



Вестибулярная реабилитация при вестибулярной мигрени

Илларионова Е.М., Грибова Н.П.

Смоленский государственный медицинский университет Минздрава России, Смоленск, Россия

Резюме

Поиск возможных способов минимизации головокружения у пациентов с вестибулярной мигренью особенно актуален в аспекте индивидуализированной комплексной вестибулярной реабилитации.

Цель. Изучение возможностей комплексной индивидуализированной вестибулярной реабилитации у пациентов с вестибулярной мигренью.

Материал и методы. В исследование было включено 122 пациента (40 мужчин и 82 женщины) в возрасте от 18 до 50 лет, с достоверной вестибулярной мигренью. Использовалась шкала оценки головокружения – Dizziness Handicap Inventory и 5-балльная шкала субъективной оценки выраженности головокружения. Применялся специальный комплексный метод, включающий набор вестибулярных упражнений, метод функциональной компьютерной стабилотрии с биологически обратной связью. Объективный контроль вестибулярной реабилитации проводился с помощью стабилотрического тестирования.

Результаты и обсуждение. Положительная динамика отмечалась при анализе данных физикальной, функциональной и эмоциональной подшкал Шкалы оценки головокружения и Шкалы субъективной оценки выраженности головокружения. Кроме этого, представленная стабилотрическая диагностика позволила зафиксировать разницу между исходным состоянием пациентов, с наличием вестибулярной дисфункции и после проведения специальной вестибулярной реабилитации через 3 месяца. Произошло статистически значимое уменьшение базовых стабилотрических параметров: площади статокинезиограммы (медиана площади, мм² – 254 (95% ДИ 222-285)) и скорости отклонения центра давления (медиана скорости, мм/с – 21 (95% ДИ 17-24)), а также уменьшение смещений энергии спектра в низкочастотную и высокочастотную части спектра, что свидетельствует в пользу улучшения стабильности. Представленный способ воздействия на компенсаторные возможности регуляторных механизмов у пациентов с вестибулярной мигренью положительно влияет на эффективность работы системы равновесия в целом, оптимизируя постуральную устойчивость у данной категории пациентов.

Заключение. Индивидуально подобранная комплексная программа вестибулярной гимнастики и методики аппаратной реабилитации на стабилотрической платформе с биологической обратной связью способствует улучшению постуральной устойчивости и минимизированию головокружения у пациентов с вестибулярной мигренью.

Ключевые слова: вестибулярная реабилитация, головокружение, вестибулярная мигрень, компьютерная стабилотрия с биологической обратной связью

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.

Для цитирования: Илларионова Е.М., Грибова Н.П. Вестибулярная реабилитация при вестибулярной мигрени. *Вестник восстановительной медицины.* 2021; 20 (5): 47-52. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-5-47-52>

Для корреспонденции: Илларионова Елена Михайловна, e-mail: hpekker@yandex.ru

Статья получена: 22.03.2021

Статья принята к печати: 05.10.2021

Vestibular Rehabilitation in Vestibular Migraine

Elena M. Illarionova, Natalya P. Gribova

Smolensk State Medical Academy, Smolensk, Russian Federation

Abstract

The search for possible ways to minimize dizziness in patients with vestibular migraine is especially relevant in the aspect of individualized complex vestibular rehabilitation.

Aim. To study the possibilities of complex individualized vestibular rehabilitation in patients with vestibular migraine.

Material and methods. The study included 122 patients (40 men and 82 women) aged 18 to 50 years, with significant vestibular migraine. We used the Dizziness Handicap Inventory scale for assessing dizziness and a 5-point Scale for subjective assessment of the severity of dizziness and a special complex method including a set of vestibular exercises, a method of the computer stabilometry with biofeedback. Objective control of vestibular rehabilitation was carried out with the help of stabilometric testing.

Results and discussion. Positive dynamics were observed when analyzing the data of the physical, functional and emotional subscales of the Dizziness Handicap Inventory and the Scale of Subjective Assessment of the Dizziness Severity. In addition, the presented stabilometric diagnostics made it possible to fix the difference between the initial condition of patients with vestibular dysfunction

and after 3 months of the special vestibular rehabilitation. There was a statistically significant decrease in the basic stabilometric parameters: the area of the statokinesiogram (median area, mm^2 – 254 (95% CI 222-285)) and the rate of deviation of the center of pressure (median speed, mm/s – 21 (95% CI 17-24)) as well as a decrease in the shifts of the spectrum energy in the low-frequency and high-frequency spectrum that indicates an improvement in stability. The presented method for influencing the compensatory capabilities of regulatory mechanisms in patients with vestibular migraine positively affects the efficiency of the equilibrium system as a whole, optimizing postural stability in this category of patients.

Conclusion. An individually selected comprehensive program of vestibular gymnastics and hardware rehabilitation techniques on the stabilographic platform with biofeedback helps to improve postural stability and minimize dizziness in patients with vestibular migraine.

Keywords: vestibular rehabilitation, dizziness, vestibular migraine, computer stabilometry with biofeedback

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 citation: Illarionova E.M., Gribova N.P. Vestibular Rehabilitation in Vestibular Migraine. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20 (5): 47-52. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-5-47-52>

For correspondence: Elena M. Illarionova, e-mail: hpekker@yandex.ru

Received: March 22, 2021

Accepted: Oct 05, 2021

Вестибулярная мигрень (ВМ), включенная в новую версию Международной классификации головной боли (МКГБ-3), являясь распространенной, многокомпонентной, клинически вариабельной, вызывающей сложности в дифференциальной диагностике патологией, снижает качество жизни пациентов и причиняет трудности врачам, которым приходится ее диагностировать [1-3]. Еще большие затруднения вызывает корректное, патогенетически обоснованное, медикаментозное сопровождение пациентов с ВМ [4]. Существующие подходы, ориентированные на лечение ВМ, недостаточны, а многие рекомендации для коррекции ВМ основываются на знаниях, накопленных при терапии простой мигрени [5, 6].

Неэффективность, индивидуальная непереносимость, наличие противопоказаний на тот или иной препарат нередко приводят к поиску альтернативных способов коррекции ВМ. Нефармакологические подходы при ВМ могут быть столь же эффективными, как и лекарственные средства. Избегание определенных триггеров, регулярный сон и питание, физические упражнения необходимы в профилактике ВМ [7]. Использование вестибулярной реабилитации у пациентов с ВМ продиктовано необходимостью включения в терапевтический подход у данной категории пациентов актуальных, безопасных, надежных и научно обоснованных методов, позволяющих минимизировать проявления данной патологии у конкретного пациента [7-9].

Технический прогресс позволил обогатить рутинную реабилитацию новыми перспективными методами. В настоящее время для ускорения вестибулярной компенсации разработаны методики аппаратной стабилметрической реабилитации. Программы тренировок с биологически обратной связью представлены в виде компьютерных игр, позволяющих пациенту осуществлять контроль над постуральной устойчивостью и достигать оптимального результата [10-12].

Вопрос об оптимальном векторе реабилитационного воздействия у пациентов с ВМ остается открытым.

Цель. Изучить возможности комплексной индивидуализированной вестибулярной реабилитации у пациентов с вестибулярной мигренью.

Материал и методы

В данное исследование было включено 122 пациента (40 мужчин и 82 женщины) в возрасте от 18 до 50 лет, с ве-

стибулярной мигренью. Диагноз ставился на основании критериев, включенных в новую версию МКГБ-3.

Критериями включения пациентов в исследование являлись: возраст пациентов от 18 до 50 лет, жалобы на головокружение, по меньшей мере, умеренной выраженности, наличие в анамнезе мигрени в соответствии с критериями Международного общества головной боли, изъявившие желание участвовать в данном исследовании, подписавшие добровольное информированное согласие и согласие на обработку персональных данных.

Критериями невключения пациентов в данное исследование были: наличие у пациента неврологической, оториноларингологической, другой соматической патологии, сопровождающихся головокружением и нарушением равновесия; наличие у пациента диагностированных центральных вестибулопатий; доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения, болезни Меньера, вестибулярного нейронита и других вестибулярных нарушений периферического типа; наличие психических нарушений; патология опорно-двигательного аппарата; нарушения зрения; наличие черепно-мозговой травмы в анамнезе; прием препаратов, способных затруднить оценку результатов лечения (антидепрессантов, бетагистина дигидрохлорида, вестибулярных супрессантов, препаратов с ноотропным и анксиолитическим эффектом), беременность и кормление грудью.

Критерии исключения пациентов из представленного исследования: отказ от участия в исследовании.

При выявлении особенностей мигрени учитывался период возникновения первых симптомов головной боли (ГБ), сопутствующие проявления, провоцирующие, усиливающие факторы.

Анкета ГБ дополняла клиническое обследование и позволяла получить дополнительную информацию по поводу особенностей пациента и детализировала ГБ. Визуально-аналоговая шкала (ВАШ) или Visual Analog Scale (VAS) использовалась для определения интенсивности атак ГБ.

При сборе жалоб оценивали выраженность вестибулярных нарушений. Использовалась Шкала оценки головокружения (ШОГ) – Dizziness Handicap Inventory (DHI), с возможностью интерпретации эмоционального и физического компонента и классическая 5-балльная шкала субъективной оценки выраженности головокружения (ШСОВГ).

Оценка неврологического статуса у пациентов включала исследование черепных нервов, двигательной и

чувствительной сферы, функций мозжечка (координаторные тесты, пробы на диадохокinez, исследование фланговой походки и отклонения при ходьбе по прямой с открытыми и закрытыми глазами). Использовали пробы: Ромберга (обычную и усложненную), Бабинского-Вейля, Унтербергера, Вальсальвы, Dix-Hallpike, ортостатическую, гипервентиляционную. Проводили клиническое исследование глазодвигательных и нистагменных реакций, отведение взгляда в девяти направлениях, исследование конвергенции, плавных следящих движений глаз, саккадические тесты, а также исследование горизонтального вестибулоокулярного рефлекса, подавление вестибулоокулярного рефлекса при фиксации взгляда.

Для исключения других заболеваний нервной системы проводились компьютерная или магнитно-резонансная томография головного мозга.

После постановки диагноза пациентам подбирались вестибулярная гимнастика, способствующая повышению порога ответной реакции центральной нервной системы организма на раздражители при их неоднократном повторяющемся воздействии, а также направленная на оптимизацию вестибуло-окулярного рефлекса и стабилизацию взгляда. Каждое упражнение пациентам необходимо было выполнять за короткое время (2 минут) до 5 раз в день.

Сложность выполнения упражнений постепенно возрастала. Спектр выполняемых пациентом упражнений расширялся «сверху-вниз» с постепенным вовлечением верхних конечностей, затем нижних конечностей, заканчивая более сложными упражнениями на тренировку координации.

Все пациенты были проинструктированы, как оптимально выполнять необходимые упражнения. Им было продемонстрировано безопасное исполнение. Программы для домашнего выполнения вестибулярных упражнений были продолжительностью примерно 20 минут и состояли из 20 упражнений, которые выполнялись три раза в день, ежедневно в течение 12 недель. При последующем визите оценивалась динамика состояния пациента после вестибулярной реабилитации при помощи вычисления баллов по ШОГ и сравнения их с результатами предыдущего визита. Когда разница между суммами баллов по ШОГ составляла более 10, можно было говорить о значимом снижении выраженности головокружения. При оценке динамики состояния пациентов по ШСОВГ значимым считалось снижение суммы на 4 балла.

До и после вестибулярной реабилитации проводилась функциональная компьютерная стабилметрия, выполняемая на комплексе «Стабило-МБН» (Москва), с оценкой скорости отклонения центра давления, площади статокинезиограммы, а также анализа спектра частот. Она использовалась нами не только для диагностики, но

и для реабилитации с помощью биологически обратной связи. Предпочтение тех или иных тренировочных стабилметрических игр зависит от индивидуальных особенностей больного. Мотивационный аспект при данной процедуре однозначно возрастает. Сложность тренировочных элементов увеличивалась пропорционально персональным достижениям участников исследования.

Все клинические процедуры выполнялись в полном соответствии с российскими и международными этическими нормами научных исследований.

Обработку полученных результатов выполняли с использованием статистической программы «SPSS 16.0» для Windows и Microsoft Excel. Для проверки соответствия распределения признака нормальному распределению использовался метод Колмогорова – Смирнова. Распределение количественных показателей описывалось при помощи медианы и интерквартильной широты (фактически – значениями 25-го и 75-го перцентилей). Вычислялись доверительные интервалы (ДИ) для выявления статистически значимых различий групп, связей признаков. Доверительный коэффициент принимался равным 95%.

Результаты и обсуждение

Неврологический статус вне приступа не показал наличия органической неврологической патологии. Во время пароксизма ВМ были осмотрены 68% пациентов, из них – у 38 выявлялся спонтанный горизонтальный нистагм, в том числе двусторонний, у 46 – позиционный нистагм, прерывистость при исследовании плавных следящих движений глаз по вертикали, без выраженной асимметрии, выявлена у 26 пациентов, невыраженные изменения саккадических реакций (вертикальных и горизонтальных) выявлена у 15 пациентов, у 2 пациентов был изменен вестибулоокулярный рефлекс при проведении пробы Халмадьи-Керттойза, у 2 – отклонение при проведении пробы Унтербергера, у 2 – интенция при проведении координаторных проб, исследование подавления вестибуло-окулярного рефлекса при фиксации взгляда выявило у 23 пациентов невыраженные и непостоянные изменения подавления рефлекса. Это может быть объяснено возможными особенностями патогенеза ВМ, а также вовлечением как центральных, так и периферических структур вестибулярной системы.

Пациентов беспокоила мигренозная ГБ и системное головокружение длительностью несколько часов. Головокружение возникало и без ГБ и на фоне ГБ (55% пациентов), в части случаев появлялось после приступа мигрени, провоцировалось мигренозными триггерами, сопровождалось тошнотой, рвотой и отрицательно сказывалось на активной деятельности пациентов, тем самым, снижая качество жизни.

Таблица 1. Выраженность головокружения по Шкале оценки головокружения до и после вестибулярной реабилитации
Table 1. The severity of dizziness according to Dizziness Handicap Inventory before and after vestibular rehabilitation

Время Обследования / Time of examination	Сумма Баллов / Total points	Физикальная Подшкала / Physical subscale	Функциональная Подшкала / Functional subscale	Эмоциональная Подшкала / Emotional subscale
Исходно (95% ДИ) / Originally (95% CI)	59 (55-63)	17 (14-20)	22 (19-25)	20 (17-23)
Через 3 месяца (95% ДИ) / After 3 months (95% CI)	20 (17-23) *	5 (2-8) *	11 (8-14) *	4 (1-7) *

Примечание: ДИ – доверительный интервал. * – статистически значимые различия

Note: CI – confidence interval. * – statistically significant differences

Частота ГБ у пациентов с ВМ была равна 12,5 (ДИ 9,5-15,5) дней в месяц. Длительность мигрени составляла 13,8 (95% ДИ 3,4-24,5) лет. Пациенты отмечали интенсивность ГБ по ВАШ в среднем – 8,6 (95% ДИ 6,8-9,2) баллов. Результаты оценки выраженности головокружения при первом обращении и после вестибулярной коррекции через три месяца на фоне проведения вестибулярной реабилитации представлены в таблице 1.

Из представленных данных видно, что средние значения суммы баллов по ШОГ значительно уменьшились после прохождения пациентами вестибулярной реабилитации, причем эти изменения статистически значимы. Похожая динамика отмечается и при анализе среднего балла по физикальной, функциональной и эмоциональной подшкалам ШОГ: показатели отличаются статистически значимо.

Во время первого посещения большинство пациентов имели выраженное головокружение (65%), 25% больных испытывали умеренные симптомы, остальных (10%) пациентов беспокоили очень сильно выраженные симптомы.

После проведения вестибулярной реабилитации большинство пациентов испытывали лишь легкие симптомы головокружения, у трети пациентов (33%) симптомы головокружения отсутствовали. Средний балл по ШСОВГ после вестибулярной реабилитации различался статистически значимо. Изменение оценки своего состояния пациентами по ШСОВГ в процессе лечения представлено в таблице 2.

Не всегда существующие и используемые диагностические подходы к оценке вестибулярной патологии, в частности у пациентов с мигренью, позволяют четко и объективно оценить многокомпонентный спектр дисфункции у данной категории пациентов. Современная функциональная компьютерная стабилметрия позво-

ляет выявить реальные проявления изменений и дать им объективную количественную оценку. Известно, что одним из информативных функциональных стабилметрических тестов у пациентов с ВМ является оптокинетическое тестирование, позволяющее зафиксировать проявления дисбаланса у данной категории пациентов. Далее представлены результаты компьютерного стабилметрического исследования при проведении оптокинетического теста у пациентов с ВМ до и после применения индивидуально подобранной вестибулярной реабилитации через 3 месяца (табл. 3).

Проведенный анализ используемых стабилметрических параметров позволил четко зафиксировать разницу между исходным состоянием больных, с наличием дисфункции вестибулярного компонента и после проведения корректирующей вестибулярной реабилитации через 3 месяца.

Как наглядно показывают результаты компьютерного стабилметрического тестирования, проведенного у наших пациентов, произошло статистически значимое уменьшение основных (базовых) стабилметрических параметров, играющих ключевую роль в объективизации функционирования статокинетической системы человека: площади статокинезиограммы и скорости отклонения центра давления, что свидетельствует в пользу улучшения стабильности (баланса) и оптимизации поструральной устойчивости, определяющим компонентом которой является вестибулярная составляющая.

Важным фактором положительной корректировки и улучшения состояния баланса у исследованных пациентов с ВМ послужили представленные ниже изменения при анализе спектра частот. У 31% пациентов до проведения вестибулярной реабилитации на спектральном анализе имелись основные частоты в области 0,3 Гц, и у 69% пациентов основной спектр частот превышал 2 Гц,

Таблица 2. Изменение интенсивности головокружения по Шкале субъективной оценки выраженности головокружения после вестибулярной реабилитации

Table 2. Changes in the intensity of dizziness on the Scale of subjective assessment of the severity of dizziness after vestibular rehabilitation

Время обследования / Time of examination	Средний балл / Average score
Исходно (95% ДИ) / Originally (95% CI)	2,6 (2,4-2,8)
Через 3 месяца (95% ДИ) / After 3 months (95% CI)	0,67 (0,4-0,9)*

Примечание: ДИ – доверительный интервал. * – статистически значимые различия

Note: CI – confidence interval. * – statistically significant differences

Таблица 3. Стабилметрические показатели

Table 3. Stabilometric indicators

Время обследования / Time of examination	Оптокинетический тест / Optokinetic test	
	Медиана площади, мм ² (95% ДИ) / Median area, mm ² (95% CI)	Медиана скорости, мм/с (95% ДИ) / Median speed, mm/s (95% CI)
Исходно (95% ДИ) / Originally (95% CI)	254 (222-285)	31 (27-36)
После вестибулярной реабилитации (95% ДИ) / After vestibular rehabilitation (95% CI)	157 (146-168)*	21 (17-24)*

Примечание: ДИ – доверительный интервал. * – статистически значимые различия

Note: CI – confidence interval. * – statistically significant differences

что является непосредственным маркером несостоятельности системы контроля поддержания равновесия у пациентов с ВМ. После проведения у пациентов вестибулярной реабилитации в обоих направлениях спектра частот произошли изменения в лучшую сторону. Зарегистрировано трехкратное уменьшение смещения спектра в низкочастотной части. И лишь у 47% пациентов основной спектр частот превышал 2 Гц. Анализ спектра частот также свидетельствует в пользу компенсаторного вектора статических и динамических дефицитов, механизмов нейропластичности у пациентов с ВМ.

Представленный способ немедикаментозного воздействия на компенсаторные возможности регуляторных механизмов у пациентов с ВМ положительно влияет на эффективность работы системы равновесия в целом.

Правильно подобранный и скорректированный в соответствии с индивидуальными особенностями конкретного больного комплекс вестибулярной реабилитации позволяет улучшить повседневную активность пациентов с ВМ, уменьшить зависимость патологической активации вестибулярной системы от движений, соответственно, скорректировать эмоциональное состояние и качество жизни пациентов в лучшую сторону.

Заключение

Перспективные пути научного поиска позволяют определить направление в реабилитационной практике

для оптимальной коррекции вестибулярной дисфункции у пациентов с ВМ.

Направленная на восстановление резервных возможностей организма пациентов и соответствующая современным научным фактам, индивидуально подобранная комплексная программа вестибулярной гимнастики и методики аппаратной реабилитации на стабиллографической платформе с биологической обратной связью способствует улучшению постуральной устойчивости и минимизированию выраженности головокружения у пациентов с ВМ, что оценивается не только вестибулярными опросниками, но и объективно, с помощью функциональной компьютерной стабиллометрии.

Целесообразность комплексной программы эффективных реабилитационных методик с использованием функциональной компьютерной стабиллометрии, как современного метода вестибулярной реабилитации, у пациентов с ВМ продиктована необходимостью применения актуальных, надежных и доступных способов коррекции данной патологии.

Использование в современной реабилитационной практике комплексной программы индивидуализированной вестибулярной реабилитации у пациентов с ВМ имеет высокий потенциал и является актуальным способом немедикаментозной коррекции головокружения у данной категории пациентов.

Список литературы

1. 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>
2. Бронштейн А., Лемперт Т. Головокружение. М. ГЭОТАР-Медиа. 2019: 214 с.
3. Beh S.C. Vestibular Migraine: How to sort it out and what to do about it. *Journal of Neuro-Ophthalmology*. 2019; 39(2): 208-219. <https://doi.org/10.1097/WNO.0000000000000791>
4. Dornhoffer J.R, Liu Y.F, Donaldson L, Rizk H.G. Factors implicated in response to treatment/prognosis of vestibular migraine. *European Archives of Otorhinolaryngology*. 2021; 278(1): 57-66. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06061-0>
5. Von Breven M., Lempert T. Vestibular migraine. *Handbook of Clinical Neurology*. 2016; (137): 301-316. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63437-5.00022-4>
6. Lauritsen C.G., Marmura M.J. Current treatment options: vestibular migraine. *Current Treatment Options in Neurology*. 2017; 19(11): 38 p. <https://doi.org/10.1007/s11940-017-0476-z>
7. Shen Y, Qi X, Wan T. The treatment of vestibular migraine: a narrative review. *Annals of Indian Academy of Neurology*. 2020; 23(5): 602-607. https://doi.org/10.4103/aian.AIAN_591_19
8. Alghadir A.H., Anwer S. Effects of vestibular rehabilitation in the management of a vestibular migraine: a review. *Frontiers in Neurology*. 2018; (9): 440 p. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00440>
9. Sugaya N., Arai M., Goto F. Is the Headache in patients with Vestibular Migraine Attenuated by Vestibular Rehabilitation? *Frontiers in Neurology*. 2017; (3): 124 p. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00124>
10. Sulway S., Whitney S.L. Advances in Vestibular Rehabilitation. *Advances in Otorhinolaryngology*. 2019; (82): 164-169. <https://doi.org/10.1159/000490285>
11. Антоненко Л.М., Парфенов В.А. Реабилитация пациентов с вестибулярными нарушениями. *Медицинский совет*. 2017; (15): 33-37. <https://doi.org/10.21518/2079-701x-2017-0-33-37>
12. Иванова Г.Е., Исакова Е.В., Кривошей И.В., Котов С.В., Кубряк О.В. Формирование консенсуса специалистов в применении стабиллометрии и биоуправления по опорной реакции. *Вестник восстановительной медицины*. 2019; (1): 16-21. <https://doi.org/10.1007/s10527-014-9451-07>

References

1. Gassieva D.M., Zamergrad M.V., Tabeeva G.R. Vzaimosvyaz' migrani i vestibularnyh rasstrostv [Association between migraine and vestibular disorders]. *Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2019; 11(1): 88-96. <https://doi.org/10.17749/2077-8333.2019.11.1.88-96> (In Russ.).
2. Bronstein A., Lempert T. Golovokrudgenie [Vertigo]. М. GEOTAR-Media. 2019: 214 p. (In Russ.).
3. Beh S.C. Vestibular Migraine: How to sort it out and what to do about it. *Journal of Neuro-Ophthalmology*. 2019; 39(2): 208-219. <https://doi.org/10.1097/WNO.0000000000000791>
4. Dornhoffer J.R, Liu Y.F, Donaldson L, Rizk H.G. Factors implicated in response to treatment/prognosis of vestibular migraine. *European Archives of Otorhinolaryngology*. 2021; 278(1): 57-66. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06061-0>
5. Von Breven M., Lempert T. Vestibular migraine. *Handbook of Clinical Neurology*. 2016; (137): 301-316. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63437-5.00022-4>
6. Lauritsen C.G., Marmura M.J. Current treatment options: vestibular migraine. *Current Treatment Options in Neurology*. 2017; 19(11): 38 p. <https://doi.org/10.1007/s11940-017-0476-z>
7. Shen Y, Qi X, Wan T. The treatment of vestibular migraine: a narrative review. *Annals of Indian Academy of Neurology*. 2020; 23(5): 602-607. https://doi.org/10.4103/aian.AIAN_591_19
8. Alghadir A.H., Anwer S. Effects of vestibular rehabilitation in the management of a vestibular migraine: a review. *Frontiers in Neurology*. 2018; (9): 440 p. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00440>

9. Sugaya N., Arai M., Goto F. Is the Headache in patients with Vestibular Migraine Attenuated by Vestibular Rehabilitation? *Frontiers in Neurology*. 2017; (3): 124 p. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00124>
10. Sulway S., Whitney S.L. Advances in Vestibular Rehabilitation. *Advances in Otorhinolaryngology*. 2019; (82): 164-169. <https://doi.org/10.1159/000490285>
11. Antonenko L.M., Parfenov V.A. Reabilitaciya pacientov s vestibulyarnimi narusheniyami [Rehabilitation of patients with vestibular disorders]. *Medical Council*. 2017; (15): 33-37. <https://doi.org/10.21518/2079-701x-2017-0-33-37> (In Russ.).
12. Ivanova G.E., Isakova E.V., Krivoshei I.V., Kotov S.V., Kubryak O.V. Formirovanie konsensusa specialistov v primeneniі stabilometrii i bioupravleniya po opornoj reakcii. [Consensus-building in the application of stabilometry and biofeedback by support reaction]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; (1): 16-21. <https://doi.org/10.1007/s10527-014-9451-07> (In Russ.).

Информация об авторах:

Илларионова Елена Михайловна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры неврологии, физиотерапии и рефлексотерапии факультета, Смоленский государственный медицинский университет Минздрава России.

E-mail: hpekker@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6967-9109>

Грибова Наталья Павловна, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой неврологии, физиотерапии и рефлексотерапии факультета, Смоленский государственный медицинский университет Минздрава России.

E-mail: nevropk@smolgm.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2853-4501>

Вклад авторов:

Илларионова Е.М. – отбор, обследование пациентов, разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, обработка, анализ и интерпретация данных, статистическая обработка данных, написание текста рукописи; Грибова Н.П. – разработка дизайна исследования, анализ результатов, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации.

Information about the authors:

Elena M. Illarionova, Cand. Sci. (Med.), Assistant, Department of Neurology, Physiotherapy and Reflexology, Faculty of Additional Professional Education, Smolensk State Medical University.

E-mail: hpekker@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6967-9109>

Natalya P. Gribova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Neurology, Physiotherapy and Reflexology, Faculty of Additional Professional Education, Smolensk State Medical University.

E-mail: nevropk@smolgm.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2853-4501>

Contribution:

Illarionova E.M. – collection of clinical material, examination of patients, research design development, review of publications on the topic of the article, processing, analysis and interpretation of data, statistical data processing, writing the text of the manuscript; Gribova N.P. – research design development, analysis of results, verification of critical content, approval of the manuscript for publication.

