (РКК) – значимо не различались с аналогичными в контрольной группе.

*Заключение.* У больных мигренью выявлены существенные различия в реагировании на эндотелий-зависимую и эндотелий-независимую вазодилатацию по сравнению с лицами группы контроля. Подчеркнем, что у больных мигренью ЭЗВД осуществляется преимущественно с напряжением активных механизмов регуляции тонуса микрососудов, а ЭНВД реализуется на фоне угнетения амплитуды эндотелиальных колебаний.

## Литература

1. Бранько В.В., Богданова Э.А., Камшилина Л.С., Маколкин В.И., Сидоров В.В. Метод лазерной доплеровской флоуметрии в кардиологии: Пособие для врачей. – М., 1999. – 48с.
2. Козлов В.И., Мач Э.С., Литвин Ф.Б., Герман О.А., Сидоров В.В. Метод лазерной доплеровской флоуметрии: Пособие для врачей. – М., 2001. – 22с.
3. Коняева Т.Н., Танканаг А.В., Красников Г.В., Пискунова Г.М., Сидоров В.В., Черемис Н.К. Условия проведения ионофоретической пробы с ацетилхолином и нитропруссидом для оценки состояния эндотелия микрососудистого русла кожи человека // Вестник новых медицинских технологий. – 2004. – Т. XI, №1–2. – С.68–70.
4. Малая Л.Т., Корж А.Н., Балковская Л.Б. Эндотелиальная дисфункция при патологии сердечно-сосудистой системы. – Харьков: Торсинг, 2000. – 432с.
5. Молотков О.В., Халепо О.В., Ешкина С.Л. Эндотелий-зависимая и эндотелий-независимая вазодилатация микроциркуляторного русла в динамике первичного инфаркта миокарда по результатам лазерной доплеровской флоуметрии // Активные формы кислорода, оксид азота, антиоксиданты и здоровье человека: Материалы 5-й национальной научно-практической конференции с международным участием. – Смоленск, 2007. – С.8–11.

6. Kvermno H., Stefanovska A., Kirkeboen K., Kvernebo K. Oscillations in the human cutaneous blood perfusion signal modified by endothelium-dependent and endothelium-independent vasodilators // *Microvascular. Research.* – 1999. – Vol. 57. – P.298–309.
7. Noto A.T., Matiesen B.E., Amiral J. et al. Endotelial dysfunction and systemic inflammation in persons with echolucent carotid plaques // *Thromb. Haemost.* – 2006. – Vol. 96, № 1. – P.53–59.
8. Schmid-Shonbein H., Ziege S., Grebe R. Synergetic interpretation of patterned vasomotor activity in microvascular perfusion: discrete effect of myogenic and neurogenic vasoconstriction as well as arterial and venous pressure fluctuations // *Int. J. Microcirc.* – 1997. – Vol. 17. – P.346–359.
9. Stefanovska A., Bracic M. Physics of the human cardiovascular system // *Contemporary Physics.* – 1999. – Vol. 40, №1. – P.31–55.
10. Vanmolkot F. H., de Hoon J. N. Endothelial function in migraine: a cross-sectional study // *BMC Neurol.* – 2010. – Vol. 10. – P.110–119.

*УДК 616.831 - [616.438-616.411] :615.37*

**ВЛИЯНИЕ ТИМОГЕНА И АЗАТИОПРИНА НА БАРЬЕРНЫЕ ФУНКЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА, ТИМУСА, СЕЛЕЗЕНКИ, НАДПОЧЕЧНИКОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ОТЕКА-НАБУХАНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

***И.А. Платонов, Т.А. Андреева***

*Смоленская государственная медицинская академия*

Резюме: отек-набухание головного мозга (ОНГМ) является одной из актуальных проблем современной медицины. Целью нашего исследования явилось изучение влияния иммуностропных препаратов на формирование данного патологического процесса. На модели токсического отека-набухания головного мозга установлено, что тимоген обладает противоотечной активностью, в отличие от азатиоприна. Тимоген нормализует физические показатели ткани головного мозга и восстанавливает барьерные функции головного мозга, тимуса и селезенки.

*Ключевые слова:* отек-набухание головного мозга, барьерные функции головного мозга, тимуса, селезенки и надпочечников, тимоген, азатиоприн.

**INFLUENCE OF THYMOGEN AND AZATHIOPRINE ON THE BARRIER FUNCTION OF THE BRAIN, THYMUS, SPLEEN, ADRENAL GLANDS IN THE DEVELOPMENT OF EDEMA-SWELLING OF THE BRAIN.**

***I.A. Platonov, T.A. Andreeva***

*Smolensk State Medical Academy*

Edematous brain swelling (EBS) is currently one of the prominent problems in modern medicine. The objective of this study was to investigate the influence of immunotrop drugs on the pathology process formation. While examining the toxic EBS model we have determined that both thymogen and azathioprine have antiedematous activity. The drug effect is supposed to bear strong dose dependance and is revealed by the structural properties of the studied drugs. Thymogen restores the integrity of the barrier function of the brain, thymus, spleen.

*Key words:* Brain edema-swelling, barrier function of the brain, thymus, spleen, thymogen, azathioprine, antiedematous activity.

*Актуальность.* Отек-набухание головного мозга (ОНГМ) - это патологический процесс, возникающий при неблагоприятных воздействиях и проявляющийся морфофункциональными изменениями во всех органах и системах организма с преимущественным поражением ЦНС. В развитии ОНГМ принимает участие иммунная система (1,2,5). Под влиянием эдематозных факторов в ткани головного мозга увеличивается количество лимфоцитов собственной «мозговой» иммунной системы. Их действие направлено на клеточный компонент мозговой ткани. В динамике ОНГМ идет постепенное увеличение количества лимфоцитов и нарастание их литической активности (4). В формировании патологического процесса заинтересованы и немозговые системы (тимус, селе-

зенка, надпочечники). Нарушение барьерных функций головного мозга и иммунокомпетентных органов: тимуса и селезенки, является важнейшим звеном в патогенезе ОНГМ. При данной патологии наблюдается “прорыв” лимфоцитов через мозговые барьеры, активация собственных “мозговых” лимфоцитов и формирование патологического процесса (3).

*Целью исследования является* изучение влияния иммуностимулирующих препаратов - тимогена и азатиоприна на барьерные функции органов, заинтересованных в развитии патологического процесса в мозговой ткани.

*Методы исследования.* Токсический ОНГМ (ТОНГМ) моделировали на крысах-самцах массой 140-200 г. по методике Н. Laborit, В. Weber (6). Для оценки функции тканевых барьеров по предложенной нами методике за 1,5 часа до забоя животным внутрибрюшинно вводили суспензию донорских лимфоцитов, окрашенных акридин оранжеем (АО). За 1 час до декапитации внутрибрюшинно вводили тимоген в дозе 10 мкг/кг и азатиоприн в дозе 1,5 мг/кг. Выбор доз осуществлялся на основании анализа физических параметров ткани мозга: влажности и плотности. Тимоген нормализовал эти показатели в дозе 10 мкг/кг, азатиоприн в дозе 1,5 мг/кг нормализовал показатели влажности мозговой ткани, а показатели плотности по абсолютным значениям были близки к норме (1). Головной мозг, тимус, селезенку, надпочечники извлекали и изготавливали нативные препараты. Для уточнения общей морфологической картины препараты дополнительно окрашивали гематоксилин-эозином. Изучение препаратов проводили с использованием люминесцентного и светового микроскопов.

*Результаты и их обсуждение.* Ранее проведенные исследования показали, что при моделировании ТОНГМ наблюдается расширение периваскулярных и перичеселлюлярных пространств в ткани мозга. Имеется набухание эндотелия, который местами полностью закрывает просвет сосудов. В полях зрения наблюдали мелкие диапедезные кровоизлияния. В ряде случаев в мягкой мозговой оболочке имеются инфильтрации, состоящие из лимфоцитов и гистиоцитов, что свидетельствует об активизации собственных “мозговых” лимфоцитов. Для идентификации лимфоцитов, проникающих в головной мозг и иммунокомпетентные органы в условиях ТОНГИМ использовали донорские лимфоциты, окрашенные АО.

А

В

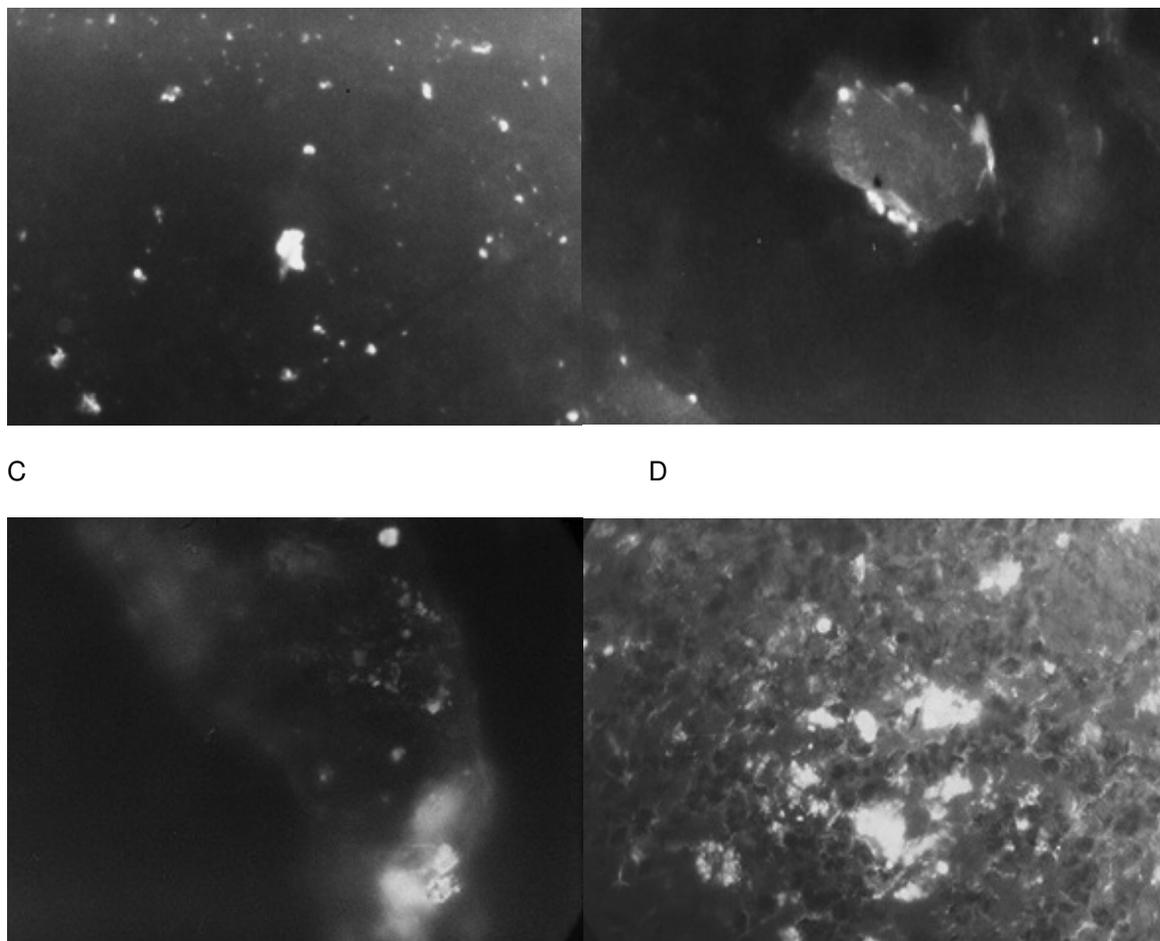


Рис. 1. Отек-набухание головного мозга - модель: А - модель, левое полушарие мозга: единичные “атаки” лимфоцитов на нервные клетки. В - модель, тимус: сосуд с явлениями эндотелиоза и краевое стояние лимфоцитов. С - модель, левое полушарие мозга: (азатиоприн 1.5 мг/кг): сосуд с незначительным эндотелиозом и краевым стоянием лимфоцитов. D - модель, селезенка (азатиоприн 1.5 мг/кг): единичные лимфоциты в тканях. Окраска: акридин-оранжевый (ув.  $\times 900$ )

В норме лимфоциты, окрашенные АО, не проникают в головной мозг, тимус, селезенку и надпочечники. На модели ТОНГМ донорские лимфоциты, окрашенные АО, проникали в ткани головного мозга (рис. 1-А). При этом выявляется латеропозиционная асимметрия: в левом полушарии наблюдали большее количество лимфоцитов, чем в правом. Патологический процесс характеризуется краевым стоянием лимфоцитов в сосудах и последующим их выходом в периваскулярные пространства. Донорские лимфоциты в головном мозге обладали литической активностью. Их локализация на окрашенных гематоксилин-эозином этих же срезах аналогична. При этом лимфоциты, окрашенные АО, проникали в тимус (рис. 1-В) и селезенку, но не проникали в надпочечники.

Под влиянием тимогена сохраняется нормальная структура мозговой ткани. Препарат предупреждает проникновение донорских лимфоцитов, окрашенных АО, в оба полушария головного мозга, как в трепанированное, так и в условно интактное. Под влиянием препарата уменьшается количество донорских лимфоцитов в тимусе и селезенке. Исследование срезов, окрашенных гематоксилин-эозином дали аналогичную картину. В надпочечниках донорские лимфоциты не определяются. Под влиянием азатиоприна частично восстанавливается проходимость сосудов головного мозга в обоих полушариях. Количество донорских лимфоцитов в нервной ткани значительно уменьшается по сравнению с моделью ОНГМ (рис. 1-С). Заметно снижается их литическая активность в обоих полушариях головного мозга. Под влиянием азатиоприна в противоотечной дозе уменьшается количество донорских лимфоцитов в тимусе и селезенке (рис.1-Д) Их локализация на окрашенных гематоксилин-эозином этих же срезах аналогична. Таким образом, азатиоприн активно снижает количество донорских лимфоцитов и их литическую активность. Следовательно, под влиянием препарата происходит неполное восстановление барьерных функций головного мозга и иммунокомпетентных органов. Надпочечники остаются интактными.

Исследование барьерных функций головного мозга, тимуса, селезенки, надпочечников в условиях развития ОНГМ показало, что влияние эдематозных факторов приводит к дистантному нарушению органоспецифических барьеров этих органов. При этом донорские лимфоциты проникают в головной мозг, тимус, селезенку, но не проникают в ткани надпочечников. Под влиянием иммуномодулятора - тимогена восстанавливаются барьерные функции головного мозга, тимуса и селезенки. Иммуномодулирующее действие препарата направлено на стабилизацию барьерных функций, что проявляется предотвращением проникновения донорских лимфоцитов в мозговую ткань и иммунокомпетентные органы.

Под влиянием азатиоприна, обладающего иммунодепрессивным действием, наблюдается частичное восстановление барьерных функций головного мозга, тимуса и селезенки для лимфоцитов: сохраняется возможность проникновения донорских лимфоцитов в ЦНС.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об эффективности иммуотропных препаратов при фармакологической коррекции ОНГМ. Данные препараты обладают стабилизирующим действием на биологические барьеры головного мозга, тимуса и селезенки, нарушение функций которых является одним из патогенетических звеньев при формировании ОНГМ.

*Выводы:* Отек-набухание головного мозга сопровождается нарушением барьерных функций головного мозга, тимуса и селезенки. Противоотечный эффект исследованных иммуотропных препаратов связан с иммуномодулирующим действием: тимоген полностью восстанавливает барьерные функции головного мозга, тимуса и селезенки.

## Литература

1. Андреева Т.А., Платонов И.А. Участие иммунной системы в патогенезе и фармакологической терапии ОНГМ // Вестник новых медицинских технологий. – 2006. – Т. XIII. – № 4. – С.52 – 55.
2. Павленко А.Ю. Отек мозга: концептуальные подходы к диагностике и лечению // Медицина неотложных состояний. – 2007. – №2. – С.11– 15.
3. Платонов И.А. Фармакологическое обоснование применения ряда нейролептиков и регуляторных пептидов при отеке-набухании головного мозга: Автореф. ... дисс. док. мед. наук. – М., 1995. – 39с.
4. Платонов И.А., Андреева Т.А. Роль барьерных функций головного мозга, тимуса, селезенки и надпочечников в патогенезе и фармакологической коррекции ОНГМ // Вестник новых медицинских технологий. – 2005. – Т. XII. – № 3 – 4. С.155 – 156.
5. Харченко Е.П., Клименко М.Н. Иммунная уязвимость мозга // Журнал неврологии и психиатрии. – 2007. – Т.107. – № 1. – С.68 – 77.
6. Laborit H., Weber B. Physiopathologie cerebral // Agressologie. – 1965. – Vol. 6. – P. 743 – 795.

УДК 616.379-008.64-073.7:616.83

### ДИАГНОСТИКА ДОКЛИНИЧЕСКОЙ СТАДИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИИ ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИИ

*V. V. Sergeev*

*Смоленская государственная медицинская академия*

В статье приведены результаты клинко-электро-нейромиографического изучения 23 больных сахарным диабетом II типа, не имевших клинических проявлений периферической диабетической нейропатии. Выявлены нейрофизиологические признаки поражения ПНС у 60,9% обследованных с преимущественным поражением сенсорных и симпатических волокон нервов нижних конечностей. Обсуждается целесообразность проведения комплексного ЭНМГ-исследования для диагностики доклинических стадий поражения ПНС при сахарном диабете.

*Ключевые слова:* периферическая диабетическая нейропатия, доклиническая диагностика, электронейромиография.

### THE DIAGNOSTICS OF THE PRE-CLINICAL STAGE OF THE PERIPHERAL DIABETIC NEUROPATHY USING ENMG-INVESTIGATION

*V. V. Sergeev*

*Smolensk State Medical Academy*

23 patients who suffered from II type of the diabetes mellitus without clinical symptoms of the peripheral diabetic neuropathy were examined clinically and using ENMG including analysis of the parameters of M-, S- responses and evoked skin sympathetic potential. It was revealed that in 60,9% of examined patients ENMG signs of the disorders of sensory and sympathetic fibers of the peripheral nerves in low extremities were presented. The question about expediency of ENMG-investigation as one of the pathways of the early diagnostics of the peripheral diabetic neuropathy has been discussed.

*Key words:* peripheral diabetic neuropathy, pre-clinical diagnostics, electroneuromyography.

В РФ, как и в мире, за последние десятилетия отмечается рост числа больных сахарным диабетом (СД), количество которых оценивается в 2-4% от популяции, причём на СД II типа приходится до 85-90% случаев СД [1]. Периферическая диабетическая нейропатия (ПДН) – одно из самых частых осложнений заболевания, которое, в зависимости от исследуемого контингента больных и применяемых методов исследования, диагностируется у 12-95% пациентов [1,3]. Самым частым проявлением ПДН является дистальная симметричная полинейропатия, составляющая 50-65% диабетических поражений ПНС [3,4]. Клинические проявления данного варианта поражения ПНС наблюдаются у 30-50%, в то время как инструментальные методы, по некоторым данным, позволяют диагностировать диабетическое поражение ПНС почти у 90% больных [4].

*Целью исследования* являлось нейрофизиологическое изучение состояние ПНС у больных СД II типа, не имевших клинических проявлений ПДН.

#### *Материал и методы исследования*

Обследованы 23 больных СД II типа (12 женщин и 11 мужчин) в возрасте от 35 до 60 лет с длительностью заболевания от 1 года до 10 лет. В исследовании применялось углублённое неврологическое исследование, включая определение порога тактильной, болевой и вибрационной чувствительности. В качестве нейрофизиологического исследования была использована стимуляционная электронейромиография (ЭНМГ), включающая исследование параметров М- и S- ответов (ВП нерва), F-волны, СРВ по моторным и сенсорным волокнам периферических нервов; состояние периферических симпатических волокон оценивали с помощью изучения вызванного кожного симпатического потенциала (ВКСП) [2]. ЭНМГ выполнена с помощью электромиографа “Нейро-МВП-микро” (фирма “Нейрософт”, РФ). Всего обследовано 84 нервных ствола. Данные ЭНМГ больных сопоставлялись с показателями, полученными ранее при обследовании группы из 15

практически здоровых лиц, сопоставимых по полу и возрасту. Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета программ "Statistica 6.0".

### Полученные результаты и их обсуждение

У 14 больных был диагностирован СД лёгкой степени, у 9 – средней степени тяжести. Все пациенты находились в компенсированном состоянии. При углублённом неврологическом исследовании субъективных и объективных симптомов поражения ПНС ни у кого из больных выявлено не было. Диагностически значимые отклонения показателей ЭНМГ по сравнению с контрольной группой были выявлены у 14 пациентов (60,9% обследованных).

Данные ЭНМГ у больных с изменёнными показателями ЭНМГ приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1. Показатели ЭНМГ при исследовании моторных волокон нервных стволов конечностей,  $M \pm m$ , n=14

Показатели	Нервы			
	Срединный	Локтевой	Мало-берцовый	Большеберцовый
Амплитуда М-ответа, мВ	5,92±0,95	6,51±1,15	3,84±0,65	5,12±0,89
Латентность М-ответа, мс	3,32±0,12	3,02±0,11	4,25±0,15	5,75±0,17
Резидуальная лат., мс	2,51±0,15	2,25±0,12	4,43±0,19*	4,55±0,21*
Моторная СРВ, м/с	54,3±2,5	55,7±3,0	40,5±3,4*	38,2±2,3*

Примечание: \* -  $P < 0,05$  при сравнении с показателями контрольной группы.

Анализ состояния моторных волокон периферических нервов конечностей у больных СД II типа показал, что значения амплитуды, длительности, латентности М-ответа, моторной СРВ при исследовании нервных стволов верхних конечностей существенно не отличались от нормы. В то же время при исследовании мало- и большеберцового нервов показатели латентного периода, резидуальной латентности, отражающей скорость проведения по дистальным терминалам нервных стволов, были достоверно выше, а СРВ по моторным волокнам мало- и большеберцового нервов – ниже таковых в контрольной группе. Следует отметить, что показатели, характеризующие функциональное состояние моторных волокон преимущественно в проксимальном и корешковом сегментах, (по данным параметров F-волны) были в пределах нормы.

Таблица 2. Показатели ЭНМГ при исследовании сенсорных и симпатических волокон нервных стволов конечностей (ортодромная стимуляция),  $M \pm m$ , n=14

Показатели	Нервы	
	Срединный	Малоберцовый
Амплитуда S-ответа, мкВ	7,1±1,1*	3,5±0,9*
Латентность S-ответа, мс	3,05±0,52*	4,3±0,75*
СРВ сенсорная, м/с	50,1±2,1*	37,1±1,9*
Амплитуда ВКСП, мкВ	325±35	102±23*
Латентность ВКСП, с	2,55±0,23	4,32±0,27*

Примечание \* -  $P < 0,05$ .

В отличие от двигательных волокон, при исследовании состояния сенсорных волокон амплитуда, латентность S-ответа и сенсорная СРВ достоверно отличались от контрольных, причём максимально выраженным было снижение амплитуды S-ответа, в то время как увеличение его латентности и снижение афферентной СРВ были умеренно выражены. Обращает внимание большая выраженность нарушений в нервах нижних конечностей (рис.1).

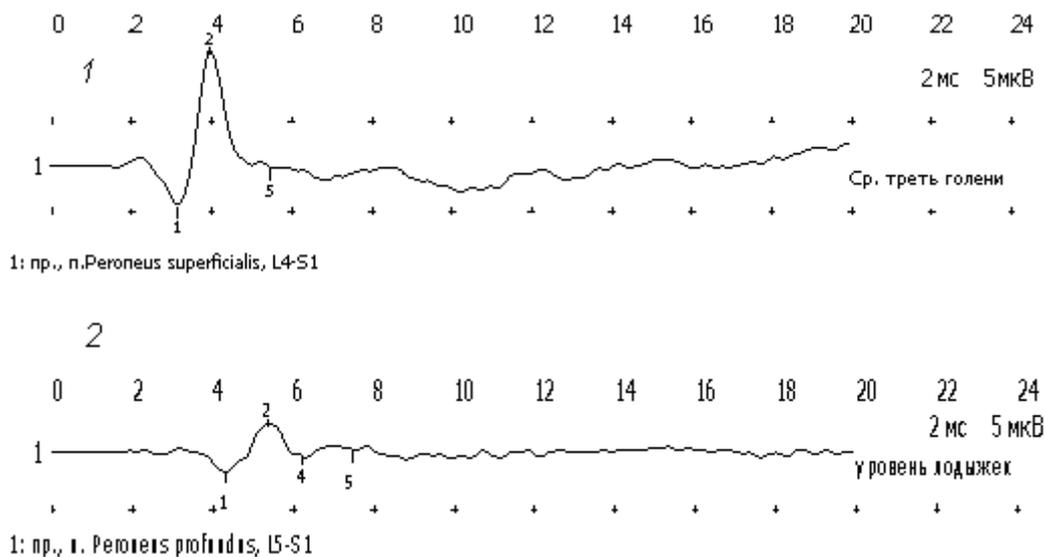


Рис. 1. Усреднённый S-ответ (ВП) малоберцового нерва при его ортодромной стимуляции. 1- норма, 2 – диабетическая полинейропатия (снижение амплитуды, увеличение латентности и длительности, полифазность).

При исследовании ВКСП в области верхних конечностей его показатели не выходили за пределы нормы, в то время как амплитуда ВКСП в области стоп была достоверно ниже, а латентность – больше контрольных значений. В группу из 14 пациентов с изменёнными показателями ЭНМГ вошли 9 больных средней и 5 – лёгкой степенью тяжести СД, при этом длительность заболевания у 10 из них составляло более 5 лет, у 4 – менее 5 лет.

Таким образом, у большей части пациентов (60,9%), страдающих СД II типа без клинических проявлений ДН, были выявлены нейрофизиологические признаки поражения ПНС, соответствующие картине дистальной симметричной сенсомоторной (преимущественно сенсорной) полинейропатии аксонально-миелинопатического характера. Наличие ЭНМГ-признаков полинейропатии коррелировало с длительностью и тяжестью заболевания. Обращает внимание также несоответствие клинических данных имеющимся функциональным нарушениям, что может являться следствием значительных компенсаторных и резервных возможностей ПНС, приводящих к тому, что клиническая симптоматика начинает проявляться при повреждении значительного количества нервных волокон. Учитывая полученные данные, целесообразно применение стимуляционной ЭНМГ с исследованием функций моторных, сенсорных и вегетативных нервных волокон для диагностики до- и субклинических форм периферической диабетической нейропатии.

## Литература

1. Балаболкин М.И. Диабетология.- М.: Медицина, 2000. 457 с.
2. Гехт Б.М., Касаткина Л.Ф., Самойлов М.И., Санадзе А.Г. Электромиография в диагностике нервно-мышечных заболеваний.- Таганрог, 1997. 369 с.
3. Горбачёва Ф.Е., Зиновьева О.В., Мохова О.И., Щёкина Р.В. Течение дистальной симметричной невропатии у больных инсулиннезависимым сахарным диабетом // Неврологический журнал.-2003.-№3.-С.21-25.
4. Зиновьева О.В., Салтыков Б.Б., Горбачёва Ф.Е., Касаткина Л.Ф., Самойлов М.И. Особенности патогенеза и клинических проявлений дистальной диабетической нейропатии у больных сахарным диабетом типов I и II // Неврологический журнал.-2006.-№5.-С.16-20.
5. Draune H.J. Early detection of diabetic neuropathy: neurophysiological study on 100 patients // Electromyogr. Clin. Neurophysiol.-1997.-Vol.37,№7.-P.399-407.

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ДОРСАЛГИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОЦИАЛЬНОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ

*Е. И. Хамцова, А. А. Ивашкина, М. В. Азаренко*

*Смоленская государственная медицинская академия*

В работе приводятся результаты анализа историй болезни пациентов с дорсалгией. Ключевые слова: дорсалгия, болевой синдром.

FEATURES OF CURRENT DORSALGIA DEPENDING ON THE SOCIAL STATUS OF PATIENTS

*E. I. Khamtsova, F. F. Ivashkina A.A., Azarenko M.V.*

*Smolensk State Medical Academy*

The paper gives the results of the analyzed case histories of patients with dorsalgia. Key words: dorsalgia, pain syndrome.

Боли в области спины (дорсалгии) занимают второе место по частоте обращений к врачам (после острых респираторных заболеваний) и третье место по частоте как причина госпитализации в возрасте до 45 лет. Эпидемиологические данные свидетельствуют о том, что 28,4 % населения развитых стран в возрасте от 20 до 69 лет страдают периодическими болями в спине; 84 % - переживают относительно длительный эпизод боли в спине хотя бы раз в течение жизни; от 7,6% до 45% - страдают хроническими болями в спине. Известно, что пик заболеваемости приходится на трудоспособный возраст. Длительно существующая боль ограничивает возможности больного, снижает его профессиональные способности, заставляя отказываться его от привычных стереотипов поведения [1, 3].

Факторами риска возникновения болевого синдрома могут быть наследственность; производственные статодинамические перегрузки, особенно в неудобных позах, с воздействием вибрации и неблагоприятных метеорологических факторов; неадекватные физические нагрузки в быту; отсутствие регулярных занятий физкультурой; резкие изменения физической нагрузки; эпизодические значительные физические нагрузки у лиц, ведущих малоподвижный образ жизни; нарушение осанки; ожирение [3].

*Цель данного исследования* – определить зависимость возникновения болевого синдрома от социального статуса пациентов в разных возрастных категориях.

*Материалы и методы*

Нами было проанализировано 200 историй болезни пациентов с выраженным болевым синдромом шейной, грудной и поясничной локализации за 2006 год неврологического отделения СОКБ. Среди них было 93 мужчины и 107 женщин. Возраст пациентов колебался от 15 до 78 лет. Пациенты были разделены на 3 группы. В первую группу вошли 42 человека, из них 21 мужчина и 21 женщина в возрасте от 15 до 39 лет. Во вторую группу – 123 человека, из них 62 мужчины и 61 женщина в возрасте от 40 до 59 лет. В третью группу – 35 человек, из них 9 мужчин и 26 женщин в возрасте от 60 до 78 лет. В исследование не включали пациентов с клинически значимыми заболеваниями внутренних органов и ЦНС.

Всем пациентам проводилась стандартная схема лечения (НПВС, миорелаксанты, антидепрессанты, физиотерапевтические методики, массаж, рефлексотерапия, мануальная терапия). При рентгенологическом исследовании практически у всех пациентов выявлялся остеохондроз, реже – уплощение лордоза; выявлялись спондилёз, спондилоартроз, протрузии, spina bifida. Из дополнительных методов исследования применялись МРТ, КТ, ЭНМГ и миелография.

*Результаты исследования и их обсуждение*

В исследуемых нами группах преобладали пациенты трудоспособного возраста от 40 до 59 лет. В первой и второй группах мужчин и женщин было примерно одинаковое количество, а в третьей группе значительно преобладали женщины над мужчинами. Это может быть связано со средней продолжительностью жизни. Для женщин она составляет около 72 лет, а для мужчин около 59 лет.

Во всех группах значительно преобладали пациенты, находящиеся в браке, что может быть связано с формированием у них типичного болевого поведения - способ, которым больные сообщают близким и окружающим о наличии у них боли. Подобное поведение включает в себя вербальные реакции (стоны, вздохи, жалобы) и невербальные реакции (grimаса, фиксированная анталгическая поза, самостоятельное ограничение физической нагрузки, прикосновение к больному участку тела). Болевое поведение во многом зависит от реакции окружающих людей: чем больше поддержки и внимания пациент получает от окружающих, тем чаще он использует его в своих целях, что в последующем приводит к закреплению и усилению боли. Кроме того, самостоятельное ограничение физической активности, вынужденная поза и др. сами по себе отдалают процесс выздоровления и надолго ограничивают нормальное существование. Огромное влияние на характер поведения оказывают такие факторы, как собственное отношение к болезни и стремление к исцелению [1, 2, 3].

Все профессии были разделены нами на две категории: 1 категория – работа, связанная с физическими нагрузками (грузчики, каменщики, уборщики, дворники и т.п.). 2 категория – работа, связанная с эмоциональным и статическим напряжением (директора, начальники, бухгалтеры, учителя, библиотекари, мед. сестры и т.п.). Третью категорию составляли безработные и пенсионеры. Анализ профессиональных факторов показал, что большему риску возникновения болей в спине подвержены люди, связанные с эмоциональным и статическим напряжением.

Из поступивших в стационар пациентов 54% составляли сельские жители. Здесь хотелось бы отметить, что в первой группе сельских жителей было в 3 раза больше, в 3 группе – в 2 раза больше, а во второй группе разница между сельскими и городскими жителями составляла 1%. Это, возможно, связано с тем, что сельские жители испытывают большую физическую нагрузку.

Проанализировав окончательный клинический диагноз, было выявлено следующее: в первой группе рефлекторные синдромы преобладали над радикулопатиями в 2,3 раза, во второй группе – в 1,1 раза, в третьей группе в 1,7 раз. Хотелось бы отметить, что радикулопатии составили 39,5 % от всех дорсопатий. Учитывая то, что в общей популяции радикулопатии составляют около 2%, возможно это связано с гипердиагностикой. Причина вызвавшая боль у 40 % пациентов не была указана. Среди указанных причин первое место во всех группах занимало физическое напряжение. В первой группе такая причина, как травма встречалась в 12 раз реже, во второй группе – в 11 раз реже, а в третьей – в 3,5 раза реже. Такие причины, как переохлаждение и неловкое движение встречались в единичных случаях и только в первой и второй группах.

Проанализировав количество дней, проведенных в стационаре в первой группе, мы увидели, что преобладающее большинство пациентов находилось в стационаре от 3 до 10 дней, во второй и третьей группах преобладали пациенты, находившиеся в стационаре от 11 до 15 дней. Нами была выявлена зависимость между некоторыми профессиями и количеством дней проведенных в стационаре: начальники и директора второй группы в среднем находились в стационаре около 12 дней; ведущие специалисты и главные бухгалтеры первой группы – около 18 дней, второй группы – около 20 дней; мастера-технологи первой группы – около 10 дней; заведующие второй группы – около 19 дней; пенсионеры и безработные второй группы – около 14 дней, третьей группы – около 19 дней.

В каждой группе мы видим преобладание пациентов с улучшением состояния (85%), причем в первой группе они преобладали над пациентами, состояние которых после выписки не изменилось, в 3,7 раза, во второй группе – в 10 раз и в третьей группе – в 2,9 раз. Ухудшилось состояние лишь у 1 % пациентов из второй группы.

Таким образом, исходя из проанализированных нами историй болезни, можно сделать следующие *выводы*: из всех пациентов, находившихся на лечении в неврологическом отделении СОКБ в 2006 году, большинство было женщин и преобладали сельские жители, возраст большинства пациентов составлял от 40 до 59 лет, преобладали профессии, связанные с эмоциональным и статическим напряжением, длительность пребывания в стационаре увеличивается при увеличении стажа работы, определенной профессии, с возрастом.

## Литература

1. Вейн А.М. и др. Болевые синдромы в неврологической практике. - М.: МЕДпресс, 1999. - 372с.
2. Моисейкин И.А., Гойденко В.С., Александров В.И. Гендерные особенности болевых синдромов при дорсопатии // Журн. неврол. и психиатр. им. С.С. Корсакова.– 2010; 110: 4–6.
3. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р. Болезни нервной системы. Руководство для врачей. - Т.2. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2001. - 480с.

УДК 616.89-008.441.44

СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ФАКТОРЫ И ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПАРАСУИЦИДЕНТОВ

*Е. А. Васкевич, Е. В. Дравица, В. А. Карпюк*

*Гродненский государственный медицинский университет, Республика Беларусь*

Суицидальное поведение является результатом взаимодействия социально-демографических, медицинских факторов и личностных особенностей. Анализ случаев парасуицидов показал, что наибольшее значение имеют такие психические расстройства как личностные расстройства, депрессия, алкогольная зависимость, личностно-семейные конфликты.

*Ключевые слова:* парасуицидент, социо-демографические, медицинские факторы, личностные особенности, психическое расстройство.

SOCIO-DEMOGRAFIC, MEDICAL FACTORS AND INDIVIDUAL FEATURES OF PARASUICIDENTS

*Vaskevich E.A., Dravitsa E.V., Karpiuk V.A.*

*Grodno state medical university, Belarus*

Suicide is the result of cooperation socially-demographic, medical factors and individual features. The most cases of parasuicide are associated with mental disease such as personality disorders, depression, alcoholism, personality-family conflicts.

*Key words:* parasuicidents, socio-demografic, medical factors, individual features, mental disease.

В 2009 году число суицидов в Беларуси составило 28,5 случая на 100 тыс. населения. Это более чем в полтора раза больше среднемирового уровня. Беларусь среди стран СНГ в 2009г. занимала третье место по уровню суицидов после Литвы и России. Уровень завершенных суицидов среди мужчин в Беларуси в 5,3 раза превышает уровень суицидов среди женщин. В Беларуси ежегодно совершают попытки самоубийства около 30 тысяч человек [1]. В связи с вышеизложенным очевидна актуальность изучения факторов суицидального поведения для разработки программ профилактики самоубийств.

*Цель исследования.* Изучить социально-демографические, медицинские факторы и личностные особенности парасуицидентов, значимые для формировании суицидоопасного поведения у мужчин, проживающих в г. Гродно и Гродненской области.

*Материалы и методы исследования.* Проведено обследование 38 парасуицидентов, поступивших в Гродненский областной клинический центр «Психиатрия-наркология» в период с марта 2010 по январь 2011 года в связи с совершением суицидальной попытки. В исследование включались лица только мужского пола. Критерии суицидального акта соответствовали критериям суицидальной попытки (парасуицида), рекомендованным ВОЗ в 1982 г. Группа контроля соответствует исследуемой группе по возрасту, ее составили 31 испытуемый мужского пола. В качестве основного инструмента исследования применялись клиничко-психопатологический и экспериментально-психологический методы (личностный опросник FPI для диагностики состояний и свойств личности, имеющих первостепенное значение для процесса социальной адаптации и регуляции поведения).

*Результаты и их обсуждение.* Социально-демографические факторы. Среди парасуицидентов преобладали лица трудоспособного возраста (92%), старше трудоспособного составили 8%. Подавляющее большинство среди мужчин, совершивших суицидальную попытку были городскими жителями (81%), жители села - 19%. Постоянно проживали на одном месте - 81%, переехали из сельской местности в город - 15%, из другого города - 4%. 42% парасуицидентов были холостыми, в браке состояло 39%, в разводе - 15%, вдовцы - 4%. Среднее специальное образование имели 42% мужчин, базовое - 31%, высшее образование -19%, незаконченное высшее - 4%, среднее - 4%.

Преобладающее большинство обследуемых работало (46%), безработные составили 38%, пенсионеры - 8%, инвалиды - 8%.

Медицинские факторы. Психическими расстройствами страдало 58% парасуицидентов, из них расстройством личности – 41%, в том числе 50% с органическим расстройством личности, 50% с эмоционально-неустойчивым расстройством личности, импульсивного типа. Депрессия выявлена у 32% мужчин, умственная отсталость – у 9%, шизофрения - у 4%, другие расстройства - у 14%. Состояли на учете у нарколога с алкогольной зависимостью 47% парасуицидентов. Не состояли на учете, но злоупотребляли алкоголем 34%. Половина обследуемых не имели сопутствующих хронических соматических заболеваний (51%). Хроническими заболеваниями пищеварительной системы страдало 23% парасуицидентов, хронической патологией сердечно-сосудистой системы - 11%, неврологическими расстройствами – 11%, нарушениями опорно-двигательного аппарата - 4%.

Суицидальные попытки ранее совершали 31% мужчин, из них одну попытку - 19%, 4 попытки - 6%, 6 попыток - (6%). Суицидальное поведение биологических родственников отмечалось у 8%. Суицидальное поведение «значимых других» (жены, любимого человека, друга и др.) в 4% случаев. У большинства парасуицидентов значительных проблем в жизни не отмечалось (73%). Пребывали под следствием 19%, в процессе развода 8%.

Обстоятельства совершения суицида. Предсмертные записки оставили 15% мужчин. Высказывали мысли о самоубийстве в предсуицидальный период 65%. Наиболее распространенными способами совершения парасуицида были самопорезы (35%), падение с высоты (23%), отравление (23%), повешение (19%). Перед совершением суицидальной попытки (за 24-48 часов) за медицинской помощью обращалось всего 4% мужчин по причинам, не связанным с последующим парасуицидом.

Основными мотивами суицидальных попыток являлись личностно-семейные: ссоры с супругом, членами семьи, друзьями, любимыми (19%), постоянные конфликты в семье, с близкими людьми (19%), опасение судебной ответственности (15%), ситуации, переживаемые как обидные, оскорбительные, несправедливые (11%), ревность, супружеская измена, развод (7%), потеря близких (7%), невозможность удовлетворить потребности (7%), неудачи в учебе и на работе (3%), состояние здоровья: алкогольная абстиненция (3%), физические страдания (боль, ограничение подвижности и др., 3%), финансовые проблемы (3%).

Парасуициды в большинстве случаев носили манипулятивный характер. О своих суицидальных намерениях обследуемые сообщали в ходе конфликта «прямым текстом» незадолго до совершения суицидальной попытки.

При изучении личностных особенностей парасуицидентов с последующей статистической обработкой с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни были выявлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) различие между основной и контрольной группами, с преобладанием в группе парасуицидентов таких свойств личности как «депрессивность», «невротичность», «застенчивость», «эмоциональная лабильность», протекание психических процессов по женскому типу.

Проведенный дискриминантный анализ выявил группу из четырех факторов, между которыми имеются наиболее значимые для прогнозирования суицидального поведения корреляционные связи: синдром алкогольной зависимости, личностные расстройства (органическое и эмоционально-неустойчивое, неустойчивый тип), депрессия не психотического уровня, протекание психической деятельности по женскому типу.

*Выводы.* Исследование парасуицидентов позволило выявить комплекс социально-демографических, медицинских факторов и преобладающие свойства личности, имеющие первостепенное значение в формировании суицидального поведения у мужчин. Полученные данные можно использовать для выявления группы риска суицидального поведения и организации целевой профилактической работы.

#### Литература

1. Декарня Р., Айзенберг Л., Гуд Б., Клейнман А. Охрана психического здоровья в мире. Проблемы и приоритеты в развивающихся странах. — Киев, 2001.

## В ПОМОЩЬ МОЛОДЫМ СПЕЦИАЛИСТАМ, АСПИРАНТАМ. ОРДИНАТОРАМ

УДК 616.31:614.253.6.8

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОКАЗАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ

*Т. Е. Щербакова*

*Смоленская государственная медицинская академия*

От системы здравоохранения общество ожидает результативного противостояния негативным медико-демографическим тенденциям. Для снижения стоматологической заболеваемости населения необходимо развитие профилактических мероприятий, которые зависят не только от укомплектованности и оснащения службы, но и от поведения населения.

*Ключевые слова:* бюджетно-страховая медицина; удовлетворенность населения объемом и качеством стоматологических услуг; врач-пациент.

REGULATORY PRINCIPLES OF DENTAL THERAPEUTIC ADMINISTRATION TO THE POPULATION

*T. E. Shcherbakova*

*Smolensk State Medical Academy*

Healthcare system is supposed to effectively resist the negative medico-demographic tendencies. To decrease the dental morbidity of the population it's necessary to develop preventive measures, which depend not only on completeness and equipment of the service, but also on the people's actions.

*Key words:* budget insurance medicine, public satisfaction with the level and quality of dental services, physician-patient relationship.

Текущий период развития системы здравоохранения в России характеризуется как период децентрализации управления в здравоохранении и реализации программно-целевых подходов в решении вопросов охраны здоровья населения. В период введения обязательного медицинского страхования перед системой здравоохранения ставились три основных задачи: 1) найти дополнительные источники финансирования отрасли; 2) внедрить методы экономического управления отраслью; 3) разработать и реализовать механизм защиты прав пациента.

Стоматологические заболевания занимают 2-е место в структуре обращаемости населения РФ в медицинские учреждения и 3-е – в структуре общей заболеваемости. Совет Стоматологической ассоциации России принял решение о создании комиссии по стандартизации и сформировал рабочую комиссию по разработке протоколов ведения больных. Одним из первых был разработан «Протокол ведения больных кариесом». Утверждены «Протокол ведения больных пульпитом» и «Протокол ведения больных периодонтитом». Тем не менее разработка и внедрение стандартов в стоматологии остается проблемным направлением программы модернизации здравоохранения субъектов Российской Федерации.

Методологические аспекты качества и эффективности медицинской помощи актуальны в связи с требованиями общественности по справедливому распределению медицинских услуг, обеспечению доступности бесплатной медицинской помощи, а также с особенностями финансирования, планирования системы управления здравоохранением, преимущественным развитием лечебных служб при недостаточности профилактических [Суслин С.А., 2010].

Нормативно-правовое определение понятия «медицинская помощь» отсутствует. Общественный совет по защите прав пациентов в решении от 31.10.2007 № 6/зр «Об определениях в системе качества медицинской помощи с перечнем дефектов качества медицинской помощи» дал следующее определение: «Медицинское вмешательство (помощь, услуга, работа) – воздействие на человека медицинскими средствами и методами, разрешенными к применению в установленном законом порядке и направленными на достижение положительного результата в области профилактики заболеваний, обследования состояния здоровья, диагностики, лечения, ухода и реабилитации в

связи с возможными заболеваниями, имеющимися заболеваниями, иными расстройствами здоровья, беременностью и родами».

Действующая у нас модель здравоохранения имеет свои недостатки, часть из которых лежит за пределами собственно реформ и связана с экономическими трудностями, ментальностью людей. Современный период развития стоматологической помощи в России представлен многоукладностью экономических и организационно-правовых форм медицинских учреждений, развитием страховой медицины. Повышение цен на стоматологические услуги снижает их доступность, а низкая санитарная культура и грамотность населения не способствуют своевременным и регулярным обращениям к врачу [Ходненко О.В., 2010].

В работах некоторых авторов [Иоголевич Н.И., Галюкова М.И., 2011] показаны основные противоречия существующих и предлагаемых законопроектов современной системы здравоохранения в РФ, ненадлежащее обеспечение лечебно-профилактических учреждений информационно-коммуникационной инфраструктурой. В современных условиях особую значимость для правового регулирования стоматологической деятельности представляет решение вопроса и установление в договоре оказания стоматологических услуг требований об их качестве.

Назрела необходимость использования результатов углубленных социологических исследований для выявления резервов, улучшения организации, планирования, повышения эффективности, качества и культуры деятельности учреждений здравоохранения, которые могли бы дисциплинировать сотрудников медицинских учреждений, позволили бы взглянуть на работу ЛПУ глазами пациентов. Внедряющиеся элементы рыночных отношений в сферу здравоохранения, оптимальная организация деятельности медицинских учреждений должны строиться с учетом требований населения. Таким образом, население будет выступать не только как активный участник организации работы медицинских учреждений, но и как контролирующие-корректирующий механизм, позволяющий путем обратной связи совершенствовать систему здравоохранения в целом и ее отдельных подразделений в частности.

Хорошо известно, что для снижения стоматологической заболеваемости населения необходимо развитие профилактических мероприятий. В настоящее время профилактическая составляющая ничтожно мала (4,6%), и зависит она не только от укомплектованности и оснащённости службы, но и от поведения населения, от его приверженности (комплаентности) мерам профилактики стоматологических заболеваний [Сохов С.Т. и соавт., 2009].

Итак, на сегодняшний день остаётся проблемой неправомерность оказания платных стоматологических услуг в государственных и муниципальных ЛПУ, что грозит привлечением к ответственности за незаконное взимание платы при оказании медицинской помощи, предусмотренной Программой государственных гарантий. Включение же в преискурант ЛПУ именно услуг, а не видов медицинской помощи, входящих в указанную программу, позволит избежать такой ответственности. Решение важных задач совершенствования стоматологической помощи населению не может быть успешным без научного анализа и обобщения опыта практической деятельности по перестройке этого вида помощи в конкретных условиях учреждения, города, региона.

## Литература

6. Иоголевич Н.И., Галюкова М.И. Анализ нормативно-правового обеспечения современной системы здравоохранения // Медицинское право.- 2011.- № 1.- С. 3-7.
7. Сохов С.Т., Ходненко О.В., Сабгайда Т.П. Доля профилактической составляющей в работе стоматологической службы // Фундаментальные и прикладные проблемы стоматологии: тезисы международной научно-практической конференции / Под ред. проф. Яременко А.И., проф. Ореховой Л.Ю.- СПб.: Изд-во «Человек и его здоровье», 2009.- С.90-90.
8. Суслин С.А. Современные подходы к определению качества медицинской помощи // Здравоохранение.- 2010.- № 9.- С. 25-32.
9. Ходненко О.В. Резервы предотвратимости стоматологических заболеваний: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.- М., 2010.- 24 с.

УДК 387.14:61

### К МЕТОДИКЕ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

*В. А. Правдивцев, В. А. Шкитин, Л. П. Нарезкина, А. В. Евсеев*

*Смоленская государственная медицинская академия*

В работе представлены данные, полученные при проведении тестирования студентов по избранным разделам нормальной физиологии спустя год после завершения учебы на соответствующей кафедре. Тестовые вопросы включали темы по физиологии крови, сердца и кровообращения, дыхания, пищеварения и выделения.

*Ключевые слова:* нормальная физиология, остаточные знания, тестирование

#### **About technique of the objective estimation of quality training of students medical high school**

*V. A. Pravdivtsev, V.A. Shkitin, L.P. Narezkina, A.V. Evseyev*

*Smolensk state medical academy*

In the article the information received at carrying out of the procedure testing of residual knowledge of medical high school students later of one year after end of training on department of normal physiology is presented. The subject of questions involved the blood physiology, physiology of heart and circulation, physiology of respiration, digestion and excretion.

*Key words:* normal physiology, residual knowledge, procedure of testing

Качественное обучение студентов являет собой совокупный результат, с одной стороны, педагогической активности сотрудников вуза, с другой – учебно-познавательной активности обучающихся студентов. За последние годы вопрос о «качественном обучении» не раз был предметом обсуждения на форумах самого разного уровня [1, 2, 3]. Вместе с тем конкретных практических шагов в отношении объективной параметризации качества обучающихся студентов в реальной вузовской практике сделано, к сожалению, очень мало.

*Цель настоящей работы* состояла в оценке возможностей процедуры обычного тестирования для определения качества «обученности» [4] студентов по курсу *нормальной физиологии* в целом, а также по его избранным разделам. Выбор предмета, изучаемого студентами на протяжении 3-4 семестров обучения, был определен тем, что нормальная физиология – основа для дальнейшего обучения студентов, прежде всего, на кафедрах фармакологии, патофизиологии, пропедевтики внутренних болезней, общей хирургии.

*Методика.* Тестирование студентов лечебного факультета проводили в начале 7-го семестра обучения. Для тестирования были составлены билеты [5], каждый из которых включал 16 вопросов. Тематика вопросов охватывала разделы по физиологии крови, сердечно-сосудистой системы, дыхания, пищеварения, выделения. Вопросы по указанным темам абсолютно востребованы для обеспечения штатного педагогического процесса в течение 5-6 семестров обучения студентов в медицинском вузе. Обращаем внимание на представленную в *таблице 1* информацию, иллюстрирующую критерии «обученности» студентов по показателю остаточных знаний [4]. Отметим, что 49%-уровень положительных ответов по вопросам билета согласно *Европейской шкале (позиция D)* – соответствует *достаточно удовлетворительному ответу*, по *5-балльной шкале* этот уровень соответствует оценке «хорошо с плюсом», по *10-балльной шкале* – соответствует оценке «очень хорошо». Следовательно, 49%-уровень положительных ответов был взят нами как ориентир приемлемости остаточных знаний и «обученности» студентов, подвергшихся тестированию. Всего в тестировании приняли участие 174 студента.

#### *Результаты и их обсуждение*

На рис. 1 представлен график распределения студентов по группам в зависимости от набранных положительных баллов контрольного билета. Видно, что количество студентов, набравших 50 и более процентов положительных баллов, формируют группу в составе 110 человек, что составляет 63% от общего количества студентов, принимавших участие в эксперименте. Наиболее типичный результат, который продемонстрировали студенты при тестировании, – диапазон баллов от 12 до 9.

*Таблица 1.* Взаимосвязь 10-балльной, 5-балльной и Европейской шкал «обученности» студентов по показателю остаточных знаний

<b>10-балльная Шкала</b>	<b>5-балльная шкала</b>	<b>Европейская шкала</b>	<b>«Обученность» студентов</b>
1 балл – очень слабо	«2» – два	<b>F – неудовлетворительный ответ</b>	До 1 %
2 балл – Слабо	«3 - » – три с минусом		До 4 %
3 балла – посредственно	«3» – посредственно	<b>FX – близко к минимально удовлетворительному ответу</b>	До 9 %
4 балла – удовлетворительно	«3+ » – три с плюсом		До 16 %
5 баллов – недостаточно хорошо	«4 - » – четыре с минусом	<b>E – минимально удовлетворительный ответ</b>	<b>До 25 %</b>
6 баллов – Хорошо	«4 » – хорошо		<b>До 36 %</b>
7 баллов – очень хорошо	«4+ » – четыре с плюсом	<b>D – достаточно удовлетворительный ответ</b>	<b>До 49 %</b>
8 баллов – отлично	«5 - » – пять с минусом	<b>C – хороший ответ</b>	<b>До 64 %</b>
9 баллов – Великолепно	«5 » – отлично	<b>B – очень хороший ответ</b>	<b>До 81 %</b>
10 баллов – Прекрасно	«5+ » – пять с плюсом (как исключение)	<b>A – выдающийся ответ</b>	<b>До 100 %</b>

В нижней части рисунка представлен график, отражающий распределение той же совокупности студентов по показателю баллов, набранных ими на переводных экзаменах по предмету. Прослеживается четкая корреляция между параметрами оценок, полученных студентами на экзамене, и количеством набранных баллов при проведении тестирования спустя 2 года после завершения учебы на кафедре. Видно, что именно студенты, получившие на переводных экзаменах отличные и хорошие оценки, формируют группу, продемонстрировавшую вполне удовлетворительный результат в ходе проведения тестирования. Таким образом, можно отметить, что «хороший студент» на втором курсе обучения, как правило, оказывается «хорошим студентом» и на 4 курсе.

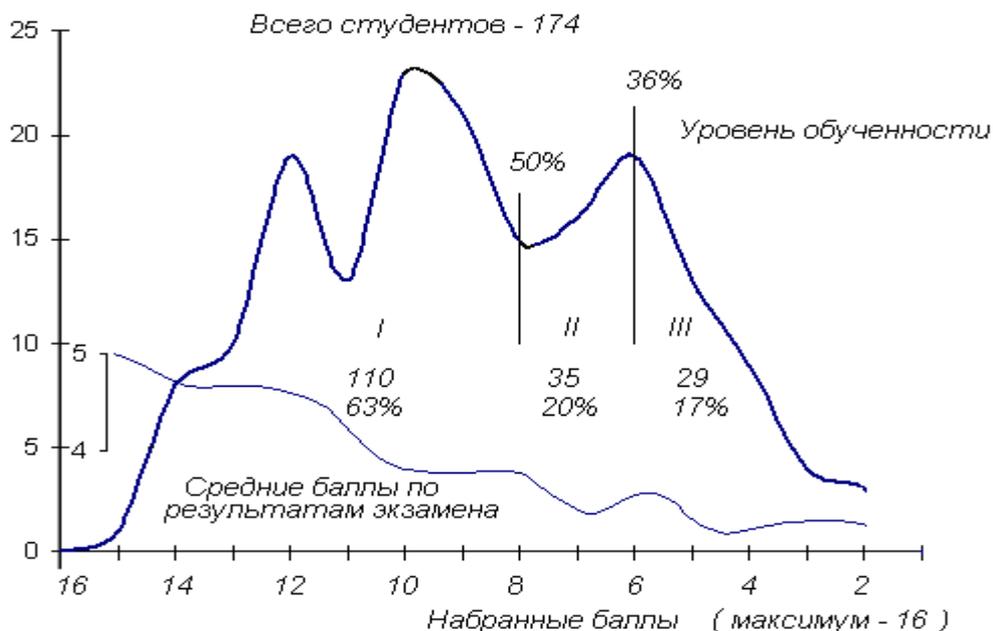


Рис. 1. Распределение студентов по показателю набранных положительных в ходе тестирования баллов в корреляции с баллами, набранными теми же студентами на переводных экзаменах

На рис. 2 представлены данные, характеризующие качество остаточных знаний студентов по проблематике «Физиологии сердца». В целом полученные данные свидетельствуют об удовлетворительной подготовке студентов по разделу. Вместе с тем, по целому ряду вопросов (5 из 40, отмечены жирной точкой) были получены неудовлетворительные результаты, которые конкретно указывают на необходимость особого внимания к этим вопросам при проработке данного раздела в ходе чтения лекций, а также при проведении практических занятий.

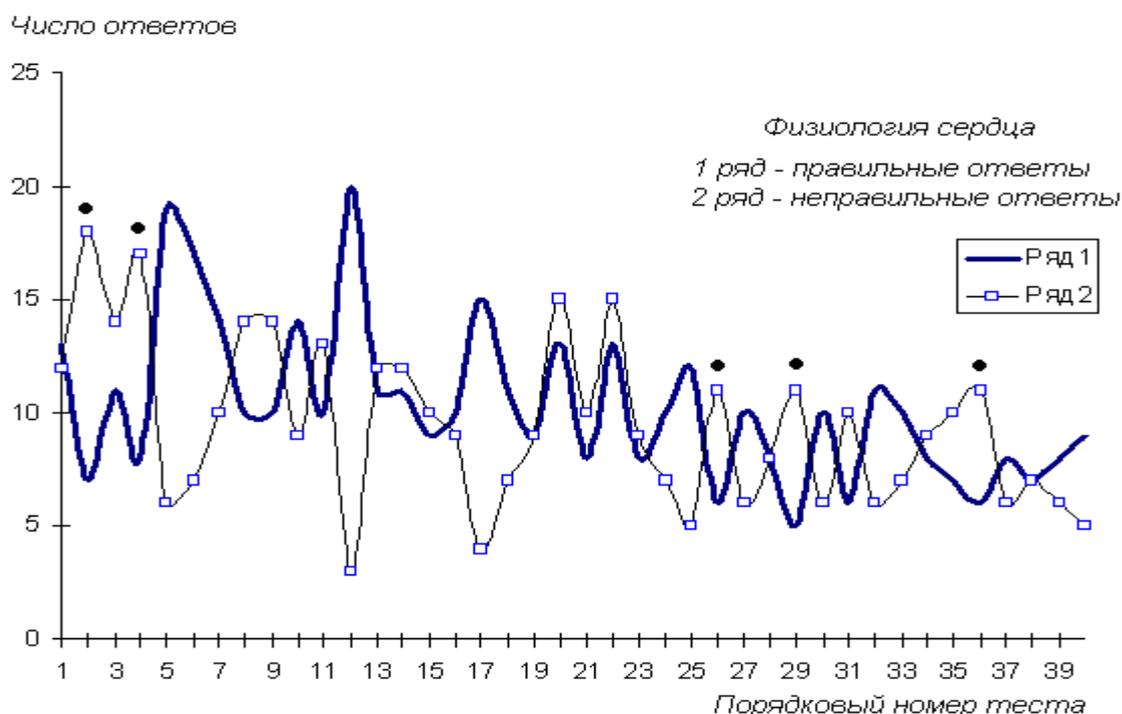


Рис. 2. Графики, иллюстрирующие соотношение правильных и неправильных ответов по конкретным вопросам темы «Физиология сердца». Всего вопросов 40, из них 5 (12,5%) достоверно являются проблемными

Отметим, что вопросы, вызвавшие затруднения у студентов, как по данной теме, так и по прочим темам, условно можно разделить на 2 группы.

1 группа – вопросы, отражающие содержание программного курса нормальной физиологии. Например: «При каком давлении крови в левом желудочке открывается аортальный клапан сердца». Правильный ответ (70-80 мм Нг) дали всего 5 студентов, 11 – ответили неправильно; «Окончания симпатического нерва, иннервирующего сердце выделяют ... (норадреналин)». Правильный ответ дали 2 студента, 15 – ответили неправильно; «Минутный объем правого желудочка сердца ... (такой же, как минутный объем левого)». Правильный ответ дали 5 студентов, 11 – ответили неправильно.

2 группа – вопросы параклинического содержания, предполагающие получение подкрепляющей информации на кафедрах 3 курса. Примером такого типа вопросов является вопрос: «Как будет изменяться ЭКГ у человека при повышении тонуса парасимпатической нервной системы?» Лишь 4 студента из 13 опрошенных дали правильный ответ. Интересно, что те же студенты в большинстве случаев правильно отвечают на вопрос: «Как влияет на проводимость возбуждения через атриовентрикулярный узел блуждающий нерв?» Преимущественно правильные ответы были получены на вопрос о том, «какой фрагмент ЭКГ отражает проведение возбуждения через атриовентрикулярный узел?» Вместе с тем вопрос, правильный ответ на который возможен в условиях суперпозиции исходных квантов частной информации, обычно вызывает у студентов затруднения. Именно такого рода вопросы в значительной степени были представлены в рамках блока по «Методам изучения функций сердца и сосудов», вопросов по дыханию (рис. 3, 4), что, как выяснилось, предопределило увеличение процента достоверно проблемных ответов – соответственно до 33,3% и 37% (рис. 3, рис. 4).

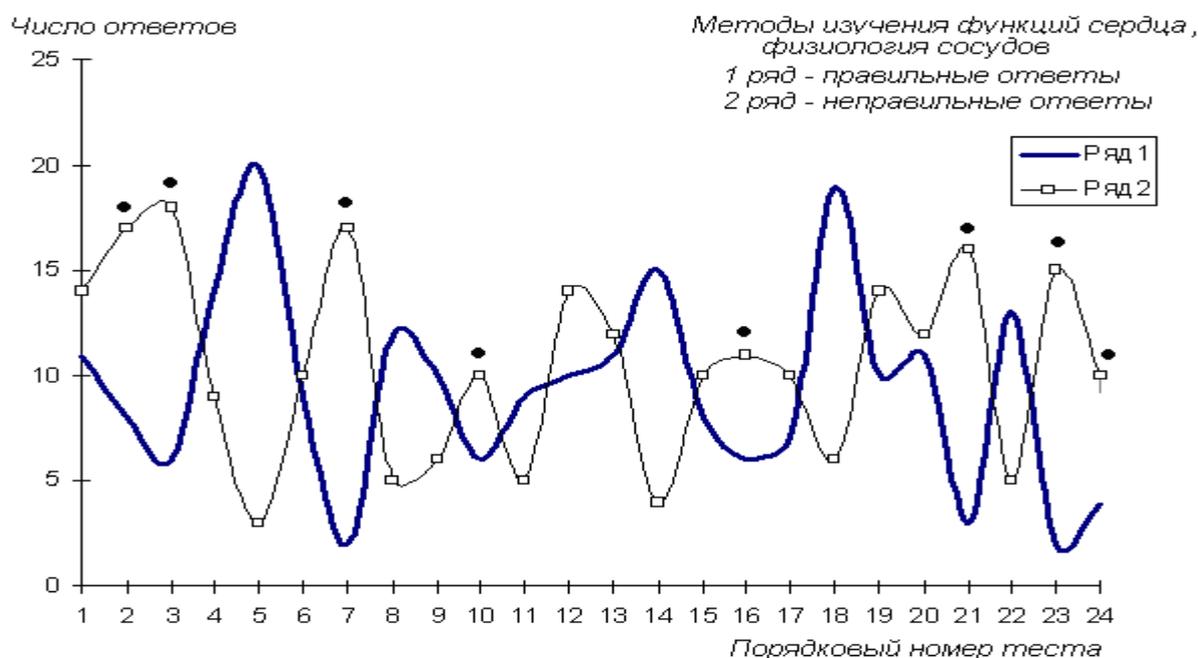


Рис. 3. Графики, иллюстрирующие соотношение правильных и неправильных ответов по конкретным вопросам темы «Методы изучения функций сердца, физиология сосудов». Всего вопросов 24, из них 8 (33,3%) являются достоверно проблемными

*Примеры проблемных вопросов по теме «Методы изучения функций сердца, физиология сосудов»*

«По ЭКГ можно судить о ... (характере возникновения и распространения возбуждения по миокарду)». Правильный ответ дали 6 студентов, 18 – ответили неправильно.

«1 тон сердца возникает ... (в начале систолы желудочков)». Правильный ответ дали 6 студентов, 12 – ответили неправильно. «2 тон возникает при ... (захлопывании полулунных клапанов)». Правильный ответ дали 5 человек, 11 – ответили неправильно

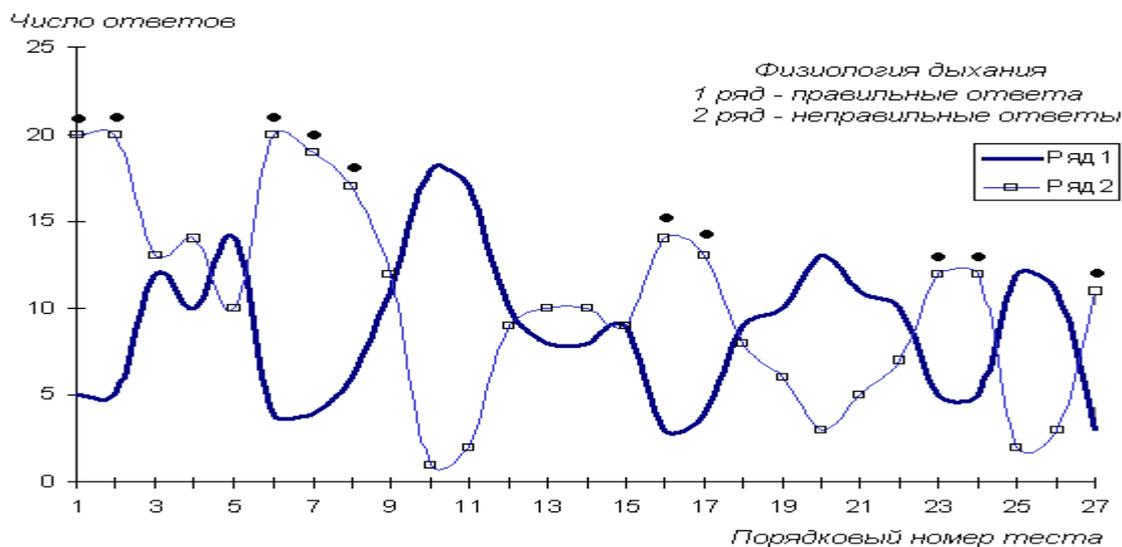


Рис. 4. Графики, иллюстрирующие соотношение правильных и неправильных ответов по конкретным вопросам темы «физиология сердца». Всего вопросов 27, из них 10 (37 %) достоверно являются проблемными

Примеры проблемных вопросов по теме «Физиология дыхания».

«Если сузился просвет бронхов (бронхоспазм), в большей степени будет уменьшаться ... (резервный объем выдоха)». Правильный ответ дали 5 студентов, 20 – ответили неправильно. «Жизненной емкостью легких называется максимальный объем воздуха, ... («выдыхаемый после максимальной глубокого вдоха»)). Правильный ответ дали 4 студента, 13 – ответили неправильно.

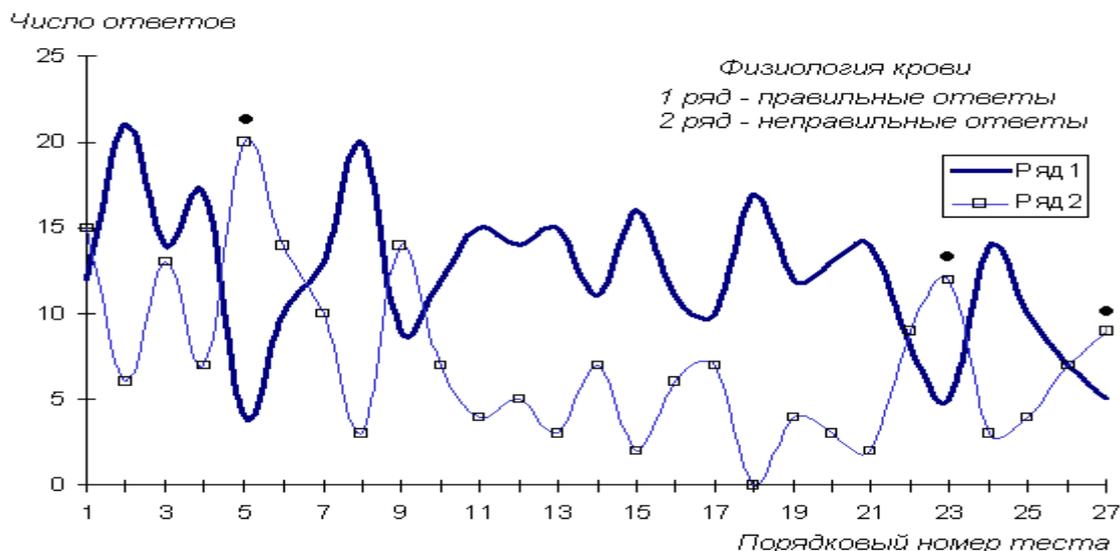


Рис. 5. Графики, иллюстрирующие соотношение правильных и неправильных ответов по конкретным вопросам темы «Физиология крови». Всего вопросов 27, из них 3 (11,1%) достоверно являются проблемными

Примеры проблемных вопросов по теме «Физиология крови».

«Показателем сосудисто-тромбоцитарного гемостаза является ... (время стандартного кровотоечения)». Правильный ответ дали 4 студента, 20 – ответили неправильно. «В результате второй фазы коагуляционного гемостаза происходит ... (образование тромбина)». Правильный ответ дали 5 студентов, 12 – ответили неправильно.

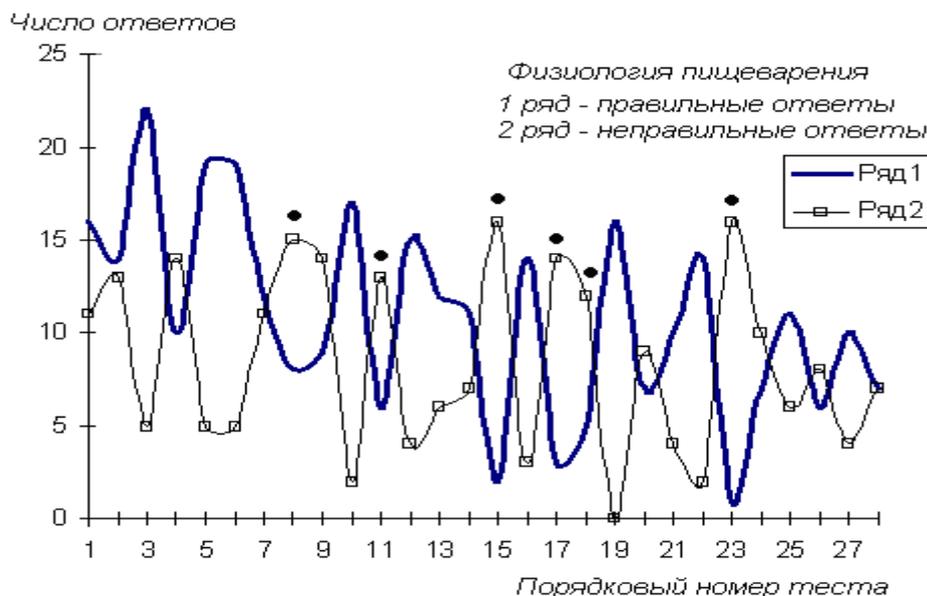


Рис. 6. Графики, иллюстрирующие соотношение правильных и неправильных ответов по конкретным вопросам темы «Физиология пищеварения». Всего вопросов 28, из них 6 (21,4%) достоверно являются проблемными

Примеры проблемных вопросов по теме «Физиология пищеварения».

«Трипсиноген переходит в трипсин под действием ... (энтерокиназы)». Правильный ответ дали 3 студента, 16 – ответили неправильно. «Желчные пигменты образуются в ходе биохимических трансформаций ... (гемоглобина)»

Правильный ответ дали 5 студентов, 12 – ответили неправильно.

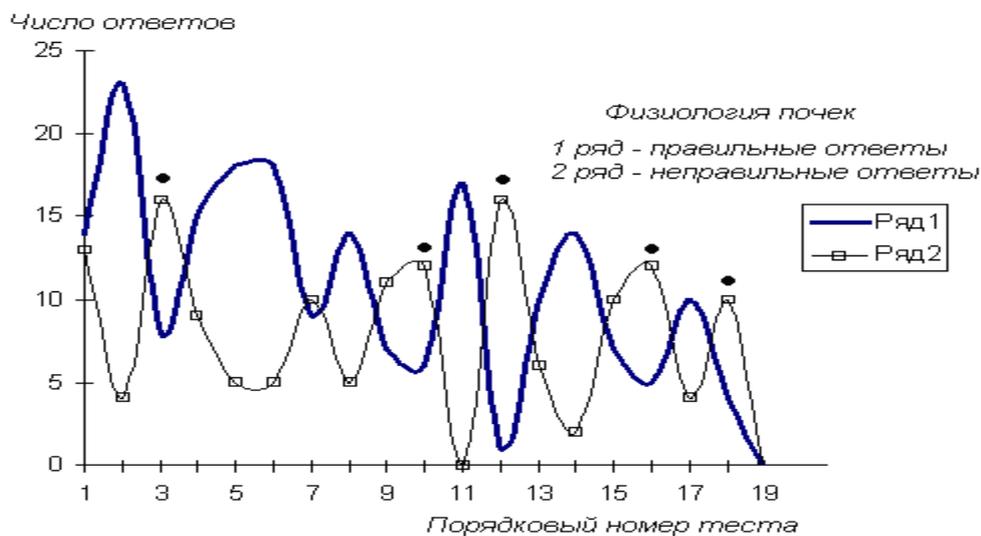


Рис. 7. Графики, иллюстрирующие соотношение правильных и неправильных ответов по конкретным вопросам темы «Физиология почек». Всего вопросов 18, из них 5 (27,7 %) достоверно являются проблемными

Примеры проблемных вопросов по теме «Физиология почек»: «При разрушении задней доли гипофиза можно ожидать ... (увеличение диуреза)». Правильный ответ дали 4 студента, 10 – ответили неправильно.

«Антидиуретический гормон увеличивает реабсорбцию воды ... (в собирательных трубках)». Правильный ответ дал 1 студент, 16 – ответили неправильно.

Итак, наилучшие результаты при тестировании студенты показали по темам «Физиология сердца» и «Физиология крови» - 11,1% и 12,5% проблемных вопросов, хуже результаты были по темам «Физиология пищеварения», «Физиология почек» - соответственно 21,46% и 27,7%. Наихудшие результаты были продемонстрированы по темам «Физиология дыхания» и «Методы изучения функций сердца, сосудов» – соответственно 37% и 33,3% проблемных вопросов.

### *Выводы*

1. Методика тестирования остаточных знаний позволяет сделать вывод о степени «обученности» студентов по предмету.
2. Предложенный нами формат тестирования позволяет выявить проблемные вопросы, которым при проведении штатного педагогического процесса следует уделить большее внимание.
3. Результаты тестирования при его проведении спустя 2 семестра, т. е. после завершения учебы на кафедрах, использующих знания по предмету в качестве отправных, позволяют сделать заключение о степени востребованности конкретных вопросов в ходе дальнейшей учебы студентов.

### *Рекомендации*

1. Тестирование остаточных знаний студентов следует проводить не менее 1 раза в 5 лет с целью получения достоверной информации о результативности педагогического процесса соответствующей кафедры.
2. Для получения сравнительной картины «обученности» студентов академии желательно, чтобы тестирование проводилось бы параллельно на нескольких «функционально родственных» кафедрах одновременно.
3. Количество вопросов в билетах, их содержание необходимо согласовывать с кафедрами-потребителями, использующими знания по предмету в качестве отправных.

### *Литература*

1. Новиков В. Е. Рейтинг студента как индивидуальный числовой показатель оценки достижений в учебе // Актуальные проблемы педагогики высшей медицинской школы.– 2008.– С. 7-8.
2. Остапенко В. М., Надгорная С. В. Проблема качества обучения в высшей медицинской школе: уроки истории // Актуальные проблемы педагогики высшей медицинской школы.– 2010.– С. 15-17.
3. Платонов И. А., Морозов В. Г. Роль мотивации в усвоении дидактического материала на профильной и непрофильной кафедрах стоматологического факультета // Вестник Смоленской медицинской академии. – 2010. – №3. – С. 115-117.
4. Симонов В. П. О компетентности и наукообразии при оценке качества образования в России / Интернет-ресурс.
5. Тестовый контроль остаточного уровня знаний по нормальной физиологии/ Под ред. В. Н. Яковлева и В. П. Дегтярева. М.: Изд-во Всероссийского учебно-научно-методического центра по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию.– 2005.– 142 с.

*УДК 378.14:42*

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТАБЛИЦ И СХЕМ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГРАММАТИКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ**

**О. К. Омелич**

*Смоленская государственная медицинская академия*

В статье рассматриваются эффективные способы обучения студентов грамматике английского языка, приводятся примеры успешного использования схем и таблиц, упражнений с подстановочными таблицами и прочих упражнений.

*Ключевые слова:* знания, таблицы, схемы, упражнения.

## USE OF TABLES AND SPIDEGRAMS IN TEACHING ENGLISH GRAMMAR IN HIGH NON-LINGUISTIC SCHOOL

*O. K. Omelich*

Effective means of teaching English grammar, examples of successful use of tables and spidegrams, some ideas about exercises with substitution tables and others are presented.

*Key-words:* tables, spidegrams, knowledge, exercises.

*Цель:* изучить возможности повышения эффективности занятий грамматикой со студентами.

*Методика исследования.* Проводился сравнительный анализ результатов итогового тестирования студентов 2 курса по английскому языку в четырёх группах студентов, в которых использовались традиционные методы обучения грамматике, и в четырёх группах студентов, в которых обучали с расширенным использованием таблиц и схем. Оценки оказались выше там, где усвоение информации велось с более интенсивным использованием зрительного анализатора, т.е. широко использовались таблицы и схемы.

*Результаты.* Если рассматривать язык как систему, то грамматика является одним из важнейших её компонентов. В истории методики известны различные способы обучения грамматике, да и в учебниках существуют разные способы подачи грамматического материала: в виде таблиц, схем, речевых образцов, длинных и коротких правил с разнообразными примерами употребления [5]. На практике наиболее оптимальным зарекомендовал себя способ обучения, в рамках которого наравне с функциональным овладением используется сознательное овладение грамматическим материалом.

Перед преподавателем неизбежно встаёт вопрос: как построить занятие так, чтобы всё успеть, ведь нужно и грамматический материал проработать так, чтобы выработать устойчивые навыки владения, и закрепить профессионально-ориентированную лексику, и потренироваться в переводе трудных образцов. Что касается грамматики, наиболее эффективным и лаконичным способом подачи грамматического материала представляется объяснение с использованием таблиц и схем. Работать с ними можно по-разному. На занятиях использовались как готовые таблицы из различных учебных пособий [1,2,3,4], так и собственные. Следует отметить, что из готового учебного материала при работе с грамматикой прекрасно зарекомендовали себя пособия Е. В. Угаровой, в которых в виде компактных таблиц изложены основные морфологические и синтаксические грамматические явления [4]. Эти таблицы использовались как для первичного овладения знаниями по грамматике, так и для повторения и систематизации имеющихся знаний, поскольку пособие построено в виде справочника.

На этапе контроля усвоения был предложен следующий вариант работы с грамматическим правилом: преподаватель делал на доске набросок схемы (spidegram, см. рис.), а студенты должны были её скопировать в свои тетради, заполнить и добавить собственные примеры на употребление правила. Потом вместе с преподавателем обсуждался наиболее удачный вариант схемы и примеров употребления.



Поработав с таблицей, можно было приступить к выполнению упражнений, направленных на выработку грамматического навыка, последовательность которых, согласно методическим принци-

пам, шла от простого к сложному с увеличением языковой и мыслительной нагрузки. И тут опять пришли на помощь таблицы, только теперь уже другие – подстановочные таблицы.[1,2,3,] Подстановочные таблицы дают возможность быстро построить большое количество предложений, многократно повторив грамматическую структуру. Такая механическая работа необходима для выработки навыков, но быстро надоедает студентам. Работу с теми же самыми подстановочными таблицами можно продолжить, усложнить её, расширяя лексическую базу, убирая слова из строк и предлагая придумать новые, а также продолжить высказывание, придумав ситуацию [5]. При этом упражнение уже приобретает творческую направленность. Когда повышается уровень сложности, скука от механического повторения пропадает, у студентов возникает чувство соревнования и ощущение того, что они чего-то достигли.

*Пример:*

You	Have to	Smoke here
Your friends	Don't have to	Miss lectures
Students	Are allowed to	Use dictionaries
	Aren't allowed to	Return dictionaries
		Be quiet

You	Have to	return dictionaries	after the
.....	don't have to	take the medicine	lesson
	are allowed to	... white gowns	.....
	aren't allowed to	... an appointment	.....
			.....

Конечно, упражнения с подстановочными таблицами не могут заменить все другие виды упражнений. Эффективным оказалось и использование упражнений с микротекстами по профессионально-ориентированной тематике, составление диалогов и ролевые игры, в которых студенты играли роли врачей, пациентов и их родственников.

*Обсуждение.* По результатам анкетирования студенты назвали использование таблиц и схем наиболее быстрым и эффективным способом работы с грамматическими явлениями. Таблица и схемы позволяют экономить время, быстрее запоминать, а коммуникативная направленность грамматических упражнений ведёт к повышению мотивации и, следовательно, к улучшению успеваемости студентов.

*Выводы.* Совершенствование грамматического аспекта речевой деятельности учащихся является важнейшей задачей преподавателя иностранного языка. Эта задача может быть успешно выполнена при условии использования разнообразных способов и методов. Полезным приёмом на практике оказалось применение грамматических схем и таблиц, упражнений с подстановочными таблицами, при помощи которых усвоение речевой информации велось с более интенсивным использованием зрительного анализатора.

## Литература

1. Блинова С.И., Синицкая Е.И., Чернышева Г.С. Практика английского языка. Модальные глаголы: Сборник упражнений.– СПб.: СОЮЗ, 1999.– 192 с.
2. Докторович Д. Л. English.: Учебное пособие по английскому языку.– Смоленск: Универсум, 2005. – с. 38, 72, 96.
3. Егорова С.Н., Арутюнян Е.К., Степанова О.Н. Сборник упражнений для закрепления лексики и грамматики английского языка. М.: «Лист». 1997. – 272 с.
4. Е. В. Угарова. Английская грамматика в таблицах. Intermediate. М.: Айрис-пресс. – 2006. – 128 с.
5. Jim Scrivener. Learning Teaching. Macmillan Heinemann. –1998. – С. 114-133

**ВОПРОСЫ ИСТОРИИ**

*УДК 61 (092)+615(09)*

**КАФЕДРА ФАРМАКОЛОГИИ С КУРСОМ ФАРМАЦИИ ФПК И ППС – К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОСНОВАНИЯ**

***В. Е. Новиков***

*Смоленская государственная медицинская академия*

В статье раскрывается история кафедры фармакологии с момента основания до настоящего времени. Автор дает характеристику современной научной работы на кафедре. Кафедра явилась инициатором основания фармацевтического факультета в вузе.

**Ключевые слова:** фармакология, фармацевтический факультет, диссертации

**DEPARTMENT OF PHARMACOLOGY WITH THE COURSE OF PHARMACY FPC AND PPS – TO THE 90 ANNIVERSARY OF THE DATE OF THE FOUNDATION OF THE DEPARTMENT**

*V.E.Novikov*

*Smolensk state medical academy*

This article is about the history of pharmacology from the moment of the basis till now. The author gives the characteristic of modern scientific work on chair. The department was the initiator of the basis of pharmaceutical faculty in high school.

**Key word:** pharmacology, pharmaceutical faculty, dissertations

История кафедры фармакологии Смоленской государственной медицинской академии берет свое начало с 1921 года, через год после открытия медицинского факультета в составе Смоленского университета. С этого времени началось преподавание фармакологии, первые занятия проводили преподаватели смежных кафедр.

В октябре 1923 года для организации кафедры фармакологии на профессиональной основе в Смоленск был приглашен с медицинского факультета Московского государственного университета профессор В.В. Николаев. Профессор Николаев Владимир Васильевич (1871-1950) - видный фармаколог, впоследствии заслуженный деятель науки, был организатором и первым заведующим кафедрой фармакологии медфака Смоленского университета. В течение 5 лет (1923-1928) профессор В.В. Николаев приезжал из Москвы в Смоленск, оставаясь при этом профессором МГУ. Он впервые на кафедре начал читать студентам систематический курс лекций по фармакологии. Преподавание фармакологии в то время было организовано лекционно-семинарским методом под руководством и с участием самого профессора.



Профессор В.В. Николаев (1871-1950)

С 1929 по 1941 год кафедрой заведовал профессор А.И. Никулин. На кафедре совершенствовался учебный процесс, проводились исследования лекарственных растений, произрастающих в Смоленской области. В результате был издан труд “Лекарственные растения Смоленской области”. Изучались некоторые боевые отравляющие вещества и средства оказания помощи при поражении ими.

Во время Великой Отечественной войны, в 1941 году, кафедра вместе с институтом была эвакуирована в г. Саратов. После освобождения Смоленщины от немецких захватчиков Смоленский мединститут возобновил свою деятельность. В марте 1945 года кафедру возглавил возвратившийся из Саратова кандидат медицинских наук А.И. Митрофанов (1910-1989). Ему принадлежит огромная заслуга в послевоенном возрождении кафедры, в организации учебного процесса. В 1947 году Анатолий Иванович был утвержден в ученом звании доцента. Под его руководством были начаты научные исследования о влиянии рН среды на действие лекарственных веществ, по фармакологии активных соединений растительного происхождения. В 1960 г. А.И. Митрофанов защитил докторскую диссертацию, ему было присвоено ученое звание профессора. Он заведовал кафедрой до 1976 г.

В 1952 году на должность ассистента кафедры был назначен Виктор Сергеевич Яснецов (1929-1989), который в 1958 году защитил кандидатскую диссертацию, а в 1967 году – докторскую. С 1976 по 1989 год профессор В.С. Яснецов заведовал кафедрой фармакологии, создал научную школу смоленских фармакологов, воспитал много учеников. Виктор Сергеевич заложил основы ряда научных направлений экспериментальных исследований кафедры: фармакология внутриглазного давления, фармакологическая коррекция отека-набухания головного мозга и др. В.С. Яснецов был проректором института по учебной работе, впервые основал в Смоленске специализированный ученый совет по защите кандидатских диссертаций по специальностям фармакология, педиатрия, хирургия. До конца своей жизни был бессменным председателем этого совета.

В 1989-1991 гг. обязанности заведующего кафедрой исполнял доцент Павел Иванович Сизов (1932-2004), который работал на кафедре с 1964 г. В 1992 г. он защитил докторскую диссертацию и по 2004 г. работал профессором.

С 1966 по 2003 гг. на кафедре работал кандидат медицинских наук Валентин Федорович Смычков, долгие годы он был доцентом, с 1991 по 1999 – заведующим, а с 1999 по 2003 гг. – профессором кафедры.

В 1954-1964 гг. ассистентом кафедры работал Василий Яковлевич Легчаев (впоследствии проф., зав. кафедрой биологии СГМИ). С 1957 по 1997 гг. на кафедре работала кандидат медицинских наук доцент Людмила Исидоровна Меркулова (1929-2002). В 1959-2004 гг. старшим лаборантом работала Тамара Петровна Федорова (1931-2009), оказавшая неоценимую помощь в выполнении диссертационных работ многим сотрудникам кафедры.

Обучение в аспирантуре и опыт научно-педагогической работы на кафедре фармакологии получили многие нынешние сотрудники академии. Так, в период с 1966 по 1981 гг. на кафедре работал ассистентом Н.Ф. Фаращук (ныне зав. кафедрой общей химии, профессор); с 1967 по 1974 гг – В.Н. Костюченко (ныне зав. кафедрой физвоспитания, профессор); с 1975 по 1985 гг – С.Н. Козлов (ныне зав. кафедрой клинической фармакологии, профессор); с 1987 по 1996 гг. – А.В. Евсеев (ныне профессор кафедры нормальной физиологии); с 1980 по 1984 гг – С.Е. Вишневский (ныне доцент кафедры терапии педиатрического и стоматологического факультетов).



Коллектив кафедры фармакологии СГМИ, 1977 г. Первый ряд (слева направо): доцент П.И. Сизов, доцент Л.И. Меркулова, зав.кафедрой профессор В.С. Яснецов, старший лаборант Т.П. Федорова, профессор А.И. Митрофанов. Второй ряд: ассистент Н.Ф. Фаращук, аспирант С.Н. Козлов, лаборант З.М. Щедрова, препаратор Г.П. Косенкова, ассистент А.С. Божефатов.

С 1999 г кафедрой заведует выпускник СГМИ доктор медицинских наук профессор В.Е. Новиков (на кафедре с 1980 г., с 1993 г. – доктор мед. наук, профессор). Старейшими сотрудниками кафедры являются доцент А.С. Божефатов (работает с 1968 г) и профессор И.А. Платонов (на кафедре с 1979 г).

В настоящее время на кафедре работают 2 профессора: зав. кафедрой профессор Василий Егорович Новиков, профессор Игорь Александрович Платонов; 4 доцента – Александр Савельевич Божефатов, Любовь Анатольевна Ковалева, Елена Ивановна Климкина, Татьяна Анатольевна Андреева; 2 старших преподавателя, кандидаты медицинских наук: Ольга Сергеевна Левченкова, Константин Николаевич Кулагин; ассистент канд.мед.наук Наталья Сергеевна Понамарева; старший лаборант Марина Анатольевна Балакина; 2 очных аспиранта: Виктор Викторович Дикманов и Сергей Алексеевич Илюхин.

В 1999-2000 учебном году кафедра выступила инициатором организации фармацевтического образования в СГМА. Были подготовлены необходимые нормативные документы, учебные материалы, на основании чего академия получила лицензию на право ведения образовательной деятельности в сфере дополнительного профессионального образования по программе «Фармация». В связи с этим на основании решения ученого совета академии на базе кафедры был организован курс фармации ФПК и ППС, а кафедра фармакологии переименована в кафедру фармакологии с курсом фармации ФПК и ППС. С этого времени регулярно на базе кафедры проводятся циклы повышения квалификации провизоров и фармацевтов Смоленской и соседних областей.



Коллектив кафедры фармакологии, май 2001 г. Сидят (слева направо): доцент А.С.Божефатов; профессор П.И.Сизов; зав.кафедрой, профессор В.Е.Новиков; профессор В.Ф.Смычков; профессор И.А.Платонов. Стоят: ассистент Л.А.Ковалёва; лаборант Т.П.Федорова; старший лаборант Е.И.Климкина; препаратор М.Н.Петрусёва; ассистент, канд. мед. наук Т. А. Андреева.

#### *Учебно-методическая деятельность*

Профессорско-преподавательский коллектив кафедры активно работает над повышением учебно-методического уровня преподавания предмета фармакологии. С этой целью издаются учебные и методические пособия для студентов и преподавателей, совершенствуются формы обучения и методы контроля знаний.

Учебно-методическим объединением (УМО) по медицинскому и фармацевтическому образованию ВУЗов России рекомендованы к использованию в учебном процессе разработанные сотрудниками кафедры учебные пособия по фармакологии: «Рецептура и общая фармакология» (2004, 2009), «Фармакология периферической нервной системы» (2003, 2008), «Фармакология центральной нервной системы» (2009), «Антиинфекционные средства» (2008).

С целью унификации требований к объему и содержанию информации, облегчения освоения практических навыков и умений по фармакологии научно-педагогическим коллективом кафедры разработан «Практикум по фармакологии» в 2 частях в соответствии с современными требованиями и достижениями фармакологической науки. «Практикум» активно используется в учебном процессе и предусматривает выполнение как самостоятельной внеаудиторной работы (оформление рецептов, контрольные вопросы, УИРС), так и аудиторной работы (эксперименты, ситуационные задачи, заполнение таблиц и др.). «Практикум» имеет гриф УМО, периодически обновляется и переиздается (2001, 2003, 2006, 2010).

Преподавание фармакологии ведется на всех факультетах, но обязательно с учетом профильных требований Государственных образовательных стандартов соответствующих специальностей. В связи с этим для обеспечения качественного преподавания фармакологии студентам фармацевтического и стоматологического факультетов изданы профилированные для этих факультетов учебно-методические пособия. Иностранным (англоязычным) студентам преподавание фармакологии ведется на английском языке. Для них все учебно-методические материалы и учебные пособия адаптированы в соответствии с национальными требованиями и изданы на английском языке в печатном и электронном вариантах. При изучении фармакологии студенты постоянно решают тестовые задания, которые разработаны в достаточном количестве по всем темам учебного плана. Тестовые задания по фармакологии в печатном и электронном виде имеются в библиотеке академии, регулярно обновляются (2003, 2005, 2010). По этим заданиям проводится письменный и компьютерный тестовый контроль знаний студентов.

Важное внимание уделяется наглядным средствам обучения. На кафедре разработаны и оформлены тематические стенды по основным темам фундаментальной фармакологии, много тематических таблиц для лекций и практических занятий, имеются демонстрационные наборы готовых лекарственных препаратов, научно-популярные стенды. Все лекции учебно-тематического плана по фармакологии для студентов всех факультетов сопровождаются компьютерной презентацией. Презентации лекций и их содержание ежегодно обновляются, так как научно-практическая информация по фармакологии быстро сменяется в связи с постоянным внедрением новых лекарственных веществ, оригинальных препаратов и лекарственных форм, выявлением новых фармакологических эффектов и механизмов действия лекарств. Заключительная стадия контроля знаний будущих врачей и провизоров по фармакологии проводится в форме многокомпонентного экзамена: тестового компьютерного контроля, письменного оформления рецептов и устного собеседования по базовым вопросам фундаментальной фармакологии.

Состояние учебно-педагогического процесса на кафедре и педагогическое мастерство сотрудников высоко оцениваются студенческой молодежью. В организуемых студенческим советом конкурсе «Астерия» и учебно-методическим отделом конкурсе преподавателей сотрудники кафедры неоднократно становились победителями в номинациях «Лучший лектор», «Преподаватель года» - В.Е. Новиков (2006, 2007, 2008, 2009, 2010), Л.А. Ковалева (2007), Т.А. Андреева (2007, 2008), О.С. Левченкова (2008, 2009), Е.И. Климкина (2009, 2010). Кафедре присуждались призовые места по учебно-методической работе.

### *Научная деятельность*

На кафедре постоянно проводится активная научно-исследовательская работа, проходят обучение очные и заочные аспиранты, выполняют НИР многие соискатели. Кафедра сотрудничает в научной работе с профильными кафедрами других ВУЗов и лабораториями НИИ. За годы существования кафедры подготовлено 7 докторов и 39 кандидатов медицинских, биологических и фармацевтических наук. Зарегистрировано 6 изобретений и 41 рационализаторское предложение.

К основным научным направлениям кафедры относятся: 1. Фармакология средств, регулирующих внутриглазное давление. По данной проблеме работали профессор В.С. Яснецов, профессор В.Н. Костюченков, доцент А.С. Божефатов. С 1956 по 1971 год изучено влияние 58 препаратов разных фармакологических групп на внутриглазное давление и гемодинамику глаза. Результаты исследований расширили представления о процессах регуляции внутриглазного давления, уточнили механизмы действия лекарственных препаратов на внутриглазное давление в норме и при глаукоме. Апробированы и рекомендованы для лечения глаукомы аминазин, диакарб, дифацил, мочевины, глицерин и их комбинации. В 1967 году В.С. Яснецовым была защищена докторская диссертация на тему «Фармакология внутриглазного давления». По этой проблеме защищены две кандидатские диссертации: в 1970 году В.Н. Костюченковым на тему «Влияние адрено- и симпатоблокирующих средств на внутриглазное давление» и в 1971 году А.С. Божефатовым на тему «Влияние фармакологических средств на гемодинамику глаза».

2. Фармакология средств, регулирующих функции желудочно-кишечного тракта. Под руководством профессора В.С. Яснецова это направление разрабатывали профессор В.Я. Смирнов и к.м.н. В.Г. Пушкар. С 1955 по 1983 год изучено влияние фенотиозиновых производных, димедрола, фентоламина и тюменских сапропелей на секреторную и моторную функции ЖКТ. Установлены новые свойства изученных соединений. На основании полученных данных разработаны рекомендации по комплексному лечению язвенной болезни желудка и 12 - перстной кишки. В 1958 г В.С. Яснецов защитил кандидатскую диссертацию на тему «Влияние фенотиозиновых производных и димедрола на функцию желудка». В 1983 году В.Я. Смирнов защитил докторскую диссертацию на тему «Состояние интрагастральных механизмов в формировании желудочного содержания при различных воздействиях и заболеваниях органов пищеварения». В.Г. Пушкар в 1983

году защитила кандидатскую диссертацию на тему “Фармакологическое исследование действия пеллоидина-С при эрозивно-язвенных поражениях желудка”.

3. Фармакология лекарственных средств растительного происхождения. Над проблемой работали профессора А.И. Митрофанов, В.Я. Легчаев, П.И. Сизов, Н.Ф. Фаращук, В.Ф. Смычков и доцент Л.И. Меркулова. За период 1956-1970 гг. исследованы алкалоиды эфедры и осои парвской, сапонины и суммарные препараты диоскореи, плюща, паслена и череды. В 1959 году А.И. Митрофановым защищена докторская диссертация на тему “Эфедрин как антагонист холинолитиков”. В.Я. Легчаев в 1959 г защитил кандидатскую диссертацию «Фармакологическая характеристика диоскореи кавказской и многокистой». Кандидатские диссертации по этой проблеме защитили: В.Ф. Смычков в 1966 г. на тему “Фармакологическая характеристика плюща колхидского”, Л.И. Меркулова в 1966 г. на тему “Фармакологическая характеристика паслена дольчатого”, П.И. Сизов в 1970 г. на тему “Сравнительная характеристика пахикарпина, бревиколлина и таликтримина”, Н.Ф. Фаращук в 1970 году на тему “Материалы по фармакодинамике череды трехраздельной и ее применение при псориазе”. Огромная работа по систематизации лекарственных растений Смоленской области была проведена А.А. Гозиным и В.С. Янецовым, результатом чего стало издание книги “Лекарственные растения Смоленской области” (Смоленск, 1976; 1991).



Коллектив кафедры фармакологии СГМА, апрель 2011 г. Сидят (слева направо): . доцент Л.А. Ковалева, доцент А.С. Божефатов, зав.кафедрой профессор В.Е. Новиков, . профессор И.А. Платонов, доцент Т.А. Андреева. Стоят: аспирант С.А. Илюхин, канд.мед.наук, старший преподаватель О.С. Левченкова, аспирант В.В. Дикманов, старший лаборант М.А. Балакина, доцент Е.И. Климкина, канд.мед.наук, старший преподаватель К.Н. Кулагин, лаборант Н.Б. Беломестных, канд. мед. наук, ассистент Н.С. Понамарева

4. Поиск и экспериментальное изучение потенциальных гравидопротекторов. Основная заслуга в разработке данного научного направления принадлежит доктору медицинских наук профессору

П.И. Сизову, который работал под научным руководством профессора В.С. Яснецова и академика РАМН П.В. Сергеева. С 1975 по 1992 год были проведены многочисленные скрининговые исследования веществ с нейротропным, медиаторным и метаболическим действием на предмет выявления у них утеротропной активности. В соответствии с требованиями Фармакологического комитета страны проведены доклинические исследования потенциальных гравидопротекторов среди группы веществ, активирующих эндогенную ГАМК-ергическую систему. П.И. Сизовым был разработан оригинальный метод экспериментальной бароутерографии с вживлением в полость матки крольчих резиновых баллончиков для исследования утеротропных свойств веществ в хроническом опыте. Установлены утеродепримирующие свойства ГАМК-активирующих веществ фенибута и феназепама, которые предложены для клинических испытаний при угрозе невынашивания беременности в качестве гравидопротекторов ГАМК-ергического механизма действия. В 1992 году П.И. Сизовым защищена докторская диссертация на тему “Фармакодинамическая характеристика утеротропной активности производных ГАМК и бензодиазепаина”.

5. Фармакологическая коррекция отёка-набухания головного мозга. С 1975 г на кафедре разрабатывается проблема фармакологической коррекции отёка-набухания головного мозга (ОНГМ). Инициировал это научное направление профессор В.С. Яснецов. После его смерти в 1989 г научное руководство работами продолжил его сын профессор В.В. Яснецов, который привнес свежий импульс в выполняемые работы, обогатил данное направление новыми идеями и концепциями. На моделях токсического, компрессионного, травматического и осмотического отёка-набухания головного мозга проведено исследование биофизических, биохимических, морфологических, иммунологических, биокибернетических аспектов ОНГМ и механизмов протективного действия при этой патологии многих биологически активных веществ. Установлены значительные нарушения в морфофункциональном состоянии, углеводно-энергетическом и белковом обмене мозга, изменение фундаментальных параметров нервной ткани и пространственной структуры мозга. Установлено определённое значение в патогенезе и фармакотерапии ОНГМ важнейших нейромедиаторов, оказывающих действие через адрено- и холинергические, серотонинергические, опиоидергические, ГАМК- и гистаминовые рецепторы. Была выделена группа активных препаратов, способных тормозить развитие ОНГМ (амизил, диазепам, фенибут, аминазин, пропазин, левомепромазин, дипразин, димедрол, пикамилон, пирацетам, нооглотил, мексидол и др.). Экспериментально доказана роль стресслимитирующей (В.Е. Новиков) и иммунной (И.А. Платонов) систем в патогенезе и фармакотерапии ОНГМ. По данной проблеме защитили кандидатские диссертации: в 1978 г. С.Н. Козлов на тему “Влияние нейролептических, адрено-, симпато- и холинолитических средств на развитие экспериментального отека мозга”; в 1982 г И.А. Платонов на тему «Влияние производных фенотиазина и бутирофенона на развитие ОНГМ»; в 1983 г В.Е. Новиков на тему «Влияние производных бензодиазепаина и ГАМК-ергических веществ на развитие экспериментального отека головного мозга»; в 1984 г С.Е. Вишневский на тему “Оценка фармакологической коррекции отека головного мозга методом вызванных потенциалов”; в 1990 г А.В. Евсеев на тему “Влияние некоторых ГАМК-позитивных веществ и агонистов бензодиазепиновых рецепторов на процессы перекисного окисления липидов при отеке головного мозга”, в 1997 году Л.А. Ковалева на тему “Влияние веществ с ноотропной активностью на метаболические процессы в мозговой ткани в динамике черепно-мозговой травмы”; в 2000 г Т.А. Андреева на тему “Сравнительное действие иммуностропных препаратов на развитие отека-набухания головного мозга”. Вопросам фармакологической коррекции ОНГМ были посвящены кандидатские диссертации соискателей кафедры В.Г. Воногеля (2004), В.В. Манфановской (2008), Т.В. Анащенковой (2009).

В 1993 году В.Е. Новиков защитил докторскую диссертацию на тему “Фармакология ГАМК и опиоидергической систем при травматическом отёке-набухании головного мозга”. В 1995 г. И.А. Платоновым защищена докторская диссертация на тему: “Фармакологическое обоснование применения ряда нейролептиков и регуляторных пептидов при отеке-набухании головного мозга”. Результаты научных исследований по проблеме отёка-набухания головного мозга обобщены В.В. Яснецовым и В.Е. Новиковым в монографии “Фармакотерапия отёка головного мозга” (Москва, 1994). Данное научное направление остается актуальным по сей день и продолжает разрабатываться соискателями и аспирантами кафедры.

6. Фармакология антигипоксантов и антиоксидантов. С 2001 г на кафедре ведется поиск и комплексное фармакологическое изучение веществ с антиоксидантной и антигипоксантной активностью. Выявлен ряд соединений с выраженной антигипоксической активностью среди производных 3-оксипиридина, аминотиола, физиологически совместимых антиоксидантов и др. Изучено действие наиболее активных соединений на экспериментальных моделях поражения ЦНС, печени, ЖКТ и других систем. Над проблемой работают профессор В.Е. Новиков, доценты Е.И. Климкина и С.О. Лосенкова, кандидаты медицинских наук К.Н. Кулагин, О.С. Левченкова, Н.С. Понамарева, Н.О. Крюкова, аспиранты и соискатели кафедры. В рамках данного научного направления кафедра сотрудничает с НИИ биохимической физики РАН (г. Москва), Российским онкологическим научным центром им. Н.Н. Блохина РАМН (г. Москва), Военно-медицинской академией им. С.М. Кирова (г.С.Петербург), Брянским государственным университетом им. академика И.Г. Петровского, кафедрой нормальной физиологии СГМА. По данной проблеме выполнен ряд плановых

НИР и защищено несколько кандидатских диссертаций: С.О. Лосенкова «Изучение гастропротекторных свойств веществ с антиоксидантной и антигипоксантами активностью» (2005), К.Н. Кулагин «Фармакодинамика производных 3-оксипиридина при черепно-мозговой травме» (2005), Е.И. Климкина «Влияние производных 3-оксипиридина и 4-тиосульфокислоты на функциональное состояние печени при ее токсическом поражении» (2006), О.С. Левченкова «Изучение антигипоксической активности химических производных природных антиоксидантов» (2006), Н.С. Понамарева «Влияние аминотиоловых антигипоксантами на развитие травматического отека головного мозга» (2008), Н.О. Крюкова «Сравнительное изучение гастропротекторных свойств антигипоксантами разного химического строения» (2010). По результатам выполненных научно-исследовательских работ в рамках этого направления опубликовано 5 монографий: «Гепатопротекторы» (В.Е. Новиков, Е.И. Климкина, 2006), «Фармакология гипоксии» (В.Е. Новиков, О.С. Левченкова, 2007), «Аминотиоловые антигипоксантами при травматическом отеке мозга» (В.Е.Новиков, Н.С. Понамарева, П.Д. Шабанов, 2008), «Кардиотоксичность антрациклиновых антибиотиков и её коррекция биофлавоноидами» (В.Е. Новиков, А.В. Крикова, 2008), «Метаболические корректоры гипоксии» (П.Д. Шабанов, И.В. Зарубина, В.Е. Новиков, В.Н. Цыган, 2010).

К научной деятельности сотрудников кафедры следует отнести активную работу в составе докторского диссертационного совета СГМА Д 208.097.02 по специальности «фармакология, клиническая фармакология» (проф. В.Е. Новиков является председателем совета, проф. И.А. Платонов - членом совета). На базе кафедры регулярно проходят обсуждение (апробацию) диссертационные работы по фармакологии, а научно-педагогические сотрудники кафедры часто выступают в качестве рецензентов и официальных оппонентов. На протяжении последних лет по результатам рейтинговой оценки итогов НИР в СГМА кафедра фармакологии занимает призовые места (в 2005-2010 гг. - 1 место среди теоретических кафедр).

Все научно-педагогические сотрудники и учебно-вспомогательный персонал кафедры фармакологии с курсом фармации ФПК и ППС встречают славный юбилей кафедры сплоченным коллективом, готовым к новым творческим достижениям в учебно-методической, воспитательной и научной работе на благо дальнейшего развития и процветания родной Alma mater. Коллектив кафедры свято чтит образовательные традиции своих учителей и предшественников, одновременно внедряя новые прогрессивные формы и методы работы в свою профессиональную деятельность в соответствии с современными тенденциями в научно-образовательном процессе.

## **УДК 616.31.000.93 (092)**

**Первый директор Смоленского медицинского института Федор Степанович Быков.**

**К 120-летию со дня рождения.**

**Н.А. Мицюк**

*Смоленская государственная медицинская академия*

В статье излагаются неизвестные страницы из жизни первого директора медицинского института. Автором использованы и введены в научный оборот новые архивные материалы. Впервые подробно освещается период деятельности Ф.С. Быкова в Архангельске, его работа по созданию системы советского здравоохранения на местах. Проанализированы условия, при которых Быков возглавил медицинский институт в Смоленске, освещены его заслуги в строительстве вуза, в создании и сохранении научно-педагогических кадров, в обеспечении высокого уровня образования студенчества. Впервые рассмотрена политическая ситуация 1936-1937гг. в вузе, причины снятия Ф.С. Быкова с должности и его исключения из партии. В статье особое внимание уделено политическим процессам против «старой» профессуры вуза.

**Ключевые слова:** медицинский институт, советское здравоохранение, «старая» и «красная» профессура, модернизация.

**The first director of Smolensk medical institute Feodor Stepanovich Bykov.**

**To the 120 anniversary of the date of birth.**

**Mitsjuk N.A.**

*Smolensk state medical academy*

This article is about unknown pages from the life of the first director of medical institute. The author used and published in this article new archival documents. For the first time we informed about the period of F.S.Bykovs activity in Arkhangelsk, his work in creation of system of the Soviet public health services. We gave the analysis of conditions of F.S.Bykovs becoming the leader of medical institute in Smolensk, its merits in high school building, in creation and preservation of scientific and pedagogical shots, in maintenance of a high educational level of students are shined. For the first time the political situation 1936-1937 is considered. In high school, the reasons of removal of F.S.Bykov from a post and its exception of party. In article the special attention is given political processes against «old» professorate of high school.

**Keywords:** medical institute, the Soviet public health services, «old» and «red» professorate, modernization.



Трудовой путь Федора Степановича Быкова тесно связан с историей СГМА. На его плечи выпала сложная работа по организации самостоятельного функционирования Смоленского медицинского института. Однако об этом человеке и его деятельности сохранилось не так много сведений. В преддверии юбилея мы обратились к архивным материалам ГАНИСО, которые раскрыли неизвестные страницы из жизни первого директора СМИ.

Ф.С. Быков родился 25 сентября 1891 года в д. Осташевская Пуйской волости Шенкурского района Архангельской губернии в крестьянской семье. Ф.С. Быкову было 14 лет, когда умер отец. Можно предположить, как нелегко было многодетной семье, оставшейся на попечении матери. Несмотря на все сложности, Федор получил хорошее образование. В дореволюционный период он обучался в начальной школе и городском училище, по окончании которого служил переписчиком в волостном управлении. Затем поступил фельдшерско-акушерское училище г. Архангельска (было основано в 1903 году в качестве фельдшерско-повивального училища). Получив образование фельдшера, с 1910 года работал медицинским статистом в Вологодской губернии. С началом войны в 1914 г., согласно записи карточки члена ВКП(б), поступил на службу в «Старую армию». В 1916 году за то, что не отдал честь прапорщику, был арестован и выслан в Двинск [19, с.68]. Ничего не известно о политической активности в дореволюционный период, но вскоре после революции карьера Быкова начинает расти. В 1917 году он приехал в Архангельск, где поступил фельдшером на судоремонтный завод [17, с.3]. Уже в декабре 1917 года его назначили членом коллегии медико-санитарного отдела губисполкома [18, с.45]. Осенью 1918 года добровольцем Федор Степанович вновь ушел на фронт, воевал на Северо-Двинском направлении. Известно, что он являлся рядовым бойцом и одновременно единственным медицинским работником. В этот период он участвовал в партизанском отряде командира И.П. Уборевича, этот эпизод в дальнейшем отрицательно скажется на его судьбе. В связи с острой нехваткой медицинских кадров в новом правительстве, Архангельский губисполком отозвал Ф.С. Быкова с фронта и назначил заместителем заведующего губздравом. С 1918-1919 гг. Ф.С. Быков являлся: членом коллегии и секретным комиссаром здравоохранения, заведующий лечебным и школьным подотделами, членом коллегии Архангельского губернского отделения народного образования, с июля 1918 года – заведующим врачебно-санитарного отдела Архгубисполкома. В 1918-1919 гг., когда большая часть Архангельской губернии была оккупирована войсками Антанты, все губернские учреждения были эвакуированы в Шенкурс. С 1919 по 1920 годы Быков являлся заведующим Шенкуровского отделения здравоохранения, в это же время стал членом партии. Федор Степанович принимал активное участие в событиях Гражданской войны. В частности, он являлся политкомом санчасти (политпомначанарм), организованной при 6 армии Южного фронта, направленного на борьбу с войсками Врангеля. 6-я армия первоначально действовала в составе Северного фронта (одним из мест дислокации был Архангельск). С 1920 года армия была включена в состав вновь создаваемого Южного фронта. РККА придавала большое значение организации санитарной помощи армии. Назначение Быкова было связано с приказом РВС об организации при войсках и частях «команд выздоравливающих», главная цель которых - разгрузить лечебные заведения от большого количества больных [16]. Здесь Быков приобрел важнейший опыт в организации санитарной помощи населению в чрезвычайных и ограниченных, с точки зрения финансов и времени, условиях. После отступления войск Антанты в 1921, Быков возвратился в Архангельск, он был назначен заместителем заведующего губздравом, а также являлся членом городского совета. Одним из первых мероприятий губздрава стало распоряжение о командировании врачей из Архангельска в уезды. Неотложных мер требовала организация медицинской помощи детям, а также работа по стабилизации эпидемической ситуации. Для этого в уездах были созданы санитарные противоэпидемические отряды, в организации которых Быков принял непосредственное участие. В 20-х годах XX века в Архангельской губернии были впервые созданы специальные подотделы по охране материнства и младенчества, а затем начали работать медицинские учреждения по лечебно-профилактическому обслуживанию женщин и детей. В области быстрыми темпами удалось восстановить сеть лечебных учреждений. Федор Степанович находился в ряду первых организаторов системы здравоохранения в регионе. Тот опыт, который он приобрел в 20-е годы по организации медицинской помощи населению, оказался бесценным.

В связи с острой нехваткой профессиональных и опытных медиков, разделяющих взгляды новой власти по решению наркомата здравоохранения республики, возглавляемого Н.А. Семашко, в 1921 году при Втором московском государственном университете был организован ускоренный курс медицинского факультета. Второй МГУ был создан в 1918 году на базе Московских высших женских курсов, с 1919 года в университете функционировали медицинский и химический факультеты. В 1921 году Ф.С. Быков был направлен на медицинский факультет 2-го МГУ, современный

РНИМУ им. Пирогова Получив диплом врача, в 1924 году Федор Степанович возвратился в Архангельск. До 1925 года он занимал должность заместителя губздравотделом, являясь заведующим лечебным подотделом Архангельского губздравотдела. Федор Степанович был в ряду тех, кто занимался организацией профсоюза медицинских работников в регионе, он являлся председателем союза «Всемирмедсантруд» («Медсантруд»). Несмотря на политическую карьеру и партийную работу, Ф.С. Быков продолжал заниматься практическим здравоохранением, работая в 1927-1928 гг. врачом Архангельской губернской советской больницы (ныне «Первая городская клиническая больница скорой медицинской помощи»), а также районным врачом Водздрава. В 1928 году Ф.С. Быков возглавил губздравотдел и окружной здравотдел. При его непосредственном участии происходила организация здравоохранения в Архангельске и губернии: открытие новых лечебных учреждений, организация службы скорой помощи, туберкулезного и кожно-венерологического диспансеров, учреждения по обслуживанию детей и матерей. Укреплялась медицинская служба в сельской местности: расширены районные больницы, фельдшерские пункты [17, с.3]. Таким образом, Быков явился одним из организаторов здравоохранения области, а также создателем профсоюзного движения медицинских работников.

С 1929 года судьба Ф.С. Быкова непосредственно связана со Смоленском. Г.М. Стариков сообщает, что Быкова перевели по распоряжению наркома здравоохранения РСФСР в Смоленск. Его перевод был связан с политикой районирования Севера и ликвидацией Архангельской губернии. Приехав в Смоленск, 17 декабря 1929 года Ф.С. Быков был назначен заместителем заведующего облздравотделом Смоленской области, а также проректором по хозяйственной части Смоленского государственного университета [13, с.25]. Одновременно ему предложили возглавить Медицинский институт, который планировалось выделить из состава смоленского государственного университета. Время приезда Ф.С. Быкова и процесс выделения медицинского института совпали с тяжелейшими процессами в стране. В архивных материалах сохранились протоколы собраний СГУ, предметом заседаний которых была «чистка соваппарата университета. Сохранился протокол от 1929 года партийного «допроса» Ф.С. Быкова. Среди вопросов были такие: «Какие недостатки в работе университета?», «Какое участие принимали в классовой борьбе с научными работниками?», «Есть ли антисемитизм в университете?», «Целесообразно ли «разливание» университета на отдельные институты?», «Знали ли о существовании мастерской по изготовлению пособий?» и т.д. [13, с.25]. Ф.С. Быков выдержал допрос, однако по некоторым позициям пришлось оправдываться и писать объяснительные, в частности: о причинах оставления одного из партийных собраний и имеющемся в распоряжении нагане.

18 апреля 1930 года приказом народного Комиссариата по просвещению №231 в соответствии с решением СНК СССР медицинский факультет при Смоленском университете был преобразован в самостоятельное высшее учебное заведение - Смоленский государственный медицинский институт. Процесс «разливания» университетов и выделения медицинского образования соответствовал курсу реформирования в области высшей школы. Ф.С. Быкову было предложено занять должность директора нового учебного процесса и вплотную заняться организацией высшей медицинской школы. В связи с тем, что партийные работники не могли занимать несколько высоких постов, Ф.С. Быков сделал выбор в пользу руководства Смоленским медицинским институтом, оставив службу в облздравотделе. Он стал первым директором смоленского медицинского института, параллельно возглавив кафедру социальной гигиены. Архивные материалы свидетельствуют о многочисленных сложностях, связанных с отделением медфака от университета и превращение его в самостоятельный вуз. В ходе «разливания» отношения между дирекцией мединститута и пединститута были натянутыми. Молодой вуз столкнулся с нехваткой учебных помещений, общежитий, научной литературы.

Становление нашего института совпало с периодом значительных перемен в области здравоохранения. Проводилась масштабная модернизация медицинского образования, одним из авторов которой явился позже репрессированный нарком здравоохранения Г.Н. Каминский. Отсутствие квалифицированных специалистов, репрессии против «старой профессуры», слабость материально-технической базы, крайне низкий уровень поступающих из рабоче-крестьянской среды, нерациональные изменения учебных планов, - все это привело к кризису в медицинском образовании. В связи с этим уровень знаний выпускников был катастрофически низким. Власти с критикой набрасывались на медицинские вузы страны. На плечи Ф.С. Быкова ложилась огромная ответственность по воплощению на практике системы реформирования советской высшей школы. На одном из партийных заседаний Ф.С. Быков отмечал: «Задачи вуза многообразны, как сама жизнь». В качестве основных задач в работе института значились: «Борьба за качество в учебе, за качественный научный рост педагога, за качество руководства младшими научными сотрудниками, за усиление роста партии, за установление лучшей связи между теорией и практикой, за пролетаризацию, за научно-исследовательскую работу, за лучшее обслуживание беспартийных» [5, с.194].

На момент основания института функционировал единственный факультет – лечебно-профилактический. Вскоре было открыто стоматологическое отделение [10, с.61]. Следует заметить, что студенты без особого желания выбирали стоматологическое направление, поэтому зачастую их приписывали туда принудительно. Ф.С. Быков, имея богатый опыт в деле организации санитарно-эпидемиологической службы, в 1931 году поставил вопрос о необходимости открытия соответствующего факультета. Меньше года ему потребовалось для решения данного вопроса, в 1931 году был основан санитарно-профилактический факультет с эпидемиологическим отделением [3, с.123]. Санитарных врачей готовили по следующим специальностям: обще-санитарных врачей, эпидемиологов, пищевиков, коммунальников. В 1933 году начал функционировать факультет охраны материнства и младенчества с двумя отделениями – педиатрическим и акушерско-гинекологическим. Ф.С. Быков приложил немало усилий для открытия вечернего и заочного

отделений. На заочное отделение принимали имеющих среднее медицинское образование, готовили по специальностям: санврачей, физкультурников, озедэтчиков, охматмладчиков. В 1930 г. при Медицинском институте был открыт рабфак.

### **Строительство:**

Важнейшая проблема, с которой столкнулся первый ректор – слабость материально-технической базы института. Нехватка помещений для размещения кафедр, учебных аудиторий, разрозненность корпусов, недостаток общежитий, - все негативно сказывалось на процессе обучения. Добиться действительного повышения качества подготовки врачей, отвечающих высоким требованиям, возможно было только при создании соответствующей материально-технической базы. В 1930-е гг. Ф.С. Быков писал: «Строительство – вот лозунг ближайшего дня для медицинского института. В дополнительном строительстве учебных помещений заложены его широкие перспективы и мы убеждены, что во второй пятилетке институт будет полностью обеспечен материальной базой». Ф.С. Быков столкнулся с проблемой катастрофической нехватки средств, дефицит был даже с мелкими строительными материалами. Он отмечал: «По части строительства большие затруднения, ввиду отсутствия нужных строительных материалов. Нужно добиться разрешения на получение этих материалов, иначе строительство стоит под угрозой срыва» [10, с.61об]. До середины 1930-х, когда наркомздрав стал выделять средства на модернизацию высшего медицинского образования, Ф.С. Быкову приходилось в прямом смысле выбивать деньги на строительство института. Он неоднократно с ходатайствами обращался в обком и горком, лично писал письма в наркомздрав: «Ввиду исключительно неблагоприятных условиях с клиниками, помещениями для теоретических кафедр и общежитиями – поставить перед Наркомздравом и Облсполкомом вопрос о необходимости строительства помещений в 1930-1931 гг. для учебных целей и размещения как студентов, так равно и научных работников» [14, с.8]. Быкову удалось добиться разрешения использовать лечебные и профилактические учреждения для учебных целей, за счет чего расширилась база института. В 1931 году в своем докладе он указывал «признать совершенно необходимым безотлагательное строительство Медицинского института» [5, с.28]. Понимая всю тяжесть ситуации, нехватку денег в областном бюджете, в 1931 году он обращается в ЦК о выделении 600 тыс.рублей на постройку учебных корпусов. Благодаря активным действиям Ф.С. Быкова, в 1934 году были построены химический корпус для кафедр общей химии, биохимии и фармакологии, клиника уха, горла и носа (1934), директором которой стал профессор И.Я. Сендульский, хирургический корпус (1935), детская больница по ул. Октябрьской революции. В 1935 году Смоленский медицинский институт попал в государственную программу развития здравоохранения на периферии. В соответствии с программой он должен был стать одним из крупных центров медицинской науки, который обеспечивал бы широкий фронт работ Западному областному научно-исследовательскому институту (ЗОНИ). С этой целью в 1935 году медико-техническим советом Наркомздрава РСФСР был утвержден генеральный план капитального строительства. Очевидно, что широкомасштабное расширение медицинского института было возможно исключительно при поддержке и финансировании со стороны Москвы. В 1935 году началось строительство большого учебного корпуса полезной площадью 11584 кв.м, студенческого общежития площадью 12487 кв.м, физико-химического корпуса, жилых корпусов для профессоров, преподавателей и т. д. Студенческое общежитие, заложенное и построенное в период деятельности Ф.С.Быкова с 1985 года является главным учебно-административным корпусом. К 1937 году функционировало 5 студенческих общежитий, проверка их показывала хорошие результаты. Таким образом, за 6 лет материально-техническая база института была значительно расширена, студенческий быт был налажен.

**Преподавательский состав и научная работа:** Важным фактором становления нашего института являлась забота руководства о подготовке научных кадров и обеспечении научных исследований. Проблему формирования научно-педагогических кадров обострило противостояние «старой» и «красной» профессуры. Современники отмечали острую нехватку кадров [5, с.45]. Отсутствие материально-технической базы, оборудования, научной литературы, ужасные жилищные условия педагогов, низкая зарплата, высокая учебная нагрузка - все это сказывалось на учебном процессе. В своих выступлениях Ф.С. Быков регулярно отмечал необходимость повышения оплаты труда преподавателям, улучшения их жилищных условий. По его инициативе этот вопрос регулярно выносился на рассмотрение в Облздравотдел. Сложность условий, в который находился Быков выражалась в пристальном внимании партии с конца 20-х годов к профессорско-преподавательскому составу и степени лояльности к партии. Учитывая тот факт, что основную часть научных кадров составляла «старая профессура», противоречия и противостояния были неизбежны. М. Фенсод в своей книге «Смоленск под властью Советов» в отношении Смоленского института писал, что его «лихорадило» от политических процессов. В партархиве сохранились материалы, в которых на заседаниях партийной ячейки с начала 30-х годов регулярно обсуждалась степень благонадежности преподавателей медицинского института. М. Фейнсод сообщает о деле заведующего отделением нервных болезней профессора В.Н. Русских, который считал, что многочисленные психозы населения - следствие коллективизации и атеистической пропаганды. Он отказался обучать своих ассистентов и ординаторов и руководить их научной работой, которые в основном были партийцами. Свои собственные исследования он проводил в обстановке строгой секретности. Бюро дало указания проректору института обсудить в обкоме время и способ перемещения профессора В.Н. Русских с кафедры нервных болезней. Дело профессора В.Н. Русских затянулось на несколько лет. В адрес профессора В.Н. Русских звучали разные обвинения: от классового врага до антисемита. Тот факт, что партия не могла быстро избавиться от «реакционера», даже просто уволить профессора свидетельствовал о попытках новой власти продемонстрировать демократический дух, а также доказывал катастрофическую нехватку «красной профессуры». Резкой критике подвергся профессор Брюхановский за статью «Реактивные психозы в условиях классовой борьбы», который сводил причину массовых психозов в народной среде с началом сплошной коллективизацией [5, с.37,48]. Критика, травля была направлена против профессора А.С. Чемолосова, выпускника военно-медицинской академии, выдающегося специалиста по глазным болезням. Осуждению

подвергся профессор Гуревич за антисоветские анекдоты и критику в адрес советской системы «проталкивания» студентов пролетарского происхождения. В связи с тем, что изучение истории ВКП(б) и диалектического материализма были отнесены к основным предметам, кафедре общественных наук, которую возглавляла профессор В.А. Мельникова, уделялось пристально внимание. Историю все еще преподавали беспартийные. Жесткой критики партиячейки был подвергнут доцент кафедры общественно-экономических дисциплин – А.А. Тыкоцкий, выпускник Санкт-Петербургского университета, за то, что «ведущая кафедра каковой она должна быть, не занимает, кафедры нет как таковой» [4, с.5]. Медленно, но неумолимо шел процесс вытеснения старой беспартийной профессуры с ключевых руководящих позиций и учебных дисциплин, где важную роль играла политическая направленность.

Следует отметить личные качества Федора Степановича. Не смотря на то, что он являлся административным лицом, входил в комиссию по чистке партии, Ф.С. Быков выступал с защитой профессорско-преподавательского состава, отнесенного к разряду «старой реакционной профессуры». При Федоре Степановиче по политическим взглядам не было уволено ни одного профессора, что впоследствии было использовано против него. В частности, в архиве сохранились записи о прениях по поводу профессора нормальной анатомии Юдина. Решетнев, обсуждая профессора, указывал: «ничего не дает студентам, фактически кафедра без профессора, самый плохой профессор в смысле методики» [2, с.10,10об]. Ф.С. Быков выступил в поддержку Юдина, доказывая его профессионализм и полезность институту. Подобная ситуация произошла при обсуждении заведующего кафедрой военных наук – Худницкого. Быков не участвовал в травлях выдающихся деятелей наук, профессоров СМИ Н.Н. Яснитского (зав.кафедрой кожно-венерических болезней), И.Я. Сендульского (зав.кафедрой лор-отделения). Он не снимал выдающихся профессоров даже тогда, когда многочисленные члены партии требовали этого, а напротив, поддерживал их в занятиях научной работой. Когда в 1936 году партия активно начала критиковать профессуру, выступать за снятие профессора Пунина, Ф.С. Быков в своем выступлении заявил, что «он имеет особое мнение о Пунине» [9, с.59], тем самым защитив профессора, в последствие эти факты были повернуты против Федора Степановича. Что касается профессора В.Н. Русских и его дела, длившегося более пяти лет, очевидно, что Быкову сложно было противостоять обвинениям, выдвинутым партийцами в адрес Русских. 10 июля 1936 года состоялось закрытое заседание партийного актива и дирекции, на котором было заслушано выступление представителя наркомздрава Савченко. Несмотря на все заслуги и признание научного авторитета Русских, в его адрес звучала жесткая критика: «Мы в его лице имеем старого реакционного профессора..., лекции сухи, туманны, бессистемны..., неважная политическая физиономия..., реакционность, его антисоветские вылазки» [2, с.53об,54]. Ситуацию обострили закулисные войны на кафедре, отрицательные отзывы коллег в адрес профессора. За снятие Русских выступали активисты партиячейки – Батанов, Левцов, Молотков, Панисьяк, Носов. В сложившейся обстановке Ф.С. Быков констатировал: «При обсуждении и решении вопроса о Русских можно подходить с двух точек зрения: с точки зрения фактической и с точки зрения ситуационной. Фактов, характеризующих поведение Русских с резко отрицательной стороны множество...» [2, с.57об,58]. Дирекция поддержала большинство о снятие Русских с занимаемой должности. Профессор Русских был уволен из института, на его место была назначена доцент Каплан. Часть профессуры, а именно – Сендульский, Яснитский, Никулин, Дамский, Мухин выступили в защиту Русских, замечая, что его увольнение связано с желанием «продвинуть коммуниста на кафедру» [9, с.263].

Основная часть профессорского состава, а также научных работников института в начале 1930-х гг. были «аполитичными». Преданными партии, членами ВКП(б) являлись в основном аспиранты, ассистенты и ординаторы. При обследовании института в 1936 году научно-преподавательских кадров насчитывалось 171 человек, из них только 25 члены партии и 6 комсомольцев [8, с.24об]. В состав профессуры старались по возможности назначать преданных партии лиц. К 1937 году на профессорских должностях из «красной профессуры» находились Каплан, В.И. Иоффе, Панисьяк, Эткин, однако многие из них позже были обвинены в связи с троцкистами. В речах членов ячейки звучали указания на то, что в вузе ведется открытая «классовая война»: «Мединститут переживает период ожесточенной классовой борьбы. Реакционная профессура не довольна коммунистическим руководством и обвиняет дирекцию во вредительстве и создании невозможных условий для работы», - отмечал секретарь парткома института Левцов [10, с.102]. Не смотря на явный конфликт партии со старой профессурой, молодой медицинский институт не мог без нее обойтись. С острой критикой воспринимались заявления профессорско-преподавательского состава о переводе в другие города. Желание профессора Гржебина перевестись в Ростовский медицинский институт было оценено партиячейкой, как «тяжелая политическая ошибка», в просьбе было отказано [5, с.102]. Поэтому вопреки «вражескому» прошлому ряд профессоров старой школы были приняты в ряды ВКП(б). Их прием во многом носил показательный характер. В частности в партию был принят профессор Борис Эдмундович Линберг, происходивший из дворян, обучавшийся в Московском университете, состоявший в свое время в партии эсеров, признававший «пробелы» в теории марксизма-ленинизма и незнание ленинских трудов, имевший в 1914 году командировку в Америку. После вступления в партию профессор занял место в дирекции института, став помощником директора по учебной части, а позже заведующим лечебно-профилактическим факультетом, параллельно ведя работу в ЗОНИ. Однако пролетаризация научных работников хромала: в начале 1937 года из 204 научных работников вуза коммунистов было только 37 человек [9, с.44]. Партийцами были профессор Линберг, В.И. Иоффе, а также М.Я. Эткин.

**Развитие науки в вузе:** В 1936 году в вузе насчитывалось 12 докторов медицины и только 10 кандидатов наук. Что касается ученых званий, то в институте работали 22 профессора и 17 доцентов [8, с.24об]. Дирекция вуза проявляла заботу о развитии научной работы на кафедрах. Обследование института в начале 1937 года показало, что на каждой кафедре были те, кто готовился к защите кандидатских диссертаций. На высоком уровне была поставлена научная

работа на кафедре уха, горла, носа, возглавляемая знаменитым И.Я. Сендульским, где одновременно готовилось 8 кандидатских диссертаций. Несмотря на тяжелые 30-е годы, когда вся работа вуза унифицировалась, сводилась в единую систему, Ф.С. Быков сумел сохранить кружковую работу, которая была центром научной жизни института. К 1935 году функционировало 14 студенческих кружка (в 1920-е гг. было 8), где занимались 470 студентов. Быков выступал с инициативами развития научных обществ. В начале 1930-х гг. было организовано особое подразделение – секция научной работы (СНР). По инициативе Ф.С. Быкова в институте стали проводиться научные конференции, особое внимание было уделено молодому научным работникам. Работая одновременно директором института и заведующим кафедрой социальной гигиены Быков приложил немало усилий в развитие направления, заложенного первым зав. кафедрой социальной гигиены, автором одного из первых учебников по социальной гигиене проф. М.А. Дыхно. Одной из проблем было отсутствие кадров. Известно, что Ф.С. Быков просил командировать его в Москву для повышения квалификации по направлению социальная гигиена. Быков заботился о развитии молодых научных кадров, в частности в аспирантуре обучался Нехорошев, которого Быков командировал на год в Москву для работы над темой диссертации «О здравпунктах» [9, с.226]. За период деятельности в Смоленском медицинском институте Быков приобрел славу организатора-ученого. Ему были присвоены степень кандидата медицинских наук и в 1932 году ученое звание доцента. За период работы на кафедре Ф.С. Быковым было написано научные работы по социально-гигиеническим проблемам и вопросам организации здравоохранения. По инициативе ректора с 1934 года в институте стала выпускаться многотиражная газета «Кузница врача». К началу Великой отечественной войны институт стал одним из крупнейших в стране. Он имел прекрасные учебные корпуса. В институте работало 20 профессоров, более 50 кандидатов наук. За период с 1935 по 1940 годы было защищено 15 докторских и 35 кандидатских диссертаций. Количество выпускаемых врачей увеличилось до 400 человек. Таким образом, благодаря позиции Быкова, на протяжении 1931-1937 годов в вузе работали профессора с мировым именем: И.Я. Сендульский (доктор наук, заведующий лор-кафедрой, с 1958 г. – почетный деятель науки), Н.Н. Яснитский (заведующий кафедрой кожно-венерических болезней), В.И. Иоффе (зав. каф. терапии), В.Н. Русских, Б.Э. Линберг (зав. кафедрой факультетской хирургии), А.А. Оглоблин (профессор каф. госпитальной хирургии), С.А. Делибоженков, А.Я. Дамский и др.

**Студенты и набор:** Руководство института в лице директора Ф.С. Быкова столкнулось с немалыми сложностями при наборе студенчества, о чем свидетельствуют архивные документы. Из 107 выпускников медфака 1930 года только 7 являлись членами партии, 15 – комсомола [10, с.27]. Эти цифры в корне не удовлетворяли партию. Необходимо было сформировать такой состав первокурсников, который соответствовал бы принятым квотам: 40%-рабочие; 20%-дети рабочих; 5%-сельхозработчие; 7%-колхозники; 5%-дети колхозников; 8%-медицинские работники; 7% -дети специалистов; 3% -дети служащих; 5%-другие. Фейнсон сообщает, что зачисление указанной доли рабочих оказалось нелегкой задачей. В 1931 г. И.Т. Левцов доложил партбюро, что, несмотря на агитацию и посылку десяти бригад по организации приема в промышленные центры области, набор рабочих проходил все еще неудовлетворительно. Проблемы возникали и с выпускниками рабфака, многие из которых отказывались поступать в институт. Дирекция института приложила немало усилий, за три года самостоятельного существования институт значительно расширил контингент студенчества, в основном за счет рабоче-крестьянской среды. В первый год самостоятельного функционирования института было зачислено 169 первокурсника, из которых 79% были лицами рабоче-крестьянского происхождения. На 1 февраля 1936 года в медицинском институте обучалось уже 1336 студентов [8, с.24], причем треть студентов была набрана в 1935 году. Перед лицом партийного прессинга в сторону «пролетаризации» вузов медицинский институт делал все от него зависящее для соответствия предъявляемым к нему требованиям. Как отмечал в 1936 году профессор Б.Э. Линберг «социалистическое лицо студенчества значительно улучшилось». Однако социалистическое лицо было не столь явным. В 1936 году рабочих было 33%, колхозников – 15,5%, в то время как служащих 45,5%. Помимо обеспечения нужного качественного состава, мединститут не мог обеспечить требуемый количественный состав студенчества. Ф.С. Быков регулярно критиковал заявленные наркомздравом цифры приема. Ф.С. Быков регулярно критиковал заявленные наркомздравом цифры приема.

Несмотря на реализацию государственных мер по улучшению качества обучения студентов, уровень их знаний был крайне низким. Существовали объективные причины этого явления: нехватка профессорско-преподавательского состава, техническо-материальной базы, а также низкий образовательный уровень абитуриентов, которые зачастую не умели даже писать. Руководство института указывало на постоянно меняющиеся учебные планы, на нерациональное распределение предметов. В 30-е годы ажиотажа при поступлении студенчества не было, поэтому зачисляли всех, кто имел достойную пролетарско-крестьянскую биографию и соответствующее образование. В частности, при приеме 1936 года набор составлял 500 мест, было подано заявлений 702, допущены к сдаче экзаменов 617, держали испытание 539, из которых 199 провалились, итого только тех, кто сдал экзамен на положительные оценки – 301, из чего следует, что зачисляли даже тех, кто провалил экзамены. На закрытом заседании партячейки обсуждались шокирующие цифры: 80% пятикурсников малограмотны, а 44% первокурсников фактически не умеют писать [2, с.10,59]. Дирекция института стояла перед сложным выбором: сообщать ли о результатах в Наркомздрав или задержать студентов на 5 курсе. Культурный уровень студентов был крайне низким. Ф.С. Быков использовал всевозможные меры, направленные на улучшение набора. Для агитации к поступлению в институт партийные работники и преподаватели регулярно отправлялись в школы, на заводы, проходила «вербовка» в институт. В районах области создавались филиалы медрабфака. В начале 1930-х гг. для вербовщиков, куда входил и сам Быков, были намечены конкретные районные центры. Быков неоднократно обращался в местные органы власти, профсоюзы для оказания помощи с набором, для активизации поступления медработников со средним образованием на вечернее отделение и рабочих на рабфак. Однако

образование рабфаковцев, основную массу которых составляли дети рабочих и крестьян, было крайне низким. Заведующий кафедрой биологии М.Я. Эткин указывал, что оно с трудом соответствует «девятилетки» [6, с.5]. Для повышения общекультурного образования студентов на 5 курсе вводилось изучение русского языка и литературы. Ф.С. Быков предлагал организовывать кружки по изучению истории ВКП(б), иностранных и латинского языков и социально-политических дисциплин. Для повышения культурного уровня рабфаковцев руководство вуза в период зимних каникул составило широкую программу просвещения, которая предполагала коллективные выходы в театр, музей, на каток, показ кинокартин, экскурсии на электростанцию и заводы. Обсуждался вопрос о задержки дипломов выпускникам до тех пор, пока те не напишут диктант по русскому языку на удовлетворительную оценку. По результатам внутренней проверки знаний студенчества были предприняты беспрецедентные меры – перевод студентов 4 курса на 2 и 3 курсы. Активно внедрялись методы социосоревнования в учебном процессе. Однако «старая профессура» всячески игнорировала нововведения партии. Известно, что профессор Н.Н. Яснитский на предложение активно внедрять социосоревнование, порекомендовал соревноваться в вопросах личной гигиены и посещения театров. Сложность прибавлял тот факт, что зачастую успеваемость студентов-комсомольцев была хуже, чем у беспартийных, что вызывало нарекания со стороны партии. В учебном отчете за 1936 году сообщалось «в учебе коммунисты не занимают авангардной роли» [8, с.28]. Беспартийные учились заметно лучше, чем партийные. По решению Ф.С. Быкова вводилась практика прикрепления преподавателей и администрации к 1-5 курсам и группам, своеобразный прообраз современному институту кураторства. О том, что кураторству в то время уделялось огромное значение свидетельствует список лиц, прикрепленных к курсам в 1936 учебном году: В.И. Панисяк, В.Г. Молотков, С.Д. Майзелис, профессор В.И. Иоффе, директор института Ф.С. Быков и др. Ф.С. Быков в своих публикациях высказывался о возможных способах повышения уровня будущих врачей специалистов. Он считал, что в основе этого – увеличение связи обучения с практикой. Однако при отсутствии достаточной практической базы он полагал делать ставку на подготовку врача с общемедицинской подготовкой, а не усиливать специализацию на факультетах. Ф.С. Быков призывал перейти к новым формам обучения, в основе которых – лекции и практические занятия, в то время, как коллоквиумы и семинары должны были быть отменены.

В 1935 году институт отмечал свой 15-летний юбилей. Среди многочисленных гостей, прибывших в Смоленск, был первый нарком здравоохранения СССР Г.Н. Каминский, крупный организатор с передовыми взглядами, активно поддерживающий развитие здравоохранения и науки на периферии. В своем выступлении и в специальном приказе он высоко оценил деятельность коллектива молодого, но быстро развивающегося института. В июле 1935 года Смоленскому институту было присвоено звание имени Н.Г. Каминского, которое просуществовало вплоть до 1937 года. Известно также, что клинике уха, горла, носа в Смоленске было присвоено имя первого секретаря западного обкома И.П. Румянцева [11, с.182об]. Известен так же факт, что в виду заслуг Ф.С. Быкова в деле организации высшей школы, в 1935 году работники наркомздрава предлагали Ф.С. Быкову занять должность заведующего облздравотделом, а также перевести его в Ростовский или Горьковский медицинские институты. Однако, по косвенным свидетельствам, нарком здравоохранения Н.Г. Каминский был против оставления Быковым должности директора СМИ, указывая на его профессионализм и необходимость в развитии молодого вуза [11, с.181]. При обследовании специальной комиссией обкома западной области СМИ в начале 1937 года были отмечены высокие достижения молодого вуза.

**Личные качества:** Что касается личных качеств Ф.С. Быкова, современники указывали на то, что он отличный хозяйственник, отличается небывалой работоспособностью, отмечали его отзывчивость, участие в проблемах коллег и студенчества, доверие, с которым он относился к людям. Известен случай, когда Ф.С. Быков отказался от предназначавшейся ему квартиры в пользу профессора фармакологии А.И. Никулина, зав. кафедрой фармакологии. В спорных ситуациях доверял фактам, пытался во всем самостоятельно разбираться. Отличался настойчивостью. В то время, когда не хватало средств на строительство, он лично поехал в Москву на встречу с наркомом здравоохранения. Известно, что у Быкова была дочь, которая обучалась в Московском архитектурном институте.

**Политические процессы, чистки, снятия:** С 1936 года политическая ситуация в стране обострилась в виду раскрытия так называемых процессов троцкистов-оппортунистов, началась новая волна партийных чисток, переросшая в «большой террор». В 1936 году Ф.С. Быков совместно с И.Т. Левцовым (зав. директора по учебной части), Ф.Ф. Чурсиным (зав. рабфаком), доцентом Б.Д. Капланом, ассистентом кафедры социальной гигиены Н.П. Нехорошевым были включены в состав комиссии мединститута по чистке партии. Однако получилось так, что те, кто должен был проводить чистку, сами попали под чистку. С 1936 года на фоне обострения политической ситуации в стране, стали проявляться опасные тенденции. Все чаще и чаще слышались критические отзывы в адрес руководства.

**Обострилась проблема строительства.** Несмотря на успехи 1936 года, Ф.С. Быков сам отмечал ряд сложностей в работе СМИ, в частности выступил с критикой качества строительства. Он отмечал: «Отрицательные стороны строительства – сроки не выдержаны и программные требования не выполнены. Плохая организация труда на строительной площадке» [11, с.12]. С критикой он обрушился на начальника стройки т. Святкина. Левцов указывал на то, что план строительства фактически сорван, учитывая, что он выполнен всего на 50%. Местные органы власти предписали Быкову приложить все усилия для должной организации строительства. Специальная комиссия, обследовавшая столовую института пришла к выводу о «убытке средств в 8342 рублей», директору столовой Зенькову были предъявлены обвинения в хищении. Руководство вуза было косвенно обвинено в отсутствии контроля над подразделением. В прессе появились статьи с критикой работы мединститута. В начале октября 1936 года в Рабочем пути была опубликована статья «Еще раз о Мединституте», описывающие недостатки в учебном процессе, быте студентов, характере строительства [40, с.164].

Особое внимание было предъявлено к персоне Ф.С. Быкова, из прошлого были подняты ряд «сомнительных» с точки зрения партии фактов. В частности, дело 13-летней давности, связанное с полученным Ф.С. Быковым во время его учебы в Москве строгим выговором. Несмотря на то, что строгий выговор был снят в 1931 году, в 1936 году в связи с партийной чисткой вопрос вновь был поднят к обсуждению. Директору пришлось объясняться. Он указал, что формулировка «выговор за пассивность и выпивку» относилось исключительно к тому, что он находился в нетрезвом состоянии, будучи студентом, членом партии. Была сделана попытка обвинить Быкова в уклоне от генеральной линии партии и связь с троцкистами. Первоначально было много тех, кто заступался за Федора Степановича. Кандидат в члены партии Соколов указывал на то, что обучаясь с Быковым в Москве, последний не был замечен в левом уклоне: «Выговор вынесен был за выпивку, так как пассивным Быков не был» [11, с.70]. Коллега Быкова по кафедре социальной гигиены Нехорошев, который также обучался с Федором Степановичем говорил: «Чистку проходили вместе с Федором Степановичем. Выявленных троцкистов не было и бороться не с кем было... Быков был самым активным работником на курсе..., пользовался авторитетом. Получил он выговор за выпивку и отсюда вытекала некоторая пассивность» [11, с.70]. На заседании в 1936 года в основном звучали похвалы в адрес директора, уверения в том, что он преданный большевик, умелый организатор, хороший хозяйственник. Институтская партиячейка выразила «полнейшее доверие как члену партии, так и руководителю учреждения..., идеологическая устойчивость Быкова не вызывает у парткома сомнений» [11, с.70об,71].

С 1936 года пристальное внимание партии было направлено не только на преподавательский, но и на студенческий состав. Ситуация осложнилась тем, что в 1937 году должны были проходить выборы в местный партком. Работа прежнего парткома была признана неудовлетворительной. Активно стали рассматриваться все подозрительные студенты. За «связи с подозрительными» из института были исключены немало студентов. В 1937 году возникла проблема с приемом. Сложно было набрать установленные государством цифры. Партийные власти рапортовали: «Предложить директору института немедленно активизировать подготовку к приему, шире популяризировать институт» [11, с.83об]. Быков держался достойно, на одном из собраний весной 1937 года в своей речи он отметил: «На нас возложена задача готовить специалиста – врача волевого, идейно-целеустремленного, организатора, высококвалифицированного энтузиаста, отважного, смелого. Условия для этого имеются. Выпускаем нередко рыхлого, некультурного, политически мало подготовленного врача. Кто виноват? Наша плохая работа» [9, с.64].

Обострилась проблема с преподавательским составом. В адрес Быкова начала поступать критика, что он не достаточно руководит работой кафедрами, допускает слабование в отношении «старой профессуры», отмечалось малочисленность партийных среди профессорского состава. Партийные заседания 1937 года партиячейки мединститута наполнены взаимными обвинениями в предательстве и уклонении от линии партии. Канарейкина, активного члена местной партиячейки обвинили в связи с «врагом народа» неким Замбаргом. Вероятно, это повлияло на желание Канарейкина выслужиться перед партией. 31 августа 1937 года Канарейкин обвинил В.И. Иоффе в контрреволюционных взглядах. Предметом обвинений стала книга, которую редактировал профессор, изданная в 1936 году. С точки зрения партийцев она содержала контрреволюционные формулировки. Критике была подвержена статья Иоффе о сифилисе в сельской местности – «Сифилизация внутренних органов сельского населения», опубликованная в 1928 году. В ответ Иоффе заявил, что сборник принимала комиссия, в которую входили известные преподаватели и врачи, а также сам Быков. В отношении Иоффе была сделана попытка обвинить его в связи с белыми во время его жизни на Украине, и занятие частными уроками. Большинство проголосовало за исключение Иоффе из кандидатов в партию. Из института в результате проверок свыше были уволены профессора Мельникова, Панисяк, доцент Тыкоцкий. Тяжелые обвинения были направлены в адрес С.Д. Майзелиса - зав. учебной частью мединститута, уволен. Дело Майзелиса было умело повернуто против Быкова, так как они работали на одной кафедре социальной гигиены. В 1937 году за связь с фашистской Германией и белым движением «врагом народа» был признана зав. хоз.частью института А.А. Степанов. 17 сентября 1937 года вынесен выговор преподавателю истории, партийцу, зав. учебной частью медрабфака Г.С. Ленскому «за политическую ошибку». Ошибка состояла в том, что во время перерыва между занятиями на вопрос студента «Ошибался ли Троцкий или вел сознательную антипартийную политику?», Ленский ответил «Допустим, Троцкий ошибался...» [11, с.128]. Его обвинили в плохой методике преподавания, в пьянках и прочих «ошибках». Исключен из партии доцент кафедры общественных и экономических дисциплин А.А. Тыкоцкий.

Однако критические замечания в адрес дирекции 1936 года не имели бы тяжелых последствий для Быкова, основные обвинения были предъявлены в 1937 году. В связи с открытой критикой курса партии в своем выступлении на пленуме ЦК 25.6.1937, Н.Г. Каминский был исключен из партии и арестован. Военной коллегией Верховного суда СССР по ст. 58 УК РСФСР 8.2.1938 приговорён к высшей мере наказания. Это послужило началом новой волны партийных чисток и репрессий, которая быстро докатилась до Смоленска. Вскоре после расстрела Тухачевского был арестован командующий Западным военным округом командир И.П. Уборевич. Проводить чистку в партаппарате Смоленска прибыл лично Каганович. В 1937 году в Смоленске был снят начальник облздравотдела Лурье. «Врагами народа» были признаны первый и второй секретари Западного обкома И.П. Румянцев, А.Л. Шильман, председатель Западного облисполкома Г.Д. Ракитов, все перечисленные были расстреляны. В обвинительном приговоре значилось «шпионы германо-японского фашизма», члены «право-троцкистской банды врагов народа». Все эти процессы не могли не отразиться на судьбе Ф.С. Быкова. Ф.С. Быкова попытались причислить к так называемой «группе Румянцева». Над Федором Степановичем нависла серьезная угроза, учитывая, что в период «большого террора» основным средством расправы был расстрел. Как отмечал сотрудник СМИ, партиец Ломаченко: «Вражеская деятельность руководства области и Каминского отразилась на институте» [13, с.183]. Быкова обвинили в дружбе с «врагом народа» Н.Г.

Каминским. Федор Степанович уверял, что единственный раз ездил на встречу с Каминским, пытался вручить ему письмо, связанное со строительством, прождал 6 дней, но так и не попал к нему. Ему вменили инициативу по присвоению института имени «врага народа» Каминского. Быков уверял, что идея исходила из наркомздрава, от Румянцева, что он не мог противиться в тех условиях. В начале ноября 1937 года Быкова обвинили в связи с «врагами народа», работниками наркомздрава, Румянцевым, Ракитовым, Шильманом. В процессе над Быковым учитывался каждый нюанс, даже тот факт, что когда Быкову предлагали покинуть СМИ в пользу облздравотдела, по непонятным причинам он отказался. Ему вменяли особые отношения с бывшим начальником облздравотдела Лурье, исключенным из партии, а также другими высокопоставленными лицами города. Одной из опаснейших улик в адрес Быкова было сокрытие факта нахождения в период с 1918-1919 годы в партизанском отряде под командованием Уборевича, репрессированного в 1937 году. Быкова обвинили в покровительстве «реакционной профессуры». В частности, «в пособничестве» профессору Яснитскому. Следует отметить, что Федор Семенович, не смотря на всю тяжесть обвинения, держался достойно. О профессоре он заявил: «Деканом может быть только профессор, подходящий по деловому и политическому признаку. Яснитский с деловой стороны – хороший организатор» [11, с.181об]. Даже после того, как партийная организация вынесла решение уволить Яснитского, Панисяка, Сендульского, Быков не торопился делать этого, понимая, какую ценность эти люди имели для института. В связи с делом Майзелеса, который работал вместе с Быковым на кафедре социальной гигиены, его обвинили также в укрывательстве Майзелеса. Дело Ф.С. Быкова было предметом разбирательств многочисленных партийных заседаний. Из вчерашних коллег были те, кто заступался за Быкова. Однако со временем, все больше выступали с критикой, обвинениями, каждый норовил рассказать о какой-нибудь нелицеприятной подробности, даже косвенно связанной с Быковым. В своей оправдательной речи Быков говорил «Вы будете правы, вынося решение. Которое заслуживаю... Много не сделал, но строить не так легко» [11, с.182об]. Следует отметить, что во время разбирательств Быков активно поддерживал свое окружение. Даже о Румянце он не отзывался плохо, отмечая, что очень уважал его, в чем, видимо, заблуждался. Подобные заявления в той обстановке были смелыми и демонстрировали высокие человеческие качества Ф.С. Быкова. 1 ноября 1937 года Быкову был вынесен строгий выговор за «восхваление бывшего вражеского руководства области, за защиту сомнительных людей (проф. Яснитский) в печати, за оберегание профессорско-преподавательского персонала от критики» [11, с.184]. Смягчающим обстоятельством в решении были успехи Федора Степановича в строительстве вуза. Дело Быкова могло бы закончиться строгим выговором, но травля продолжалась. В начале ноября 1937 года в «Рабочем пути» была опубликована статья под названием «Гнилое руководства Мединститута», которая явилась новым витком в деле разбирательства над директором СМИ. Его обвиняли в «медлительности в раскорчевке врагов», имея в виду отказ Быкова увольнять «старую профессуру». Быков называл себя «пешкой» в сложившейся ситуации. 6 ноября 1937 впервые Канарейкин озвучил предложение исключить Быкова из партии [11, с.188]. Секретарь партячейки Левцов, в прошлом находившейся в дружеских отношениях с директором, в связи с нависшей на нем самой опасностью, также присоединился к требованию исключить Быкова из партии. Быков был обвинен в проведении «правотроцкистской практики», в «зажиме критики и самокритики», в «угодничестве и подхалимаже», в «засоренности партаппарата чуждыми элементами», в защите реакционной профессуры [11, с.189,189об]. Этого обвинения было достаточно для исключения из партии и дирекции института. Ф.С. Быков выступил с речью в свое оправдание, держался стойко, понимая всю тяжесть приговора. В заключении он просил: «Я работаю с партией с конца 1917 года... Я это рассказываю для того, чтобы вы учли при вынесении решения всю мою деятельность. Мои ошибки огромны, они дают право исключить меня из партии, но все же просил бы меня сохранить в партии» [9, с.178]. Для человека, всю жизнь посвятившего здравоохранению и партии, прошедшего Первую мировую, гражданскую войны, партийные чистки, это обвинение было невероятно тяжелым. Очевидно, этим объясняется, тот факт, что вскоре он слег в больницу. Быков был исключен из партии, снят с должности директора. Однако исключение из партии в тех условиях, когда была расстреляна партийная верхушка области, было наилучшим «наказанием» из возможных.

До конца 1937 года в институте проходили массовые увольнения. Проверке подверглись все, кто состоял в хороших отношениях с первым директором и поддерживал его. Доцент кафедры биохимии В.И. Панисяк, за связь с арестованным Полулиховым был исключен из партии. Профессору Иоффе был сделан выговор. Профессор зав. кафедрой общественных дисциплин Мельникова, доцент Тыкоцкий были исключены из партии и уволены. Секретарь партячейки Левцов «за доверие директору институту» был снят с должности секретаря парткома института, но оставлен в партии. По иронии судьбы на его место был назначен бывший студент СМИ Г.М. Стариков, который должен был завершить дело по разгону дирекции вуза. Исполняющим обязанности директора был поставлен Н.П. Нехорошев (работал на кафедре социальной гигиены, а также помощником декана), пробыл в этой должности с середины ноября 1937 года до конца декабря). После снятия Быкова институт находился в тяжелом положении: замедлилось строительство, многие работники института заявляли о желании уйти с работы. С трибун парторганизации звучали призывы «разделаться» с реакционной профессурой, разоблачить ее и привлечь к ответственности. В частности, профессор Иоффе, выступил с просьбой отпустить его в Ижевск, где он высшей квалификационной комиссией избран заведующим кафедрой. Никто не желал работать на кафедре общественных дисциплин. Институт находился в катастрофическом состоянии, на страницах отчетов дирекции сквозит апатия и ощущение безвыходности. Усугубляла тяжелая атмосфера недоверия и партийных доносов. В архиве сохранилось письмо студента 4 курса медицинского факультета в адрес партийной ячейки, где о новом директоре Нехорошеве он высказывается без особых церемоний: «Положение не изменилось, так как подхалимы бывшего руководства института Быкова, Левцова, Степанова работают традициями последних и сами подхалимы не внушают политического доверия» [9, с.224]. Автора письма возмущало,

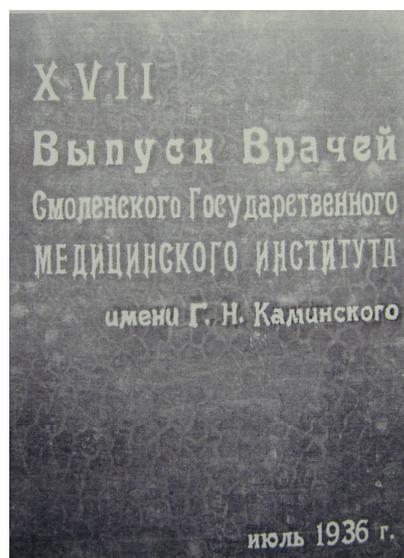
как «ставленник» вражеского руководства, коллега по кафедре «врага народа» Майзелиса может быть директором института. Студент сообщает все подробности того, как видел в 12 часов ночи пьяного Нехорошева, вступившего в спор с пассажирами трамвая. Многие критически отнеслись к Нехорошеву после снятия Быкова. О нем говорили: «Он далек от вопросов дирекции, у него отсутствуют организаторские способности и настойчивость в проведении тех или иных вопросов» [9, с.226об]. О настроении студенчества можно судить по косвенным сообщениям. В частности в декабре 1937 года на заседании партячейки заявлялось о студенческих проделках: в фармакологической аудитории неизвестно кем «были приделаны рога над портретом тов. Сталина», «даны клички руководящим работникам – декану – Гитлер, замдекану – жандарм» [9, с.263]. Стариков выступил с инициативой отстранения Нехорошева от и.о. директора, объявления ему строгого выговора с предупреждением «за близкую связь с бывшим директором Мединститута Быковым и особое угодничество перед авторитетом Быкова» [11, с.218]. Нехорошев не держался за место директора, он сам ходатайствовал перед облздравом о снятии. Сложилась ситуация, в которой после тяжелых событий, никто не хотел брать на себя функции директора вуза. После снятия Нехорошева его место занял помощник декана В.А. Батанов, который также не выражал желания и заявлял о том, что не справится. Известно, что предложение поступало декану Дерижанову, который отказался, аргументируя это тем, что не справится с учебной работой.

Вплоть до 1941 года о судьбе Ф.С. Быкова нет сведений. В.А. Батанов сообщает, что Федор Степанович продолжал работать на кафедре социальной гигиены вплоть до 1941 года, но активного участия в жизни вуза не принимал. Ф.С. Быков проявил себя как истинный патриот с началом Великой отечественной войны. Пройдя в своей жизни две войны, с началом Великой отечественной в свои 50 лет он добровольцем уходит на фронт. Впоследствии ему было поручено сформировать фронтовой госпиталь №1318, который Ф.С. Быков возглавлял все военные годы. Госпиталь 14 раз менял дислокацию и последним его местопребыванием была Восточная Пруссия. Быков прошел всю войну, его самоотверженная деятельность, несмотря на прежнее исключение из рядов партии, была удостоена орденами Отечественной войны и Красной звезды, медалями «За оборону Москвы» и «За победу над Германией в Великой отечественной войне 1941-1945гг.». После окончания войны Ф.С. Быкову было поручено вывести из прорыва Московскую центральную фельдшерско-акушерскую школу, после успешного выполнения задания был награжден знаком «Отличник здравоохранения». В сложной послевоенной санитарно-эпидемиологической обстановке в стране Быков излагает свои взгляды по восстановлению работы медицинских служб в работе «Какой фельдшер нужен в стране и как его подготовить?», опубликованной в журнале «Фельдшер и акушерка» [1]. Учитывая солидный опыт организаторской работы в сфере здравоохранения в 1947-48 гг. министерством здравоохранения СССР и партией был направлен в Югославию, а в 1950-52гг. в Китай старшим советником по организации здравоохранения [17,18].

В Китае Федор Степанович серьезно заболел. Он скончался в Москве 15 июня 1952 года, в возрасте 61 года, похоронен на Новодевичьем кладбище.

Судьба Федора Степановича удивительно переплетается с драматичными процессами отечественной истории: участие в сражениях первой мировой, гражданской, Великой отечественной войны; в революционном движении и строительстве советского государства, в борьбе против иностранной интервенции. В тяжелейших условиях организовывал на местах медицинскую службу и активно претворял в жизнь меры по модернизации советской системы медицинского образования. Он был как в авангарде партийных работников, так и среди тех, кого подвергли чистке и тяжким обвинениям, исключили из партии, а позже вновь восстановили. Он прошел партийные чистки и сталинские репрессии. Архангельск, Вологда, Смоленск, Москва – города, с которыми тесно связаны годы его жизни Федора Степановича. Не смотря на всю сложность исторических условий, в которых приходилось жить и работать Ф.С. Быкову своим примером он демонстрирует невероятную волю к жизни, целеустремленность, умение служить отечеству, быть преданным идее. Ф.С. Быков – пример человека, который, несмотря на все сложности, взлеты и падения сумел сохранить достоинство и человеческое лицо. СГМА может гордиться, что дело основания нашего вуза было в руках Федора Степановича.

Письмо Ф.С. Быкова в партячейку о снятии взыскания



### Литература и источники

1. Быков Ф.С. Какой фельдшер нам нужен и как его подготовить? // Фельдшер и акушерка. 1945. №10-11
2. Государственный архив новейшей истории Смоленской области. Ф. 16. Оп. 1. Д. 386. Протоколы общих собраний и заседаний бюро первичной партийной организации Смоленского медицинского института
3. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.10. Протоколы заседаний бюро ячейки ВКП(б) Смолмединститута. 1931
4. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.12. Протоколы партийных собраний и заседаний бюро ячейки ВКП(б) 2-го курса медрабфака, научных работников и административно-технического персонала. 1931
5. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.15. Протоколы заседаний бюро ячейки ВКП(б) Смолмединститута. 1931
6. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.35. Протоколы заседаний партийного комитета и общих партийных собраний. 1935
7. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.40. Протоколы заседаний парткома
8. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.47. Выписки из протоколов бюро Смоленского городского комитета по партделам. 1936
9. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.49. 1937. Протоколы общих собраний партколлектива
10. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.5. Протоколы заседаний бюро ячейки медфака. 1930
11. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.50. Протоколы заседаний парткома. 1937
12. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.52. Резолюции митингов, собраний и заседаний общественных организаций. 1937
13. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.6. Протоколы заседаний и выводы комиссии по чистке соваппарата. 1930
14. ГАНИСО. Ф.1612. Оп.1. Д.7. Выводы комиссии по чистке соваппарата Смоленского госуниверситета. 1930
15. Идельчик Х.Я. Нарком здравоохранения Г.Н. Каминский. // Исторический вестник ММА им. И.М. Сеченова. М., 1995. Т.4. с.5-22
16. Приказ РВСР Приказ от 31 января 1920г. №675. О формировании команд выздоравливающих при частях войск во всех военных округах по прилагаемому штату и приложению
17. Тюкина А.П. У истоков здравоохранения. // Правда Севера. С.3
18. Тюкина А.П. Ф.С. Быков – выдающийся организатор здравоохранения. // Здравоохранение Российской Федерации. 1977. №5. С.45
19. Юбилейные и памятные даты медицины и здравоохранения Архангельской области на 2011 г./ сост. А.В. Андреева, А.А. Боговая. Архангельск. 2011

## Содержание

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

В “Вестнике Смоленской медицинской академии” публикуются научные статьи, краткие сообщения по проблемам биологии и медицины, доказательной педагогики высшей медицинской школы, истории вуза, материалы для молодых специалистов, аспирантов, ординаторов, студентов. Обзоры литературы – не принимаются.

Требования по оформлению статей: объем – 5-7 с. через 1,5 интервала. В статье должны найти отражения: *цель исследования, методика, результаты исследования, обсуждение результатов, выводы или заключения*. В тексте буквенные сокращения в виде аббревиатур, не включенных в реестр стандартов, допускаются в количестве не более 3-х. Статьи с нарушением данного пункта будут возвращаться авторам. Необходимо придерживаться адекватных соотношений между различными разделами статьи. Основная часть статьи – описание полученных результатов. Формат списка литературы (до 15 названий) – см. пример.

В статью можно включать простые штриховые черно-белые рисунки, таблицы. Цветные иллюстрации не принимаются. Размер рисунков, таблиц - *не более половины стандартной страницы*.

Все материалы, включая иллюстрации, представляются в виде компьютерного файла, выполненного в среде WinWord (шрифт основного текста - Times New Roman суг., № 14, стиль – обычный, поля со всех сторон - 2.5 см), а также в виде распечатанного текста через 1,5 интервала (1 экз.).

Не допускается построение графиков, рисунков средствами текстовых редакторов, а также ввод графиков, рисунков в текст статьи в режиме “Вставка-кадр”, вводить только в режиме “Правка - вставить”.

Требования по оформлению кратких сообщений: объем – 1-2 стр. без иллюстраций и указателя литературы. Материалы представляются в виде компьютерного файла, выполненного в среде WinWord (шрифт основного текста - Times New Roman суг., № 14, поля со всех сторон - 2.5 см), а также в виде распечатанного через 1,5 интервала текста (1 экз.)

К материалам, подписанным всеми авторами, визированным заведующим кафедрой, должны быть приложены резюме (2-4 предложения) с указанием ключевых слов, перевод на английский язык названия статьи, авторов, резюме, ключевых слов, а также *рецензия* с заключением о возможности публикации материалов.

Ответственность за достоверность всех фактов, изложенных в статьях, достоверность ссылок на источники, правильность оформления списка библиографии, орфографию несут авторы статей, заведующие кафедрами, представившие работу к публикации. Редколлегия оставляет за собой право *изменения, сокращения объема статей по своему усмотрению, а также их дополнительно рецензирования*.

Образец графического оформления статьи

УДК 612.078.89

К методике регистрации вызванных потенциалов у человека

А. О. Аверченкова

Смоленская государственная медицинская академия

Вызванный потенциал (рис. 1) - закономерный биоэлектрический ответ, наблюдаемый на электроэнцефалограмме при однократном воздействии раздражителя [1] ...



Рис. 1. Усредненный с помощью ЭВМ вызванный потенциал соматосенсорной коры

**Формат представления списка литературы**

## Литература

1. Анохин П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. – М.: Медицина, 1968. – 540 с.
2. Бюзе П., Эмбер М. Сенсорные проекции в моторной коре кошек // Теория связи в сенсорных системах. – М.: Мир. – 1964. – С. 214-229 .
3. Платонов И. А., Яснецов В. В. Влияние фракций тимозина на развитие токсического отека-набухания головного мозга // Бюл. exper. биол. – 1994. – №3. – С. 290-291.
4. Платонов И. А. Фармакологическое обоснование применения ряда нейролептиков и регуляторных пептидов при отеке-набухании головного мозга: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1995. – 15 с.
5. Evarts E. V., Bizzi R., Burce R. E. Central control of movement // Neurosci. Res. Program. Bull. – 1977. – V. 9, №2. – P. 129-135.