

**Национальная ассоциация по борьбе с инсультом  
Всероссийское общество неврологов  
Ассоциация нейрохирургов России  
МОО Объединение нейроанестезиологов и  
нейрореаниматологов  
Общероссийская общественная организация  
содействия развитию медицинской  
реабилитологии «Союз реабилитологов России»**

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ  
РАВНОВЕСИЯ  
ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ  
КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Москва 2017**

## **Рабочая группа по подготовке текста рекомендаций**

Г.Е. Иванова, д.м.н. профессор (Москва)  
Л.В. Стаховская, д.м.н. профессор (Москва)  
Н.А. Шамалов, д.м.н., доцент (Москва)  
О.С. Левин, д.м.н., профессор (Москва)  
В.А. Парфенов, д.м.н., профессор (Москва)  
О.Н. Ткачева, д.м.н., профессор (Москва)  
М.В. Замерград, д.м.н., профессор (Москва)  
В.Г.Суворов, д.м.н., профессор (Москва)  
Д.В.Скворцов, д.м.н., профессор (Москва)  
О.А. Мельников, к.м.н. (Москва)  
Н.Л. Кунельская, д.м.н., профессор (Москва)  
А.Л. Гусева, к.м.н., доцент (Москва)  
Е.В. Байбакова, к.м.н. (Москва)

### **Научное редактирование:**

Утверждено профильной комиссией по медицинской реабилитации  
Экспертного Совета МЗ РФ  
Председатель Г.Е. Иванова

## Оглавление

Введение

Методология

Анатомия и физиология системы поддержания равновесия

Определение, причины неустойчивости

Клиническая и инструментальная диагностика неустойчивости

Осложнения неустойчивости

Лечение и реабилитация

Обучение пациентов и их родственников

Приложение

Литература

## ВВЕДЕНИЕ

Расстройства равновесия и головокружения — одни из самых распространенных поводов обращения за медицинской помощью. По данным крупных популяционных исследований, неустойчивость и головокружение в течение жизни испытывают 15—35% людей. Среди пожилых жалобы на расстройства равновесия встречаются особенно часто: 20% людей старше 60 лет, 30% старше 70 лет и 50% старше 80 лет испытывают неустойчивость, нарушающую их повседневную активность. В среднем, неустойчивость несколько чаще встречается у пожилых женщин (21%), чем у мужчин (18%). Расстройства равновесия не только снижают качество жизни, но являются одним из главных факторов риска падений. Особенно опасным падение становится у лиц пожилого возраста. Среди пожилых людей, предъявляющих жалобы на неустойчивость, падения встречаются в 34% случаев, тогда как в сравнимой по возрасту группе людей без жалоб на расстройства равновесия падения регистрировались лишь в 9% случаев. При этом падения у лиц, испытывающих неустойчивость, значительно реже обходятся без последствий: травмы в результате падения в первой группе встречались в 46% случаев, тогда как во второй — в 9%.

Неустойчивость значительно снижает качество жизни, ограничивая повседневную активность и способствуя формированию зависимости от посторонней помощи. Среди работоспособного населения заболевания, проявляющиеся расстройствами равновесия и головокружением, нередко становятся причиной временной нетрудоспособности. По данным крупного исследования, 27% пациентов, страдающих хронической неустойчивостью, вынуждены были сменить работу, 21% оставили работу, 50% отмечали снижение эффективности труда.

Клинические рекомендации представляют собой практическое руководство для специалистов, занимающихся лечением и реабилитацией пациентов с жалобами на нарушения равновесия и неустойчивость.

Концепция разработчиков клинических рекомендаций заключается в донесении до врачей определенных правил и стандартов, оказывающих помощь в диагностике и лечении больных с расстройствами равновесия на основе общих для всех положений.

Рекомендации прошли процессы авторской разработки, редактирования и рецензирования под руководством председателя профильной комиссией по медицинской реабилитации Экспертного Совета МЗ РФ.

## МЕТОДОЛОГИЯ

### **Методы, использованные для сбора/селекции доказательств:**

- поиск в электронной базе данных
- публикации в профильных медицинских журналах, монографиях

**Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:** доказательной базой для рекомендаций явились публикации, вошедшие в базу данных MEDLINE, PABMED, DiseasesDB, eMedicine. Глубина поиска составила 10 лет.

**Методы, использованные для оценки качества доказательств:**

- консенсус экспертов
- оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой

Таблица 1

**Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций**

<b>Уровни доказательств</b>	<b>Описание</b>
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязей.
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение эксперта

**Методы, использованные для анализа доказательств:**

- обзоры опубликованных мета-анализов
- систематические обзоры с таблицами доказательств

**Описание методов, использованных для анализа доказательств**

При отборе публикаций, как потенциальных источников доказательств, использованная каждым исследователем методология изучалась для того, чтобы убедиться в ее валидности. Результат изучения влияет на уровень доказательств, присваиваемый публикации, что в свою очередь влияет на силу, вытекающих из нее рекомендаций. Методологическое изучение базируется на нескольких ключевых вопросах, оказывающих влияние на валидность результатов и выводов. Ключевые вопросы варьируют в зависимости от типов исследований и применяемых методов оценки для стандартизации процесса оценки публикаций. Был использован вопросник MERGE, разработанный Департаментом здравоохранения Нового Южного Уэльса, позволяющий соблюдать оптимальный баланс между методологической строгостью и возможностью практического применения. С целью минимизации субъективного фактора в оценке опубликованных исследований каждое исследование оценивалось независимо минимум тремя экспертами. Итоги оценки обсуждались группой экспертов. При невозможности прийти к консенсусу привлекался независимый эксперт.

**Таблицы доказательств:** таблицы доказательств заполнялись членами рабочей группы.

**Методы, использованные для формулировки рекомендаций:** консенсус экспертов.

Таблица 2

### Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций

Сила	Описание
А	По меньшей мере один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцениваемые как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающих результаты исследования, оцененные, как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
В	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 1++ или 1+.
С	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2++.
Д	Доказательства уровня 3 или 4 или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2+.

### **Индикаторы доброкачественной практики (Good Practice Points – GPPs):**

Рекомендуемая качественная практика базируется на клиническом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций.

### **Экономический анализ:**

Анализ стоимости не проводился и публикации по фармакоэкономике не анализировались.

### **Метод валидации рекомендаций:**

- внешняя экспертная оценка
- внутренняя экспертная оценка

### **Описание методов валидации рекомендаций**

Настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать, прежде всего, доступность для понимания изложенных интерпретаций приведенных в рекомендациях доказательств.

Получены комментарии со стороны врачей-неврологов, реабилитологов, специалистов по лечебной физкультуре в отношении доходчивости изложения материала и его важности, как рабочего инструмента повседневной практики.

Предварительная версия была так же направлена рецензенту, не имеющему медицинского образования, для получения комментариев с точки зрения пациента.

Комментарии, полученные от экспертов, регистрировались, тщательно анализировались и обсуждались членами рабочей группы. Принятые решения обосновывались и так же регистрировались.

### **Консультации и экспертная оценка**

Последние изменения в настоящих рекомендациях были представлены для дискуссии в предварительной версии на конгрессе «Нейрореабилитация 2017» в июне 2017 г. Предварительная версия была выставлена для широкого обсуждения на сайте [www.expodata.ru](http://www.expodata.ru) для того, чтобы лица, не участвующие в конгрессе, имели возможность принять участие в обсуждении и совершенствовании рекомендаций.

Проект рекомендаций был рецензирован так же независимыми экспертами, которых просили прокомментировать, прежде всего, доходчивость, точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций, исполнимость положений и рекомендаций.

### **Рабочая группа:**

Для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к

заклучению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

#### **Основные рекомендации:**

Сила рекомендаций (A-D), уровни доказательств (1++, 1+, 1-, 2++, 2-, 3,4) и индикаторы доброкачественной практики – good practice points (GPPs) приводятся при изложении текста рекомендаций.

### **АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАВНОВЕСИЯ**

Равновесие — это способность контролировать центр тяжести тела в различных статических и динамических состояниях. Способность поддерживать и сохранять равновесие позволяет человеку стоять, ходить, избегать падений, в том числе в сложных условиях, например на неровной или подвижной поверхности.

Поддержание равновесия осуществляется содружественной и скоординированной деятельностью трех сенсорных систем: вестибулярной, проприоцептивной и зрительной. Эффективное взаимодействие этих афферентных систем с двигательной (пирамидной) системой позволяет поддерживать равновесие и избегать неустойчивости.

Повреждение афферентных или эфферентных систем, включенных в координацию движений и поддержание равновесия, а также нарушение взаимодействия этих систем между собой на уровне центральной нервной системы приводит к потере равновесия и неустойчивости.

#### *Вестибулярная система*

Рецепторы вестибулярной системы находятся в лабиринте внутреннего уха. Ампулярные рецепторы полукружных каналов, расположенных в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, воспринимают угловые ускорения. Отолитовые рецепторы эллиптического и сферического мешочков преддверья лабиринта регистрируют линейные ускорения и играют ключевую роль в восприятии гравитации. Сигналы от рецепторов внутреннего уха по вестибулярной части преддверно-улиткового нерва поступают в вестибулярные ядра ствола мозга. Деятельность вестибулярной системы реализуется посредством вестибулоокулярного и вестибулоспиального рефлексов. Первый обеспечивает координацию движений глаз и неподвижность изображения на сетчатке, тогда как второй принимает важное участие в обеспечении устойчивости. Восходящие связи вестибулярной системы с корой головного мозга позволяют осознавать расположение головы и тела в пространстве, а также принимают участие в пространственной ориентации и навигации. Повреждение вестибулярной системы сопровождается головокружением (ощущением мнимого движения или вращения окружающих предметов или самого больного в пространстве) и неустойчивостью.

#### *Проприоцептивная система*



Информация, поступающая от рецепторов суставов и мышц, реагирующих на давление и растяжение, очень важна для формирования представления о положении тела в пространстве и его движениях, а значит и для контроля позы, и поддержания равновесия. Сигналы от проприорецепторов направляются в кору мозга в составе бульботаламических путей. Первый нейрон бульботаламического пути локализуется в спинномозговой ганглии, второй — в области продолговатого мозга, третий — в вентролатеральном ядре таламуса. Повреждение проприоцептивной системы приводит к расстройству равновесия, особенно заметному в условиях недостаточной зрительной информации, например в темноте.

### *Зрительная система*

Зрительная информация важна прежде всего для формирования представления о расположении тела по отношению к другим объектам вокруг. Отсутствие или недостаток такой информации в условиях нарушения зрения или ограниченной освещенности затрудняет ориентацию в пространстве и способствует неустойчивости.

Информация от вестибулярной, проприоцептивной и зрительной систем поступает в ствол мозга, где перерабатывается прежде всего с участием мозжечка. Мозжечок, в частности, содержит данные о предшествующем опыте тех или иных движений и, тем самым, в процессе интеграции вновь поступающей информации помогает выбрать оптимальную двигательную стратегию поддержания равновесия.

Схема взаимодействия основных афферентных и эфферентных систем в процессе поддержания равновесия представлена на рисунке 1.

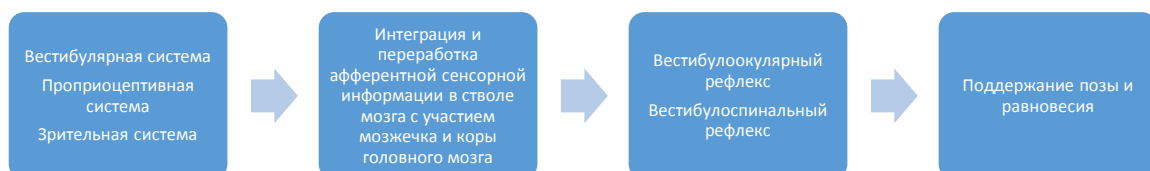


Рисунок 1. Взаимодействие систем, принимающих участие в поддержании равновесия.

При повреждении какой-либо из систем, принимающих участие в поддержании равновесия, компенсация достигается за счет деятельности других. Например, при повреждении вестибулярной системы равновесие обеспечивается зрительной и проприоцептивной системами. Компенсация редко бывает полной, так что даже сравнительно негрубые повреждения, как правило, все же сказываются на устойчивости. Кроме того, в процессе компенсации может формироваться так называемая зависимость от информации, получаемой от той или иной из сохранившихся афферентных систем. Так, зрительная зависимость при несовершенной компенсации вестибулярных заболеваний приводит к резкому нарастанию неустойчивости в ситуациях недостаточной или измененной зрительной информации (например, в сумерках или при нестабильной, движущейся окружающей обстановке).

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ПРИЧИНЫ НЕУСТОЙЧИВОСТИ**

Неустойчивость — это нарушение способности контролировать центр тяжести, приводящее к расстройствам равновесия стоя и при ходьбе. Неустойчивость может быть обусловлена заболеваниями вестибулярной системы, проприоцептивной или зрительной системы, а также нарушением центральных интегративных механизмов поддержания равновесия.

Неустойчивость вследствие *вестибулярных заболеваний* (при вестибулярной атаксии) чаще бывает обусловлена поражением периферического отдела вестибулярной системы (лабиринта внутреннего уха или вестибулярного нерва). Реже причиной вестибулярной атаксии может стать повреждение стволовых вестибулярных структур. Среди основных причин вестибулярной атаксии — вестибулярный нейронит, болезнь Меньера, двусторонняя вестибулопатия, инсульт или рассеянный склероз с поражением вестибулярных ядер ствола мозга. Самое распространенное вестибулярное заболевание — доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение (ДППГ) — в некоторых случаях также проявляется не только приступами головокружения при перемене положения головы, но и неустойчивостью.

В остром периоде вестибулярных заболеваний неустойчивость обычно сопровождается головокружением, нистагмом и вегетативными расстройствами (например, тошнотой, рвотой, падением или подъемом АД). Однако медленно прогрессирующие или двусторонние вестибулярные повреждения могут проявляться исключительно расстройствами равновесия, тогда как головокружение, нистагм и вегетативные нарушения будут отсутствовать.

Неустойчивость при заболеваниях вестибулярной системы обычно усиливается при изменениях положения головы, поворотах глаз. При одностороннем поражении периферической вестибулярной системы

наблюдается отклонение туловища в сторону поражения. Неустойчивость, связанная с вестибулярным заболеванием, нередко более выражена при медленной ходьбе и уменьшается при быстрой.

Неустойчивость вследствие *нарушения проприоцептивной чувствительности* (сенситивная атаксия) обусловлена отсутствием или недостатком информации о той поверхности на которой стоит или по которой идет человек. Причинами сенситивной атаксии могут стать полиневропатии, сопровождающиеся диффузным повреждением периферических нервных волокон, несущих глубокую чувствительность к спинному мозгу (как при диабетической, дифтерийной или алкогольной полиневропатии) или заболевания спинного мозга с поражением его задних столбов, в которых и располагаются восходящие пути глубокой чувствительности (как при дефиците витамин В12), а также поражения головного мозга (например, таламус).

Отличительной особенностью расстройства равновесия при сенситивной атаксии служит резкое усиление неустойчивости в темноте, а также изменения в неврологическом статусе в виде расстройства глубокой чувствительности (суставно-мышечной и вибрационной). В позе Ромберга при закрывании глаз равновесие резко нарушается. Походка при сенситивной атаксии осторожная, медленная, с широко расставленными ногами. Нередко походка становится «штампующей», когда больные плохо ощущая поверхность, по которой идут, при шаге резко опускают ногу всей подошвой на пол.

Неустойчивость *при нарушениях зрения* может быть обусловлена поражением хрусталика, стекловидного тела, сетчатки, зрительного нерва. Она не имеет специфических черт. Походка делается осторожной, неуверенной, медленной. При исследовании неврологического статуса отсутствуют признаки повреждения вестибулярной системы и расстройства глубокой чувствительности.

Неустойчивость *при заболеваниях мозжечка и его связей* (мозжечковая атаксия) может быть следствием многочисленных и разнообразных состояний. Среди этих заболеваний встречаются токсические повреждения, вызванные, например, препаратами лития или противоэпилептическими средствами, наследственные мозжечковые атаксии, инсульт, опухоли, рассеянный склероз, инфекционные и постинфекционные заболевания.

Расстройства равновесия, вызванные поражением мозжечка, не зависят от зрительного контроля. В результате больные одинаково неустойчивы в позе Ромберга как при открытых, так и при закрытых глазах. Походка при мозжечковой атаксии медленная, с широко расставленными ногами. Неустойчивость значительно усиливается при поворотах. Неустойчивость, вызванная заболеваниями мозжечка, сопровождается другими изменениями в неврологическом статусе: интенционным тремором при выполнении пальце-

носовой и пяточно-коленной проб, скандированностью речи, дисдиадохокинезом, нистагмом.

Неустойчивость вследствие интегративных нарушений бывает обусловлена повреждением постуральных рефлексов, обеспечивающих балансирование туловища и конечностей при поддержании позы. Эти рефлексы во многом обеспечиваются лобно-подкорковыми структурами, а нарушения равновесия при их повреждении носят названия *лобной и подкорковой астазии*. При лобной астазии, возникающей при обширном повреждении лобных долей или их связей со средним мозгом больной не может стоять и сидеть без поддержки. При попытке ходить ноги перекрещиваются или широко расставляются, будучи не в состоянии удерживать вес тела. Лобной астазии может сопутствовать асимметричное оживление сухожильных рефлексов, псевдобульбарный синдром, лобные знаки (хватательный рефлекс, паратония), умеренная гипокинезия, деменция. Подкорковая астазия развивается при поражении таламуса, базальных ганглиев, варолиевого моста и проявляется выраженным нарушением постуральных рефлексов, из-за которого больной не может сесть, повернуться в постели и стоять без поддержки. Подкорковая астазия может сопровождаться ригидностью, гипокинезией, дизатрией (при поражении базальных ганглиев), нарушением чувствительности (при поражении таламуса).

Тревожные и депрессивные расстройства – одна из частых причин жалоб на неустойчивость. Психогенные факторы могут усугублять неустойчивость вследствие различных неврологических заболеваний из-за навязчивого страха падения (*астазобазофобия*). В других случаях расстройства равновесия развивается без каких-либо признаков повреждения нервной системы (*психогенная дисбазия*).

Психогенная дисбазия характеризуется разнообразными причудливыми нарушениями походки, несвойственными известным неврологическим заболеваниям. Больные могут ходить зигзагом, скользить, как по льду, перекрещивать ноги при ходьбе («плетение косы»), ходить на выпрямленных, разведенных или полусогнутых ногах. Характерными особенностями психогенной дисбазии являются: непостоянство и полиморфизм изменений, уменьшение выраженности нарушений при отвлечении внимания (например, при когнитивной нагрузке), отсутствие падений (или повреждений при демонстративных падениях), связь с психотравмирующей ситуацией, рентные установки, демонстративность личности.

Важный компонент диагностики психогенной дисбазии — исключение значимых органических заболеваний.

Жалобы на неустойчивость часто предъявляют пациенты с *ортостатической гипотензией*, которая может быть следствием различных кардиологических заболеваний, гипогликемии, приема алкоголя или употребления некоторых лекарств (нитратов, гипотензивных и

сосудорасширяющих средств и др.). Такая неустойчивость возникает при резком вставании (и продолжается несколько секунд или, реже, минут) или при длительном нахождении в вертикальном положении (особенно неподвижно).

Причины неустойчивости и наиболее распространенные заболевания, к ним приводящие, перечислены в таблице 3.

Таблица 3. Причины неустойчивости.

<b>Уровень поражения</b>	<b>Заболевания и патологически состояния</b>
Вестибулярные нарушения	<i>Периферические вестибулярные расстройства</i> Вестибулярный нейронит Болезнь Меньера Двусторонняя вестибулопатия Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение Шваннома преддверно-улиткового нерва <i>Центральные вестибулярные расстройства</i> Инсульт Рассеянный склероз
Проприоцептивные нарушения	Полиневропатии Фуникулярный миелоз
Зрительные нарушения	Заболевания с повреждением хрусталика, стекловидного тела, сетчатки, зрительного нерва
Мозжечковые нарушения	Отравление препаратами лития или противоэпилептическими средствами Наследственные мозжечковые атаксии Инсульт Рассеянный склероз
Лобно-подкорковые нарушения	Нормотензивная гидроцефалия Инсульт Нейродегенеративные заболевания
Психогенная дисбазия	Психотравмирующая ситуация Истерия Тревожно-депрессивные расстройства

Ортостатическая гипотензия	Сердечно-сосудистые заболевания Гипогликемия Прием алкоголя и некоторых лекарств (нитратов, гипотензивных и сосудорасширяющих средств и др.)
----------------------------	--

## КЛИНИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НЕУСТОЙЧИВОСТИ

### Клиническая диагностика

Важнейшим фактором диагностики причин неустойчивости является тщательное обследование пациента, которое должно решать следующие задачи:

- определение причины и механизма неустойчивости;
- разработка программы лечебно-реабилитационных мероприятий;
- профилактика падений.

**Жалобы и анамнез.** Пациенты, страдающие расстройствами равновесия, могут по-разному описывать свое состояние. На расстройства равновесия могут указывать следующие жалобы:

- головокружение
- неустойчивость
- расстройства равновесия
- беспричинные падения
- шаткость походки
- снижение скорости ходьбы
- изменение походки
- отсутствие уверенности при ходьбе в сложных условиях (на лестнице, эскалаторе, в сумерках или в темноте и пр.).

При сборе анамнеза необходимо уточнить:

1. Как начиналось заболевание?
  - а. острое начало присуще большинству вестибулярных заболеваний, как периферических, так и центральных, некоторым мозжечковым поражениям (вследствие инсульта, рассеянного склероза, интоксикации);
  - б. постепенно, исподволь, начинается сенситивная атаксия, неустойчивость вследствие зрительных нарушений, наследственных мозжечковых атаксий и других нейродегенеративных заболеваний.
2. Чем сопровождается неустойчивость?
  - а. вестибулярным головокружением (при вестибулярной атаксии);
  - б. нарушением чувствительности (при сенситивной атаксии);

- c. снижением зрения (постоянным — при неустойчивости, обусловленной зрительными нарушениями; при движениях головой (так называемое снижение динамической остроты зрения) — при вестибулярной атаксии);
  - d. снижением слуха (при вестибулярной атаксии);
  - e. тремором (при мозжечковой атаксии);
  - f. снижением памяти и другими когнитивными расстройствами (при лобной или подкорковой астазии);
  - g. расстройствами артикуляции (при мозжечковой атаксии).
  - h. демонстративным поведением, тревогой, депрессией (психогенная дисбазия).
  - i. Падением АД, сердцебиением, бледностью кожных покровов, предобморочным состоянием (ортостатическая гипотония).
3. Ухудшается ли равновесие в темноте?
- a. Неустойчивость нарастает в темноте при сенситивной и вестибулярной атаксии.
  - b. Неустойчивость почти одинаково выражена как в темноте, так и при свете в случае мозжечковой, лобной и подкорковой атаксии.
4. Как влияет скорость ходьбы на неустойчивость?
- a. Неустойчивость уменьшается при быстрой ходьбе в случае вестибулярной атаксии.
  - b. Неустойчивость нарастает при быстрой ходьбе в случае мозжечковой атаксии.
5. Как влияет изменение положения головы (повороты, наклоны, укладывание и вставание с постели) на неустойчивость?
- a. Неустойчивость и головокружение возникает или значительно усиливается при определенном изменении положения головы наиболее часто в случае вестибулярной атаксии.
  - b. Неустойчивость существенно не изменяется по интенсивности при изменении положения головы при других видах атаксии.
  - c. Неустойчивость появляется только при вставании (особенно резком) или при длительном стоянии — в случае ортостатической гипотонии.

### **Клиническое обследование**

Клиническое обследование при неустойчивости складывается из:

- исследования походки
- исследования постуральных рефлексов
- проведения пробы Ромберга
- проведения пробы Фукуда
- исследования нистагма
- исследования вестибулоокулярного рефлекса (проба Хальмаги-Кертойза)
- исследования динамической остроты зрения

- позиционных проб.
- ортостатической пробы.

Расстройства равновесия и неустойчивость всегда сопровождается нарушениями *ходьбы*. Оценка особенностей походки — важный компонент клинического обследования пациента с расстройствами равновесия. При исследовании походки обращают внимание на инициацию движения, плавность походки или наличие остановок (застываний), длину шага, ширину шага, высоту подъема ног при ходьбе, зависимость от зрительного контроля, особенности отклонения от направления движения. Некоторые наиболее характерные изменения походки при различных видах неустойчивости представлены в таблице 4.

Таблица 4. Особенности походки при различных вариантах неустойчивости.

<b>Особенности походки</b>	<b>Вариант неустойчивости</b>
Затруднение инициации движения и застывания	Лобная астазия Подкорковая астазия
Уменьшение длины шага	Лобная астазия Подкорковая астазия
Неравномерность длины шагов	Мозжечковая атаксия Вестибулярная атаксия
Увеличение ширины шага	Сенситивная атаксия Мозжечковая атаксия
Значительное усиление неустойчивости при отсутствии зрительного контроля	Сенситивная атаксия
Отклонение при ходьбе преимущественно в одну сторону	Вестибулярная атаксия
Причудливые изменения походки (ходьба зигзагом, скольжение, как по льду, перекрещивание ног при ходьбе («плетение косы»), ходьба на выпрямленных, разведенных или полусогнутых ногах)	Психогенная дисбазия

*Постуральные рефлекс*ы нарушаются при подкорковой и лобной астазии. Для проверки постуральных рефлексов врач становится позади больного и за плечи подталкивает его на себя с такой силой, чтобы вынудить пациента сделать шаг назад. В норме пациент сохраняет равновесие, рефлекторно поднимая носки, наклоняя вперед туловище или делая один-два шага назад. При нарушении постуральных рефлексов пациент падает назад без всякой попытки удержать равновесие или делает несколько мелких шажков назад.



При проведении *пробы Ромберга* больного просят встать и свести вместе пятки и носки, максимально ограничив площадь опоры. Вначале пробу проводят с открытыми, затем с закрытыми глазами. При заболеваниях мозжечка больной одинаково неустойчив в этой пробе как с открытыми, так и с закрытыми глазами. При сенситивной и вестибулярной атаксии неустойчивость заметно нарастает при закрывании глаз.

При проведении *пробы Фукуда* пациенту предлагают сделать 30—50 шагов на месте с закрытыми глазами и вытянутыми вперед руками. При односторонней периферической вестибулярной дисфункции больной постепенно поворачивается в сторону пораженного лабиринта. Проба считается положительной при значительном повороте в сторону (около 45°). При мозжечковой и сенситивной атаксии из-за выраженной неустойчивости проба невыполнима.

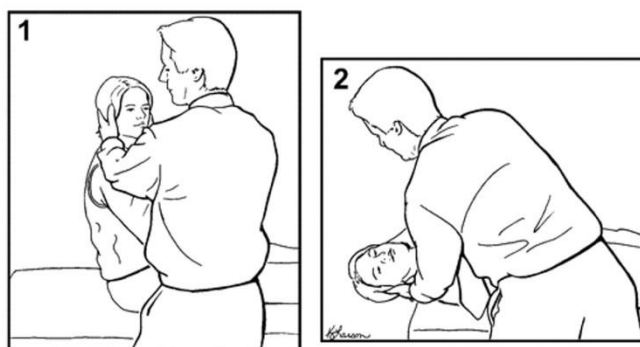
Исследование *нистагма* — важный компонент дифференциальной диагностики различных вариантов неустойчивости. Нистагм может выявляться при неустойчивости, обусловленной вестибулярными и мозжечковыми заболеваниями и отсутствует при неустойчивости в структуре сенситивной атаксии, из-за нарушения зрения, а также при лобной и подкорковой атаксии. Нистагм при заболеваниях периферической вестибулярной системы имеет горизонтальное или горизонтально-ротаторное направление, усиливается при отсутствии фиксации взора (при исследовании с использованием очков Френзеля или видеоокулографии), не меняет направления при изменении направления взора. Нистагм при поражении центральных отделов вестибулярной системы или мозжечка может иметь любое направление, не меняется в отсутствии фиксации зрения и может изменять направление при перемене направления взора.

*Проба Хальмаги—Керттойза* предназначена для оценки сохранности горизонтального вестибулоокулярного рефлекса. Обследуемому предлагают зафиксировать взор на переносице расположившегося перед ним врача и быстро поворачивают голову поочередно в одну и другую сторону примерно на 15° от средней линии. В норме, при сохранном вестибулоокулярном рефлексе, благодаря очень быстрому произвольному компенсаторному движению глаз в противоположном направлении, глаза остаются фиксированными на переносице врача и не поворачиваются вслед за головой. При утрате функции одного из лабиринтов поворот головы в сторону пораженного уха не может быть компенсирован одномоментным быстрым переводом глаз в противоположном направлении. В результате глаза возвращаются в исходное положение с опозданием — уже после поворота головы возникает произвольная коррекционная саккада, позволяющая вернуть взор в исходное положение. Положительная проба Хальмаги—Керттойза характерна для повреждения вестибулярной системы. Отрицательная проба Хальмаги—Керттойза может свидетельствовать о

невестибулярном происхождении расстройств равновесия (заболевания мозжечка, снижение глубокой чувствительности, лобная и подкорковая астазия, нарушения зрения).

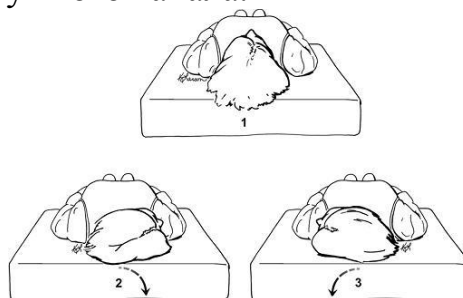
*Позиционные тесты* направлены на выявление ДППГ. Проба Дикса—Холлпайка проводится следующим образом: пациента усаживают на кушетку и поворачивают его голову на  $45^\circ$  в исследуемую сторону. Далее пациента укладывают на спину, запрокидывая голову назад так, чтобы она немного свешивалась над краем кушетки (рисунок 2). Тест считается положительным, если в положении лежа после небольшого латентного периода (1-15 сек), возникает головокружение и вертикальный нистагм вверх с ротаторным компонентом, направленным вниз, в сторону нижележащего уха. Проба Дикса—Холлпайка предназначена для выявления ДППГ с повреждением (каналолитиазом) заднего полукружного канала.

Рисунок 2. Тест Дикса—Холлпайка.



Другая позиционная проба предназначена для определения повреждения горизонтального полукружного канала. При этой пробе пациент укладывается на спину с приподнятой на  $30^\circ$  головой. Далее врач поворачивает голову в одну из сторон на  $90^\circ$  и ожидает в течение не менее 30 секунд появления головокружения и нистагма, отмечая его длительность и направление. Затем процедура повторяется аналогично в противоположенную сторону (рисунок 3).

Рисунок 3. Позиционная проба для определения ДППГ с повреждением горизонтального полукружного канала.



Положительные позиционные пробы у больного с неустойчивостью могут свидетельствовать о вестибулярной атаксии и требуют лечения ДППГ при помощи специальных репозиционных маневров.

*Исследование глубокой чувствительности* проводится для выявления проприоцептивных нарушений и включает тесты на определение суставно-мышечной и вибрационной чувствительности. При проверке суставно-мышечной чувствительности оценивают способность больного с закрытыми глазами определять направление небольших движений в дистальных суставах (вверх или вниз). *Вибрационную чувствительность* проверяют камертоном (обычно 128 Гц), ножку которого ставят на костные выступы. После того как больной перестает ощущать вибрацию врач прикладывает камертон к себе, сравнивая свои ощущения с ощущением пациента. Расстройство глубокой чувствительности характерно для сенситивной атаксии.

*Ортостатическая проба* заключается в измерении АД в положении лежа (перед этим больной должен лежать не менее 10 минут), а затем после вставания (не ранее 3-й минуты). Падение систолического АД не менее чем на 20 мм рт. ст. и/или диастолического не менее чем на 10 мм рт. ст. свидетельствует о наличии ортостатической гипотензии.

Объективизация выраженности расстройств равновесия достигается при помощи специальных опросников и шкал. Шкала равновесия Берга, Шкала Тинетти (Ориентированная на выполнение задания оценка мобильности) и Шкала оценки головокружения приведены в Приложении.

Помимо шкал для объективизации выраженности неустойчивости применяются специальные клинические пробы. Наиболее распространенными и доступными в повседневной практике для скрининговой оценки устойчивости и риска падений являются тест «встать и пройти на время», тест устойчивости на одной ноге, тест скорости ходьбы (предпочтительной и максимальной).

*Тест «вставания и ходьбы на время»*

Обследуемому предлагают встать со стандартного кресла (высота сидения 46 см, высота подлокотников 65 см), пройти 3 метра, развернуться, вернуться обратно и снова сесть в кресло. Тест выполняется в повседневной обуви; больной может использовать трость или другие вспомогательные средства, которые он обычно использует при передвижении. Перед выполнением теста рекомендуется предложить больному попробовать выполнить то, что дальше нужно будет сделать на время. Нормативные данные к тесту «вставания и ходьбы на время» приведены в таблице 5.

Таблица 5. Нормативные данные к тесту «вставания и ходьбы на время» для разных возрастных групп (в секундах)

Возраст (лет)	Мужчины	Женщины
60—69	8	8
70—79	9	9

80—89	10	11
-------	----	----

В целом, время менее 10 секунд считается нормальным. При выполнении теста более чем за 10 секунд возрастает риск падений. Если пациент тратит на тест более 20 секунд можно говорить о значительном ограничении подвижности. Выполнение теста более чем за 30 секунд свидетельствует о существовании зависимости от посторонней помощи при выполнении любых повседневных действий.

*Тест стояния на одной ноге*

Обследуемому предлагают встать на расстоянии одного метра от стены или другого неподвижного объекта. Лучше выполнять тест без обуви. Тест выполняется сначала с открытыми, а затем с закрытыми глазами. Пациенту предлагают скрестить руки на груди так, чтобы кисти рук лежали на плечах, и встать на одну ногу. Важно, чтобы во время исследования ноги не касались друг друга. Измеряют время, в течение которого пациент может удерживать равновесие. Отсчет времени останавливают, если нога, на которую опирается пациент, перемещается по полу, если ноги касаются друг друга, поднятая нога касается пола или пациент меняет расположение рук.

Вторым этапом просят больного выполнить этот тест с закрытыми глазами. В этом случае еще одним поводом для остановки отсчета времени становится открывание обследуемым глаз. Нормативные данные к тесту стояния на одной ноге для разных возрастных групп приведены в таблице 6.

Таблица 6. Нормативные данные к тесту стояния на одной ноге для разных возрастных групп (в секундах).

Возраст (лет)	С открытыми глазами	С закрытыми глазами
40—49	29,7±1,3	24,2±8,4
50—59	29,4±2,9	21,0±9,5
60—69	22,5±8,6	10,2±8,6
70—79	14,2±9,3	4,3±3,0

При выполнении теста не должно быть существенной разницы между временем стояния на правой и левой ноге.

*Тест скорости ходьбы (предпочтительной и максимальной)*

Обследуемого просят пройти расстояние в 6 метров сначала с обычной, а затем с максимально возможной скоростью. Нормативные данные к тесту скорости ходьбы приведены в таблице 7.

Таблица 7. Нормативные данные к тесту скорости ходьбы — предпочтительной и максимальной (в м/с)

Возраст (лет)	Предпочтительная		Максимальная	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины

20—29	1,09	1,06	1,95	1,96
30—39	1,27	1,16	1,83	1,65
40—49	1,13	1,08	1,74	1,57
50—59	0,94	1,09	1,17	1,49
60—69	0,95	0,87	1,21	1,27
70—79	0,94	0,85	1,35	1,19

### **Инструментальные методы диагностики**

Инструментальные методы диагностики в настоящее время представлены несколькими классами приборов:

- Стабилометрические платформы,
- Стабилометрические комплексы,
- Носимые устройства диагностики поструральной устойчивости,
- Реабилитационные комплексы с биологической обратной связью.

Самым распространённым инструментальным методом объективной диагностики состояния функции равновесия является стабилометрия. Методика производится посредством стабилометрической платформы - специализированного прибора для регистрации положения и колебаний проекции общего центра массы тела на опору при помощи специальных датчиков, встроенных в платформу.

Различают статическую и динамическую стабилометрию. **Статическая стабилометрия** представлена тестами на равновесие. Проводят исследования на платформе с открытыми и закрытыми глазами, а также с использованием между платформой и стопой обследуемого различных геометрических предметов, уменьшающих устойчивость (ролики, пирамиды и др.). **Динамическая стабилометрия** исследует устойчивость в изменяющихся внешних условиях (перемещение и наклоны платформы, движение окружающего пациента пространства). Все исследования проводят у пациента с открытыми и закрытыми глазами.

Динамическая стабилометрия позволяет провести **тест сенсорной организации**. Тест состоит из шести последовательных исследований. Первые три производятся на неподвижной платформе (пациент стоит с открытыми глазами; пациент стоит с закрытыми глазами; пациент стоит с открытыми глазами в условиях подвижного окружающего пространства). Последующие три проводятся на подвижной платформе (пациент стоит с открытыми глазами; пациент стоит с закрытыми глазами; пациент стоит с открытыми глазами в условиях подвижного окружающего пространства). Тест сенсорной организации позволяет объективно оценить роль вестибулярных и проприоцептивных нарушений в развитии неустойчивости, а также выявить так называемую «зрительную зависимость» — неустойчивость, появляющуюся лишь в условиях нестабильного визуального окружения. Зрительная зависимость — частое следствие неадекватной

компенсации при различных вестибулярных и проприоцептивных расстройствах.

*Показания к проведению стабилOMETрического исследования.*

- Диагностика: с целью определения функциональных нарушений со стороны опорно-двигательной, нервной систем, вестибулярного и зрительного анализаторов.
- Управление восстановительным лечением: контроль эффективности проводимых лечебных мероприятий.
- Экспертиза: обследование клинически сложных больных.

*Противопоказания к проведению стабилOMETрического исследования.*

- Пациент не может удержать равновесие во время исследования самостоятельно (без средств дополнительной опоры) - относительное противопоказание.
- Пациент не может выполнить все необходимые для проведения исследования инструкции.

## **ПАДЕНИЯ**

Наиболее серьезным осложнением нарушений равновесия бывают падения. По разным данным, падения отмечаются у 30—50% лиц в возрасте старше 65 лет. Среди больных, находящихся в домах престарелых, падения встречаются еще чаще — в 60% случаев. В двух третях случаев падения повторяются в течение полугода. Примерно 10% больных после падения вынуждены обратиться за медицинской помощью, причем у половины из них падение сопровождается переломом или перелом возникнет в течение ближайших трех месяцев в результате повторного падения. Около 2% больных после падения нуждаются в госпитализации. Одним из самых частых последствий падения бывает перелом шейки бедра. Он возникает в 1% случаев. 25% больных после перелома шейки бедра умирают в течение полугода; у 25% сохраняются ограничения подвижности.

Для оценки риска падений применяются специальные шкалы и пробы: тест «Встать и пройти на время», Шкала Тинетти, Шкала равновесия Берга (см. Приложение).

## **ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С РАССТРОЙСТВАМИ РАВНОВЕСИЯ**

Лечение расстройств равновесия проводится в комплексе с основным заболеванием, послужившим причиной их развития.

Реабилитация показана всем пациентам с расстройствами равновесия. Реабилитация дополняет лечение основного заболевания, снижает риск падений и, тем самым, повышает качество жизни пациентов с неустойчивостью.

***Цели реабилитационных мероприятий при расстройствах равновесия и неустойчивости:***

- Снижение риска падений
- Снижение страха перед возможными падениями
- Тренировка равновесия
- Укрепление мышечной системы
- Расширение повседневной активности

***Реабилитационные мероприятия при расстройствах равновесия должны включать:***

- лечебную гимнастику, направленную на тренировку равновесия, стабилизацию зрения (в случае вестибулярных заболеваний), физическую тренировку;
- лечебные репозиционные маневры при наличии ДППГ;
- упражнения на равновесие с использованием методов биологической обратной связи.
- психологическую коррекцию
- бытовую коррекцию, направленную на коррекцию или создание условий, облегчающих самостоятельное передвижение пациентов, страдающих расстройствами равновесия.

***Упражнения при расстройствах равновесия***

Лечебная гимнастика при расстройствах равновесия складывается из четырех групп упражнений: упражнения для стабилизации зрения, упражнения на тренировку постуральной устойчивости и походки, упражнения на замещение и упражнения на габитуацию.

***Упражнения для стабилизации зрения***

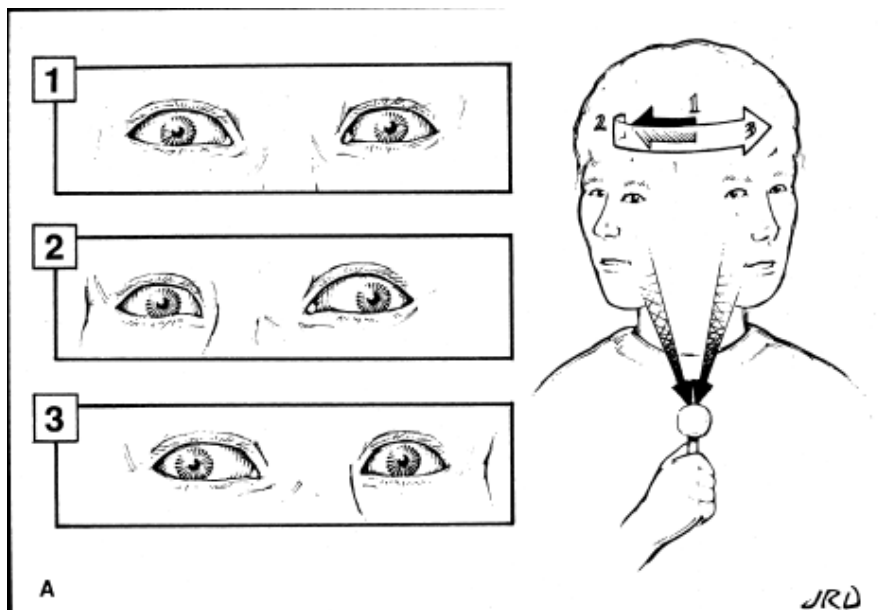
Показания:

- Неустойчивость и расстройства равновесия при движениях головой
- Расплывчатость изображения/снижение зрения при движениях головой (осциллопсия)
- Ощущение смещения изображения при поворотах головы

***Упражнение 1.***

Больному предлагают зафиксировать взор на объекте (например, карандаш), расположенном на расстоянии вытянутой руки, и поворачивать голову из стороны в сторону сначала в горизонтальной, затем в вертикальной плоскости (рисунок 4).

Рисунок 4. Упражнение для стабилизации зрения X1



Правила выполнения упражнений на начальном этапе:

- Скорость движения: низкая.
- Продолжительность упражнений – 30—60 сек.
- Периодичность упражнений – 2 раза в день.
- Поверхность неподвижна; окружающие предметы неподвижны.
- Положение: стоя (или сидя).
- Расстояние до мишени: 1 м.
- Размер мишени: постоянный.

Критерием правильно подобранной скорости движений головы считается способность четко видеть объект в вытянутой руке. Упражнение может провоцировать временное ухудшение состояния; это ухудшение не должно сохраняться более 20—30 мин. Если дискомфорт сохраняется дольше, сокращают время упражнений и скорость движений головы.

По мере тренировок упражнение усложняют:

- Скорость движений: увеличивается.
- Продолжительность упражнений – 1-2 мин.
- Периодичность упражнений – 3-5 раз в день.
- Поверхность подвижна (например, поролоновый мат); окружающие предметы подвижны (постурографическая платформа; оптокинетическая стимуляция; стоя перед окном).
- Положение: стоя, стоя в тандемной позе, стоя на одной ноге.
- Расстояние до мишени: 2-3 м.
- Размер мишени: переменный.

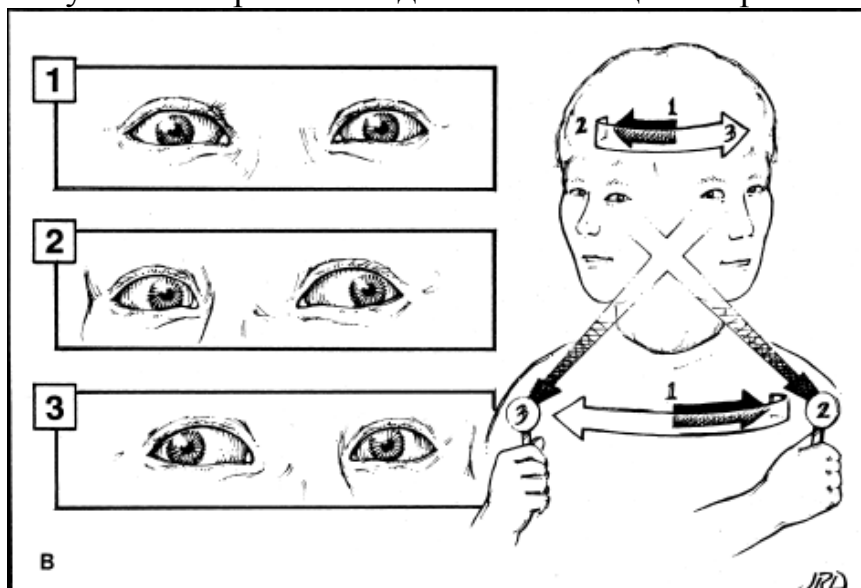
Упражнение 2.

Больному предлагают зафиксировать взор на объекте (например, карандаш), расположенном на расстоянии вытянутой руки, и поворачивать голову из стороны в сторону сначала в горизонтальной, затем в вертикальной плоскости. Одновременно с поворотами головы объект, на котором был



зафиксирован взор, перемещается в противоположную направлению движения головы сторону (рисунок 5).

Рисунок 5. Упражнение для стабилизации взора X2.



Правила выполнения упражнений на начальном этапе:

- Скорость движения: низкая.
- Продолжительность упражнений – 30—60 сек.
- Периодичность упражнений – 2 раза в день.
- Поверхность неподвижна; окружающие предметы неподвижны.
- Положение: стоя (или сидя).
- Расстояние до мишени: 1 м.
- Размер мишени: постоянный.

Критерием правильно подобранной скорости движений головы считается способность четко видеть объект в вытянутой руке. Упражнение может провоцировать временное ухудшение состояния; это ухудшение не должно сохраняться более 20-30 мин. Если дискомфорт сохраняется дольше, сокращают время упражнений и скорость движений головы.

По мере тренировок упражнение усложняют:

- Скорость движений: увеличивается.
- Продолжительность упражнений – 1-2 мин.
- Периодичность упражнений – 3-5 раз в день.
- Поверхность подвижна (например, поролоновый мат); окружающие предметы подвижны (постурографическая платформа; оптокинетическая стимуляция; стоя перед окном).
- Положение: стоя, стоя в тандемной позе, стоя на одной ноге.
- Расстояние до мишени: 2-3 м.
- Размер мишени: переменный.

*Упражнения на тренировку постральной устойчивости и походки*

Показания:

- Неустойчивость и падения при поворотах головы
- Неустойчивость при ходьбе
- Потеря равновесия при подъеме/спуске по лестнице
- Неустойчивость при ходьбе по неровной поверхности

➤ Упражнение стоя с ограничением зрительного контроля

Стоять на твердой, ровной, неподвижной поверхности с открытыми и закрытыми глазами, в темных очках, при оптокинетической стимуляции (например, вызванной стробоскопом или на постурографической платформе), поворачивать голову из стороны в сторону, перекидывать мяч из одной руки в другую.

➤ Упражнение стоя с ограничением проприоцептивной информации

Стоять с открытыми глазами на мягком мате, на наклонной плоскости, гравии, подвижной платформе

➤ Упражнение стоя с ограничением зрительного контроля и проприоцептивной информации

Стоять с закрытыми глазами на мягком мате или стоять на подвижной платформе/мягком мате с открытыми глазами, но в условиях оптокинетической стимуляции

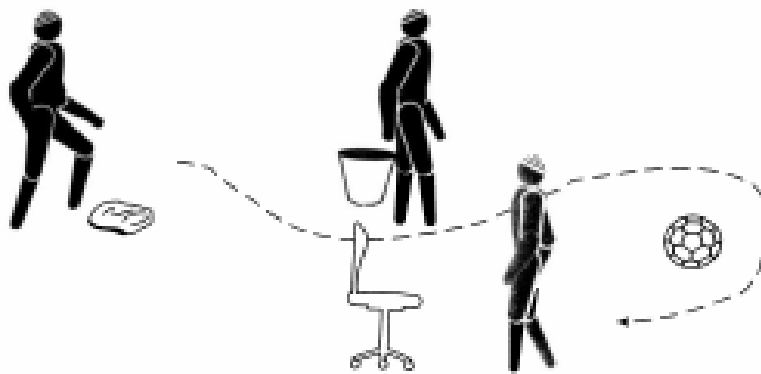
➤ Упражнения на тренировку ходьбы

Ходьба по ровной твердой поверхности и по прямой (медленно, затем быстро)

Ходьба по ровной твердой поверхности с изменением направления движений (рисунок 6).

Ходьба в условиях оптокинетической стимуляции.

Рисунок 6. Ходьба по твердой поверхности с изменением направления движения.



#### Правила выполнения упражнений:

- Постоянный контроль за пациентом для предотвращения падений и обеспечения безопасности (!)
- Продолжительность упражнений – 1 минута.
- Скорость ходьбы сначала медленная, затем быстрая.
- Периодичность упражнений – 2 раза в день.

#### Примеры упражнений на тренировку равновесия стоя и при ходьбе

##### *Начальный этап.*

##### Упражнение 1:

- Стоять в позе Ромберга
- Глаза открыты
- Глаза закрыты
- Продолжительность — 1 минута

##### Упражнение 2:

- Стоять в позе Ромберга
- Глаза открыты
- Поворачивать голову из стороны в сторону
- Продолжительность — 1 минута

##### *Усложнение:*

##### Упражнение 1:

- Стоять в усложненной позе Ромберга
- Глаза открыты
- Глаза закрыты
- Продолжительность — 1 минута

##### Упражнение 2:

- Ходьба из стороны в сторону с поворотами головы
- Поворачивать голову из стороны в сторону каждые 3 шага
- Поворачивать голову вверх и вниз каждые 3 шага

*Усложнение:*

- Стоять в позе Ромберга на мягком мате
- Стоять в усложненной позе Ромберга на мягком мате
- Стоять в усложненной позе Ромберга на мягком мате с закрытыми глазами
- Ходьба с поворотами головы на каждый шаг
- Ходьба с поворотами головы на каждый шаг в диагональной плоскости

*Упражнения на замещение вестибулоокулярного рефлекса другой стратегией.*

Показания:

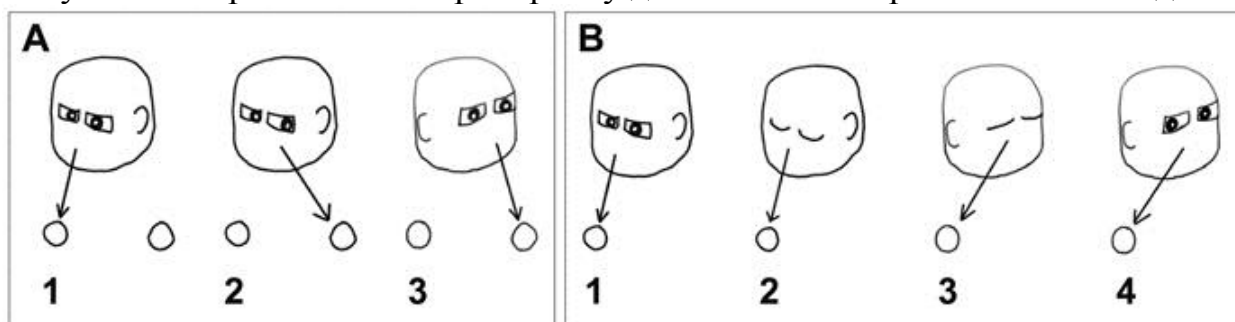
- Неустойчивость при движениях головой
- Ощущение смещения изображения при поворотах головой

Упражнение 1.

Цель: тренировка движений глаз и замещение поврежденного вестибулоокулярного рефлекса зрительными саккадами.

Перед лицом больного на расстоянии вытянутой руки располагают два объекта. Объекты обычно находятся на расстоянии 50—60 см друг от друга, так, чтобы, прямо смотря на один из этих объектов пациент мог видеть и другой. Больному сначала предлагают держать голову прямо и повернуть глаза к одному из этих предметов. Затем вслед за глазами больной поворачивает и голову. Следом просят больного перевести взор на второй предмет. Затем больной поворачивает вслед за глазами и голову (рисунок 7).

Рисунок 7. Упражнение на тренировку движений глаз/зрительных саккад



Правила выполнения упражнений на начальном этапе:

- Скорость движений: низкая.
- Продолжительность упражнений – 30—60 сек.
- Периодичность упражнений – 2 раза в день.
- Поверхность неподвижна; окружающие предметы неподвижны.
- Положение: стоя (или сидя).
- Расстояние до мишени: 1 м.
- Размер мишени: постоянный.

Критерием правильно подобранной скорости движений головы считается способность четко видеть объект в вытянутой руке. Упражнение может провоцировать временное ухудшение состояния; это ухудшение не должно сохраняться более 20-30 мин. Если дискомфорт сохраняется дольше, сокращают время упражнений и скорость движений головы.

По мере тренировок упражнения усложняют:

- Скорость движений: увеличивается.
- Продолжительность упражнений – 1-2 мин.
- Периодичность упражнений – 3-5 раз в день.
- Поверхность подвижна (например, поролоновый мат); окружающие предметы подвижны (постурографическая платформа; оптокинетическая стимуляция; стоя перед окном).
- Положение: стоя, стоя в тандемной позе, стоя на одной ноге.
- Расстояние до мишени: 2-3 м.

*Упражнения на габитуацию и уменьшение зрительной или двигательной зависимости*

Показания:

- Неустойчивость и дискомфорт при поворотах головы и движениях (двигательная зависимость)
- Неустойчивость и дискомфорт при сложном зрительном окружении (зрительная зависимость)

При *двигательной зависимости* начинают с проведения Теста двигательной зависимости (таблица 8).

Таблица 8. Тест двигательной зависимости

Движение	Интенсивность симптомов (И)	Продолжительность симптомов (П)	Балл (И+П)
Исходное положение (в покое)		_____	_____
1. Укладывание из положения сидя в положение лежа на спине			
2. Поворот со спины на левый бок			

3. Поворот на правый бок			
4. Усаживание из положения лежа на спине			
5. Укладывание на спину с поворотом головы влево на 45°			
6. Возвращение в положение сидя			
7. Укладывание на спину с поворотом головы вправо на 45°			
8. Возвращение в положение сидя			
9. Наклониться из положения сидя к левому колену			
10. Вернуться в положение сидя			
11. Наклониться из положения сидя к правому колену			
12. Вернуться в положение сидя			
13. В положении сидя поворачивать голову из стороны в сторону			
14. В положении сидя наклонять			

голову вперед-назад			
15. Повернуться на 180°вправо			
16. Повернуться на 180°влево			
		<b>Суммарный балл</b>	

По N.T.Shepard и S.A.Telian с изменениями.

На основании результатов теста выбирают 3—4 движения, которые сопровождаются наибольшим дискомфортом (то есть имеют максимальный балл).

Правила выполнения упражнений:

- Выполнять движения по возможности быстрее
- В каждом новом положении дожидаться исчезновения симптомов, затем оставаться в той же позиции еще 30 сек

Начальный этап:

- Повторяют движения 3—5 раз
- Выполняют упражнения один раз в день

Усложнение:

- Повторяют движения 5—7 раз
- Выполняют упражнения 2 раза в день

При *зрительной зависимости* выполняют те же упражнения, что и для тренировки постуральной устойчивости и походки в условиях ограниченной или измененной зрительной стимуляции (см выше), например при оптокинетической стимуляции или на постурографической платформе в условиях подвижного зрительного окружения.

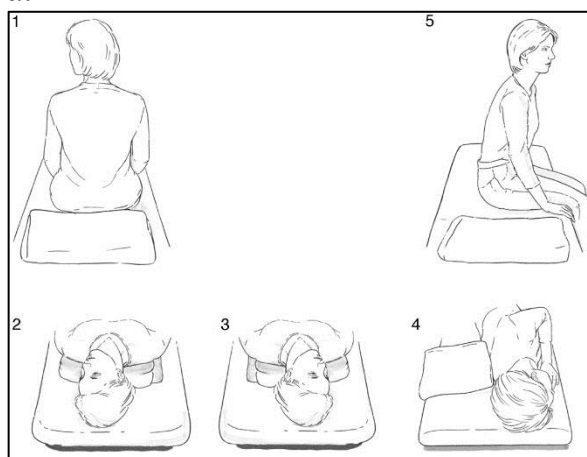
*Лечебные репозиционные маневры при ДППГ.*

При ДППГ с повреждением заднего полукружного канала наиболее широко используется маневр Эпли.

*Маневр Эпли* проводится следующим образом: пациента усаживают на кушетку и поворачивают голову на 45° в сторону пораженного уха. Затем его укладывают на спину, так чтобы голова свешивалась вниз с края кушетки на 30° и сохранялся ее разворот на 45° в сторону пораженного уха. После прекращения головокружения и исчезновения позиционного нистагма пациент находится в этом положении еще 30 сек. Затем голову пациента поворачивают на 90° в противоположную (здоровую) сторону. Это положение также сохраняется в течение 30 сек после прекращения

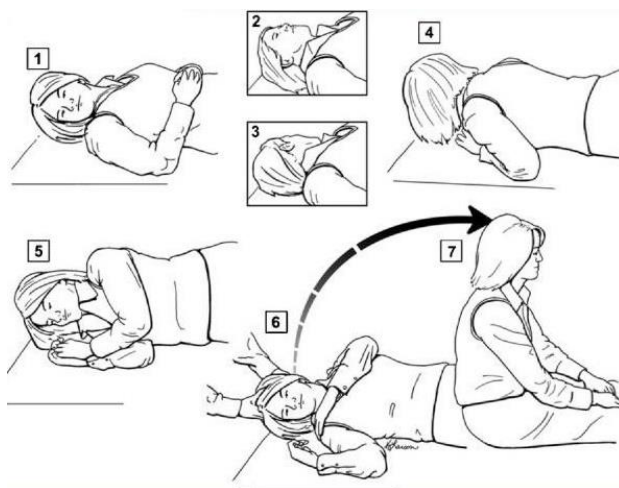
головокружения и исчезновения нистагма. На следующем этапе пациента поворачивают на укладывают на бок так, чтобы голова повернулась еще на  $90^\circ$  в здоровую сторону, и удерживают в этом положении в течение 30 сек после прекращения головокружения и исчезновения нистагма. Затем пациента возвращают в положение сидя так, чтобы голова оставалась наклоненной вперед и подбородок касался груди (рисунок 8).

Рисунок 8. Маневр Эпли при ДППГ с повреждением левого заднего полукружного канала.



При ДППГ с повреждением горизонтального полукружного канала наиболее широко применяется *маневр Лемперта*. При этой процедуре пациента укладывают на спину, затем его голову поворачивают на бок в сторону больного уха и удерживают в этом положении 90 сек. Затем пациента последовательно поворачивают в здоровую сторону на  $360^\circ$  вокруг продольной оси с шагом в  $90^\circ$ , оставаясь в каждом положении в течение 90 сек. По окончании поворота пациента усаживают на кушетке (рисунок 9).

Рисунок 9. Маневр Лемперта при ДППГ с повреждением правого горизонтального полукружного канала.





**Выбор упражнений в зависимости от причины расстройства равновесия**  
 Алгоритм выбора упражнений представлен в таблице 9.

Таблица 9. Алгоритм подбора упражнений при расстройствах равновесия и неустойчивости.

Причина неустойчивости	Упражнения	Сила рекомендаций
Вестибулярные нарушения		
Односторонняя вестибулопатия (вестибулярный нейронит, травма лабиринта и т.д.)	Упражнения на стабилизацию взора Упражнения на тренировку постуральной устойчивости и походки Упражнения на замещение Упражнения на габитуацию	А
Двусторонняя вестибулопатия	Упражнения на тренировку постуральной устойчивости и походки Упражнения на стабилизацию взора Упражнения на замещение	С
ДППГ	Лечебные репозиционные маневры	А
Центральная вестибулопатия (последствия инсульта, рассеянный склероз)	Упражнения на габитуацию Упражнения на тренировку постуральной устойчивости и походки	С
Проприоцептивные нарушения	Упражнения на тренировку постуральной устойчивости и походки Упражнения на замещение	Д
Зрительные нарушения	Упражнения на тренировку постуральной устойчивости и походки	Д

Мозжечковые нарушения	Упражнения на стабилизацию взора Упражнения на тренировку постуральной устойчивости и походки	Д
Лобно-подкорковые нарушения	Упражнения на тренировку постуральной устойчивости и походки	Д

### **ОБУЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ И ИХ РОДСТВЕННИКОВ**

Рекомендуется обеспечить информацией пациентов и людей, ухаживающих за ними.

Пациенту, страдающему расстройствами равновесия, объясняют принципы профилактики падений:

1. Рекомендуют оборудовать место жительства пациента поручнями для предотвращения падений.
2. Рекомендуют воздерживаться от разговоров при ходьбе для большей сосредоточенности на движении; разговор во время ходьбы отвлекает внимание и может способствовать падению.
3. Обучают больного правилам подбора трости. Чтобы подобрать правильную длину трости, нужно встать в обуви прямо, опустить руки по швам. Верхушка трости должна доставать до изгиба на внутренней стороне кисти. При правильно подобранной трости стоя с опорой на нее локоть будет наклонен под углом 15–20 градусов. В среднем, длина трости обычно составляет половину роста человека в обуви.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Шкала равновесия Берга (Berg Balance Scale – BBS)

1. Переход из положения сидя в положение стоя	<p><i>Пожалуйста, встаньте. Постарайтесь не использовать руки для опоры.</i></p> <p>4 - способность встать без помощи рук и самостоятельно удерживать равновесие</p> <p>3 - способность самостоятельно встать, используя руки</p> <p>2 - способность встать, используя руки, после нескольких попыток</p> <p>1 - способность встать с минимальной помощью при вставании или удержании равновесия</p> <p>0 - способность встать с умеренной или максимальной помощью</p>
2. Стояние без поддержки	<p><i>Пожалуйста, стойте 2 мин без поддержки.</i></p> <p>4 - способность простоять 2 мин без риска падения</p> <p>3 - способность простоять 2 мин под наблюдением</p> <p>2 - способность простоять 30 с без поддержки</p> <p>1 - способность простоять 30 с без поддержки, но после нескольких попыток</p> <p>0 - неспособность простоять 30 с без поддержки</p>
3. Сидение с поддержкой	<p><i>Пожалуйста, сядьте с согнутыми руками на 2 мин (без опоры спиной).</i></p> <p>4 - способность просидеть 2 мин без риска падения</p> <p>3 - способность просидеть 2 мин под наблюдением</p> <p>2 - способность просидеть 30 с</p> <p>1 - способность просидеть 10 с</p> <p>0 - неспособность просидеть 10 с без поддержки</p>
4. Переход из положения стоя в положение сидя	<p><i>Пожалуйста, сядьте.</i></p> <p>4 - способность сесть без риска падения с минимальным использованием рук</p> <p>3 - способность сесть, контролируя опускание тела с</p>

	<p>помощью рук</p> <p>2 - способность сесть, контролируя опускание тела задней поверхностью ног, опираясь ими о кресло</p> <p>1 - способность сесть, но без контроля опускания тела</p> <p>0 - способность сесть только с помощью</p>
5. Перемещение	<p><i>Перемещение между кроватью и стулом.</i></p> <p>4 - способность перемещаться с незначительной помощью рук</p> <p>3 - способность перемещаться с определенной помощью рук</p> <p>2 - способность перемещаться со словесной помощью и/или под наблюдением</p> <p>1 - способность перемещаться с помощью одного ассистента</p> <p>0 - способность перемещаться с помощью двух ассистентов и наблюдением за безопасностью</p>
6. Стояние без поддержки с закрытыми глазами	<p><i>Пожалуйста, закройте глаза и стойте неподвижно около 10 с.</i></p> <p>4 - способность безопасно простоять 10 с</p> <p>3 - способность простоять 10 с под наблюдением</p> <p>2 - способность простоять 3 с</p> <p>1 - неспособность держать закрытыми глаза в течение 3 с, но способность стоять безопасно</p> <p>0 - требуется помощь, чтобы держаться и не падать</p>

<p>7. Стояние без поддержки стопы ног вместе</p>	<p><i>Поставьте стопы вместе и стойте без поддержки.</i></p> <p>4 - способность поставить стопы вместе и стоять 1 мин без риска падения</p> <p>3 - способность поставить стопы вместе и стоять 1 мин под наблюдением</p> <p>2 - способность поставить стопы вместе и стоять до 30 с</p> <p>1 - способность принять эту позу (стопы вместе) с помощью и стоять 15 с</p> <p>0 - способность принять эту позу (стопы вместе) с помощью, но неспособность стоять 15 с</p>
<p>8. Тянуться рукой вперед</p>	<p><i>Поднять руку вперед на 90°. Потянуться вперед настолько, насколько можете.</i></p> <p>4 - способность уверенно потянуться вперед на 25 см</p> <p>3 - способность безопасно потянуться вперед на 12 см</p> <p>2 - способность безопасно потянуться вперед на 5 см</p> <p>1 - способность тянуться вперед, но есть необходимость в наблюдении</p> <p>0 - неспособность сохранить равновесие во время попытки (при выполнении упражнения есть необходимость в поддержке)</p>
<p>9. Поднимание предмета с пола (из исходного положения стоя)</p>	<p><i>Поднимите тапочку, которая лежит перед вашими стопами.</i></p> <p>4 - способность поднять тапочку легко и без риска падения</p> <p>3 - способность поднять тапочку, но под наблюдением</p> <p>2 - неспособность поднять тапочку, не дотягивается 2-5 см до тапочки, но сохраняет равновесие</p> <p>1 - неспособность поднять тапочку и нуждается в наблюдении в процессе попытки поднять предмет</p> <p>0 - неспособность поднять предмет, потребность в помощи для сохранения равновесия и предупреждения падения</p>
<p>10. Поворот головы для того, чтобы посмотреть назад</p>	<p><i>Поверните голову налево (через левое плечо), чтобы посмотреть назад (сзади себя). Повторите то же самое направо.</i></p> <p>4 - способность посмотреть назад в обе стороны с хорошей</p>

	<p>балансировкой и сохранением равновесия</p> <p>3 - способность посмотреть назад только в одну сторону, в другую - теряется равновесие</p> <p>2 - способность посмотреть только в одну сторону (направо или налево), но с поддержкой равновесия</p> <p>1 - необходимость наблюдения при выполнении поворотов</p> <p>0 - необходима помощь для сохранения равновесия</p>
11. Поворот на 360°	<p><i>Сделайте полный поворот по кругу на 360°. Сделайте паузу. Теперь повернитесь в другом направлении.</i></p> <p>4 - способность безопасно повернуться на 360° в обе стороны не более чем за 4 с</p> <p>3 - способность безопасно повернуться на 360° в одну сторону не более чем за 4 с</p> <p>2 - способность безопасно повернуться на 360°, но медленно</p> <p>1 - нуждается в наблюдении при повороте</p> <p>0 - требуется помощь при поворотах</p>
12. Ходьба на месте	<p><i>Выберите место и начните ходьбу. Продолжайте до тех пор, пока каждая нога не опустится на пол 4 раза (цикл из 8 шагов).</i></p> <p>4 - способность сделать 8 шагов за 20 с</p> <p>3 - способность сделать 8 шагов более чем за 20 с</p> <p>2 - способность сделать 4 шага без помощи под наблюдением</p> <p>1 - способность сделать более 3 шагов с минимальной помощью</p> <p>0 - необходима помощь, чтобы не упасть / не потерять равновесие, или неспособность ходьбы</p>
13. Стойка на двух ногах одна впереди другой	<p><i>Поставьте одну ногу перед другой. Если вы почувствовали, что не можете поставить ногу вперед, попытайтесь поставить ее достаточно вперед перед пальцем другой ноги.</i></p> <p>4 - способность простоять в этой позе 30 с</p> <p>3 - способность простоять 30 с при шаге меньшем, чем в</p>

	<p>первом случае</p> <p>2 - способность простоять 30 с при маленьком шаге вперед</p> <p>1 - необходима помощь для шага, но имеется способность простоять 15 с</p> <p>0 - потеря равновесия во время шага или удержания позы</p>
14. Стойка на одной ноге	<p><i>Встаньте на одну ногу и стойте так долго, как сможете.</i></p> <p>4 - способность поднять ногу и простоять больше 10 с</p> <p>3 - способность поднять ногу и простоять от 5 до 10 с</p> <p>2 - способность поднять ногу и простоять больше 3 с</p> <p>1 - неспособность простоять 3 с при попытке поднять ногу, но способность сохранить положение стоя</p> <p>0 - неспособность стоять на одной ноге или потребность в помощи для предотвращения падения во время попытки</p>

#### **Расшифровка шкалы:**

I группа – оценка составляет от 0 до 20 баллов и соответствует передвижению с помощью инвалидного кресла.

II группа – оценка составляет от 21 до 40 баллов и соответствует ходьбе с опорой

III группа – оценка составляет от 41 до 56 баллов и соответствует полной независимости при передвижении.

Суммарный балл  $\geq 45$  баллов – низкий риск падений.

Суммарный балл  $< 45$  баллов – высокий риск падений.

### **Ориентированная на выполнение задания оценка мобильности Performance Oriented Mobility Assessment Tinetti M. 1986**

#### **Оценка равновесия**

Инструкция: пациент сидит на стуле без подлокотников.

	Инструкция	Описание	Баллы	Результат
1	Сидя	Наклоняется или скользит на стуле	0	
		Сидит независимо, устойчиво	1	
2	Вставание со стула	Не может встать без посторонней помощи	0	
		Способен встать с опорой на руки	1	
		Встает без использования рук	2	
3	Попытка встать	Не может без посторонней помощи	0	
		Требуется >1 попытки	1	

		Может встать с 1 попытки	2	
4	Устойчивость сразу после вставания (5 секунд)	Неустойчив (шаткость, дополнительные шаги)	0	
		Устойчив, но использует ходунки или другую поддержку	1	
		Устойчив без использования дополнительных средств	2	
5	Стояние	Невозможность стояния	0	
		Стоит на широкой основе (расстояние между стопами > 10 см) и использует трость или другую поддержку	1	
		Стоит на узкой основе без использования дополнительных средств	2	
6	Толкание Инструкция: ноги максимально близко друг другу, экзаменатор производит 3 легких толчка в область грудины пациента	Начинает падать	0	
		Шатается, пытается удержать равновесие самостоятельно	1	
		Устойчив	2	
7	Стояние с закрытыми глазами	Неустойчив	0	
		Устойчив	1	
8	Поворот на 360 градусов	Поворот прерывистыми шагами	0	
		Непрерывные шаги	1	
		Неустойчив (шаткость, пытается схватиться)	0	
		Устойчив	1	
9	Присаживание на стул	Небезопасное присаживание (недооценил расстояние, падение на стул)	0	
		Присаживание с использованием с рук или неплавные движения	1	
		Садится плавным движением	2	

Итого: максимальное количество 16 баллов.

### Оценка ходьбы

Инструкция: пациент стоит с экзаменатором, идет по коридору, сначала в обычном темпе, затем в быстром (возможно использованиесредств опоры).

	Инструкция	Описание	Баллы	Результат
10	Начало движения	Отсроченное начало движения, несколько попыток начать движение	0	



		Незамедлительное начало движения	1	
11	Длина и высота шага	Правая нога не выносится за пределы стойки левой ноги во время шага	0	
		Правая нога проходит левую стойку ноги во время шага	1	
		Правая нога полностью не отрывается от пола во время шага	0	
		Правая нога полностью отрывается от пола во время шага	1	
		Левая нога не выносится за пределы стойки правой ноги во время шага	0	
		Левая нога проходит правую стойку ноги во время шага	1	
		Левая нога полностью не отрывается от пола во время шага	0	
		Левая нога полностью отрывается от пола во время шага	1	
12	Симметрия шага	Длина шага правой и левой ноги неравны	0	
		Длина шага правой и левой ноги равны	1	
13	Непрерывность шага	Остановка между шагами	0	
		Шаги непрерывные	1	
14	Отклонение от линии движения	Заметное отклонение	0	
		Легкое/умеренное отклонение или использование помощи при ходьбе	1	
		Ровная ходьба без использования помощи	2	
15	Раскачивание туловища при ходьбе	Выраженное раскачивание или использование помощи при ходьбе	0	
		Нет раскачивания, но присутствует гибание коленей или спины, или размахивание руками при ходьбе	1	
		Нет раскачивания, отсутствует гибание спины и коленей, размахивание руками	2	
16	Положение ног во время ходьбы	Стопы на расстоянии друг от друга	0	
		Стопы практически касаются друг друга во время ходьбы	1	

Итого: максимальное количество 12 баллов.

### Расшифровка шкалы:

Равновесие + ходьба = <19 = высокий риск падения

Равновесие + ходьба = 19-24 = средний риск падения

Равновесие + ходьба = 25-28 = низкий риск падения

## Шкала оценки головокружения

Цель данного опросника - определить трудности, которые Вы можете испытывать из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия. Пожалуйста, обведите ответы "Да", "Нет" или "Иногда" для каждого вопроса. Отвечайте на все эти вопросы только в той мере, в которой они применимы к Вашим собственным проблемам с сохранением равновесия или головокружением.

---

P1. Ухудшается ли у Вас головокружение или способность сохранять равновесие, когда Вы смотрите вверх?	Да	Нет	Иногда
E2. Вас раздражают головокружение или проблемы с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
F3. Ограничиваете ли Вы себя в командировках или путешествиях из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
P4. Ухудшается ли у Вас головокружение или способность сохранять равновесие, когда Вы идете по проходу между товарными полками в универсаме?	Да	Нет	Иногда
F5. Испытываете ли Вы трудности из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия, когда ложитесь в кровать или встаете с кровати?	Да	Нет	Иногда
F6. Сильно ли Вас ограничивает головокружение или проблемы с сохранением равновесия в общении с другими, например, посещении ресторанов, кино, дискотек, вечеринок?	Да	Нет	Иногда
F7. Испытываете ли Вы трудности при чтении из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
P8. Ухудшается ли у Вас головокружение или способность сохранять равновесие, когда Вы занимаетесь делами, требующими больше физических усилий, например, спортом, танцами или работой по хозяйству, например, когда Вы подметаете или убираете посуду в шкаф?	Да	Нет	Иногда
E9. Бойтесь ли Вы выходить из дома без сопровождения из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
E10. Стесняетесь ли Вы головокружения или проблем с сохранением равновесия перед кем-либо?	Да	Нет	Иногда
P11. Ухудшается ли у Вас головокружение или способность сохранять равновесие, когда Вы быстро двигаете головой?	Да	Нет	Иногда
F12. Избегаете ли Вы высоты из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда

F13. Ухудшается ли у Вас головокружение, когда Вы переворачиваетесь в кровати?	Да	Нет	Иногда
F14. Трудно ли Вам из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия заниматься работой по хозяйству, требующей физических усилий?	Да	Нет	Иногда
E15. Беспокоитесь ли Вы, что из-за того, что у Вас есть головокружение или проблемы с сохранением равновесия, люди подумают, что Вы находитесь под воздействием алкоголя или наркотиков?	Да	Нет	Иногда
F16. Трудно ли Вам самостоятельно ходить из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
P17. Ухудшается ли у Вас головокружение или способность сохранять равновесие, когда Вы идете по тротуару?	Да	Нет	Иногда
E18. Трудно ли Вам сосредоточиться из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
F19. Трудно ли Вам из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия ходить по дому в темноте?	Да	Нет	Иногда
E20. Бойтесь ли Вы оставаться дома один/одна из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
E21. Чувствуете ли Вы себя физически неполноценным/-ой из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
E22. Создавало ли головокружение или проблемы с сохранением равновесия напряженность в Ваших отношениях с членами семьи или друзьями?	Да	Нет	Иногда
E23. Чувствуете ли Вы подавленность из-за головокружения или проблем с сохранением равновесия?	Да	Нет	Иногда
F24. Мешает ли Вам головокружение или проблемы с сохранением равновесия выполнять свои обязанности дома и на работе?	Да	Нет	Иногда
P25. Ухудшается ли у Вас головокружение или способность сохранять равновесие, когда Вы наклоняетесь?	Да	Нет	Иногда

-- Пожалуйста, больше ничего не заполняйте. Остальные графы предназначены только для клинического использования --

Всего: \_\_\_\_\_  
(X 4) (X 0) (X 2)

Всего: F \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_ P \_\_\_\_\_  
(36) (36) (28)

#### Расшифровка шкалы

Шкала включает 25 вопросов с тремя вариантами ответов на каждый («да», «нет», «иногда»). Ответ на вопрос «да» оценивался в 4 балла, «иногда» в 2 балла, «нет» в 0 баллов. Таким образом, суммарный балл по ШОГ может составлять от 0 (нет головокружения) до 100 (очень выраженное головокружение). При суммарном балле от 1 до 30 говорят о легком головокружении, от 31 до 60 – об умеренном головокружении,

более 60 – о выраженном головокружении. ШОГ имеет три подшкалы: функциональную (оценивает в какой степени головокружение нарушает повседневную активность больного), эмоциональную (оценивает в какой степени головокружение нарушает эмоциональное состояние больного) и физикальную (оценивает в какой степени движения головы и тела влияют на головокружение). В целом, эта шкала позволяет количественно оценить влияние вестибулярных заболеваний на физическое и эмоциональное состояние пациента, что особенно важно при динамическом контроле за ходом лечения.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Белова А.Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей – М. 2000, 520-548
2. Herdman SJ. Vestibular Rehabilitation. 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Co., 2007
3. Macias JD, Massingale S, Gerkin RD. 2005. Efficacy of vestibular rehabilitation therapy in reducing falls. *Otolaryngology–head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 133: 323-5
4. Salzman B. Gait and balance disorders in older adults. *Am Fam Physician*. 2010 Jul 1;82(1):61-8.
5. Jahn K, Kressig RW, Bridenbaugh SA, Brandt T, Schniepp R. Dizziness and Unstable Gait in Old Age: Etiology, Diagnosis and Treatment. *Dtsch Arztebl Int*. 2015 Jun 5;112(23):387-93. doi: 10.3238/arztebl.2015.0387.
6. Alexander NB, Goldberg A. Gait disorders: search for multiple causes. *Cleve Clin J Med*. 2005 Jul;72(7):586, 589-90, 592-4
7. Howe TE, Rochester L, Neil F, Skelton DA, Ballinger C. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Nov 9;(11):CD004963. doi: 10.1002/14651858.CD004963.pub3.