

Головокружение после черепно-мозговой травмы: диагностика и лечение

А.И.Крюков^{✉1,2}, Н.Л.Кунельская^{1,2}, А.Л.Гусева¹

¹ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Минздрава России. 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1;

²ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И.Свержевского» Департамента здравоохранения г. Москвы. 117152, Россия, Москва, Загородное ш., д. 18а, стр. 2

✉nikio@zdrav.mos.ru

В статье рассматриваются этиология и патогенез головокружения после черепно-мозговой травмы. Представлена характерная клиническая картина, особенности диагностики и лечения при таких видах заболеваний, вызывающих посттравматическое головокружение, как доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение, перилимфатическая фистула, дегисценция верхнего полукружного канала, перелом лабиринта, посттравматическая вестибулярная мигрень, постконтузионный синдром и др.

Ключевые слова: посттравматическое головокружение, травма головы, доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение, перилимфатическая фистула, посттравматическая вестибулярная мигрень, постконтузионный синдром.

Для цитирования: Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гусева А.Л. Головокружение после черепно-мозговой травмы: диагностика и лечение. Consilium Medicum. 2018; 20 (2): 151–155. DOI: 10.26442/2075-1753_2018.2.151-155

Review

Vertigo after traumatic brain injury: diagnostics and treatment

A.I.Kryukov^{✉1,2}, N.L.Kunelskaya^{1,2}, A.L.Guseva¹

¹N.I.Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 117997, Russian Federation, Moscow, ul. Ostrovitianova, d. 1;

²Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology L.I.Sverzhovsky of the Department of Health of Moscow. 117152, Russian Federation, Moscow, Zagorodnoye sh., d. 18a, str. 2

✉nikio@zdrav.mos.ru

Abstract

The article considers vertigo after traumatic brain injury etiology and pathogenesis. A typical clinical performance, diagnostics and treatment aspects in such conditions causing post traumatic vertigo as benign paroxysmal positional vertigo, perilymphatic fistula, superior semicircular canal dehiscence, labyrinth fracture post traumatic vestibular migraine, postconcussional syndrome, and other reasons are described.

Key words: post traumatic vertigo, head injury, benign paroxysmal positional vertigo, perilymphatic fistula, post traumatic vestibular migraine, postconcussional syndrome.

For citation: Kryukov A.I., Kunelskaya N.L., Guseva A.L. Vertigo after traumatic brain injury: diagnostics and treatment. Consilium Medicum. 2018; 20 (2): 151–155. DOI: 10.26442/2075-1753_2018.2.151-155

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) – повреждение черепа и головного мозга в результате механического воздействия, является важной медицинской и социальной проблемой, экономический ущерб от которой огромен. Ежегодно в России ЧМТ диагностируют у 700 тыс. человек, в США это количество достигает 3,8 млн в год [1, 2]. По частоте встречаемости среди причин ЧМТ доминируют бытовые факторы, за которыми следует транспортный, спортивный и производственный травматизм. Распространенность ЧМТ среди военных, проходящих срочную службу, значительно выше. Так, по данным Н.Terrio и соавт., около 1/4 личного состава войск США, командированных в Юго-Восточную Азию, перенесли хотя бы одну ЧМТ за время службы [3]. По тяжести ЧМТ подразделяется на три степени: легкую, среднюю и тяжелую. К первой ЧМТ относят сотрясение и ушибы мозга легкой степени; ко второй – ушибы мозга средней степени и подострое сдавление мозга; третьей – ушибы тяжелой степени, диффузное аксональное повреждение и острое сдавление мозга [1]. В клинической картине неврологических нарушений при ЧМТ любой тяжести обязательно присутствует головокружение, причины которого могут быть разнообразны в зависимости от характера повреждения вестибулярных центров в центральной нервной системе (ЦНС), вестибулярного нерва и лабиринта [4, 5].

Для оценки головокружения, на которое жалуются практически все пациенты с ЧМТ, используется ряд клинических и инструментальных тестов, которые позволяют оценить функцию периферических и центральных отделов вестибулярной системы и объективизировать состояние пациента. В такое обследование входят тесты на постуральную устойчивость и оценку глазодвигательных реакций [6]. Проводятся простой и усложненный тест Ромберга, оценка походки, в частности с поворотами головы в горизонтальной и вертикальной плоскости, оценка спонтанного нистагма, плавного слежения, саккад, тест поворота головы (тест Хальмаги), оценка субъективной зрительной вертикали. Чувствительным методом для оценки глазодвигательных нарушений при ЧМТ являются видеонистагмография и видеоимпульсный тест (vНИТ), чувствительность и специфичность которых при сочетанном проведении достигает 88 и 97% соответственно [7].

Основными причинами головокружения при ЧМТ являются следующие:

1. Возникшее вследствие травмы нарушение целостности лабиринта, его строения или проводящих путей вестибулярного анализатора. Примерами такого посттравматического головокружения являются доброкачествен-

ное пароксизмальное позиционное головокружение (ДППГ), сотрясение лабиринта, поражение утрикулюса и саккулюса, фистула лабиринта, дегисценция верхнего полукружного канала (ДВПК), односторонняя вестибулярная гипофункция и посттравматическая болезнь Меньера.

2. Микроструктурные поражения ЦНС, включающие аксональное повреждение, ведущее к нарушению работы калиевых и натриевых ионных каналов и аксоплазматического транспорта [8]. Диффузное аксональное повреждение чаще всего локализуется в области перехода белого вещества в серое, области ствола мозга, мозолистого тела, ножек мозга и мозжечка, базальных ганглиев, таламуса, а также в белом веществе лобных и височных долей. При максимальной выраженности этих изменений пациент впадает в коматозное состояние с выраженными стволовыми симптомами и вегетативные расстройства с последующим переходом в стойкое или транзиторное вегетативное состояние [9]. На магнитно-резонансной и компьютерной томографии головного мозга в таких случаях выявляется увеличение объема мозга, мелкоочаговые геморрагии в белом веществе полушарий мозга, мозолистом теле, а также в подкорковых и стволовых структурах, что является плохим прогностическим признаком [10]. Однако при легких ЧМТ при нейровизуализации может не наблюдаться явных патологических признаков, как и тяжелой клинической симптоматики. Тем не менее нельзя исключить, что подобные микроструктурные поражения ЦНС, выраженные в меньшей степени, могут быть причиной длительного головокружения и неустойчивости у большинства пациентов после легкой ЧМТ [11].

3. Возникновение посттравматической головной боли и вестибулярной мигрени, триггером для которых явилась перенесенная травма головы.

4. Постконтузионный синдром.

5. Психологические факторы, включающие тревогу, депрессию, панические атаки, посттравматическое стрессовое расстройство и т.д. Сопутствующие травме эмоциональные переживания усиливают возникшее вследствие других причин головокружение и ухудшают прогноз восстановления таких пациентов [12].

Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение

ДППГ является одной из самых частых причин головокружения после ЧМТ [13]. Ударная волна, распространяющаяся по костям черепа, вызывает травматическое повреждение отолитовой мембраны в рецепторах преддверия лабиринта и отрыв отолитов от макулы утрикулюса. В дальнейшем попадание отолитов в один из полукружных каналов вызывает характерный симптомокомплекс ДППГ. Клиническое течение посттравматического ДППГ не отличается от идиопатического варианта и проявляется короткими, чаще менее 1 мин, приступами вращательного головокружения, возникающего при изменениях положения головы: при поворотах с боку на бок, вставании или укладывании в постель. Таким образом, при наличии у пациента с ЧМТ жалоб на позиционный характер головокружения в первую очередь следует исключить ДППГ при помощи диагностических позиционных тестов и при подтверждении диагноза провести репозицию лечебными маневрами, которые высокоэффективны при посттравматическом варианте ДППГ [14]. Для ДППГ после ЧМТ, так же как при идиопатическом варианте, характерно превалирование поражения заднего полукружного канала, однако после травмы чаще регистрируется двусторонний отолитиаз, и, по данным некоторых авторов, при лечении требуется большее количество репозиционных маневров [15, 16].

Сотрясение лабиринта и поражение утрикулюса и саккулюса

Эти виды поражения лабиринта имеют в большей степени теоретическое обоснование, их сложно диагностировать, однако в ряде случаев они объясняют наблюдаемую клиническую симптоматику у пациентов после ЧМТ.

Под сотрясением лабиринта понимают неспецифическое повреждение по механизму ускорения-замедления перепончатого лабиринта в костной капсуле, которое проявляется его микроразрывами, кровоизлияниями или локальной ишемией в различных отделах. Клинически это манифестирует нарушением слуха, головокружением, ушным шумом после травмы, причем пораженный лабиринт может находиться на противоположной удару стороне [17, 18].

Изолированное поражение утрикулюса и саккулюса нашло свое подтверждение при выявлении у пациентов с ЧМТ асимметрии вестибулярных вызванных миогенных потенциалов при отсутствии отклонений в калорической пробе и вращательных тестах [19]. В таких случаях пациенты жалуются на значительное нарушение равновесия, ощущение наклона в сторону, а также неустойчивость при быстрых поворотах головы и позиционное головокружение, при котором не определяется характерный для ДППГ позиционный нистагм. Адаптация к такому повреждению еще до конца не изучена. Считается, что коррекция вестибулярной функции в покое стоя или сидя наступает значительно быстрее благодаря центральной компенсации в отличие от адаптации при движении и быстрых поворотах головы [20].

Перилимфатическая фистула

При ЧМТ может возникнуть фистула лабиринта – разрывы мембран перепончатого лабиринта в области окон преддверия и улитки с последующим истечением перилимфы в среднее ухо. Такие посттравматические фистулы в основном являются следствием баротравмы при подводном плавании, взрывах, быстрых перепадах атмосферного давления, а также травмах головы, сопровождающихся переломом височной кости [21, 22]. При этом у пациентов помимо головокружения и нарушения равновесия могут регистрироваться односторонняя глухота или снижение слуха, ушной шум, перфорация барабанной перепонки и кровотечение уха. Диагностические критерии на сегодняшний день остаются спорными вследствие невысокой корреляции визуального подтверждения наличия фистулы при тимпанотомии у пациентов с подозрением на ее наличие [23]. Тактика ведения пациентов с подозрением на фистулу лабиринта также дискуссионна. В ряде случаев фистулы закрываются самостоятельно при консервативном лечении, а для хирургического вмешательства показанием является отсутствие положительной динамики [24].

Дегисценция верхнего полукружного канала

ДВПК проявляется синдромом «третьего окна», когда костная стенка над верхним полукружным каналом истончается вследствие травмы, и возникает патологическое сообщение канала со средней черепной ямкой. В отличие от перилимфатической фистулы ДВПК после травмы развивается не сразу: требуется время, чтобы дефект костной стенки расширился и появилась характерная клиническая симптоматика. Классическими диагностическими признаками ДВПК являются головокружение при громких звуках (симптом Туллио), изменении давления (симптом Эннебера), аутофония и кондуктивная тугоухость. Инструментально диагноз подтверждается при обнаружении костного дефекта при высокоразрешающей компьютерной томографии височных костей, а также низкими порогами возникновения и высокой амплитудой пиков вестибулярных вызванных миогенных потенциалов на пораженной стороне. Лечение ДВПК хирургическое, включает восстанов-

ление стенки верхнего полукружного канала или его пломбировку [25, 26].

Односторонняя вестибулярная арефлексия

Односторонняя вестибулярная арефлексия (ОВА) – выпадение вестибулярной функции одного лабиринта, может наблюдаться даже при отсутствии перелома височной кости. Возможный патогенез ОВА включает посттравматическую демиелинизацию преддверно-улиткового нерва, кровотечение или микроишемические повреждения внутри лабиринта. Наиболее часто ОВА наблюдается при переломах височной кости, особенно поперечных, когда линия перелома проходит непосредственно через внутренний слуховой проход или капсулу лабиринта. При этом также могут выявляться кровотечение из уха, гематотимпанум, перфорация барабанной перепонки, ликворея из уха, глухота и парез лицевого нерва [27]. Клинически головокружение проявляется острым вестибулярным синдромом с характерными нистагмными реакциями периферического генеза в клинических и инструментальных диагностических тестах.

Посттравматическая болезнь Меньера

Основной теорией патогенеза болезни Меньера является нарушение внутрилабиринтного гомеостаза эндолимфы с периодическим возникновением эндолимфатического гидростаза. Заболевание носит полиэтиологический характер, и травма лабиринта может быть одним из триггеров к возникновению дисбаланса продукции и резорбции эндолимфы. По данным J.Pules, из 120 пациентов с болезнью Меньера у 3% была выявлена связь между началом заболевания и предшествующей ЧМТ [28]. Клиническими симптомами болезни Меньера являются приступы вращательного головокружения длительностью от 20 мин до 12 ч, сенсориальное снижение слуха в области низких и средних частот с характерной флюктуацией симптомов, что нашло отражение в принятых в 2015 г. клинических критериях болезни Меньера [29]. При подтверждении диагноза назначается консервативное лечение, включающее гипосолевою диету, прием бетагистина и диуретиков, а при его неэффективности – различные виды хирургических вмешательств [30].

Посттравматическая вестибулярная мигрень

Развитие посттравматической мигреноподобной головной боли и реже головокружения очень характерно для легкой травмы головы и шеи [31, 32]. Так, при обследовании 58 военных, проходящих службу или уволившись в запас, имевших в анамнезе легкую ЧМТ, у 41% была диагностирована посттравматическая вестибулярная мигрень [13]. Такие пациенты могут описывать головокружение как вращение, дрожание изображения перед глазами, ощущения покачивания как на волнах или легкого опьянения, что очень трудно отличить от обычной вестибулярной мигрени или другого вида посттравматического головокружения. Для постановки диагноза используются критерии вестибулярной мигрени, опубликованные в 3-м издании Международной классификации головных болей: наличие не менее 5 приступов головокружения и неустойчивости длительностью от 5 мин до 72 ч, 1/2 из которых сочетается с головной болью, визуальной аурой, фото- или фонофобией [33]. Заподозрить посттравматическую вестибулярную мигрень помогают сопутствующие жалобы на тошноту, дискомфорт при активных движениях, а также отсутствие при обследовании признаков поражения внутреннего уха. Заболевание может развиваться в течение нескольких дней или недель после перенесенной травмы, а вероятность его возникновения не зависит от степени ее тяжести. Среди возможных предрасполагающих факторов к развитию посттравматической вестибулярной мигрени

дискутируется сила эмоциональных переживаний, сопутствующих травме, а также предрасполагающий семейный анамнез мигрени и имеющаяся у пациента до травмы склонность к учащению [12]. У женщин наблюдается разрыв вестибулярной мигрени после травмы в 2–3 раза чаще, чем у мужчин [34]. Для лечения посттравматической вестибулярной мигрени используются те же препараты, что и при обычной вестибулярной мигрени, однако достоверных исследований на эту тему не проводилось [32, 35]. Основу профилактической терапии, так же как и при вестибулярной мигрени, составляют топираматы, производные вальпроевой кислоты, пропранолол и метопролол [36]. Положительный эффект также описан при назначении верапамила, трициклических антидепрессантов, венлафаксина и эсциталопрама [37].

Постконтузионный синдром

Постконтузионный (посткоммоционный) синдром – это симптомокомплекс, развивающийся после ЧМТ и включающий в себя как минимум три из следующих симптомов: головную боль, головокружение, раздражительность, трудности концентрации внимания, утомляемость, нарушение сна, фото- и фонофобию. В отечественной литературе для обозначения этого состояния встречаются следующие термины: «посттравматический синдром», «последствия ЧМТ», «травматическая болезнь головного мозга» или «травматическая энцефалопатия» [38]. Головокружение в таких случаях мало отличается от посттравматической вестибулярной мигрени, и диагноз ставится на основании наличия дополнительных симптомов. Считается, что развитие постконтузионного синдрома обусловлено микроструктурными изменениями в головном мозге, диффузным аксональным повреждением, которое приводит к обратимому разобщению коры, подкорковых структур и ствола мозга, нарушению функций интегративных структур и не выявляется объективными методами нейровизуализации. Таким пациентам необходимо проводить тщательное обследование вестибулярной функции для исключения патологии лабиринта [39, 40]. При проведении глазодвигательных тестов у пациентов с постконтузионным синдромом выявляются большой процент ошибок в тесте антисаккад, уменьшение абсолютного количества прогнозируемых саккад, снижение показателя gain и увеличение его двусторонней асимметрии в видеоимпульсном тесте. Нарушение в тестах оценки саккад, вероятнее всего, обусловлено нарушением тормозящего влияния коры лобной доли и поражением различных ГАМКергических структур головного мозга, в то время как нарушение в тесте поворота головы связано с повреждением нейроанатомических связей вестибулярных ядер с мозжечком и ядрами глазодвигательных нервов [41].

Основные принципы лечения головокружения после ЧМТ

Ведение пациента с головокружением после ЧМТ требует командной работы различных специалистов. При травмах головы, сопровождающихся специфическим поражением лабиринта (перилимфатическая фистула, ДВПК, перелом пирамиды височной кости), требуется хирургическое лечение. В остальных случаях посттравматического головокружения показана вестибулярная реабилитация, которая доказала свою эффективность во многих исследованиях. Комплекс вестибулярной реабилитации включает набор упражнений на движение глаз, поворотов головы в сочетании с упражнениями на статическое поддержание позы и управление балансом в динамике [42]. Вестибулярная реабилитация не только уменьшает головокружение, но также улучшает когнитивные функции, позволяя пациенту в максимально короткие сроки полноценно вернуться к повседневной активности и выполнению профес-

сиональных обязанностей [43, 44]. Наилучшие результаты наблюдаются при сочетании вестибулярной реабилитации с коррекцией головной боли, расстройств эмоциональной сферы (тревоги и депрессии) и нарушений сна. В некоторых исследованиях указывалось, что отдых от умственного и физического труда может благоприятно сказаться на скорости восстановления, особенно после спортивных ЧМТ [45]. На практике же пациенты, вырванные из привычного ритма жизни, отстраненные от работы врачом после легкой ЧМТ, сталкиваются со стрессовыми факторами в быту и финансовыми затруднениями из-за пропуска рабочих дней, что усиливает тревогу и депрессию, удлиняя сроки восстановления [27].

Уже более 50 лет в мировой медицинской практике для лечения головокружений врачами разных специальностей применяется комплексный биорегуляционный препарат Вертигохель® (Vertigoheel) немецкой фармацевтической компании «Хеель». Вертигохель® – это многокомпонентный препарат, имеющий многоцелевую активность в отношении вазодилатации капилляров и тем самым – микроциркуляции, что продемонстрировал метаанализ результатов двух рандомизированных контролируемых исследований и двух неинтервенционных исследований эффективности и переносимости препарата Вертигохель® в сравнении с препаратами выбора при головокружении. Всего в исследованиях приняли участие 1388 пациентов, из которых 635 получали терапию препаратом Вертигохель®, а 753 – препаратом сравнения (бетастин, дименгидринат или экстракт гинкго билоба). Препарат Вертигохель® был сопоставим со всеми препаратами сравнения по всем трем рассмотренным критериям эффективности (снижению числа ежедневных приступов головокружения, их продолжительности и интенсивности) [46]. Для профилактики и лечения головокружений Вертигохель® следует принимать по 10 капель, предварительно растворив в 100 мл воды, 3 раза в день. Препарат не имеет клинически значимых межлекарственных взаимодействий, что особенно важно для лечения пациентов со смешанным головокружением и при наличии сопутствующей патологии.

Прогноз

У большинства пациентов головокружение значительно уменьшается в течение нескольких дней или недель после травмы, однако в ряде случаев симптомы сохраняются в течение многих месяцев или даже лет после легкой ЧМТ. Пациенты с развившимся хроническим посттравматическим головокружением не всегда могут вернуться к работе в короткие сроки [47]. У больных с развившимся постконтузионным синдромом, сохранявшимся в течение 3 мес после травмы, симптоматика купировалась только через 12 мес [48]. Исследование, проведенное в Швеции, показало полное восстановление 56% пациентов в течение 3 мес после легкой ЧМТ [49]. Существует мнение, что развитие хронического головокружения после легкой ЧМТ – феномен, характерный исключительно для развитых стран Западной Европы и США, однако в литературе описаны наблюдения сохранения головокружения и сниженной работоспособности у пациентов после ЧМТ в других странах мира [50, 51].

Нельзя исключить, что определяющими основными факторами в развитии длительного посттравматического синдрома являются женский пол, наличие тревоги и депрессии до травмы, развитие посттравматического стрессового расстройства и болевого синдрома после травмы, а не непосредственное травмирующее воздействие на головной мозг при ЧМТ. Таким образом, в ряде случаев легкая ЧМТ является триггером, который усугубляет уже имеющееся у пациента психическое расстройство, способствующее длительному сохранению головокружения в рамках постконтузионного синдрома [52, 53].

Литература/References

- Лихтерман Л.Б. Черепно-мозговая травма. Справочник поликлинического врача. 2013; 5: 53–7. / Likhterman L.B. Cherepno-mozgovaia travma. Handbook for Practitioners Doctors. 2013; 5: 53–7. [in Russian]
- Coronado VG, McGuire LC, Sarmiento K et al. Trends in Traumatic Brain Injury in the U.S. and the public health response: 1995–2009. *Safety Res* 2012; 43 (4): 299–307. DOI: 10.1016/j.jsr.2012.08.011
- Terrio H, Brenner LA, Ivins BJ et al. Traumatic brain injury screening: preliminary findings in a US Army Brigade Combat Team. *J Head Trauma Rehabil* 2009; 24 (1): 14–23. DOI: 10.1097/HTR.0b013e31819581d8
- Hoffer ME, Szczupak M, Kiderman A et al. Neurosensory Symptom Complexes after Acute Mild Traumatic Brain Injury. *PLoS One* 2016; 11 (1): e0146039. DOI: 10.1371/journal.pone.0146039
- Пальчун В.Т., Кунельская Н.Л., Полякова Е.М. Состояние слухового и вестибулярного анализаторов у больных с минно-взрывной травмой. *Вестн. оториноларингологии*. 2006; 4: 24–6. / Pal'chun V.T., Kunel'skaia N.L., Poliakova E.M. Sostoianie slukhovogo i vestibularnogo analizatorov u bol'nykh s minno-vzryvnoi travmoy. *Vestn. otorinolaringologii*. 2006; 4: 24–6. [in Russian]
- Пальчун В.Т., Гусева А.Л., Чистов С.Д., Левина Ю.В. Отоневрологическое обследование пациента с головокружением. *Вестн. оториноларингологии*. 2015; 5: 60–6. / Pal'chun V.T., Guseva A.L., Chistov S.D., Levina Yu.V. Otonevrologicheskoe obsledovanie patsienta s golovokruzheniem. *Vestn. otorinolaringologii*. 2015; 5: 60–6. [in Russian]
- Hoffer ME, Balaban C, Szczupak M et al. The use of oculomotor, vestibular, and reaction time tests to assess mild traumatic brain injury (mTBI) over time. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2017; 2 (4): 157–65. DOI: 10.1002/lio2.74
- Johnson VE, Stewart W, Smith DH. Axonal pathology in traumatic brain injury. *Exp Neurol* 2013; 246: 35–43. DOI: 10.1016/j.expneurol.2012.01.013
- Бойко А.Н., Батышева Т.Т., Костенко Е.В., Зайцев К.А. Черепно-мозговая травма. *Consilium Medicum*. 2007; 8: 5–10. / Boiko A.N., Batyshva T.T., Kostenko E.V., Zaitsev K.A. Cherepno-mozgovaia travma. *Consilium Medicum*. 2007; 8: 5–10. [in Russian]
- Лихтерман Л.Б. Диффузное аксональное повреждение головного мозга. *Consilium Medicum*. Неврология и ревматология. (Прил.) 2016; 1: 44–51. / Likhterman L.B. Diffuse axonal injury. *Consilium Medicum*. Neurology and Rheumatology (Suppl.). 2016; 1: 44–51. [in Russian]
- Kleffelgaard I, Roe C, Soberg HL, Bergland A. Associations among self-reported balance problems, post-concussion symptoms and performance-based tests: a longitudinal follow-up study. *Disabil Rehabil* 2012; 34 (9): 788–94. DOI: 10.3109/09638288.2011.619624
- Smitherman TA, Kolivas ED. Trauma exposure versus posttraumatic stress disorder: relative associations with migraine. *Headache* 2013; 53 (5): 775–86. DOI: 10.1111/head.12063
- Hoffer ME, Gottshall KR, Moore R et al. Characterizing and treating dizziness after mild head trauma. *Otol Neurotol* 2004; 25 (2): 135–8.
- Ouchterlony D, Masanic C, Michalak A et al. Treating Benign Paroxysmal Positional Vertigo in the Patient With Traumatic Brain Injury: Effectiveness of the Canalith Repositioning Procedure. *J Neurosci Nurs* 2016; 48 (2): 90–9; quiz E1. DOI: 10.1097/JNN.000000000000186
- Dispenza F, De Stefano A, Mathur N et al. Benign paroxysmal positional vertigo following whiplash injury: a myth or a reality? *Am J Otolaryngol* 2011; 32 (5): 376–80. DOI: 10.1016/j.amjoto.2010.07.009
- Liu H. Presentation and outcome of post-traumatic benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol* 2012; 132 (8): 803–6. DOI: 10.3109/00016489.2012.657359
- Weissman JL, Curtin HD, Hirsch BE et al. High signal from the otic labyrinth on unenhanced magnetic resonance imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 1992; 13 (4): 1183–7.
- Ulug T, Ulubil SA. Contralateral labyrinthine concussion in temporal bone fractures. *J Otolaryngol* 2006; 35 (6): 380–3.
- Manzari L, Burgess AM, Curthoys IS. Does unilateral utricular dysfunction cause horizontal spontaneous nystagmus? *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012; 269 (11): 2441–5. DOI: 10.1007/s00405-012-2127-z
- Curthoys IS. Vestibular compensation and substitution. *Curr Opin Neurol* 2000; 13 (1): 27–30.
- Osetinsky LM, Hamilton GS, Carlson ML. Sport Injuries of the Ear and Temporal Bone. *Clin Sports Med* 2017; 36 (2): 315–35. DOI: 10.1016/j.csm.2016.11.005
- Morvan JB, Gempp E, Rivière D et al. Perilymphatic fistula after underwater diving: a series of 11 cases. *Diving Hyperb Med* 2016; 46 (2): 72–5.
- Alzahrani M, Fadous R, Dufour JJ, Saliba I. Perilymphatic fistulas: can we predict the diagnosis? *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015; 272 (8): 1885–91. DOI: 10.1007/s00405-014-3007-5
- Lou Z. Surgical indications or inclusion/exclusion criteria of explorative tympanotomy on sudden sensorineural hearing. *Am J Otolaryngol* 2018. pii: S0196-0709(17)30973-0. DOI: 10.1016/j.amjoto.2018.01.015

25. Ward BK, Carey JP, Minor LB. Superior Canal Dehiscence Syndrome: Lessons from the First 20 Years. *Front Neurol* 2017; 8: 177. DOI: 10.3389/fneur.2017.00177
26. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В. и др. Диагностика и лечение синдрома Минора. *Вестн. оториноларингологии*. 2012; 5: 8–13. / Kriukov A.I., Kunel'skaia N.L., Garov E.V. i dr. Diagnostika i lechenie sindroma Minora. *Vestn. otorinolaringologii*. 2012; 5: 8–13. [in Russian]
27. Fife TD, Giza C. Posttraumatic vertigo and dizziness. *Semin Neurol* 2013; 33 (3): 238–43. DOI: 10.1055/s-0033-1354599
28. Pulec JL. Meniere's disease: results of a two and one-half-year study of etiology, natural history and results of treatment. *Laryngoscope* 1972; 82 (9): 1703–15. DOI: 10.1288/00005537-197209000-00011
29. Lopez-Escamez JA, Carey J, Chung WH et al; Classification Committee of the Barany Society; Japan Society for Equilibrium Research; European Academy of Otology and Neurotology (EAONO); Equilibrium Committee of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS); Korean Balance Society. Diagnostic criteria for Meniere's disease. *J Vestib Res* 2015; 25 (1): 1–7. DOI: 10.3233/VES-150549
30. Пальчун В.Т., Гусева А.Л., Левина Ю.В. Болезнь Меньера: эпидемиология, патогенез, диагностика, лечение. *Consilium Medicum*, 2016; 18 (3): 107–16. /Palchun V.T., Guseva A.L., Levina Y.V. Ménière's disease: epidemiology, etiology, diagnostics, management. *Consilium Medicum*. 2016; 18 (3): 107–116. [in Russian]
31. Anderson K, Tinawi S, Lamoureux J et al. Detecting Migraine in Patients with Mild Traumatic Brain Injury Using Three Different Headache Measures. *Behav Neuro*. 2015; 2015: 693925. DOI: 10.1155/2015/693925
32. Donaldson CJ, Hoffer ME, Balough BJ, Gottshall KR. Prognostic assessments of medical therapy and vestibular testing in post-traumatic migraine-associated dizziness patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 143 (6): 820–5. DOI: 10.1016/j.otohns.2010.09.024
33. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia* 2013; 33 (9): 629–808. DOI: 10.1177/0333102413485658
34. Mihalik JP, Register-Mihalik J, Kerr ZY et al. Recovery of posttraumatic migraine characteristics in patients after mild traumatic brain injury. *Am J Sports Med* 2013; 41 (7): 1490–6. DOI: 10.1177/0363546513487982
35. Kuczynski A, Crawford S, Bodell L et al. Characteristics of post-traumatic headaches in children following mild traumatic brain injury and their response to treatment: a prospective cohort. *Dev Med Child Neurol* 2013; 55 (7): 636–41. DOI: 10.1111/dmcn.12152
36. Loder E, Burch R, Rizzoli P. The 2012 AHS/AAN guidelines for prevention of episodic migraine: a summary and comparison with other recent clinical practice guidelines. *Headache* 2012; 52 (6): 930–45. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2012.02185.x
37. Tarlaci S. Escitalopram and venlafaxine for the prophylaxis of migraine headache without mood disorders. *Clin Neuropharmacol* 2009; 32 (5): 254–8. DOI: 10.1097/WNF.0b013e3181a8c84f
38. Михайленко А.А., Одинак М.М., Литвинцев С.В. и др. Легкая черепно-мозговая травма: актуальные и дискуссионные вопросы. *Вестн. Рос. военно-медицинской академии*. 2015; 1 (49): 199–203. / Mikhailenko A.A., Odinak M.M., Litvintsev S.V. i dr. Legkaia cherepno-mozgovaia travma: aktualnye i diskussionnye voprosy. *Vestn. Ros. voenno-meditsinskoi akademii*. 2015; 1 (49): 199–203. [in Russian]
39. Evans RW. Persistent post-traumatic headache, postconcussion syndrome, and whiplash injuries: the evidence for a non-traumatic basis with an historical review. *Headache* 2010; 50 (4): 716–24. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2010.01645.x
40. Котова О.В. Посттравматический синдром: основные клинические проявления, методы предупреждения и коррекции. *ПМЖ (Неврология. Психиатрия)*. 2011; 30: 1858–62. / Kotova O.V. Posttravmaticheskii sindrom: osnovnye klinicheskie proiavleniia, metody preduprezhdeniia i korreksii. *RMZh (Nevrologiia. Psikhiaitria)*. 2011; 30: 1858–62. [in Russian]
41. Munoz DP, Everling S. Look away: the anti-saccade task and the voluntary control of eye movement. *Nat Rev Neurosci* 2004; 5 (3): 218–28.
42. Кунельская Н.Л., Байбакова Е.В., Чугунова М.А., Гусева А.Л. Использование методов вестибулярной реабилитации в комплексной терапии вестибулярных нарушений различного генеза. *Лечебное дело*. 2015; 2: 52–5. / Kunel'skaia N.L., Baibakova E.V., Chugunova M.A., Guseva A.L. Ispol'zovanie metodov vestibuliarnoi reabilitatsii v kompleksnoi terapii vestibuliarnykh narushenii razlichnogo geneza. *Lechebnoe delo*. 2015; 2: 52–5. [in Russian]
43. Alsalaheen BA, Mucha A, Morris LO et al. Vestibular rehabilitation for dizziness and balance disorders after concussion. *J Neurol Phys Ther* 2010; 34 (2): 87–93. DOI: 10.1097/NPT.0b013e3181dde568
44. Gottshall KR, Hoffer ME. Tracking recovery of vestibular function in individuals with blast-induced head trauma using vestibular-visual-cognitive interaction tests. *J Neurol Phys Ther* 2010; 34 (2): 94–7. DOI: 10.1097/NPT.0b013e3181dead12
45. Moser RS, Glatts C, Schatz P. Efficacy of immediate and delayed cognitive and physical rest for treatment of sports-related concussion. *J Pediatr* 2012; 161 (5): 922–6. DOI: 10.1016/j.jpeds.2012.04.012
46. Schneider B, Klein P, Weiser M. Treatment of vertigo with a homeopathic complex remedy compared with usual treatments: a metaanalysis of clinical trials. *Arzneim-Forsch/Drug Res* 2005; 55 (1): 23–9.
47. Marzo SJ, Leonetti JP, Raffin MJ, Letarte P. Diagnosis and management of post-traumatic vertigo. *Laryngoscope* 2004; 114 (10): 1720–3.
48. Sigurdardottir S, Andelic N, Roe C et al. Post-concussion symptoms after traumatic brain injury at 3 and 12 months post-injury: a prospective study. *Brain Inj* 2009; 23 (6): 489–97. DOI: 10.1080/02699050902926309
49. Lannsjö M, af Geijerstam JL, Johansson U et al. Prevalence and structure of symptoms at 3 months after mild traumatic brain injury in a national cohort. *Brain Inj* 2009; 23 (3): 213–9. DOI: 10.1080/02699050902748356
50. Fourtassi M, Hajjoui A, Ouahabi AE et al. Long term outcome following mild traumatic brain injury in Moroccan patients. *Clin Neurol Neurosurg* 2011; 113 (9): 716–20. DOI: 10.1016/j.clineuro.2011.07.010
51. Слизкова Ю.Б., Брюзгин В.А. Особенности диагностики посткоммоционного синдрома у сотрудников МЧС России, перенесших легкую черепно-мозговую травму. *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2015; 4: 42–7. / Slizkova Iu.B., Briuzgin V.A. Osobennosti diagnostiki postkommotsionnogo sindroma u sotrudnikov MChS Rossii, perenessikh legkuiu cherepno-mozgovuiu travmu. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiiakh*. 2015; 4: 42–7. [in Russian]
52. Wood RL, McCabe M, Dawkins J. The role of anxiety sensitivity in symptom perception after minor head injury: an exploratory study. *Brain Inj* 2011; 25 (13–14): 1296–9. DOI: 10.3109/02699052.2011.624569
53. Auxéméry Y. Post-traumatic psychiatric disorders: PTSD is not the only diagnosis. *Presse Med* 2018. pii: S0755-4982(18)30018-6. DOI: 10.1016/j.lpm.2017.12.006

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Крюков Андрей Иванович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. оториноларингологии лечебного фак-та ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И.Пирогова», дир. ГБУЗ «НИКИО им. Л.И.Свержевского», засл. деятель науки РФ. E-mail: nikio@zdrav.mos.ru

Кунельская Наталья Леонидовна – д-р мед. наук, проф., ГБУЗ «НИКИО им. Л.И.Свержевского», каф. оториноларингологии лечебного фак-та ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И.Пирогова». E-mail: nikun@mail.ru

Гусева Александра Леонидовна – доц., канд. мед. наук, каф. оториноларингологии лечебного фак-та ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И.Пирогова». E-mail: alexandra.guseva@gmail.com