

УДК 616-092:611.85]-092-08

**С.В. ЛИЛЕНКО**

ФГБУ Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи Минздрава России, 190013, г. Санкт-Петербурга, Россия; ГБОУ ВПО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, г. Санкт-Петербурга, Россия

## УКАЧИВАНИЕ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: ПАТОГЕНЕЗ, СИМПТОМАТИКА, ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Представлены сведения, касающиеся терминологии, патогенеза, симптоматологии, профилактики и терапии симптомокомплекса укачивания и болезни движения. Эти вопросы рассмотрены в рамках обзора специальной литературы. Акцент сделан на важности и возможностях решения проблемы в педиатрической практике. Описаны данные, имеющие отношение к развитию нейровегетативного симптомокомплекса во время поездок на различных транспортных средствах и при использовании визуальных информационных технологий. Изложено понятие «состояние после укачивания». Приведены механизмы и примеры сенсорного конфликта при укачивании (канально-статолинового и зрительно-вестибулярного вариантов рассогласования). Описаны механизмы действия противоукачивающих медикаментов. Подробно рассмотрены вопросы фармакопрофилактики и лечения с применением дименгидрината в комбинированной терапии укачивания.

**Ключевые слова:** укачивание; болезнь движения; кинетоз; сенсорный конфликт; тошнота; рвота; противоукачивающие медикаменты; дименгидринат.

**Для цитирования:** Лиленко С.В. Укачивание у детей и подростков: патогенез, симптоматика, профилактика и лечение. *Российский педиатрический журнал*. 2016; 19 (1):49-54. DOI 10.18821/1560-9561-2016-19 (1)-49-54

**М**едицинские термины, определяющие явления дискомфорта у людей во время перемещения в пространстве на быстро движущихся объектах (качели, различные виды транспорта), разнятся. Это может быть и “синдром укачивания”, и “болезнь движения”, и “кинетоз”. Во многом эти понятия (особенно последние два из указанных) синонимичны. Сведения, почерпнутые в источниках специальной литературы, проясняют, с одной стороны, является ли симптомокомплекс плохой переносимости транспортных средств и/или разглядывания быстро перемещающихся объектов патологическим болезненным состоянием или нет [1, 2].

С другой стороны, мнения специалистов, вплотную занимающихся этой проблемой, облегчают ее решение как для самих лиц, страдающих от укачивания, так и позволяют выработать правильные подходы к диагностике, профилактике и фармакологической коррекции.

Эти моменты становятся важными в жизни человека уже с детского возраста. Укачиванию подвержены не менее 60% детей в возрасте до 12 лет [3]. В возрасте до 10 лет симптомы болезни движения хотя бы однократно отмечали почти 60% опрошенных [4]. По мере взросления выявлена тенденция к уменьшению частоты встречаемости жалоб на плохую переносимость качелей/каруселей и поездок в транспорте. Так, у детей младше 10 лет укачивание встречается более чем в 60% случаев, а возрасте от 10 до 20 лет эти явления отмечают 45% опрошенных [5].

Наличие неприятных приступов “дурноты” не только омрачает отдых детей и подростков (непереносимость по-

сещения развлекательных аттракционов – качели, карусели и пр.; неприятные вегетативные расстройства при авиаперелетах, во время морских путешествий), но и затрудняет передвижение в наземных транспортных средствах (неприятные ощущения во время поездок в автотранспорте на учебу) с возможным последующим дискомфортом при обучении [6].

Проявления, которые характеризуют укачивание, возникают при смещениях самого человека на качелях (отсюда название этого термина в русскоязычной литературе) или перемещениях его в качестве пассажира в каком-то транспортном средстве, например *легковом автомобиле* (отсюда, в частности, происхождение термина *car-sick* в источниках специальной литературы на английском языке).

Кроме того, сходные вестибуловегетативные признаки дети и подростки могут испытывать при прослеживании и разглядывании быстро перемещающихся объектов во время просмотра панорамных кинофильмов на широком экране и видеосигна на мониторе компьютера [7]. При этом заметных движений головы и перемещений туловища человек, как правило, не совершает.

Следовательно, укачивающихся индивидуумов затрагивают не только традиционные транспортные проблемы, но и визуальные информационные технологии [8, 9].

Исходя из провоцирующего фактора, со времен начала развития морской медицины выделяют различные варианты симптомокомплекса (или синдрома) укачивания, присваивая им следующие названия: «*корабельная/морская болезнь*», «*автомобильная болезнь*», «*железнодорожная болезнь*», «*воздушная/лётная болезнь*» [10], «*космическая болезнь*» [11, 12].

**Для корреспонденции:** Лиленко Сергей Васильевич, д-р мед. наук, доктор философии, руководитель вестибулярной лаборатории Санкт-Петербургского научно-исследовательского института уха, горла, носа и речи. E-mail: lilenko@mail.ru

**For correspondence:** Sergei Vasilevich Lilenko, MD, PhD, D.Sc. Head of the Vestibular Laboratory of the Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, e-mail: lilenko@mail.ru

Крайней степенью укачивания является так называемый *кинетоз (kinetosis)* или *болезнь движения (motion sickness)*. Под этими синонимичными терминами подразумевают развитие стабильных, резко выраженных (даже при малой силе провоцирующего движения) явлений укачивания во время повторных поездок на нескольких транспортных средствах [1, 3, 13].

Необходимо отметить, что существует довольно широкий диапазон индивидуальной чувствительности к возможным укачивающим факторам. Это гипотетически объясняют различной степенью функционирования невральных связей на уровне ствола головного мозга, в первую очередь, в тех зонах, где генерируется нистагм и реализуются механизмы стабилизации зрения [14].

Являются ли симптомокомплекс укачивания и сама болезнь движения физиологическим или патологическим ответом на одновременную стимуляцию вестибулярной и зрительной систем разной интенсивности? Отвечая на этот вопрос, важно подчеркнуть несколько существенных моментов.

Во-первых, вестибуловегетативная симптоматика нередко возникает у неврологически и отолитически здорового (!) человека на фоне отсутствия патологии со стороны желудочно-кишечной, дыхательной, сердечно-сосудистой систем и органа зрения.

Во-вторых, отсутствие этих признаков при сильной степени стимула (например, пребывание на судне во время сильнейшего и длительного шторма), напротив, характеризует либо ослабленное функционирование сенсорных афферентных входов (вестибулярного, зрительного), либо чрезвычайно высокую тренированность вестибулярных аппаратов, заложенных во внутреннем ухе.

В-третьих, наличие укачивания (причем даже анамнестические указания на него) заметно усугубляет проявления отоневрологической патологии и течение ушных заболеваний после кофохирургических вмешательств. Последнее из трех перечисленных обстоятельств чрезвычайно важно принимать во внимание квартету клиницистов: неврологу, оториноларингологу, педиатру и офтальмологу, занимающихся педиатрической практикой при обследовании и лечении пациентов с вестибулярной дисфункцией различного генеза.

При всех возможных вариантах сочетанной стимуляции вестибулярной и зрительной систем организма у человека возникают приступ «дурноты» и неприятное ощущение дискомфорта в эпигастральной области, удачно называемое «чувствованием желудка» [1], которое постепенно переходит в тошноту. Этот вестибуловегетативный признак является ведущим субъективным проявлением различных вариантов симптомокомплекса укачивания [10, 15].

Главным беспокойством при укачивании становятся так называемые «желудочные», по терминологии русского морского врача П.Н. Пыпина (1882, 1888)<sup>1</sup>, симптомы. Среди развивающихся вестибуловегетативных объективных признаков (обледнение кожных покровов, погливность) наиболее тягостным является рвота (нередко многократная). При продолжающемся воздействии провоцирующих факторов (например, многодневное путешествие в штормящем море) наступает так называемый «лавиный эффект» [1].

<sup>1</sup> Цит. по [28].

<sup>2</sup> Цит. по [28].

Повторная рвота, беспокоящая укачивающегося индивидуума в течение нескольких дней, приводит, с одной стороны, к появлению так называемых «нервных» (Пыпин П.Н., 1882, 1888)<sup>2</sup> признаков, а именно: подавленности, вялости, апатии, а с другой – к дегидратации и потере электролитов, что чрезвычайно опасно для организма детей и подростков [2]. Это приводит к угнетению функционирования ЦНС: «ребенок загружается на глазах», как говорят сопровождающие его родители или родственники.

Даже после того, как укачавшийся индивидуум покинул транспортное средство, он может испытывать временное (в течение нескольких часов или дней) нарушение равновесия в виде вестибулосенсорных реакций. Это выражается в жалобах на ощущение «покачивания» или «проваливания» в вертикальном положении; чувство неустойчивости при ходьбе/«шатающаяся походка»; ощущение «плавания» в голове. При сильной степени симптомокомплекса укачивания возможно появление объективных вестибулосоматических реакций. Это – то, что могут заметить окружающие люди, а именно: падение укачавшегося при вставании, покачивание его в вертикальном положении тела особенно при ходьбе. Такое состояние после укачивания, т. е. появление расстройств равновесия, может быть объяснено преходящими нарушениями на уровне центральных вестибулярных путей или относительной декомпенсацией функционирования вестибулярного аппарата [16, 17].

Следует подчеркнуть, что при жалобах человека на иллюзию продолжающегося (после долгожданного расставания с транспортным средством) «покачивания окружающих предметов» реальных движений визуального окружения на самом деле не происходит. Такая и сходные вестибулосенсорные реакции нередко сопровождаются вестибуловегетативными проявлениями (бледность, повышенное потоотделение, тошнота и, наконец, рвота). Следовательно, эти признаки, характерные для клинической картины укачивания, возникают благодаря функционированию различных отделов вестибулярной системы и сохранности ее связей с вегетативной нервной системой [18]. Считается, что симптоматика укачивания разворачивается только тогда, когда функционирует вестибулярная система. отмечено, что у людей с полной потерей вестибулярной функции болезнь движения не развивается [19]. Пациенты с частичной утратой функционирования вестибулярных аппаратов отличаются пониженной чувствительностью в отношении развития укачивания [20].

Вместе с тем симптомокомплекс укачивания нередко развивается у лиц с головными болями, различными вариантами вестибулярной дисфункции (например, вестибулопатиями на фоне мигрени). Так, выявлено, что почти 50% детей, страдающих мигренью, беспокоит плохая переносимость поездок на транспорте [21].

Наиболее восприимчивым (с точки зрения возможного развития укачивания) является возрастной диапазон от 2 до 12 лет [1, 7], именно в этом возрастном интервале описаны общеизвестные факты частого укачивания детей во время поездок на автотранспортных средствах [2], а также во время морских и воздушных путешествий [22].

Почему не укачивает маленьких детей, еще не научившихся ходить? Высказываются предположения, что это обусловлено, с одной стороны, частыми перемещениями ребенка в коляске в положении лежа, когда, фактически,

отсутствует значимая зрительная стимуляция в виде постоянного реального перемещения визуального окружения. С другой – это может быть связано с минимальными движениями самого ребенка в коляске и эффектом «убаюкивания».

С взрослением уменьшается частота встречаемости укачивания: подростки страдают реже, чем дети раннего и среднего школьного возраста. После 12-летнего возраста беспокойства, связанные с плохой переносимостью качелей и поездок в транспорте, становятся слабее выраженными или постепенно исчезают.

Большая выраженность и длительность сохранения явлений этого нейровегетативного симптомокомплекса у взрослых лиц женского пола могут быть обусловлены физиологическими эндокринными перестройками во время менструаций и беременности. Эта закономерность отмечена у девочек еще до периода полового созревания. Частота встречаемости укачивания выше у девочек, чем у мальчиков [7]. Примечательно, что эта закономерность сохраняется во всех возрастных группах и составляет 1,7:1 [23]. Проявления болезни движения отмечены у 16% мальчиков и 30% девочек [4]. Это может быть объяснено большей тренированностью лиц мужского пола: раннее научение катанию на велосипеде, роликовых коньках, а также более активное занятие видами спорта, связанными с прослеживанием зрительных целей, например, настольный теннис, бадминтон, волейбол и др. В результате наступает существенное развитие двигательных навыков и вырабатывается тренировка вестибулярных аппаратов. Это происходит при постепенном формировании устойчивых межнейронных связей в пределах вестибулярной и глазодвигательной систем.

Патогенетические звенья развития симптомокомплекса укачивания и болезни движения сложны и требуют углубленного изучения [1, 14, 24, 25].

Одним из основополагающих представлений о генезе укачивания является теория, согласно которой ведущая роль в возникновении этого нейровегетативного симптомокомплекса принадлежит отолитовому аппарату. Рецепторные элементы, заложенные в эллиптическом и сферическом мешочках преддверия ушного лабиринта, имея относительно низкий порог раздражения, чрезвычайно чувствительны к длительно повторяющимся прямолинейным перемещениям головы человека, особенно в вертикальной плоскости [26, 27]. Самым ярким примером такой стимуляции отолитовых рецепторов может служить изменение ускорения силы тяжести на корабле во время шторма, особенно при «мертвой зыби» [10, 28].

Поскольку такого рода движения не вызывают значимых купуло-эндолимфатических сдвигов и, следовательно, не приводят к стимуляции ампулярных рецепторов, укачивание при этих условиях возникает в результате внутрिलाбиринтного (канально-статолитового) рассогласования [1]. Этот патогенетический механизм возникновения симптомокомплекса укачивания реализуется, например, при совершении движений головой человека в условиях приложения к нему ускорения  $Coriolis'a$ , а именно: при раскачивании на каруселях с вращением в различных плоскостях пространства [29].

Вторым и наиболее частым в современных условиях урбанизированного общества механизмом развития явлений укачивания является зрительно-вестибулярный конфликт [1, 24, 30, 31]. При несинхронном функционировании вестибулярного и зрительного анализаторов происходит расхожде-

ние между реальным смещением объектов окружающей обстановки и относительно неподвижным положением головы укачивающегося индивидуума. Примерами такого рассогласования могут служить разглядывание человеком быстро сменяющегося пейзажа из окна скоростного поезда или автомобиля, а также многочасовые игры с быстрым перемещением зрительных образов на мониторе компьютера.

Относительно медленное разворачивание многочисленных признаков нейровегетативного симптомокомплекса укачивания и их достаточно длительное сохранение после устранения провоцирующих факторов говорят в пользу представления о том, что в эти процессы вовлечены нейрогуморальные механизмы [32].

Многообразие и сложность нейрофизиологических явлений, происходящих в различных отделах мозжечка, вестибулярных ядрах, вегетативном ядре блуждающего нерва, рвотном центре и других менее изученных структурах ЦНС, приводят к затруднениям при реализации задачи корректной патогенетической терапии укачивания [33].

Вместе с тем те моменты патогенеза, которые уже известны, позволяют выбирать медикаментозные средства, механизм действия которых обеспечивает предупреждение и ослабление явлений, сопровождающих укачивание [34].

Обстоятельное изучение эффективности медикаментов в отношении ослабления или ликвидации явлений укачивания специалисты проводят на протяжении последних 50 лет [35].

Многочисленные противоукачивающие препараты можно включить [36] в состав трех основных фармакологических групп: 1) блокаторы мускариновых рецепторов, например, скополамин; 2)  $H_1$ -гистаминолитики, в частности дименгидринат; 3) симпатомиметики, например, амфетамин.

Предположительно фармакологические средства, назначаемые по поводу укачивания, действуют на уровне ствола головного мозга, в первую очередь в области зоны вестибулярных ядер [37].

В настоящее время в лечении укачивания предпочтение имеют медикаменты с многофакторным эффектом действия на различные звенья патофизиологических процессов, сопровождающих этот нейровегетативный симптомокомплекс.

Одним из таких фармакологических препаратов является *драмина* (Dimenhydrinate) фармацевтической фирмы JADRAN. Доказанное центральное антихолинергическое действие *дименгидрината* (Dimenhydrinate) ослабляет вестибулосенсорные реакции и позволяет добиться антиэметического эффекта. Кроме того, этот препарат обладает антигистаминным действием и, поэтому, используется для предупреждения и купирования симптомокомплекса укачивания [38].

Седативный эффект препарата важен для формирования у пациентов, особенно при относительной декомпенсации вестибулярной дисфункции, охранительного режима. Такой подход позволяет ускорить ликвидацию явлений нарушенного равновесия, оцениваемых как состояние после укачивания.

Остановимся подробнее на механизме действия и возможностях применения дименгидрината в фармакологической профилактике и комплексном лечении симптомокомплекса укачивания. При таком подходе это противоукачивающее медикаментозное средство, обладаю-

щее центральным антихолинергическим эффектом, нередко назначают в комбинации с каким-либо из антигистаминных препаратов.

Так, комбинация медикаментов с заметным гистаминолитическим эффектом, а именно: дименгидрината (40 мг) и циннаризина (25 мг) действует, по-видимому, на уровне медиального вестибулярного ядра [12].

Считается, что как скополамин, так и дименгидринат оказывают свое воздействие на нейроны вестибулярных ядерных комплексов. Эффект облегчения явлений укачивания связан, в частности, с ослаблением генерирования нистагменных реакций [39]. Эти представления находят подтверждение при оценке различных вариантов нистагма (калорического, вращательного и оптокинетического). Так, при проведении соответствующих вестибулярных тестов у 16 добровольцев показано, что интенсивность этих нистагменных реакций ослабевает на фоне приема таких противоукачивающих медикаментов, как 2 трансдермальные дозы скополамина или однократная пероральная доза 100 мг дименгидрината [37].

При анализе физиологического нистагма, в частности ритмичных движений глаз, вызванных быстрыми движениями объектов в поле зрения человека или обусловленных его перемещениями в пространстве с повышенной скоростью (оптокинетические нистагменные реакции). Считается, что такого рода чрезмерная стимуляция зрительного и вестибулярного анализаторов может приводить у некоторых индивидуумов к развитию явления укачивания. Показано, что скополамин, дименгидринат и пипольфен ослабляют выраженность оптокинетических нистагменных реакций и, следовательно, способны заметно уменьшать явления укачивания. Кроме того, поведенческие меры, в частности, фиксация взора или закрывание глаз, также предупреждают появление или подавляют уже развившиеся вестибуловегетативные симптомы [14].

При обследовании пациентов, страдающих укачиванием, выявлено, что дименгидринат вызывает ослабление нистагменных ответов, которые регистрируют при калорической, вращательной и оптокинетической стимуляции. Такой результат медикаментозного изменения функционирования вестибулярной и глазовигательной систем подтверждает центральный механизм влияния дименгидрината на развитие явлений укачивания [40]. Авторами этого сравнительного исследования показано, что в отличие от дименгидрината препараты, содержащие порошок корня имбиря (*Zingiber officinale*), не изменяют характеристик экспериментально вызванного нистагма. Более вероятно, что ослабление явлений укачивания при применении имбиря обусловлено его влиянием на желудочно-кишечную систему.

Вместе с тем, по результатам анализа выраженности субъективных симптомов укачивания при обследовании 20 здоровых волонтеров во вращательном оптокинетическом барабане, показано, что предупреждение возникновения вегетативных расстройств при применении 100 мг дименгидрината может быть связано (помимо успокаивающего влияния на ЦНС) также с подавлением учащенной дизритмичной перистальтики желудка. Такой механизм ослабления явлений укачивания при применении дименгидрината подтвержден уменьшением миоэлектрической активности желудка при электрогастрографии [41].

Специалистами изучено влияние различных антигиста-

минных препаратов на ослабление явлений укачивания. Так, при сравнении димедрола и дименгидрината применение этих медикаментов в одинаковой (50 мг) однократной дозе показало, что противоукачивающая эффективность дименгидрината в 1,5 раза выше [35].

В сравнительном исследовании [42] оценена эффективность двух антигистаминных препаратов, традиционно применяемых для уменьшения выраженности укачивания, а именно: 50 мг дименгидрината и 50 мг циклизина (Marezine). Применено вращение в оптокинетическом барабане с последующей оценкой субъективных симптомов укачивания у 23 испытуемых. Оказалось, что оба препарата обладают похожим позитивным эффектом в отношении предупреждения вегетативных проявлений. При этом действие дименгидрината обусловлено его преимущественным седативным действием. Это подтверждено указанием обследованных лиц на сонливость, возникшую через 30 мин после приема дименгидрината. Облегчающее воздействие циклизина на повышенную моторику желудка, доказанное при электрогастрографии, объясняет торможение развития явлений укачивания.

Дименгидринат в дозе 100 мг (2 таблетки препарата драминна) применен при оценке явлений укачивания. В качестве сильного стимула выбрано вращение в кресле *Barany* на кумуляцию с непрерывным воздействием ускорения *Cogiolis'a*. В группе здоровых испытуемых добровольцев (67 мужчин в возрасте от 21 года до 26 лет) выявлено, что дименгидринат уменьшает гипергидроз, тошноту, рвоту, чувство жара, т. е. те вегетативные симптомы, которые закономерно сопровождают комплексное раздражение ампулярных и макулярных рецепторов внутреннего уха [43].

Кстати, подобный вариант стимуляции периферического звена вестибулярного анализатора воздействует на детей и подростков, испытывающих разнонаправленные угловые и линейные ускорения во время одновременного вращения и раскачивания в кабинах развлекательных аттракционов.

Подавляющее большинство лекарственных препаратов, применяемых в детской практике, не отличаются стойкими и сильно выраженными побочными эффектами. Это связано как с их фармакокинетикой, так и с режимом применения этих медикаментов (однократный прием в минимально достаточных дозах). Как правило, седативный эффект кратковременный и мягкий, т. е. отсутствуют нежелательные влияния на ЦНС. Исключение представлено единичными наблюдениями развития токсического психоза, отмеченными при парентеральном применении скополамина как у детей, так и в пожилом возрасте [44].

С практической точки зрения традиционный подход к выбору лекарственных средств, применяемых для профилактики и лечения укачивания, предполагает по крайней мере два значимых варианта. С одной стороны, предпочтение самого человека на основании его собственного опыта: медикамент помогает в подавляющем большинстве случаев, с другой – при отсутствии заметного эффекта от одного медикамента важным является рекомендация врача использовать (особенно при стойких и сильно выраженных вегетативных расстройствах) комбинацию препаратов, обладающих схожим или дополняющим друг друга механизмом действия при условии развития минимально возможных побочных явлений.

Так, были предложены комбинации лекарственных

средств, которые по эффективности в 1,5 раза превысили традиционно применяемый при укачивании скополамин. к этому препарату были добавлены циклизин (Cyclizine) и фенамин (Phenaminum), что составило смесь №1, а также циклизин, фенамин и прозерин в составе смеси №5. Таким образом, был избран способ сочетания лекарственных средств, оказывающих благоприятные при укачивании холинолитический и антигистаминный эффекты, и препаратов, ослабляющих побочные явления со стороны противоукачивающих средств. Этому способствовало добавление в смеси психомоторного стимулятора и антихолинэстеразного препарата [45].

Как показано в недавнем исследовании [46], прием комбинации дименгидрината (40 мг) и циннаризина (25 мг) у здоровых мужчин-волонтеров вызывал нестабильные и слабовыраженные признаки сонливости и затуманенного зрения. Выраженность этих проявлений действия антигистаминных препаратов, а также более серьезные нежелательные эффекты (нарушения равновесия, бессонница, тремор) отмечены при использовании в качестве противоукачивающих средств баклофена (10 мг) или комбинации прометазина (25 мг) и амфетамина (10 мг).

Нельзя не согласиться с мнением специалистов, занимающихся лечением пациентов (особенно детей и подростков, а также лиц преклонного возраста), что выбор медикаментов, влияющих на функционирование центральных звеньев вестибулярного анализатора и зрительную систему, требует осторожного подхода. Это относится и к дименгидринату, успешно применяемому в профилактике и лечении как укачивания, так и в комбинированной медикаментозной терапии вестибулярной дисфункции у взрослых [3, 13, 47, 48], а также у детей при различных состояниях, сопровождающихся рвотой [49].

Принципиально важным с практической точки зрения является, что применение медикаментов, заметно ослабляющих головокружение и другие вестибулосенсорные реакции, может быть эффективным и в коррекции вестибуловегетативных реакций при синдроме укачивания/болезни движения. Как в случаях острых вестибулярных расстройств, так и при разворачивающейся картине укачивания особенно полезным служит раннее (!) применение медикаментов с быстрым началом вертиголитического и одновременно противоукачивающего эффекта действия [18].

В настоящее время дименгидринат служит препаратом выбора для большинства лиц, страдающих болезнью движения. В отличие от многих медикаментов, применяемых для профилактики и лечения укачивания, драмину (драмамин) можно назначать детям, начиная с трехлетнего возраста [2, 4].

В качестве фармакологической профилактики транспортного укачивания драмину назначают за полчаса до поездки. Максимальная разовая доза для детей от 3 до 6 лет составляет ½ таблетки; от 7 до 12 лет – 1 таблетка препарата.

В целях предупреждения укачивания начинают с приема минимальных доз дименгидрината перорально или сублингвально. В случаях повышенной чувствительности индивидуума к укачивающему фактору или в преддверие ожидаемого чрезмерной силы раздражению (например, штормящее море) назначают максимально возможные дозы этого препарата. При развитии явлений

укачивания эффективным может оказаться применение демингидрината ректально [50].

При развитии сильно выраженных симптомов укачивания, как, впрочем, и при возникновении сильного головокружения, хороший результат отмечен при использовании ректальных свечей, содержащих в каждой 150 мг демингидрината.

По современным представлениям, основанным на диагностических и лечебных отоневрологических подходах, самым эффективным способом коррекции укачивания становится комплексная терапия. Это – одновременное использование противоукачивающего медикамента или комбинации лекарственных средств и упражнений со зрительной стимуляцией. Так, в частности, в лечении морской болезни предложена оптокинетическая тренировка. Явления укачивания при этом ослабели у 71,4% испытуемых [51].

Таким образом, основополагающие принципы медикаментозной профилактики и терапии как симптомокомплекса укачивания, так и болезни движения включают: 1) ослабление сенсорного конфликта (канально-статолитового или зрительно-вестибулярного рассогласования), 2) ускорение процессов естественной адаптации вестибулярной системы к условиям продолжающегося или повторяющегося действия укачивающих факторов, 3) заметное уменьшение вестибуловегетативных ощущений и объективных признаков укачивания, в первую очередь тошноты и соответственно рвоты.

Перспективы решения проблемы укачивания, особенно у детей и подростков, лежат как в выработке диагностических подходов, так и в определении наиболее эффективных способов профилактики и коррекции синдрома укачивания и болезни движения. Эти задачи стоят перед отоневрологами, оториноларингологами, неврологами и педиатрами.

Самые большие затруднения эти специалисты испытывают при решении диагностических и лечебных задач в случаях появления вестибулосенсорных реакций у пациентов с предшествующим укачиванием. При этом необходимо ответить на два важных вопроса. Первый из них – является ли это признаком усугубления симптомокомплекса укачивания / проявлением развивающейся болезни движения. Второй вопрос – не служит ли это указанием на развитие определенной формы вестибулярной дисфункции на фоне укачивания. Разрешить эти трудные диагностические вопросы помогает применение подробного вестибулометрического обследования, включающего последовательное выполнение тестов, по оценке глазодвигательных и поструральных реакций. К этим приемам относят: вестибулярный паспорт, компьютеризированные методики электроокулографии, видеоокулографии и динамической постурографии. В итоге (при этом гораздо чаще) врачи указанных профилей (именно к этому квартету специалистов должны обращаться дети, подростки и их родственники) приходят к совместному заключению о наличии второго варианта развития патологических событий. Объединить усилия всех сторон может отоневролог / вестибулолог, владеющий аппаратными способами вестибулярной диагностики.

Только после установки точного топического и окончательного клинического диагноза возможной становится корректная патогенетическая терапия многообразных видов вестибулярной дисфункции, предупреждение её обострений, а также профилактика и реабилитация лиц, страдаю-

щих различными вариантами укачивания. Благоприятной предпосылкой хорошего прогноза при этом служит положительный эффект от применения вертиголитиков, к которым, в частности, относится демингидрилат (Dimenhydrinate). Этот медикамент, являющийся одним из самых перспективных противоукачивающих средств, отличается доказанной эффективностью и высоким уровнем безопасности.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бенсон А.Дж. Двигательная болезнь (укачивание). В кн.: Головокружение / Под ред. М.Р. Дикса, Дж.Д. Худа. Пер. с англ. М.: Медицина. 1987: 384–420.
- 2 Мацнев Э.И. Болезнь движения. *Фармацевтический вестник*. 2002; 19: 15–20.
- 3 Холин А.А., Холина Е.И. Кинетозы, или синдромы укачивания: лечение и профилактика. *Медицинский совет*. 2011; 11–12: 57–65.
- 4 Зарицкий В.В., Мельников О.А. Еще раз о проблеме транспортного укачивания. *Доктор.ру*. 2004; 1: 26–9.
- 5 Косарев В.В., Бабанов С.А. Клиническая фармакология современных ноотропов и их место в терапии кинетозов (укачивания). *Медицинский совет*. 2013; 2: 66–77.
- 6 Henriques I.F., Douglas de Oliveira D.W., Oliveira-Ferreira F., Andrade P.M. Motion sickness prevalence in school children. *Eur. J. Pediatr*. 2014; 173 (11): 1473–82.
- 7 Schmä F. Neuronal mechanisms and the treatment of motion sickness. *Pharmacology*. 2013; 9 (3–4): 229–41.
- 8 Keshavarz B., Hecht H. Pleasant music as a countermeasure against visually induced motion sickness. *Appl. Ergon*. 2014; 45 (3): 521–7.
- 9 Golding J.F., Gresty M.A. Pathophysiology and treatment of motion sickness. *Curr. Opin. Neurol*. 2015; 28 (1): 83–8.
- 10 Циммерман Г.С. Дисфункции вестибулярной системы, возникающие при пользовании транспортом (морская, воздушная, автомобильная, железнодорожная, летная болезни). В кн.: *Клиническая отоневрология*. М.: Медгиз; 1952: 279–87.
- 11 Matsnev E.I., Bodo D. Experimental assessment of selected antimotion drugs. *Aviat. Space Environ. Med*. 1984; 55 (4): 281–6.
- 12 Weerts A.P., Vanspauwen R., Fransen E., Jorens P.G., Van de Heyning P.H., Wuyts F.L. Space motion sickness countermeasures: a pharmacological double-blind, placebo-controlled study. *Aviat. Space Environ. Med*. 2014; 85 (6): 638–44.
- 13 Лиленко С.В. Перспективы патогенетического лечения укачивания. *Рос. оторинолар*. 2003; 3: 205–7.
- 14 Gupta V.K. Motion sickness is linked to nystagmus-related trigeminal brain stem input: a new hypothesis. *Med. Hypotheses*. 2005; 64 (6): 1177–81.
- 15 Brainard A., Gresham C. Prevention and treatment of motion sickness. *Am. Fam. Physician*. 2014; 90 (1): 41–6.
- 16 Kerr A.G., Toner G. Vertigo. In book: Scott-Brown's Otolaryngology. 6 ed. (Gen. Ed. A.G. Kerr). Otolaryngology. (Ed. J.B. Booth). Butterworth-Heinemann International Editions; 1997: 1–10.
- 17 Морозова С.В. Диагностика и лечение головокружения. *Фарматека*. 2009; 15: 36–42.
- 18 Zajonc T.P., Roland P.S. Vertigo and motion sickness. Part II: Pharmacologic treatment. *Ear. Nose Throat. J*. 2006; 85 (1): 25–35.
- 19 Money K.E. Motion sickness. *Physiol. Rev*. 1972; 50: 1–39.
- 20 Johnson W.H., Sunahara F.A., Landolt J.P. Importance of the vestibular system in visually induced nausea and self-vection. *J. Vestib. Res*. 1999; 9 (2): 83–7.
- 21 Abu-Arafeh I., Russell G. Paroxysmal vertigo as a migraine equivalent in children: a population-based study. *Cephalalgia*. 1995; 15 (1): 22–5.
- 22 Kuitunen T., Leino T., Parkkola K. Motion sickness at sea and in the air. *Duodecim*. 2011; 127 (13): 1378–80.
- 23 Lawther A., Griffin M.J. A survey of the occurrence of motion sickness amongst passengers at sea. *Aviat. Space Environ. Med*. 1988; 59 (5): 399–406.
- 24 Комендантов Г.Л., Копанев В.И. Современные взгляды на генез укачивания. *Вестн. оторинолар*. 1963; 1: 18–23.
- 25 Мацнев Э.И., Яковлева И.Я., Серебренников М.И., Гаврилин Б.К., Захарова Л.Н., Ничипорук И.А. и др. Особенности течения болезни движения при длительной отолитовой стимуляции в антиортостатическом положении. *Вестн. оторинолар*. 1990; (1): 8–14.
- 26 Воячек В.И. О происхождении морской болезни. В кн.: *Военная оториноларингология*. 3-е изд. М.: Медгиз; 1946: 121–33.
- 27 Golding J.F., Gresty M.A. Motion sickness. *Curr. Opin. Neurol*. 2005; 18: 29–34.
- 28 Вожжова А.И., Окунев Р.А. Укачивание и борьба с ним. Л.: Медицина; 1964: 1–168.
- 29 Yardley L. Orientation perception, motion sickness and vertigo: beyond the sensory conflict approach. *Brit. J. Audiol*. 1991; 25 (6): 405–13.
- 30 Reason J.T. Motion sickness adaptation: a neural mismatch model. *J. R. Soc. Med*. 1978; 71 (11): 819–29.
- 31 Oman C.M. Motion sickness: a synthesis and evaluation of the sensory conflict theory. *Can. J. Physiol. Pharmacol*. 1990; 68 (2): 294–303.
- 32 (Пестов И.Д.) Pestov I.D. Cumulation of stimuli in motion sickness. In: *Problems of space biology* / Ed. N.M. Susakyan. Moscow: Nauka Press; 1967; (6): 191–7.
- 33 Brand J.J., Perry W.L.M. Drugs used in motion sickness. A critical review of the methods available for the study of drugs of potential value in its treatment and of the information which has been derived by these methods. *Pharmacol. Rev*. 1966; 18 (3): 895–924.
- 34 Kohl R.L., MacDonald S. New pharmacologic approaches to the prevention of space/motion sickness. *J. Clin. Pharmacol*. 1991; 31 (10): 934–46.
- 35 Wood C.D., Kennedy R.E., Graybiel A., Trumbull R., Wherry R.J. Clinical effectiveness of anti-motion-sickness drugs. Computer review of the literature. *J.A.M.A.* 1966; 198 (11): 1155–8.
- 36 Golding J.F., Gresty M.A. Motion sickness. *Curr. Opin. Neurol*. 2005; 18 (1): 29–34.
- 37 Pyykkö I., Schalén L., Matsuoka I. Transdermally administered scopolamine vs. dimenhydrinate. II. Effect on different types of nystagmus. *Acta Otolaryngol*. 1985; 99 (5–6): 597–604.
- 38 Машковский М.Д. *Лекарственные средства: Пособие по фармакотерапии для врачей*. М.: Медицина; 1988; 1: 312.
- 39 Pyykkö I., Padoan S., Schalén L., Lyttkens L., Magnusson

M., Henriksson N.G. The effects of TTS-scopolamine, dimenhydrinate, lidocaine, and tocinide on motion sickness, vertigo, and nystagmus. *Aviat. Space Environ. Med.* 1985; 56 (8): 777–82.

40 Holtmann S., Clarke A.H., Scherer H., Höhn M. The anti-motion sickness mechanism of ginger. A comparative study with placebo and dimenhydrinate. *Acta Otolaryngol.* 1989; 108 (3–4): 168–74.

41 Muth E.R., Jokerst M., Stern R.M., Koch K.L. Effects of dimenhydrinate on gastric tachyarrhythmia and symptoms of vection-induced motion sickness. *Aviat. Space Environ. Med.* 1995; 66 (11): 1041–5.

42 Weinstein S.E., Stern R.M. Comparison of marezine and dramamine in preventing symptoms of motion sickness. *Aviat. Space Environ. Med.* 1997; 68 (10): 890–4.

43 Шабанов П.Д., Анохин А.Г. Оценка противоукачивающих свойств пирроксана и дименгидрината у человека при максимальной и субмаксимальной статокинетической нагрузке. *Экспериментальная и клиническая фармакология.* 2005; 68 (3): 50–5.

44 Nachum Z., Shupak A., Gordon C.R. Transdermal scopolamine for prevention of motion sickness: clinical pharmacokinetics and therapeutic applications. *Clin. Pharmacokinet.* 2006; 45 (6): 543–66.

45 Лукомская Н.Я., Никольская М.И. *Изыскание лекарственных средств против укачивания.* Л.: Наука; 1971: 1–228.

46 Weerts A., Pattyn N., Van de Heyning P., Wuyts F. Evaluation of the effects of anti-motion sickness drugs on subjective sleepiness and cognitive performance of healthy males. *J. Psychopharmacol.* 2013; 28 (7): 655–64.

47 Лиленко С.В. Применение препарата «Драмина» в лечении нарушений равновесия. *Рос. оторинолар.* 2004; 4: 103–5.

48 Замерград М.В. Практические подходы к диагностике и лечению вестибулярных расстройств. *Медицинский Совет.* 2012; 8: 65–71.

49 Enarson P., Gouin S., Goldman R.D. Dimenhydrinate use for children with vomiting. *Can. Fam. Physician.* 2011; 57 (4): 431–2.

50 Shupak A., Gordon C.R. Motion sickness: advances in pathogenesis, prediction, prevention, and treatment. *Aviat. Space Environ. Med.* 2006; 77 (12): 1213–23.

51 Ressiot E., Dolz M., Bonne L., Marianowski R. Prospective study on the efficacy of optokinetic training in the treatment of seasickness. *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.* 2013; 130 (5): 263–8.

#### Т Ұ Ж Ы Р Ы М

##### С.В. ЛИЛЕНКО<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Ресей денсаулық сақтау министрлігінің «Санкт-Петербург мұрын, тамақ және сөйлеу ғылыми зерттеу орталығы» федералды мемлекеттік бюджеттік мекемесі, 190013, Санкт-Петербург қ., Ресей

<sup>2</sup>Ресей Денсаулық сақтау министрлігінің И.И. Мечников атындағы Солтүстік-Батыс мемлекеттік медицина университеті мемлекеттік бюджеттік жоғары кәсіптік білім беру мекемесі, 191015, Санкт-Петербург қаласы, Ресей

#### БАЛАЛАР МЕН ЖАС ӨСПІРІМДЕРДІ ТЕРБЕТУ: ПАТОГЕНЕЗИ, СИМПТОМАТИКАСЫ, ПРОФИЛАКТИКАСЫ ЖӘНЕ ЕМДЕУ

Тербету және қозғалыс ауруының терминологиясы, патогенезі, симптоматологиясы, профилактикасы және симптомокомплекс терапиясына қатысты деректер көрсетілген. Бұл мәселелер арнайы әдебиет шолуында қаралған. Басты назар педиатрия практикасындағы проблемалардың маңыздылығы мен шешу мүмкіндіктеріне аударылып отыр. Өр түрлі көлік құралдарымен жүрген кезде және визуалды ақпараттық технологияларды пайдалану кезінде нейровегетативті симптомды комплексті дамытуға қатысы бар деректер суреттелген. «Тербеткеннен кейінгі жағдай» ұғымы мазмұндалған. Сенсорлық келіспеушіліктің (каналды-статолиттік және көру-вестибулярлық нұсқалар сәйкессіздігі) механизмдері мен мысалдары келтірілген. Тербелуге қарсы дәрілердің ықпал ету механизмдері суреттелген. Тербелуді емдеудің комбинирленген терапиясында дименгидринатты пайдалану арқылы фармакопрофилактика жүргізу мәселелері қаралған.

**Негізі сөздер:** тербеу; қозғалыс ауруы; кинетоз; сенсорлық келіспеушілік; лоқсу; құсу; тербелуге қарсы дәрілер; дименгидринат.

#### SUMMARY

##### S.V. LILENKO

<sup>1</sup>Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, 9, Bronnitskaya, Saint-Petersburg, 190013, Russian Federation;

<sup>2</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41, Kirochnaya Str., Saint-Petersburg, 191015, Russian Federation

#### MOTION SICKNESS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: PATHOGENESIS, SYMPTOMS, PROFYLAXIS AND TREATMENT (literature review)

There are presented data concerning terminology, pathogenesis, semiology, (complaints, signs), prevention and management of symptom complex of motion sickness and kinetosis. These issues are depicted in the framework of the review of special literature. There is accentuated the importance and possibilities of the solution of this problem in pediatric practice. There are described data related to the development of neuroautonomic symptom complex during road trip and the use of visual informational technologies. The concepts of the “state after the motion sickness” is reported. There are considered mechanisms and examples of sensory conflict during rocking (as well canal-otolith as visual-vestibular mismatch). There are described mechanisms of the action of antinaupathic drugs. There are drilled down issues of the pharmacological prevention and treatment with the use of dimenhydrinate in the combination therapy of motion sickness.

**Key words:** motion sickness; kinetosis; sensory conflict; nausea; vomiting; antinaupathic drugs; Dimenhydrinate.

**For citation:** Lilenko S.V. Motion sickness in children and adolescents: pathogenesis, symptoms, profylaxis and treatment (literature review). *Rossiiskiy Pediatricheskii Zhurnal.* 2016; 19(1): 49–54. (In Russian). DOI 10.18821/1560-9561-201619(1)-49-54

Received 01.12.2015

Accepted 25.12.2015

Впервые опубликовано в журнале «Российский педиатрический журнал» 2016;19(1). DOI 10.18821/1560-9561-201619(1)-49-54