

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Комплексная методика профилактики и коррекции нарушений ОДА с использованием традиционных и нетрадиционных средств физической культуры для студентов медицинского вуза с учетом будущей профессиональной деятельности улучшает результаты весо-ростового индекса (2,5 %,  $p < 0,05$ ), экскурсии грудной клетки (57,8 %,  $p < 0,01$ ), кистевой (11,8 %,  $p < 0,05$ ) и становой динамометрии (4,5 %,  $p < 0,05$ ), ЧСС в покое (5,6 %,  $p < 0,05$ ), УФС по Пироговой Е. А. (66,6 %,  $p < 0,01$ ), индекса Мартине (18,5 %,  $p < 0,05$ ), пробы Генчи (15,2 %,  $p < 0,05$ ), пробы Ромберга (17,5 %,  $p < 0,05$ ), точности мышечных усилий (42,9 %,  $p < 0,01$ ), индекса ортостатической пробы (56,1 %,  $p < 0,01$ ), теста PWC<sub>170</sub> (12,3 %,  $p < 0,05$ ), психоэмоционального состояния (12,6 %,  $p < 0,05$ ).

2. Результаты педагогического эксперимента позволяют сделать заключение, что разработанная нами комплексная методика профилактики и нарушений ОДА позволяет существенно повышать уровень морфофункциональных показателей и оптимизировать психоэмоциональное состояние студенток медицинского вуза. Это свидетельствует о том, что применение авторской методики профилактики и нарушений ОДА обеспечи-

вает большую эффективность учебного процесса по физическому воспитанию в вузе и предупреждает дальнейшее прогрессирование патологических процессов в опорно-двигательном аппарате.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мандриков В. Б., Аристакесян В. О. // Сб. науч. тр. Вестник Волгоградского медицинского университета. — Волгоград: ВолгГМУ. — 2012. — № 2. — С. 16—19.
2. Пивоварова Е. В., Мандриков В. Б., Мицулина М. П. // Сб. науч. тр. Вестник Волгоградского медицинского университета. — Волгоград: ВолгГМУ. — 2012. — № 2. — С. 32—36.
3. Ушакова И. А., Мандриков В. Б., Замятина Н. В. // Сб. науч. тр. Вестник Волгоградского медицинского университета. — № 1. — Волгоград, 2011. — С. 28—31.

## Контактная информация

**Аристакесян Виктория Олеговна** — старший преподаватель кафедры физической культуры и здоровья, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: vika.aris@yandex.ru

УДК 615.214:547.466.3:616.8-009.12-092.4

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕЙРОПРОТЕКТОРНЫХ ЭФФЕКТОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ГАМК ПИРАЦЕТАМА, ФЕНОТРОПИЛА, ФЕПИРОНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ СУДОРОЖНОЙ ПАТОЛОГИИ

**Л. Е. Бородкина, В. В. Багметова, И. Н. Тюренков, В. М. Берестовицкая, О. С. Васильева**

*Волгоградский государственный медицинский университет, кафедра фармакологии и биофармации факультета усовершенствования врачей,  
Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена*

Циклические аналоги гамма-аминомасляной кислоты фенотропил > фепирон > пирацетам обладают нейропротекторными и ноотропными свойствами на моделях судорог, вызванных электрошоком: уменьшают выраженность постсудорожных нарушений локомоторного, исследовательского поведения и когнитивных функций. Фенотропил > фепирон проявляют противосудорожные свойства, что может лежать в основе их нейропротекторного эффекта при судорожной патологии.

**Ключевые слова:** пирацетам, фенотропил, фепирон, нейропротекторная активность, противосудорожное действие, ноотропные свойства.

## A COMPARATIVE STUDY OF NEUROPROTECTIVE AND ANTICONVULSIVE ACTION OF CYCLIC ANALOGS OF GABA — PYRACETAM, PHENOTROPIL, PHEPIRON

**L. E. Borodkina, V. V. Bagmetova, I. N. Tyurenkov, V. M. Berestovitskaya, O. S. Vasilyeva**

The cyclic analogs of GABA — phenotropil, phepiron, pyracetam — show anticonvulsant, neuroprotective and nootropic effects in models of convulsions induced by electric shock: they reduce the intensity of postconvulsive disorders of locomotor and exploratory behavior and cognitive functions.

**Key words:** pyracetam, phenotropil, phepiron, neuroprotective effect, anticonvulsive action, nootropic properties.

Исследования, проведенные на базе Волгоградского государственного медицинского университета, показали, что циклический структурный аналог гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) фепирон (4-фенил-2-пирро-

лидон) проявляет выраженное ноотропное и анксиолитическое действие, стимулирует физическую работоспособность, не уступая по активности другому циклическому аналогу ГАМК фенотропилу (N-карбомаил-метил-4-фенил-2-пирролидон), в отличие от последнего обладает мягким седативным эффектом [2, 6, 8, 9]. По выраженности ноотропного эффекта фефирон превосходит другой близкий по структуре циклический аналог ГАМК пирацетам (2-пирролидонацетамид) [2], который также обладает нейропротекторной активностью [6, 7, 9, 10]. Нейропротекторное действие фефирона не изучено.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Сравнительное изучение нейропротекторных эффектов циклических аналогов ГАМК пирацетама, фенотропила, фефирона при экспериментальной судорожной патологии.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперименты выполнены на белых беспородных крысах самцах (200—260 г), содержащихся в стандартных условиях вивария. Исследование проведено в соответствии с Приказом МЗ и СР РФ от 23.08.2010 № 708Н «Об утверждении правил лабораторной практики», ГОСТ Р-53434-2009 «Принципы надлежащей лабораторной практики». Для функциональной оценки нейропротекторного и противосудорожного действия веществ [5, 7, 9] использовали модели *первично-генерализованной эпилепсии*, вызванной электростимуляцией через корнеальные электроды:

1) *электроронвульсивный шок (ЭКШ)* (50 Гц, 20 мА, 0,5 с) [4]. Оценивалось влияние веществ на интенсивность судорог по 5-балльной шкале [4], а также на поведение животных в тестах: «открытое поле» (ОП) [4], «условная реакция пассивного избегания» (УРПИ) [4] и «экстраполяционного избегания» (ТЭИ) [4]. Выработка рефлексов избегания в тестах УРПИ и ТЭИ проводилась за 24 ч до ЭКШ, проверка выработки рефлексов — за 2 ч до ЭКШ, проверка

сохранности рефлексов — через 24 ч после ЭКШ. Тест ОП выполнялся дважды — непосредственно перед ЭКШ (через 30 мин после введения веществ) и в интервале 2—3 ч после электростимуляции [1, 5].

2) *максимальный электрошок (МЭШ)* (50 Гц, 150 мА, 0,2 с) [4]. Нейропротекторный и противосудорожный эффекты изучаемых веществ оценивали по влиянию на продолжительность комы (о наступлении которой судили по утрате рефлекса переворачивания, полной адинамии, тотальной мышечной гипотонии, арефлексии), длительность клонической и тонической фаз, а также общую продолжительность судорог.

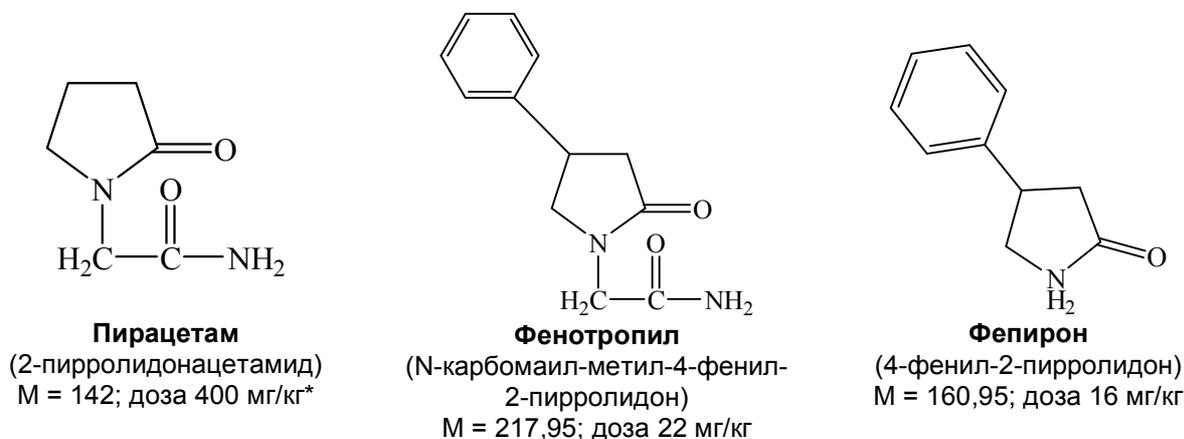
Фефирон, и субстанция фенотропила (синтезированы на кафедре органической химии РГПУ им. А. И. Герцена, СПб) вводились животным однократно внутривенно за 1 час до ЭКШ в эквивалентных количествах в дозах, составляющих 1/10 от молекулярной массы (рис. 1).

Контрольные животные получали физиологический раствор в эквивалентном объеме. Статистическая обработка результатов: ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса, критерии Ньюмена-Кейлса и Данна для множественных сравнений, критерий  $\chi$ -квадрат.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

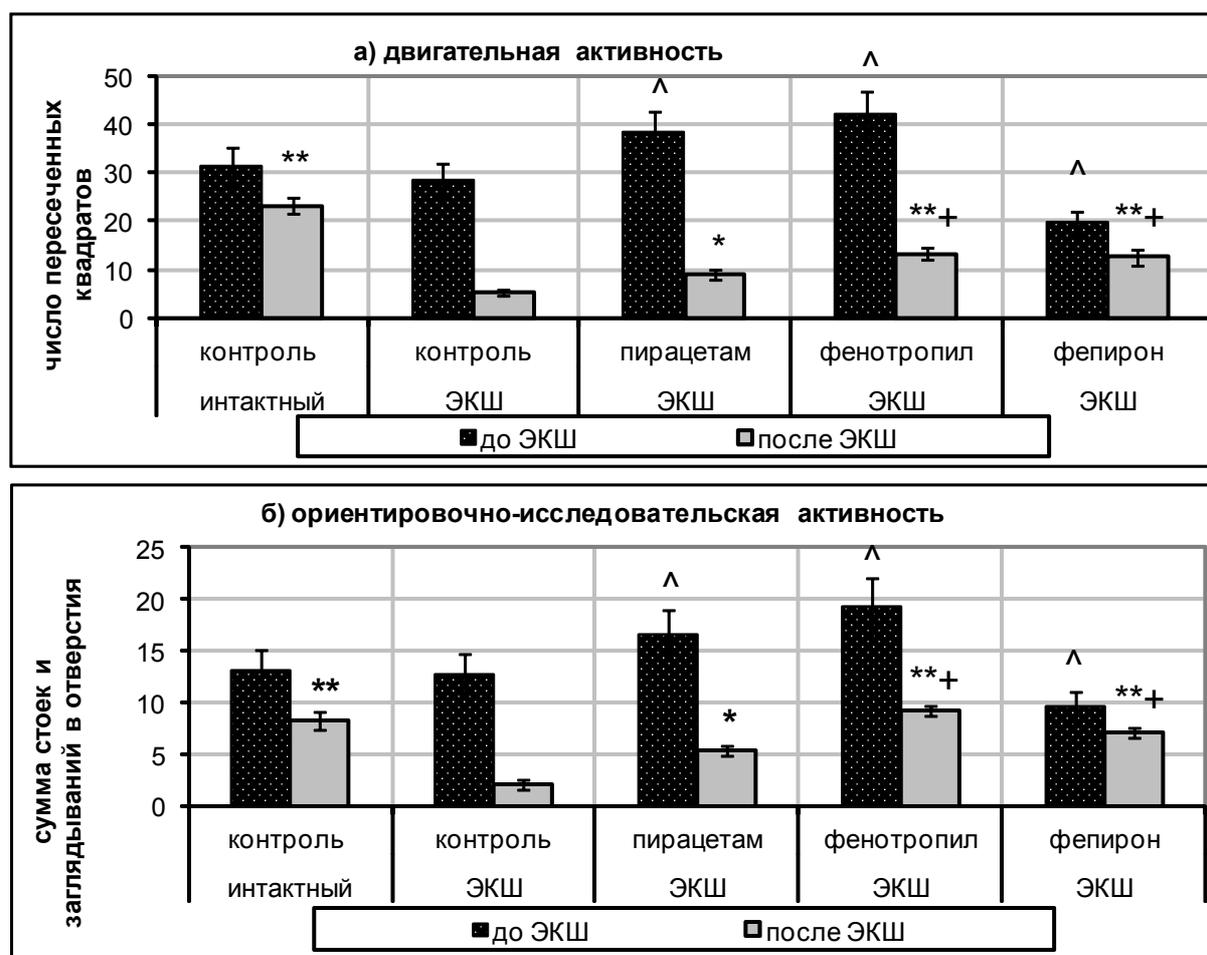
Интенсивность судорог, вызванных ЭКШ, сопоставимо статистически значимо уменьшали: фенотропил и фефирон — на 31,2 и 27 % соответственно ( $p < 0,05$  анализ Крускала-Уоллиса, критерий Ньюмена-Кейлса), что говорит о наличии у них противосудорожного действия. Пирацетам не проявлял данного эффекта.

При постсудорожном тестировании в ОП у животных, получавших фефирон, фенотропил и, в меньшей степени, пирацетам, отмечались более высокие локомоторная и ориентировочно-исследовательская активность, чем у группы контроль + ЭКШ (рис. 2).



\*Пирацетам (Органика ОАО, Россия) использован в терапевтически эффективной дозе 400 мг/кг, так как в более низких дозах практически не проявляет специфическую активность [5].

Рис. 1. Химическое строение, молекулярные массы и дозы производных ГАМК



Λ  $p < 0,05$  — достоверность различий по сравнению с интактной контрольной группой животных (сравнение результатов тестирования до судорог); \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$  — достоверность различий по сравнению с группой животных Контроль + ЭКШ (сравнение результатов тестирования после судорог); +  $p < 0,05$ ; ++  $p < 0,01$  — достоверность различий по сравнению с группой животных, получавших пирацетам (ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса, критерий Ньюмена-кейлса для множественных сравнений)

Рис. 2. Влияние пирацетама, фенотропила и фепирона на поведение животных, подвергшихся ЭКШ в «открытом поле»

При тестировании в ОП до ЭКШ фепирон статистически значимо уменьшал у животных количество пересеченных квадратов, стоек и заглядываний в отверстия, что, вероятно, является следствием седативного действия, тогда как фенотропил, и, в меньшей степени, пирацетам увеличивали эти показатели, то есть оказывали активирующее действие.

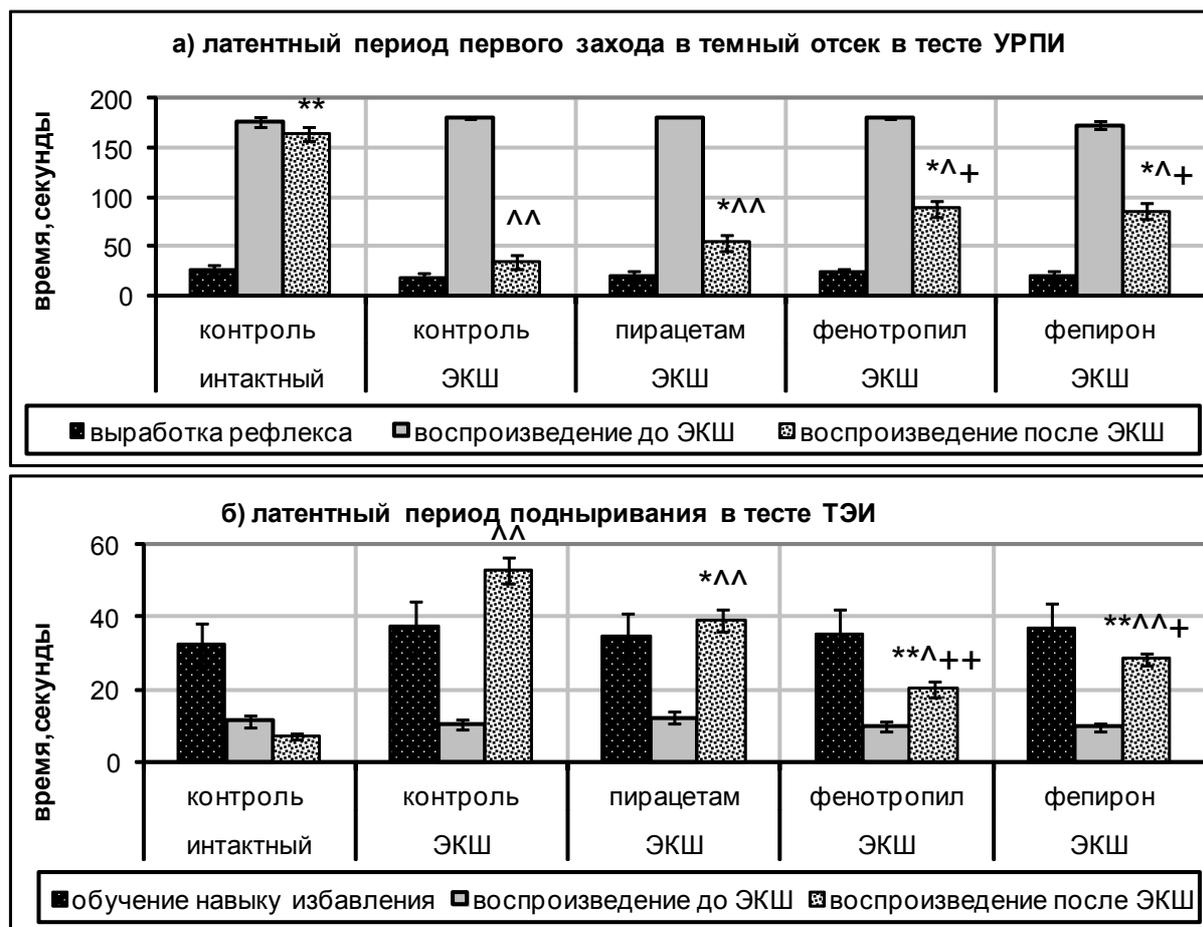
Явления когнитивного дефицита, регистрируемые у контрольных животных, подвергшихся ЭКШ (статистически значимое снижение латентного периода (ЛП) первого захода в темный отсек в УРПИ, амнезия рефлекса у 90 % животных; увеличение ЛП подныривания в ТЭИ), также корректировались на фоне применения пирацетама, фенотропила и фепирона (рис. 3).

Фенотропил и фепирон в большей степени, чем пирацетам вызывали у животных, перенесших электрошок, статистически значимое увеличение ЛП первого захода в темный отсек в УРПИ (рис. 3а). Кроме того,

все изученные вещества способствовали уменьшению числа животных в группе с амнезией рефлекса пассивного избегания (посетивших темный отсек после ЭКШ): фенотропил — на 30 % ( $p < 0,01$ , критерий  $\chi^2$ ), фепирон и пирацетам — на 20 % ( $p < 0,05$ , критерий  $\chi^2$ ).

Изучаемые вещества с аналогичной степенью эффективности способствовали сохранению навыка экстраполяционного избегания у животных после ЭКШ, что выражалось в достоверном уменьшении ЛП подныривания в ТЭИ (рис. 3б). Результаты тестов УРПИ и ТЭИ свидетельствуют о том, что фенотропил > фепирон > пирацетам уменьшают выраженность когнитивных нарушений у животных, подвергшихся ЭКШ, проявляя ноотропное и нейропротекторное действие.

Фенотропил > фепирон > пирацетам оказывали нейропротекторное действие на модели МЭШ (табл.): статистически значимо уменьшали длительность тонической фазы судорог и выраженность осложнений судорож-



<sup>Λ</sup>*p* < 0,05 — статистическая значимость различий по сравнению с интактной контрольной группой животных; \**p* < 0,05; \*\**p* < 0,01 — статистическая значимость различий по сравнению с группой животных Контроль + ЭКШ; \**p* < 0,05; \*\**p* < 0,01 — статистическая значимость различий по сравнению с группой животных, получавших пирацетам (ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса, критерий Данна для множественных сравнений).

Рис. 3. Влияние пирацетама, фенотропила и фепирона на память животных, подвергшихся ЭКШ в тестах «условная реакция пассивного избегания» и «экстраполяционное избавление»

### Влияние новых композиций фепирона с органическими карбоновыми кислотами на выраженность судорожного синдрома, вызванного максимальным электрошоком

Группы	Значения показателей ( <i>M</i> ± <i>m</i> )				N/n (%)
	<i>D</i> <sub>кф</sub>	<i>D</i> <sub>тф</sub>	<i>ОД</i> <sub>с</sub>	<i>D</i> <sub>комы</sub>	
Контроль	412,45 ± 36,24	40,52 ± 3,18	461,06 ± 27,54	932,18 ± 91,16	75 %
Пирацетам	442,15 ± 29,06*	18,14 ± 1,64**	465,25 ± 32,15	836,43 ± 74,28*	50 %**
Фенотропил	204,12 ± 21,06* <sup>+++</sup>	20,46 ± 1,58**	238,28 ± 21,05* <sup>+#</sup>	606,18 ± 41,59* <sup>+#</sup>	25 %* <sup>+++</sup>
Фепирон	318,11 ± 37,45* <sup>+</sup>	22,16 ± 2,16**	345,50 ± 40,02* <sup>+</sup>	731,06 ± 68,54* <sup>+</sup>	50 %**
<i>n</i> = 8					

Примечание. *D*<sub>кф</sub> — длительность клонической фазы судорог (с); *D*<sub>тф</sub> — длительность тонической фазы судорог (с); *ОД*<sub>с</sub> — общая длительность судорог (с); *D*<sub>комы</sub> — длительность комы (с); КЛИ — количество летальных исходов в группе (N) из общего числа животных в группе (n) в %.

\**p* < 0,05;

\*\**p* < 0,01 — статистическая значимость различий по сравнению с контрольной группой животных;

\**p* < 0,05;

\*\**p* < 0,01 — статистическая значимость различий по сравнению с группой животных, получавших пирацетам;

\**p* < 0,05 — статистическая значимость различий по сравнению с группой животных, получавших фепирон (ранговый однофакторный анализ Крускала-Уоллиса, критерий Данна для множественных сравнений; критерий  $\chi^2$ ).

ного приступа — снижали продолжительность комы и количество летальных исходов у животных. Фенотропил и фефирон также статистически значимо уменьшали длительность клонической фазы и общую продолжительность судорожного приступа у животных, что подтверждает наличие у них противосудорожной активности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Циклические аналоги ГАМК фенотропил > фефирон > пирацетам обладают нейропротекторными и ноотропными свойствами на моделях электроиндуцированного эпилептогенеза: уменьшают выраженность постсудорожных нарушений локомоторного, исследовательского поведения и когнитивных функций. Фенотропил и, в меньшей степени, фефирон проявляют противосудорожные свойства на моделях электроиндуцированного эпилептогенеза — уменьшают выраженность судорожного приступа, что может лежать в основе их нейропротекторно действия при судорожной патологии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Багметова В. В., Бородкина Л. Е., Тюренков И. Н. и др. // *Фундаментальные исследования*. — 2011. — № 10 (3). — С. 467—471.
2. Бугаева Л. И., Спасов А. А., Веровский В. Е. // *Экспер. и клин. фармакология*. — 2004. — Т. 67, № 3. — С. 61—65.
3. Ковалев Д. Г., Мяжкова И. А. // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. — 2004. — № 11. — С. 27—29.

4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под общ. ред. Р. У. Хабриева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. — 832 с.

5. Тюренков И. Н., Бородкина Л. Е., Воронков А. В. // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. — 2004. — № 11. — С. 24—26

6. Тюренков И. Н., Бородкина Л. Е., Воронков А. В. и др. // *Успехи современного естествознания*. — 2004. — № 12. — С. 79.

7. Тюренков И. Н., Багметов М. Н., Епишина В. В. и др. // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. — 2006. — Т. 69, № 3. — С. 19—22.

8. Тюренков И. Н., Багметов М. Н., Епишина В. В. // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. — 2007. — Т. 6, № 1. — С. 173—174.

9. Тюренков И. Н., Багметов М. Н., Епишина В. В. // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. — 2007. — Т. 70, № 2. — С. 24—29.

10. Тюренков И. Н., Перфилова В. Н. // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. — 2011. — Т. 74, № 2. — С. 47—52.

## Контактная информация

**Бородкина Людмила Евгеньевна** — д. м. н., доцент кафедры фармакологии и биофармации ФУВ, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: leborodkina@mail.ru

УДК 316:61:616-002.5

## ОКАЗАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЮДЯМ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)

**С. А. Юдин, А. С. Борзенко, В. В. Деларю**

*Волгоградский государственный медицинский университет,  
кафедра фтизиопульмонологии, кафедра общей и клинической психологии*

Анкетирование 584 пациентов фтизиатрического профиля, 92 врачей-фтизиатров и 144 терапевтов общесоматической сети показало, что, несмотря на возстребованность в социальной помощи больных туберкулезом людей, она оказывается им явно в недостаточном объеме.

*Ключевые слова:* социальная помощь при туберкулезе, анкетирование больных туберкулезом, врачей-фтизиатров и терапевтов общесоматической сети.

## PROVADING SOCIAL ASSISTANCE TO PATIENTS WITH TUBERCULOSIS (ACCORDING TO FINDINGS OF SOCIOLOGICAL SURVEY)

**S. A. Udin, A. S. Borzenko, V. V. Delaru**

A questionnaire of 584 patients with tuberculosis, 92 phthysiatricians and 144 physicians showed that social help in phthysiatry is necessary, but is provided to a limited extent.

*Key words:* social assistance in phthysiatry, questionnaire of patients with tuberculosis, phthysiatricians and physicians.

В настоящее время признано, что социальная помощь больным не может сводиться исключительно к выплате пенсий/пособий вследствие официально ус-

тановленных видов и степени выраженности нарушений функций организма человека, степени выраженности ограничений основных категорий жизнедеятельно-