



Применение анти-CGRP-моноклональных антител у женщин: влияние на менструально-ассоциированную мигрень и альгодисменорею

А.В. Бердникова^{1,2}✉, Н.Б. Кадымова¹, Н.В. Латышева^{1,2}, М.В. Наприенко^{1,2}, Е.Г. Филатова^{1,2}

¹Клиника головной боли и вегетативных расстройств им. акад. Александра Вейна (ООО «ЦЕФАЛГОЛОГ»), Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

✉asimcin@mail.ru

Аннотация

Введение. Приступы мигрени, связанные с менструальным циклом, отмечаются у 60% женщин с мигренью, им свойственна высокая интенсивность и недостаточный ответ на анальгетическую и профилактическую терапию. Одним из ключевых способов лечения менструально-ассоциированной мигрени (МАМ) является гормональная терапия, но данный метод имеет большое количество ограничений. Один из механизмов развития менструально-ассоциированных приступов – повышение концентрации кальцитонин-ген родственного пептида (CGRP) на фоне падения уровня эстрогена, поэтому представляет интерес изучение влияния анти-CGRP-моноклональных антител (мАТ) на менструальную мигрень. Кроме этого, многих пациенток в перименструальный период беспокоит альгодисменорея – выраженный болевой синдром в области малого таза. По данным литературы, известно наличие ассоциации альгодисменореи с другими хроническими болевыми синдромами, включая мигрень, поэтому изучение влияния анти-CGRP мАТ на данный показатель также представляет большой клинический интерес.

Цель. Изучение влияния анти-CGRP мАТ на МАМ и альгодисменорею.

Материал и методы. В исследование были включены 64 пациентки с эпизодической и хронической мигренью согласно критериям Международной классификации головной боли 3-го пересмотра и с регулярным менструальным циклом. Все пациентки были старше 18 лет. 21 пациентке был выставлен диагноз МАМ согласно критериям МКББ-3. Для каждой пациентки собирались демографические данные, анамнез мигрени, характеристик менструального цикла и альгодисменореи. Пациентки проходили лечение эренумабом или фреманезумабом в течение 3 мес, динамика состояния оценивалась ежемесячно.

Результаты. Через 3 мес лечения отмечалось статистически значимое снижение интенсивности менструальных приступов и альгодисменореи на 50% и более ($p=0,03^*$ и $p=0,045^*$ соответственно). У пациенток с МАМ отмечалось значимое снижение общего числа дней головной боли.

Заключение. Отмечается значимое влияние анти-CGRP мАТ на интенсивность и частоту головной боли, а также выраженность альгодисменореи у пациенток с МАМ. Для дальнейшего изучения вопроса необходимо проведение крупных исследований на больших выборках пациентов.

Ключевые слова: мигрень, моноклональные антитела, эренумаб, фреманезумаб, CGRP, менструально-ассоциированная мигрень, альгодисменорея.

Для цитирования: Бердникова А.В., Кадымова Н.Б., Латышева Н.В., Наприенко М.В., Филатова Е.Г. Применение анти-CGRP-моноклональных антител у женщин: влияние на менструально-ассоциированную мигрень и альгодисменорею. Клинический разбор в общей медицине. 2023; 4 (10): 90–94. DOI: 10.47407/kr2023.4.10.00347

Anti-CGRP monoclonal antibodies in the treatment of migraine in women: impact on menstrual related migraine and algodysmenorrhea

Anna V. Berdnikova^{1,2}✉, Natalya B. Kadymova¹, Nina V. Latysheva^{1,2}, Margarita V. Naprienko^{1,2}, Elena G. Filatova^{1,2}

¹Alexander Vein Headache Clinic, Moscow, Russia

²Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

✉asimcin@mail.ru

Abstract

Background. Menstrual related migraine (MRM) occurs in 60% of women with migraine. These attacks are characterized by high intensity and poor response to abortive and prophylactic treatment. Hormonal therapy is one of the main treatment methods, but it has a large number of limitations. Increase in the CGRP level triggered by a decrease of estrogen levels is one of the basic mechanisms of MRM. It is of interest therefore to study the impact of anti-CGRP monoclonal antibodies (mAbs) in MRM. In addition, many patients have severe pelvic pain in the perimenstrual period (algodysmenorrhea). Algodysmenorrhea is associated with other chronic pain syndromes including migraine. Therefore, it is interesting to study the impact of anti-CGRP monoclonal antibodies on algodysmenorrhea.

Material and methods. We recruited 64 women with migraine (episodic and chronic) over 18 years of age with regular menstrual cycle. 21 patients were diagnosed with MRM according to the International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. Demographic data, migraine history, menstrual cycle characteristics and algodysmenorrhea symptoms were collected. Patients were treated with erenumab or fremanezumab for 3 months and followed up monthly with headache diaries.

Results. After 3 months of treatment, the intensity of menstrual migraine attacks and algodysmenorrhea decreased by 50% or more ($p=0,03^*$ and $p=0,045^*$, accordingly). There was a significant decrease in the total amount of headache days in MRM patients.

Conclusion. Anti-CGRP mAbs are effective in MRM and algodysmenorrhea. Further studies are necessary.

Key words: migraine, monoclonal antibodies, Erenumab, Fremanezumab, CGRP, menstrual-related migraine, algodysmenorrhea.

For citation: Berdnikova A.V., Kadymova N.B., Latysheva N.V., Naprienko M.V., Filatova E.G. Anti-CGRP monoclonal antibodies in the treatment of migraine in women: impact on menstrual related migraine and algodysmenorrhea. *Clinical review for general practice*. 2023; 4 (10): 90–94 (In Russ.). DOI: 10.47407/kr2023.4.10.00347

Введение

Мигрень является распространенным заболеванием, занимая 2-е место по влиянию на трудоспособность среди других заболеваний, согласно данным Всемирной организации здравоохранения [1]. Хорошо известно, что половые гормоны играют важную роль в эпидемиологии мигрени. До пубертата распространенность мигрени у девочек и мальчиков одинакова, при этом мигрень у мальчиков возникает раньше. После начала полового созревания соотношение резко меняется, и во взрослом возрасте женщины страдают мигренью в 3 раза чаще, чем мужчины [2]. Данные стандартного и функционального МР-исследований показывают разницу в структуре и функциональной активности головного мозга женщин с мигренью по сравнению с мужчинами с мигренью и здоровыми добровольцами [3]. Такие симптомы мигрени, как фотофобия, фонофобия, тошнота, рвота и кожная аллодиния, у женщин также встречаются чаще, чем у мужчин [4]. Предполагается, что подобная разница является результатом различия влияния мужских и женских половых гормонов [3]. Исследование J.M. Pavlović и соавт. [5] показало, что у пациенток с мигренью в сравнении с контрольной группой отмечается более высокая скорость снижения концентрации эстрогена в лютеиновой фазе. Большой интерес представляет работа van Oosterhout и соавт. [6], в которой оценивались уровни половых гормонов у мужчин с мигренью, не страдающих ожирением. Было обнаружено, что у таких пациентов есть дефицит андрогенов и более высокий уровень эстрадиола по сравнению с контрольной группой. В исследованиях, проведенных на животных моделях, были получены данные о том, что эстрадиол может влиять на реактивность тригеминоваскулярной системы, усиливая нейрогенную вазодилатацию, что указывает на повышенное высвобождение CGRP из периваскулярных нервных окончаний [7].

Кроме этого, для женского организма свойственны гормональные колебания как в течение жизни (от пубертата до менопаузы), так и ежемесячно в рамках менструального цикла. Приступы мигрени, связанные с менструальным циклом, отмечаются у 60% женщин [4]. Эти мигренозные атаки возникают в перименструальный период от двух дней до начала менструального кровотечения до трех дней менструации. Подобные приступы носят название менструально-ассоциированной мигрени (МАМ) и имеют критерии диагностики согласно приложению к Международной классификации головной боли 3-го пересмотра (МКГБ-3). Основным патогенетическим механизмом развития мигрени в перименструальный период является резкое снижение уровня эстрогена в позднюю лютеиновую фазу.

Эти приступы отличаются высокой интенсивностью, выраженным нарушением трудоспособности и недостаточным ответом на анальгетическую терапию [8]. Кро-

ме этого, традиционная профилактическая терапия мигрени, включающая в себе β -адреноблокаторы, антиконвульсанты, антидепрессанты, ботулотоксин типа А и др., мало влияет на менструально-ассоциированные приступы. Основным методом лечения в настоящее время является концепция приема комбинированных гормональных контрацептивов пролонгированными циклами, однако препараты данной группы имеют множество ограничений в применении, а также могут усугублять течение мигрени за счет поступления экзогенного эстрадиола [8]. Концепция «мини-профилактики», которая заключается в назначении анальгетических препаратов из группы нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) или триптанов в перименструальный период применима только при условиях регулярного менструального цикла и не всегда является эффективной [8].

Известно, что одним из механизмов развития менструально-ассоциированных приступов является возникающее на фоне снижения эстрогена повышение концентрации простагландина E₂ и CGRP, который является одним из ключевых белков, участвующих в патогенезе приступа мигрени, поэтому представляет интерес изучение влияния анти-CGRP-моноклональных антител (мАТ) на МАМ [9]. Кроме этого, многих пациентов в перименструальный период беспокоит выраженный болевой синдром в области малого таза, носящий название альгодисменореи. Данные мировой литературы [10] показывают наличие ассоциации альгодисменореи с другими хроническими болевыми синдромами, включая мигрень, поэтому изучение влияния анти-CGRP мАТ на данные показатели также представляет большой клинический интерес.

Целью нашего исследования стало изучение влияния эренумаба и фреманезумаба на менструально-ассоциированную мигрень и альгодисменорею.

Материал и методы

В наше исследование вошли пациентки женского пола, наблюдающиеся в Клинике головной боли и вегетативных расстройств им. акад. Александра Вейна в период с ноября 2020 по март 2022 г. Все пациентки имели диагноз «хроническая мигрень» или «эпизодическая мигрень» согласно диагностическим критериям МКГБ-3 [11]. Диагноз мигрени без ауры, ассоциированной с менструацией (МАМ), выставлялся также согласно критериям МКГБ-3:

А. Приступы головной боли у менструирующей женщины, соответствующие критериям мигрени без ауры и критерию В ниже.

В. Возникающие на 1-й \pm 2-й день (т.е. дни от -2 до +3) менструации по крайней мере в двух из трех менструальных циклов и дополнительно в другое время цикла.

В исследование включались пациентки старше 18 лет, не имеющие соматических, неврологических и психических расстройств в стадии декомпенсации, не находящиеся в состоянии беременности или лактации. Пациентки могли как не получать, так и получать сопутствующую профилактическую терапию мигрени, доза которой не менялась в течение периода наблюдения. Ни одна пациентка не получала лечение комбинированными оральными контрацептивами пролонгированными циклами. Критериями исключения были приняты отказ от дальнейшего наблюдения, декомпенсация сопутствующих заболеваний, потеря для наблюдения и наступление беременности. Со всеми пациентками проводилась беседа о необходимости надежной контрацепции в период лечения анти-CGRP мАТ.

Исходно всем пациенткам проводился общий и неврологический осмотр, сбор жалоб, анамнеза мигрени и анамнеза жизни. Кроме этого, производилась оценка менструальной функции по самоотчету пациентки и наличия альгодисменореи согласно диагностическим критериям [12]:

- повторяющаяся боль спастического характера;
- локализация боли: средняя линия живота и/или тазовая область;
- боль возникает непосредственно перед или в начале менструального кровотечения, постепенно уменьшаясь в течение от 12 до 72 ч;
- нет признаков других расстройств, которые могли бы объяснить симптомы.

Ежемесячно подкожно вводился эренумаб в дозировке 70 мг или фреманезумаб в дозировке 225 мг, проводилось клиническое интервью и оценка Дневника головной боли. Длительность наблюдения составила 3 мес.

Статистический анализ проводился средствами Microsoft Office Excel 2016 и онлайн-ресурса Statistics Kingdom. Использовались методы описательной статистики, U-критерий Манна–Уитни, критерий МакНемара, критерий Вилкоксона. Различия считались статистически значимыми при значениях $p < 0,05$.

Результаты

Характеристика пациентов. В исследование вошли 64 пациентки, имеющие регулярный менструальный цикл. Из них 42 (65,6%) пациентки имели диагноз «хроническая мигрень» (ХМ), 22 (34,4%) пациентки имели диагноз «эпизодическая мигрень» (ЭМ). Средний возраст менструирующих пациенток составил $40,2 \pm 6,2$ года.

	Всего	ХМ	ЭМ
Число пациенток, n (%)	64 (80%)	42 (65,6%)	22 (34,4%)
– из них с МАМ	21 (32,8%)	13 (30,9%)	8 (36,4%)
– из них с альгодисменореей	14 (21,9%)	12 (28,6%)	2 (9,1%)

Таблица 2. Снижение интенсивности приступов МАМ $\geq 50\%$ через 3 мес лечения
Table 2. Decrease in the severity of MAM attacks $\geq 50\%$ after 3 months of treatment

	Исходно	Пациентки со снижением интенсивности менструальных приступов $\geq 50\%$	3-й месяц	p
Все пациентки с МАМ, n	21	5	16	0,03*
ХМ, n	13	2	11	0,16
ЭМ, n	8	3	5	0,09

Диагноз МАМ был выставлен 21 (32,8%) пациентке, из них 13 (61,9%) пациенток относилось к группе ХМ, 8 (38,1%) – к группе ЭМ. Альгодисменорея отмечалась у 14 (21,9%) пациенток. Данные представлены в табл. 1.

Частота дней головной боли в месяц (включая менструальные приступы) исходно составляла 15 (10, 24), в группе ХМ – 20 (17, 25), в группе ЭМ – 8 (7,5, 11).

Динамика показателей менструально-ассоциированной мигрени. В качестве конечной точки было принято число пациенток, у которых отмечено снижение интенсивности менструальных приступов на 50% и более в течение 3 мес лечения. При оценке общей выборки данный результат отмечался у 5 (23,8%) пациенток, 2 из которых относились к группе ХМ, а 3 – к группе ЭМ. Данные представлены в табл. 2.

Таким образом, отмечается статистически значимое уменьшение числа пациенток с интенсивными менструальными приступами через 3 мес лечения препаратами анти-CGRP мАТ в общей выборке, тогда как в отдельных группах статистическая значимость не достигается в связи с малым объемом.

Общее число дней головной боли в общей выборке пациенток с МАМ снизилось с 15 (10, 24) до 4 (2,3, 8), $p = 0,001^*$. Число пациенток с МАМ, отметивших общее снижение частоты головной боли на 50% и более, составило 15 (71,4%) человек.

Динамика показателей альгодисменореи
Dynamics of algodismenorrhea parameters

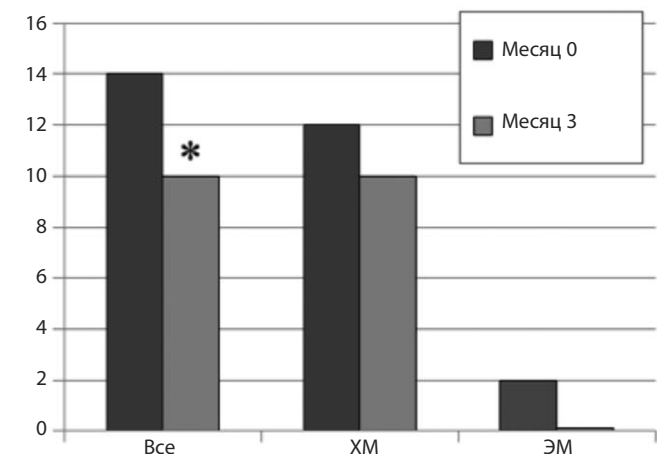


Таблица 3. Частота головной боли: сравнение групп и динамики
Table 3. Rate of H/A: comparison of groups and dynamics

	Пациентки с МАМ	Пациентки без МАМ	p (между группами)
Исходная частота головной боли, дней/месяц	15 (10, 24)	19 (13,3, 28)	0,1
Месяц 3, частота головной боли, дней/месяц	4 (2,3, 8)	7 (4, 12,8)	0,2
p (между 0 и 3-им месяцем)	0,001*	0,00001*	–

Динамика показателей альгодисменореи.

В нашем исследовании оценивалось снижение выраженности альгодисменореи (болевого синдрома и сопутствующих симптомов) на 50% и более в течение 3 мес лечения. Данный результат отмечался у 4 из 14 пациенток с альгодисменореей (2 относились к группе ХМ, 2 – к группе ЭМ), снижение достигло статистической значимости, $p=0,045^*$. Результаты представлены в графическом формате на рисунке.

Из 4 пациенток, отметивших эффект, 3 имели также диагноз МАМ, выраженность которой также снизилась.

Сравнение эффективности анти-CGRP МАТ у менструирующих пациенток с МАМ и без нее.

Через 3 мес терапии число дней головной боли в месяц статистически значимо снизилось у пациенток с МАМ и без МАМ (табл. 3). Итоговая частота головной боли значимо не различалась между группами, $p=0,2$.

Обсуждение

Влияние колебаний эстрогена на повышение уровня CGRP широко изучается. Установлено, что эстроген повышает восприимчивость к простагландинам, которые, в свою очередь, участвуют в развитии нейрогенного воспаления в сосудах мозговых оболочек, способствуя высвобождению CGRP, субстанции P и нейрокининов [13]. Кроме этого, изменения концентрации эстрогена влияют на чувствительность ванилоидных рецепторов 1-го типа (TRPV1), тем самым увеличивая количество CGRP в периваскулярных нервных окончаниях [14]. Однако остается открытым вопрос, почему менструальные приступы мигрени возникают не у всех женщин. С целью изучения CGRP-зависимой реактивности тригеминоваскулярной системы проводилась трансдермальная стимуляция кожных сосудов электростимуляцией [15] и капсаицином [16]. У женщин с мигренью как с менструально-ассоциированными приступами, так и без них не наблюдалось CGRP-зависимых изменений кожного кровотока в течение менструального цикла, тогда как у женщин, не страдающих мигренью, наблюдались выраженные изменения, связанные с циклом, при этом наиболее яркая тригеминоваскулярная реактивность наблюдалась во время менструации. Таким образом, определялась разница между женщинами с мигренью и контрольной группой, тогда как отсутствие или наличие МАМ никак не различалось в показателях кровотока.

С появлением препаратов, действующих на молекулу CGRP или ее рецептор, встал вопрос о возможной эффективности данной терапии при МАМ. В исследовании M. Silvestro и соавт. [17], проводимом в реальной клинической практике, оценивалось влияние на МАМ трех препаратов анти-CGRP МАТ: эренумаба, фреманезумаба и галканезумаба (не зарегистрирован в РФ). Результаты показали снижение частоты, длительности и интенсивности менструально-ассоциированных приступов мигрени. Результаты нашего исследования также подтверждают эффективность анти-CGRP МАТ в лечении МАМ. Эти данные представляют большой клинический интерес, так как применение МАТ становится первой профилактической терапией мигрени, которая может влиять на МАМ, минуя воздействие на гормональную регуляцию менструального цикла.

Помимо МАМ, одним из широко распространенных болевых синдромов, связанных с менструацией, является альгодисменорея. Согласно данным литературы, данные симптомы испытывает от 50 до 90% женщин в репродуктивном возрасте [12]. Препаратами выбора для купирования тазовой боли в перименструальный период являются средства из группы НПВП и/или гормональная терапия [12]. Однако исследования показывают корреляцию выраженности альгодисменореи с выраженностью как иной хронической тазовой боли, так и хронических болевых синдромов вне области таза – мигрени, фибромиалгии и других [10], что свидетельствует о наличии общих механизмов хронизации боли. Результаты нашего исследования показали, что интенсивность альгодисменореи снижается при лечении мигрени анти-CGRP МАТ. Причиной этого может быть влияние анти-CGRP МАТ на общие механизмы развития хронических болевых синдромов.

Для дальнейшего изучения вопроса необходимо проведение крупных исследований на больших выборках пациентов.

Соответствие нормам этики. Все участники исследования подписывали добровольное информированное согласие. Протокол исследования был одобрен Локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), протокол №03-23 от 16.02.2023.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

Литература / References

- Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2017; 390: 1211–859. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32154-2
- Stewart WF, Wood C, Reed ML et al. Cumulative lifetime migraine incidence in women and men. *Cephalalgia.* 2008; 28 (11): 1170–78. DOI: 10.1111/j.1468-2982.2008.01666.x
- Vetvik KG, MacGregor EA. Sex differences in the epidemiology, clinical features, and pathophysiology of migraine. *Lancet Neurol.* 2017; 16 (1): 76–87. DOI: 10.1016/S1474-4422(16)30293-9
- Buse D, Loder E, Gorman J et al. Sex differences in the prevalence, symptoms, and associated features of migraine, probable migraine and other severe headache: results of the American Migraine Prevalence and Prevention (AMPP) study. *J Head Face Pain.* 2013; 53: 1278–99. DOI: 10.1111/head.12150
- Pavlović JM, Allshouse AA, Santoro NF et al. Sex hormones in women with and without migraine: Evidence of migraine-specific hormone profiles. *Neurology.* 2016; 87 (1): 49–56. DOI: 10.1212/WNL.0000000000002798
- van Oosterhout WPJ, Schoonman GG, van Zwet EW et al. Female sex hormones in men with migraine. *Neurology.* 2018; 91 (4): e374–e381. DOI: 10.1212/WNL.0000000000005855
- Gupta S, Villalón CM, Mehrotra S et al. Female sex hormones and rat dural vasodilatation to CGRP, periarterial electrical stimulation and capsaicin. *J Head Face Pain.* 2007; 47 (2): 225–35. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2006.00526.x
- Ornello R, De Matteis E, Di Felice C et al. Acute and Preventive Management of Migraine during Menstruation and Menopause. *J Clin Med.* 2021; 10 (11): 2263. DOI: 10.3390/jcm10112263
- Wang D, Zhao J, Wang J et al. Deficiency of female sex hormones augments PGE2 and CGRP levels within midbrain periaqueductal gray. *J Neurol Sci.* 2014; 346: 107–11. DOI: 10.1016/j.jns.2014.08.002
- Li R, Li B, Kreher DA et al. Association between dysmenorrhea and chronic pain: a systematic review and meta-analysis of population-based studies. *Am J Obstet Gynecol.* 2020; 223 (3): 350–71. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.03.002
- Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders (3rd edition). *Cephalalgia.* 2018; 38: 1–211. DOI: 10.1177/0333102417738202
- McKenna KA, Fogleman CD. Dysmenorrhea. *Am Fam Physician.* 2021; 104 (2): 164–70.
- Cupini LM, Corbelli I, Sarchelli P. Menstrual migraine: what it is and does it matter? *J Neurol.* 2020; 268 (7): 2355–63. DOI: 10.1007/s00415-020-09726-2
- Ibrahimi K, Danser AHJ, Villalón CM, et al. A. Influence of varying estrogen levels on trigeminal CGRP release in healthy women. *J Headache Pain.* 2013; 14 (Suppl. 1): 123. DOI: 10.1186/1129-2377-14-S1-P123
- Ibrahimi K, Vermeersch S, Frederiks P et al. The influence of migraine and female hormones on capsaicin-induced dermal blood flow. *Cephalalgia.* 2017; 37: 1164–72. DOI: 10.1177/0333102416668659
- Ibrahimi K, van Oosterhout WP, van Dorp W, et al. Reduced trigemino-vascular cyclicity in patients with menstrually related migraine. *Neurology.* 2015; 84: 125–31. DOI: 10.1212/WNL.0000000000001142
- Silvestro M, Orologio I, Bonavita S et al. Effectiveness and Safety of CGRP-mAbs in Menstrual-Related Migraine: A Real-World Experience. *Pain Ther.* 2021; 10 (2): 1203–14. DOI: 10.1007/s40122-021-00273-w

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Бердникова Анна Владимировна – ассистент каф. нервных болезней Института профессионального образования, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), Клиника головной боли и вегетативных расстройств им. акад. Александра Вейна. E-mail: asimcin@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4447-2152

Кадьмова Наталья Борисовна – канд. мед. наук, Клиника головной боли и вегетативных расстройств им. акад. Александра Вейна. E-mail: natagubanova@mail.ru; ORCID: 0009-0005-8965-9980

Латышева Нина Владимировна – д-р мед. наук, профессор каф. нервных болезней Института профессионального образования ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), Клиника головной боли и вегетативных расстройств им. акад. Александра Вейна. E-mail: ninalat@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9600-5540

Наприенко Маргарита Валентиновна – д-р мед. наук, проф. каф. спортивной медицины и медицинской реабилитации, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), Клиника головной боли и вегетативных расстройств им. акад. Александра Вейна. E-mail: mv_naprienko@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4204-2279

Филатова Елена Глебовна – д-р мед. наук, проф. каф. нервных болезней Института профессионального образования, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), Клиника головной боли и вегетативных расстройств им. акад. Александра Вейна. E-mail: eg-filatova@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9978-4180

Поступила в редакцию: 05.11.2023

Поступила после рецензирования: 14.11.2023

Принята к публикации: 16.11.2023

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Anna V. Berdnikova – Assistant, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Alexander Vein Headache Clinic. E-mail: asimcin@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4447-2152

Natalya B. Kadyмова – Cand. Sci. (Med.), Alexander Vein Headache Clinic. E-mail: natagubanova@mail.ru; ORCID: 0009-0005-8965-9980

Nina V. Latysheva – Dr. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Alexander Vein Headache Clinic. E-mail: ninalat@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9600-5540

Margarita V. Naprienko – Dr. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Alexander Vein Headache Clinic. E-mail: mv_naprienko@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4204-2279

Elena G. Filatova – Dr. of Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Alexander Vein Headache Clinic. E-mail: eg-filatova@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9978-4180

Received: 05.11.2023

Revised: 14.11.2023

Accepted: 16.11.2023