

# *Вестибулярный анализатор*

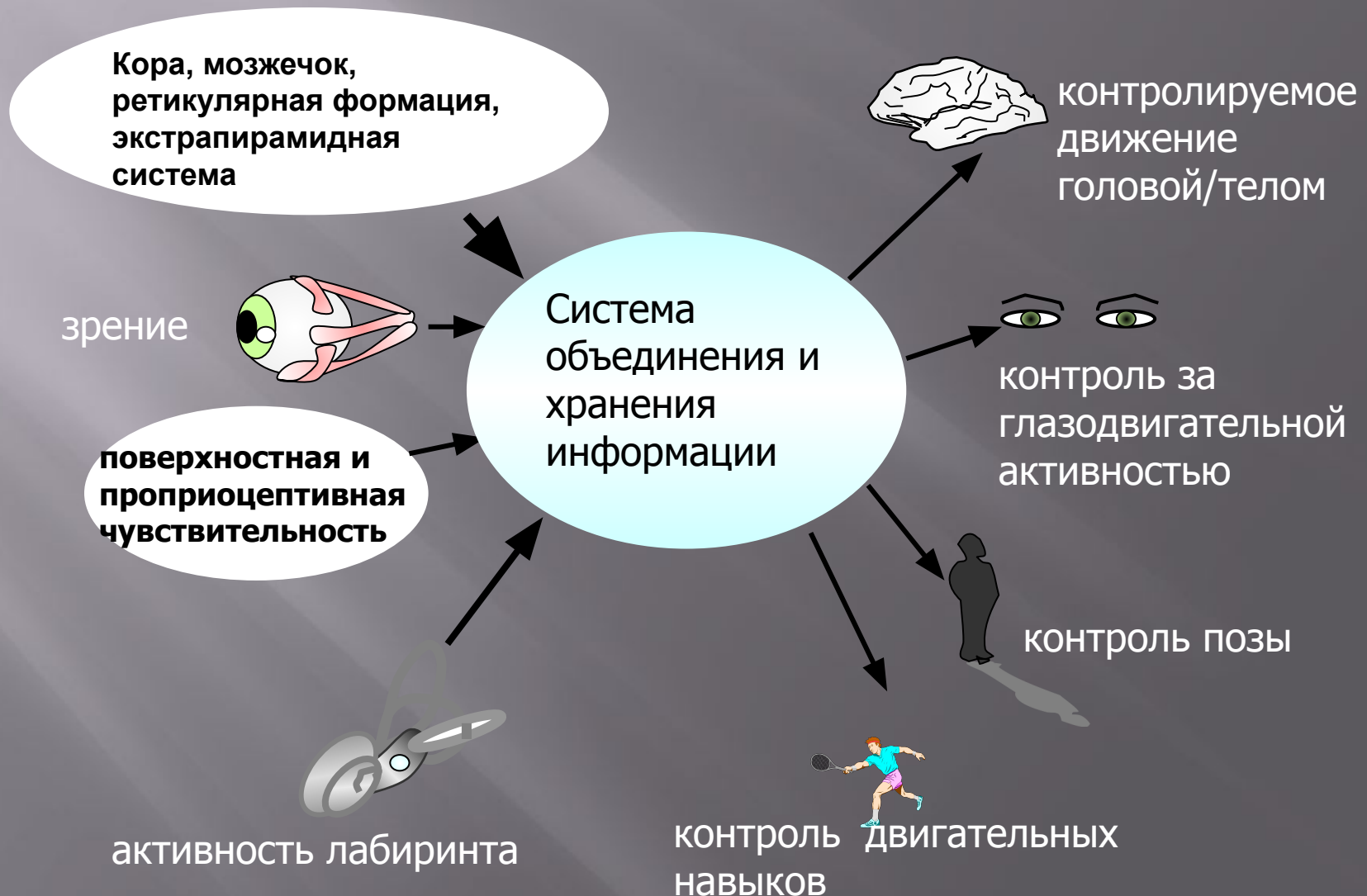
## Основные вопросы:

- ▣ Понятие о статокинетической системе организма
- ▣ Строение периферического и центральных отделов вестибулярного аппарата
- ▣ Физиология вестибулярного анализатора, в том числе:
  - механизм раздражения;
  - адекватные раздражители;
  - закономерности нистагменной реакции.
- ▣ Методы исследования вестибулярного анализатора

# *Роль вестибулярного анализатора в организме*

- ▣ Вестибулярный анализатор (ВА) — один из важнейших элементов целостной статокинетической системы (СКС) организма, которая, в свою очередь, представлена рядом сенсорных систем (наряду с ВА — зрение, проприоцепция, слух), системой переработки полученной информации и эффекторными органами (поперечнополосатая мускулатура конечностей, шеи, туловища).

# Схема функционирования статокинетической системы



# *Функциональная роль статокинетической системы (СКС)*

# *Определение вестибулярного анализатора*

- ▣ Вестибулярный анализатор (ВА) – единая функциональная система, в которой различают периферический (рецепторный) отдел, проводниковую часть с ядрами в стволе мозга и центральное представительство.

# **Внутреннее ухо: вестибулярные рецепторы расположены в ампулах полукружных каналов и мешочках преддверия**



- 1 – улитка;
- 2 – преддверие;
- 3, 4, 5 – горизонтальный, фронтальный и сагиттальный полукружные каналы;
- 6 – окно преддверия;
- 7 – окно улитки;
- 8, 9, 10 – ампулы горизонтального, фронтального и сагиттального полукружных каналов

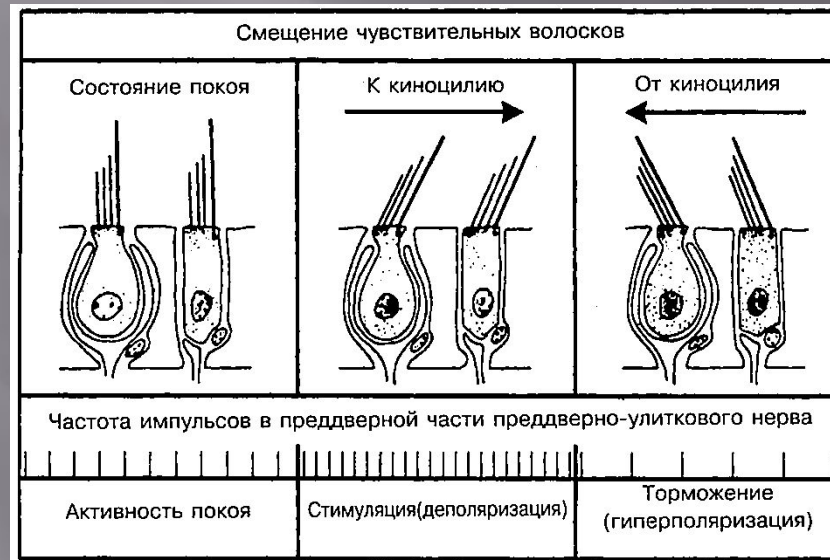
# Вестибулярные рецепторы



- 1 — ампула полукружного протока;
- 2 — ампулярный гребешок;
- 3 — пятно эллиптического мешочка — *macula utriculi*

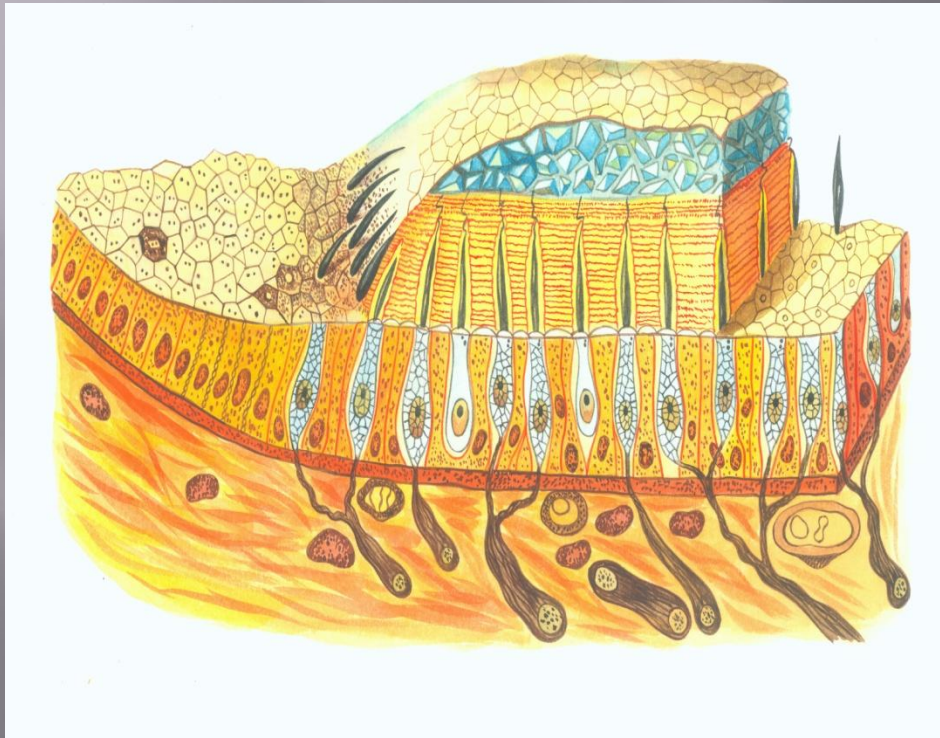


# Изменение активности вестибулярных рецепторов в зависимости от направления смещения киноцилия

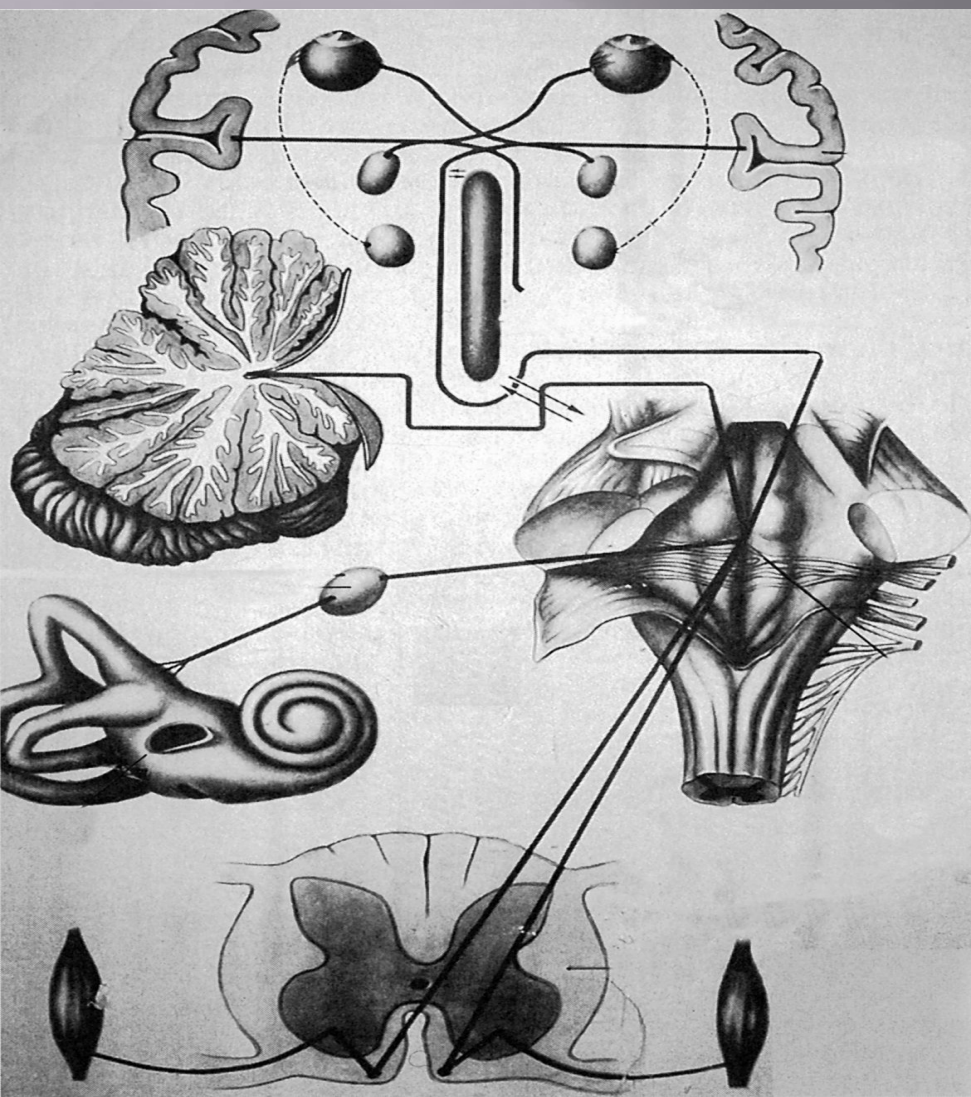


# Строение отолитового рецептора

- Волоски чувствительных клеток вместе с отолитами и желеобразной массой образуют отолитовую мембрану



# Схема ассоциативных связей вестибулярного анализатора



- 1 — вестибулоспинальные связи;
- 2 — вестибулоглазодвигательные связи;
- 3 — вестибуловегетативные связи;
- 4 — вестибуломозжечковые связи;
- 5 — вестибулотортикальные связи

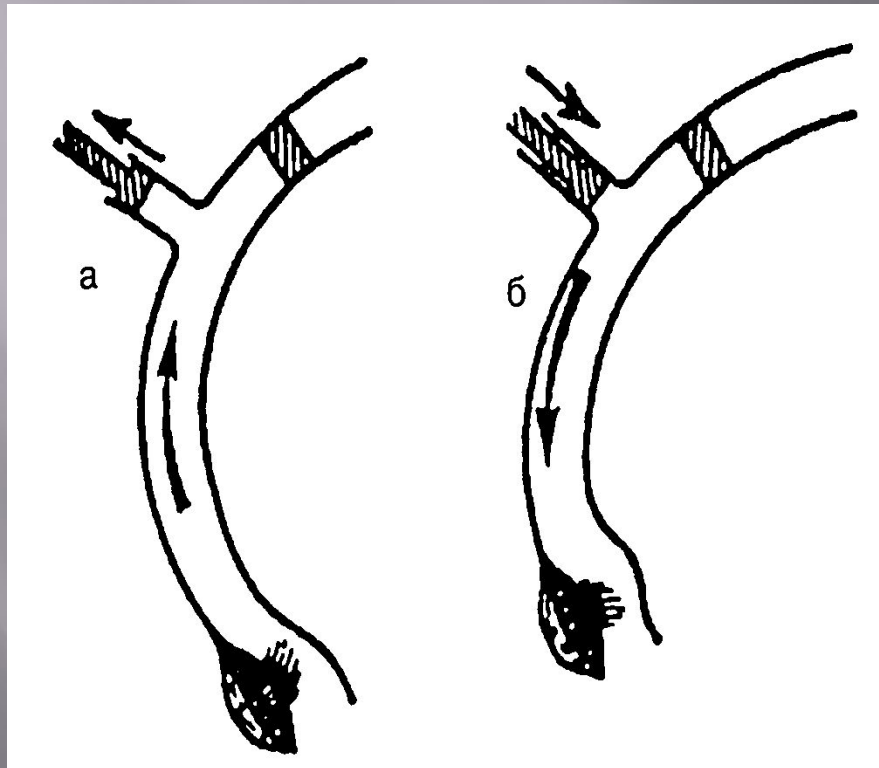
# Вестибулярные реакции

- ▣ *Вестибулосенсорные (tr. Vestibulocorticalis).*
- ▣ *Вестибулосоматические (через tractus vestibulospinalis, tr. vestibulocerebellaris, tr. Vestibulolongitudinalis).*
- ▣ *Вестибуловегетативные (tr. Vestibuloreticularis).*

**ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ (ЛАБИРИНТНЫЙ)  
НИСТАГМ — РИТМИЧЕСКИЕ ДВИЖЕНИЯ  
ГЛАЗНЫХ ЯБЛОК, В КОТОРЫХ  
РАЗЛИЧАЮТ БЫСТРЫЙ И МЕДЛЕННЫЙ  
КОМПОНЕНТЫ.**

**Присхождение** медленного компонента связывают с деятельностью рецепторов или вестибулярных ядер, быстрого — с функционированием кортикальных или субкортикальных структур мозга.

# Схема движения эндолимфы в опытах Эвальда



а — ампулофугально;  
б — ампулопетально

## ***Адекватные раздражители вестибулярного анализатора:***

- ▣ Для ампулярных рецепторов: угловое ускорение, ускорение Кариолиса.
- ▣ Для отолитовых рецепторов: прямолинейное ускорение, гравитация, ускорение Кариолиса.

# **Вестибулярный нистагм** по природе различают спонтанный или индуцированный

Нистагм визуально оценивают:

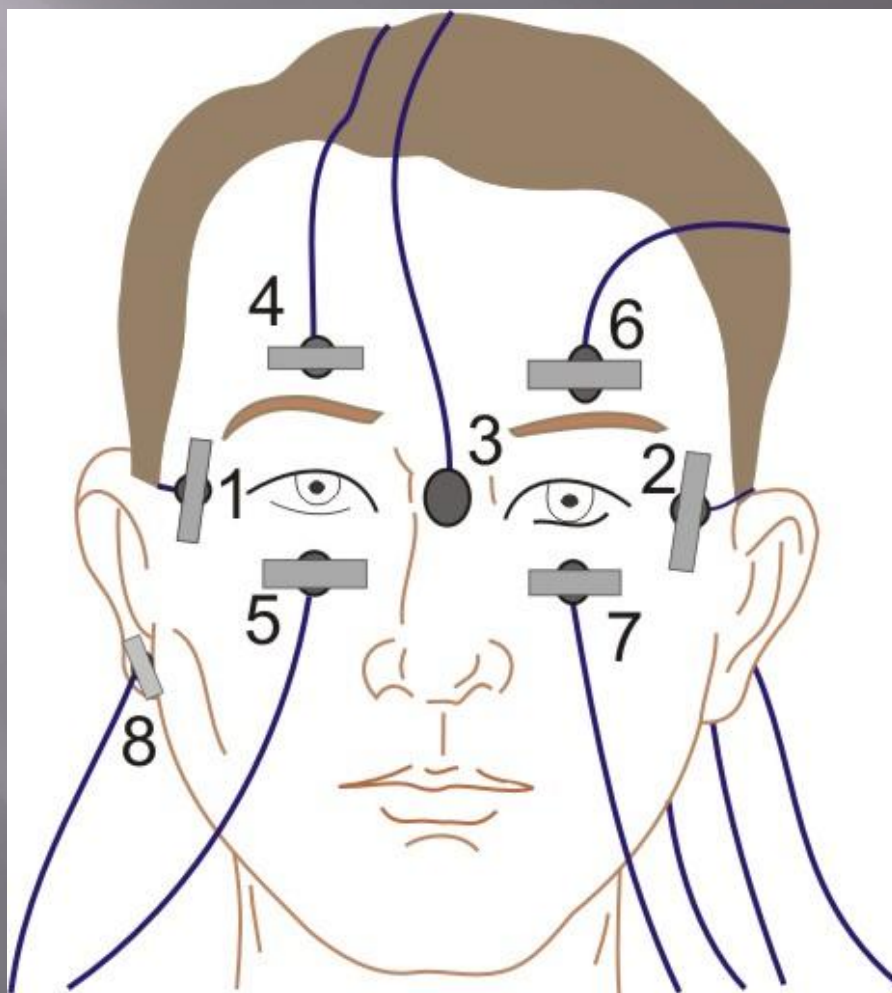
- по направлению: вправо, влево, вверх, вниз;
- по плоскости: горизонтальный, вертикальный, ротаторный;
- по силе: нистагм I, II, III степени;
- по амплитуде: мелко-, средне- или крупноразмахистый;
- по частоте: живой или вялый;
- по происхождению: спонтанный (эндогенный) и индуцированный (вращательный, калорический, гальванический, прессорный)



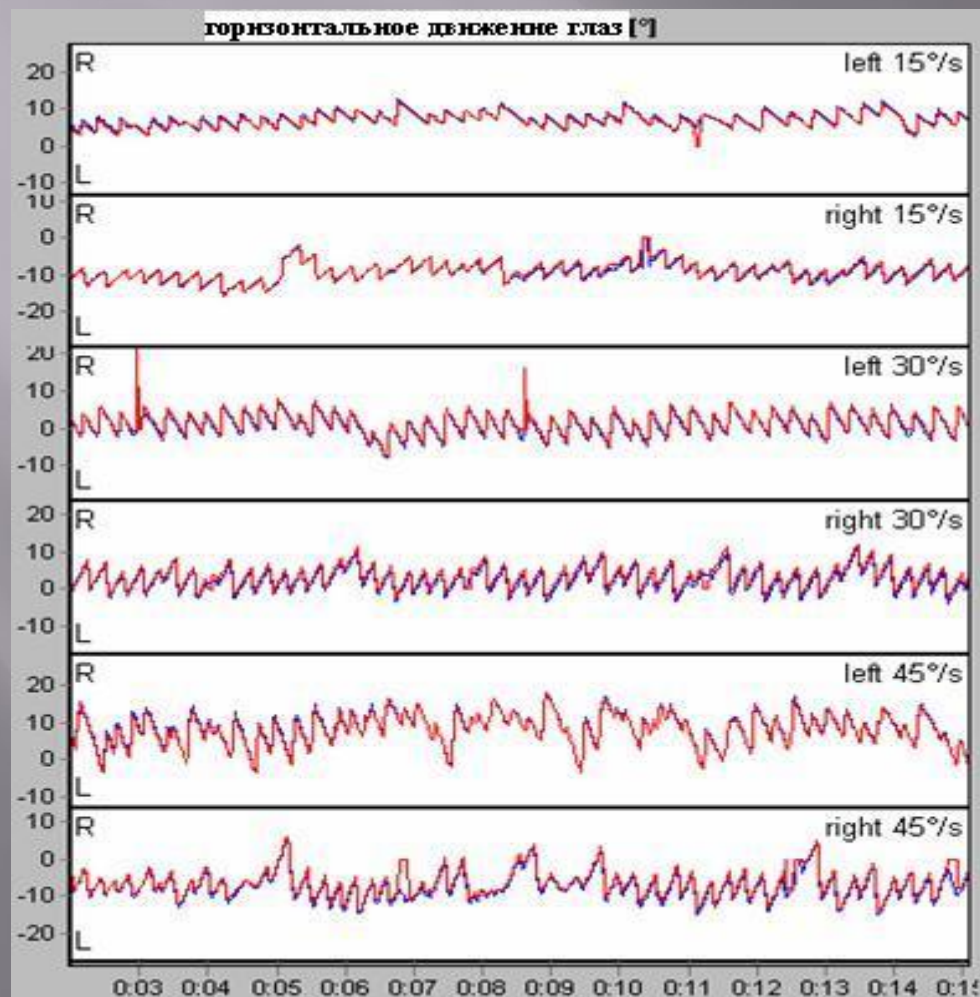
# *Метод графической регистрации вестибулярного нистагма— электронистагмография.*

- ▣ Метод основан на регистрации изменений *корнеоретинального потенциала* и значительно расширяет возможности объективной оценки вестибулярной реакции.
- ▣ Альтернативный метод — *видеонистагмография.*

# *Размещение электродов на лице при электронистагмографии*



**Общий вид записи нистагма методом  
видеонистагмографии,  
справа — маска видеоокулографа**



# *Функциональное исследование вестибулярного анализатора:*

- ▣ Субъективные ощущения.
- ▣ Спонтанный нистагм (SpNy).
- ▣ Выполнение указательных проб (пальце-пальцевая, пальце-носовая).
- ▣ Реакция спонтанного отклонения рук (Фишера – Водака).
- ▣ Поза Ромберга.
- ▣ Адиадохокинез.
- ▣ Походка с открытыми глазами.
- ▣ Фланговая походка.
- ▣ Прессорная проба.

Если выявлены отклонения при выполнении указанных **вестибулярных тестов**, то дополнительно проводят **вращательную и калорическую пробы**, а при наличии расстройства равновесия— **стабилометрию**.

# Выполнение вращательной (а) и воздушной калорической (б) проб

а



б

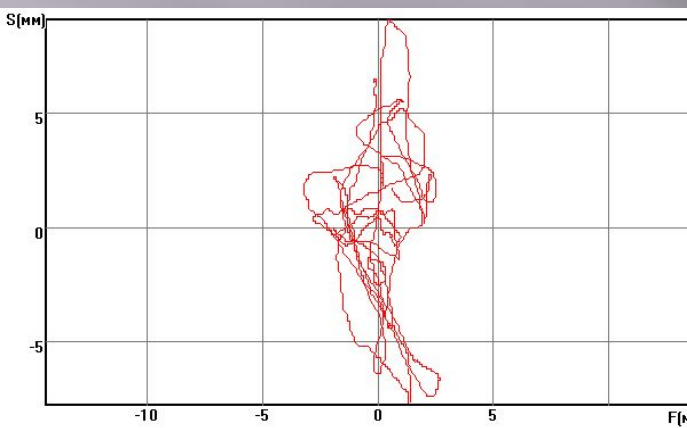


# Стабилометрия



- Метод основан на регистрации колебаний центра давления пациента, установленного на специальной стабилометрической платформе.

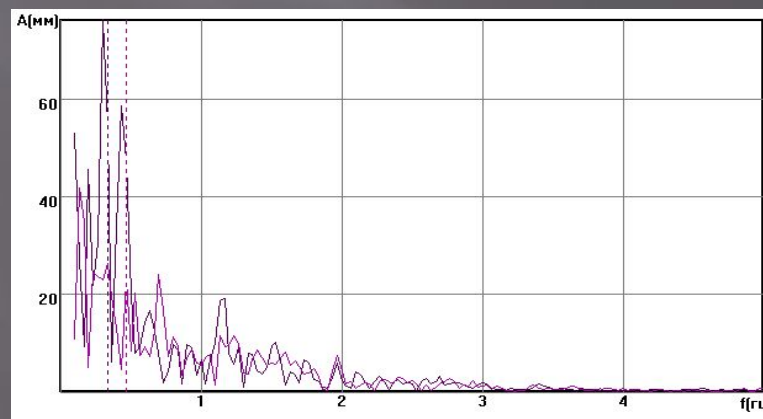
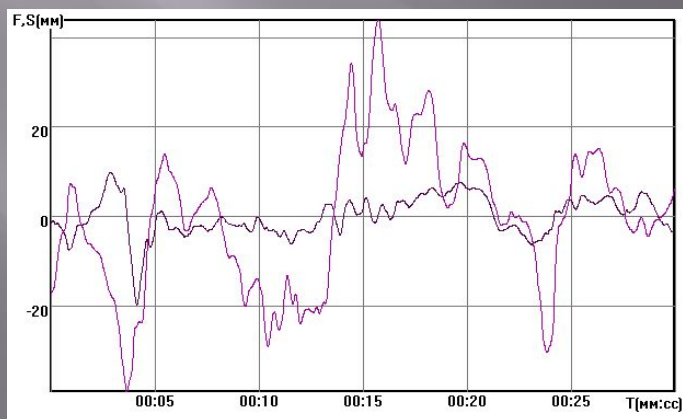
# Образцы регистрации результатов стабиллометрии



А— статокинезиграмма

Б— стабиллограмма

В - спектрограмма





# **Стабилометрия**— объективный метод оценки статокINETической функции, отражающий статические и динамические ее характеристики

Возможности использования стабилометрии в  
клинике:

1. Оценка эффективности системы равновесия  
в  
целом.
2. Топическая и нозологическая диагностика  
расстройств равновесия различного генеза.
3. Реабилитация больных с расстройством  
равновесия (использование принципа  
биологической обратной связи).

