- meditsiny: Materialy VI Vserossyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov Rospotrebnadzora. 2014. P. 57–58.
4. Afanas'ev M. V., Ikryannikova L. N., Il'ina E. N., Sidorenko S. V., Kuz'min A. V., Larionova E. E., Smirnova T. G., Chernousova L. N., Kamaev E. Yu., Skorniakov S. N., Kinsht V. N., Cherednichenko A. G., Govorun V. M. *J. Antimicrob. Chemother.* 2007;59:1057–1064. doi: 10.1093/jac/dkm086
 5. Ilina E. N., Malakhova M. V., Generozov E. V., Nikolaev E. N., Govorun V. M. *J. Clin. Microbiol.* 2005;43(6):2810–2815. doi: 10.1128/JCM.43.6.2810-2815.2005
 6. Lowe C. A., Diggle M. A., Clarke S. C. *Br. J. Biomed. Sci.* 2004;61(1):8–10.
 7. Price E. P., Matthews M. A., Beaudry J. A., Allred J. L., Schupp J. M., Birdsell D. N., Pearson T., Keim P. *Electrophoresis.* 2010;31(23–24):3881–3888. doi: 10.1002/elps.201000379
 8. Van Ert M. N., Easterday W. R., Huynh L. Y., Okinaka R. T., Hugh-Jones M. E., Ravel J., Zanecki S. R., Pearson T., Simonson T. S., U'Ren J. M., Kachur S. M., Leadem-Dougherty R. R., Rhoton S. D., Zinser G., Farlow J., Coker P. R., Smith K. L., Wang B., Kenefic L. J., Fraser-Liggett C. M., Wagner D. M., Keim P. *PLoS One.* 2007;2(5):e461. doi: 10.1371/journal.pone.0000461

Сведения об авторах:

Еременко Евгений Иванович, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории сибирской язвы; тел.: (8652)260312, 89614549626; e-mail: ejer@mail.ru

Воропаев Владимир Владимирович, младший научный сотрудник лаборатории постгеномных технологий; тел.: (8652)260312, 89197493123; e-mail: voropaev.7@mail.ru

Котенева Елена Анатольевна, кандидат биологических наук, заведующая лабораторией; тел.: (8652)260312, 89054125473; e-mail: postgenom_stv@mail.ru

Рязанова Алла Геннадьевна, кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией сибирской язвы; тел.: (8652)260312, 89097646158; e-mail: anthraxlab.stv@mail.ru

Аксенова Людмила Юрьевна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник; тел.: (8652)260312, 89054192575; e-mail: anthraxlab.stv@mail.ru

Цыганкова Ольга Ивановна, доктор медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник; тел.: (8652)260312, 89054697529; e-mail: anthraxlab.stv@mail.ru

Буравцева Нина Пантелеймоновна, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник; тел.: (8652)260312, 89054965463; e-mail: bura-nina@yandex.ru

Куличенко Александр Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, директор; тел.: (8652)260312, 89624403373; e-mail: kulichenko_an@list.ru

© З. А. Кисиева, В. Б. Брин, 2016
УДК 616-003.821.001.6
DOI – <http://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11136>
ISSN 2073-8137

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ МОДЕЛИ АМИЛОИДОЗА У СИРИЙСКИХ ХОМЯКОВ

З. А. Кисиева, В. Б. Брин

Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ, Россия

EXPERIMENTAL PREVENTION OF AMYLOIDOSIS IN SYRIAN HAMSTERS

Kisieva Z. A., Brin V. B.

North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

Целью исследования явилось изучение профилактического влияния милдроната и ацизола с первых дней введения нативной овечьей плазмы на морфофункциональные показатели почек у животных.

Установлено, что одновременное введение ацизола и милдроната опытным животным с первых дней введения нативной овечьей плазмы способствует развитию менее выраженных нарушений, характерных для амилоидной нефропатии, обусловленных меньшим нарушением фильтрационной способности и уменьшением канальцевой реабсорбции воды, значительным повышением экскреции натрия, снижением калий и кальцийуреза, значительным снижением степени протеинурии, а также менее выраженной гистологически подтвержденной картиной повреждения изученных органов, выражающихся в уменьшении накопления амилоида в стромально-сосудистых структурах исследуемых органов (почки, сердце, печень, селезенка).

Ключевые слова: амилоидная нефропатия, калий и кальцийурез, фильтрационная способность почек, канальцевая реабсорбция воды

The aim of the study was to investigate the prophylactic effect of Mildronat and Atsizol on morphological and functional renal parameters in animals undergone the native sheep plasma injection.

In the experiment, the simultaneous injection of Acyzol and Mildronat since the early period of the native sheep plasma injection contributes to the reduction of the amyloid nephropathy manifestations. We detected less severely impaired renal filtration capacity, tubular water reabsorption, sodium and potassium and calcium excretion, reduction of proteinuria. Histological study of the kidneys, heart, liver and spleen tissue revealed a decreased amyloid accumulation in the stromal-vascular structures.

Keywords: amyloid nephropathy, potassium and calcium excretion, renal filtration capacity, tubular water reabsorption

Амилоидоз – группа заболеваний, общим признаком которых является отложение в органах и тканях особого белка **б-фибриллярной структуры** [9]. Термин «амилоид» ввел в 1854 году R. Virchow, который подробно изучил вещество, откладывающееся в тканях у больных туберкулезом, сифилисом, актиномикозом [6].

Тяжелое течение и инвалидизация, отсутствие эффективных методов профилактики и лечения, многообразие висцеральных проявлений и далеко еще не решенные вопросы этиологии и патогенеза обуславливают чрезвычайную актуальность проблемы амилоидоза, как правило, заканчивающегося летальным исходом. Несмотря на результаты предыдущих исследований по применению мелаксена [5], янтарной кислоты и сульфидной минеральной воды «Редант-4Р» [1, 2], янтарной кислоты и ацизола [8], милдроната [3, 4] для профилактики и лечения данного страдания, проблема поиска эффективных средств профилактики и лечения амилоидоза все еще остается не решенной.

С учетом того, что в механизмах развития амилоидоза играют роль нарушения трофики и гипоксия пораженных органов с нарушением их функций, нами в качестве профилактирующих средств, обладающих антигипоксическим, антиоксидантным и протекторными свойствами, был впервые применен способ одновременного введения ацизола и милдроната с первых дней введения нативной овечьей плазмы.

Целью исследования было изучение профилактического влияния милдроната и ацизола с первых дней моделирования амилоидоза путем введения нативной овечьей плазмы на морфофункциональные показатели почек у сирийских хомячков.

Материал и методы. Работа проводилась на половозрелых самцах золотистых сирийских хомячков, массой 100–120 г. Животные в течение эксперимента находились на стандартном пищевом рационе и имели свободный доступ к воде и пище в течение суток. Световой режим – естественный.

При проведении экспериментов руководствовались статьей 11-й Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (1964), «Международными рекомендациями Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (1986) и «Правилами лабораторной практики в Российской Федерации» (приказ МЗ РФ № 267 от 19.06.2003).

Сравнительный анализ исследованных показателей был проведен в 3 группах животных: 1 группа – интактные животные; 2 группа – животные с подкожным введением нативной овечьей плазмы в дозе 0,025 мл/г массы тела животного через день в течение 60 дней; 3 группа – животные, получавшие ацизол внутривенно в дозе 30 мг/кг и милдронат подкожно из расчета 5 мг/кг массы тела с первых дней подкожного введения нативной овечьей плазмы из расчета 0,025 мл/г массы тела в течение 60 дней.

Во всех группах исследовались функциональные и морфологические характеристики почек. Для изучения функций почек в условиях спонтанного диуреза животные на 30-й и 60-й день эксперимента помещались в обменные клетки, где в течение 6 часов у них собиралась моча. Определялись: объем диуреза; скорость клубочковой фильтрации по клиренсу эндогенного креатинина с расчетом канальцевой реабсорбции воды; содержание калия и натрия в моче и плазме крови с помощью пламенного фотометра ФПА-2; концентрация кальция в плазме крови и моче на спектрофотометре СФ-26 с использованием набора «Кальций» ООО «Агат-Мед» (Москва, Россия); концентрация белка в моче спектрофотометрически с помощью реактива Фоллина. Производились расчеты скорости клубочковой фильтрации и канальцевой реабсорбции воды, показателей почечной обработки катионов.

Математическую обработку результатов во всех сериях опытов проводили на ПЭВМ Pentium-4 методом вариационного анализа по t-критерию Стьюдента с использованием программы «Graph Pad Prism 4.0».

С целью исследования гистологического строения тканей по истечении времени эксперимента (60 дней) животные забивались под тиопенталовым наркозом. Образцы тканей почек фиксировали в 10 % нейтральном формалине, после чего подвергали заливке в парафин с последующим приготовлением срезов толщиной 5–6 микрон. Срезы окрашивались гематоксилином, эозином и красным конго. Изучение срезов проводилось в проходящем свете при помощи микроскопа Микмед-1 под увеличением $\times 200$, $\times 400$, $\times 600$.

Результаты и обсуждение. Для изучения протекторного влияния милдроната и ацизола у животных с одновременным введением амилоидогена был проведен сравнительный анализ полученных данных в 2 группах экспериментальных животных. Так, на 30-й день длительного введения нативной овечьей плазмы у животных было выявлено относительно интактной группы увеличение диуреза, обусловленное уменьшением канальцевой реабсорбции воды и повышением скорости клубочковой фильтрации (табл.).

Под влиянием милдроната и ацизола на фоне длительного введения амилоидогена относительно амилоидной группы животных к концу первого месяца эксперимента, наблюдалось достоверное снижение степени нарушений основных процессов мочеобразования, то есть меньшее увеличение диуреза, обусловленное менее значимым снижением фильтрационной способности почек.

Исследование ионовывделительной функции почек на 30-й день эксперимента у амилоидных животных (2-я группа), относительно фоновых показателей, показало увеличение экскреции кальция, натрия и калия, обусловленное повышением их фильтрационного заряда. У животных, получавших милдронат и ацизол, с первых дней введения амилоидогена экскреция калия была достоверно ниже, чем у амилоидных животных, что было обусловлено его более низким фильтрационным заря-

дом. При изучении экскреции натрия отмечалось менее значимое увеличение, вызванное меньшим увеличением фильтрационного заряда катиона. Экскреция

кальция приближалась к показателям фона в связи с уменьшением его фильтрационного заряда, при восстановлении канальцевой реабсорбции катиона.

Таблица

Показатели электролитно- и водовыделительной функций почек у животных при введении милдроната и ацизола с первых дней введения амилоидогена

	Стат. показатель	Диурез, мл/час/100 г	СКФ, мл/час/100 г	Реабсорбция воды, %	ЕК, ммоль/час/100 г	ЕНа, ммоль/час/100 г	ЕСа, ммоль/час/100 г	Ф ₃ Са, ммоль/час/100 г	Ф ₃ Na, ммоль/час/100 г	Ф ₃ К, ммоль/час/100 г	RCa, %	RNa, %	Белок в моче, мг/мл
1. Фон	M±m	0,15 0,005	21,02 0,739	99,30 0,024	6,37 0,194	11,18 0,585	0,49 0,053	32,10 1,251	2705,32 99,12	91,19 4,24	99,49 0,140	99,58 0,018	0,88 0,02
2. Введение нативной овечьей плазмы в течение 1 мес.	M±mp	0,20 0,007 <0,001	25,70 1,135 <0,01	99,20 0,016 <0,001	13,60 0,95 <0,001	16,30 0,527 <0,01	0,80 0,07 <0,01	35,90 1,737 <0,01	3221,50 147,465 <0,01	131,70 7,86 <0,01	97,90 0,157 <0,001	99,50 0,024 <0,001	1,89 0,071 <0,001
3. Введение нативной овечьей плазмы в течение 2 мес.	M±mp	0,1 0,004 <0,001	14,32 0,809 <0,001	99,08 0,044 <0,001	6,49 0,328 -	5,18 0,371 <0,001	0,64 0,065 -	17,27 1,143 <0,001	1903,99 113,036 <0,001	80,5 5,791 -	96,26 0,365 <0,001	99,72 0,021 <0,001	3,8 0,075 <0,001
4. Введение нативной овечьей плазмы и милдроната с ацизолом в течение 1 мес.	M±mp	0,16 0,011 <0,01*	19,92 0,517 <0,001*	99,19 0,062 -	6,68 0,455 <0,001*	13,48 0,998 <0,05*	0,44 0,058 <0,001*	24,61 1,661 <0,01; <0,001*	2085,16 140,437 <0,01; <0,001*	61,39 4,367 <0,001; <0,001*	98,22 0,202 -	99,35 0,024 <0,001; <0,001*	1,61 0,071 <0,001; <0,05*
5. Введение нативной овечьей плазмы и милдроната с ацизолом в течение 2 мес.	M±mp	0,13 0,008 <0,05; <0,01*	17,14 0,549 <0,001; <0,05*	99,07 0,035 -	5,23 0,428 <0,05; <0,05*	11,59 0,801 <0,001*	0,36 0,045 <0,01*	21,8 1,288 <0,001; <0,05*	2277,14 78,77 <0,01; <0,05*	59,54 2,548 <0,001; <0,01*	98,31 0,269 <0,001*	99,48 0,044 <0,05; <0,001*	1,01 0,042 <0,05; <0,001*

Примечание: СКФ – скорость клубочковой фильтрации; ЕК – экскреция калия; ЕНа – экскреция натрия; ЕСа – экскреция кальция; Ф₃Са – фильтрационный заряд кальция; Ф₃Na – фильтрационный заряд натрия; Ф₃К – фильтрационный заряд калия; RCa – реабсорбция кальция; RNa – реабсорбция натрия; * – достоверное изменение относительно амилоидных животных.

Содержание белка в моче к концу первого месяца эксперимента у животных 2-й группы достоверно повысилось относительно фоновых показателей, а у животных 3-й группы протеинурия была менее выражена.

На 60-й день исследований у животных 2-й группы (с длительным введением амилоидогена) относительно животных 1-й группы (фоновые) наблюдалось уменьшение объема диуреза, обусловленное снижением скорости клубочковой фильтрации, хотя одновременно снижалась и канальцевая реабсорбция воды, а потеря белка увеличилась в 4 раза. В третьей группе животных (получавших одновременно с амилоидогеном милдронат и ацизол) диурез снижался лишь незначительно, что было обусловлено улучшением фильтрационной способности и уменьшением канальцевой реабсорбции воды.

При исследовании ионовывделительной функции во 2-й группе животных относительно интактных животных отмечалось снижение экскреции катионов, но экскреция калия и кальция все же оставались выше фоновых показателей. Снижение экскреции электролитов являлось результатом выраженного уменьшения их фильтрационного заряда, хотя канальцевая реабсорбция кальция продолжала также снижаться. У животных 3-й группы к концу 2 месяца эксперимента экскреция натрия относительно амилоидной группы животных значительно повысилась, приближаясь

к фоновым значениям, что было обусловлено тенденцией к восстановлению фильтрационного заряда катиона и его реабсорбции канальцами почек, а экскреция калия и кальция продолжали снижаться в связи с уменьшением их фильтрационных зарядов. Степень протеинурии значительно снизилась, но все же превышала фоновые показатели (см. табл.).

При гистологическом исследовании почек у животных с длительным введением амилоидогена на 60-й день была отмечена конгофилия стенок приносящих и выносящих артериол клубочков, капиллярных петель, мезангия и базальной мембраны клубочковой капсулы; имели место очаговая дистрофия и некроз эпителия канальцев и его эксфолиация в просвет канальцев, с наличием здесь же скопления конгофильных субстанций; кистозные расширения отдельных канальцев.

При гистологическом исследовании у животных, получавших милдронат и ацизол, с первых дней введения амилоидогена, относительно амилоидных животных (рис. 1 и 2), отмечались признаки регенерации клеточных и стромально-сосудистых структур, заключающиеся в снижении их конгофильности, активной регенерации нефротелия, гипертрофии отдельных клубочков, пролиферации лимфогистиоцитарных элементов, снижении конгофильных масс в просвете канальцев, уменьшении отека и лимфостазов.

Рис. 1. Почка у сирийских хомяков на 60-й день введения нативной овечьей плазмы. Отложение амилоида в клубочках (1) и канальцах почек (2) при длительном введении амилоидогена. Выраженная паренхиматозная дистрофия нефроцитов. Окраска красным конго (x600)

Рис. 2. Почка у сирийских хомяков через 60 дней от начала введения в качестве протектора милдроната и ацизола. Снижение признаков конгофилии базальной мембраны клубочковой капсулы (1) и капиллярных петель сосудистого клубочка (2), восстановление базальной мембраны канальцев (3). Окраска красным конго (x400)

Заключение. Созданная у сирийских хомяков с помощью многократного продолжительного введения овечьей плазмы модель амилоидоза характеризуется выраженными морфофункциональными признаками нефропатии – отложениями амилоида в стенках сосудов клубочка, некробиотическими и дистрофическими повреждениями канальцевого аппарата, фазными изменениями основных процессов

мочеобразования и экскреции электролитов, резко выраженной протеинурией. Применение милдроната и ацизола с первых дней введения нативной овечьей плазмы способствует развитию менее выраженных нарушений электролит- и водовыделительной функций почек, значительному уменьшению степени протеинурии, а также меньшей выраженности гистологической картины повреждения почек.

Литература

1. Брин, В. Б. Влияние янтарной кислоты и сульфидной минеральной воды «Редант-4» раздельно и в их сочетании на функционально-структурное состояние почек при моделировании генерализованного амилоидоза нефропатического типа / В. Б. Брин, А. А. Габуева, К. М. Козырев // Кубанский научный медицинский вестник. – 2010. – № 7 (121). – С. 33–37.
2. Габуева, А. А. Влияние сульфидной минеральной воды «Редант-4Р» на функциональное состояние почек при нефропатическом типе генерализованного амилоидоза / А. А. Габуева, В. Б. Брин, К. М. Козырев // Владикавказский медико-биологический вестник. – 2009–2010. – Т. 9. – С. 101–104.
3. Заалишвили, Т. В. Лечебно-профилактическое влияние милдроната на основные морфофункциональные показатели почек при экспериментальном амилоидозе у белых мышей при отсутствии существенного влияния на те же показатели здоровых мышей / Т. В. Заалишвили // V конференция молодых ученых: тезисы докладов. – Нальчик: Изд-во КБНЦ РАН, 2004. – С. 58–60.
4. Заалишвили, Т. В. Применение милдроната в комплексном лечении экспериментального амилоидоза / Т. В. Заалишвили, В. Б. Брин, Л. В. Логунова, А. А. Епхив // Материалы научно-практич. конф.,

посв. 100-летию со дня рождения проф. Н. С. Гурциева. – Владикавказ, 2005. – С. 68–69.

5. Закс, Т. В. Патогистологическая характеристика экспериментального амилоидоза у золотистых сирийских хомяков. Влияние мелаксена / Т. В. Закс, В. Б. Брин, А. Т. Беликова, К. М. Козырев // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. 19, № 3. – С. 151–154.
6. Мостбауер, Г. В. Амилоидоз и сердце / Г. В. Мостбауер // *Therapia*. – 2009. – № 5 (37). – С. 39–46.
7. Пухова, И. У. Влияние янтарной кислоты на функциональное состояние почек при нефропатическом типе генерализованного амилоидоза / И. У. Пухова, В. Б. Брин, К. М. Козырев // Вестник МАНЕБ. – 2008. – Т. 14, № 3. – С. 34–37.
8. Соколовский, Н. В. Функционально-морфологическая характеристика экспериментальной профилактики кардиопатического типа амилоидоза у крыс ацизолом и янтарной кислотой / Н. В. Соколовский // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – Режим доступа: www.science-education.ru/115-12250.
9. Kyle, R. A. Amyloidosis: a convoluted story / R. A. Kyle // *Br. J. Haematol.* – 2001. – Vol. 114. – P. 529–538.

References

1. Brin V. B., Gabueva A. A., Kozyrev K. M. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. – *Kuban scientific medical Herald*. 2010;7(121):33-37.
2. Gabueva A. A., Brin V. B., Kozyrev K. M. *Vladikavkazskij mediko-biologicheskij vestnik*. – *Vladikavkaz medico-biological Bulletin*. – 2009-2010;9:101-104.
3. Zaalishvili T. V. Lechebno-profilakticheskoe vliyanie mildronata na Osnovnye morfofunkcional'nye pokazateli pochetk pri eksperimental'nom amiloidoze u belых myshej pri otsutstvii suschestvennogo vliyaniya na tezhe pokazateli zdorovyh myshej. V konferenciya molodyh uchenyh: tezisy dokladov. Nal'chik: «KBNC RAN»; 2004. P. 58-60.
4. Zaalishvili T. V., Brin V. B., Logunova L. V., Ephiev A. A. *Primenenie mildronata v kompleksnom lechenii*

eksperimental'nogo amiloidoza – Materialy nauchno-praktich. konf., posv. 100-letiyu so dnya rozhdeniya prof. N. S. Gurcievea. Vladikavkaz; 2005. P. 68-69.

5. Zaks T. V., Brin V. B., Belikova A. T., Kozyrev K. M. *Vestnik novyh medicinskih tehnologij*. – *Bulletin of new medical technologies*. 2012;19(3):151-154.
6. Mostbauer G. V. *Therapia*. – *Therapy*. 2009;5(37):39-46.
7. Puhova I. U., Brin V. B., Kozyrev K. M. *Vestnik MANEB*. – *Vestnik MANE*. 2008;14(3):34-37.
8. Sokolovskij N. V. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – *Modern problems of science and education*. 2014;1. URL: www.science-education.ru/115-12250<<http://www.science-education.ru/115-12250>>
9. Kyle R. A. Amyloidosis: a convoluted story. *Br. J. Haematol.* 2001;114:529-538.

Сведения об авторах:

Кисиева Залина Ахсарбековна, старший лаборант кафедры анатомии человека; тел.: 89094747191; e-mail: z.kisiewa@mail.ru

Брин Вадим Борисович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии;
тел.: (8672)537661, 89188261559; e-mail: vbbrin@yandex.ru

© Коллектив авторов, 2016

УДК 612.821+331.44

DOI – <http://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11137>

ISSN 2073-8137

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У РАБОТНИКОВ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ

Л. И. Губарева, Т. Ю. Пономарева, Л. С. Ермолова

Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

CENTRAL NERVOUS SYSTEM FUNCTION IN GAS TRANSPORTATION SYSTEM STUFF WITH VARIOUS DEGREE OF ADAPTATION TO THE PROFESSIONAL ENVIRONMENT

Gubareva L. I., Ponomareva T. Yu., Ermolova L. S.

North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

Изучены особенности функционирования центральной нервной системы (ЦНС) у 122 инженерно-технических работников (ИТР) газотранспортной системы (ГТС) с разной степенью адаптации к выездному характеру работ.

Функциональное состояние ЦНС определяли с помощью компьютерного прибора «Психофизиолог» по показателям зрительно-моторной реакции и уровню тревожности. Установлено напряжение и нестабильность функционирования ЦНС у ИТР с неудовлетворительной адаптацией к 55 годам. При удовлетворительной адаптации после 55 лет сохраняется относительно стабильное функциональное состояние ЦНС при более низкой скорости и точности зрительно-моторных реакций, снижении интегрального показателя надежности ЦНС, среднеквадратичного отклонения в сочетании с повышением уровня активации ЦНС и амплитуды моды. С увеличением стажа работы на газопроводе возрастает уровень тревожности у ИТР с выездным характером работ. Критическим периодом формирования болезней адаптации для мужчин ГТС является возраст 55–56 лет.

Ключевые слова: центральная нервная система, зрительно-моторная реакция, личностная и ситуативная тревожность, газотранспортная система

The parameters of the central nervous system (CNS) function were studied in 122 representatives of the engineering and technical staff (ETS) of the gas transportation system (GTS) with different adaptation to the job associated with frequent business trips.

The functional state of the CNS was examined by the computer device «Psychophysiology» using indicators of visual-motor response and level of anxiety. The stress and instability in the CNS functioning were revealed in ETS aged 55 years with unsatisfactory adaptation. Functional condition of the CNS in ETS over 55 years with satisfactory adaptation remained relatively stable at a lower speed and accuracy of visual-motor reactions, accompanied by reduced integral index of CNS reliability and increased level of CNS activation. With the increase of work experience on the gas pipeline the level of anxiety and morbidity of the ETS, whose job is associated with frequent business trips, has also increased. The disorders of adaptation as a rule developed at the age of 55–56 years.

Keywords: central nervous system, visual-motor response, personality and situational anxiety, gas transportation system

Инженерно-технические работники (ИТР) газотранспортной системы (ГТС) осуществляют свою деятельность с долей ответственности и риска, поэтому должны не только быть хорошо подготовлены технически, но и психофизиологически удовлетворять требованиям высокой стрессогенности среды во время ликвидации последствий

чрезвычайных ситуаций (ЧС). Это диктует необходимость проведения профессионального психофизиологического отбора и периодического контроля функционального состояния ведущих систем адаптации к стресс-факторам производственной среды. Адаптация человека к производственному процессу в условиях функционирования ГТС является