

*ЛЕКЦИЯ № 7*

# *Вестибулярный анализатор*

**Л.А. Лучихин**

**Кафедра ЛОР-болезней (зав. — член-корр. РАМН проф.  
В.Т. Пальчун) лечебного факультета ООО ВПО РГМУ**

**Москва  
2008**

## *Основные вопросы:*

- **Понятие о статокINETической системе организма**
- **Строение периферического и центральных отделов вестибулярного аппарата**
- **Физиология вестибулярного анализатора, в том числе:**
  - **механизм раздражения;**
  - **адекватные раздражители;**
  - **закономерности нистагмной 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 статокINETической 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.

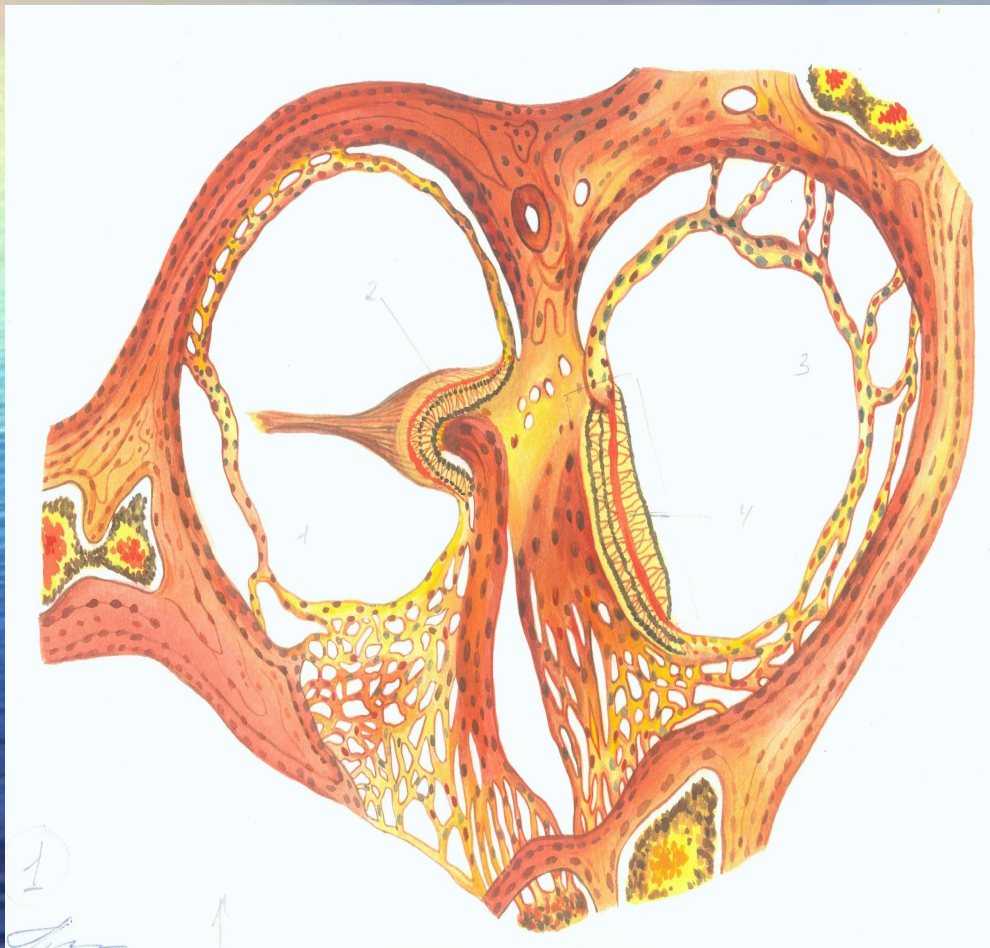


# Внутреннее ухо: вестибулярные рецепторы расположены в ампулах полукружных каналов и мешочках преддверия



- 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

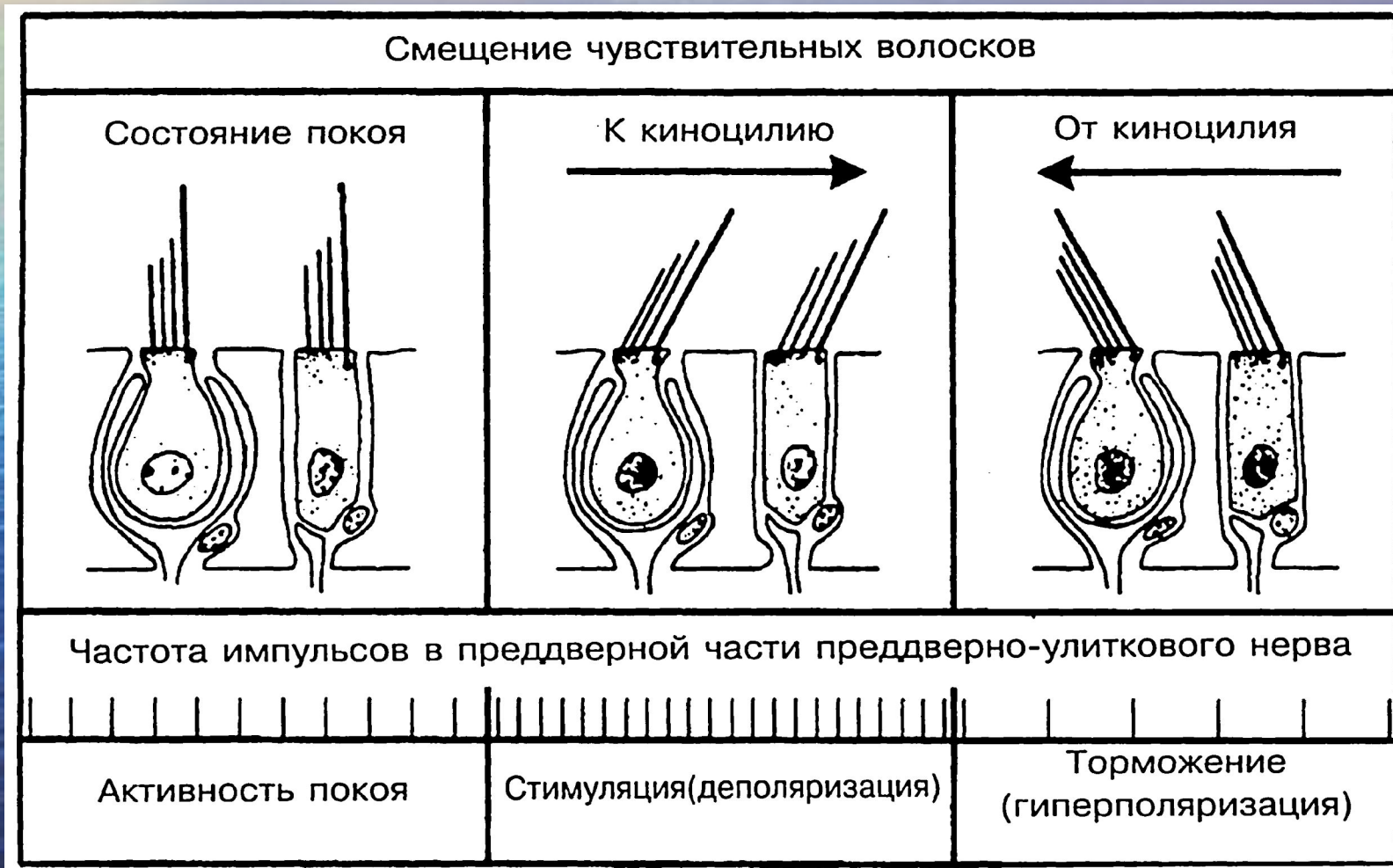
# Вестибулярные рецепторы



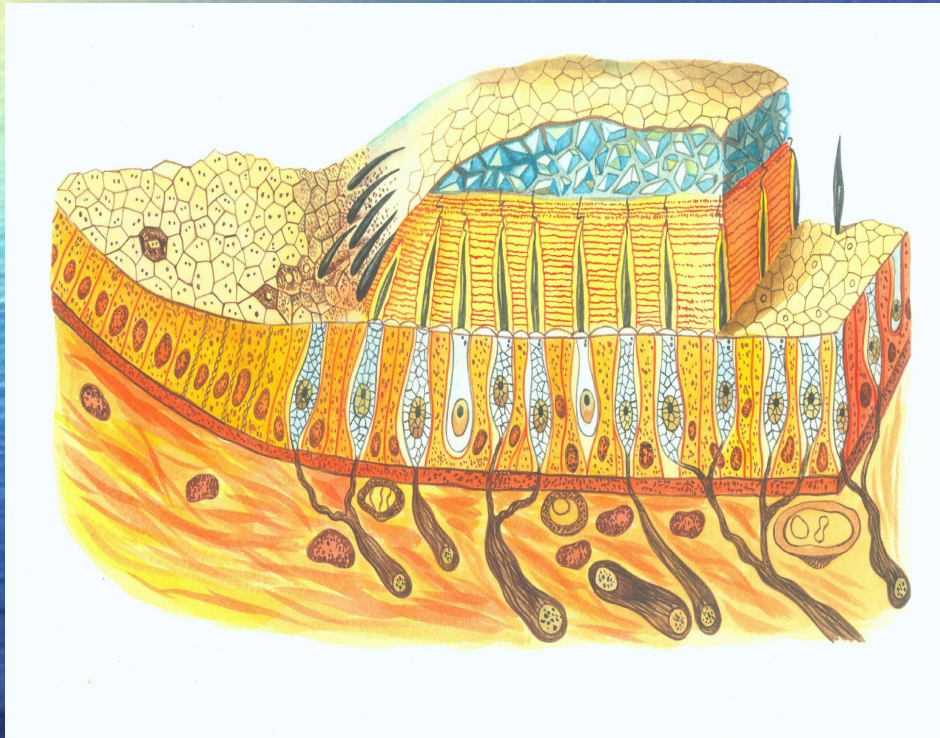
- 1 — ампула полукружного протока;
- 2 — ампулярный гребешок;
- 3 — пятно эллиптического мешочка— *macula utriculi*



# Изменение активности вестибулярных рецепторов в зависимости от направления смещения киноцилия



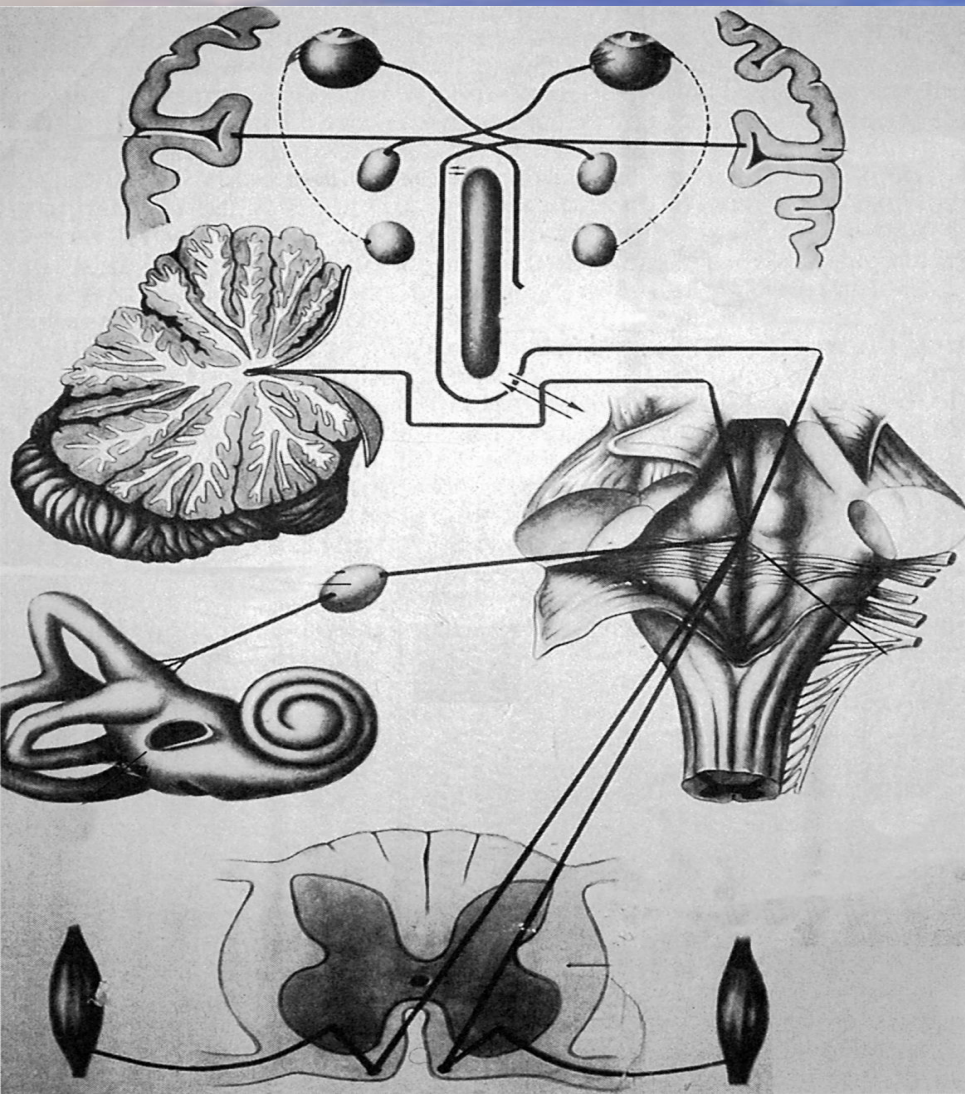
# Строение отолитового рецептора



- 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).

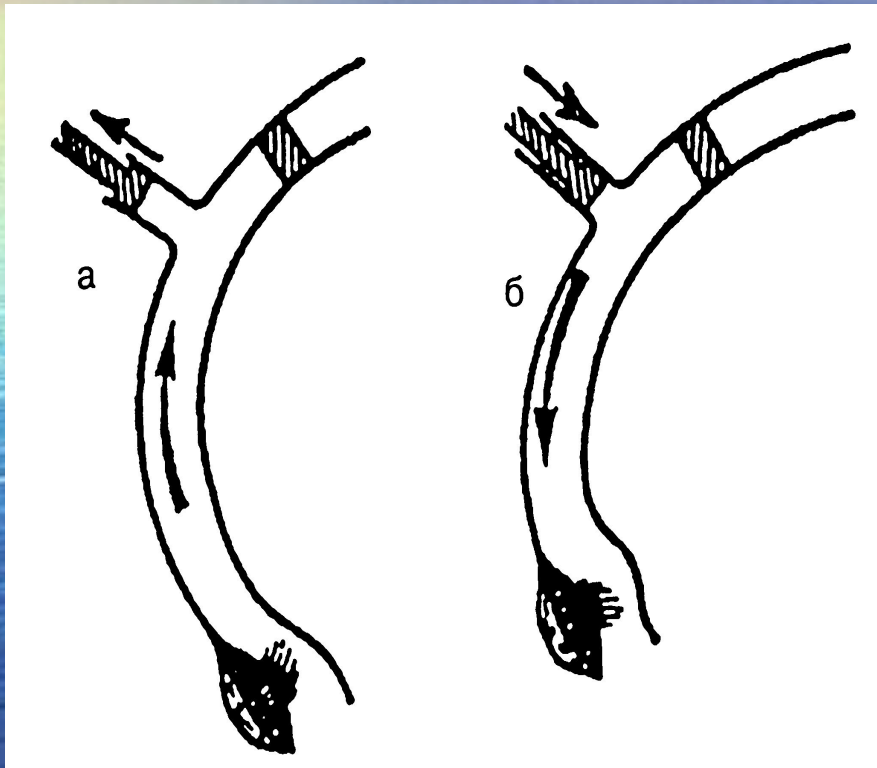


# **Вестибулярный (лабиринтный) нистагм**

**— 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:

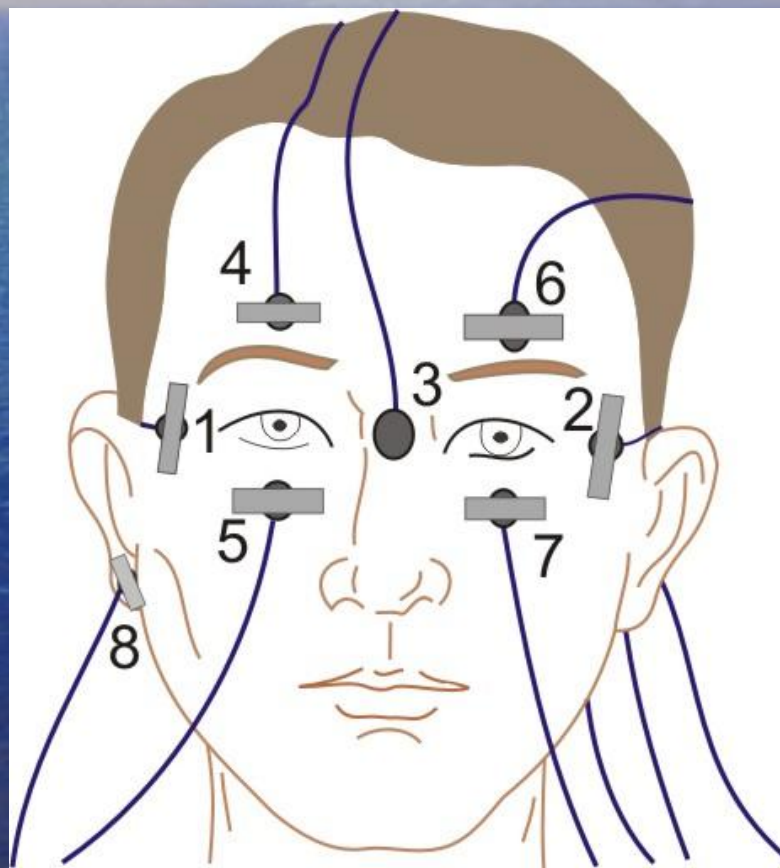
- по направлению: **вправо, влево, вверх, вниз;**
- по плоскости: **горизонтальный, вертикальный, ротаторный;**
- по силе: **нистагм I, II, III степени;**
- по амплитуде: **мелко-, средне- или крупноразмашистый;**
- по частоте: **живой или вялый;**
- по происхождению: **спонтанный (эндогенный) и индуцированный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



# Метод графической регистрации вестибулярного нистагма— **электронистагмография.**

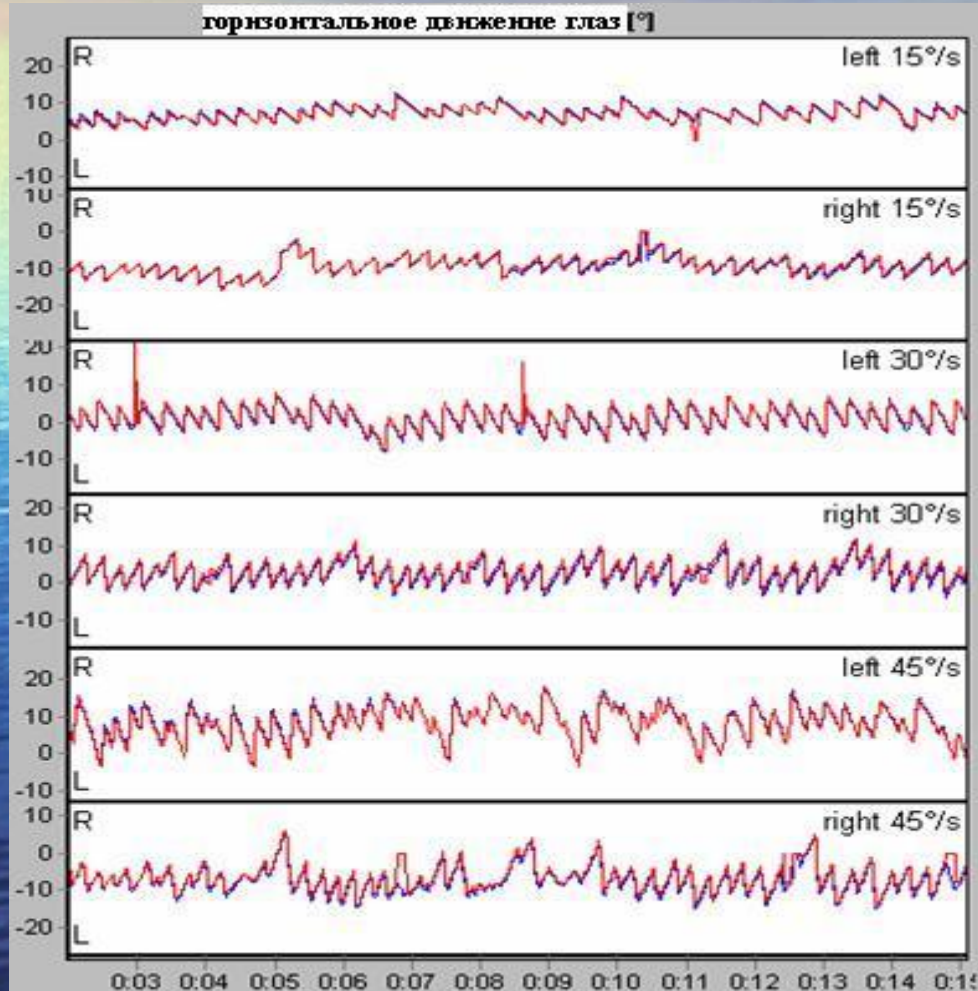
- Метод основан на регистрации изменений **корнеоретинального потенциала** и значительно расширяет возможности объективной оценки вестибулярной реакции.
- Альтернативный метод — **видеонистагмография.**

# *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



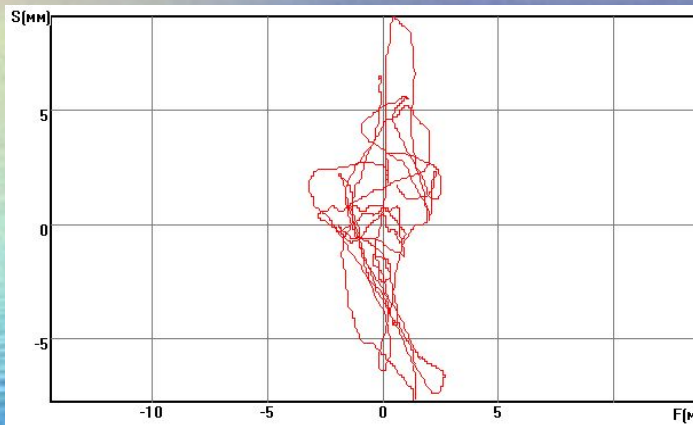


# Стабилометрия



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

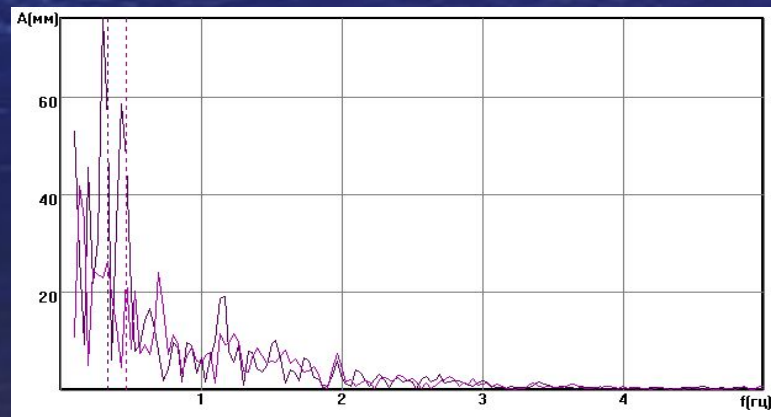
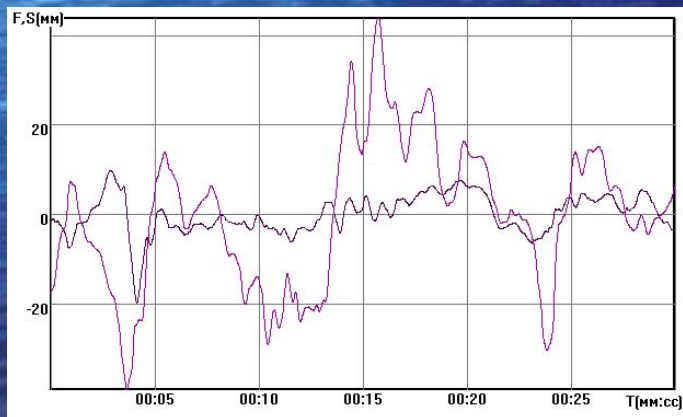
# Образцы регистрации результатов стабиллометрии



А— статокинезиграмма

Б— стабิโลграмма

В - спектрограмма





# **Стабилометрия**— объективный метод оценки статокинетической 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).

