

Одинцова Г.В., Александров М.В., Нестерова С.В.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова»

Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2

Особенности социальной адаптации женщин репродуктивного возраста при эпилепсии и мигрени

Цель — исследование и сравнительный анализ особенностей социальной адаптации при эпилепсии и мигрени у женщин репродуктивного возраста для определения социального бремени двух наиболее распространенных неврологических заболеваний.

Пациенты и методы. Настоящее исследование является продолжением проспективного наблюдательного неконтролируемого исследования, посвященного изучению побочных эффектов противосудорожных препаратов на репродуктивное здоровье женщин при эпилепсии, проводимого с 2015 г. по гранту РФФИ №15-06-10816, а с 2018 г. — по гранту РФФИ №18-013-00222. Приводятся данные о сравнительной характеристике показателей социальной адаптации женщин репродуктивного возраста, страдающих эпилепсией ($n=155$) и мигренью ($n=99$).

Результаты и обсуждение. Выявлено, что больные эпилепсией женщины репродуктивного возраста имеют высокий уровень образования (лишь 7% не имели среднего специального или высшего образования). Безработными были 30%, инвалидность имели 23% пациенток. Мигрень в большей степени присуща работающим женщинам с высоким уровнем образования, не оказывает инвалидизирующего эффекта, однако значительно снижает социальную активность и обуславливает высокие показатели трудовой занятости. Тяжесть основного бремени неврологической патологии определяется медицинскими и социальными показателями. При оценке эффективности лечения эпилепсии и мигрени должны учитываться не только медицинские данные, но и социальная адаптация пациентов, показатели которой относятся к критериям эффективности лечения.

Ключевые слова: эпилепсия; мигрень; эпилепсия у женщин; репродуктивный возраст; социальная адаптация; образование; занятость; инвалидность.

Контакты: Галина Вячеславовна Одинцова; ajo@mail.ru

Для ссылки: Одинцова ГВ, Александров МВ, Нестерова СВ. Особенности социальной адаптации женщин репродуктивного возраста при эпилепсии и мигрени. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2018;(спецвыпуск 1):46–50.

The characteristics of social adaptation in reproductive-aged women with epilepsy and migraine

Odintsova G.V., Aleksandrov M.V., Nesterova S.V.

*V.A. Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of Russia, Saint Petersburg, Russia
2, Akkuratov St., Saint Petersburg 197341*

Objective: to study and comparatively analyze the characteristics of social adaptation in reproductive-aged women with epilepsy and migraine in order to determine the social burden of the two most common neurological diseases.

Patients and methods. The present study is a continuation of a prospective observational uncontrolled study of the adverse effects of antiepileptic drugs on the reproductive health of epilepsy women, which has been conducted since 2015 according to Russian Foundation for Basic Research (RFBR) Grant No. 16-15-00281 and since 2018 according to RFBR Grant No. 18-013-00222. There are data on the comparative characteristics of social adaptation indicators in reproductive-aged women with epilepsy ($n = 155$) and migraine ($n = 99$).

Results and discussion. The reproductive-aged women with epilepsy were found to have a high educational level (only 7% had no secondary specialized or higher education). The unemployed were 30%; the disabled people were 23%. Migraine is more common in working women with a high educational level, has no disabling effect, but considerably reduces social activity and causes high unemployment rates. The severity of the main burden of neurological diseases is determined by medical and social indicators. Not only patients' health records, but also social adaptation, the indicators of which are criteria for treatment efficiency should be taken into consideration when evaluating the latter for epilepsy and migraine.

Keywords: epilepsy; migraine; female epilepsy; reproductive age; social adaptation; education; employment; disability.

Contact: Galina Vyacheslavovna Odintsova; ajo@mail.ru

For reference: Odintsova GV, Aleksandrov MV, Nesterova SV. The characteristics of social adaptation in reproductive-aged women with epilepsy and migraine. Nevrologiya, Neiropsikhiatriya, Psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2018;(Special Issue 1):46–50.

doi: 10.14412/2074-2711-2018-1S-46-50

Проблема эпилепсии и мигрени имеет особую актуальность среди неврологической патологии в женской популяции, что обусловлено сочетанием высокой распространенности данных заболеваний с социально-экономическими затратами на их лечение и потерями из-за нетрудоспособности, инвалидности. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), эпилепсия входит в число десяти заболеваний, составляющих основное бремя неврологической патологии [1], а головная боль — это одна из десяти наиболее частых жалоб в общей медицинской практике [2]. Эпилепсией страдает около 1% мирового населения, т. е. более 65 млн человек, из них 35–40% составляют женщины репродуктивного возраста [3, 4]. Примерно 300 млн человек в мире страдают мигренью. Мигрень, обычно эпизодическая, возникает у 12–16% лиц общей популяции, с численным преобладанием женщин: соотношение мужчин и женщин — 1:3. Пик распространенности мигрени приходится на самый трудоспособный возраст — 25–55 лет [5]. Мигрень занимает 6-е место (из 301 заболевания) среди специфических причин нетрудоспособности и 1-е место среди неврологических заболеваний [1], а в списке ВОЗ из 20 заболеваний, в наибольшей степени нарушающих социальную адаптацию пациентов, — 19-е место [6]. Установлено, что отношение общества к эпилепсии и больным, страдающим этим заболеванием, является мощным стигматизирующим фактором и дифференцировано в зависимости от социально-демографических характеристик [7, 8]. Клиническая разнородность эпилепсии влияет на различие уровней социальной адаптации [9–11]. При эпилепсии на социальное состояние женщин репродуктивного возраста также существенно влияют факторы, характеризующие их положение в обществе и семейный статус. Основными показателями социальной адаптации на фоне заболевания являются уровень образования, трудовая занятость, наличие инвалидности [12]. Социальное благополучие в структуре репродуктивного здоровья женщин определяется сохранностью общественной активности и умственного потенциала [13–15]. Однако оценка эффективности лечения эпилепсии ограничивается показателями нивелирования симптомов заболевания, отсутствием побочных эффектов терапии, сохранением качества жизни. Показатель социальной адаптации не учитывается при оценке эффективности лечения. В такой ситуации особенности социальной адаптации при распространенных неврологических заболеваниях остаются недостаточно исследованными, что снижает возможности персонализированного подхода в лечении и снижении социального бремени болезней.

Цель данной работы — изучение и сравнительный анализ особенностей социальной адаптации при эпилепсии и мигрени у женщин репродуктивного возраста для определения социального бремени двух наиболее распространенных неврологических заболеваний.

Пациенты и методы. В основу исследования положено клиническое наблюдение двух групп пациенток репродуктивного возраста: 1-я группа — с эпилепсией, 2-я группа — с мигренью. Настоящее исследование является продолжением проспективного наблюдательного неконтролируемого исследования, посвященного изучению побочных эффектов противоэпилептических препаратов на репродуктивное здоровье женщин при эпилепсии [16], проводимого с 2015 г.

по гранту РФФИ № 15-06-10816, а с 2018 г. — по гранту РФФИ № 18-013-00222. Проведение исследования одобрено этическим комитетом. Участники исследования подписали информированное согласие.

Критерии включения в исследование: диагноз «мигрень», установленный в соответствии с диагностическими критериями Международной классификации головной боли 2013 г. (МКГБ-III, бета-версия, 2013). При эпилепсии критерием включения являлся подтвержденный диагноз в соответствии с классификацией эпилепсий Международной противоэпилептической лиги, верифицированный по совокупности клинических, электроэнцефалографических, комплексных нейрорадиологических данных [16]. Применялись клиничко-неврологический метод, клиничское интервьюирование с использованием диагностических анкет, опросников и шкал. Социальный статус пациентов исследован методом интервьюирования, которое проводилось лечащим врачом. Оценивались следующие показатели: уровень образования, рабочая занятость, причины незанятости, инвалидность. В ходе исследования на каждого больного заполнялась медицинская карта с разработанной авторами схемой первичного осмотра неврологом. Шаблон анамнеза заболевания составлен на основе данных, используемых в международных клинических исследованиях по требованиям надлежащей клинической практики. В клиничко-статистическом анализе учитывались дополнительные параметры, включающие демографические характеристики (возраст, место жительства); показатели социального функционирования и данные проведенных исследований. Полученные в процессе исследования клинические данные обрабатывались с использованием программной системы Statistica для Windows (версия 8.0). Частотные характеристики качественных показателей (средний возраст по группам, длительность заболевания, возраст дебюта) анализировались с помощью непараметрических методов: χ^2 , χ^2 с поправкой Йетса (для малых групп), критерия Фишера. Сравнение количественных параметров в группах осуществлялось с использованием критериев Манна–Уитни, Вальда, медианного χ^2 и модуля ANOVA. Различия между группами достоверны, вероятность возможной ошибки <5%; $p < 0,05$. Все показатели приведены в формате $M \pm SD$ (среднее $\pm$ стандартное отклонение).

Результаты. В исследование включены 254 женщины в репродуктивном возрасте (от 16 до 45 лет). Первую группу составили 155 пациенток с верифицированной эпилепсией. Во вторую группу включено 99 женщин с мигренью. Критерий исключения в соответствии с дизайном основного исследования — периоды становления (до 16 лет) и угасания (после 45 лет) репродуктивной функции. Средний возраст пациенток с эпилепсией составил $25,6 \pm 5,5$ года, пациенток с мигренью — $35,8 \pm 8,7$ года. Возраст дебюта эпилепсии составил $16 \pm 13,2$ года, возраст дебюта мигрени — $19,6 \pm 10,1$ года. Средняя длительность заболевания эпилепсией составила $9 \pm 5,3$ года, мигренью — $16,2 \pm 11,1$ года. Данные об уровне образования и профессиональной подготовки, рабочей занятости, инвалидности пациентов с эпилепсией и мигренью представлены в таблице.

Достоверных различий по уровню образования и профессиональной подготовки в исследуемых группах не выяв-

лено. В целом в группе эпилепсии преобладали пациентки с высшим образованием и продолжающие обучение, только среднее образование имели лишь 7% от общего числа пациенток, среднее специальное — 24%. В группе мигрени выс-

Количественная характеристика социальной адаптации по группам, n (%)

Показатели социальной адаптации	Эпилепсия	Мигрень
<i>Образование</i>		
Среднее	11 (7)	3 (3)
Среднее специальное	35 (24)	25 (25)
Высшее	67 (45)	65 (66)
Учатся в вузе/школе	36 (24)	6 (6)
<i>Рабочая занятость</i>		
Работают	74 (49)	72 (73)
Не работают	45 (30)	20 (20)
Учатся	33 (21)	7 (7)
<i>Инвалидность</i>		
Имеют инвалидность	35 (23)	0

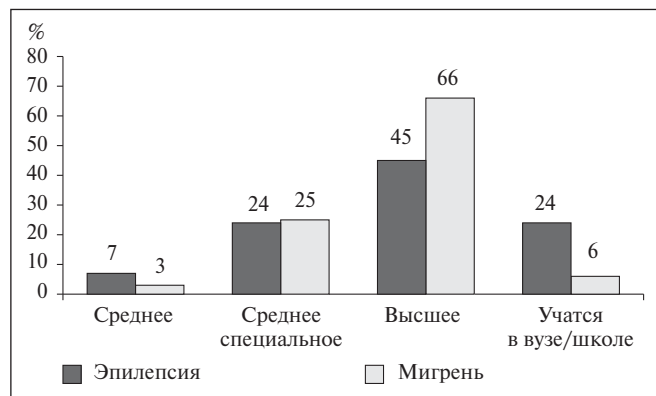


Рис. 1. Уровень образования пациенток с эпилепсией и мигренью

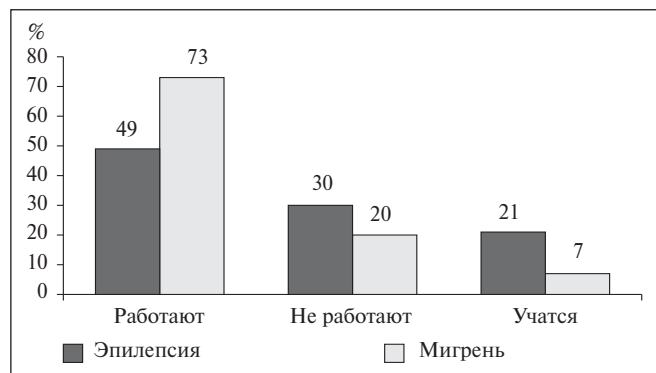


Рис. 2. Рабочая занятость при эпилепсии и мигрени

шее образование было у 66% пациенток, учились в школе или вузе 6%; среднее образование имели 3%, среднее специальное образование — 25%. Сравнительные данные наглядно представлены на рис. 1.

При эпилепсии не работают 30%, т. е. более четверти пациенток. Общие показатели рабочей занятости представлены следующим образом: работают — 49%, продолжают образование — 21%, не работают — 30%. Пациенток, находящихся в декретном отпуске, распределяли в группы по занятости на момент беременности. Причины профессиональной незанятости у пациенток с эпилепсией в подавляющем большинстве случаев обусловлены заболеванием и связанной с этим социальной стигматизацией (увольнения при приступах, случающихся на работе).

Работали или учились 80% пациенток с мигренью, не работали — 20%. Причины профессиональной незанятости у пациентов с мигренью без ауры различны. Однако среди неработающих пациентов с мигренью с аурой 75% не могли выполнять свои профессиональные обязанности из-за заболевания. Сравнительное распределение по занятости представлено на рис. 2.

Среди социальных показателей в группах выявлены статистически достоверные различия по уровню инвалидности. Инвалидность является важным медико-социальным показателем тяжести заболевания, эффективности лечения и социальной адаптации. Почти четверть пациенток с эпилепсией (23%) имели инвалидность, как правило, по эпилепсии в качестве основного заболевания. Ни у кого из пациенток с мигренью не было инвалидности (рис. 3). Также пациенты с мигренью в данной выборке не имели других сопутствующих заболеваний, которые приводили бы к инвалидности.

Обсуждение. В настоящее время, с утверждением биопсихосоциальной модели реабилитации при неврологических заболеваниях, актуальным является исследование роли социальных факторов в нарушении адаптации [9]. Результаты сравнительного исследования социальной адаптации при мигрени и эпилепсии подтвердили, что оба заболевания имеют не только медицинское, но и большое социальное значение. Их объединяет высокая распространенность в популяции, преимущественно в возрасте, характеризующемся максимальной социальной активностью и оптимальным для репродукции у женщин. Многие авторы отмечают, что качество жизни больных эпилепсией тесно связано не только с сохранением приступов, но и с социальным статусом, психоэмоциональным со-

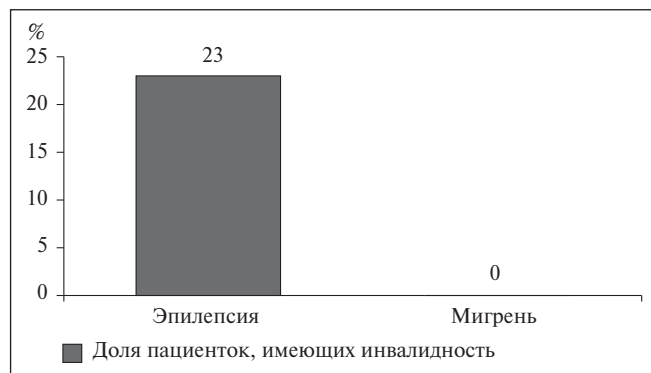


Рис. 3. Инвалидность при эпилепсии и мигрени

стоянием больного, удовлетворенностью его основных потребностей, занимаемой ступенью в обществе [7, 8]. Эпилепсия, будучи заболеванием с хроническим течением, часто приводит к нарушению социальной адаптации и стигматизации больных, эпилептическим изменениям личности [7].

Различия среднего возраста в группах связаны с более ранним дебютом эпилепсии, что определяет и большую длительность заболевания. Однако в современных условиях, при применении в лечении эпилепсии новых поколений противоэпилептических препаратов, в большинстве случаев удается избежать отрицательного воздействия на когнитивные функции. Это определяет отсутствие значимых различий в структуре уровней образования при эпилепсии и мигрени. Таким образом, высокие показатели числа пациентов с высшим образованием отражают современные тенденции, касающиеся сохранности когнитивных функций при эпилепсии и установок в области образования в обществе.

Важным социальным показателем является уровень занятости, который более реально отражает состояние социальной адаптации. Социальная адаптация больных эпилепсией женщин репродуктивного возраста характеризуется, с одной стороны, высоким уровнем образования (лишь 7% не имели среднего специального или высшего образования), а с другой — увеличением количества безработных (30%), что обусловлено продолжением приступов и сохраняющейся стигматизацией больных эпилепсией в обществе [16]. Высокая образованность способствует позитивному развитию социальных взаимоотношений и лучшей психологической адаптации в современном обществе [7]. Тяжесть течения, осложнения эпилепсии характеризует показатель инвалидности (23%). В литературе указываются более высокие цифры инвалидности среди пациентов с эпилепсией, наблюдающихся в психоневрологических учреждениях, — 30,9% [9]. Инвалидность рассматривается как одна из форм реадaptации, которая приводит к финансовым трудностям, ограничению социальных контактов. Статистически значимая разница при сравнении заболеваний подчеркивает тяжесть эпилепсии по сравнению с мигренью с медицинской точки зрения.

Результаты исследования показывают, что мигрень в большей степени присуща работающим женщинам с высоким уровнем образования. Мигрень не является тяже-

лым инвалидизирующим заболеванием, однако тоже существенно влияет на показатели социального функционирования [17]. Полученные результаты (20% неработающих) согласуются с данными других авторов; среди пациентов с хронической мигренью не работали по причине болезни 60% [18, 19]. Мигрень значительно нарушает повседневную жизнь пациентов: у 51% снижена производительность на работе или в школе, у 67% — дома, у 53% отмечается тяжелое состояние, требующее постельного режима [5]. Потери, связанные с нетрудоспособностью граждан из-за мигрени, в Европе составляют примерно 111 млрд евро в год [18]. В США ежегодный ущерб от снижения производительности труда вследствие мигрени составляет от 1,2 до 17,2 млрд долларов [19]. По данным 2005 г., в России 14,5 млн человек страдали мигренью, в том числе 10 млн женщин и 4,5 млн мужчин, из них работающих было 7,8 млн, а неработающих — 6,7 млн человек. В денежном выражении общие экономические потери от заболевания мигренью («экономическое бремя болезни») для трудоспособного населения составили 88,4 млрд рублей в год, по данным 2005 г. [2]. Экономические потери при мигрени связаны с нетрудоспособностью и безработицей [20].

В настоящее время показатели качества жизни относятся к интегральным характеристикам лечебно-диагностических мероприятий. В современной эпилептологии качество жизни оценивается как показатель эффективности лечебного процесса. Однако экономическое бремя неврологической патологии, низкая эффективность затраченных на лечение средств при высоком уровне инвалидности при эпилепсии диктуют необходимость смещения параметров при оценке результативности лечебных мероприятий в сторону улучшения показателей социальной активности. У женщин дополнительными причинами дезадаптации являются семейное функционирование и проблемы материнства.

Заключение. Таким образом, тяжесть основного бременя неврологической патологии определяется медицинскими и социальными показателями. Однако социальная адаптация пациентов не должна рассматриваться только как фактор негативного влияния болезней. При оценке эффективности лечения эпилепсии и мигрени должны учитываться и медицинские данные, и социальные факторы. Показатели социальной адаптации пациентов относятся к критериям эффективности лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global Burden of Disease Study 2013. Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;386(9995):743–800. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60692-4
2. Фокин ИВ. Оптимизация медицинской помощи больным мигренью на основе клинико-экономического анализа и оценки качества жизни. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Москва; 2008. [Fokin IV. *Optimizaciya medicinskoj pomoshchi bolnym migrenyu na osnove kliniko-ehkonomicheskogo analiza i ocenki kachestva zhizni*. Avtoref. diss. ... dok. med. nauk [Optimization of care for patients with migraine based on the clinical and economic analysis and evaluation of the quality of life. Avtoref. Diss. ... Doc. Med. Sci]. Moscow; 2008. (In Russ.)].
3. Карлов ВА. Эпилепсия у детей и взрослых, женщин и мужчин: Руководство для врачей. Москва: Медицина; 2010. 720 с. [Karlov VA. *Ehpilepsiya u detej i vzroslyh zhenshchin i muzhchin: rukovodstvo dlya vrachej*: *Rukovodstvo dlya vrachej* [Epilepsy in children and adults, women and men: A guide for physicians]. Moscow: Medicina; 2010. 720 p. (In Russ.)].
4. Forsgren L. The epidemiology of epilepsy in Europe — a systematic review. *Eur J Neurol*. 2005;12:245–53. doi: 10.1111/j.1468-1331.2004.00992.x
5. Lipton RB, Stewart WF, Diamond S, et al. Prevalence and burden of migraine in the United State: data from the American Migraine Study II. *Headache*. 2001;41:646–57. doi: 10.1046/j.1526-4610.2001.041007646.x

6. Salomon JA, Vos T, Hogan DR, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2129-44. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61680-8
7. Михайлов ВА. Актуальные вопросы эпилептологии — стигматизация, качество жизни и реабилитация больных. Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2010;(3):39-44 [Mikhailov VA. Urgent issues of epilepsy — stigma, quality of life and rehabilitation of patients. *Epilepsiya i Paroksizmalnye Sostoyaniya = Epilepsy and Paroxysmal States*. 2010;(3):39-44 (In Russ.)].
8. Baker GA. The psychosocial burden of epilepsy. *Epilepsia*. 2002;43 Suppl. 6:26-30. doi: 10.1046/j.1528-1157.43.s.6.12.x
9. Михайлов ВА, Громов СА, Ерошина ЕС. Эпилепсия у женщин: социально-психологический аспект, качество жизни, вопросы семейной реабилитации. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2007;103(10):61-4 [Mikhailov VA, Gromov SA, Eroshina ES. Epilepsy in women: socio-psychological aspect, quality of life, family rehabilitation issues. *Zhurnal Nevrologii i Psihiatrii im. S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2007;103(10):61-4 (In Russ.)].
10. Одинцова Г, Сайкова Л. Социальная адаптация и репродуктивное здоровье при женской эпилепсии. Актуальные аспекты и проблематика. Lambert Academic Publishing; 2013 [Odintsova G, Saukova L. *Socialnaya adaptatsiya i reproductivnoe zdorove pri zhenskoy ehpilepsii. Aktualnye aspekty i problematika* [Social adaptation and reproductive health of women with epilepsy. Current aspects and issues]. Lambert Academic Publishing; 2013. (In Russ.)].
11. Yerby MS. Quality of life, epilepsy advances, and the evolving role of anticonvulsants in women with epilepsy. *Neurology*. 2000;55(5 Suppl.):21-31.
12. Одинцова ГВ, Сайкова ЛА. Социальные аспекты женской эпилепсии. СоцИс. 2012;(4):116-9 [Odintsova GV, Saikova LA. Social aspects of epilepsy female. *SotsIs = SocIs*. 2012;(4):116-9 (In Russ.)].
13. Crawford P. Best practice guidelines for the management of women with epilepsy. *Epilepsia*. 2005;46 Suppl 9:117-24. doi: 10.1111/j.1528-1167.2005.00323.x
14. Одинцова ГВ. Женская эпилепсия: актуальность проблемы репродуктивного здоровья. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11, Медицина; 2012;(4):82-8 [Odintsova GV. Women's epilepsy: importance of reproductive health problems. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Seriya 11, Medicina = Vestnik of Saint Petersburg University. Series 11, Medicine*. 2012;(4):82-8 (In Russ.)].
15. Нестерова СВ. Социальная адаптация и семейное функционирование при мигрени. Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2015;10(2):606-10 [Nesterova SV. Social adaptation and family functioning in migraine. *Zdorove — Osnova Chelovecheskogo Potenciala: Problemy i Puti ih Resheniya = Health is the Basis of Human Potential: Problems and Ways of Their Solution*. 2015;10(2):606-10 (In Russ.)].
16. Одинцова ГВ. Влияние антиэпилептической терапии на репродуктивное здоровье при женской эпилепсии. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2012. 24 с. [Odintsova GV. *Vliyanie antiepilepticheskoy terapii na reproductivnoe zdorov'e pri zhenskoy epilepsii. Avtoref. diss. ... kand. med. nauk* [Effect of antiepileptic therapy on reproductive health in women epilepsy. Author's abstract. Diss. ... Cand. Med. Sci.]. St. Petersburg; 2012. 24 p. (In Russ.)].
17. Нестерова СВ. Коморбидные аффективные расстройства при мигрени. Российский журнал боли. 2017;(1(52)):26-7 [Nesterova SV. Comorbid affective disorders in migraine. *Rossiyskiy Zhurnal Boli = Russian Journal of Pain*. 2017;(1(52)):26-7 (In Russ.)].
18. Linde M, Gustavsson A, Stovner LJ, et al. The cost of headache disorders in Europe: the Eurolight project. *Eur J Neurol*. 2012;19(5):703-11. doi: 10.1111/j.1468-1331.2011.03612.x
19. Mehta NR, Maloney GE, Bana DS, et al, eds. Head, Face, and Neck pain: Science, Evaluation, and Management — An Interdisciplinary Approach. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell; 2009. 110 p.
20. Нестерова СВ, Одинцова ГВ, Иванова НЕ. Дифференциальная диагностика зрительной ауры при мигрени и эпилепсии. Трансляционная медицина. 2016;3(6):32-9 [Nesterova SV, Odintsova GV, Ivanova NE. Differential diagnosis of visual aura in migraine and epilepsy. *Translyatsionnaya Meditsina = Translational Medicine*. 2016;3(6):32-9 (In Russ.)].

Поступила 12.03.2018

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта №15-06-10816 и 18-013-00222.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.