

© Коллектив авторов, 2020

Магнитно-резонансная томография у пациентов с мигренью: результаты необоснованного назначения

К.А. Пожидаев, В.А. Парфенов

ФГАОУ «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Введение. При магнитно-резонансной томографии (МРТ) у пациентов с мигренью нередко выявляются структурные изменения головного мозга, генез которых не ясен. Случайное выявление указанных изменений часто приводит к ошибочной диагностике и ухудшению течения цефалгии.

Цель исследования — изучить качество диагностики, структурные изменения головного мозга по данным МРТ и обоснованность назначения МРТ у пациентов с мигренью.

Материалы и методы. Проведены клиничко-нейровизуализационные сопоставления у 50 пациентов (8 мужчин и 42 женщин, средний возраст $41,9 \pm 11,9$ года) с мигренью и изменениями при МРТ.

Результаты. У большинства (78%) пациентов наблюдалось преимущественное поражение белого вещества головного мозга по типу церебральной гипоперфузии. Ни у одного из пациентов не было оснований для выполнения МРТ. Ложная интерпретация изменений при МРТ привела к тому, что у большинства (86%) пациентов было ошибочно диагностировано другое заболевание (преимущественно хроническая ишемия головного мозга) и назначено неадекватное лечение. Наблюдение пациентов в течение 6 мес показало эффективность профилактической терапии мигрени — снижение частоты головных болей с $19,4 \pm 2,9$ до $12,6 \pm 4,4$ дня в месяц ($p < 0,05$).

Заключение. Отмечены необоснованное назначение МРТ при мигрени, широкая распространенность неправильной интерпретации изменений при МРТ и ошибочной диагностики цереброваскулярных изменений как причины головной боли при мигрени.

Ключевые слова: мигрень; головная боль; магнитно-резонансная томография; лейкоэнцефалопатия.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

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

Адрес для корреспонденции: 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11, стр. 1. ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова. E-mail: bakura1709@gmail.com. Пожидаев К.А.

Для цитирования: Пожидаев К.А., Парфенов В.А. Магнитно-резонансная томография у пациентов с мигренью: результаты необоснованного назначения. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2020; 14(3): 31–35.

DOI: 10.25692/ACEN.2020.3.4

Поступила 05.03.2020 / Принята в печать 27.04.2020

Magnetic resonance imaging in patients with migraine: the results of unsubstantiated referral

Kirill A. Pozhidaev, Vladimir A. Parfenov

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Introduction. Magnetic resonance imaging (MRI) in patients with migraines often reveals structural brain changes of an unclear aetiology. The effect of these changes on the patients' management plan requires further investigation.

The **aim** of the study was to analyse the management of patients with migraine, in whom structural brain changes were detected on MRI and the validity of MRI referral for migraine.

Materials and methods. We examined 50 patients (8 men and 42 women, average age 41.9 ± 11.9 years) with migraine (mainly chronic) and changes on brain MRI. We compared clinical and MRI data, analysed typical medical practice, and conducted a prospective follow-up of the patients for 6 months, during which preventive therapy was administered.

Results. Most patients (78%) had predominantly white matter damage of the cerebral hypoperfusion type. None of the patients had indications for MRI. Misinterpretation of the changes on MRI led to most patients (86%) being mistakenly diagnosed with another disease (mainly chronic brain ischaemia) and prescribed inappropriate treatment. Six months of patient follow-up showed the effectiveness of preventive migraine therapy, with a reduction in headache frequency from 19.4 ± 2.9 to 12.6 ± 4.4 days per month ($p < 0.05$).

Conclusion. We found unreasonable referrals for brain MRI because of migraine, widespread misinterpretation of MRI changes, and an erroneous diagnosis of cerebrovascular changes as the cause of the migraines.

Keywords: migraine; headache; magnetic resonance imaging; leukoencephalopathy.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For correspondence: 125367, Russia, Moscow, Volokolamskoye shosse, 80. Research Center of Neurology. E-mail: bakulin@neurology.ru. Bakulin I.S.

For citation: Pozhidaev K.A., Parfenov V.A. [Magnetic resonance imaging in patients with migraine: the results of unsubstantiated referral]. *Annals of clinical and experimental neurology* 2020; 14(3): 31–35. (In Russ.)

DOI: 10.25692/ACEN.2020.3.4

Received 05.03.2020 / Accepted 27.04.2020

Введение

Мигрень является второй по распространенности формой первичной головной боли (ГБ), которой страдают 11–15% взрослого населения [1, 2]. Распространенность мигрени среди взрослых в России составляет 20,3% [3]. Магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга пациентам с мигренью проводят с целью исключения вторичных причин ГБ: объемных образований, инфекционного поражения ЦНС, аневризм и др. У пациентов с мигренью при магнитно-резонансной томографии (МРТ) часто обнаруживаются изменения белого вещества головного мозга (БВГМ), которые вследствие отсутствия полного понимания механизма их возникновения расцениваются как «инфарктоподобные» изменения вещества головного мозга [6–8]. По данным различных исследований, частота возникновения изменений при МРТ у пациентов с хронической мигренью (ХМ) варьирует от 12 до 46%, при этом не обнаружено соответствия между очагами на МРТ и стороной ауры или ГБ [9, 10]. В настоящий момент ряд авторов предполагает, что мигрень (в том числе мигрень с аурой) является возможным фактором риска развития бессимптомных повреждений БВГМ [6, 13–15]. Проблема обнаружения и идентификации клинически «немых» инфарктоподобных изменений особенно актуальна в настоящее время, современные диффузионные методики позволяют своевременно обнаружить изменения вещества мозга [16].

В настоящее время проведено мало исследований, изучающих взаимосвязь мигрени и структурных изменений БВГМ, в том числе бессимптомных инфарктов, а их результаты остаются спорными [13].

Материалы и методы

Обследовано 50 пациентов 20–64 лет (средний возраст 41,9 ± 11,9 года) с различными формами мигрени, у которых по данным МРТ выявлены изменения БВГМ разной степени выраженности.

Критерии невключения:

- наличие иной патологии или состояний, приводящих к аналогичным изменениям БВГМ по данным МРТ (расеянный склероз, артериальная гипертензия, цереброваскулярные заболевания, системные аутоиммунные заболевания и т.д.);
- наличие в настоящий момент других клинически значимых неконтролируемых заболеваний/состояний любого органа или системы органов;
- возраст моложе 18 лет или старше 65 лет.

При сборе анамнеза оценивали пол, возраст, уровень образования и профессию пациента, вредные привычки (курение, употребление алкоголя или наркотиков), наличие со-

путствующих заболеваний, принимаемые лекарственные средства, наследственный анамнез.

Проведены неврологическое обследование, оценка связи между характеристиками приступа (частота, интенсивность ГБ по визуальной аналоговой шкале), анализ врачебной тактики у пациентов с мигренью и признаками лейкоэнцефалопатии. Всем пациентам подобрана комбинированная терапия, включающая лекарственные и нелекарственные методы. Все пациенты с ХМ получали профилактическое лечение и терапию для купирования приступов, а также рекомендации по изменению образа жизни. Эффективность лечения оценивали с помощью клинико-психологических параметров в течение 6 мес наблюдения, выполнен сравнительный анализ среднего количества дней ГБ в месяц до лечения и через 6 мес.

Проведение исследования одобрено Локальным комитетом по этике ФГАОУ ПМГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

Статистическая обработка данных проведена в программном пакете Statistica 12.0. Полученные данные до лечения, через 3 и 6 мес от начала лечения обрабатывали методами описательной и сравнительной статистики. Описательная статистика была выполнена для всех анализируемых показателей в зависимости от типа переменной: при анализе количественных переменных вычислялись среднее арифметическое, стандартное отклонение, среднеквадратичное отклонение, минимальное и максимальное значения, а при анализе качественных переменных — частота и доля (в %) от общего числа. Ряд полученных данных был представлен в виде среднего арифметического и среднеквадратичного отклонения, которое описывает характерный разброс величины. Сравнительный статистический анализ осуществлялся в зависимости от распределения выборочной совокупности при помощи непараметрических критериев Вилкоксона для парных зависимых групп с использованием пакета статистических программ Statistica 12 для Windows. Также с помощью Statistica 12 рассчитывали точные величины соответствующей доверительной вероятности (p), достоверные различия средних арифметических.

Результаты

При обследовании пациентов установлены следующие диагнозы:

- ХМ — у 24 (48%) пациентов;
- ХМ и хроническая головная боль напряжения — у 4 (8%);
- мигрень без ауры и головная боль напряжения — у 8 (16%);
- мигрень без ауры — у 10 (20%);
- ХМ и лекарственно-индуцированная ГБ — у 3 (6%);
- мигренозная аура без ГБ — у 1 (2%).

Диагноз мигрени или ХМ впервые установлен у 43 (86%) пациентов. У всех пациентов наблюдалась классическая картина заболевания, отсутствовали «красные флажки» (симптомы опасности), поэтому не было оснований для проведения МРТ головного мозга.

Ранее в других лечебных учреждениях пациентам была проведена МРТ, выявлены следующие изменения:

- единичные очаговые изменения БВГМ (до 3 очагов) — у 47 (94%) пациентов;
- множественные очаговые изменения (соответствующие 2 степени по шкале Fazekas) — у 3 (6%);
- расширение желудочков (легкая степень) — у 3 (6%);
- расширение субарахноидальных пространств (легкая степень) — у 6 (12%);
- ангиома — у 1 (2%).

Пациентам были поставлены различные ошибочные диагнозы: у 33 (66%) пациентов — дисциркуляторная энцефалопатия (ДЭП) или хроническая ишемия головного мозга (ХИГМ), у 10 (20%) — синдром вегетативной дистонии. Диагноз ДЭП или ХИГМ во многом основывался на изменениях МРТ, которые трактовались как признаки сосудистой патологии головного мозга.

Пациенты до обращения в клинику получали различное лечение в соответствии с ранее поставленным диагнозом или лечились самостоятельно. Преимущественно пациенты получали простые анальгетики, нестероидные противовоспалительные средства, нейрометаболические, вазоактивные и витаминные препараты. На фоне лечения кратковременное улучшение (в течение 1–2 мес) отмечали только 8 (16%) пациентов, большинство (84%) не имели эффекта от лечения. Только небольшая часть пациентов (26%) принимали триптаны, получали терапию лекарственными средствами, рекомендованными для профилактики приступов мигрени (антидепрессанты, антиконвульсанты или β -адреноблокаторы и др.).

Статистически значимой связи между частотой и интенсивностью приступов ГБ по визуальной аналоговой шкале и степенью повреждения БВГМ не выявлено.

В течение 6 мес наблюдения и лечения отмечена положительная динамика в виде уменьшения частоты ГБ в месяц с $19,4 \pm 2,9$ до $12,6 \pm 4,4$ дня ($p < 0,05$).

Обсуждение

Результаты проведенного исследования показывают низкий уровень знаний врачей в отношении диагностики мигрени, широкую распространенность необоснованного назначения МРТ при мигрени и ошибочных интерпретаций изменений при МРТ как проявлений цереброваскулярного заболевания, что согласуется с данными других авторов [17–19]. Не найдена связь между клиническими характеристиками приступа ГБ и степенью повреждения БВГМ, что согласуется с результатами других исследований [13, 14].

Известно, что гиперинтенсивность БВГМ (ранее используемый термин — «лейкоареоз») — это зоны повышенной интенсивности МР-сигнала на изображениях, взвешенных по T2, по протонной плотности и в режиме FLAIR [20]. Согласно данным недавних зарубежных исследований, около трети пациентов с мигренью не получали адекватной тера-

пии и профилактики мигрени, что связано с недостаточной информированностью врачей разных стран [21].

Однако при мигрени дополнительные методы исследования в большинстве случаев не имеют диагностической ценности [22]. У пациентов с мигренью при нормальном неврологическом статусе и отсутствии «красных флажков» не показано проведение МРТ [23, 24]. К сожалению, ГБ нередко ошибочно трактуется как проявление цереброваскулярного заболевания, что обосновывает назначение МРТ [25]. Во многих случаях пациенты самостоятельно (без рекомендации врача) проводят МРТ, неадекватная трактовка результатов которого приводит к ошибочной диагностике [23, 26, 27]. Следует отметить, что МРТ головного мозга — это дорогостоящий диагностический метод, поэтому его рутинное проведение, особенно многократное, что отмечалось у части пациентов, связано с высокими финансовыми затратами как для самого пациента, так и для государства [28, 29].

Большинство (86%) наблюдаемых нами пациентов с мигренью и признаками лейкоэнцефалопатии получили ошибочную трактовку изменений МРТ и, как следствие, неправильный диагноз. Диагноз ХИГМ или ДЭП был поставлен пациентам среднего и пожилого возраста, что согласуется с данными о чрезмерной диагностике хронического цереброваскулярного заболевания в нашей стране [30]. В настоящее исследование не включались пациенты с мигренью, которые имели факторы риска цереброваскулярного заболевания, однако это не учитывалось врачами, которые устанавливали диагноз ХИГМ или ДЭП.

Выявленные изменения БВГМ при МРТ у пациентов с мигренью были ошибочно расценены как проявления цереброваскулярного заболевания и возможная причина ГБ. Это отражает недостаточные знания врачей о том, что при длительном течении мигрени повышается частота изменений БВГМ по данным МРТ [6–12, 23, 24]. Эти изменения ассоциируются с длительностью мигрени и представляют собой одно из её осложнений, но не причину ГБ [14, 23]. В наблюдаемой нами группе пациентов преобладало (94%) поражение БВГМ в виде единичных очагов, соответствующее 1 степени по шкале Fazekas. Вопрос о влиянии этих изменений на развитие когнитивных нарушений у пациентов с мигренью остается предметом дискуссий [31].

Анализ историй пациентов с мигренью показал, что в некоторых случаях врачи назначают МРТ с целью исключения органической патологии, однако при неправильной трактовке МРТ получается обратный результат в виде усиления эмоциональных нарушений пациента [32]. Эффективным методом в отношении диагностики и лечения мигрени является адекватное информирование пациента о природе ГБ и возможных направлениях терапии [23].

В наблюдаемой группе пациентов профилактическая терапия мигрени привела к существенному снижению болевых дней в месяц, что отражает её эффективность [22]. Следует отметить, что до установления нами диагноза мигрени большинство пациентов длительно принимали разнообразное лечение, которое не имело существенного эффекта.

Таким образом, результаты проведенного исследования демонстрируют низкую информированность врачей в отношении диагностических критериев мигрени в соответствии с международной классификацией ГБ 3 пересмотра

(МКГБ-3), а также избыточное назначение МРТ и ошибочную трактовку выявляемых изменений. Следует строго придерживаться диагностических критериев МКГБ-3 и следовать показаниям к назначению дополнительных методов обследования у пациентов с мигренью и другими формами

первичной ГБ [14, 23]. В случаях, когда пациенту с мигренью уже выполнена МРТ, необходимо правильно оценить полученные результаты, разъяснить пациенту вероятную связь изменений на МРТ и мигрени, отметив при этом отсутствие существенного повышения риска развития инсульта.

Список литературы

1. Stovner L.J., Hagen K., Jensen R. et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia* 2007; 27: 193–210. DOI: 10.1111/j.1468-2982.2007.01288.x. PMID: 17381554.
2. Vos T., Flaxman A.D., Naghavi M. et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet* 2012; 380: 2163–2196. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61729-2. PMID: 23245607.
3. Ayzenberg I., Katsarava Z., Sborowski A. et al. The prevalence of primary headache disorders in Russia: a countrywide survey. *Cephalalgia* 2012; 32: 373–381. DOI: 10.1177/0333102412438977. PMID: 22395797.
4. Agostoni E.C., Longoni M. Migraine and cerebrovascular disease: still a dangerous connection? *NeuroSci* 2018; 39: 33–37. DOI: 10.1007/s10072-018-3429-8. PMID: 29904830.
5. Burch R.C., Loder S., Loder E. et al. The prevalence and burden of migraine and severe headache in the United States: updated statistics from government health surveillance studies. *Headache* 2015; 55: 21–34. DOI: 10.1111/head.12482. PMID: 25600719.
6. Kruit M.C., van Buchem M.A., Hofman P.A.M. et al. Migraine as a risk factor for subclinical brain lesions. *JAMA* 2004; 291: 427–434. DOI: 10.1001/jama.291.4.427. PMID: 14747499.
7. Rocca M.A., Ceccarelli A., Falini A. et al. Brain gray matter changes in migraine patients with T2-visible lesions: a 3-T MRI study. *Stroke* 2006; 37: 1765–1770. DOI: 10.1161/01.STR.0000226589.00599.4d. PMID: 16728687.
8. Jin C., Yuan K., Zhao L. et al. Structural and functional abnormalities in migraine patients without aura. *NMR Biomed* 2013; 26: 58–64. DOI: 10.1002/nbm.2819. PMID: 22674568.
9. Yu Y., Zhao H., Dai L. et al. Headache frequency associates with brain microstructure changes in patients with migraine without aura. *Brain Imaging Behav* 2020. DOI: 10.1007/s11682-019-00232-2. PMID: 31898090.
10. Cooney B.S., Grossman R.I., Farber R.E. et al. Frequency of magnetic resonance imaging abnormalities in patients with migraine. *Headache* 1996; 36: 616–621. DOI: 10.1046/j.1526-4610.1996.3610616.x. PMID: 8990603.
11. Aradi M., Schwarcz A., Perlaki G. et al. Quantitative MRI studies of chronic brain white matter hyperintensities in migraine patients. *Headache* 2013; 53: 752–763. DOI: 10.1111/head.12013. PMID: 23278630.
12. Debette S., Markus H.S. The clinical importance of white matter hyperintensities on brain magnetic resonance imaging: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010; 341: c3666. DOI: 10.1136/bmj.c3666. PMID: 20660506.
13. Bashir A., Lipton R.B., Ashina S., Ashina M. Migraine and structural changes in the brain: a systematic review and meta-analysis. *Neurology* 2013; 81: 1260–1268. DOI: 10.1212/WNL.0b013e3182a6cb32. PMID: 23986301.
14. Kruit M.C., Launer L.J., Ferrari M.D., van Buchem M.A. Infarcts in the posterior circulation territory in migraine. The population-based MRI CAMERA study. *Brain* 2005; 128: 2068–2077. DOI: 10.1093/brain/awh542. PMID: 16006538.
15. Scher A.I., Gudmundsson L.S., Sigurdsson S. et al. Migraine headache in middle age and late-life brain infarcts. *JAMA* 2009; 301: 2563–2570. DOI: 10.1001/jama.2009.932. PMID: 19549973.
16. Пирадов М.А., Танашян М.М., Кротенкова М.В. и др. Передовые технологии нейровизуализации. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2015; 9(4): 11–18.
17. Осипова В.В., Азимова Ю.Э., Табеева Г.Р. и др. Диагностика головных болей в России и странах постсоветского пространства: состояние проблемы и пути ее решения. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2012; 6(2): 16–21.
18. Тарасова С.В., Амелин А.В., Skoromets A.A. Распространенность и выявляемость первичных и симптоматических форм хронической ежедневной головной боли. *Казанский медицинский журнал* 2008; 89(4): 427–431.
19. Осипова В.В., Корешкина М.И. Роль дополнительных методов исследования в диагностике первичных и вторичных форм головной боли. *Неврологический журнал* 2013; 18(1): 4–9.
20. Гнедовская Е.В., Добрынина Л.А., Кротенкова М.В., Сергеева А.Н. МРТ в оценке прогрессирования церебральной микроангиопатии. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2018; 12(1): 61–68.
21. Viana M., Khaliq F., Zecca C. et al. Poor patient awareness and frequent misdiagnosis of migraine: findings from a large transcontinental cohort. *Eur J Neurol* 2020; 27: 536–541. DOI: 10.1111/ene.14098. PMID: 31574197.
22. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia* 2013; 33: 629–808. DOI: 10.1177/0333102413485658. PMID: 23771276.

References

1. Stovner L.J., Hagen K., Jensen R. et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia* 2007; 27: 193–210. DOI: 10.1111/j.1468-2982.2007.01288.x. PMID: 17381554.
2. Vos T., Flaxman A.D., Naghavi M. et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet* 2012; 380: 2163–2196. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61729-2. PMID: 23245607.
3. Ayzenberg I., Katsarava Z., Sborowski A. et al. The prevalence of primary headache disorders in Russia: a countrywide survey. *Cephalalgia* 2012; 32: 373–381. DOI: 10.1177/0333102412438977. PMID: 22395797.
4. Agostoni E.C., Longoni M. Migraine and cerebrovascular disease: still a dangerous connection? *NeuroSci* 2018; 39: 33–37. DOI: 10.1007/s10072-018-3429-8. PMID: 29904830.
5. Burch R.C., Loder S., Loder E. et al. The prevalence and burden of migraine and severe headache in the United States: updated statistics from government health surveillance studies. *Headache* 2015; 55: 21–34. DOI: 10.1111/head.12482. PMID: 25600719.
6. Kruit M.C., van Buchem M.A., Hofman P.A.M. et al. Migraine as a risk factor for subclinical brain lesions. *JAMA* 2004; 291: 427–434. DOI: 10.1001/jama.291.4.427. PMID: 14747499.
7. Rocca M.A., Ceccarelli A., Falini A. et al. Brain gray matter changes in migraine patients with T2-visible lesions: a 3-T MRI study. *Stroke* 2006; 37: 1765–1770. DOI: 10.1161/01.STR.0000226589.00599.4d. PMID: 16728687.
8. Jin C., Yuan K., Zhao L. et al. Structural and functional abnormalities in migraine patients without aura. *NMR Biomed* 2013; 26: 58–64. DOI: 10.1002/nbm.2819. PMID: 22674568.
9. Yu Y., Zhao H., Dai L. et al. Headache frequency associates with brain microstructure changes in patients with migraine without aura. *Brain Imaging Behav* 2020. DOI: 10.1007/s11682-019-00232-2. PMID: 31898090.
10. Cooney B.S., Grossman R.I., Farber R.E. et al. Frequency of magnetic resonance imaging abnormalities in patients with migraine. *Headache* 1996; 36: 616–621. DOI: 10.1046/j.1526-4610.1996.3610616.x. PMID: 8990603.
11. Aradi M., Schwarcz A., Perlaki G. et al. Quantitative MRI studies of chronic brain white matter hyperintensities in migraine patients. *Headache* 2013; 53: 752–763. DOI: 10.1111/head.12013. PMID: 23278630.
12. Debette S., Markus H.S. The clinical importance of white matter hyperintensities on brain magnetic resonance imaging: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010; 341: c3666. DOI: 10.1136/bmj.c3666. PMID: 20660506.
13. Bashir A., Lipton R.B., Ashina S., Ashina M. Migraine and structural changes in the brain: a systematic review and meta-analysis. *Neurology* 2013; 81: 1260–1268. DOI: 10.1212/WNL.0b013e3182a6cb32. PMID: 23986301.
14. Kruit M.C., Launer L.J., Ferrari M.D., van Buchem M.A. Infarcts in the posterior circulation territory in migraine. The population-based MRI CAMERA study. *Brain* 2005; 128: 2068–2077. DOI: 10.1093/brain/awh542. PMID: 16006538.
15. Scher A.I., Gudmundsson L.S., Sigurdsson S. et al. Migraine headache in middle age and late-life brain infarcts. *JAMA* 2009; 301: 2563–2570. DOI: 10.1001/jama.2009.932. PMID: 19549973.
16. Piradov M.A., Tanashyan M.M., Krotchenkova M.V. et al. [Advanced neuroimaging technologies]. *Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2015; 9(4): 11–18. (In Russ.)
17. Osipova V.V., Azimova Yu.E., Tabeeva G.R. et al. [Diagnosis of headaches in Russia and post-Soviet countries: the state of the problem and ways to solve it]. *Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2012; 6(2): 16–21. (In Russ.)
18. Tarasova S.V., Amelin A.V., Skoromets A.A. [The prevalence and detection of primary and symptomatic forms of chronic daily headache]. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal* 2008; 89(4): 427–431. (In Russ.)
19. Osipova V.V., Koreshkina M.I. [The role of additional methods of research in the diagnostics of primary and secondary forms of headache]. *Nevrologicheskiy zhurnal* 2013; 18(1): 4–9. (In Russ.)
20. Gnedovskaya E.V., Dobryнина L.A., Krotchenkova M.V., Sergeeva A.N. [MRI in assessing the progression of cerebral microangiopathy]. *Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2018; 12(1): 61–68. (In Russ.)
21. Viana M., Khaliq F., Zecca C. et al. Poor patient awareness and frequent misdiagnosis of migraine: findings from a large transcontinental cohort. *Eur J Neurol* 2020; 27: 536–541. DOI: 10.1111/ene.14098. PMID: 31574197.
22. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia* 2013; 33: 629–808. DOI: 10.1177/0333102413485658. PMID: 23771276.

23. Evans R.W., Burch R.C., Frishberg B.M. et al. Neuroimaging for migraine: the American Headache Society systematic review and evidence-based guideline. *Headache* 2020; 60: 318–336. DOI: 10.1111/head.13720. PMID: 31891197.
24. DeSouza D.D., Woldeamanuel Y.W., Sanjanwala B.M. et al. Altered structural brain network topology in chronic migraine. *Brain Struct Funct* 2020; 225: 161–172. DOI: 10.1007/s00429-019-01994-7. PMID: 31792696.
25. Осипова В.В., Азимова Ю.Э., Табеева Г.Р. Международные принципы диагностики головных болей: проблемы диагностики головных болей в России. *Вестник семейной медицины* 2010; (2): 8.
26. Азимова Ю.Э., Сергеев А.В., Осипова В.В., Табеева Г.Р. Диагностика и лечение головных болей в России: результаты анкетного опроса врачей. *Российский журнал боли* 2010; (3,4): 12–17.
27. Лебедева Е.Р., Кобзева Н.Р., Гилев Д.В., Олесен Е. Анализ качества диагностики и лечения первичной головной боли в разных социальных группах Уральского региона. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика* 2015; 7(1): 19–26.
28. Hom J., Ahuja N., Smith C.D., Wintermark M. R-SCAN: Imaging for headache. *J Am Coll Radiol* 2016; 13: 1534–1535.e1. DOI: 10.1016/j.jacr.2016.08.020. PMID: 28341311.
29. Daymont C., McDonald P.J., Wittmeier K. et al. Variability of physicians' thresholds for neuroimaging in children with recurrent headache. *BMC Pediatr* 2014; 14: 162. DOI: 10.1186/1471-2431-14-162. PMID: 24957861.
30. Парфенов В.А. Сосудистые когнитивные нарушения и хроническая ишемия головного мозга (дисциркуляторная энцефалопатия). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика* 2019; 10(3): 61–67.
31. Головачева В.А., Пожидаяев К.А., Головачева А.А. Когнитивные нарушения у пациентов с мигренью: причины, принципы эффективного предупреждения и лечения. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика* 2018; 10(3): 141–149.
32. Medical Advisory Secretariat. Neuroimaging for the evaluation of chronic headaches: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser* 2010; 10: 1–57. PMID: 23074404.
23. Evans R.W., Burch R.C., Frishberg B.M. et al. Neuroimaging for migraine: the American Headache Society systematic review and evidence-based guideline. *Headache* 2020; 60: 318–336. DOI: 10.1111/head.13720. PMID: 31891197.
24. DeSouza D.D., Woldeamanuel Y.W., Sanjanwala B.M. et al. Altered structural brain network topology in chronic migraine. *Brain Struct Funct* 2020; 225: 161–172. DOI: 10.1007/s00429-019-01994-7. PMID: 31792696.
25. Osipova V.V., Azimova Yu.E., Tabeeva G.R. [International principles for diagnosing headaches: problems of diagnosing headaches in Russia]. *Vestnik semeynoy meditsiny* 2010; (2): 8. (In Russ.)
26. Azimova Yu.E., Sergeev A.V., Osipova V.V., Tabeeva G.R. [Diagnosis and treatment of headaches in Russia: the results of a questionnaire survey of doctors]. *Rossiyskiy zhurnal boli* 2010; (3,4): 12–17. (In Russ.)
27. Lebedeva E.R., Kobzeva N.R., Gilev D.V., Olesen E. [Analysis of the quality of diagnosis and treatment of primary headache in different social groups of the Ural region]. *Neurologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika* 2015; 7(1): 19–26. (In Russ.)
28. Hom J., Ahuja N., Smith C.D., Wintermark M. R-SCAN: Imaging for headache. *J Am Coll Radiol* 2016; 13: 1534–1535.e1. DOI: 10.1016/j.jacr.2016.08.020. PMID: 28341311.
29. Daymont C., McDonald P.J., Wittmeier K. et al. Variability of physicians' thresholds for neuroimaging in children with recurrent headache. *BMC Pediatr* 2014; 14: 162. DOI: 10.1186/1471-2431-14-162. PMID: 24957861.
30. Parfenov V.A. [Vascular cognitive impairment and chronic cerebral ischemia (discirculatory encephalopathy)]. *Neurologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika* 2019; 10(3): 61–67. (In Russ.)
31. Golovacheva V.A., Pozhidaev K.A., Golovacheva A.A. [Cognitive impairment in patients with migraine: causes, principles of effective prevention and treatment]. *Neurologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika* 2018; 10(3): 141–149. (In Russ.)
32. Medical Advisory Secretariat. Neuroimaging for the evaluation of chronic headaches: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser* 2010; 10: 1–57. PMID: 23074404.

Информация об авторах

Пожидаяев Кирилл Андреевич — аспирант каф. нервных болезней и нейрохирургии лечебного факультета, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Парфенов Владимир Анатольевич — д.м.н., проф., зав. каф. нервных болезней и нейрохирургии лечебного факультета, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Information about the authors

Kirill A. Pozhidaev — postgraduate student, Department of nervous diseases and neurosurgery, Faculty of medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Vladimir A. Parfenov — D. Sci. (Med.), Prof., Head of Department of nervous diseases and neurosurgery, Faculty of medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia