DOI: <https://doi.org/10.34883/Pl.2021.11.3.052>
УДК 616-079.6

Марьенко И.П., Лихачев С.А., Кузнецова А.В.

Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, Минск, Беларусь

Maryenko I., Likhachev S., Kuzniatsova A.

Republican Research and Clinical Center of Neurology and Neurosurgery, Minsk, Belarus

Вестибулярная дисфункция у детей:

виды, причины, симптомы

Vestibular Dysfunction in Children: Types, Causes, Symptoms

Резюме

Распространенность вестибулярной дисфункции (ВД) среди детей варьирует от 0,7% до 15%. Наиболее частыми причинами головокружения в детской популяции является патология лабиринта или VIII пары черепных нервов, ВД, ассоциированная с мигренью (28%), доброкачественное пароксизмальное головокружение (16%). Диагностика ВД у детей затруднена ввиду неспецифичности симптомов, наличия трудностей с их описанием. Причин ВД множество, что требует тщательного проведения дифференциальной диагностики, в том числе с другими пароксизмальными состояниями. Проблема выявления ВД в педиатрии требует своевременного решения с применением инструментальных методов обследования и правильной интерпретацией их результатов. Тактика лечения и благоприятность прогноза зависят от своевременности определения уровня поражения, степени компенсации вестибулярной функции пациента.

Ключевые слова: вестибулярная дисфункция, дети, системное и несистемное головокружение, классификация.

Abstract

The prevalence of vestibular dysfunction (VD) among children ranges from 0.7% to 15%. The most common causes of vertigo in pediatric population are the pathology of the labyrinth or the VIII pair of cranial nerves, VD associated with migraine (28%), and benign paroxysmal vertigo (16%). It is not easy to diagnose VD in children because of nonspecific symptoms and difficulties in describing them. There are a lot of causes of VD, that's why the exact differential diagnosis, including other paroxysmal conditions, is required. It is necessary to use instrumental methods of examination and interpret the results correctly to solve the problem of detecting VD in children on-time. The treatment tactic and favorable prognosis depend on the timeliness of determining the lesion's level and the compensation's degree of the patient's VD.

Keywords: vestibular dysfunction, children, vertigo and dizziness, classification.

Распространенность вестибулярной дисфункции (ВД) в педиатрической популяции, по данным разных авторов, широко варьирует: от 0,7% до 15% (наличие как минимум одного эпизода за последние 12 мес.) [1–6]. Имеются данные, что дети с различными заболеваниями

уха и патологией вестибулярного аппарата составляют 22–37% [7]. Возникновение ВД обусловлено и широким распространением оперативных вмешательств на среднем ухе при хронических отитах, тимпано-склерозе, аномалиях развития [8].

Достоверно определить частоту встречаемости ВД в детском возрасте практически невозможно ввиду множества факторов: неспецифичности симптомов, несвоевременного предъявления жалоб (сообщают о проблеме, когда головокружение существенно препятствует физической активности) и наличия трудностей с их описанием, что также затрудняет выставление адекватного диагноза. Распространенность ВД у детей недооценена, особенно в младшей возрастной группе. По мнению ряда авторов, вестибулярная мигрень (28%), доброкачественное пароксизмальное головокружение (16%), вестибулярный нейронит (10%) и соматоформное головокружение (8%) являются наиболее частыми причинами системного головокружения в детской популяции, в то время как болезнь Меньера, доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение (ДППГ) и ортостатическое головокружение – наиболее редкими [9, 10].

Сведения анамнеза о длительности эпизода головокружения могут упростить процедуру диагностики причин ВД: при ДППГ приступ длится считанные секунды, при болезни Меньера – от 1 до 6 часов, часами протекает вестибулярная мигрень, а жалобы на крайне длительное присутствие головокружения (месяцы, годы) может указывать на мозжечковую атаку. В половине случаев дети во время приступа головокружения вынуждены прекратить физическую активность, 60% детей отмечают сопутствующую головную боль, около 20% пациентов сообщают об изменениях слуха [6, 9].

Проблемы диагностики с подбором адекватных инструментальных методов исследования, отсутствие протоколов лечения, исключительно симптоматическая терапия головокружения определяют актуальность и важность данной проблемы.

Классификаций головокружения множество: по уровню поражения (Н.С. Благовещенская, 1976 г.), по этиологическому фактору (М. Дикс и Дж. Худ, 1987 г.), классификация клинических форм вестибулярной дисфункции (И.Б. Солдатов, 1980 г.), классификация И.А. Склута (1969 г.) [11].

В 2009 г. Комитетом по классификации вестибулярных расстройств Общества Bárány была представлена Международная классификация вестибулярных расстройств (International Classification of Vestibular Disorders, ICVD), в основе которой лежит разделение головокружения на системное (англ. vertigo) и несистемное (англ. dizziness). Введена отдельная категория вестибуловизуальных симптомов, приводящих к различным нарушениям зрения, что ранее не освещалось; однако связанные с головокружением менее специфичные симптомы (обмороки, диплопия, дизартрия, дисметрия), вестибуловегетативные (тошнота, рвота, усталость, недомогание, слабость) и психоневрологические (тревога, депрессия, фобия) симптомы не отражены. По течению головокружения в данной классификации выделено 3 типа синдрома: острый (внезапно возникший выраженный приступ длительно сохраняющегося головокружения), рецидивирующий, или приступообразный (приступы головокружения, чередующиеся со «светлыми» промежутками, во время

которых головокружение отсутствует или значительно уменьшается), хронический (постоянные симптомы головокружения) [12, 13]. Также выделены типы головокружения: спонтанное системное (несистемное) – головокружение, которое возникает без явного спускового механизма; провокационное системное (несистемное) – головокружение, которое возникает под воздействием «очевидного» триггера, наличие которого требует соотнесения во времени между стимулом триггера и развитием головокружения. Выделяют следующие виды провокационного головокружения: позиционное системное (которое развивается после изменения положения головы в пространстве относительно силы тяжести); индуцированное движением головы, визуальное (вызванное перемещением визуальных стимулов, включая относительное движение всего окружающего при движении тела); звук-индуцированное (вызванное слуховым раздражителем); Вальсальва-индуцированное (вызванное пробой Вальсальвы или любым маневром, который увеличивает внутричерепное давление или давление во внутреннем ухе); ортостатическое (возникающее при изменении позы тела из положения лежа в положение сидя или из положения сидя в положение стоя); другое индуцированное (вызванное любым другим стимулом, кроме перечисленных выше). Важным является выделение вестибуловизуальных симптомов: зрительные симптомы, которые обычно возникают в результате вестибулярной патологии или при взаимодействии между зрительной и вестибулярной системами. К ним относятся ложные ощущения движения или наклона визуального окружения, визуальное искажение (размытие) контуров предметов, обусловленное вестибулярной, а не оптической недостаточностью, визуальное отставание, визуальный наклон. Осциллопия – ложное ощущение того, что визуальное окружение колеблется, «подпрыгивает», «покачивается» или «дергается».

Отдельно выделены и постуральные симптомы – это симптомы равновесия, связанные с поддержанием постуральной устойчивости, возникающие только в вертикальном положении (сидя, стоя или при ходьбе): неустойчивость – это ощущение неустойчивости, когда пациент сидит, стоит или идет без особого направленного предпочтения. Постуральная неустойчивость – это симптом нарушения поддержания равновесия, связанный с поддержанием стабильности тела только в вертикальном положении (сидя, стоя или при ходьбе). Использование дополнительных средств в виде опоры на трость, стену и т. д. должно значительно уменьшать или устранять полностью постуральную неустойчивость. К симптомам постуральной неустойчивости относятся: направленная пропульсия; неустойчивость, связанная с близким падением; падение, связанное с вестибулярными симптомами, например головокружением.

Патология лабиринта или преддверно-улитковых нервов (слабость вестибулярного аппарата – кинетоз, аномалии развития, заболевания и травмы уха) – самая частая причина головокружения у детей. Причинами центрального головокружения являются воспаление, травмы, демиелинизация и экзогенно-токсические поражения структур центральной нервной системы (ЦНС), а также опухоли ЦНС. Возникает при повреждении или дисфункции моста мозга, мозжечка. G.R. Holt и J.R. Thomas (1980) предложили классификацию причин

головокружения, которая включает воспалительные и невоспалительные заболевания среднего и внутреннего уха, заболевания ЦНС; поражение органов шеи, в том числе дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника; метаболические и гематологические нарушения; нарушения, индуцированные лекарственными веществами; инфекционные поражения; кардиогенные причины; прочие причины (не более 10% случаев) [9].

ВД, ассоциированная с мигренью, – наиболее частая причина головокружения у детей, на ее долю приходится 25–40% всех головокружений в детской популяции, у детей старше 10 лет встречается редко. Клинически проявляется повторяющимися вестибулярными симптомами, во времени ассоциированными с мигренью. Так, головокружение может появляться до, во время и после мигренозного приступа; часто сопровождается свето- и звукофобией. Продолжительность эпизода широко варьирует – от 5 мин. до 72 ч. В промежутке между головокружениями у ребенка могут отмечаться окуломоторные нарушения, канальцевый парез (в 30% случаев), который может сопровождаться преходящим снижением слуха по нейросенсорному типу. Тем не менее нейрофизиологические тесты часто дают противоречивые результаты и не являются основой для постановки диагноза. Медикаментозное лечение – аналогичное терапии мигрени, немедикаментозное – вестибулярная гимнастика, показывающая существенный положительный эффект [6, 9, 14].

Доброкачественное пароксизмальное головокружение детского возраста – одна из наиболее частых причин головокружения у детей, а у детей до 6-летнего возраста – самая частая. Чаше наблюдается у девочек. Частота встречаемости – около 18,7% [15]. Точная причина остается неизвестной, однако предполагается, что существенную роль играет преходящая ишемия вестибулярных ядер/путей. Клинически представлено возникающими на фоне полного здоровья повторяющимися эпизодами системного головокружения в течение нескольких минут; не сопровождается снижением слуха или неврологическим дефицитом. Обычно проходят сами к 5 годам и нередко сменяются приступами мигрени. Развитие мигрени в более позднем возрасте отмечается в 35% случаев [9].

Травма является причиной головокружения у детей в 14% случаев [15]. Последствием травмы могут стать сотрясение лабиринта с рецидивирующими пароксизмами головокружения. Нарушение слуха, как правило, не является сопутствующим симптомом, однако даже без явного перелома височной кости может возникнуть перилимфатическая фистула и сопровождаться колебаниями слуха. Добиться купирования приступов головокружения можно путем хирургической коррекции фистулы, при этом восстановления слуха удается добиться не всегда. Другой причиной посттравматических головокружений со снижением слуха могут быть нарушения костной проводимости на фоне перфорации барабанной перепонки [9].

Вестибулярный нейронит развивается после перенесенной острой инфекции верхних дыхательных путей в половине случаев. В детской популяции является причиной головокружения в 16% случаев, чаще встречается у детей старше 5 лет и подростков. Дети жалуются на внезапно возникшее выраженное системное головокружение

длительностью от нескольких часов до нескольких суток, иногда сопровождающееся диареей, рвотой. При этом нарушений слуха не отмечается. Дети младшего возраста восстанавливаются быстрее, чем подростки [9].

Непосредственной причиной головокружения может стать средний отит (при негнойном среднем отите – 22% случаев) и сопровождаться потерей слуха. Разрешение проблемы отмечается в 96% случаев [9].

Болезнь Меньера – достаточно редкое среди детей заболевание, является причиной всего лишь 1,5–4% случаев головокружений, чаще возникает у детей старше 10 лет. Сопровождается колебаниями слуха, эпизодическими головокружениями, шумом в ушах [9].

Нередко сосудистая компрессия преддверно-улиткового нерва является причиной рецидивирующего головокружения в раннем детском возрасте и проявлением врожденных пороков развития сосудов основания мозга. Характеризуется частыми эпизодами головокружения, длящимися от нескольких секунд до нескольких минут, могут сопровождаться постуральными реакциями и шумом. Проведение МРТ необходимо для исключения новообразования мостомозжечкового угла и выявления ВК ПУН и определения тактики лечения. Отмечается хороший ответ пациентов на прием карбамазепина, в исключительных случаях применяется микроваскулярная хирургия [9].

Идиопатическое доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение в детском возрасте встречается крайне редко (чаще у детей старше 5 лет), в то время как у взрослых на его долю приходится 53% случаев развития ВД. Обычно является коморбидным состоянием после перенесенного сотрясения головного мозга, воспалительных заболеваний среднего уха, мигрени, хирургических вмешательств на среднем и внутреннем ухе. Характеризуется позиционным головокружением, нистагмом, рвотой; длительность приступа – менее 1 мин. [9].

Головокружению от укачивания (кинетоз) наиболее подвержены дети в возрасте 1–12 лет. Распространенность состояния среди школьников составляет около 40% (при исследовании выборки из 831 ребенка в возрасте 7–12 лет) [16]. Симптомы в виде диареи, рвоты, головной боли, головокружения, повышенной потливости проявляются во время автомобильной поездки, путешествия по морю [9].

Семейная эпизодическая атаксия II типа (EA2) – наследственное заболевание, характеризующееся постоянными эпизодами головокружения и атаксии, которые в разной степени связаны с прогрессирующей атаксией. EA2 – самый распространенный тип среди всех синдромов эпизодической атаксии с аутосомно-доминантным типом наследования. Во время пароксизма пациент шатается при ходьбе, теряет плавность движений, не способен взять предмет, застегнуть пуговицу, самостоятельно выпить воду, может упасть и не встать до окончания приступа. Внешне эпизодические атаксии напоминают проявления эпилептического синдрома, но во время эпизодической атаксии пациент не теряет сознание, а ЭЭГ не регистрирует эпилептической активности. Приступ длится от нескольких часов до 1–2 суток. После прекращения приступа, пациент возвращается к относительной норме [9]. В основе диагностики лежит генетическое молекулярное исследование, КТ или

МРТ головного мозга, свидетельствующие о повреждении мозжечка. Ацетазоламид, более известный как диакарб, снимает приступы атаксии, а на фоне постоянного приема можно достичь длительной ремиссии и сохранения мобильности ребенка.

Причиной головокружения у детей могут стать медуллобластома и другие опухоли мозжечка и ствола мозга. Клинически проявляется снижением слуха на одно или оба уха, головной болью, дисфункцией черепно-мозговых нервов [9].

Синдром дегисценции костной стенки верхнего полукружного канала (синдром Минора) – редкое поражение внутреннего уха, обусловленное врожденной или приобретенной аномалией развития височной кости, в т. ч. образованиями (гранулемы, энцефалоцеле), ятрогенным повреждением или травмой черепа. Данных о распространенности в детской популяции в свободном доступе нет. Основным клиническим признаком заболевания является феномен Тулио – головокружение, возникающее при громких или даже обычных повседневных звуках. Часто наблюдается синхронная с пульсом осциллопсия (иллюзия быстрых колебаний окружающих предметов), тошнота, нистагм (наиболее часто ротаторный). Флюктуация слуха наблюдается у 80% пациентов с синдромом Минора, характерно наличие низкочастотной кондуктивной тугоухости и шума в ушах. Пациенты отмечают ощущение заложенности пораженного уха, гиперacusию (пациент слышит звук биения сердца, жевательных и глотательных движений, даже звук движения глазных яблок при чтении в тихом помещении) и аутофонию (излишне громкое восприятие своего собственного голоса в голове, «звучание голоса как из испорченного громкоговорителя»). Эффективным методом диагностики является проведение МРТ или КТ височных костей, лечение – хирургическое [17].

Головокружением несистемного характера могут сопровождаться состояния декомпенсации заболеваний печени и почек, анемия, лихорадка, нарушение ритма и проводимости сердца, гипогликемия, тревога и депрессия, смена положения тела в пространстве (ортостатическое головокружение составляет 3–9% случаев головокружения у детей). При ортостатической гипотензии головокружение, слабость, головная боль возникают примерно через 3 мин. после вертикализации туловища, при инициированной ее форме – сразу же [9]. Нарушения в системе бинокулярного зрения также могут стать причиной выраженного зрительного дискомфорта и, как следствие, головокружения. Головокружение купируется самостоятельно после устранения первопричины [9].

Синдром Когана – редкое аутоиммунное заболевание в педиатрической практике, представленное сочетанным поражением глаз и внутреннего уха, требующее дифференциальной диагностики с болезнью Меньера ввиду схожести кохлеовестибулярных проявлений. Клинически проявляется двухсторонним кератитом, эпизодами системного головокружения, шумом в ушах и прогрессирующей нейросенсорной тугоухостью. При МРТ обнаруживали повреждения белого вещества, характерные для церебрального васкулита. Отмечается хороший исход при раннем начале иммуносупрессивной терапии [9, 18].

Поскольку причин ВД имеется множество, при постановке диагноза необходимо проведение тщательной дифференциальной диагностики,

в том числе с другими пароксизмальными состояниями. Головокружение может быть предвестником наступающего эпилептического приступа (аура), может быть побочным эффектом приема противоэпилептических препаратов (особенно блокаторов натриевых каналов) или коморбидным состоянием.

Крайне редко встречается эпилептическое головокружение как ВД, являющаяся непосредственной составляющей эпилептического приступа. Как правило, вестибулярными симптомами приступ лишь дебютирует [19–23]. При этом специфических паттернов на ЭЭГ не отмечается, а эпилептичность в 80% случаев регистрируется в височной области или на ее границе с теменной областью. Симптоматика может широко варьировать от легкого чувства неустойчивости до выраженного головокружения, тошноты и рвоты. Описаны присоединение ипсилатеральных или контралатеральных парестезий, зрительных и вкусовых галлюцинаций, нарушение ориентации в пространстве и времени, эпигастральная аура, тревожность, эффект дежавю. Очень короткая продолжительность приступа (от нескольких секунд до нескольких минут) является центральной характеристикой подобного типа приступов. Отсутствуют изменения в неврологическом статусе, ребенок имеет нормальный интеллект, по данным МРТ без патологии.

Прежде всего следует уточнить, эпизодический или рецидивирующий характер головокружения, а также каково его происхождение (центральное или периферическое). Определить характер головокружения, причину и уровень поражения вестибулярного аппарата исключительно клиническими методами часто не представляется возможным ввиду трудностей со сбором анамнеза у детей и их родителей, разнообразием симптомов, неверной трактовкой жалоб, что определяет необходимость в аппаратных методах обследования. Установить причину головокружения у маленького ребенка сложно, так как ему трудно описать свои ощущения. Заподозрить ВД у детей грудного и раннего возраста можно при наличии таких симптомов, как упорная тошнота и рвота, возникающие при кормлении, пеленании, а также любом изменении положения ребенка. Из клинических симптомов при осмотре можно выявить спонтанный нистагм и фиксацию головы ребенка в наклонном положении, обычно в сторону, где развился патологический процесс [1, 2, 9]. При сборе анамнеза уточняется: сопровождается ли головокружение вращением и наличием падения, снижением слуха или звоном в ушах, провоцируется ли головокружение изменением позы, физическим напряжением, громкими звуками. Уточняют длительность пароксизма головокружения и сопутствующие симптомы, которые могут указывать на вовлечение в патологический процесс лор-органов или ЦНС, прием лекарственных средств пациентом, травмы в анамнезе [9].

При оценке неврологического статуса устанавливают наличие спонтанного нистагма, проводят указательную пальценосовую и коленикопяточную пробы, указывающие на сохранность или нарушение координации движений. Проба Ромберга оценивает степень нарушения равновесия в пространстве, а проба Дикса – Холлпайка подтверждает наличие ДППГ. Большинство вестибулярных тестов с использованием электронистагмографии, видеоокулографии и стабилографии предполагают внимание и сотрудничество врача и пациента. Тем не менее

инструментальная диагностика ВД очень важна и является вполне выполнимой задачей [24].

Лор-обследование обязательно для исключения воспалительных, токсических и травматических поражений среднего и внутреннего уха, лабиринтита, новообразований в слуховом проходе, оценки остроты слуха. Транскраниальная доплерография может дать дополнительную информацию о мозговом кровотоке. Методы нейровизуализации, такие как КТ и МРТ головного мозга, позволяют не только выявить новообразование, демиелинизацию ЦНС, но и установить наличие поражения среднего и внутреннего уха. ЭЭГ необходимо использовать для выявления эпилептического генеза пароксизмов, сопровождающихся головокружением [9].

Очевидно, что в любом случае возникновение головокружения у детей вызывает тревогу родителей. Проблема выявления ВД в педиатрии требует своевременного решения с применением инструментальных методов обследования и правильной интерпретацией их результатов. Тактика лечения и благоприятность прогноза зависят от своевременности определения уровня поражения, степени компенсации или декомпенсации вестибулярной функции пациента.

Вклад авторов: Марьенко И.П. – концепция и дизайн исследования; Кузнецова А.В. – литературный обзор; Лихачев С.А. – редактирование.

Authors' contribution: Maryenko I. – study concept and design; Kuzniatsova A. – literature review; Likhachev S. – revision.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Tarnutzer A.A., Lee S.-H., Robinson K.A., Kaplan P.W., Newman-Toker D.E. (2015) Clinical and electrographic findings in epileptic vertigo and dizziness: a systematic review. *Neurology*, vol. 84, no 15, pp. 1595–1604.
2. Humphriss R.L., Hall A.J. (2011) Dizziness in 10 year old children: an epidemiological study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 75, no 03, pp. 395–400.
3. Filippopoulos F.M., Albers L., Straube A. (2017) Vertigo and dizziness in adolescents: risk factors and their population attributable risk. *PLoS One*, vol. 12, no 11.
4. Russell G., Abu-Arafeh I. (1999) Paroxysmal vertigo in children – an epidemiological study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 49, pp. S105–S107.
5. O'Reilly R.C., Morlet T., Nicholas B.D., Josephson G., Horlbeck D., Lundy L., Mercado A. (2010) Prevalence of Vestibular and Balance Disorders in Children. *Otology & Neurotology*, vol. 1.
6. Jahn K., Langhagen T., Schroeder A.S., Heinen F. (2011) Vertigo and Dizziness in Childhood – Update on Diagnosis and Treatment. *Neuropediatrics*, vol. 42, no 4, pp. 129–134.
7. Mostovaya T. (1987) Vozrastnaya charakteristika vestibulyarnoi funktsii u detei i ee narusheniya pri razlichnih formah tugouhosti [Age characteristics of vestibular function in children and its disorders in various forms of hearing loss]. *Abstract of the author's dissertation of Doctor of Medicine*, 44 pp.
8. Chirkova L., Laiko A., Mostovaya T. (1985) Neotlojnaya pomoshch' pri vestibulyarnih narusheniyah u detei [Emergency care for vestibular disorders in children]. *Methodical recommendations*, 9 pp.
9. Niemensivu R., Pyrkko I., Wiener-Vacher S.R., Kentala E. (2006) Vertigo and balance problems in children – an epidemiologic study in Finland. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 70, no 2, pp. 259–265.
10. Gioacchini F.M., Alicandri-Ciufelli M., Kaleci S., Magliulo G., Re M. (2014) Prevalence and diagnosis of vestibular disorders in children: a review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 78, no 5, pp. 718–724.
11. Maryenko I., Likhachev S. (2019) Vestibulyarnaya dysfunktsiya: voprosy diagnostiki i klassifikatsii [Vestibular Dysfunction: Questions of Diagnosis and Classification]. *Otorhinolaryngology, Eastern Europe*, vol. 9, no 1, pp. 92–102.

12. Bisdorff A., von Brevern M. (2009) Classification of vestibular symptoms: Towards an international classification of vestibular disorders First consensus document of the Committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society. *Journal of Vestibular Research*, no 19, pp. 1–13.
13. Bisdorff A.R., Staab J.P., Newman-Toker D.E. (2015) Overview of the International Classification of Vestibular Disorders. *Neurologic Clinics*, vol. 33, no 3, pp. 541–550.
14. Gruber M., Cohen-Kerem R., Kaminer M., Shupak A. (2012) Vertigo in Children and Adolescents: Characteristics and Outcome. *The Scientific World Journal*, pp. 1–6.
15. Jahn K., Langhagen T., Heinen F. (2015) Vertigo and dizziness in children. *Current Opinion in Neurology*, vol. 28, no 1, pp. 78–82.
16. Henriques I.F., Douglas de Oliveira D.W., Oliveira-Ferreira F., Andrade P.M. (2014) Motion sickness prevalence in school children. *European Journal of Pediatrics*, vol. 173, pp. 1473–1482.
17. Kriukov A., Kunelskaia N., Garov E., Zelikovich E., Fedorova O., Krasnikova D. (2012) Diagnostika i lechenie syndrome Minora [The diagnostics and treatment of Minor's syndrome]. *Vestnik of Otorhinolaryngology*, vol. 77, no 5, pp. 8–13.
18. Gluth M.B., Baratz K.H., Matteson E.L., Driscoll C.L. (2006) A retrospective review of 60 patients throughout a half century. *Mayo Clinic Proc.*, vol. 81, no 4, pp. 483–8.
19. Devaraja K. (2018) Vertigo in children; a narrative review of the various causes and their management. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 111, pp. 32–38.
20. Jiang Y., Zhou X. (2020) Frontal lobe epilepsy manifesting as vertigo: a case report and literature review. *Journal of International Medical Research*, vol. 48.
21. Morano A., Carni M., Casciato S., Vaudano A.E., Fattouch J., Fanella M., Di Bonaventura C. (2017) Ictal EEG/fMRI study of vertiginous seizures. *Epilepsy & Behavior*, vol. 68, pp. 51–56.
22. Hewett R., Guye M., Gavaret M., Bartolomei F. (2011) Benign temporo-parieto-occipital junction epilepsy with vestibular disturbance: An underrecognized form of epilepsy? *Epilepsy & Behavior*, vol. 21, no 4, pp. 412–416.
23. Hewett R., Bartolomei F. (2013) Epilepsy and the cortical vestibular system: tales of dizziness and recent concepts. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, vol. 7.
24. Persanova I. (2009) Computernaya electronystagmografiya v diagnostike vestibularnoi dysfunkcii u detei [Computer electronystagmography in the diagnosis of vestibular dysfunction in children]. *Abstract of the author's dissertation of candidate of medical sciences*.

Подана/Submitted: 23.08.2021

Принята/Accepted: 23.09.2021

Контакты/Contacts: anastasiya.kuzniatsova25@gmail.com