

**Этиология, патофизиология и дифференциальная диагностика  
доброкачественного пароксизмального позиционного  
головокружения.**

**Д.м.н., проф. Н.Л. Кунельская<sup>1</sup>, к.м.н. О.А. Мельников<sup>2</sup>, к.м.н.  
А.Л. Гусева<sup>1</sup>, к.м.н. Е.В. Байбакова<sup>3</sup>**

Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение (ДППГ) – наиболее распространенное заболевание периферического отдела вестибулярного анализатора. Основным его симптомом является внезапный приступ системного головокружения, вызванный изменением положения головы. Тяжесть заболевания может сильно варьировать и зависит как от распространенности и локализации патологии, так и от выраженности индивидуальных вегетативных проявлений, обуславливающих переносимость головокружения. Первые публикации о ДППГ в отечественной литературе появились в 2000 году [1].

**Эпидемиология.** По данным разных авторов частота встречаемости ДППГ варьирует от 11 до 64 на 100 000 населения, а 2,4% всех людей хотя бы раз в жизни испытывали приступ ДППГ. Женщины болеют в 2 раза чаще, чем мужчины [2,3,4]. ДППГ лидирует среди причин головокружения у пожилых пациентов [5]. В.Т.Пальчун и соавт. при комплексном обследовании пациентов ЛОР-клиники с жалобами на головокружение в 20% случаев выявили ДППГ [6].

**Патофизиология ДППГ.** Периферический отдел вестибулярного анализатора, расположенный в лабиринте височной кости, состоит из трех полукружных каналов (ПК) (переднего, заднего и латерального), а также эллиптического и сферического мешочков, находящихся в преддверии лабиринта. ПК расположены в трех

взаимоперпендикулярных плоскостях: латеральный располагается под углом  $30^\circ$  к горизонтальной плоскости, а передний и задний – под углом  $45^\circ$  к сагитальной плоскости. Каждый из каналов имеет расширение в виде ампулы, где расположен ампулярный рецептор, чувствительный к угловым ускорениям. В сферическом и эллиптическом мешочках имеются отолитовые рецепторы, расположенные в области пятен. Волоски чувствительных клеток отолитового рецептора образуют сеть, которая погружена в желеобразную массу, содержащую отолиты - кристаллы фосфата и карбоната кальция, имеющие форму параллелепипедов, - что в совокупности образует отолитовую мембрану. Раздражение отолитовых рецепторов происходит под давлением или смещением отолитовой мембраны при прямолинейных ускорениях и воздействии силы тяжести.

ДППГ возникает, когда отолиты, изначально входящие в состав отолитовой мембраны пятна эллиптического мешочка, отделяются от нее и попадают в просвет одного или нескольких ПК. Во время смещения отколовшихся отолитов в просвете ПК под действием силы тяжести при поворотах головы возникает движение эндолимфы. Смещение эндолимфы стимулирует ампулярный рецептор пораженного канала, вызывая возбуждение нервных окончаний, появление нистагма и приступ головокружения. Направление нистагма определяется возбуждением или угнетением ампулярного рецептора ПК и его связями с глазодвигательными мышцами. Соответственно, перемещение отолитов в каждом конкретном канале вызывает специфический по направлению нистагм только для этого рецептора. (табл. 1)

Пораженный полукружной канал	Характеристики позиционного нистагма
Задний полукружной канал	Вертикальный нистагм вверх с ротаторным компонентом в сторону нижележащего (пораженного) уха
Горизонтальный полукружной канал	Геотропный горизонтальный нистагм, изменяющий направление (правый – при повороте головы вправо, левый – при повороте головы влево) или апогеотропный горизонтальный нистагм, изменяющий направление (левый – при повороте головы вправо, правый – при повороте головы влево)
Передний полукружной канал	Вертикальный нистагм вниз, иногда со слабым ротаторным компонентом

Таблица 1. Характеристики нистагма при поражении различных полукружных каналов при доброкачественном пароксизмальном позиционном головокружении.

О каналолитиазе говорят, подразумевая наличие свободно перемещающихся отолитов в просвете канала. В том случае, если происходит прикрепление отолитов к купуле, что встречается в практике значительно реже, употребляют термин «купулолитиаз».

Иногда в литературе встречается понятие «закупорка канала» (canal jam). При этом считается, что отолиты свободно перемещаются в канале, но не могут его покинуть, в результате блока канала при смещении отолитов из более широкой части канала в более узкую. Например, при миграции отолитов из ампулы в гладкое колено или из заднего или переднего каналов в их общую ножку [7].

Причины повреждения отолитовой мембраны до сих пор неизвестны. В ряде случаев ДППГ предшествует травма головы [8]. Провоцирующим фактором также может быть перенесенный вестибулярный нейронит или длительный постельный режим [9,10]. Не исключено, что особую роль играет дегенерация белкового и гелеобразного матрикса отолитовой мембраны с возрастом. Так, было показано, что у пациентов с рецидивирующим ДППГ более выражена остеопения и остеопороз, а также отмечаются наименьшие значения

костной плотности по сравнению с контрольной группой [11]. Таким образом, можно предположить, что спонтанное отсоединение отолитов от мембраны при ДППГ является локальным проявлением изменений отдельных компонентов обмена кальция в организме. Это подтверждают последние исследования, демонстрирующие связь недостаточности витамина D с развитием и частым рецидивированием ДППГ [12].

**Типы ДППГ.** При ДППГ может поражаться задний (ЗПК), горизонтальный (ГПК) или передний полукружный канал (ППК), а в ряде случаев наблюдается сочетанное поражение сразу нескольких каналов. Из-за своего анатомического расположения относительно действия силы тяжести чаще всего поражается ЗПК, на долю которого приходится в среднем 85-90% всех случаев ДППГ. ГПК становится причиной ДППГ в 5-10% случаев. ДППГ ППК и сочетанные поражения каналов наблюдаются менее чем в 5% всех случаев [13, 14].

**Диагностика ДППГ.** Диагноз ДППГ устанавливается на основе анамнеза, жалоб пациента и результатов обследования. Как правило, пациенты жалуются на возникновение приступа системного головокружения после определенных движений. Чаще всего провоцируют приступ повороты с бока на бок в постели, вставание с постели, укладывание в постель, запрокидывание головы при взгляде вверх, наклоны туловища вперед, а также любые другие резкие повороты головы. Приступ головокружения длится около минуты и чаще всего не сопровождается никакими другими симптомами. Иногда пациенты испытывают тошноту, еще реже рвоту. Между приступами пациенты чувствуют себя хорошо и только у части заболевших, склонных к укачиванию, может наблюдаться

подташнивание и недомогание. Основные характеристики приступа ДППГ:

1. Приступ вестибулярного головокружения с ощущением вращения предметов перед глазами или их переворачиванием, всегда провоцируется изменением положения головы. (Поворот головы совершается в плоскости канала, содержащего мигрировавшие отолиты.)

2. Приступ головокружения всегда сопровождается появлением специфического по направлению нистагма. (Перемещение отолитов в просвете канала вызывает раздражение или угнетение ампулярного рецептора.)

3. Имеется латентный период между совершенным поворотом головы и возникновением головокружения и нистагма – от 1-3 секунд, реже он длительнее, но не более 30 секунд. (Время, необходимое для начала смещения отолитов в просвете канала под действием силы тяжести.)

4. Кратковременность приступа – длительность приступа от десятков секунд до нескольких минут. (Приступ заканчивается, когда отолиты прекращают движение в канале и останавливаются, достигнув самой низкорасположенной его точки. При этом исчезают вызванные перемещением отолитов нистагм и вестибулярное головокружение.)

5. Повторяемость - приступ головокружения и нистагма вызывается при каждом повторном провоцирующем изменении положения головы (наклоне головы в плоскости пораженного канала).

6. Истощаемость - интенсивность головокружения и нистагма уменьшается при повторном провоцирующем изменении положения головы (наклоне в плоскости пораженного канала).

Решающее значение в постановке диагноза ДППГ имеет проведение позиционных тестов. Суть позиционных тестов заключается в последовательном наклоне головы пациента, предварительно позиционированной в плоскости одного из полукружных каналов. При этом происходит смещение свободных отолитов под действием силы тяжести в просвете ПК, что и вызывает появление нистагма и приступ позиционного вестибулярного головокружения. Однако врачу недостаточно только спровоцировать приступ, необходимо также внимательно оценить вызываемый во время теста нистагм и по его характеристикам определить, какой именно канал поражен. Тесты можно проводить, оценивая вызванный позиционный нистагм визуально, используя очки Френзеля или видеонистагмографию с одновременной видеозаписью проводимого теста и движений глаз пациента для повторного просмотра в сложных случаях.

Кроме того, в литературе встречаются единичные публикации о возможности визуализации отолитов при магнитно-резонансной томографии в виде дефектов наполнения в ПК [15, 16].

В настоящее время широко изучаются возможности использования как цервикальных (сVEMP), так и окулярных (оVEMP) вызванных вестибулярных миогенных потенциалов в патофизиологии ДППГ [17]. Особенно перспективным считается применение оVEMP, которые отражают функцию эллиптического мешочка. Примечательно, что амплитуды оVEMP и сVEMP с пораженной стороны могут быть как снижены, что, вероятно, отражает снижение функционального состояния нейросенсорного эпителия отолитовой мембраны, так и повышены, что может явиться результатом гиперподвижности стереоцилий нейроэпителия из-за отсутствия их контакта с отолитами, отколовшимися от отолитовой мембраны [18].

После удачного проведения репозиционного маневра отмечается повышение амплитуды oVEMP со стороны поражения, что связывается с возвращением свободно перемещающихся отолитов в отолитовый рецептор и функциональной стабилизацией рецептора в целом [19].

*ДППГ заднего полукружного канала (ЗПК)*. Золотым стандартом диагностики ДППГ ЗПК является позиционный тест Dix-Hallpike [20]. Перед его проведением необходимо объяснить пациенту, что в процессе теста он будет уложен на спину, что может спровоцировать приступ головокружения, который скоро пройдет. Не рекомендуется прием пищи непосредственно перед проведением позиционных тестов. Целесообразно измерить артериальное давление у пациента перед проведением процедуры. Классический позиционный тест Dix-Hallpike проводится следующим образом: пациент сидит на кушетке, при этом голова повернута вправо или влево на  $45^\circ$  в исследуемую сторону. Поддерживая голову пациента, врач укладывает его на спину, при этом голову пациент запрокидывает назад на  $30^\circ$  ниже горизонтального уровня, сохраняя ее первоначальный поворот на  $45^\circ$ . Врач должен в течение всего маневра хорошо видеть глаза пациента. Тест считается положительным, если в положении лежа после небольшого латентного периода 1-5 секунд (максимум 30 секунд), возникает головокружение и позиционный нистагм, чаще всего вертикальный нистагм вверх с ротаторным компонентом, бьющим вниз, направленным в сторону нижележащего уха. После затухания нистагма и головокружения пациента усаживают в исходное положение, не меняя положение головы. При этом в большинстве случаев, у пациента после принятия исходного положения, спустя 1-3 сек., снова возникает головокружение и нистагм, который полностью меняет направление. Для завершения позиционного теста

необходимо повторить укладывание пациента с поворотом головы в противоположную сторону. (Рисунок 1. Проба Dix-Hallpike).

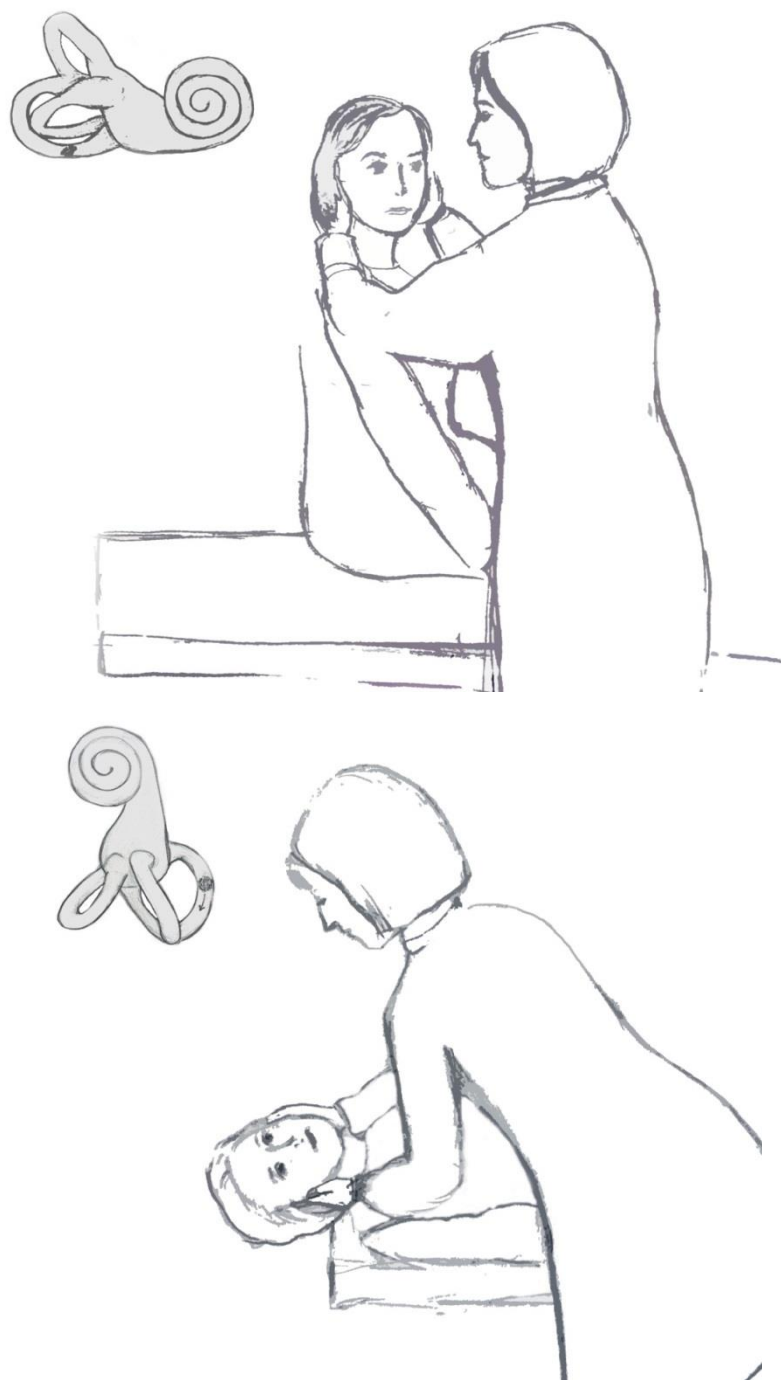


Рисунок 1. Проба Dix-Hallpike

В случае, если пациенту противопоказано переразгибание в шейном отделе позвоночника можно воспользоваться упражнением Брандта-Дароффа (side-lying maneuver), которое выполняется



пациентом не самостоятельно, а с фиксацией головы пациента врачом [21]. Техника этого маневра следующая: пациент сидит на кушетке лицом к врачу и поворачивает голову на  $45^\circ$  в сторону, противоположенную исследуемому уху. Удерживая такое положение головы, врач быстро укладывает пациента на бок в сторону исследуемого уха, не переразгибая голову в шейном отделе. Наблюдение за нистагмом продолжается около 30 секунд, после чего следует возвращение в исходную позицию. Следует отметить, что проведенные исследования не выявили достоверной разницы в диагностической ценности этого теста по сравнению с классическим позиционным тестом Dix-Hallpike [21].

*ДППГ горизонтального полукружного канала (ГПК).* Иногда этот тип ДППГ может провоцироваться позиционными тестами для ЗПК, но более надежным подтверждением будет проба Pagnini–McClure, часто называемая roll-тестом, заключающаяся в поворотах головы вправо и влево в положении лежа [22,23]. Последовательность действий следующая: пациент укладывается на спину. Далее врач поворачивает голову в одну из сторон на  $75-90^\circ$  и ожидает в течение не менее 30 секунд появления нистагма, отмечает его длительность и направление. Затем голова возвращается в исходное положение и удерживается в нем до угасания нистагма. Процедура повторяется аналогично в противоположенную сторону. Усилить эффект от маневра возможно совершая повороты головы в стороны, если предварительно голову приподнять на  $30^\circ$  (как при проведении калорической пробы). Результатом этого позиционного теста является возникновение горизонтального нистагма, меняющего направление при повороте головы. Латентный период при этом, как правило, короткий, 1-2 секунды, а продолжительность нистагма может составлять от 10 до 60 секунд. При повторных маневрах

выраженность нистагма уменьшается слабо, т.е. он истощается не так быстро, как при ДППГ ЗПК. Характеристики нистагма имеют два существенных аспекта для определения дальнейшей тактики лечения. Во-первых, проба позволяет определить пораженную сторону путем сравнения интенсивности нистагма при повороте головы вправо и влево. Нистагм будет сильнее и длительнее на той стороне, где смещение отолитов создаст ампулопетальный ток эндолимфы, что объясняется вторым законом Эвальда. Согласно этому закону возбуждение (ампулопетальный ток эндолимфы) в ГПК вызывает более выраженный нистагменный ответ, чем угнетение (ампулофугальный ток эндолимфы). Однако, у некоторых пациентов определить пораженную сторону в roll-тесте очень сложно, так как при проведении позиционных тестов выявляется симметричный нистагм при поворотах головы вправо и влево. Возможными причинами этого, во-первых, может быть разный угол поворота головы вправо и влево при проведении теста или же расположение отолитовых частиц в разных частях канала перед проведением поворота, что соответственно вызывает разный ответ на возбуждение или угнетение ампулярного рецептора канала. В таких случаях используются дополнительные приемы для определения пораженного канала (напр., тест наклона и запрокидывания головы), которые будут рассмотрены ниже. Во-вторых, направление нистагма (геотропный, т.е. направленный к поверхности земли или апогеотропный – противоположно направленный) при повороте головы указывает на нахождение отолитов либо в просвете канала (каналолитиаз), либо на фиксацию их к купуле (купулолитиаз) [24]. Так при повороте головы вправо, геотропный нистагм будет направлен вправо, а апогеотропный – влево.

В спорных случаях, когда выраженность нистагма при поворотах в обе стороны примерно одинакова и нельзя с уверенностью определить пораженную сторону, рекомендуется использовать тест наклона и запрокидывания головы (“bow and lean” test). Следует отметить, что он проводится только после теста Pagnini–McClure и определения направления и особенностей (геотропный или апогеотропный) нистагма. Сам тест очень прост в исполнении: пациент садится на кушетку лицом к врачу и наклоняет голову вперед на  $90^\circ$ , затем запрокидывает голову назад на  $45^\circ$ . Во всех положениях врач наблюдает за появлением или изменением вызванного позиционного нистагма [25]. Результаты теста оцениваются следующим образом: при геотропном нистагме пораженной является та сторона, в которую возникает нистагм при наклоне головы вперед, при апогеотропном нистагме – сторона, противоположенная направлению нистагма при наклоне головы вперед.

*ДППГ переднего полукружного канала (ППК).* Этот тип ДППГ встречается реже всего, что объясняется анатомическим пространственным расположением канала. ППК ориентирован в вертикальной плоскости, а потому попавшие в него отолиты чаще всего либо сами выпадают обратно в преддверие лабиринта, приводя к самоизлечению, либо мигрируют в ЗПК [26]. Диагностика ДППГ ППК может быть проведена при помощи теста Dix-Hallpike, описанного выше, или при помощи теста с укладыванием на спину и запрокидыванием головы по средней линии. ППК расположен таким образом, что при повороте головы на  $45^\circ$  в противоположенную пораженному уху сторону (как в пробе Dix-Hallpike), канал ориентируется в строго сагитальной плоскости. При дальнейшем запрокидывании головы назад (сохраняя поворот головы вправо или влево на  $45^\circ$ ) ампула канала оказывается выше его гладкого колена.

Соответственно, отолиты скользят вниз под силой тяжести, создавая ампулофугальный ток, вызывающий возбуждение ампулы ППК, что проявляется головокружением и вертикальным нистагмом вниз со слабо выраженным ротаторным компонентом, направленным в сторону пораженного уха (апогеотропно). В некоторых случаях более информативным может быть использование теста укладывания на спину с запрокидыванием головы по средней линии [27]. При укладывании пациента на спину нужно добиться запрокидывания головы как минимум на 30° ниже горизонтальной плоскости, чтобы расположить ППК строго вертикально, чего практически невозможно достичь в тесте Dix-Hallpike. Именно благодаря такому сильному запрокидыванию головы часто удается получить сильный нистагменный ответ с пораженного ППК. При возвращении в исходное положение «сидя», пациент повторно испытывает головокружение, а направление вертикального нистагма меняется - регистрируется нистагм вверх.

*Сочетанное поражение ПК.* Отолитиаз одновременно нескольких ПК наблюдается крайне редко [28]. В практике чаще всего наблюдается сочетанное поражение ЗПК и ГПК. Нистагм в диагностических пробах при этом будет характерным для каждого из пораженных каналов, что потребует в последующем последовательного выполнения лечебных маневров для каждого из каналов в отдельности. В ряде случаев наблюдается поражение разных ПК в разных ушах.

*Заброс отолитов из канала в канал.* Иногда при каналолитиазе частицы отолитовой мембраны в процессе лечебного маневра могут попасть не обратно в преддверие лабиринта, а в расположенный рядом другой ПК. При этом в процессе проведения маневра наблюдается изменение направления нистагма, на специфичный для

другого ПК. Чаще всего перемещение отолитов из ЗПК в ГПК и из ЗПК в ППК [29].

**Дифференциальная диагностика ДППГ.** В типичных случаях ДППГ обычно не возникает диагностических сложностей, т.к. нистагм имеет строгую специфичность при проведении позиционных тестов, а заболевание четкие диагностические признаки. Изменение любых характеристик, специфических для ДППГ – параметров нистагма, головокружения или появление дополнительных неврологических изменений может свидетельствовать о других причинах заболевания. По мнению ряда авторов, появление вертикального нистагма вниз при проведении позиционных проб, может свидетельствовать о наличии центральных вестибулярных расстройств, затрагивающих мозжечок и ствол мозга [30,31, 32]. При этом вертикальный нистагм вниз, как правило, не имеет латентного периода и не истощается при повторных пробах. Особенности позиционного периферического и центрального нистагма приведены в таблице 2.

	ДППГ	Позиционное головокружение центрального генеза
Тошнота	+	+++
Усиление при любых изменения положения головы	++	–
Кратковременный приступ вертикального нистагма вверх с ротаторным компонентом в пробе Dix-Hallpike	–	+++
Кратковременный приступ горизонтального нистагма (геотропного или апогеотропного), меняющего направление, в пробе Pagnini–McClure	+	++
Постоянный вертикальный нистагм вниз в любом положении головы	+++	–
Истощение нистагма при повторных лечебных маневрах	–	+++
Исчезновение головокружения и нистагма после лечебных репозиционных маневров	–	+++

Таблица 2. Отличительные особенности доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения от центрального позиционного головокружения.

Дифференциальную диагностику ДППГ также следует проводить с мигренью ассоциированным головокружением (вестибулярной мигренью), которое усиливается или появляется при наклонах головы [33]. У этих пациентов может провоцироваться ротаторный или горизонтальный нистагм при позиционных тестах, очень похожий на таковой при ДППГ [33,34]. При этом, для мигренью ассоциированного головокружения, только в ряде случаев, характерна головная боль, головокружение при позиционных тестах будет значительно более длительное по времени, чем у больных с ДППГ и полное исчезновение нистагма возникнет только через несколько дней.

Общие рекомендации по дифференциальной диагностике ДППГ можно свести к следующему правилу: если позиционный нистагм и головокружение не укладываются в ожидаемые при позиционных тестах параметры и заболевание не поддается лечению при помощи позиционных лечебных маневров, следует заподозрить его центральный генез и назначить дополнительные методы обследования (магнитно-резонансную томографию головного мозга и задней черепной ямки).

## Литература.

1. Мельников О.А., Замерград М.В. Доброкачественное позиционное головокружение. Леч.врач. 2000; 1: 19-21.
2. Mizukoshi K., Watanabe Y., Shojaku H., Okubo J., Watanabe I. Epidemiological studies on benign paroxysmal positional vertigo in Japan. Acta Otolaryngol. Suppl. 1988;447:67–72.
3. Froehling D., Silverstein M., Mohr D., Beatty C., Offord K., Ballard D. Benign positional vertigo: incidence and prognosis in a population-based study in Olmsted County, Minnesota. Mayo Clin. Proc. 1991;66(6):596–601.
4. Von Brevern M., Radtke A., Lezius F., Feldmann M., Ziese T., Lempert T., Neuhauser H. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 2007;78(7):710-4.
5. Oghalai J., Manolidis S., Barth J., Stewart M., Jenkins H. Unrecognized benign paroxysmal positional vertigo in elderly patients. Otolaryngol. Head Neck Surg. 2000 May;122(5):630-4.
6. Пальчун В.Т., Кунельская Н.Л., Ротермель Е.В. Диагностика и лечение доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения. Вестн. оторинолар. 2007; 1:4-7.
7. Chang Y.S., Choi J, Chung W.H. Persistent Direction-Fixed Nystagmus Following Canalith Repositioning Maneuver for Horizontal Canal BPPV: A Case of Canalith Jam. Clin Exp Otorhinolaryngol. 2014 Jun;7(2):138-41.
8. Hornibrook J. Immediate onset of positional vertigo following head injury. N. Z. Med. J. 1998;111(1073):349.
9. Mandala M., Santoro G.P., Awrey J., Nuti D. Vestibular neuritis: recurrence and incidence of secondary benign paroxysmal positional vertigo. Acta Otolaryngol. 2010 May;130(5):565-7.

10. Gyo K. Benign paroxysmal positional vertigo as a complication of postoperative bedrest. *Laryngoscope*. 1988 Mar;98(3):332-3.10.
11. Jeong S.H., Choi S.H., Kim J.Y., Koo J.W., Kim H.J., Kim J.S. Osteopenia and osteoporosis in idiopathic benign positional vertigo. *Neurology* 2009;72(12):1069–1076.
12. Büki B., Ecker M., Jünger H., Lundberg Y.W. Vitamin D deficiency and benign paroxysmal positioning vertigo. *Med. Hypotheses*. 2013 Feb;80(2):201-204.
13. Parnes L.S., Agrawal S.K., Atlas J. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo. *CMAJ*. 2003 Sep. 30;169(7):681-693.
14. Cakir B.O, Ercan I., Cakir Z.A., Civelek S., Sayin I., Turgut S. What is the true incidence of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo? *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2006 Mar;134(3):451-4.
15. Манакова Я.Л., Дергилев А.П., Веретельников И.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения. *Бюл. сиб. мед.* 2012(11);5-1:73-74.
16. Horii A., Kitahara T., Osaki Y., Imai T., Fukuda K., Sakagami M., Inohara H. Intractable benign paroxysmal positioning vertigo: long-term follow-up and inner ear abnormality detected by three-dimensional magnetic resonance imaging. *Otol Neurotol*. 2010 Feb;31(2):250-5.
17. Lee J.D., Park M.K., Lee B.D., Lee T.K., Sung K.B., Park J.Y. Abnormality of cervical vestibular-evoked myogenic potentials and ocular vestibular-evoked myogenic potentials in patients with recurrent benign paroxysmal positional vertigo. *Acta Otolaryngol*. 2013 Feb;133(2):150-3.
18. Seo T., Saka N., Ohta S., Sakagami M. Detection of utricular dysfunction using ocular vestibular evoked myogenic potential in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Neurosci. Lett*. 2013 Aug 29;550:12-6.



19. Bremova T., Bayer O., Agrawal Y., Kremmyda O., Brandt T., Teufel J., Strupp M. Ocular VEMPs indicate repositioning of otoconia to the utricle after successful liberatory maneuvers in benign paroxysmal positioning vertigo. *Acta Otolaryngol.* 2013 Dec;133(12):1297-303.
20. Dix M.R., Hallpike C.S. The pathology, symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1952 Dec;61(4):987-1016.
21. Cohen H.S. Side-lying as an alternative to the Dix-Hallpike test of the posterior canal. *Otol. Neurotol.* 2004 Mar;25(2):130-4.
22. Pagnini P., Nuti D., Vannucchi P. Benign paroxysmal vertigo of the horizontal canal. *ORL J Otorhinolaryngol. Relat. Spec.* 1989;51(3):161–170.
23. McClure J.A. Horizontal canal BPV. *J Otolaryngol.* 1985 Feb;14(1):30-5.
24. Baloh R.W., Yue Q., Jacobson K.M., Honrubia V. Persistent direction-changing positional nystagmus: another variant of benign positional nystagmus? *Neurology* 1995;45(7):1297–1301.
25. Choung Y.H., Shin Y.R., Kahng H., Park K., Choi S.J.. 'Bow and lean test' to determine the affected ear of horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo..*Laryngoscope.* 2006 Oct;116(10):1776-81.
26. Crevits L. Treatment of anterior canal benign paroxysmal positional vertigo by a prolonged forced position procedure. *J. Neurol .Neurosurg. Psychiatry.* 2004 May;75(5):779-81.
27. Yacovino D.A., Hain T.C., Gualtieri F. New therapeutic maneuver for anterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J. Neurol.* 2009 Nov;256(11):1851-5.
28. Lopez-Escamez J.A., Molina M.I., Gamiz M., Fernandez-Perez A.J., Gomez M., Palma M.J., Zapata C. Multiple positional nystagmus suggests multiple canal involvement in benign paroxysmal vertigo. *Acta Otolaryngol.* 2005;125(9): 954–961.

29. White J.A., Coale K.D., Catalano P.J., Oas J.G. Diagnosis and management of lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2005;133(2): 278–284.
30. Bertholon P., Bronstein A.M., Davies R.A., Rudge P., Thilo K.V. Positional down beating nystagmus in 50 patients: cerebellar disorders and possible anterior semicircular canalithiasis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2002;72(3):366–372.
31. Dunnington H.M., Welling D.B. Intracranial tumors mimicking benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1998 Apr;118(4):429-36.
32. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Гехт А.Б. Клинические рекомендации. Неврология и нейрохирургия. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008.
33. Faralli M., Cipriani L., Del Zompo M.R., Panichi R., Calzolaro L., Ricci G. Benign paroxysmal positional vertigo and migraine: analysis of 186 cases. *B-ENT.* 2014;10(2):133-9.
34. Cha Y.H., Baloh R.W. Migraine associated vertigo. *J. Clin. Neurol.* 2007 Sep;3(3):121-6.

## **Резюме.**

Этиология, патофизиология и дифференциальная диагностика доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения.

Д.м.н., проф. Н.Л. Кунельская, к.м.н. О.А. Мельников, к.м.н. А.Л. Гусева, к.м.н. Е.В. Байбакова

Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение является самым распространенным заболеванием периферического отдела вестибулярного анализатора. Особенностью его является простота диагностики при помощи позиционных тестов. В статье представлены данные об этиологии, патогенезе и наиболее эффективных диагностических тестах при поражении заднего, горизонтального и переднего полукружных каналов. Приводятся также особенности дифференциальной диагностики с другими заболеваниями, сопровождающимися позиционным головокружением.

**Ключевые слова:** доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение, каналолитиаз, купулолитиаз, провокационный тест.

**The etiology, pathophysiology and differential diagnosis of  
benign paroxysmal positional vertigo.**

**Kunelskaya N.L., Melnikov O.A., Guseva A.L., Baybakova E.V.**

Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) is the most common peripheral vestibular disorder. The confirmation of BPPV is easy and based on a set of positioning tests. In the article the recent data concerning etiology, pathophysiology and the most effective positioning tests for the posterior, horizontal and anterior semicircular canals is presented. The difference in diagnosis of BPPV and other diseases, manifesting with positional vertigo, is also discussed.

**Keywords:** benign paroxysmal positional vertigo, canalithiasis, cupulolithiasis, positioning test, positioning maneuver