

фоне ДЭ целесообразно учитывать при комплексном обследовании и лечении пациентов с хронической цереброваскулярной недостаточностью.

**Конфликт интересов.** Источник финансирования создания рукописи и предшествующего ей исследования — ГБОУ ВПО Тверская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития РФ. Организация-работодатель: ГБОУ ВПО Тверская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития РФ. Тип официального финансирования: НИР.

#### Библиографический список

1. Кадыков А. С., Шахпаронова Н. В., Манвелов Л. С. Справочник по головной боли. М.: Милкош, 2005.
2. Штульман Д. Р., Левин О. С. Неврология: справ. практ. врача. М., 2007.
3. Лавров А. В., Яхно Н. Н., Бузиашвили Ю. И., Шумилина М. В. Характеристика артериальной и венозной церебральной гемодинамики на разных стадиях дисциркуляторной энцефалопатии // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. Прил. «Инсульт». 2005. Вып. 15. С. 4–12.
4. Локшина А. Б., Захаров В. В. Легкие и умеренные когнитивные расстройства при дисциркуляторной энцефалопатии // Неврологический журнал. Прил. 1. 2006. С. 53–57.
5. Tassorelli C., Sandrini G. Changes in nociceptive flexion reflex threshold across the menstrual cycle in healthy woman // Psychosomat. Med. 2002. Vol. 64 (4). P. 621–626.
6. Голубев В. Л., Вейн А. М., Данилов Ал. Б. Гендер и боль // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2005. Т. 105, № 10. С. 72–74.
7. Kanner R. Pain in the elderly // Pain management secrets. Pub. Hanley & Belfus, 2003. P. 195–199.
8. Любарова И. Б., Тихоновская О. А., Алифирова В. М. Особенности клинического течения климактерического синдрома и способ коррекции вегетативных проявлений у женщин с хронической ишемией головного мозга // Рос. вестн. акушера-гинеколога. 2008. № 3. С. 81–83.
9. Хабибрахманова Л. Х., Азин А. Л., Зефилов А. Л. Снижение реактивности артерий головного мозга на поздних этапах жизни // Успехи геронтологии. 2002. Вып. 10. С. 69–73.
10. Лечение больных с хронической ишемией мозга: ультразвуковой метод исследования в оценке эффективности ангиопротекторов / Иванов А. Ю., Панунцев В. С., Иванова Н. Е. [и др.] // Consilium medicum. 2007. Т. 9, № 8. С. 77–81.

#### Translit

1. Kadykov A. S., Shahparonova N. V., Manvelov L. S. Spravochnik po glavnoj boli. M.: Milkosh, 2005.
2. Shtul'man D. R., Levin O. S. Nevrologija: sprav. prakt. vracha. M., 2007.
3. Lavrov A. V., Jahno N. N., Buziashvili Ju. I., Shumilina M. V. Harakteristika arterial'noj i venoznoj cerebral'noj gemodinamiki na raznyh stadijah discirkuljatornoj jencefalopatii // Zhurnal nevrologii i psihiatrii im. S. S. Korsakova. Pril. «Insul't». 2005. Vyp. 15. S. 4–12.
4. Lokshina A. B., Zaharov V. V. Legkie i umerennye kognitivnye rasstrojstva pri discirkuljatornoj jencefalopatii // Nevrologicheskij zhurnal. Pril. 1. 2006. S. 53–57.
5. Tassorelli C., Sandrini G. Changes in nociceptive flexion reflex threshold across the menstrual cycle in healthy woman // Psychosomat. Med. 2002. Vol. 64 (4). R. 621–626.
6. Golubev V. L., Vejn A. M., Danilov Al. B. Gender i bol' // Zhurnal nevrologii i psihiatrii im. S. S. Korsakova. 2005. T. 105, № 10. S. 72–74.
7. Kanner R. Pain in the elderly // Pain management secrets. Pub. Hanley & Belfus, 2003. P. 195–199.
8. Ljubarova I. B., Tihonovskaja O. A., Alifirova V. M. Osobennosti klinicheskogo techenija klimaktericheskogo sindroma i sposob korrekcii vegetativnyh projavlenij u zhenwin s hronicheskoy ishemiesj golovnogogo mozga // Ros. vestn. akushera-ginekologa. 2008. № 3. S. 81–83.
9. Habibrahmanova L. H., Azin A. L., Zefirov A. L. Snizhenie reaktivnosti arterij golovnogogo mozga na pozdnhn jetapah zhizni // Uspehi gerontologii. 2002. Vyp. 10. S. 69–73.
10. Lechenie bol'nyh s hronicheskoy ishemiesj mozga: ul'trazvukovoj metod issledovanija v ocenke jeffektivnosti angioprotektorov / Ivanov A. Ju., Panuncev V. S., Ivanova N. E. [i dr.] // Consilium medicum. 2007. T. 9, № 8. S. 77–81.

УДК 616.833–001.35

Оригинальная статья

### ХРОНИЧЕСКИЙ БОЛЕВОЙ СИНДРОМ ПРИ КОМПРЕССИОННО-ИШЕМИЧЕСКИХ НЕВРОПАТИЯХ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ: ИНТЕГРАТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕРАПИИ

**Г. О. Андреева** — Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, ассистент кафедры нервных болезней, кандидат медицинских наук; **А. Ю. Емельянов** — Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, профессор кафедры нервных болезней, доктор медицинских наук.

#### CHRONIC PAINFUL SYNDROME AT TUNNEL NEUROPATHIES OF PERIPHERAL NERVES: INTEGRATIVE APPROACHES TO THERAPY

**G. O. Andreyeva** — Military Medical Academy n.a. S. M. Kirov, Neurology Department, Assistant, Candidate of Medical Science; **A. Y. Yemelyanov** — Military Medical Academy n.a. S. M. Kirov, Neurology Department, Professor, Doctor of Medical Science.

Дата поступления — 25.05.2012 г.

Дата принятия в печать — 28.05.2012 г.

**Андреева Г. О., Емельянов А. Ю.** Хронический болевой синдром при компрессионно-ишемических невропатиях периферических нервов: интегративные подходы к терапии // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 2. С. 371–374.

Течение хронических невропатий, сопровождающихся болевым синдромом, почти всегда связано с астеническими нарушениями и различной степенью тревожных и депрессивных расстройств. *Цель:* изучить распространенность и выраженность депрессивных и астенических нарушений у больных с хроническими болевыми компрессионно-ишемическими невропатиями и подобрать адекватную терапию. *Материал и методы.* Проведено обследование и лечение 54 больных с компрессионно-ишемическими невропатиями (35 (64,8%) мужчин, 19 (35,2%) женщин, средний возраст  $39,7 \pm 10,9$  года). Применение различных методов иглотерапии в комплексном лечении сопровождалось положительной динамикой как субъективных, так и объективных данных неврологического статуса и психоземotionalного состояния. *Результаты.* Нарушения тревожного спектра выявлены у 79,6% больных, депрессивные расстройства — у 57,3%, астенический синдром — у 85,2% больных. Иглолтерапия хорошо переносится больными, сочетается с другими видами терапии, не имеет побочных эффектов. *Заключение.* Результаты исследования подтверждают предположение, что включение иглотерапии в комплексное лечение хронических болевых компрессионно-ишемических невропатий позволяет добиться не только купирования или уменьшения болевого синдрома, но и нормализации показателей эмоционально-психической сферы, уменьшения выраженности астенического синдрома.

**Ключевые слова:** компрессионно-ишемические невропатии, депрессия, лечение, иглотерапия.

**Andreyeva G. O., Yemelyanov A. Y. Chronic pain syndrome at tunnel neuropathies of peripheral nerves. integrative approaches to therapy // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2012. Vol. 8, № 2. P. 371–374.**

Painful chronic tunnel syndrome is almost always connected with asthenia and a various degree of anxiety and depressive syndrome. The goal of the research is to investigate prevalence and expressiveness of depressive and asthenic disorders in patients with chronic tunnel pain syndrome and to find accommodation of choice. 54 patients with chronic painful tunnel syndrome (35 (64,8%) male, 19 (35,2%) female, mean age 39,7±10,9 years) have been examined and treated. Different acupuncture methods in complex treatment were accompanied by a positive dynamics of both subjective and objective clinical neurological and psychological symptoms. Anxiety have been revealed in 79,6% of patients, depressive syndrome — in 57,3% of patients, asthenia — in 85,2% of patients. Acupuncture is tolerable, compare and have not got backside effects. Inclusion of acupuncture in complex treatment chronic tunnel pain syndrome allows to reduce a pain syndrome and asthenia, to normalize psychological condition of the patient.

**Key words:** tunnel syndrome, depression, treatment, acupuncture.

**Введение.** Заболевания периферической нервной системы составляют 48% в структуре нервных болезней, занимают третье место после гриппа и бытового травматизма и первое место среди хронических болезней населения. Наличие длительного болевого синдрома, часто сопровождающего заболевания периферических нервов, может служить причиной развития невротических расстройств [1–3]. С другой стороны, часто присутствующий невротический фон может являться причиной развития депрессивности, которая в значительной степени является потенцирующим фактором для хронизации болей [4, 5]. Депрессивные нарушения, вне зависимости от их происхождения, первичности или вторичности по отношению к хроническому болевому синдрому, всегда значительно ухудшают и видоизменяют клиническую картину. Между болью и депрессией образуется своеобразный порочный круг, при котором одно состояние усугубляет другое. Таким образом, полноценное лечение больного с хронической болью невозможно без купирования сосуществующей депрессивной симптоматики.

**Цель:** изучение распространенности и выраженности депрессивных и астенических нарушений у больных с хроническими болевыми компрессионно-ишемическими невропатиями и подбор адекватной терапии.

**Методы.** В соответствии с целью данного исследования обследованы и пролечены 54 больных: 35 (64,8%) мужчин, 19 (35,2%) женщин, с диагнозом: «компрессионно-ишемическая невропатия», длительность заболевания составляла от 3 до 18 месяцев. Возраст обследованных варьировал от 19 до 59 лет, в среднем составлял 39,7±10,9 года. Критериями включения в исследование являлись: возраст до 60 лет, наличие длительного болевого синдрома. Диагноз выставляли на основании данных клинического, электрофизиологического, нейровизуализационного методов исследования. Неврологическое исследование проводили по общепринятой классической методике. Степень выраженности болевого синдрома оценивали по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ) [6], мышечную силу оценивали по 6-балльной шкале. Электронейромиографию (ЭНМГ) проводили с помощью четырехканального электронейромиографа «Диза-1500» (Дания), а также диагностического комплекса «Nikolet-viking». Нами выявлено, что при отсутствии или недостаточном эффекте от проводимой терапии в острой стадии у пациентов со временем формируются признаки астеноневротического синдрома, что значительно ухудшает прогноз лечения [7]. В связи с этим, для уточнения наличия и выраженности тревожно-депрессивных расстройств,

всем больным проводили комплексную оценку эмоциональной сферы по опросникам Спилбергера — Ханина [8], Бэка [9] и субъективной шкале оценки астении MFI-20 (Multidimensional Fatigue Inventory) [10]. Пациенты проходили обследование и лечение на базе клиники нервных болезней Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова.

Наиболее перспективными в терапии хронической боли являются интегративные подходы, сочетающие принципы современной западной и традиционной восточной медицины. Всем пациентам проводилась комплексная медикаментозная терапия с применением анальгетиков, дезагрегантов, антиоксидантных, антихолинэстеразных препаратов, анксиолитиков; позитивная психотерапия, а также физиотерапия и лечебная физкультура в сочетании с курсом иглотерапии. Этиопатогенетическая общность алгий и депрессивных нарушений позволяет применять метод акупунктуры как для лечения заболеваний периферической нервной системы, так и собственно депрессий. Можно выделить периферический, сегментарный и супрасегментарный уровни ответной реакции на акупунктурное воздействие: повышается порог возбудимости болевых рецепторов, угнетается проведение ноцицептивных импульсов по афферентным путям, повышается активность центральной противоболевой системы, изменяется субъективная оценка болевых ощущений [11–13]. Таким образом, иглотерапия оказывает влияние на основные звенья патогенеза, нормализуя регуляторные процессы, устраняя боль и корректируя эмоциональное состояние, что способствует устранению психоэмоциональных проявлений. Акупунктурный рецепт составлялся индивидуально, в зависимости от клинических проявлений: воздействовали на точки каналов, траектории которых проходят в зоне иннервации поврежденного нерва, а также точки чувствительных сосудов Ян-вэй-май, Ян-цзяо-май, Ду-май. В курс иглотерапии нами включались специально разработанные методики, направленные на лечение астеноневротических расстройств. Они применялись в 3–4 процедуры, 2–4 раза за курс лечения. Курс ИРТ состоял из 10–12 процедур, большинству пациентов был проведен повторный курс через 1 месяц.

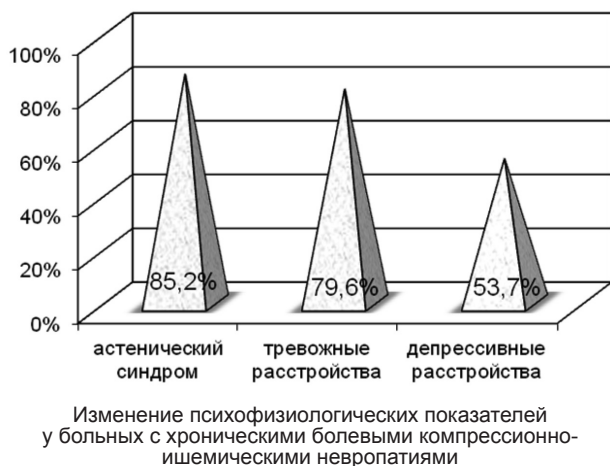
Обработку результатов исследований проводили с помощью пакета анализа Microsoft Office Excel 2007, Statistica 6,0 for Windows. Производился корреляционный анализ, однофакторный дисперсионный анализ, использовали *t*-критерий Стьюдента. Результаты исследования проверили на нормальность распределения, с использованием теста Уилкоксона для определения зависимых парных выборок. Достоверность различий считали статистически значимой при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Обработку полученных данных проводили с использованием диагностической и

**Ответственный автор** — Андреева Галина Олеговна.  
Адрес: 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6.  
Тел.: 8 (812) 292-32-72; 8 (921) 977-57-32.  
E-mail: galinandreev@yandex.ru

лечебной карты больного. Эффективность терапии оценивали по результатам повторного неврологического осмотра, данных ЭНМГ-исследования, данных опросников ВАШ, Спилбергера — Ханина, Бэка, MFI-20.

При поступлении пациенты предъявляли жалобы на постоянные ноющие, периодически усиливающиеся боли в зоне иннервации пораженного нерва, а также парестезии, онемение, слабость в пострадавшей руке или ноге. При неврологическом осмотре были выявлены чувствительные расстройства (гиперестезия, аллодиния либо снижение поверхностной и глубокой чувствительности); вегетативно-трофические нарушения (изменение окраски кожных покровов, нарушение потоотделения, гипертрихоз); двигательные нарушения (слабость сгибателей и разгибателей пальцев кисти или стопы, гипотрофия мышц, контрактуры суставов). По данным ЭНМГ, имелись признаки смешанной невропатии (аксоно- и миелінопатии). Средний уровень боли по ВАШ составил  $5,2 \pm 1,2$  балла. В эмоционально-личностной сфере выявлены нарушения тревожного и депрессивного характера, что соответствует данным литературы [1–3]. Тревожные расстройства отмечались у 43 (79,6%) больных. Реактивная тревожность (РТ) отмечалась у 39 (72%) больных, среднее значение составило  $45,5 \pm 2,4$  балла, личностная тревожность отмечалась у 43 больных, средние показатели уровня личностной тревожности (ЛТ) составляли  $47,8 \pm 2,4$  балла. Депрессивные нарушения распознаны у 29 (53,7%) больных: легкой степени у 23 (42,6%) пациентов, умеренные нарушения у 6 (11,1%) пациентов. У 46 (85,2%) больных выявлены признаки астенического синдрома (по шкале MFI-20), которые у 24 (52,3%) из них имели выраженный характер. Результаты психофизиологического исследования представлены на рисунке.



В конце курса лечения повторно проводилась оценка клинических данных, выраженности болевого синдрома по ВАШ, психофизиологических показателей.

**Обсуждение.** В результате лечения наблюдалась выраженная положительная динамика в виде улучшения неврологического статуса, уменьшения или полного купирования болевого синдрома, частичного или полного восстановления чувствительности, двигательных, вегетативно-трофических изменений; улучшение психоэмоционального статуса. Результаты обследования до и после лечения представлены в таблице. Боль была купирована у 36 (66,7%) па-

циентов; уменьшилась у 14 (25,9%), достоверно не изменилась у 4 (7,4%) пациентов. Нормализация показателей РТ и ЛТ отмечена у 20 (46,5%) больных, уменьшение РТ и ЛТ у 15 (34,9%) больных, у 4 (8,7%) больных уровень тревожности достоверно не изменился. Депрессивные расстройства были купированы у 9 (31%) больных, у 16 (55,1%) больных они стали менее выраженными, у 3 (10,3%) больных степень выраженности депрессивных нарушений достоверно не изменилась. Купирование астенических проявлений отмечалось у 23 (54,8%) пациентов, достоверное улучшение имелось у 15 (35,7%), не было изменения у 4 (9,5%) пациентов. Во время лечения и в течение трех месяцев после ИРТ у больных КИН периферических нервов побочных явлений не наблюдалось.

#### Динамика боли и психофизиологических показателей у больных с хроническими болевыми компрессионно-ишемическими невропатиями ( $M \pm m$ )

Показатели тестов	До лечения	Через 4 недели от начала лечения	Через 8 недель от начала лечения
Уровень боли по ВАШ (баллы)	$5,2 \pm 1,2$	$2,5 \pm 1,5^*$	$0,8 \pm 1,3^*$
Реактивная тревожность	$45,5 \pm 2,4$	$40,8 \pm 2,5^*$	$37,5 \pm 3,5^*$
Личностная тревожность	$47,8 \pm 2,4$	$43,3 \pm 3,0^*$	$39,3 \pm 3,3^*$
Средний балл по шкале Бэка	$22,4 \pm 2,8$	-	$17 \pm 4,2^*$
Средний балл по шкале MFI-20	$22,1 \pm 4,9$	$16,2 \pm 4,7^*$	$12,6 \pm 4,5^*$

Примечание: \* — различия между показателями до лечения и результатов лечения достоверны ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** В хронической стадии компрессионно-ишемических невропатий, сопровождающихся болевым синдромом, астенический синдром присутствует у 85,2% больных, эмоциональные нарушения тревожного спектра выявляются у 79,6% больных, депрессивные расстройства — у 53,7% больных, что требует целенаправленной коррекции. Включение иглтерапии в комплексное лечение КИН позволяет добиться не только купирования или выраженного уменьшения болевого синдрома, но и нормализации показателей эмоционально-психической сферы, уменьшения выраженности астенического синдрома. Все это имеет большое медицинское и социальное значение для реабилитации такой категории больных. Научная новизна исследования заключается в том, что выделена психоэмоциональная составляющая хронических КИН, предложены новые подходы к терапии.

**Конфликт интересов.** Работа выполнена в рамках проведения исследования на соискание учёной степени доктора медицинских наук. Коммерческой заинтересованности отдельных физических или юридических лиц в результатах работы нет. Наличия в рукописи описания объектов патентного или любого другого вида прав (кроме авторского) нет.

#### Библиографический список

1. Одинак М. М., Живолупов С. А. Заболевания и травмы периферической нервной системы (обобщение клинического и экспериментального опыта): рук-во для врачей. СПб.: СпецЛит, 2009. 367 с.
2. Haldeman S., Dagenais S. What have we learned about the avoidance-informed management of chronic low back pain? // The Spine J. 2008. Vol. 8. P. 266–277.

3. Shen F.H., Smartzis D., Andersson G.B. Nonsurgical management of acute and chronic low back pain // J.Am. Acad. Orthop. Surg. 2006. Vol. 8. P. 477–487.

4. For the COST B13 Working Group on European Guidelines for Prevention in Low Back Pain: How to prevent low back pain / A.K. Burton, F. Balague, G. Cardon [et al.] // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. 2005. Vol. 19. P. 541–555.

5. Russo R.B. Diagnosis of low back pain: role of imaging studies // Clin. Occup. Environ. Med. 2006. Vol. 5. P. 571–589.

6. Visual analogue scale (VAS): Scales and scores in neurology // Quantification of neurological deficits in research and practice / H. Masur, K. Papke, S. Althoff [et al.]. Thieme Stuttgart; New York, 2004. P. 94.

7. Андреева Г.О. Комплексная терапия невротических нарушений у больных с хроническими компрессионно-ишемическими невропатиями // Ежегодные Давиденковские чтения: Всерос. науч.-практ. конф. «Сосудистые заболевания нервной системы»: сб. материалов конф. СПб.: Человек и его здоровье, 2011. С. 184–185.

8. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. Л.: ЛНИИ ФК, 1976. 18 с.

9. An inventory for measuring depression / A.T. Beck, C.H. Ward, M. Mendelson [et al.] // Archives of general psychiatry. 1961. Vol. 4. P. 561–571.

10. The multidimensional fatigue inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue / E.M. Smets, B. Garssen [et al.] // J. Psychosom. Res. 1995. Vol. 39. P. 315–325.

11. Василенко А.М. Нейроэндокриноиммунология боли и рефлексотерапия // Рефлексотерапия. 2004. № 1 (08). С. 7–19.

12. Игнатов Ю.Д., Качан А.Т., Васильев Ю.Н. Акупунктурная анальгезия: эксперим.-клин. аспекты. Л.: Наука, 1990. 256 с.

13. Табеева Д.М. Практическое руководство по иглорефлексотерапии: учебн. пособие. 2-е изд., испр. и доп. М.: МЕДпресс-информ, 2004. 440 с.

#### Translit

1. Odinak M.M., Zhivolupov S. A. Zabolevanija i travmy perifericheskoj nervnoj sistemy (obobwzenie klinicheskogo i

jeksperimental'nogo opyta): ruk-vo dlja vrachej. SPb.: SpecLit, 2009. 367 s.

2. Haldeman S., Dagenais S. What have we learned about the avoidance-informed management of chronic low back pain? // The Spine J. 2008. Vol. 8. P. 266–277.

3. Shen F.H., Smartzis D., Andersson G.B. Nonsurgical management of acute and chronic low back pain // J.Am. Acad. Orthop. Surg. 2006. Vol. 8. P. 477–487.

4. For the COST B13 Working Group on European Guidelines for Prevention in Low Back Pain: How to prevent low back pain / A.K. Burton, F. Balague, G. Cardon [et al.] // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. 2005. Vol. 19. P. 541–555.

5. Russo R.B. Diagnosis of low back pain: role of imaging studies // Clin. Occup. Environ. Med. 2006. Vol. 5. P. 571–589.

6. Visual analogue scale (VAS): Scales and scores in neurology // Quantification of neurological deficits in research and practice / H. Masur, K. Papke, S. Althoff [et al.]. Thieme Stuttgart; New York, 2004. P. 94.

7. Andreeva G.O. Kompleksnaja terapija nevroticheskikh narushenij u bol'nyh s hronicheskimi kompressionno-ishemicheskimi nevropatijami // Ezhegodnye Dавиденковские чтения: Всерос. науч.-практ. конф. «Сосудистые заболевания нервной системы»: сб. материалов конф. СПб.: Человек и его здоровье, 2011. С. 184–185.

8. Hanin Ju.L. Kраткое руководство к применению shkaly reaktivnoj i lichnostnoj trevozhnosti Ch.D. Spilbergera. L.: LNIИ FK, 1976. 18 s.

9. An inventory for measuring depression / A.T. Beck, C.H. Ward, M. Mendelson [et al.] // Archives of general psychiatry. 1961. Vol. 4. P. 561–571.

10. The multidimensional fatigue inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue / E.M. Smets, B. Garssen [et al.] // J. Psychosom. Res. 1995. Vol. 39. P. 315–325.

11. Vasilenko A.M. Neirojendokrinoimmunologija boli i refleksoterapija // Refleksoterapija. 2004. № 1 (08). С. 7–19.

12. Ignatov Ju. D., Kachan A. T., Vasil'ev Ju. N. Akupunkturная analgezija: jeksperim.-klin. aspekty. L.: Nauka, 1990. 256 s.

13. Tabeeva D.M. Prakticheskoe rukovodstvo po iglorefleksoterapii: uchebn. posobie. 2-e izd., ispr. i dop. M.: MEDpress-inform, 2004. 440 s.

УДК 621.3.082.9

Оригинальная статья

### ВОЗМОЖНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ СТАДИЙ СНА

**О.И. Антипов** — ФГБОУ ВПО Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики, старший научный сотрудник кафедры основ конструирования и технологий радиотехнических систем, доктор технических наук; **А.В. Захаров** — ГБОУ ВПО Самарский ГМУ Минздравсоцразвития России, ассистент кафедры неврологии и нейрохирургии, кандидат медицинских наук; **И.Е. Повереннова** — ГБОУ ВПО Самарский ГМУ Минздравсоцразвития России, заведующая кафедрой неврологии и нейрохирургии, профессор, доктор медицинских наук; **В.А. Неганов** — ФГБОУ ВПО Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики, заведующий кафедрой основ конструирования и технологий радиотехнических систем, профессор, доктор технических наук; **А.Е. Ерофеев** — Самарская областная клиническая больница им. М.И. Калинина.

#### FEATURES OF DIFFERENT METHODS OF AUTOMATIC RECOGNITION OF SLEEP STAGES

**O. I. Antipov** — Povolzhskiy State University of Telecommunication and Information Technology, Department of Radio Systems Design and Technology, Senior Researcher, Doctor of Technical Science; **A. V. Zakharov** — Samara State Medical University, Department of Neurology and Neurosurgery, Teaching Assistant, Candidate of Medical Science; **I. E. Poverennova** — Samara State Medical University, Head of the Department of Neurology and Neurosurgery, Professor, Doctor of Medical Science; **V. A. Neganov** — Povolzhskiy State University of Telecommunication and Information Technology, Head of the Department of Fundamentals of Radio Systems Design and Technology, Professor, Doctor of Technical Science; **A. E. Yerofeyev** — Samara Regional Clinical Hospital n.a.M.I. Kalinin.

Дата поступления — 25.05.2012 г.

Дата принятия в печать — 28.05.2012 г.

**Антипов И.Е., Захаров А.В., Повереннова О.И., Неганов В.А., Ерофеев А.Е.** Возможности различных методов автоматического распознавания стадий сна // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 2. С. 374–379.

**Цель:** рассмотреть информативность применения различных фрактальных методов детерминированного хаоса к автоматизированному распознаванию фаз сна по компьютерным электроэнцефалограммам (ЭЭГ). **Методы.** Использован метод нормированного размаха Хёрста, метод расчета корреляционного интеграла Грассбергера — Прокаччия и метод аппроксимационной энтропии. **Результаты.** Показано, что, используя данные методы, при соответствующем подборе параметров самих методов, с помощью необходимой нормировки исходных данных и усреднения результатов можно получить гипнограмму, имеющую полное совпадение определяемых фаз сна для половины эпох, регистрируемых на ЭЭГ. **Заключение.** Современные методики автоматического распознавания стадий сна на основе детерминированного хаоса позволяют значительно сократить время ин-