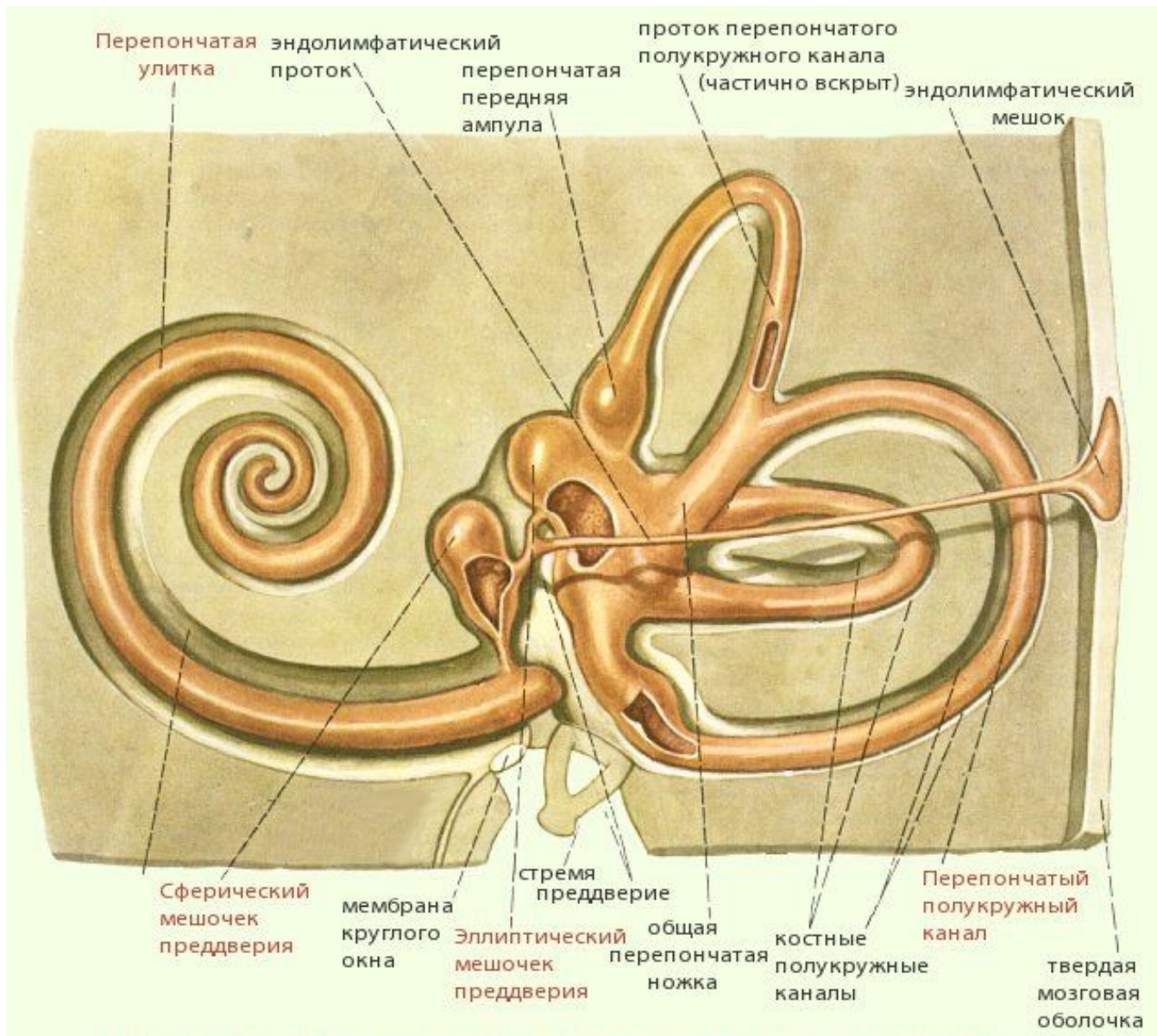


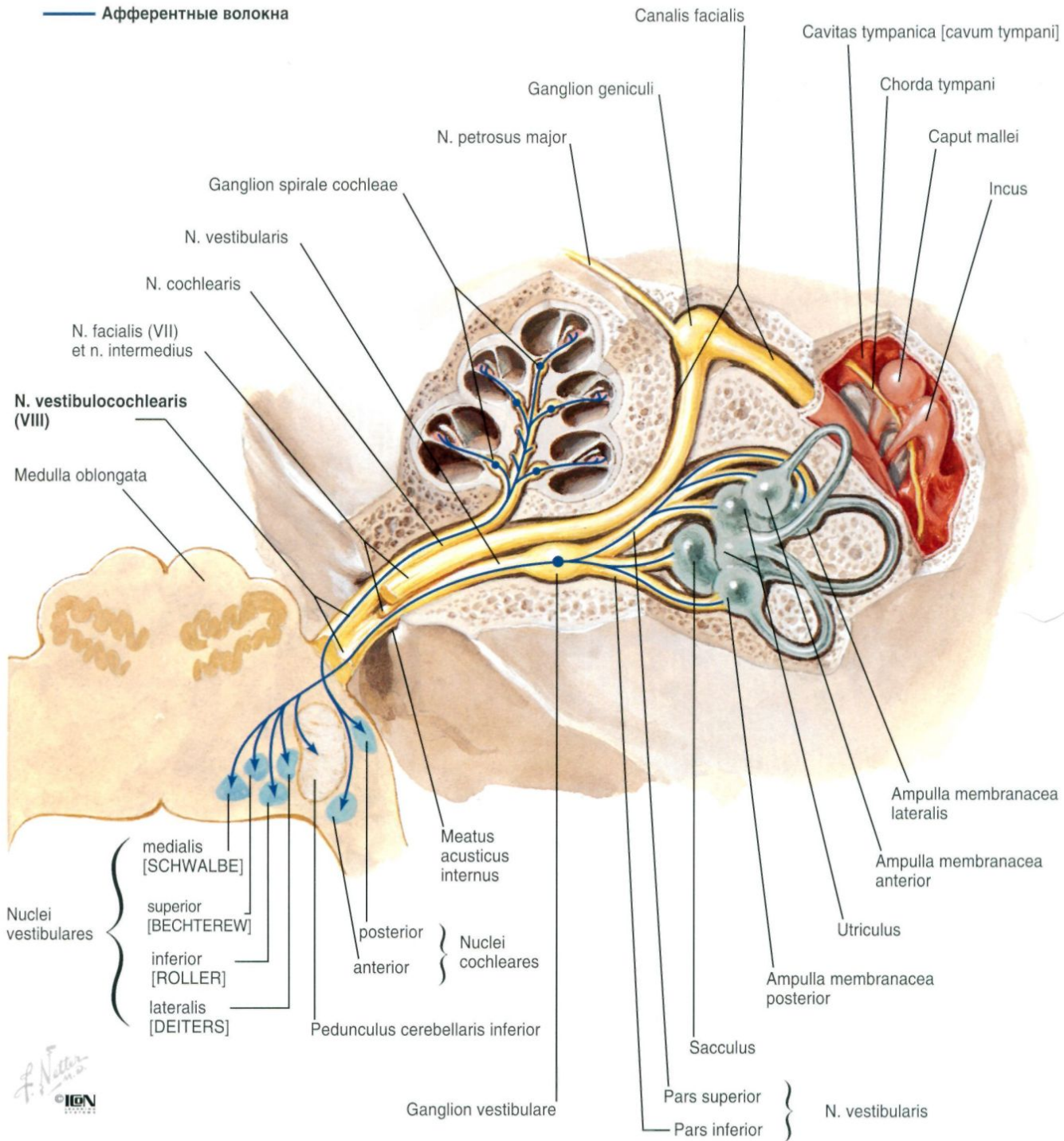
# Прикладные аспекты вестибулярной патологии







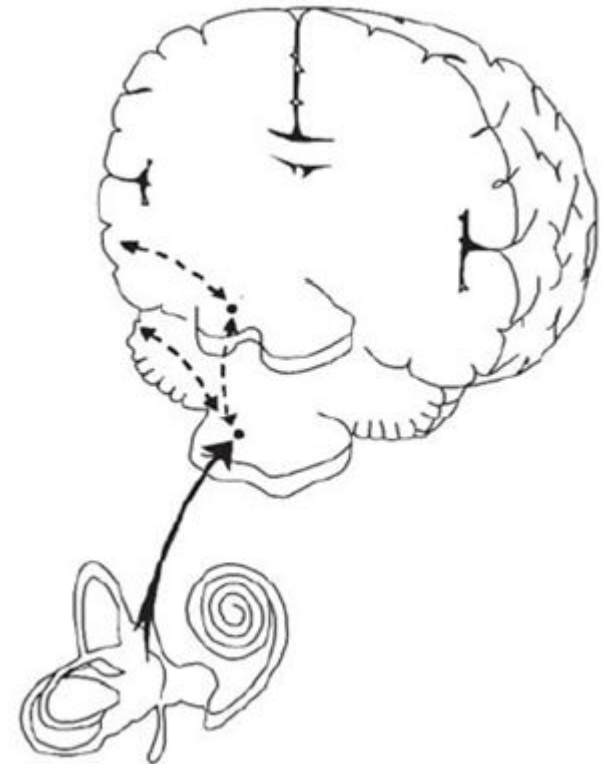
Афферентные волокна





# Уровни поражения

- **Периферический:**
  - внутреннее ухо
  - вестибулярный узел
  - вестибулярный нерв
- **Центральный:**
  - вестибулярные ядра
  - центральные вестибулярные пути (вестибулоглазодвигательные, -вегетативные, -спинальные)
  - кора



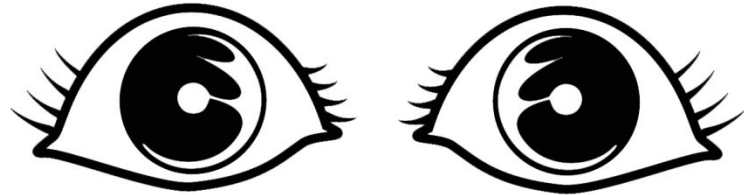
# Виды нарушений при поражении вестибулярного анализатора

- Нистагм
- Парез или паралич взора
- Отклонение туловища и рук
- Вегетативные реакции
- Головокружение

# Нистагм

Характеристики:

- 1) Направление
- 2) Амплитуда
- 3) Степень
- 4) Ритм
- 5) Характер чередования фаз
- 6) Бинокулярность
- 7) Преобладание в определённых направлениях





# Методики регистрации нистагма

- Электронистагмография
- Видеоокулография
- Инфракрасная видеоокулография



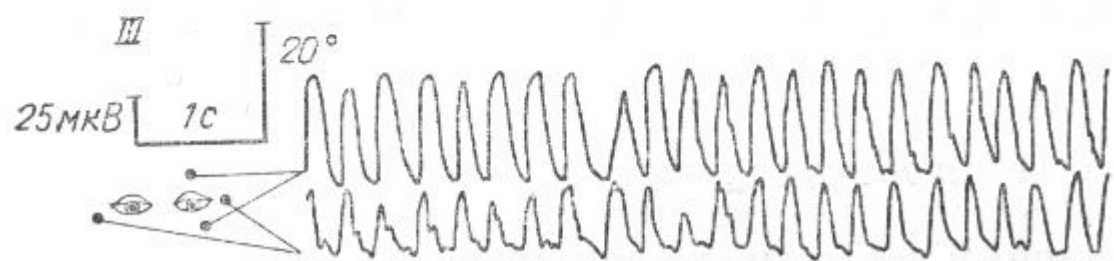
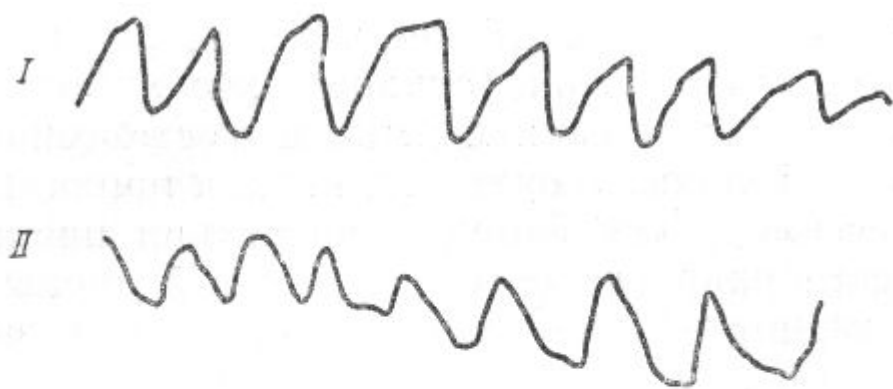
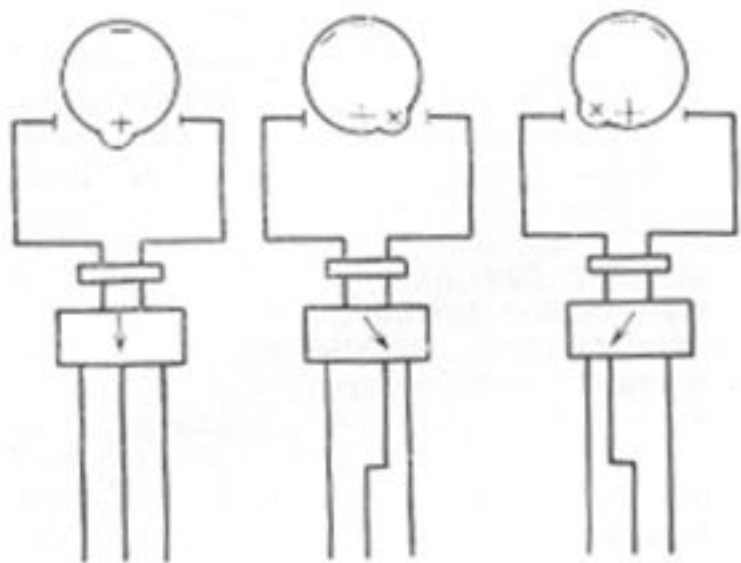




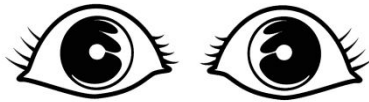
Рис. 19. При горизонтальном нистагме вправо и вертикальном нистагме вверх пики зубцов направлены вверх (I). При горизонтальном нистагме влево и вертикальном нистагме вниз пики зубцов направлены вниз (II). Диагональный нистагм регистрируется одновременно на двух каналах — для горизонтальных и вертикальных движений глаз (III). На данной электронистагмограмме имеется диагональный спонтанный нистагм, направленный влево и вниз.

Направление нистагма определяется направлением быстрой фазы

- Вертикальный  
- Горизонтальный
- Диагональный
- Роторный
- Конвергирующий

Направление нистагма определяется направлением быстрой фазы

- Вертикальный
- Горизонтальный
- Диагональный
- Роторный
- Конвергирующий



Направление нистагма определяется направлением быстрой фазы

- Вертикальный
- Горизонтальный
- Диагональный
- Роторный
- Конвергирующий





Направление нистагма определяется направлением быстрой фазы

- Вертикальный
- Горизонтальный
- Диагональный
- Роторный
- Конвергирующий



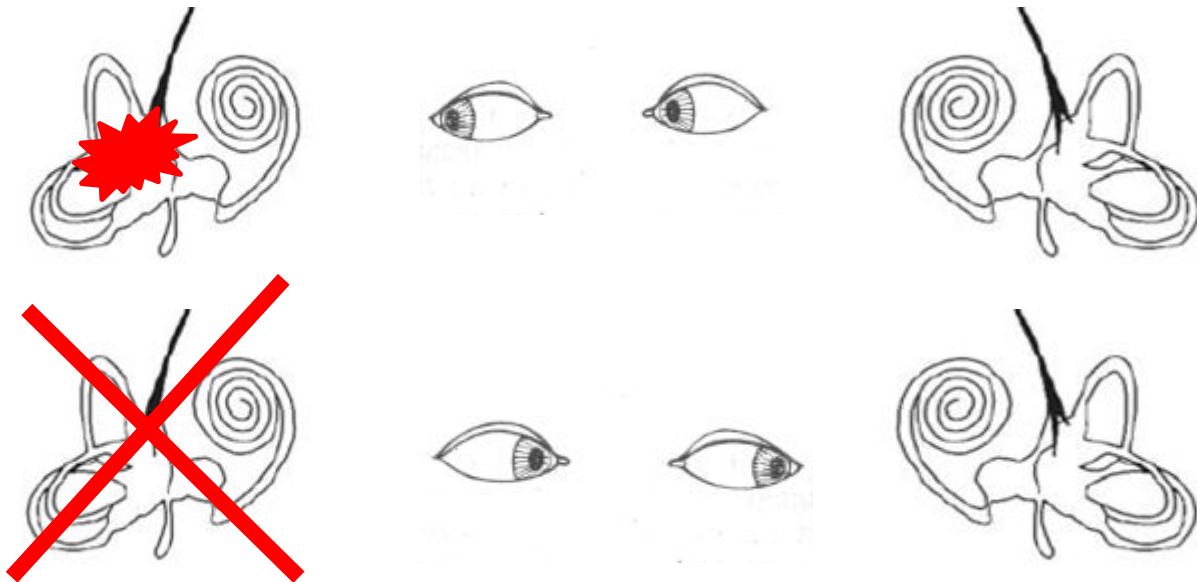
Направление нистагма определяется направлением быстрой фазы

- Вертикальный
- Горизонтальный
- Диагональный
- Роторный
- Конвергирующ



# Характер и направление периферического нистагма

- Только горизонтальный и роторный
- Не меняет направления при взгляде в сторону
- Ослабевает при фиксации взора
- Направлен в сторону преобладания





# Амплитуда- максимальное отклонение

Степень зависит от появления нистагма при направлении взора

I при взгляде в сторону быстрой фазы



II при взгляде прямо



III при взгляде в сторону медленной фазы

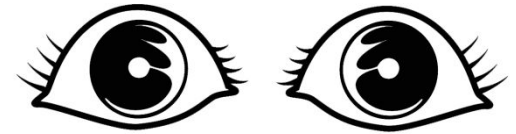




# Фазность

## 1) Маятникообразный

- Оптический нистагм (близорукость 6 дптр и более)
- Первичное стволовое поражение (опухоль моста, инсульты, стволовые энцефалиты)



## 2) Клонический (1:3, 1:5)- высокая скорость медленной фазы

- Компенсация центрального вестибулярного синдрома
- Периферический ВС
- Калорический нистагм у здоровых

## 3) Тонический (1:10 и более)- запаздывающий импульс быстрой фазы

- Центральное поражение в острой фазе (инсульт в ост. фазе, ЧМТ средняя и тяжелая, декомп. гипертензионного синдрома)

# Фазность

## 1) Маятникообразный

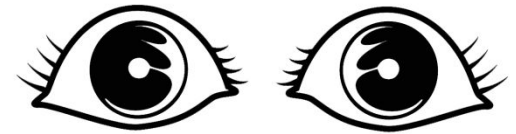
- Оптический нистагм (близорукость 6 дптр и более)
- Первичное стволовое поражение (опухоли моста, инсульты, стволовые энцефалиты)

## 2) Клонический (1:3, 1:5)- высокая скорость медленной фазы

- Компенсация центрального вестибулярного синдрома
- Периферический ВС
- Калорический нистагм у здоровых

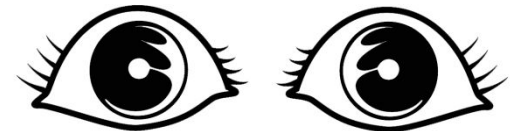
## 3) Тонический (1:10 и более)- запаздывающий импульс быстрой фазы

- Центральное поражение в острой фазе (инсульт в ост. фазе, ЧМТ средняя и тяжелая, декомп. гипертензионного синдрома)



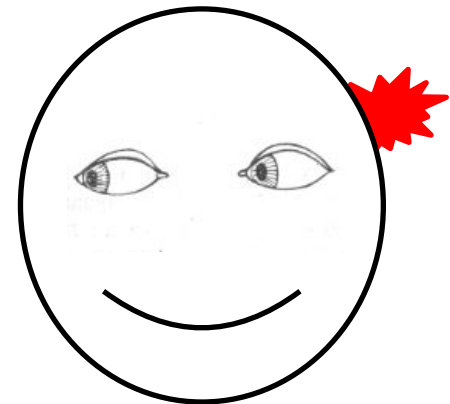
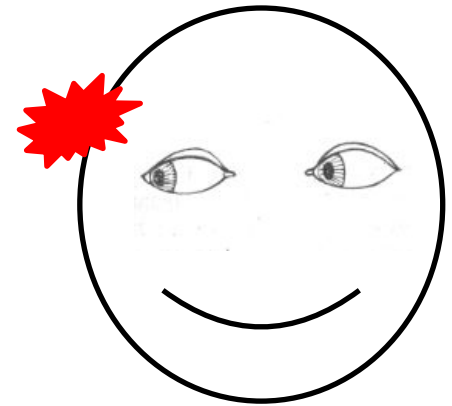
# Фазность

- 1) Маятникообразный
  - Оптический нистагм (близорукость 6 дптр и более)
  - Первичное стволовое поражение (опухоли моста, инсульты, стволовые энцефалиты)
- 2) Клонический (1:3, 1:5)- высокая скорость медленной фазы
  - Компенсация центрального вестибулярного синдрома
  - Периферический ВС
  - Калорический нистагм у здоровых
- 3) Тонический (1:10 и более)- запаздывающий импульс быстрой фазы
  - Центральное поражение в острой фазе (инсульт в ост. фазе, ЧМТ средняя и тяжелая, декомп. гипертензионного синдрома)



# Парезы и параличи взора

- 1) Поражение путей из коры  
поражение коркового отдела  
→ паралич взора в сторону  
противоположную стороне поражения  
(глаз смотрит в сторону очага поражения)
- 2) Поражены вестибулярные ядра или  
кортикальные пути взора в мосту  
→ паралич взора в сторону поражения  
(глаз смотрит в противоположную)



# Отклонение туловища и рук

При поражении вестибулярной системы-  
двусторонняя реакция

При поражении мозжечка- односторонняя

После вращения и калоризации- чёткая  
связь с ВС

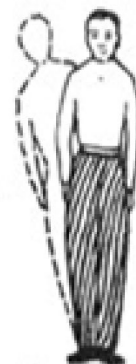


Имеется взаимосвязь  
направления отклонения  
туловища от положения головы и  
направления нистагма:

отклонение всегда в сторону  
медленной фазы, при повороте  
головы отклонение в ту же  
сторону, куда будет направлена  
медленная фаза.



*влево*



*вправо*



*обе руки вправо*

# Головокружение

```
graph TD; A[Головокружение] --> B[системное (вестибулярное)]; A --> C[несистемное (невестибулярное)];
```

системное  
(вестибулярное)

несистемное  
(невестибулярное)

# Головокружение вестибулярное (vertigo)

кажущееся движение окружающих предметов, или кажущееся движение собственного тела, либо одновременным сочетанием кажущегося движения предметов и собственного тела вокруг одной из трёх осей трёхмерного пространства, а также чувство прямолинейного движения, «падения в пропасть», «качания на волнах».

*Головокружение - одна из самых частых причин обращений к врачу –5-30%*

# Невестибулярное головокружение

Вестибулярный аппарат ни как не задействован:

- чувство «лёгкого опьянения»
- неустойчивость
- чувство дурноты
- потемнение в глазах
- общая слабость
- двоение в глазах
- «шум в ушах»

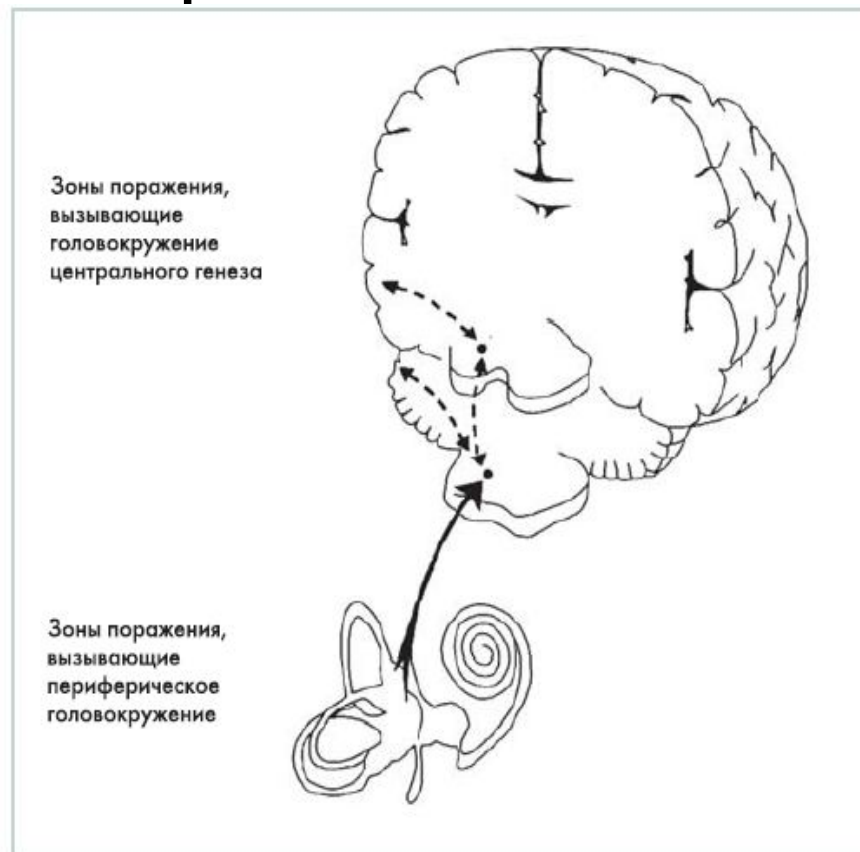
и т.д.

# Причины учащения vertigo

- сосудистая патология и адинамия шейного отдела позвоночника
- рост травматизма
- интоксикаций антибиотиками
- снижение летальности от внутричерепных осложнений при ЛОР-патологии
- инволюционные изменения вестибулярной функции

# Классификация головокружений по уровням поражения

- лабиринтный уровень поражения
- корешковый уровень
  - в пирамиде височной кости
  - мосто-мозжечковый угол
- центральный уровень (ствол, кора)



**Рисунок.** Локализация патологического процесса, вызывающего головокружение

# Вестибуло-вегетативные реакции

4 степени вегетативных реакций после вестибулярного раздражения:

- 0 степень — отсутствие реакции на вестибулярное раздражение;
- I степень — появление ощущения подташнивания;
- II степень — поташнивание, бледность, появление пота;
- III степень — рвота при наличии симптомов I и II степени.



# Функциональные пробы



# Калорическая проба

- 1) Введение холодной воды в правое, затем в левое ухо
- 2) Введение тёплой воды в правое, затем в левое ухо
- 3) Интерпритация



# Интерпретация

При калоризации тёплой водой со стороны преобладания и холодной с противоположной стороны нистагм будет направлен в сторону преобладания, будет более длительным.



Калорическая реакция при поражении правого лабиринта (или преддверного нерва) с характером выпадения.

Реакции	Правое ухо		Левое ухо	
	тепл.	холод.	тепл.	холод.
Нистагм	 отсутствует	 отсутствует	 влево	 вправо
Падение	 отсутствует	 отсутствует	 вправо	 влево
Промохивание	 отсутствует	 отсутствует	 обе руки вправо	 обе руки влево

# Вращательная проба

- 1) вращение в кресле Барани;



2) пороговая купулометрия — строго дозированное пороговое раздражение вестибулярного аппарата на электровращающихся стендах с электронным управлением

3) надпороговая купулометрия с различными надпороговыми раздражениями

Выявляется асимметрия нистагма, мерцающий, изменение направления в зависимости от скорости при асимметричных образованиях в головном мозге

4) качательно-маятникообразное синусоидальное раздражение вестибулярного аппарата (пендулярный тест)

- периферическое поражение- нистагм регулярный

- центральное- нистагм беспорядочный, с мелкими и большими колебаниями

5) установка для выявления шейного нистагма.

Происходит вращение шейного отдела позвоночника с поворотом туловища при неподвижном положении головы, которая фиксируется;

6) стенды для исследования отолитового и купулярного раздражений с эксцентрическим расположением больного.









# Интерпретация полученных данных

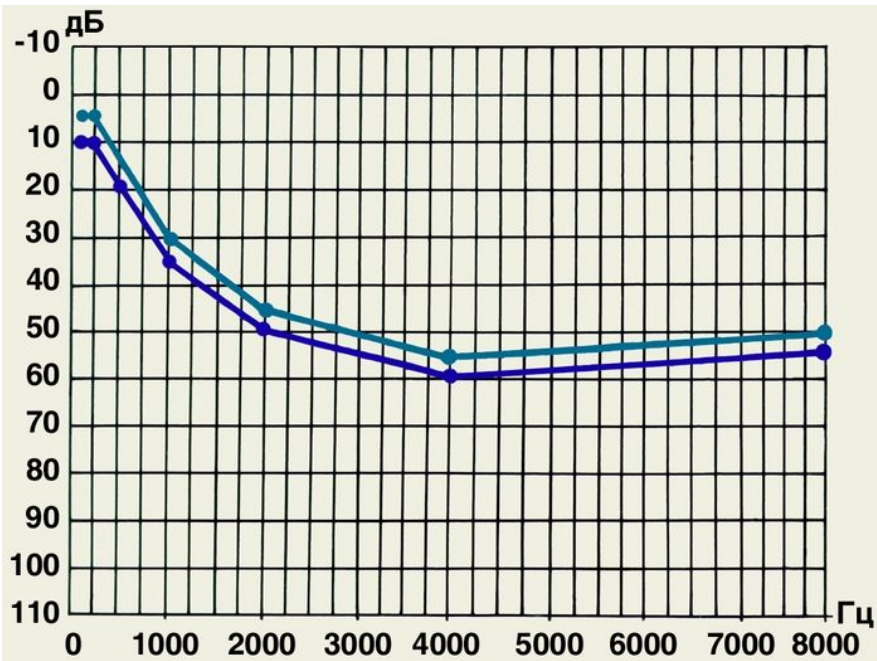
- Роторный нистагм указывает на доброкачественные пароксизмальные позиционные (постуральные) головокружения по причине вертикального полукружного канала (обычно заднего канала в нижней части уха)
- Горизонтальный нистагм является указанием на доброкачественные пароксизмальные позиционные (постуральные) головокружения по причине латерального полукружного канала.

# Тональная аудиометрия

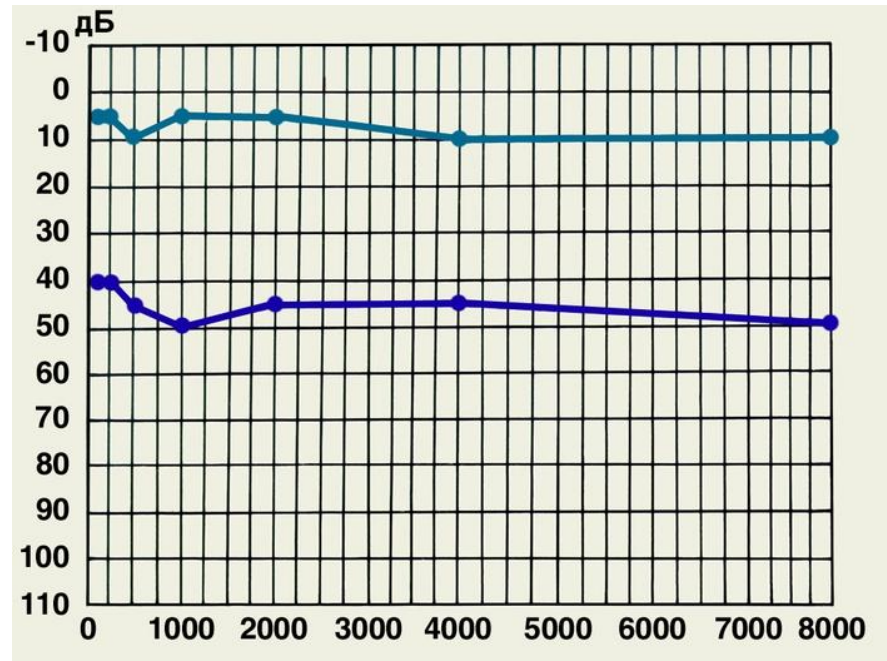
Определение слуховой чувствительности на звуки различной частоты. На частотах от 125 до 8000 Гц определяется минимальная интенсивность звука, которая вызывает слуховое ощущение.

Позволяет объективно судить о степени тугоухости и дифференцировать кондуктивную и нейросенсорную тугоухость.





Аудиограмма больных с нейросенсорной тугоухостью. По вертикали — степень потери слуха в децибелах (дБ), по горизонтали — частота передаваемого пациенту тона в герцах (Гц). Сплошная линия — кривая воздушного, а пунктирная — костного проведения звуков.

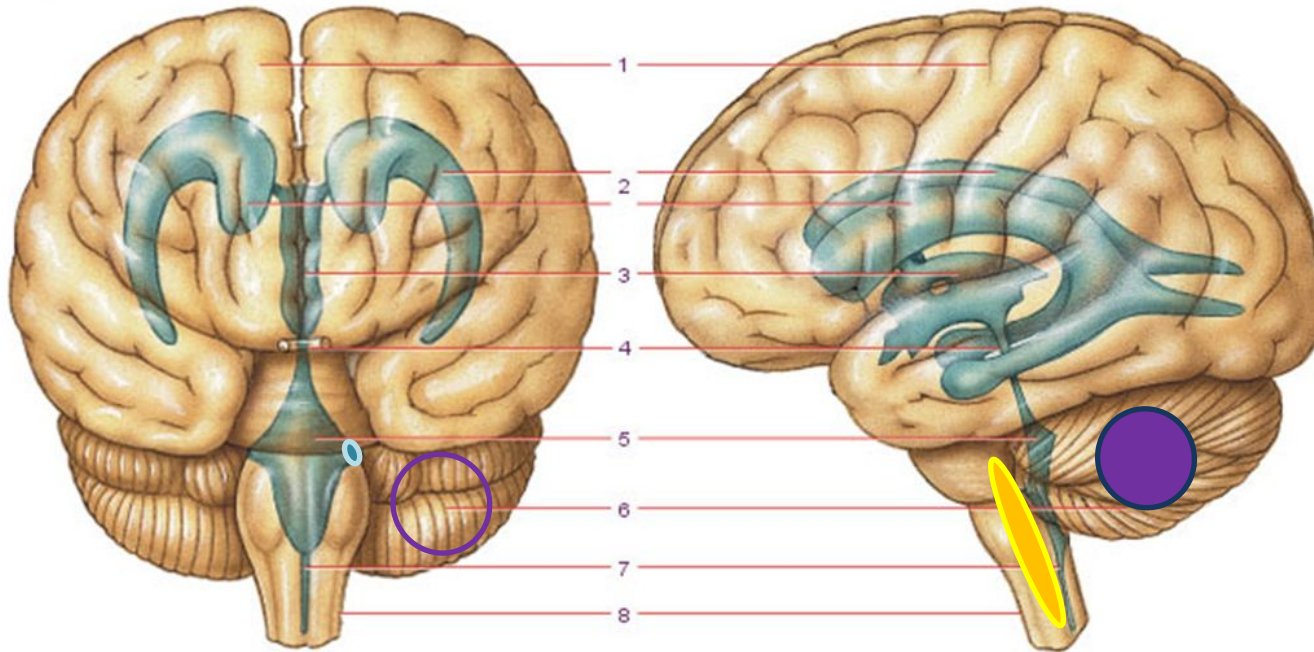


Аудиограмма больных с кондуктивной тугоухостью. По вертикали — степень потери слуха в децибелах (дБ), по горизонтали — частота передаваемого пациенту тона в герцах (Гц). Сплошная линия — кривая воздушного, а пунктирная — костного проведения звуков.



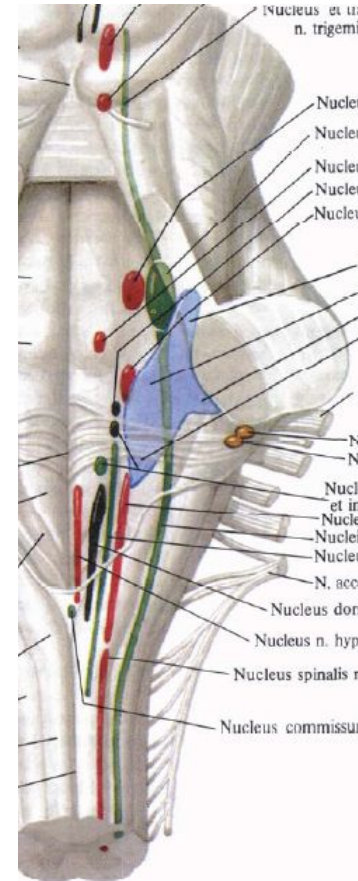


- опухоли ствола- отсутствует
- опухоли мозжечка- слабо выражено

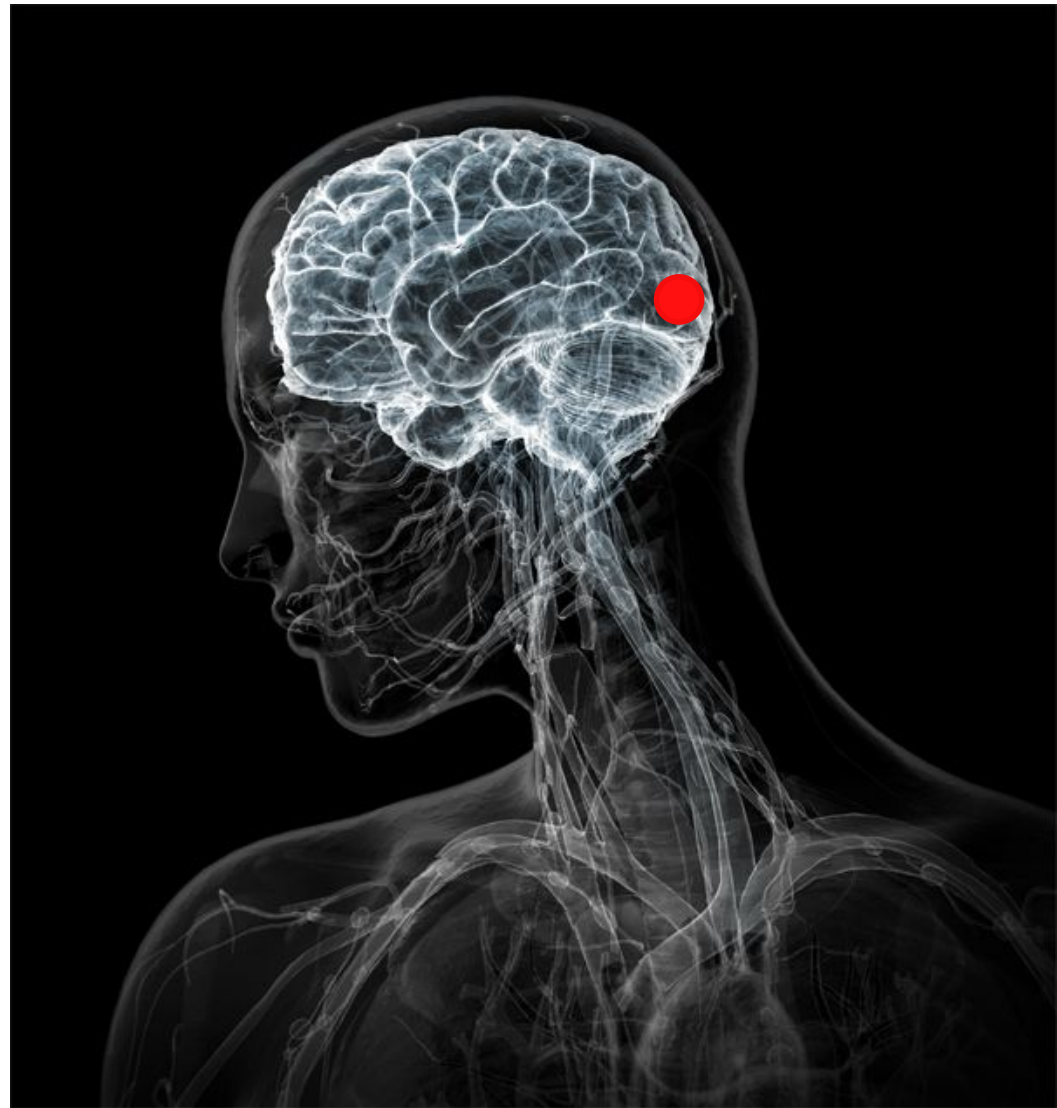


- Исключения:

-кистозные опухоли мозжечка

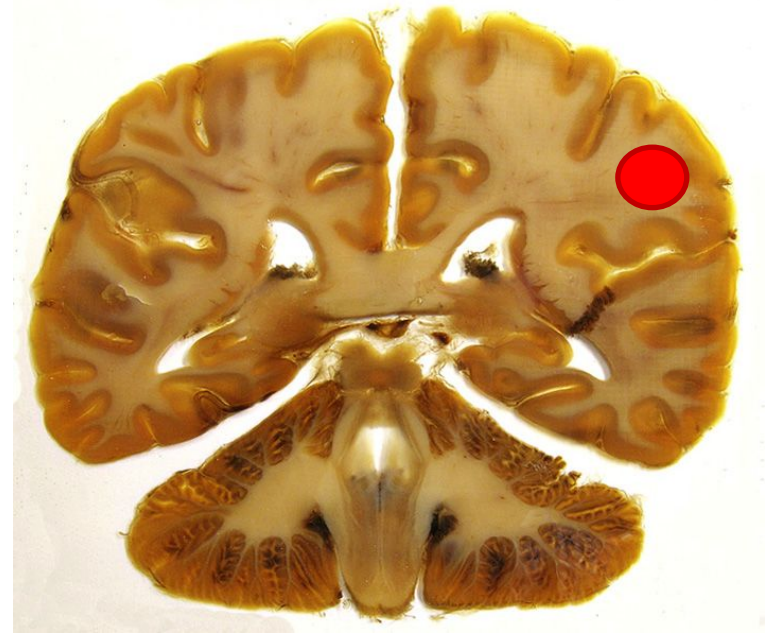


- Больные с супратенториальными опухолями- сильнейшее головокружение.
- После функциональных проб-чувство падения в сторону медленной фазы нистагма, сопровождающееся бурной защитной реакцией





- Головокружения после калоризации, особенно после вращения при поражении подкорково-диэнцефальных отделов мозга интенсивное, длительное, продолжаясь намного дольше нистагма, иногда при его отсутствии. В редких случаях реактивные несколько дней после вестибулярных проб.
- При асимметричном подкорковом поражении асимметрия вестибулярных проб выражена только асимметрией головокружений, экспериментальный нистагм проявляется равномерно в обе стороны.





# Вестибулососудистые реакции

Регистрируют вестибулососудистые реакции методом реоэнцефалографии.



Периферические вестибулярные реакции возникают сразу после калоризации

Церебральный вестибулососудистый ответ происходит не сразу после калоризации, а через 20—30 с и длится 2—3 мин и больше.

- Особенно важно при коматозном состоянии.

Дифференцировка уровня  
поражения по данным  
клинического обследования

	<b>Периферический синдром</b>	<b>Центральный синдром</b>
Слух	Снижение слуха, шум в ухе	Снижение слуха при поражении ядерного комплекса
Головокружение	Интенсивное головокружение (вращение и падение)	Малоинтенсивное головокружение (чувство неустойчивости)
Направлений нистагма	Горизонтальный, роторный	Горизонтальный, роторный, вертикальный, конвергирующий, диагональный
Амплитуда нистагма	Спонтанный нистагм мелкокороткомахистый, частый, равномерной амплитуды	Крупно-, средне-, мелкокороткомахистый, неравномерной амплитуды
Направление нистагма	Н. деструкции направлен в здоровую сторону Н. ирритации направлен в сторону поражения	Множественный: горизонтальный в обе стороны в сочетании с вертикальным вверх и вниз, либо диагональным

Степень нистагма	Часто I степени	Чаще II и III степени
Фазность нистагма	Клонический с правильным чередованием фаз	Клонический, дрожательным, тоничным, с преобладанием медленной фазы, при коме выпадает быстрая фаза
Бинокулярность	Всегда бинокулярный	Бинокулярный/монокулярный
Смена направления	При изменении положения не меняется	Резко меняется при смене положении. Может резко меняться в неподвижном положении
Вестибуло-двигательная реакция	В сторону медленной фазы	Может быть дисгармоничной

Головокружение	Часто	Редко
Продолжительность спонтанного нистагма	Исчезает через 2-3 недели	Сохраняется длительно
Реакция при калоризации	Зависит от температуры и раздражаемого лабиринта	Асимметрия ЭН выражена по стороне независимо от раздражаемого лабиринта
Опто-кинетический нистагм	Никогда не нарушается	Нарушается при подкорковой и заднечерепной локализации
<u>Диссоциация?</u>	<u>Все реакции параллельно</u>	<u>Часто диссоциация</u>

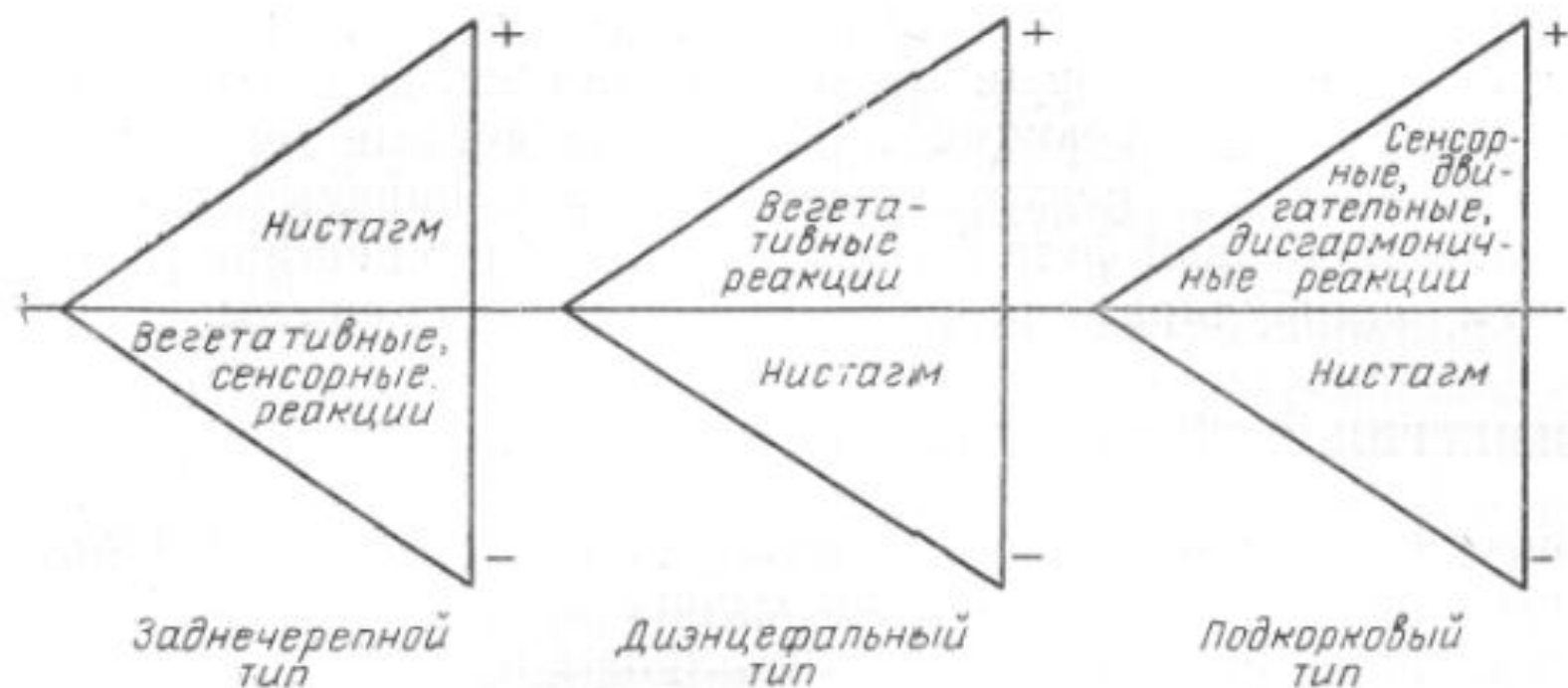


Рис. 64. Типичные диссоциации отдельных слагаемых вестибулярной реакции (нистагма, головокружений, вегетативных и двигательных проявлений) при центральных вестибулярных поражениях на различных уровнях.

# Примеры заболеваний

# Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение

## Клиническая картина

Кратковременные приступы головокружения, сопровождаемые нистагмом и провоцируемые переменной положения головы.

## Причина заболевания

Каналолитиаз, который вызывает нарушение тока лимфы в одном из полукружных каналов.

Развивается у пожилых, чаще с сопутствующими нарушениями обмена веществ (мочекаменная болезнь, желчнокаменная болезнь, дислипидемия) или после черепно–мозговой травмы.

## Диагностика

- анамнез
- результаты позиционной пробы Дикса – Холпайка



# Болезнь Меньера

заболевание внутреннего уха, характеризующееся увеличением объёма эндолимфы и повышением внутрилабиринтного давления с последующим разрушением чувствительных клеток.

Согласно официальным данным, заболеваемость колеблется от 8,2 человек на 100 000 населения в Италии до 157 человек на 100 000 населения в Великобритании.

# Классификация болезни Меньера

- Классическая форма болезни Меньера — одновременное нарушение слуховой и вестибулярной функций (приблизительно 30% случаев)
- Кохлеарная форма болезни Меньера — заболевание начинается со слуховых расстройств (50% случаев)
- Вестибулярная форма болезни Меньера — заболевание начинается с вестибулярных расстройств (15—20% случаев).

# ЭТИОЛОГИЯ

- Нарушения водно-солевого обмена
- Аллергические заболевания
- Эндокринные заболевания
- Сосудистые заболевания
- Вирусные заболевания
- Сифилис
- Нарушение функции эндолимфатического протока и эндолимфатического мешка
- Деформация клапана Баста
- Закупорка водопровода преддверия
- Снижение воздушности височной кости.

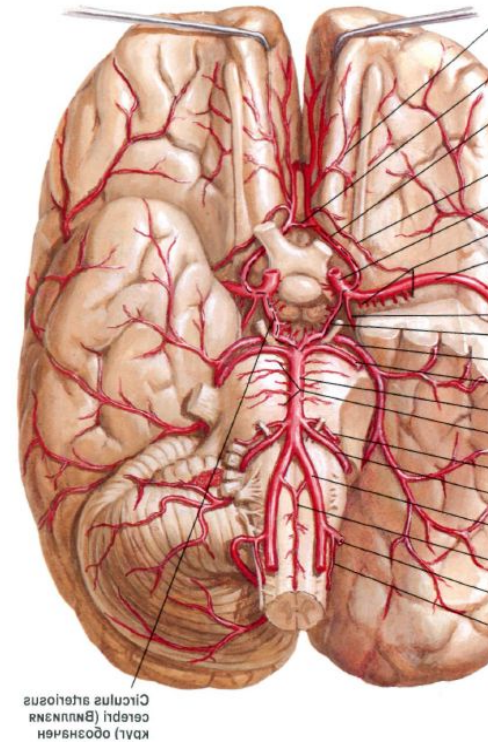
# Клиника

- Приступообразное течение (в межприступный период признаки заболевания обычно отсутствуют, за исключением снижения слуха).
- Постепенное снижение слуха, преимущественно низкочастотное на ранних стадиях заболевания; периодические ухудшения и внезапные улучшения слуха
- Головокружение — спонтанные приступы продолжительностью от 20 минут до нескольких часов
- Шум в ушах

# Вертебро–базилярная недостаточность

Головокружение начинается остро, продолжается несколько минут, сопровождается нарушением равновесия, тошнотой и рвотой.

Должно сопровождаться другими симптомами поражения ствола мозга и мозжечка: нарушение координации, походки, двоение, дизартрия, дисфония, слабость и онемение в конечностях.



# Принципы лечения головокружения

# Образ жизни

- Ограничение потребления поваренной соли до 1-2 г в день.
- Ограничение количества потребляемой жидкости.
- Исключение алкоголя.
- Исключение кофеиносодержащих продуктов.
- Исключение или ограничение потребления никотина.
- Шум в ушах и головокружение могут усиливаться при передозировке аспирина.

# Фармакотерапия при головокружении

- **Винпоцетин**
- Бингко билоба
- Бетагистин
- Циннаризин
- Мексидол
- Актовегин
- Вертигохель





# Упражнения для вестибулярной тренировки

## Этап 1: Упражнения для глаз; голова остается неподвижной.

(Если пациент болен, можно выполнять лежа или сидя в кровати)



Посмотрите вверх, затем - вниз; сначала выполните упражнение медленно, затем - быстро, при этом голова должна оставаться неподвижной. Повторите упражнение 20 раз.



Переведите взгляд из стороны в сторону, удерживая голову неподвижной; сначала выполните упражнение медленно, затем - быстро. Повторите упражнение 20 раз.



Сфокусируйте взгляд на пальце вытянутой руки, находящейся на расстоянии приблизительно тридцать см от носа. Затем приближайте палец к носу и удаляйте от носа. Повторите упражнение 20 раз.

## Этап 2: Движения головой и глазами

(Выполняйте упражнение, сидя в кровати)



Наклоны головы вперед и назад выполняются с открытыми глазами, сначала медленно, затем - быстро. Повторите упражнение 20 раз.



Наклоны головы в стороны; сначала выполняются медленно, затем - быстро. Повторите упражнение 20 раз. После улучшения равновесия, повторите упражнения 2-го этапа с закрытыми глазами.

### Этап 3: Движения плечами и корпусом в положении сидя

(Если раньше упражнения выполнялись, лежа в кровати, то теперь повторите упражнения 1-го и 2-го этапа, сидя).



Поднимите плечи, как показано на рисунке. Повторите упражнение 20 раз.



Делайте вращательные движения плечами. Повторите упражнение 20 раз.  
Делайте вращательные движения в талии вправо, затем - влево. Повторите упражнение 20 раз.



Если вы выполняете упражнение, сидя на стуле, делайте наклоны вперед, доставая какой-либо предмете кровати или с пола. Чтобы положить предмет на место, приподнимитесь и согнитесь. Повторите упражнение 20 раз.



Делайте вращательные движения головой из стороны в сторону. Сначала: сделайте два медленных вращения, затем - быстрые вращения. Подождите несколько секунд и сделайте три быстрых вращения головой. Когда почувствуете улучшение, повторяйте упражнения с закрытыми глазами.

### Этап 4: Подъем

Повторите упражнения 3-го этапа с подъемом.



Встаньте из положения сидя, при этом глаза должны быть открыты (повторите упражнение 20 раз). Повторите упражнение с закрытыми глазами (20 раз).



Перебрасывайте теннисный мяч или какой-нибудь другой подобный предмет из одной руки в другую так, чтобы мяч проходил выше уровня глаз. Повторите упражнение 20 раз.



Наклонитесь вперед и переключайте мяч из одной руки в другую под коленями, при этом глаза должны быть открыты (повторите упражнение 20 раз). Повторите упражнение с закрытыми глазами (20 раз).



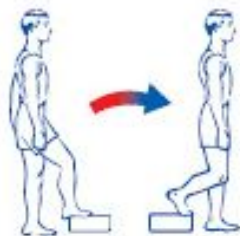
Находясь в положении сидя, встаньте, сделайте один оборот, как показано на рисунке, и снова сядьте. Повторите упражнение 10 раз.



## Этап 5: Перемещение



Ходите по комнате вокруг стула в одном направлении. Затем поменяйте направление движения и идите в противоположную сторону. Сделайте 10 таких кругов. После этого попробуйте ходить вокруг стула с закрытыми глазами.



Поднимайтесь на ящик или платформу и спускайтесь. Выполните упражнение 10 раз с открытыми глазами, затем продолжайте выполнять с закрытыми глазами.



Это упражнение нужно выполнять вдвоем с ассистентом. Бросайте большой мяч назад и вперед. Затем ассистент бросает мяч пациенту, передвигаясь вокруг него.



После этого поиграйте в какую-нибудь игру, в которой требуется останавливаться или делать броски, как, например, в играх в мяч или в кегли.

Спасибо за  
внимание