

УДК 616.857

DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar111948>

Научная статья



# Актуальные аспекты нейропсихологического анализа эффективности комплексного лечения хронической головной боли напряжения

А.С. Лепёхина<sup>1</sup>, М.Л. Поспелова<sup>1</sup>, А.Ю. Ефимцев<sup>1</sup>, Г.Е. Труфанов<sup>1</sup>,  
Д.В. Писковацков<sup>2</sup>, Т.М. Алексеева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта, Санкт-Петербург, Россия

**Актуальность.** Головная боль напряжения является одной из лидирующих патологий (80 %) в структуре головных болей, встречающейся в практике как неврологов, так и врачей общей практики, терапевтов. Группа хронических цефалгий занимает в общей популяции около 4 %, но значительно влияет на нейропсихологические особенности пациентов, включая качество их жизни, уровень работоспособности, эмоциональное состояние и уровень тревожности, что может определяться как коморбидные состояния, способствующие длительному хроническому течению заболевания. В настоящее время патогенетические аспекты хронизации включают развитие периферической и центральной сенситизации, реорганизацию болевой и противоболевой систем, что ведет к появлению болевого поведения.

**Целью** исследования явилось проведение нейропсихологического анализа эффективности комплексного остеопатического немедикаментозного лечения пациентов, страдающих хроническими головными болями напряжения.

**Материалы и методы** отражают данные нейропсихологической оценки с применением стандартизированных неврологических шкал: визуальной аналоговой, Спилберга–Ханина; The Short Form-36 (SF-36), а также краткого опросника ВОЗ, теста влияния головной боли (НП-6) и клинической оценки остеопатии в сочетании с медикаментозным лечением у 34 пациенток, страдающих хронической формой головной боли напряжения. Статистическая обработка данных осуществлялась в пакете программ Statistica 10.

**Результаты.** Полученные данные исследования продемонстрировали улучшение нейропсихологических показателей на фоне применения комплексного лечения и способность влиять на патофизиологические уровни развития хронической цефалгии, положительную динамику, выражающуюся в уменьшении количества приступов цефалгии, ослаблении интенсивности болевого синдрома, редукции влияния на повседневную активность, повышении качества жизни. Во время исследования отрицательной динамики состояния пациентов на фоне терапии не выявлено.

**Заключение.** Сочетание немедикаментозных методов лечения со стандартным протоколом является эффективным методом выбора, способствующим улучшению нейропсихологических показателей у пациентов, страдающих хроническими головными болями.

**Ключевые слова:** болевой синдром; нейропсихологическая оценка; немедикаментозное лечение; остеопатия; патогенез хронической боли; хроническая головная боль напряжения; цефалгия.

## Как цитировать:

Лепёхина А.С., Поспелова М.Л., Ефимцев А.Ю., Труфанов Г.Е., Писковацков Д.В., Алексеева Т.М. Актуальные аспекты нейропсихологического анализа эффективности комплексного лечения хронической головной боли напряжения // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2022. Т. 41. № 4. С. 379–384. DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar111948>

DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar111948>

Research Article

# Current aspects of neuropsychological evaluation of efficiency complex treatment chronic-type tension headache

Anna S. Lepekhina<sup>1</sup>, Maria L. Pospelova<sup>1</sup>, Alexander Y. Efimtcev<sup>1</sup>, Gennady E. Trufanov<sup>1</sup>, Dmitriy V. Piskovatskov<sup>2</sup>, Tatyana M. Alekseeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> Ott Research Institute of obstetrics, gynecology and reproduction, Saint Petersburg, Russia

**BACKGROUND:** Tension-type headache is one of the widespread pathologies (80%) in the structure of headaches, occurring in the practice of both neurologists and general practitioners and therapists. The group of chronic cephalalgias occupies about 4% in the general population, but significantly affects the neuropsychological characteristics of patients, including their quality of life, level of working capacity, emotional state and anxiety level, which can be defined as comorbid conditions that contribute to the long-term chronic course of the disease. Currently, the pathogenetic aspects of chronicity include the development of peripheral and central sensitization, the reorganization of the pain and analgesic systems, which leads to the appearance of pain behavior.

**AIM:** was to perform a neuropsychological analysis of the efficiency of osteopathic and non-drug treatment in patients suffering from chronic tension headaches.

**MATERIALS AND METHODS:** reflect the data of neuropsychological evaluation using standardized neurological scales: visual analog scale — VAS, Spielberg–Khanin; The Short Form-36 (SF-36), short questionnaire WHO, Headache Impact Test (HIT-6) and clinical assessment of osteopathy in combination with drug treatment in 34 patients suffering from chronic tension headache. Statistical data processing was shortchanged in the Statistica 10 software package.

**RESULTS:** demonstrated an improvement in neuropsychological parameters against the background of the use of a combined treatment method and the ability to influence the pathobiomechanical levels of chronic cephalgia. The data obtained from the results of the study: positive dynamics was revealed, manifested in a decrease in the number of cases of cephalgia attacks, a decrease in the severity of pain syndrome, a decrease of influence on daily activity, and improvement of life quality. During the study, the deterioration of the condition of patients and adverse reactions against the back-ground of complex therapy in patients were not detected.

**CONCLUSION:** The combination of non-pharmacological therapies with a standard protocol is an effective method of choice for improving neuropsychological outcomes in patients with chronic-type headaches.

**Keywords:** pain syndrome; neuropsychological assessment; non-drug treatment; osteopathy; pathogenesis of chronic pain; chronic tension-type headache; cephalgia.

**To cite this article:**

Lepekhina AS, Pospelova ML, Efimtcev AY, Trufanov GE, Piskovatskov DV, Alekseeva TM. Current aspects of neuropsychological evaluation of efficiency complex treatment chronic-type tension headache. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2022;41(4):379–384. DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar111948>

Received: 12.10.2022

Accepted: 20.10.2022

Published: 17.11.2022

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Появление болевого синдрома при хронической головной боли напряжения (ХГБН) определяется более 15 дней в мес на протяжении полугода и приводит к развитию психоэмоциональных нарушений, влияя на общее социальное функционирование пациентов и качество их жизни, что требует проведения лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий [1, 2]. Именно поэтому изучение нейропсихологических аспектов является актуальным на сегодняшний день.

В патологическом каскаде возникновения хронической цефалгии описано вовлечение периферических и центральных механизмов регуляции, что включает активацию ноцицепторов мышц, особенно после провоцирующих факторов: стресс, эмоциональное перенапряжение и др., что приводит к дисфункции ноцицептивных и антиноцицептивных систем. Каскад патологических реакций задействует рефлекторное влияние на перикраниальные мышцы и в совокупности может приводить к активации тригемино-цервикального комплекса. Особую роль также отводят напряжению твердой мозговой оболочки и сфенобазиллярной декомпрессии, которые приводят к краниосакральной дезадаптации [2, 3].

Хронический болевой синдром при головной боли напряжения является распространенным, однако пациенты редко консультируются с врачами общей практики, терапевтами и неврологами, что свидетельствует о несерьезном отношении пациентов к данной патологии и приводит к многочисленным случаям самолечения и, как следствие, отсутствию контроля эффективности проводимой терапии. Данный аспект болевого поведения способствует, в свою очередь, хронизации цефалгии и повышает риск развития лекарственного абзуса. Диагностика и лечение хронической формы головной боли являются сложными задачами с вовлечением как периферических, так и центральных механизмов дезадаптации болевой и противоболевой систем. Комплексное лечение, включающее медикаментозную и немедикаментозную терапию, открывает возможности воздействия на основные аспекты патогенеза [3, 4]. Существуют данные исследований эффективного влияния остеопатического лечения в сочетании со стандартным протоколом терапии, которые показали положительную динамику лечения ХГБН в виде ослабления выраженности и интенсивности болевого синдрома и улучшения психоэмоционального состояния исследуемых [3–5]. Было доказано, что применение остеопатии оказывает влияние на звенья мышечно-тонической регуляции и восстанавливает реорганизацию нервно-соматических и биомеханических функций [6].

*Цель исследования* — проведение нейропсихологического анализа эффективности комплексного остеопатического и медикаментозного лечения пациентов, страдающих ХГБН.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 34 пациентки, средний возраст — 34,3 года, с диагнозом «хроническая головная боль напряжения», который устанавливали на основании «Международной классификации головных болей (МКГБ-3 бета)». Пациенткам выполнялись неврологический, остеопатический осмотр и комплексное нейропсихологическое тестирование: до проведения курса стандартного лечения с остеопатией и через 2,5 мес после.

Определялась оценка интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ), тревожности по шкале Спилберга–Ханина. Исследование качества жизни было проведено по опросникам The Short Form-36 (SF-36) и краткой шкале ВОЗ по следующим пунктам: общее состояние здоровья пациента, активность повседневной жизни, физическое и ролевое функционирование, социальное благополучие, эмоционально-психические показатели. Диапазон значений данной шкалы составляет 0–100. Влияние цефалгии на повседневную активность определялось по шкале Headache Impact Test (HIT-6).

Остеопатическое лечение осуществлялось на основании утвержденных Минздравом РФ № 2003/74 от 27.10.2003 г. методических рекомендаций\*. Количество посещений врача-osteopata в среднем составляло 5 модуляций на полный курс со средней частотой 1 раз в 12 дней.

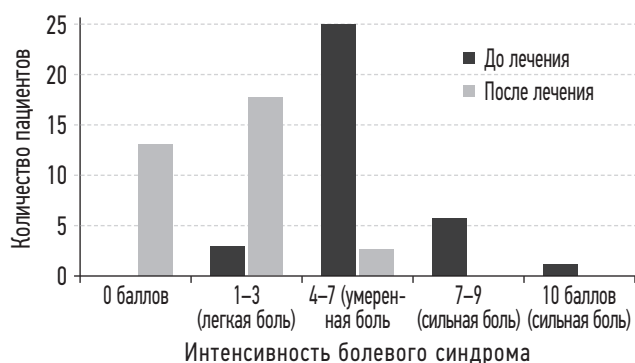
Основными составляющими остеопатического лечения являлись краниосакральная терапия и миофасциальная коррекция, которые направлены на нормализацию функциональных блоков и адаптацию функционирования краниосакрального ритма [7, 8]. Стандартное медикаментозное лечение включало профилактическое применение антидепрессантов из группы трициклических в индивидуальной дозировке (30–75 мг).

Выполнена статистическая обработка данных с расчетом статистической значимости при помощи программ Statistica 10 с применением непараметрического критерия Манна–Уитни.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При опросе провоцирующим фактором головной боли умеренной выраженности пациенты часто называли перенесенное эмоциональное потрясение и стресс, умственную деятельность на протяжении более 3 ч. Болевой синдром сопровождался неприятными ощущениями в шейно-воротниковой области. Общая длительность проявления хронической цефалгии составляла более 15 дней в течение мес. По данным объективного исследования у 28 пациенток отмечались асимметрия носогубных складок и болевой синдром умеренной интенсивности при пальпации перикраниальных мышц.

\* Остеопатия. Методические рекомендации утв. Минздравом РФ от 27.10.2003, № 2003/74.



**Рисунок.** Визуальная аналоговая шкала. Динамика оценки интенсивности болевого синдрома на фоне комплексного лечения пациентов с ХГБН

После проведенного комплексного лечения отмечалась положительная динамика частоты эпизодов головной боли. Так, до проведения комплексной терапии частота 19–21 раз в мес встречалась у 28 больных, 16–18 раз в мес — у 6. После курса терапии количество больных, отмечавших кратность приступов более 15 раз в мес, составило 4 человека, а остальные пациенты отмечали кратность менее 15 раз в мес. Следует отметить, что у 13 пациентов наблюдалась редукция количества эпизодов головной боли до 1–2 раз в нед, а у 8 — отсутствие цефалгии.

Оценка интенсивности хронического болевого синдрома при применении ВАШ показала преобладание цефалгии умеренной выраженности. После проведения комплексного лечения наблюдалась значимая ( $p < 0,05$ ) динамика снижения болевого синдрома (рисунок).

Анализ нейропсихологического тестирования по шкале Спилберга–Ханина показал высокий уровень личностной (11 пациентов) и реактивной (8 пациентов) тревожности до проведения терапии. Данные табл. 1 отражают снижение уровня тревожности после проведенного курса терапии с применением остеопатии (табл. 1).

Анализ данных опросника теста НТ-6, оценивающего влияние цефалгии на повседневную активность, выявил положительную динамику. Так, до терапии 20 пациенток отмечали ее большое влияние, а после лечения — только 4. Также очень сильное воздействие на повседневную

жизнь до курса лечения отмечали 2 пациентки, а после него — жалоб не было ( $p < 0,05$ ).

Получены данные влияния болевого синдрома на качество жизни пациентов при применении краткой шкалы ВОЗ. До начала лечения средние показатели физического и психического благополучия составили  $62,1 \pm 0,9$ , после терапии —  $66,1 \pm 0,8$ ; микросоциальной поддержки до лечения —  $80,7 \pm 2,6$ , после —  $84,2 \pm 2,6$ ; социального благополучия до лечения —  $70,8 \pm 2,9$ , а после —  $73,1 \pm 2,1$ . Значимое улучшение на фоне проводимого лечения ( $p < 0,05$ ) продемонстрировал показатель самовосприятия, среднее значение которого составило до лечения  $67,4 \pm 2,8$ , а после него —  $73,2 \pm 2,0$ .

Параллельно все пациенты проходили анкетирование SF-36. Полученные данные демонстрируют увеличение показателей социального взаимодействия, физического состояния и психического здоровья, жизненной активности. Пациенты также отмечали снижение интенсивности болевого синдрома (табл. 2).

Не претерпевал значительных изменений показатель физического функционирования, позволяющий проанализировать уровень физических нагрузок (длительная ходьба, подъем тяжестей и т. п.), однако физическое функционирование пациентов с ХГБН умеренно ограничено. Статистически значимое снижение ( $p < 0,05$ ) определялось в показателях интенсивности боли и общего состояния, что отражает положительную динамику лечения. После комплексного лечения тест жизненной активности показал положительную динамику у 3 пациентов и составил от 80 до 100 баллов, что являлось статистически значимым ( $p < 0,05$ ). Полученные данные демонстрируют снижение социальной адаптации у пациентов, страдающих хронической болью до проведения терапии, однако на фоне лечения отмечалось статистически значимое повышение социального функционирования и удовлетворенность социальной составляющей ( $p < 0,05$ ).

Комплексное лечение, включающее не только медикаментозную коррекцию, но и остеопатическое лечение, показало положительную нейропсихологическую динамику при оценке его эффективности и вызывало улучшение общего эмоционального фона.

**Таблица 1.** Динамика уровня тревожности по шкале Спилберга у пациенток с ХГБН на фоне комплексной терапии,  $M \pm m$

Показатель тревожности	До курса терапии	После курса терапии	Критерий Манна–Уитни
Личностная	$49,1 \pm 2,7$	$42,1 \pm 1$	$p < 0,05$
Реактивная	$45 \pm 1,5$	$39,3 \pm 2$	$p > 0,05$

**Таблица 2.** Шкала SF-36 Динамика показателей качества жизни при применении комплексного лечения у пациентов с ХГБН ( $p < 0,05$ ),  $M \pm m$

Показатель	Ролевое функционирование	Социальное функционирование	Интенсивность болевого синдрома	Общее состояние здоровья
До курса терапии	$42,5 \pm 12,4$	$54,2 \pm 7,1$	$48,3 \pm 5,1$	$59,8 \pm 6,2$
После курса терапии	$75,6 \pm 8,3$	$85,2 \pm 4,5$	$71,4 \pm 5,5$	$72,6 \pm 6,3$

## ВЫВОДЫ

Хронический болевой синдром оказывает значимое влияние на нейропсихологическую составляющую и качество жизни больных, а также способствует формированию болевого поведения. Это может отражаться в снижении социального поведения и ограничивать повседневную активность. На фоне комплексного лечения определено статистически значимое улучшение ( $p < 0,05$ ) состояния пациентов, выражающееся в снижении интенсивности и кратности боли, усилении адаптации больных к социальной активности и положительной динамике нейропсихологических показателей у пациентов с ХГБН.

Применение остеопатии позволило немедикаментозно скорректировать мышечно-тонический синдром и нивелировать функциональные блоки шейного отдела, что привело к нормализации ликвородинамики. В структуре патогенеза ХГБН длительное тоническое напряжение ведет к рефлекторному спазму, что повышает чувствительность ноцицепторов мускулатуры и усиливает болевой синдром [9–11]. Таким образом, остеопатия оказывает влияние на вышеописанный каскад изменений в патогенезе хронического болевого синдрома цефалгии. Клинический эффект может быть обусловлен нормализацией циркуляции ликвора и усилением кровообращения в области перикраниальных мышц [12, 13]. Полученные данные могут быть применены для оптимизации стандартного протокола лечения при ведении пациентов с ХГБН.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осипова В.В. Головная боль напряжения в практике терапевта // Справочник поликлинического врача. 2012. № 10. С. 70–73.
2. Иванова Н.Е., Ефимова М.Ю., Алексеева Т.М., и др. Нейрореабилитация при когнитивных нарушениях у пациентов с нейрохирургической патологией головного мозга // Трансляционная медицина. 2020. Т. 7, № 3. С. 5–13. DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-3-5-13
3. Мирошниченко Д.Б., Рачин А.П., Мохов Д.Е. Остеопатический алгоритм лечения хронической головной боли напряжения // Практическая медицина. 2017. № 1–1 (102). С. 114–118.
4. Чугунова Н.А., Воронцова Е.В., Толмачева Г.В. Хроническая головная боль напряжения: пути решения проблемы // Трудный пациент. 2018. Т. 16, № 10. С. 38–42. DOI: 10.24411/2074-1995-2018-10019
5. Лепёхина А.С., Поспелова М.Л., Ефимцев А.Ю., и др. Возможности современных методов нейровизуализации в оценке эффективности остеопатической манипуляции у пациенток с хроническими головными болями напряжения // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 4. Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29984> (дата обращения: 14.03.2021).
6. Бредихин А.В., Бредихин К.А., Чеха О.А. Краниосакральная система, ее компоненты и признаки дисфункции // Медицинские новости. 2014. Т. 11, № 242. С. 43–49.
7. Ingold C.J., Ratay S. Osteopathic Manipulative Treatment: HVLA Procedure — Inhaled Ribs. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022. PMID: 32965970

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексный подход к лечению ХГБН, включающий стандартную медикаментозную терапию и остеопатию, показал значимое ослабление болевого синдрома и кратности эпизодов головной боли. При проведении нейропсихологического анализа эффективности лечения отмечалось улучшение показателей качества жизни и психоэмоционального фона пациентов. Применение комплексной тактики лечения может помочь достичь снижения фармакологической нагрузки у пациентов с хронической формой цефалгии.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источник финансирования.** Финансирование данной работы не проводилось.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Этическая экспертиза.** Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом НМИЦ им. В.А. Алмазова.

**Вклад авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

8. Whalen J., Yao S., Leder A. A short review of the treatment of headaches using osteopathic manipulative treatment // Curr. Pain Headache Rep. 2018. Vol. 22, No. 12. P. 82. DOI: 10.1007/s11916-018-0736-y
9. Cerritelli F., Ruffini N., Lacorte E., Vanacore N. Osteopathic manipulative treatment in neurological diseases: Systematic review of the literature // J. Neurol. Sci. 2016. Vol. 369. P. 333–341. DOI: 10.1016/j.jns.2016.08.062
10. D'ippolito M., Tramontano M., Buzzi M.G. Effects of osteopathic manipulative therapy on pain and mood disorders in patients with high-frequency migraine // J. Am. Osteopath. Assoc. 2017. Vol. 117, No. 6. P. 365–369. DOI: 10.7556/jaoa.2017.074
11. Amoils S., Lester T., Woolford L., Gallagher L. The positive impact of integrative medicine in the treatment of recalcitrant chronic daily headache: a series of case reports // Glob. Adv. Health Med. 2014. Vol. 3, No. 4. P. 45–54. DOI: 10.7453/gahmj.2014.00
12. Ching L.M. Research into osteopathic manipulative medicine: steps on the evidence pyramid // J. Am. Osteopath. Assoc. 2016. Vol. 116, No. 3. P. 133–134. DOI: 10.7556/jaoa.2016.029
13. Monzani L., Espí-López G.V., Zurriaga R., Andersen L.L. Manual therapy for tension-type headache related to quality of work life and work presenteeism: secondary analysis of a randomized controlled trial // Complement. Ther. Med. 2016. Vol. 25. P. 86–91. DOI: 10.1016/j.ctim.2016.01.008

## REFERENCES

- Osipova VV. Tension-type Headache in the practice of the therapist. *Directory of outpatient physician*. 2012;10:70–73. (In Russ.)
- Ivanova NE, Efimova MY, Alekseeva TM, et al. Neurorehabilitation in cognitive disorders in patients. *Translational Medicine*. 2020;7(3): 5–13. (In Russ.) DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-3-5-13
- Miroshnichenko DB, Rachin AP, Mokhov DE. Osteopathic algorithm of treatment for chronic tension headaches. *Practical medicine*. 2017;(1Pt 1 (102)):114–118. (In Russ.)
- Chugunova NA, Vorontsova EV, Tolmacheva GV. Chronic tension headache: ways to solve the problem. *Difficult patient*. 2018;16(10):38–42. (In Russ.) DOI: 10.24411/2074-1995-2018-10019
- Lepekhina AS, Pospelova ML, Efimtsev AY, et al. Possibilities of modern neuroimaging methods in evaluating the effectiveness of osteopathic manipulation in patients with chronic tension headaches. *Modern problems of science and education*. 2020;4. Available from: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29984> (accessed 03/14/2021). (In Russ.)
- Bredikhin AV, Bredikhin KA, Chekha OA. Craniosacral system, its components and signs of dysfunction. *Medical News*. 2014;11(242):43–49. (In Russ.)
- Ingold CJ, Ratay S. Osteopathic Manipulative Treatment: HVLA Procedure — Inhaled Ribs. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 32965970
- Whalen J, Yao S, Leder A. A short review of the treatment of headaches using osteopathic manipulative treatment. *Curr Pain Headache Rep*. 2018;22(12):82. DOI: 10.1007/s11916-018-0736-y
- Cerritelli F, Ruffini N, Lacorte E, Vanacore N. Osteopathic manipulative treatment in neurological diseases: Systematic review of the literature. *J Neurol Sci*. 2016;369:333–341. DOI: 10.1016/j.jns.2016.08.062
- D'ippolito M, Tramontano M, Buzzi MG. Effects of osteopathic manipulative therapy on pain and mood disorders in patients with high-frequency migraine. *J Am Osteopath Assoc*. 2017;117(6): 365–369. DOI: 10.7556/jaoa.2017.074
- Amoils S, Lester T, Woolford L, Gallagher L. The positive impact of integrative medicine in the treatment of recalcitrant chronic daily headache: a series of case reports. *Glob Adv Health Med*. 2014;3(4):45–54. DOI: 10.7453/gahmj.2014.00
- Ching LM. Research into osteopathic manipulative medicine: steps on the evidence pyramid. *J Am Osteopath Assoc*. 2016;116(3):133–134. DOI: 10.7556/jaoa.2016.029
- Monzani L, Espí-López GV, Zurriaga R, Andersen LL. Manual therapy for tension-type headache related to quality of work life and work presenteeism: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Complement Ther Med*. 2016;25:86–91. DOI: 10.1016/j.ctim.2016.01.008

## ОБ АВТОРАХ

\***Анна Станиславовна Лепёхина**, аспирант кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой; eLibrary SPIN: 9012-2492; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3805-8430>; Scopus Author ID: 57214125411; e-mail: anna20.04.1994@yandex.ru

**Мария Львовна Пospelova**, докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник НИЛ неврологии и нейрореабилитации; eLibrary SPIN: 1835-0074; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3553-6537>; Scopus Author ID: 57202465838; e-mail: pospelovaml@mail.ru

**Александр Юрьевич Ефимцев**, канд. мед. наук, доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой, ведущий научный сотрудник НИЛ лучевой визуализации; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2249-1405>; Scopus Author ID: 56012481900; eLibrary SPIN: 3459-2168; Author ID: 772314; ResearcherID: L-1124-2015; e-mail: atralf@mail.ru

**Геннадий Евгеньевич Труфанов**, докт. мед. наук, проф., главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела лучевой диагностики, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой; eLibrary SPIN: 3139-3581; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1611-5000>; Scopus Author ID: 6602602324; e-mail: trufanovge@mail.ru

**Дмитрий Валентинович Писковацков**, врач-остеопат; eLibrary SPIN: 5973-1681; ORCID: 0000-0002-9628-8058; e-mail: piskovatskov@gmail.ru

**Татьяна Михайловна Алексева**, докт. мед. наук, заведующая кафедрой неврологии и психиатрии с клиникой; eLibrary SPIN: 3219-2846; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4441-1165>; ResearcherID: S-8806-2017; e-mail: atmspb@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

## AUTHORS' INFO

\***Anna S. Lepekhina**, post-graduate student of the Radiation diagnostics and medical imaging with clinic Department; eLibrary SPIN: 9012-2492; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3805-8430>; Scopus Author ID: 57214125411; e-mail: anna20.04.1994@yandex.ru

**Maria L. Pospelova**, M.D., D.Sc.(Medicine), leading researcher of Neurology and Neurorehabilitation Scientific Research Department; eLibrary SPIN: 1835-0074; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3553-6537>; Scopus Author ID: 57202465838; e-mail: pospelovaml@mail.ru

**Alexander Y. Efimtcev**, M.D., Ph.D.(Medicine), Associate Professor, Radiation Diagnostics and Medical Imaging with clinic Department, leading researcher of Radiology Scientific Research Department; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2249-1405>; Scopus Author ID: 56012481900; eLibrary SPIN: 3459-2168; Author ID: 772314; ResearcherID: L-1124-2015; e-mail: atralf@mail.ru

**Gennadiy E. Trufanov**, M.D., D.Sc.(Medicine), Profesor, chief researcher of Radiology Scientific Research Department, the Head of the Radiation Diagnostics and Medical Imaging with clinic Department; eLibrary SPIN: 3139-3581; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1611-5000>; Scopus Author ID: 6602602324; e-mail: trufanovge@mail.ru

**Dmitriy V. Piskovatskov**, M.D., osteopathic doctor; eLibrary SPIN: 5973-1681; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9628-8058>; e-mail: piskovatskov@gmail.ru

**Tatyana M. Alekseeva**, M.D., D.Sc.(Medicine), the Head of the Neurology and Psychiatry with clinic Department; eLibrary SPIN: 3219-2846; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4441-1165>; ResearcherID: S-8806-2017; e-mail: atmspb@mail.ru