

Hertsev V. N., Stoyanov A. N., Bocherova T. I. Applied clinical and pathogenetic aspects of interdisciplinary cooperation in the diagnosis and treatment of concussion of brain. Journal of Education, Health and Sport. 2017;7(5):913-927. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1112365>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/5113>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 05.05.2017. Revised: 23.05.2017. Accepted: 31.05.2017.

APPLIED CLINICAL AND PATHOGENETIC ASPECTS OF INTERDISCIPLINARY COOPERATION IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CONCUSSION OF BRAIN

V. N. Hertsev, A. N. Stoyanov, T. I. Bocherova

Odessa National Medical University

Abstract

The article discusses the issues of pathogenesis and diagnostics of different variants of dizziness, as one of the main symptoms of traumatic brain injury. Along with traumatic brain injury raises concussion of the labyrinth benign paroxysmal positional vertigo and others described a range of diagnostic assessment techniques and differential diagnosis of post-traumatic nystagmus, as well as the adequacy of the practical application of a number of vestibulometric studies, caloric tests, tests, medical maneuvers, and their effectiveness from a position of evidence-based medicine.

Keywords: concussion of the brain, diagnosis, pathogenesis, treatment, craniocerebral trauma

**ПРИКЛАДНЫЕ КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И
ЛЕЧЕНИИ СОТРЯСЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА.**

В. Н. Герцев, А. Н. Стоянов, Т. И. Бочерова

Одесский национальный медицинский университет

Реферат

В статье рассматриваются вопросы патогенеза и диагностики различных вариантов головокружения, как одного из основных симптомов травматического повреждения головного мозга. Наряду с черепно-мозговой травмой возникают сотрясение лабиринта, доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение и др. Описаны ряд диагностических методик оценки и дифференциальной диагностики посттравматического нистагма, а также адекватность практического применения ряда вестибулометрических исследований, калорических проб, тестов, лечебных маневров и их эффективность с позиции доказательной медицины.

Ключевые слова: сотрясение головного мозга, диагностика, патогенез, лечение, черепно-мозговая травма

Головокружение (ГК), наряду с головной болью, является одним из основных симптомов у лиц перенесших черепно-мозговую травму (ЧМТ) [1-3]. Выделяют несколько типов посттравматического ГК с учетом органического, психогенного генеза и их комбинации [4, 5]. При ЧМТ может непосредственно повреждаться как вестибулярный орган или вестибулярный нерв, так и мозговой ствол и зрительные и глазодвигательные пути, что также приводит к вестибулярным дисфункциям [6]. Сопутствующие этому тревожно-дерессивные нарушения и психические расстройства вызывают затруднения в различии между органическими и психогенными механизмами [6].

В данной статье мы рассмотрим вопросы патогенеза и диагностики наиболее частых клинических вариантов органического периферического ГК, поскольку в

соответствии с данными Kushner (1998), ГК органического происхождения, наблюдающиеся при травме головы носят преимущественно периферический характер [7].

При ушибе височной области механическая энергия передается к ушному лабиринту как через костную ткань и лабиринтные жидкости, так и через ткани головного мозга - эндолимфатический мешок, которому передается гидродинамическая волна, распространяющаяся ретроградно к эндолимфатическим пространствам ушного лабиринта. Из всех внутричерепных структур более всего чувствительны к механической травме перепончатые и рецепторные образования внутреннего уха, для повреждения которых требуется энергия в 100 раз меньшая, чем для возникновения сотрясения головного мозга [8]. Нередко признаки последнего маскируют острые кохлеовестибулярные симптомы.

Первичным патогенетическим механизмом сотрясения головного мозга является реакция вазомоторов, проявляющаяся их парезом, увеличением проницаемости, геморрагическим пропитыванием, венозным стазом и увеличением венозного давления, изменениями продукции ликвора [3]. Так как сосуды ушного лабиринта входят в единую васкулярную мозговую систему, в них возникают те же патологоанатомические и функциональные нарушения, что и в сосудах головного мозга. При механической травме ушного лабиринта в нем в начале возникает нарушение кровообращения, затем изменяется продукция и химический состав пери- и эндолимфы, нарушается их циркуляция и резорбция. В связи с этим повышается проницаемость гематолабиринтного барьера, нарушается электролитный баланс и возникает т.н. водянка лабиринта [8]. Морфологически при сотрясении лабиринта часто обнаруживается одностороннее микрокровоизлияние в его полость [9].

Сотрясение лабиринта характеризуется острой потерей слуха и ГК, возникающими после травмы головы и спонтанно исчезающими со временем, при условии исключения других причин. Обычно проявляется постоянным ГК, возникающим после травмы головы при отсутствии перелома теменной кости. Симптомы обычно могут уменьшаться в течение нескольких дней и ощущение постоянного ГК переходит в ГК, вызванное движением.

Важным этапом исследования пациента с сотрясением лабиринта является проведение пробы Хальмаги [10]. Пациенту предлагают зафиксировать взор на переносице находящегося напротив него врача и быстро поворачивают его голову поочередно в обе стороны примерно на 15° от средней линии. В норме глаза пациента

остаются фиксированными на переносице врача и не смещаются вместе с головой. При нарушении функции одного из лабиринтов поворот головы в сторону пораженного уха не компенсируется одномоментным быстрым переводом глаз в противоположном направлении [10]. Проба Хальмаги имеет очень высокую специфичность в отношении периферических вестибулярных расстройств - позитивная проба у больного с острым головокружением практически всегда свидетельствует о поражении периферического отдела вестибулярного анализатора [11]. Подтверждением сотрясения лабиринта также служат результаты калорических проб [12, 13]. Как правило, проявления сотрясения лабиринта разрешаются в течение нескольких недель или месяцев вследствие процесса, известного как вестибулярная компенсация [14].

Следует отметить, что в соответствии с протоколом оказания медицинской помощи, принятым в Украине (приказ МОЗ № 245 от 25.04.2006), отоневрологическое исследование при сотрясении головного мозга не является первоочередным и обязательным. В нашей стране используется алгоритм вестибулометрических исследований, который включает в себя: электронистагмографию спонтанного и позиционного нистагма, кефалографию, шаговые тесты, тест Fukuda, пороговую вращательную пробу, калорические пробы, вращательную пробу Varany, оптокинетическую пробу, вестибуло-оптокинетический тест, вестибуло-акустический тест, вестибуло-статокинетический тест и прессорную пробу [15-17]. При этом большинство методов, описанных выше, практически не могут быть широко применены у пациентов в острой стадии ЧМТ, за исключением визуальной оценки спонтанного нистагма и калорических проб.

При изучении вестибулярной функции первостепенное значение имеет исследование спонтанного и калорического нистагма. Первый исследуют при всех отведениях взора, при перемене положения больного в том числе в динамике, так как спонтанный нистагм может возникать не сразу, а через трое-четверо суток после травмы, вследствие отсроченных нарушений кровообращения и ликвородинамики [18].

Вестибулярный нистагм имеет пять основных характеристик:

1. Плоскость (горизонтальный, вертикальный, диагональный, горизонтально-ротаторный, ротаторный).
2. Направление (определяется по быстрому компоненту нистагма).
3. По соотношению быстрого и медленного компонентов нистагма выделяют клонический (отношение быстрого компонента к медленному 1:2 – 1:5),

клонотонический (1:8) и тонический (свыше 1:10 вплоть до полного выпадения быстрой фазы).

4. Степень (I степень – нистагм появляется при отведении глаз на 30° в сторону быстрого компонента, II степень – сохраняется и при взгляде прямо, III степень – наблюдается и при взгляде в сторону медленного компонента нистагма).

5. Амплитуда (смещение глаз на 0,5 – 2,5 мм – мелкоразмашистый, на 3 – 6 мм – среднеразмашистый, свыше 7 мм – крупноразмашистый) [21].

При легкой ЧМТ в остром периоде у больных, помимо ГК, может наблюдаться непостоянный спонтанный горизонтальный клонический нистагм 1-й степени, а также отмечается гиперрефлексия калорического нистагма по длительности, с нормальным ритмом и характером чередования фаз нистагма. Нистагм имеет четкий равномерный ритм, клонический характер.

Если визуальная оценка нистагма без использования специального оборудования до некоторой степени субъективна, то калорические пробы позволяют объективизировать клинику сотрясения лабиринта и широко доступны в клинической практике.

Существует несколько методик проведения калорических проб, ниже приведена методика монотермального холодого теста по Н. С. Благовещенской, рекомендуемая институтом нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН к применению при ЧМТ [19]. Пациента укладывают на кушетку и приподнимают голову на подушке до угла 30 градусов, чтобы выставить горизонтальный полукружный канал в вертикальное положение. Калорическая проба проводится с использованием 100 мл воды с температурой 25°C, которая вливается в каждый наружный слуховой проход в течение 10 сек. В норме через 25-30 секунд появляется легкий клонический нистагм I степени длительностью 50-60 секунд в сторону, противоположную калоризируемому уху. Руки больного отклоняются тонично в сторону раздражаемого лабиринта. При отсутствии реакции на воду с температурой 25°C пробу повторяют, понизив температуру до 19°C. Данную пробу можно проводить практически всем больным с острой ЧМТ, даже находящимся в состоянии комы. Противопоказаниями являются только местные изменения в ухе: травматические отиты с разрывом барабанной перепонки, сухие перфоративные отиты, хронические гнойные средние отиты. Вследствие доступности этой пробы, она является основной при исследования нистагма в остром периоде ЧМТ [20-23]. Для облегчения запоминания направления нистагма в англоязычных странах используется удобное мнемоническое правило с использованием аббревиатуры COWS,

где С – cold (холодная), О – opposite (направление быстрой фазы нистагма в противоположную сторону), W – warm (теплая), S – same (направление быстрой фазы нистагма в ту же сторону).

В остром периоде сотрясения головного мозга вестибулярные реакции симметричны. Вследствие значительной динамичности вестибулярной симптоматики существует необходимость частого обследования пациентов (через 4-5 дней). При легкой ЧМТ в остром периоде часто повышается длительность калорического нистагма до двух минут и больше, но нистагм остается клоническим, также отмечается «мерцающий» нистагм, проявляющийся залпами, уливается чувство ГК, руки отклоняются гармонично. Через 10-14 дней эти нарушения исчезают и отмечается симметрично заторможенный нистагм, или отсутствие калорического нистагма [21, 23, 24].

Другой частой причиной периферической формы ГК, возникающего после ЧМТ, является доброкачественное пароксизмальное позиционное (ДПП) ГК, связанное со смещением отолитов [14]. ДППГК возникает в течение нескольких суток после ЧМТ приступообразно при изменении положения головы, довольно часто при поворотах в постели или при вставании после ночного сна, иногда при разгибании или сгибании шеи [25]. Длительность ГК составляет от нескольких секунд до нескольких минут [26]. Приступ сопровождается тошнотой, рвотой, ощущением неустойчивости при ходьбе, при этом не нарушается слух и отсутствуют очаговые неврологические симптомы [27].

Клинический опыт показывает, что посттравматическое ДПП ГК (каналолитиаз), как правило, одностороннее. Двусторонний каналолитиаз имеет, как правило, посттравматическую этиологию. При двусторонней заинтересованности, пароксизмальное ГК и связанный с ним нистагм более выражены с одной стороны. Симптомы могут сохраняться от нескольких дней до нескольких лет.

Пациенту, жалующемуся на ГК после травмы головы и не имеющему травматического повреждения шейного отдела позвоночника и других противопоказаний, показано проведение маневра Дикса-Холлпайка (Dix-Hallpike) для диагностики поражения заднего и переднего полукружных каналов, а также маневра МакКлюра–Пагнини для диагностики поражения горизонтального полукружного канала [28, 29].

Тест Дикса-Холлпайка проводится в обе стороны. Левосторонний тест проводится по следующей методике: пациент сидит с вытянутыми ногами на кушетке, шейный отдел позвоночника повернут на 45 градусов влево [Error! Bookmark not

defined.] Экзаменатор кладет свои руки по обе стороны от головы пациента с правой рукой за левым надплечьем пациента. Пациент быстро укладывается на спину, при этом шейный отдел разгибается 20 градусов, в некоторых литературных источниках сообщается об угле 30 градусов [**Error! Bookmark not defined., Error! Bookmark not defined.**1]. Экзаменатор наблюдает за нистагмом и выясняет наличие ГК. Нистагм, возникающий во время исследования, имеет латентный период от 5 до 20 секунд (изредка - до одной минуты. Нистагм является смешанным – вертикальным, направленным вверх, и торсионным, с движением верхнего полюса глаз в сторону ниже расположенного уха [29]. Пораженным ухом считается то, которое при выявлении нистагма находится внизу. После возвращения пациента в положение сидя нистагм может появиться повторно и иметь противоположное направление. ГК и нистагм, возникающие во время проведения теста, постепенно уменьшаются и прекращаются в течение 60 секунд а также уменьшаются при повторении пробы, то есть наблюдается так называемое истощение нистагма.

Поражение переднего полукружного канала также выявляется в пробе Дикса-Холлпайка, ротаторный нистагм при этом направлен от нижележащего уха. Остальные характеристики сходны.

В редких случаях маневр противопоказан или невозможен из-за наличия проблем с шеей (например, нестабильность шейного отдела позвоночника, грыжа межпозвонкового диска, болезнь Бехтерева, синдром Дауна, предшествующее хирургическое вмешательство на шейном отделе позвоночника, диссекция сосудов), более в поясничном отделе позвоночника или ожирения [30].

При отрицательной пробе Дикса-Холлпайка рекомендуется проведение теста МакКлюра-Пагинни для диагностики поражения горизонтального полукружного канала [31]. При выполнении пробы голову пациента, лежащего на горизонтальной поверхности без подушки, быстро поворачивают в обе стороны. В ответ возникает горизонтальный нистагм, более выраженный при повороте головы в сторону поврежденного лабиринта.

Длительность нистагма при каналолитиазе заднего и переднего канала не превышает 30-40 с, горизонтального канала - 1-2 мин. При купулолитиазе позиционный нистагм более длительный.

Высокоэффективными с позиций доказательной медицины в лечении каналолитиаза и купулолитиаза являются лечебные маневры и вестибулярная гимнастика [28]. При патологии заднего полукружного канала пациентам проводится

реабилитационный маневр Эпли, при поражении горизонтального полукружного канала – маневр Лемперта. Эти терапевтические маневры практически очень эффективны и приводят к исчезновению или значительному уменьшению ГК [28].

Маневр Эпли проводится по следующей методике: первые два этапа идентичны маневрам Дикса-Холлпайка, пациент удерживается на втором этапе в течение 20-30 секунд, на третьем этапе голова поворачивается на 90 градусов в здоровую сторону и удерживается в течение 20-30 секунд, затем еще на 90 градусов в ту же сторону и удерживается в течение 20-30 секунд, после чего пациент садится [**Error! Bookmark not defined.**5].

При проведении маневра Лемперта пациент сидит вдоль кушетки, фиксация головы больного выполняется на протяжении всего маневра. Вначале голову поворачивают на 45° в сторону больного уха. После этого пациент ложится на спину, голова фиксирована. Затем проводится поворот головы в здоровую сторону, пациент ложится на здоровый бок, здоровое ухо при этом располагается снизу. В дальнейшем пациента укладывают на живот, голова наклонена лицом вниз, по мере поворота голова поворачивается далее, пациента укладывают на больной бок – больным ухом книзу, после чего усаживают на кушетку через здоровую сторону [32, 33]. Маневр можно повторять несколько раз.

Кроме выполнения репозиционирующего маневра врачом, существует возможность назначения пациенту специальных упражнений, предназначенных к самостоятельному выполнению. Существует несколько наиболее распространенных комплексов с доказанной клинической эффективностью.

Наиболее часто используется последовательность упражнений, впервые разработанная Брандтом и Дароффом (Brandt and Daroff), которая является наиболее эффективной и распространенной в лечении доброкачественной пароксизмальной вестибулопатии [34]. Упражнения Брандта-Дароффа представляют собой последовательность быстрых, боковых наклонов головы и туловища, которые повторяются последовательно [35] при этом их рекомендуется выполнять утром, после сна. В начале пациент садится на кровать, выпрямив спину, затем ложится на левый (правый) бок с повернутой кверху головой на 45° (для сохранения соответствующего угла пациент может представить стоящего рядом с ним человека на расстоянии приблизительно 1,5 метра и фиксировать взгляд на его лице), останавливается в таком положении на 30 секунд или до исчезновения ГК. Затем пациент переходит в исходное положение сидя и повторяет последовательность в другую сторону. Описанное

упражнение повторяется пять раз в течение определенного периода времени (обычно 10-12 дней) до тех пор, пока симптомы не регрессируют [35] В то же время необходимо отметить, что упражнения Брандта-Дароффа менее эффективны, чем процедура повторного репозиционирования и не должны использоваться в качестве первоначального лечения [36, 37].

Другим вариантом упражнений является освобождающий маневр, разработанный Семонтом (Semont's) в 1988 г. для терапии купулолитаза заднего полукружного канала. Маневр выполняется быстрым движением пациента через промежуточное положение сидя из исходного положения в конечное положение с противоположной стороны [36] При выполнении упражнения необходима высокая скорость движения, поскольку при проведении маневра важна и инерция и сила тяжести для удаления частиц, прилипших к купулам, и предотвращения их падения в сторону ампулы [38]. Методика проведения маневра Семонта следующая: пациент сидит в вертикальном положении, голова поворачивается на 45° влево (в противоположную пораженному лабиринту сторону), после чего пациент быстро ложится на правый бок и удерживает это положение в течение приблизительно 30 с, а затем быстро перемещается на левый бок без паузы в положении сидя и без изменения положения головы относительно плечевого пояса, это положение сохраняется в течение 30 с, затем пациент постепенно садится. Маневр является агрессивным и потенциально опасным для пациентов, имеющих проблемы с опорно-двигательным аппаратом, поэтому, на наш взгляд, актуальной является разработка специального оборудования для безопасного выполнения данного маневра [39]. Исследования, основанные на фактических данных, подтверждают, что проба Семонта, возможно, более эффективна, чем отсутствие лечения или упражнения Брандта-Дароффа, в то же время отмечается недостаток доказательств относительной эффективности проб Семонта и Эпли. [40, 41].

Выводы:

1. В острой стадии сотрясения головного мозга рекомендуется к широкому внедрению в рутинную клиническую практику отоневрологическое обследование, в том числе с использованием калорических проб.
2. При выявлении сотрясения лабиринта, каналолитиаза и купулолитиаза у пациента с сотрясением головного мозга рекомендуется его последующее лечение совместно с оториноларингологом с использованием вышеприведенных методик.

3. Актуальным и перспективным направлением является разработка и внедрение в рутинную клиническую практику специального оборудования для безопасного выполнения репозиционирующих маневров.

Список использованной литературы

1. Davies RA, Luxon LM. Dizziness following head injury: a neuro-otological study. *J Neurol.* 1995;242:222–230.

2. Nacci A, Ferrazzi M, Berrettini S, et al. Vestibular and stabilometric findings in whiplash injury and minor head trauma. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2011;31:378–389.

3. Легкая закрытая черепно-мозговая травма / Курако Ю.Л., Букина В.В. – К.: Здоровья, 1989. – 160 с.

4. Brandt T. *Vertigo: Its Multisensory Syndromes.* London: Springer; 1999.

5. Shepard NT. Balance and dizziness. In: Zasler ND, Katz DI, Zafonte RD, editors. *Brain Injury Medicine: Principles and Practice.* New York: Demos Medical Publishing; 2013. pp. 779–793.

6. Allison L, Fuller K. Balance and vestibular disorders. In: Umphred D, editor. *Neurological Rehabilitation.* 4th ed. St Louis: Mosby; 2000. pp. 616–660.

7. Kushner D. Mild traumatic brain injury: toward understanding manifestations and treatment. *Arch Intern Med.* 1998;158:1617–1624.

8. Бабияк В.И., Говорун М.И., Накатис Я.А. Оториноларингология: Руководство. В двух томах. Том 2. – СПб.: Питер. 2009. – С. 717.

9. Davies RA, Luxon LM. Dizziness following head injury: a neuro-otological study. *J Neurol.* 1995;242:222–230.

10. Seemungal B.M., Bronstein A.M. A practical approach to acute vertigo // *Pract Neurol.* 2008. V. 8. № 4. P. 211–221.

11. Newman-Toker D.E., Kattah J.C. Normal head impulse test differentiates acute cerebellar strokes from vestibular neuritis // *Neurology.* 2008. V. 70. № 2. P. 2378–2385.

12. *Practical Management of the Dizzy Patient* // Ed. J. A. Goebel. — 2nd Ed. — : Walters Kluwer/Lippincott Williams&Wilkins, 2008.

13. Замерград М.В., Антоненко Л.М. Посттравматическое головокружение // *Неврологический журнал.* 2012;17(2):4-9.

14. Shepard NT. Balance and dizziness. In: Zasler ND, Katz DI, Zafonte RD, editors. *Brain Injury Medicine: Principles and Practice.* New York: Demos Medical Publishing; 2013. pp. 779–793.

15. Юрченко А.Ю., Голик В.А., Позняк Н.В., Сытник П.П. Современные аспекты медико-социальной экспертизы при вестибулярной дисфункции. Український вісник медико-соціальної експертизи № 1 (11) 2014
16. Клименко Д. И. Медико-социальная экспертиза при вестибулярной дисфункции, реабилитация, реадaptация и реинтеграция инвалидов в общество: автореф. дис. д-ра мед. наук: спец. 14.01.13 / Д. И. Клименко: Київська медична академія післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика. – К., 2004.
17. Медико-социальная экспертиза и реабилитация инвалидов в отоларингологии. Клиническая отоларингология. – Л.: Львов, 1996.
18. Саркисян Б.А., Бастуев Н.В., Паньков И.В., Трубченков В.С. Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 2000. - 104 с.
19. Коновалов А.Н., Лихтерман Л.Б., Потапов А.А. и др. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. Москва, 1998, том 1, С 336-337.
20. Бабияк В.И., Ланцов А.А., Базаров В.Г. Лабиринтный травматический синдром // В кн.: «Клиническая вестибулология». — СПб. — Гиппократ. —1996. — 333 с.
21. Благовещенская Н. С. Отоневрологические симптомы и синдромы. — М.: Медицина, 1990, 432 с.
22. Благовещенская Н.С., Мещерякова В.В. Отоневрологическая симптоматика при диффузном аксональном поражении мозга в возрастном аспекте. // Вопросы нейрохирургии. — 1991. — № 5. — С. 17—20.
23. Склют И.А., Цемахов С.Г. Нистагм // Мн.: Выш шк., 1990. — 240 с.
24. Благовещенская Н.С. Классификация кохлео-вестибулярных нарушений при черепно-мозговой травме. // В кн . Классификация черепно-мозговой травмы. Под редакцией А .Н .Коновалова, Л.Б.Лихтермана, А.А.Потапова, М., 1992, с. 129—134.
25. Парфенов В.А., Замерград М.В., Мельников О.А. Головокружение диагностика, лечение, распространенные диагностические ошибки: Учебное пособие. М.: Медицинское информационное агентство; 2011.
26. Brandt T., huppert i., hecht J. et al. Benign paroxysmal positioning vertigo: a long-term follow-up (6–17 years) of 125 patients. acta oto-laryngol. 2006; 126(2): 160–3.
27. Замерград М.В., Антоненко Л.М. Посттравматическое головокружение. Неврологический журнал. 2012; 2; 4–10.
28. Brain injury medicine : principles and practice / edited by Nathan D. Zasler, Douglas I. Katz, Ross D. Zafonte. pp 494-495.

29. Huh Y.-E., Kim J.-S. Bedside Evaluation of Dizzy Patients // *J Clin Neurol*. 2013; 9: 203–213.
30. Humphriss RL, Baguley DM, Sparkes V, Peerman SE, Moffat DA. Contraindications to the Dix-Hallpike manoeuvre: a multidisciplinary review // *Int J Audiol* 2003;42:166-173.
31. Bhattacharyya N., Baugh, R. F., Orvidas L., Barrs D., Bronston L. J., DC, Cass S., Chalian A. A., Desmond A. L., Earll J. M., Fife T. D., Fuller D. C., Judge J. O., Mann N. R., Rosenfeld R. M., Schuring L. T., Steiner R. W. P., Whitney S. L., Haidar J. Clinical practice guideline: Benign paroxysmal positional vertigo // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2008, 139, S47-S81.
32. Брандт Т., Дитерих М., Штрупп М. Головокружение. М.: Практика, 2009. - 200 с.
33. Lempert T, Wolsley C, Davies R, et al. Three hundred sixty-degree rotation of the posterior semicircular canal for treatment of benign positional vertigo: a placebo-controlled trial. *Neurology* 1997;49:729–733.
34. Koelliker P, Summers RL, Hawkins B. Benign paroxysmal positional vertigo: Diagnosis and treatment in the emergency department—a review of the literature and discussion of canalith-repositioning maneuvers. *Ann Emerg Med* 2001;37:392-8.
35. Fife TD, Iverson DJ, Lempert T, Furman JM, Baloh RW, Tusa RJ, et al. Practice parameter: Therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2008;70:2067-74.
36. Honrubia V, Bell TS, Harris MR, Baloh RW, Fisher LM. Quantitative evaluation of dizziness characteristics and impact on quality of life. *Am J Otol* 1996;17:595-602.
37. Cohen HS. Side-lying as an alternative to the Dix Hallpike test of the posterior canal. *Otol Neurotol* 2004;25:130-4.
38. López-Escámez JA. Role of vestibular testing in diagnosis of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141:7-9; author reply 10-1.
39. Epley JM. Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Canalithiasis). Diagnosis and non-surgical management. In: Arenberg IK, editor. *Dizziness and balance disorders*. Amsterdam: Kugler Publishers; 1993. p. 545-59.
40. Parnes LS, McClure JA. Free-floating endolymph particles: A new operative finding during posterior semicircular canal occlusion. *Laryngoscope* 1992;102:988-92

41. Cohen HS. Side-lying as an alternative to the Dix Hallpike test of the posterior canal.

Reference

1. Davies RA, Luxon LM. Dizziness following head injury: a neuro-otological study. *J Neurol.* 1995;242:222–230.

2. Nacci A, Ferrazzi M, Berrettini S, et al. Vestibular and stabilometric findings in whiplash injury and minor head trauma. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2011;31:378–389.

3. Legkaya zakrytaya cherepno-mozgovaya travma / Kurako YU.L., Bukina V.V. – K.: Zdorov'ya, 1989. – 160 s.

4. Brandt T. *Vertigo: Its Multisensory Syndromes.* London: Springer; 1999.

5. Shepard NT. Balance and dizziness. In: Zasler ND, Katz DI, Zafonte RD, editors. *Brain Injury Medicine: Principles and Practice.* New York: Demos Medical Publishing; 2013. pp. 779–793.

6. Allison L, Fuller K. Balance and vestibular disorders. In: Umphred D, editor. *Neurological Rehabilitation.* 4th ed. St Louis: Mosby; 2000. pp. 616–660.

7. Kushner D. Mild traumatic brain injury: toward understanding manifestations and treatment. *Arch Intern Med.* 1998;158:1617–1624.

8. Babiyak V.I., Govorun M.I., Nakatis YA.A. *Otorinolaringologiya: Rukovodstvo.* V dvuh tomah. Tom 2. – SPb.: Ptiter. 2009. – S. 717.

9. Davies RA, Luxon LM. Dizziness following head injury: a neuro-otological study. *J Neurol.* 1995;242:222–230.

10. Seemungal B.M., Bronstein A.M. A practical approach to acute vertigo // *Pract Neurol.* 2008. V. 8. № 4. P. 211–221.

11. Newman-Toker D.E., Kattah J.C. Normal head impulse test differentiates acute cerebellar strokes from vestibular neuritis // *Neurology.* 2008. V. 70. № 2. P. 2378–2385.

12. *Practical Management of the Dizzy Patient* // Ed. J. A. Goebel. — 2nd Ed. — : Walters Kluwer/Lippincott Williams&Wilkins, 2008.

13. Zamergrad M.V., Antonenko L.M. Posttravmaticheskoe golovokruzhenie // *Nevrologicheskij zhurnal.* 2012;17(2):4-9.

14. Shepard NT. Balance and dizziness. In: Zasler ND, Katz DI, Zafonte RD, editors. *Brain Injury Medicine: Principles and Practice.* New York: Demos Medical Publishing; 2013. pp. 779–793.

15. YUchenko A.YU., Golik V.A., Poznyak N.V., Sytnik P.P. Sovremennye aspekty mediko-social'noj ehkspertizy pri vestibulyarnoj disfunkcii. Ukrain'skij visnik mediko-social'noï ekspertizi № 1 (11) 2014
16. Klimenko D. I. Mediko-social'naya ehkspertiza pri vestibulyarnoj disfunkcii, rehabilitaciya, readaptaciya i reintegraciya invalidov v obshchestvo: avtoref. dis. d-ra med. nauk: spec. 14.01.13 / D. I. Klimenko: Kiïvs'ka medichna akademiya pislyadiplomnoï osviti im. P.L.SHupika. – K., 2004.
17. Mediko-social'naya ehkspertiza i rehabilitaciya invalidov v otolaringologii. Klinicheskaya otolaringologiya. – L.: L'vov, 1996.
18. Sarkisyan B.A., Bastuev N.V., Pan'kov I.V., Trubchenkov B.C. Novosibirsk: Nauka, Sibirskaya izdatel'skaya firma RAN, 2000. - 104 s.
19. Konovalov A.N., Lihterman L.B., Potapov A.A. i dr. Klinicheskoe rukovodstvo po cherepno-mozgovej travme. Moskva, 1998, tom 1, C 336-337.
20. Babiyak V.I., Lancov A.A., Bazarov V.G. Labirintnyj travmaticheskij sindrom.//V kn .: «K linicheskaya vestibulogiya». — S.-Peterburg. — Gippokrat. —1996. — 333 s.
21. Blagoveshchenskaya N. S. Otonevrologicheskie simpty i sindromy. — M.: Medicina, 1990, 432 s.: il.
22. Blagoveshchenskaya N.S., Meshcheryakova V.V. Otonevrologicheskaya simptomatika pri diffuznom aksonal'nom porazhenii mozga v vozrastnom aspekte. // Voprosy nejrohirurgii. — 1991. — № 5. — s. 17—20.
23. Sklyut I.A., Cemahov S.G. Nistagm // Mn.: Vysh shk., 1990. — 240 s.
24. Blagoveshchenskaya N.S. Klassifikaciya kohleo-vestibulyarnyh narushenij pri cherepno-mozgovej travme. // V kn . Klassifikaciya cherepno-mozgovej travmy. Pod redakciej A .N .Konovalova, L.B.Lihtermana, A.A.Potapova, M., 1992, s. 129—134.
25. Parfenov V.A., Zamergrad M.V., Mel'nikov O.A. Golovokruzhenie diagnostika, lechenie, rasprostranennye diagnosticheskie oshibki: Uchebnoe posobie. M.: Medicinskoe informacionnoe agentstvo; 2011.
26. Brandt T., huppert i., hecht J. et al. Benign paroxysmal positioning vertigo: a long-term follow-up (6–17 years) of 125 patients. acta oto-laryngol. 2006; 126 (2): 160–3.
27. Zamergrad M.V., Antonenko L.M. Posttravmaticheskoe golovokruzhenie. Nevrologicheskij zhurnal. 2012; 2; 4–10.
28. Brain injury medicine : principles and practice / edited by Nathan D. Zasler, Douglas I. Katz, Ross D. Zafonte. pp 494-495.

29. Huh Y.-E., Kim J.-S. Bedside Evaluation of Dizzy Patients // *J Clin Neurol*. 2013; 9: 203–213.
30. Humphriss RL, Baguley DM, Sparkes V, Peerman SE, Moffat DA. Contraindications to the Dix-Hallpike manoeuvre: a multidisciplinary review // *Int J Audiol* 2003;42:166-173.
31. Bhattacharyya N., Baugh, R. F., Orvidas L., Barrs D., Bronston L. J., DC, Cass S., Chalian A. A., Desmond A. L., Earll J. M., Fife T. D., Fuller D. C., Judge J. O., Mann N. R., Rosenfeld R. M., Schuring L. T., Steiner R. W. P., Whitney S. L., Haidar J. Clinical practice guideline: Benign paroxysmal positional vertigo // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2008, 139, S47-S81.
32. Brandt T., Diterih M., SHtrupp M. Golovokruzhenie. M.: Praktika, 2009. - 200 s.
33. Lempert T, Wolsley C, Davies R, et al. Three hundred sixty-degree rotation of the posterior semicircular canal for treatment of benign positional vertigo: a placebo-controlled trial. *Neurology* 1997;49:729–733.
34. Koelliker P, Summers RL, Hawkins B. Benign paroxysmal positional vertigo: Diagnosis and treatment in the emergency department-a review of the literature and discussion of canalith-repositioning maneuvers. *Ann Emerg Med* 2001;37:392-8.
35. Fife TD, Iverson DJ, Lempert T, Furman JM, Baloh RW, Tusa RJ, et al. Practice parameter: Therapies for benign paroxysmal positional vertigo (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2008;70:2067-74.
36. Honrubia V, Bell TS, Harris MR, Baloh RW, Fisher LM. Quantitative evaluation of dizziness characteristics and impact on quality of life. *Am J Otol* 1996;17:595-602.
37. Cohen HS. Side-lying as an alternative to the Dix Hallpike test of the posterior canal. *Otol Neurotol* 2004;25:130-4.
38. López-Escámez JA. Role of vestibular testing in diagnosis of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141:7-9; author reply 10-1.
39. Epley JM. Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Canalithiasis). Diagnosis and non-surgical management. In: Arenberg IK, editor. *Dizziness and balance disorders*. Amsterdam: Kugler Publishers; 1993. p. 545-59.
40. Parnes LS, McClure JA. Free-floating endolymph particles: A new operative finding during posterior semicircular canal occlusion. *Laryngoscope* 1992;102:988-92
41. Cohen HS. Side-lying as an alternative to the Dix Hallpike test of the posterior canal. *Otol Neurotol* 2004;25:130-4.