

ISSN 2077-8333 (print)  
ISSN 2311-4088 (online)

# ЭПИЛЕПСИЯ и пароксизмальные состояния

2020 Том 12 №3



EPILEPSY AND PAROXYSMAL CONDITIONS

2020 Vol. 12 №3

[www.epilepsia.su](http://www.epilepsia.su)

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <http://www.epilepsia.su>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.  
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: [info@irbis-1.ru](mailto:info@irbis-1.ru).



# Вестибулярная мигрень как причина головокружения: актуальные проблемы патогенеза, диагностики и терапии

Беденко А. С.

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства  
здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)  
(ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва 119048, Россия)**

**Для контактов:** Беденко Анна Сергеевна, e-mail: [mailanna91@yandex.ru](mailto:mailanna91@yandex.ru)

## РЕЗЮМЕ

Вестибулярная мигрень – одна из самых частых причин системного головокружения, однако до сих пор эта нозология остается труднодиагностируемой. В статье наряду с эпидемиологией и принципами диагностики рассматриваются патофизиологические механизмы и современные подходы к терапии вестибулярной мигрени.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вестибулярная мигрень, головокружение, головная боль, вестибулярные нарушения.

**Статья поступила:** 27.06.2020 г.; **в доработанном виде:** 20.08.2020 г.; **принята к печати:** 07.09.2020 г.

## Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов в отношении данной публикации.

## Для цитирования

Беденко А. С. Вестибулярная мигрень как причина головокружения: актуальные проблемы патогенеза, диагностики и терапии. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2020; 12 (3): 177–181. <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2020.032>

## Vertigo caused by vestibular migraine: current problems of pathogenesis, diagnostics and therapy

Bedenko A. S.

Sechenov University (8-2 Trubetskaya Str., Moscow 119048, Russia)

**Corresponding author:** Anna S. Bedenko, e-mail: [mailanna91@yandex.ru](mailto:mailanna91@yandex.ru)

## SUMMARY

Vestibular migraine is one of the most common causes of rotational vertigo, which, however, remains hard to diagnose a nosological entity. There will be discussed pathophysiological mechanisms and current therapeutic approaches along with epidemiology and diagnostic principles for vestibular migraine, which will be of value for hospital and out-patient neurologists as well as general practitioners.

## KEY WORDS

Vestibular migraine, vertigo, dizziness, headache, vestibular disorders.

**Received:** 27.06.2020; **in the revised form:** 20.08.2020; **accepted:** 07.09.2020

## Conflict of interests

The author declare the absence of conflict of interest with respect to this publication.

## For citation

Bedenko A. S. Vestibular migraine as a cause of a vertigo: current problems of pathogenesis, diagnosis and therapy. *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2020; 12 (3): 177–181 (in Russ.) <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2020.032>

**ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION**

Головокружение наряду с головной болью является частой причиной обращения к неврологу. Вестибулярная мигрень — одна из самых частых причин рецидивирующего системного головокружения, впервые эта патология описана R. Slater в 1979 г. [1]. По современным оценкам, вестибулярная мигрень занимает четвертое место среди поражений вестибулярного анализатора [2]. По данным эпидемиологических исследований, распространенность мигрени варьирует от 11,5 до 20% населения [3–5]. Доля вестибулярной мигрени среди всех форм составляет около 10% [6]. Таким образом, распространенность вестибулярной мигрени среди популяции должна составлять не менее 1%. Частота встречаемости сочетания системного головокружения и мигрени, по разным источникам, варьирует от 3,2 до 26% [7–9], однако это сочетание частично обусловлено высокой коморбидностью мигрени и периферических поражений вестибулярного анализатора. Так, риск развития доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения у пациентов с мигренью повышен в 2 раза по сравнению с общей популяцией [10], а коморбидность мигрени с болезнью Меньера составляет, по разным оценкам, от 4,5 до 56% [8,11]. Между тем такое сочетание патологий может маскировать клиническую картину вестибулярной мигрени. По некоторым данным, у пациентов с вестибулярными нарушениями неуточненного генеза при детальном обследовании выявляется до 70% случаев вестибулярной мигрени [12,13], что является явным признаком гиподиагностики этого состояния. Далее приведены современные критерии диагностики вестибулярной мигрени (вероятной и достоверной) [14].

**КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ  
ВЕСТИБУЛЯРНОЙ МИГРЕНИ СОГЛАСНО  
МКГБ-3 (2018): ДОСТОВЕРНАЯ  
ВЕСТИБУЛЯРНАЯ МИГРЕНЬ /  
DIAGNOSTIC CRITERIA FOR VESTIBULAR  
MIGRAINE IN ACCORDANCE TO THE ICHD-  
3 (2018): VESTIBULAR MIGRAINE**

А. По крайней мере пять приступов, соответствующих критериям С и D.

В. Приступы мигрени без ауры или мигрени с аурой в настоящее время или в анамнезе.

С. Вестибулярные симптомы средней или выраженной интенсивности длительностью от 5 мин. до 72 ч.

Д. По крайней мере 50% приступов сопровождаются хотя бы одним из трех следующих мигренозных симптомов:

1) головная боль, имеющая не менее двух из следующих характеристик: а) односторонняя локализация; б) пульсирующий характер; в) средняя или выраженная интенсивность; д) усиление при обычной

физической нагрузке; 2) фото/фонофобия; 3) зрительная аура.

Е. Другие причины исключены.

**ВЕРОЯТНАЯ ВЕСТИБУЛЯРНАЯ  
МИГРЕНЬ / PROBABLE VESTIBULAR  
MIGRAINE**

А. По крайней мере пять эпизодов вестибулярных симптомов умеренной или выраженной интенсивности, длительностью от 5 мин. до 72 ч.

В. Соответствие только одному из критериев В и D для вестибулярной мигрени (мигрень в анамнезе или мигренозные симптомы в момент приступа).

С. Другие причины исключены.

Таким образом, диагноз вестибулярной мигрени требует детального анализа анамнестических данных и широкой дифференциальной диагностики. Необходимо отметить, что, по данным недавно проведенного исследования, у части пациентов с вестибулярной мигренью приступы головной боли и головокружения никогда не сочетались [15].

**ПАТОГЕНЕЗ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ  
МИГРЕНИ / PATHOGENESIS  
OF VESTIBULAR MIGRAINE**

Патогенез возникновения вестибулярных симптомов при мигрени до конца не изучен. Однако существует несколько теорий, объясняющих механизм возникновения данных симптомов. Далее приведены наиболее широко обсуждаемые, каждая из которых обладает некоторыми ограничениями:

1. Теория молекулярной каналопатии — дефект вольтаж-зависимых кальциевых каналов. Мутация гена *CACNA1A* ассоциирована с развитием атаксии 2-го типа и гемиплегической мигрени, дефект гена *KCNA1* ассоциирован с развитием эпизодической семейной атаксии (которая в ряде случаев проявляется рецидивирующим мигрень-ассоциированным головокружением) [16–18]. Однако очевидно, что, так как вестибулярная мигрень является чаще всего спорадической, лишь часть случаев может быть обусловлена дефектами генов.

2. Распространение корковой депрессии во время приступа мигрени на корковые представительства вестибулярного анализатора. Эта теория возникла еще в 1992 г., когда F. Cutrer и R. Baloh определили вестибулярные симптомы при мигрени как ауру вследствие распространяющейся корковой депрессии [19]. Эта теория подтверждается данными ПЭТ и фМРТ [20]. Однако современная концепция вестибулярной мигрени не отождествляет вестибулярные симптомы с аурой при мигрени. Например, при базилярной мигрени вестибулярные симптомы могут быть ведущими в комплексе стволовой ауры, однако клиническая картина не отвечает другим критериям

диагноза вестибулярной мигрени. Стоит отметить, что при вестибулярной мигрени симптомы поражения вестибулярного анализатора могут сохраняться в межприступный период, что не может быть объяснено в рамках теории корковой депрессии.

3. Выделение нейромедиаторов и нейропептидов (субстанции P, нейрокининов, кальцитонинподобного пептида и других активных веществ). Высвобождение ряда биологически активных веществ является доказанным патогенетическим механизмом развития приступа мигрени [21,22]. Возможная асимметричность высвобождения пептидов в период приступа ведет к односторонней активации вестибулярных структур и, соответственно, асимметричности вестибулярной симптоматики [22,23]. Полученные данные об активации голубого пятна и ядра шва в период приступа по результатам ПЭТ [24] свидетельствуют об активации норадренергических и серотонинергических нейромедиаторных систем; их значение для патогенеза вестибулярной мигрени требует дальнейшего изучения.

Несмотря на существующую концепцию мигрени как невровазкулярного расстройства, необходимо отметить, что высокая коморбидность мигрени и периферических поражений вестибулярного анализатора (в том числе болезни Меньера) могут указывать на наличие поражения микроциркуляторного русла при длительном течении мигрени, что ведет к хроническому поражению лабиринта. В популяционном исследовании E. Formeister и соавт. в качестве факторов, предрасполагающих к развитию вестибулярной мигрени, перечислены черепно-мозговая травма, тревожные расстройства и депрессия [25], однако эти данные также требуют дальнейшего подтверждения и оценки.

### ТЕРАПИЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ МИГРЕНИ / THERAPY OF VESTIBULAR MIGRAINE

Отдельных рекомендаций для лечения вестибулярной мигрени не разработано, терапия этого состояния осуществляется в соответствии с общими принципами терапии мигрени. Определенную эффективность в купировании приступа вестибулярной мигрени продемонстрировали триптаны, в частности суматриптан, золмитриптан [26,27]. Было проведено небольшое исследование, показавшее эффектив-

ность метилпреднизолона в купировании тяжелого приступа вестибулярной мигрени [28]. В профилактических схемах используются те же группы препаратов, что и для других форм мигрени. Однако для бета-блокаторов и топирамата проводились исследования, подтвердившие их эффективность именно в группе пациентов с вестибулярной мигренью [29,30]. Так, на фоне приема топирамата в дозировке 100 мг в сутки отмечено снижение тяжести головокружения по Шкале оценки головокружения (Dizziness Handicap Inventory) [31]. При преобладании вестибулярных симптомов над собственно мигренозными рекомендованы ламотриджин, флунаризин, обсуждается целесообразность применения венлафаксина [32–35]. Получены ограниченные данные об эффективности ацетозоламида для профилактического лечения вестибулярной мигрени [36].

Выявление дополнительных патогенетических факторов может стать пусковым для разработки новых терапевтических стратегий. Так, было проведено несколько исследований, указывающих на ассоциацию мигрени с гипергомоцистеинемией [37,38]. Также некоторые исследователи отмечают взаимосвязь распространенности мигрени и дефицита витамина D [39]. Однако эти данные требуют дальнейшего экспериментального подкрепления, поскольку исследований в отдельной выборке пациентов с вестибулярной мигренью не проводилось.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Вестибулярная мигрень – это комплексная неврологическая проблема. Особенностью этой разновидности мигрени является тот факт, что тяжесть вестибулярных проявлений не всегда коррелирует с частотой и тяжестью классических мигренозных признаков. Несмотря на несколько теорий, объясняющих патогенез, ни одна из них не способна исчерпывающе объяснить развитие симптомов поражения вестибулярного анализатора, они требуют дальнейшей систематизации и интеграции. С учетом данных, указывающих на гиподиагностику вестибулярной мигрени в рутинной неврологической практике, одной из приоритетных целей является разработка дополнительных диагностических алгоритмов (в т.ч. опросников), позволяющих своевременно выявлять вестибулярные симптомы у пациентов с мигренью.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Табеева Г. Р., Азимова, Ю. Э., Замерград, М. В. Современная концепция вестибулярной мигрени (дискуссия). *Неврологический журнал*. 2012; 17 (2): 45–53.
2. Strupp M., Dieterich M., Brandt T. The Treatment and Natural Course of Peripheral and Central Vertigo. *Deutsches Arzteblatt International*. 2013; 110 (29–30): 505–516. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0505>.
3. Kathleen R., Merikangas PhD. Contributions of Epidemiology to Our Understanding of Migraine. *Headache*. 2013; 53 (2): 230–246. <https://doi.org/10.1111/head.12038>.
4. Neuhauser H. K. Epidemiology of vertigo. *Curr. Opin. Neurol*. 2007; 20: 40–60. <https://doi.org/10.1097/WCO.0b013e328013f432>.
5. Ayzenberg I., Katsarova Z., Mathalikov R., Chernysh M., Osipova V., Tabeeva G., Steiner T.J. The burden of headache in Russia: validation of diagnostic questionnaire in a population based sample. *European journal of neurology*. 2010; 18: 454–459.



- <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03177.x>.
6. Bronstein A.M., Lempert T. Dizziness: A Practical Approach to Diagnosis and Management. *Cambridge University Press*; 2007; 83–91.
  7. Bayazit Y., Yilmaz M., Mumbuc S., Kanlikama M. Assessment of migraine-related cochleovestibular symptoms. *Revue Laryngol Otol Rhinol.* 2001; 122: 85–88.
  8. Гассиева Д.М., Замерград М.В., Табеева Г.Р. Взаимосвязь мигрени и вестибулярных расстройств. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2019; 11 (1): 88–96. <https://doi.org/10.17749/2077-8333.2019.11.1.88-96>
  9. Furman J.M., Marcus D.A., Balaban C.D. Vestibular migraine: clinical aspects and pathophysiology. *Lancet Neurol.* 2013; 12 (7): 706–715. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70107-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70107-8).
  10. Chu C. H., Liu C. J., Lin L. Y., Chen T. J., Wang S. J. Migraine is associated with a increased risk for benign paroxysmal positional vertigo: a nationwide population-based study. *J Headache Pain.* 2015; 16: 62. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0547-z>.
  11. Gopen Q., Viirre E., Anderson J. Epidemiologic study to explore links between Meniere's syndrome and migraine headache. *Ear, Nose and Throat Journal.* 2009; 88 (11): 1200–1204. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2009.01557.x>.
  12. Radtke A., Neuhauser H., von Brevern M., Hottenrott T., Lempert T. Vestibular migraine validity of clinical diagnostic criteria at long-term follow-up. *J. Vestib. Res.* 2010; 20: 207–208. <https://doi.org/10.1177/0333102411405228>.
  13. Cha Y. H., Lee H., Santell L. S., Baloh R. W. Association of benign recurrent vertigo and migraine in 208 patients. *Cephalalgia.* 2009; 29: 550–555. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2008.01770.x>.
  14. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia.* 2018; 38 (1): 1–211. <https://doi.org/10.1177/0333102417738202>.
  15. Ли А.В., Пархоменко Е.В., Баринев А. Н. Вестибулярная мигрень: диагностика и оптимизация терапии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017; 117 (8): 59–66. <https://doi.org/10.17116/jnevro20171178159-66>.
  16. Maslovara S., Butkovi Soldo S., Paji-Penavi I., Alkhamis T., Vešligaj T., Soldo A. Vestibular migraine considering new diagnostic criteria. *Neurol. Croat.* 2014; 63: 1–2.
  17. Gazquez I., Lopez-Escamez J. A. Genetics of recurrent vertigo and vestibular disorders. *Curr Genomics.* 2011; 12: 443–450. <https://doi.org/10.2174/138920211797248600>.
  18. Jen J., Kim G.W., Baloh R.W. Clinical spectrum of episodic ataxia type 2. *Neurology.* 2004 Jan 13. 62(1):17-22. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000101675.61074.50>.
  19. Neuhauser H.K., Radtke A. von Brevern M. et al. Migrainous vertigo: Prevalence and impact on quality of life. *Neurology.* 2006; 67: 1028–1033. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000237539.09942.06>.
  20. Bowyer S.M., Aurora K.S., Moran J. E. et al. Magnetoencephalographic fields from patients with spontaneous and induced migraine aura. *Ann. Neurol.* 2001; 50: 582–587. <https://doi.org/10.1002/ana.1293>.
  21. Cavestro C., Ferrero M., Mandrino S., Di Tavi M., Rota E. Novelty in Inflammation and Immunomodulation in Migraine. *Curr Pharm Des.* 2019; 25 (27): 2919–2936. <https://doi.org/10.2174/1381612825666190709204107>.
  22. Lempert T. Vestibular migraine. *Seminars in neurology.* 2013; 33 (3): 212–218. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1354596>.
  23. Balaban C.D. Migraine, vertigo and migrainous vertigo: links between vestibular and pain mechanisms. *Journal of vestibular research.* 2011; 21 (6): 315–321. <https://doi.org/10.3233/VES-2011-0428>.
  24. Weiller C., May A., Limmroth V. et al. Brain stem activation in spontaneous human migraine attacks. *Nat Med.* 1995; 1: 658–660. <https://doi.org/10.1038/nm0795-658>.
  25. Formeister E.R., Habib K., Jeffrey Michael S. The Epidemiology of Vestibular Migraine: A Population-based Survey Study. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology.* 2018; 39. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001900>.
  26. Lempert T., von Brevern M. *Handbook of Clinical Neurology.* 2016; 137: 301–316. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63437-5.00022-4>.
  27. Neuhauser H., Radtke A., von Brevern M., Lempert T. Zolmitriptan for treatment of migrainous vertigo: a pilot randomized placebo-controlled trial. *Neurology.* 2003; 60 (05): 882–883. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000049476.40047.a3>.
  28. Prakash S., Shah N.D. Migrainous vertigo responsive to intravenous methylprednisolone: case reports. *Headache.* 2009; 49 (08): 1235–1239. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2009.01474.x>.
  29. Bikhazi P., Jackson C., & Ruckenstein M.J. Efficacy of antimigrainous therapy in the treatment of migraine-associated dizziness. *The American Journal of Otolaryngology.* 1997; 18 (3): 350–354.
  30. Perez, Angel J., Dinchen G., Theresa C., George. Topiramate for the Management of Vestibular Migraine. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery.* 2013; 149: 238–238. <https://doi.org/10.1177/0194599813496044a291>.
  31. Иванова Т.А., Гусева А.Л., Филатова Е.Г. Головокружения при мигрени. *Российский медицинский журнал.* 2017; 9: 602–606.
  32. Stolte B., Holle B., Naegel S. Vestibular migraine. *Cephalalgia.* 2014. <https://doi.org/10.1177/0333102414535113>.
  33. Lucetti C., Nuti A., Pavese N. et al. Flunarizine in migraine prophylaxis: predictive factors for a positive response. *Cephalalgia.* 1998; 18: 349–352.
  34. Bisdorff A.R. Treatment of migraine related vertigo with lamotrigine: an observational study. *Bull Soc Sci Med Grand Duche Luxemb.* 2004; 2 (02): 103–108.
  35. Liu F., Ma T., Che X., Wang Q., Yu S. The efficacy of venlafaxine, flunarizine, and valproic acid in the prophylaxis of vestibular migraine. *Front Neurol.* 2017; 8: 524. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00524>.
  36. Çelebisoy N., Gökçay F., Karahan C. et al. Acetazolamide in vestibular migraine prophylaxis: a retrospective study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016; 273 (10): 2947–2951. <https://doi.org/10.1007/s00405-015-3874-4>.
  37. Cacciapuoti F. Migraine homocysteine-related: old and new mechanisms. *Neurology and Clinical Neuroscience.* 2017; <https://doi.org/10.1111/ncn3.12128>.
  38. Song, Tae-Jin C., Min S., Jong-Hee A., Hong-Yup L., Sun C., Soo-Jin. Effect of Vitamin D Deficiency on the Frequency of Headaches in Migraine. *Journal of Clinical Neurology.* 2018; 14 (3): 366. <https://doi.org/10.3988/jcn.2018.14.3.366>.
  39. Isobe C., Terayama Y. A Remarkable Increase in Total Homocysteine Concentrations in the CSF of Migraine Patients With Aura. *Headache.* 2010; 50: 1561–1569. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2010.01713.x>.

## REFERENCES:

1. Tabеева Г.Р., Азымова У.А., Замерград М.В. The modern concept of vestibular migraine (discussion). *Neurological journal.* 2012; 17 (2): 45–53 (In Russ).
2. Strupp M., Dieterich M., Brandt T. The Treatment and Natural Course of Peripheral and Central Vertigo. *Deutsches Arzteblatt International.* 2013; 110 (29–30): 505–516. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0505>.
3. Kathleen R., Merikangas Ph.D. Contributions of Epidemiology to Our Understanding of Migraine. *Headache.* 2013; 53 (2): 230–246. <https://doi.org/10.1111/head.12038>.
4. Neuhauser H. K. Epidemiology of vertigo. *Curr. Opin. Neurol.* 2007; 20: 40–60. <https://doi.org/10.1097/WCO.0b013e328013f432>.
5. Ayzenberg I., Katsarova Z., Mathalikov R., Chernysh M., Osipova V., Tabеева Г., Steiner T.J. The burden of headache in Russia:

- validation of diagnostic questionnaire in a population based simple. *European journal of neurology*. 2010; 18: 454–459. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03177.x>.
6. Bronstein A.M., Lempert T. Dizziness: A Practical Approach to Diagnosis and Management. *Cambridge University Press*; 2007; 83–91.
7. Bayazit Y., Yilmaz M., Mumbuc S., Kanlikama M. Assessment of migraine-related cochleovestibular symptoms. *Revue Laryngol Otol Rhinol*. 2001; 122: 85–88.
8. Gassieva D.M., Zamergrad M.V., Tabeeva G.R. Association between migraine and vestibular disorders. *Epilepsy and paroxysmal conditions*. 2019; 11 (1): 88–96. (In Russ.) <https://doi.org/10.17749/2077-8333.2019.11.1.88-96>.
9. Furman J.M., Marcus D.A., Balaban C.D. Vestibular migraine: clinical aspects and pathophysiology. *Lancet Neurol*. 2013; 12 (7): 706–715. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70107-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70107-8).
10. Chu C. H., Liu C. J., Lin L. Y., Chen T. J., Wang S. J. Migraine is associated with a increased risk for benign paroxysmal positional vertigo: a nationwide population-based study. *J Headache Pain*. 2015; 16: 62. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0547-z>.
11. Gopen Q., Viirre E., Anderson J. Epidemiologic study to explore links between Meniere syndrome and migraine headache. *Ear, Nose and Throat Journal*. 2009; 88 (11): 1200–1204. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2009.01557.x>.
12. Radtke A., Neuhauser H., von Brevern M., Hottenrott T., Lempert T. Vestibular migraine validity of clinical diagnostic criteria at long-term follow-up. *J. Vestib. Res*. 2010; 20: 207–208. <https://doi.org/10.1177/0333102411405228>.
13. Cha Y. H., Lee H., Santell L. S., Baloh R. W. Association of benign recurrent vertigo and migraine in 208 patients. *Cephalgia*. 2009; 29: 550–55. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2008.01770.x>.
14. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalgia*. 2018; 38 (1): 1–211. <https://doi.org/10.1177/0333102417738202>.
15. Li A. V., Parchomenko E. V., Barinov A. N. Vestibular migraine: diagnosis and optimization of the therapy. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S. S. Korsakova (In Russ)* <https://doi.org/10.17116/jnevro20171178159-66>.
16. Maslovara S., Butkovi Soldo S., Paji-Penavi I., Alkhamis T., Vešligaj T., Soldo A. Vestibular migraine considering new diagnostic criteria. *Neurol. Croat*. 2014; 63: 1–2.
17. Gazquez I., Lopez-Escamez J. A. Genetics of recurrent vertigo and vestibular disorders. *Curr Genomics*. 2011; 12: 443–450. <https://doi.org/10.2174/138920211797248600>.
18. Jen J., Kim G. W., Baloh R. W. Clinical spectrum of episodic ataxia type 2. *Neurology*. 2004 Jan 13. 62(1): 17–22. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000101675.61074.50>.
19. Neuhauser H. K., Radtke A., von Brevern M. et al. Migrainous vertigo: Prevalence and impact on quality of life. *Neurology*. 2006; 67: 1028–1033. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000237539.09942.06>.
20. Bowyer S. M., Aurora K. S., Moran J. E. et al. Magnetoencephalographic fields from patients with spontaneous and induced migraine aura. *Ann. Neurol*. 2001; 50: 582–587. <https://doi.org/10.1002/ana.1293>.
21. Cavestro C., Ferrero M., Mandrino S., Di Tavi M., Rota E. Novelty in Inflammation and Immunomodulation in Migraine. *Curr Pharm Des*. 2019; 25 (27): 2919–2936. <https://doi.org/10.2174/1381612825666190709204107>.
22. Lempert T. Vestibular migraine. *Seminars in neurology*. 2013; 33 (3): 212–218. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1354596>.
23. Balaban C. D. Migraine, vertigo and migrainous vertigo: links between vestibular and pain mechanisms. *Journal of vestibular research*. 2011; 21 (6): 315–321. <https://doi.org/10.3233/VES-2011-0428>.
24. Weiller C., May A., Limmroth V. et al. Brain stem activation in spontaneous human migraine attacks. *Nat Med*. 1995; 1: 658–660. <https://doi.org/10.1038/nm0795-658>.
25. Formeister E. R., Habib K., Jeffrey Michael S. The Epidemiology of Vestibular Migraine: A Population-based Survey Study. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*. 2018; 39. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001900>.
26. Lempert T., von Brevern M. *Handbook of Clinical Neurology*. 2016; 137: 301–316. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63437-5.00022-4>.
27. Neuhauser H., Radtke A., von Brevern M., Lempert T. Zolmitriptan for treatment of migrainous vertigo: a pilot randomized placebo-controlled trial. *Neurology*. 2003; 60 (05): 882–883. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000049476.40047.a3>.
28. Prakash S., Shah N. D. Migrainous vertigo responsive to intravenous methylprednisolone: case reports. *Headache*. 2009; 49 (08): 1235–1239. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2009.01474.x>.
29. Bikhazi P., Jackson C., & Ruckenstein M. J. Efficacy of antimigrainous therapy in the treatment of migraine-associated dizziness. *The American Journal of Otology*. 1997; 18 (3): 350–354.
30. Perez, Angel J., Dinchen G., Theresa C., George. Topiramate for the Management of Vestibular Migraine. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. 2013; 149: 238–238. <https://doi.org/10.1177/0194599813496044a291>.
31. Ivanova T. A., Guseva A. L., Philatova E. G. Dizziness with migraine. *Russian medical journal*. 2017; 9: 602–606 (In Russ).
32. Stolte B., Holle B., Naegel S. Vestibular migraine. *Cephalgia*. 2014. <https://doi.org/10.1177/0333102414535113>.
33. Lucetti C., Nuti A., Pavese N. et al. Flunarizine in migraine prophylaxis: predictive factors for a positive response. *Cephalgia*. 1998; 18: 349–352.
34. Bisdorff A. R. Treatment of migraine related vertigo with lamotrigine an observational study. *Bull Soc Sci Med Grand Duche Luxemb*. 2004; 2 (02): 103–108.
35. Liu F., Ma T., Che X., Wang Q., Yu S. The efficacy of venlafaxine, flunarizine, and valproic acid in the prophylaxis of vestibular migraine. *Front Neurol*. 2017; 8: 524. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00524>.
36. Çelebisoy N., Gökçay F., Karahan C. et al. Acetazolamide in vestibular migraine prophylaxis: a retrospective study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016; 273 (10): 2947–2951. <https://doi.org/10.1007/s00405-015-3874-4>.
37. Cacciapuoti F. Migraine homocysteine-related: old and new mechanisms. *Neurology and Clinical Neuroscience*. 2017; <https://doi.org/10.1111/ncn3.12128>.
38. Song, Tae-Jin C., Min S., Jong-Hee A., Hong-Yup L., Sun C., Soo-Jin. Effect of Vitamin D Deficiency on the Frequency of Headaches in Migraine. *Journal of Clinical Neurology*. 2018; 14 (3): 366. <https://doi.org/10.3988/jcn.2018.14.3.366>.
39. Isobe C., Terayama Y. A Remarkable Increase in Total Homocysteine Concentrations in the CSF of Migraine Patients With Aura. *Headache*. 2010; 50: 1561–1569. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2010.01713.x>.

## Сведения об авторе:

**Беденко Анна Сергеевна** – врач-невролог, аспирант, Сеченовский Университет. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1570-6607>; РИНЦ SPIN-код: 1533-6140. E-mail: mailanna91@yandex.ru.

## About the author:

**Bedenko Anna Sergeevna** – neurologist, postgraduate student, Sechenov University. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1570-6607>; RSCI SPIN-code: 1533-6140. E-mail: mailanna91@yandex.ru.