

# НЕРВНЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 616.831:616–001.34–053.8–07.7

Авторское мнение

## ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА МЕДЛЕННОВОЛНОВОЙ АКТИВНОСТИ У ЛИЦ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА С КОГНИТИВНО-МНЕСТИЧЕСКИМ ДЕФИЦИТОМ

**Е. А. Ганович** — ФГУ ФСС РФ ЦР «Топаз», г. Мыски; Кемеровской области, врач-невролог; **М. Г. Жестикова** — ГБОУ ДПО «Новокузнецкий ГИУВ» Минздрава России, г. Новокузнецк, Кемеровской области, доцент кафедры неврологии, кандидат медицинских наук; **В. А. Сименихин** — ГБОУ ВПО Кемеровская ГМА, заведующий кафедрой профпатологии, профессор, доктор медицинских наук; **И. И. Шоломов** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой нервных болезней, профессор, доктор медицинских наук; **Ю. А. Маключенко** — ФГУ ФСС РФ ЦР «Топаз», г. Мыски; Кемеровской области, врач-психиатр; **Т. Н. Рихтер** — ФГУ ФСС РФ ЦР «Топаз», г. Мыски; Кемеровской области, врач-терапевт, заместитель главного врача по лечебным вопросам.

## SPECTRAL ANALYSIS OF SLOWLY WAVE ACTIVITY IN ABLE TO WORK PATIENTS WITH COGNITIVE-MNESTIC DEFICIENCY

**E. F. Ganovich** — Myski Rehabilitation Centre «Topaz», Neurologist; **M. G. Zhestikova** — Novokuznetsk Post-graduate Medical Institute, Department of Neurology, Assistant Professor, Candidate of Medical Science; **V. A. Simenikhin** — Kemerovo State Medical Academy, Head of Department of Professional Pathology, Professor, Doctor of Medical Science; **I. I. Sholomov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Nervous Diseases, Professor, Doctor of Medical Science; **U. A. Makluchenko** — Myski Rehabilitation Centre «Topaz», Psychiatrist; **T. N. Rikhtor** — Myski Rehabilitation Centre «Topaz», Therapist.

Дата поступления — 13.09.2011 г.

Дата принятия в печать — 12.09.2012 г.

**Ганович Е. А., Жестикова М. Г., Сименихин В. А., Шоломов И. И., Маключенко Ю. А., Рихтер Т. Н.** Особенности спектрального анализа медленноволновой активности у лиц трудоспособного возраста с когнитивно-мнестическим дефицитом // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 3. С. 775–777.

Проблема деменции в современной медицине становится одной из наиболее актуальной на сегодняшний день. В основе когнитивно-мнестической дисфункции в структуре вибрационной болезни лежит биологическое действие производственной вибрации, как на центральную нервную систему, так и на организм человека в целом. Анализ литературы свидетельствует о недостаточном изучении когнитивно-мнестического аспекта в структуре вибрационной болезни, а также о взаимосвязи с аффективно-тревожной сферой у лиц, работающих в условиях воздействия вибрации.

**Ключевые слова:** воздействие вибрации на организм человека, когнитивно-мнестический дефицит, повышенный уровень тревожности.

**Ganovich E. A., Zhestikova M. G., Simenikhin V. A., Sholomov I. I., Makluchenko U. A., Rikhtor T. N.** Spectral analysis of slowly wave activity in able to work patients with cognitive-mnestic deficiency // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2012. Vol. 8, № 3. P. 775–777.

The problem of dementia in the modern medicine has been becoming one of the most actual nowadays. In the foundation of cognitive-mnestic dysfunction in the structure of vibration disease there is a biological action of industrial vibration on the central nervous system as well as on the whole body. The analysis of literature provides data on insufficient study of cognitive-mnestic aspect in the structure of vibration disease and also interaction with affective and anxious sphere in people working in the conditions of vibration impact.

**Key words:** impact of vibration on body, cognitive-mnestic deficiency, increased level of anxiety.

**Введение.** Распространенность деменции среди лиц в возрасте до 60 лет составляет 1%, в возрасте 80–89 лет — 20%, а в возрасте старше 90 лет около 50% [1, 2]. Учитывая увеличение общей продолжительности жизни людей в мире при росте распространенности факторов риска деменции, можно ожидать, что и число больных с выраженным когнитивным дефицитом будет неуклонно расти [2–7].

В основе вибрационной болезни лежит сложный механизм нервных и рефлекторных нарушений, которые могут привести к развитию очагов застойного возбуждения и стойким последующим изменениям, как в рецепторном аппарате, так и в различных отделах ЦНС (головной и спинной мозг, симпатические ганглии) [8–10]. При вибрационной болезни могут нарушаться обычные соотношения во взаимодействии адрено- и холинореактивных структур головного мозга, возникнуть дисбаланс в гипоталамо-гипофизар-

но-надпочечниковой системе, что приводит к значительному повышению тонуса всей неспецифической восходящей активирующей ретикулярной формации [8, 10, 11].

**Целью** исследования явилась разработка дополнительных диагностических критериев качественной оценки нарушения высших психических функций у лиц виброопасных профессий на различных стадиях патологического процесса путем оценки результатов нейропсихологического исследования и спектрального анализа дельта-активности у лиц виброопасных профессий.

**Методы.** В исследовании приняли участие 141 пациент, средний возраст составил 49,67±7,89 года, в соответствии с нозологией было выделено 5 групп. К первой группе отнесены стажированные пациенты (32 человека), не имеющие данных о вибрационной болезни — группа риска (ГР), средний возраст составил 49,2±12,8 года. Вторую группу составили 25 пациентов с верифицированным диагнозом «Отдельные признаки воздействия производственной вибрации» (ОПВВ), средний возраст 49,4±8,6 года. Третью груп-

**Ответственный автор** — Жестикова Марина Григорьевна.  
Адрес: 654079, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, 26, кв. 90.  
Тел.: 8-903-942-46-17, 8 (3843) 74-61-20.  
E-mail: mgzh@yandex.ru

пу составили 29 пациентов с верифицированным диагнозом «Вибрационная болезнь 1 ст.» (ВБ 1 ст.), средний возраст  $50,9 \pm 21,1$  года. В четвертую группу внесены 25 пациентов с диагнозом «Вибрационная болезнь 2 ст.» (ВБ 2 ст.), средний возраст  $54,2 \pm 13,8$  года. Пятая группа сформирована из 30 пациентов клинически здоровых, не работающих с профессиональными вредностями, — группа контроля (ГК), средний возраст  $56,3 \pm 8,7$  года. Все пациенты были мужского пола. Статистически значимые различия по возрасту и стажу отсутствовали.

Основу метода исследования составили:

— протокол, заполняемый пациентом (Hospital Anxiety and Depression Scale, по Zigmond A. S., Snaith R. P., 1983; Wade D., 1993; Бевз И. А.);

— протокол, заполняемый врачом (Минитест оценки когнитивных функций, Mini-Mental State Examination (MMSE), Folstein M. F. et al., 1975);

— батарея лобной дисфункции (Frontal Assessment Battery (FAB), B. Dubois, 1999), Digital span (повторение цифр по D. Wechsler, 1945; D. Wade, 2000);

— таблицы «Шульте»;

— модифицированная шкала Хачински (Modified Hachinski ischemia scale (MIS), V. C. Hachinski, 1978);

— карта обследования неврологического статуса [7, 12, 13].

Всем пациентам проводилась электроэнцефалография (ЭЭГ) на 19-канальном энцефалографе «Энцефалан-131-03» (г. Таганрог). Для регистрации биопотенциалов мозга использовалась международная схема наложения электродов 10–20. Осуществлялась монополярная регистрация с 19 точек поверхности черепа через коммутационный блок по отношению к референтным ушным электродам. Компьютерной математической обработке подвергались 30-секундные периоды ЭЭГ, свободные от артефактов, зарегистрированные в состоянии спокойного бодрствования.

**Результаты.** В ходе проведения нейропсихологического исследования у пациентов основной группы отмечались латенция включения, общая истощаемость, колебание продуктивности, трудность переключения на определенных этапах выполнения заданий, дезавтоматизация деятельности (таблица).

Разница показателей результатов теста MMSE основной и контрольной групп составила  $22,41 \pm 3,29$  балла против  $27,78 \pm 2,91$  балла ( $p \leq 0,05$ ), внутригрупповые же различия коррелируют со степенью выраженности патологического процесса. Так, значения

по субшкалам «Внимание и счет» в ГР составили  $2,8 \pm 1,3$  балла, в группе с диагнозом ОПВВ  $3,1 \pm 0,9$  балла, в группе с диагнозом ВБ 1 ст.  $2,7 \pm 1,4$  балла, в группе с диагнозом ВБ 2 ст.  $1,7 \pm 0,8$  балла, в то время как в ГК данный показатель составил 5 баллов. Отмечается значительная разница показателей в описанных группах по субшкале «Память». В ГР данный показатель составил  $1,3 \pm 1,0$  балла, в группе ОПВВ  $0,6 \pm 0,3$  балла, в группе ВБ 1 ст.  $0,63 \pm 0,3$  балла, в группе ВБ 2 ст.  $0,17 \pm 0,3$  балла, в ГК показатель составил 3 балла. Корреляция данных параметров свидетельствует о повышенной тормозности следа памяти инрефирирующими воздействиями, что выражается в значительной разнице объемов непосредственного и отложенного воспроизведения [3, 12, 13]. При исследовании кратковременной памяти в ракурсе зрительной модальности использовалась методика с картинками слуховой модальности — повторение цифр, заучивание десяти слов.

В таблице отображен объем кратковременной памяти при предъявлении стимульного материала в виде десяти не связанных по смыслу слов в исследуемой группе и группе контроля. Очевидна существенная разница приведенных данных основной и контрольной групп, однородных по возрастному и половому признакам. В ходе исследования в основной группе отмечалось проявление недостаточности функции контроля произвольной деятельности в виде нарушения избирательности воспроизведения, зачастую вместо предъявляемого стимула пациентом выбирался близкий по смыслу. В таблице приведены результаты таблиц «Шульте». В основной группе отмечается увеличение времени работы с одной таблицей, причем в ходе предъявления последующего стимульного материала это время увеличивается, а также растет число совершаемых ошибок, что свидетельствует о быстрой истощаемости внимания, в ГК отмечается уменьшение времени работы с одной таблицей.

Анализ ЭЭГ показал, что в основной группе регистрировались отчетливые изменения в виде уплотнения, фрагментарности альфа-ритма, нарушение зональных особенностей основного ритма. В основной группе значительно снижен индекс альфа-ритма ( $49,15 \pm 4,12$ ) в сравнении с группой контроля ( $85,65 \pm 7,54$ ) ( $p \leq 0,05$ ). Влияние поражения таламуса и гипоталамуса на генез основного ритма, а также на появление локальной медленной активности доказано многими исследователями. В 100% слу-

Показатели нейропсихологического исследования (M±m)

Показатель	ГР n=32	ОПВВ n=25	ВБ 1 ст. n=29	ВБ 2 ст. n=25	ГК n=30
MMSE	23,59±9,48	23,52±4,42	22,4±4,42	19,83±5,16	27,78±2,91
FAB	10,22±0,63	9,94±0,58	9,47±0,47	7,61±0,42	16,69±1,61
Digital span прямой балл	18,27±1,65	13,93±1,26	14,42±1,74	11,00±1,2	42,47±0,97
Digi span обратный балл	16,04±1,17	19,20±1,32	14,95±0,84	10,17±0,75	38,56±0,73
Таблицы «Шульте» № 1	59,31±3,87	61,67±3,36	73,36±3,13	79,28±2,44	43,56±1,23
Таблицы «Шульте» № 2	62,82±3,36	66,07±3,30	76,16±3,63	83,11±2,45	43,45±1,45
Таблицы «Шульте» № 3	66,41±3,23	70,13±2,97	75,52±2,68	85,28±2,62	42,15±1,12
Таблицы «Шульте» № 4	73,18±3,27	70,53±3,20	79,11±2,86	88,11±2,22	38,76±0,97
Таблицы «Шульте» № 5	74,50±3,13	74,13±3,99	83,63±2,87	92,94±2,81	34,35±1,08
Память на образы	4,86±0,42	4,13±0,36	3,36±0,38	2,72±0,19	6,78±1,56

Примечание:  $r=0,85$ ,  $p \leq 0,05$ .

чаев в основной группе регистрировалась медленноволновая активность тета- и дельта-диапазона, одинаково хорошо визуализируемая как при монополярном, так и при биполярном отведении, не подвергающаяся депрессии при функциональных нагрузках. Очаговая медленная активность связана с выпадением функции, «минус-функцией». В группе контроля дельта-активность не была зарегистрирована. Проведя спектральный анализ абсолютных мощностей дельта-активности, получили следующие результаты: O2-A2–30,54±4,26; P4-A2–45,15±8,14; P3-A1–28,43±3,12; C4-A2–30,11±6,32; F4-A2–46,76±9,06; C3-A1–46,91±5,43; F3-A1–48,65±4,97; Fp<sup>2</sup>-A2–73,13±2,87; Fp1-A1–607,55±16,98; T6-A2–203,46±14,09; T5-A1–40,40±6,07; T4-A2–59,41±8,87; T3-A1–104,65±12,07; F8-A2–32,34±3,95; F7-A1–24,56±7,56; Pz-A1–77,98±12,09; Cz-A2–48,14±6,34; Fz-A1–25,30±3,76.

**Обсуждение.** Описанные изменения свидетельствуют о наличии медленной полиморфной активности дельта-диапазона с максимальной амплитудой 55 мкВ, наиболее выраженной в лобно-теменной области. Это сопровождается у данного контингента пациентов модально-неспецифическими нарушениями памяти с недостаточностью общих механизмов памяти (кодирования консолидации следа, воспроизведения), участвующих при запоминании информации любой модальности, латенцией включения, общей истощаемостью, колебанием продуктивности, трудностью переключения на определенных этапах выполнения заданий, дезавтоматизацией деятельности.

**Заключение.** При вибрационной болезни нарушаются обычные соотношения во взаимодействии адено- и холинореактивных структур головного мозга, приводящие к значительному повышению тонуса всей неспецифической восходящей активирующей ретикулярной формации, что находит отражение при ЭЭГ-исследовании.

Полученные данные могут быть использованы с целью выявления когнитивно-мнестической дисфункции у лиц виброопасных профессий методом нейропсихологического тестирования и спектрального анализа медленноволновой активности, а также дают возможность оценки эффективности проведения реабилитационных мероприятий.

#### Библиографический список

1. Дамулин И. В. Болезнь Альцгеймера и сосудистая деменция / под ред. Н. Н. Яхно. М., 2002. С. 85–86.
2. Захаров В. В., Локшина А. Б. Легкие и умеренные когнитивные расстройства при дисциркуляторной энцефалопатии // Неврологический журнал. 2006. Прил. 1. С. 57–64.
3. Petersen R. S., Touchon J. Consensus on mild cognitive impairment // Research and practice in AD. EADS — ADCS joint meeting. 2005. Vol. 10. P. 24–32.
4. Ryan CM., Geckle M. O. Circumscribed cognitive dysfunction in middle-aged adults with type 2 diabetes // Diabetes Care. 2000. Vol. 23. P. 1486–1493.
5. Phosphatidylinositol 3-kinase-mediated regulation of neuronal apoptosis and necrosis by insulin and IGF-I / B. R. Ryu,

H. W. Ko, I. Jou [et al.] // Journal of Neurobiology. 1999. Vol. 39. P. 536–546.

6. Scandinavian Simvastatin Survival Study Group. Randomized trial of cholesterol lowering in 4444 patients with coronary heart disease: the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S) // Lancet. 1994. Vol. 344. P. 1383–1389.

7. Victor M., Ropper A. H. Manual of Neurology. Seventh ed. McGraw-Hill; Medical Publishing Division, 2002. 548 p.

8. Алиева Р. Х. Гигиена труда: учебник для вузов с приложением на компакт-диске / под ред. Н. Ф. Измерова, В. Ф. Кириллова. М.: «ГЕОТАР-Медиа», 2008. 592 с.

9. Измеров Н. Ф., Каспаров А. А. Медицина труда: Введение в специальность: пособие для последипломной подготовки врачей. М.: Медицина, 2002. 392 с.

10. Измеров Н. Ф., Суворов Г. А. Физические факторы производственной и природной среды: гигиеническая оценка и контроль. М.: Медицина, 2003. 560 с.

11. Панков В. А. Вибрационная болезнь от локальной вибрации: закономерности формирования, факторы риска: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Иркутск, 2002. 46 с.

12. O'Brien J., Ames D., Gustafson L. Cerebrovascular disease, cognitive impairment and dementia: cerebrovascular disease and dementia. Second ed. Martin Dunitz, 2004.

13. Methods to improve the detection of mild cognitive impairment / W. R. Shankle, A. K. Romney, J. Hara [et al.] // Proc. Nat. Ac. Sci. 2005. Vol. 102, № 13. P. 4919–4929.

#### Translit

1. Damulin I. V. Bolezn' Al'cgejmera i sosudistaja demencija / pod red. N. N. Jahno. M., 2002. S. 85–86.

2. Zaharov V. V., Lokshina A. B. Legkie i umerennye kognitivnye rasstrojstva pri discirkuljatornoj jencefalopatii // Nevrologicheskij zhurnal. 2006. Pril. 1. S. 57–64.

3. Petersen R. S., Touchon J. Consensus on mild cognitive impairment // Research and practice in AD. EADS — ADCS joint meeting. 2005. Vol. 10. P. 24–32.

4. Ryan SM., Geckle M. O. Circumscribed cognitive dysfunction in middle-aged adults with type 2 diabetes // Diabetes Care. 2000. Vol. 23. P. 1486–1493.

5. Phosphatidylinositol 3-kinase-mediated regulation of neuronal apoptosis and necrosis by insulin and IGF-I / B. R. Ryu, H. W. Ko, I. Jou [et al.] // Journal of Neurobiology. 1999. Vol. 39. P. 536–546.

6. Scandinavian Simvastatin Survival Study Group. Randomized trial of cholesterol lowering in 4444 patients with coronary heart disease: the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S) // Lancet. 1994. Vol. 344. P. 1383–1389.

7. Victor M., Ropper A. H. Manual of Neurology. Seventh ed. McGraw-Hill; Medical Publishing Division, 2002. 548 p.

8. Alieva R. H. Gigena truda: uchebnik dlja vuzov s prilozheniem na kompakt-diske / pod red. N. F. Izmerova, V. F. Kirillova. M.: «ГЕОТАР-Медиа», 2008. 592 s.

9. Izmerov N. F., Kasparov A. A. Medicina truda: Vvedenie v special'nost': posobie dlja posle diplomnoj podgotovki vrachej. M.: Medicina, 2002. 392 s.

10. Izmerov N. F., Suvorov G. A. Fizicheskie faktory proizvodstvennoj i prirodnoj sredy: gigenicheskaja ocenka i kontrol'. M.: Medicina, 2003. 560 s.

11. Pankov V. A. Vibracionnaja bolezn' ot lokal'noj vibracii: zakonomernosti formirovanija, faktory riska: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Irkutsk, 2002. 46 s.

12. O'Brien J., Ames D., Gustafson L. Cerebrovascular disease, cognitive impairment and dementia: serebrovascular disease and dementia. Second ed. Martin Dunitz, 2004.

13. Methods to improve the detection of mild cognitive impairment / W. R. Shankle, A. K. Romney, J. Hara [et al.] // Proc. Nat. Ac. Sci. 2005. Vol. 102, № 13. P. 4919–4929.

УДК 616.51-001-616.831-036.22] –316.6 (048) (045)

Обзор

## СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ (ОБЗОР)

**Д. М. Овсянников** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра нейрохирургии, ассистент; **А. А. Чехонацкий** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой нейрохирургии, профессор, доктор медицинских наук; **В. Н. Колесов** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, профессор, доктор медицинских наук; **А. И. Бубашвили** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра нейрохирургии, ассистент, кандидат медицинских наук.