

Вестибулярный анализатор

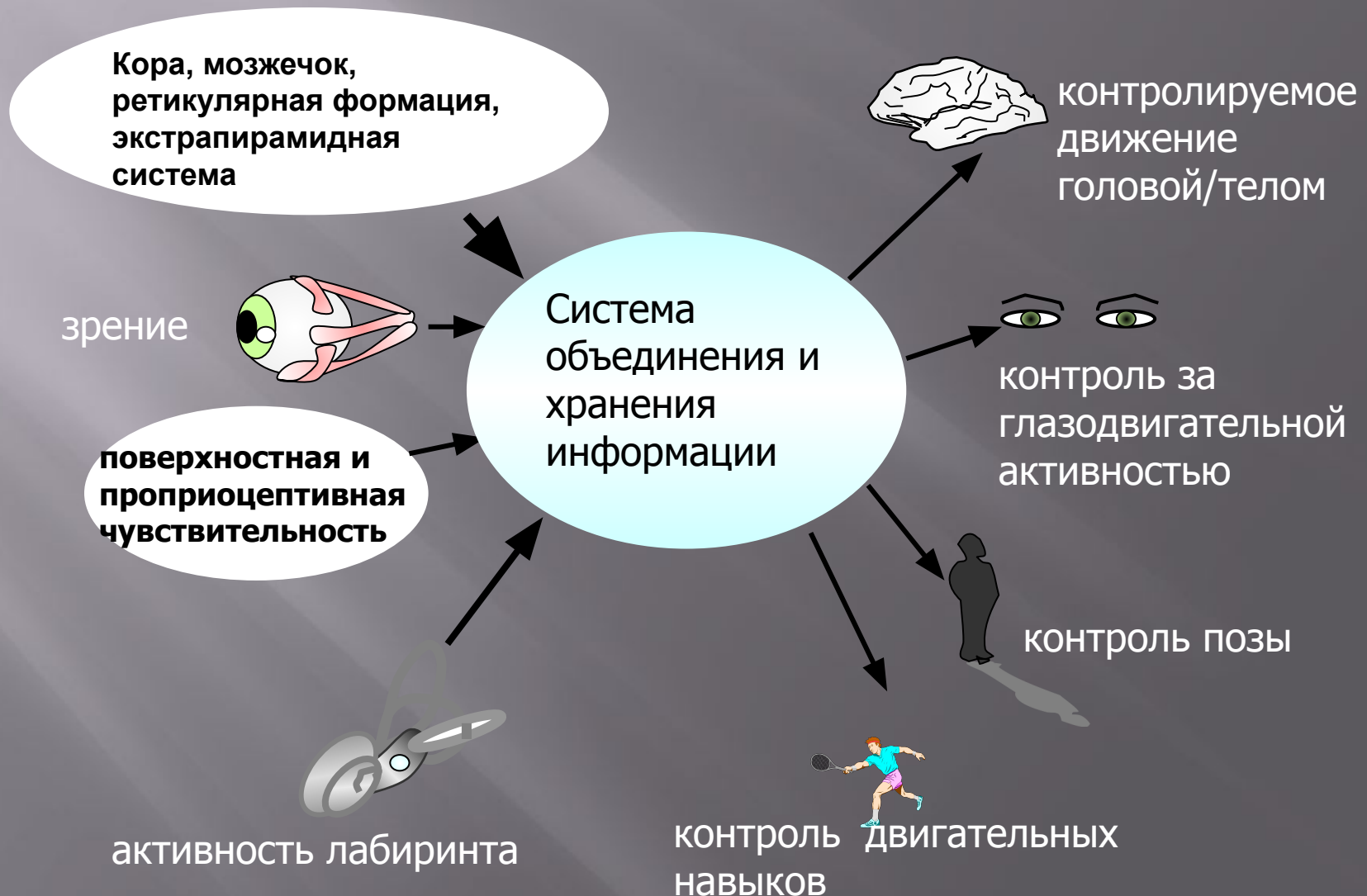
Основные вопросы:

- ▣ 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



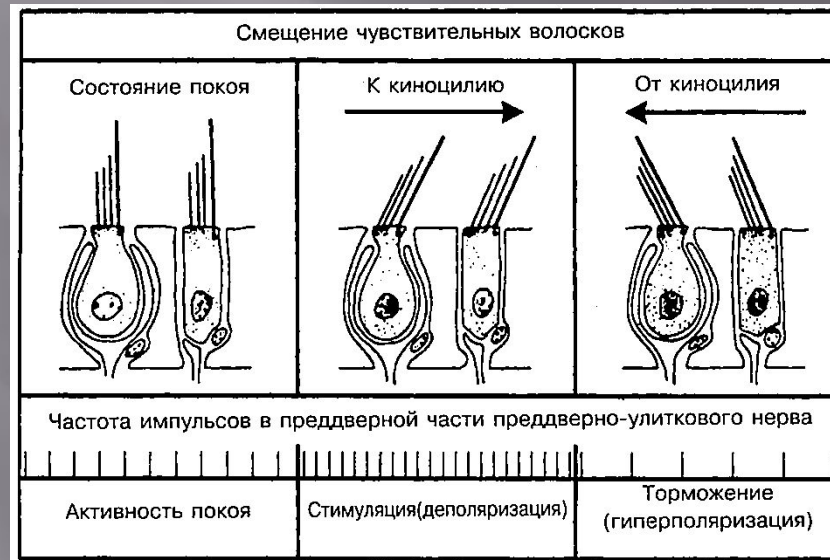
- 1 – улитка;
- 2 – преддверие;
- 3, 4, 5 – горизонтальный, фронтальный и сагиттальный полукружные каналы;
- 6 – окно преддверия;
- 7 – окно улитки;
- 8, 9, 10 – ампулы горизонтального, фронтального и сагиттального полукружных каналов

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

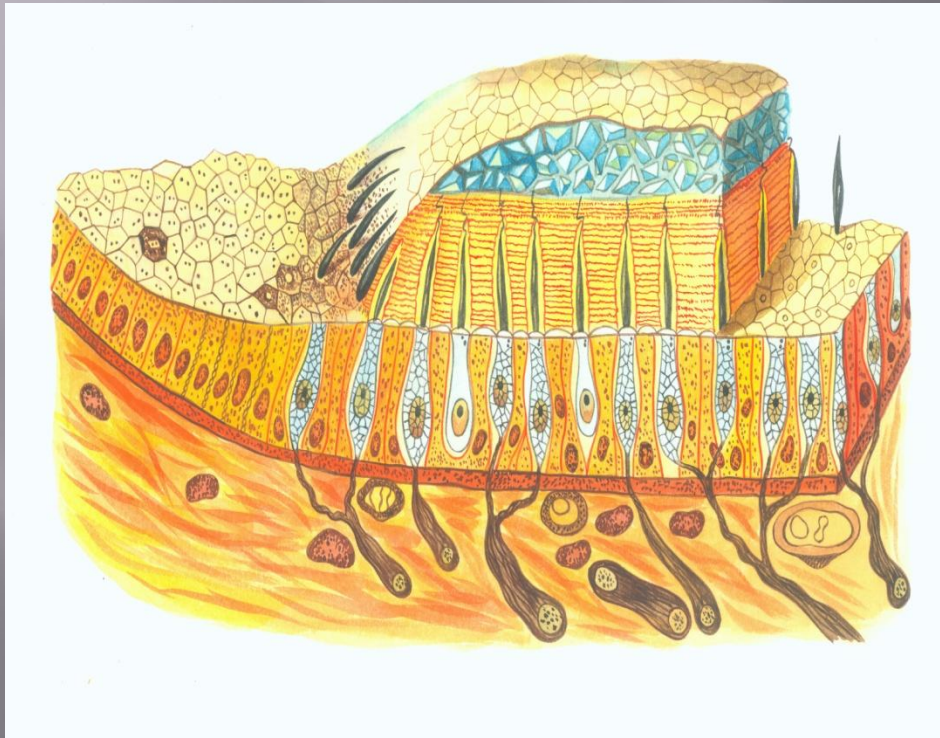
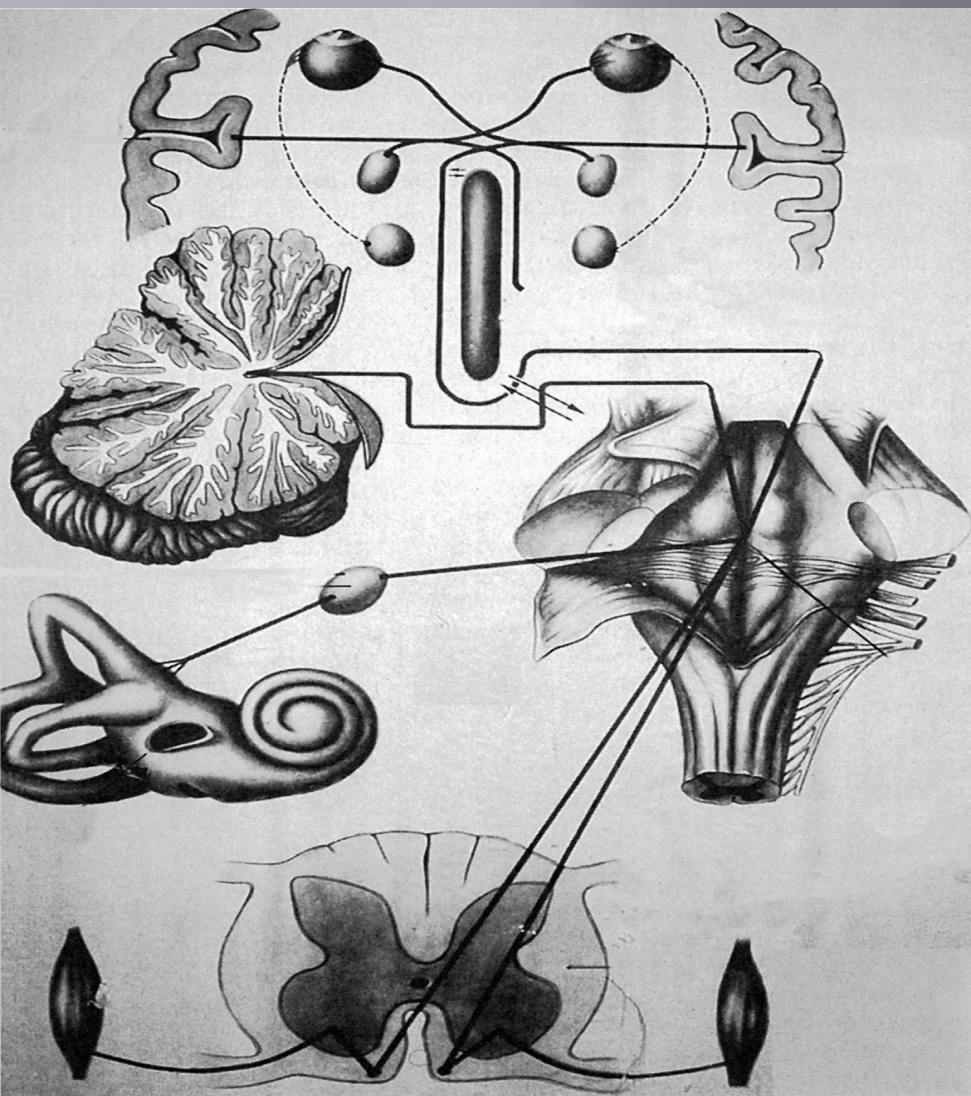


Схема ассоциативных связей вестибулярного анализатора



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

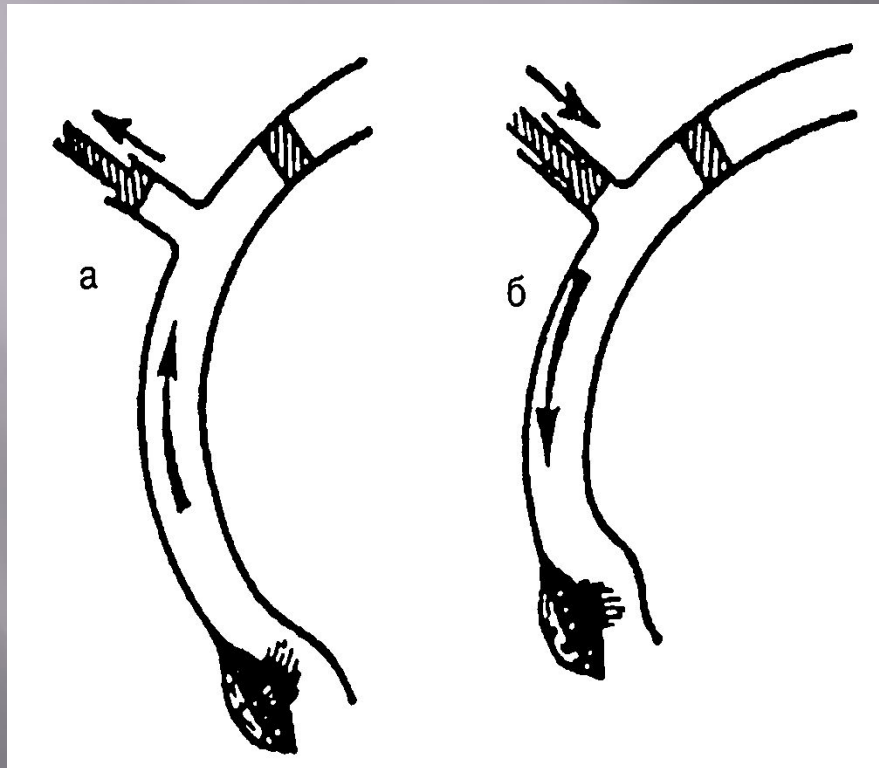
Вестибулярные реакции

- ▣ *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

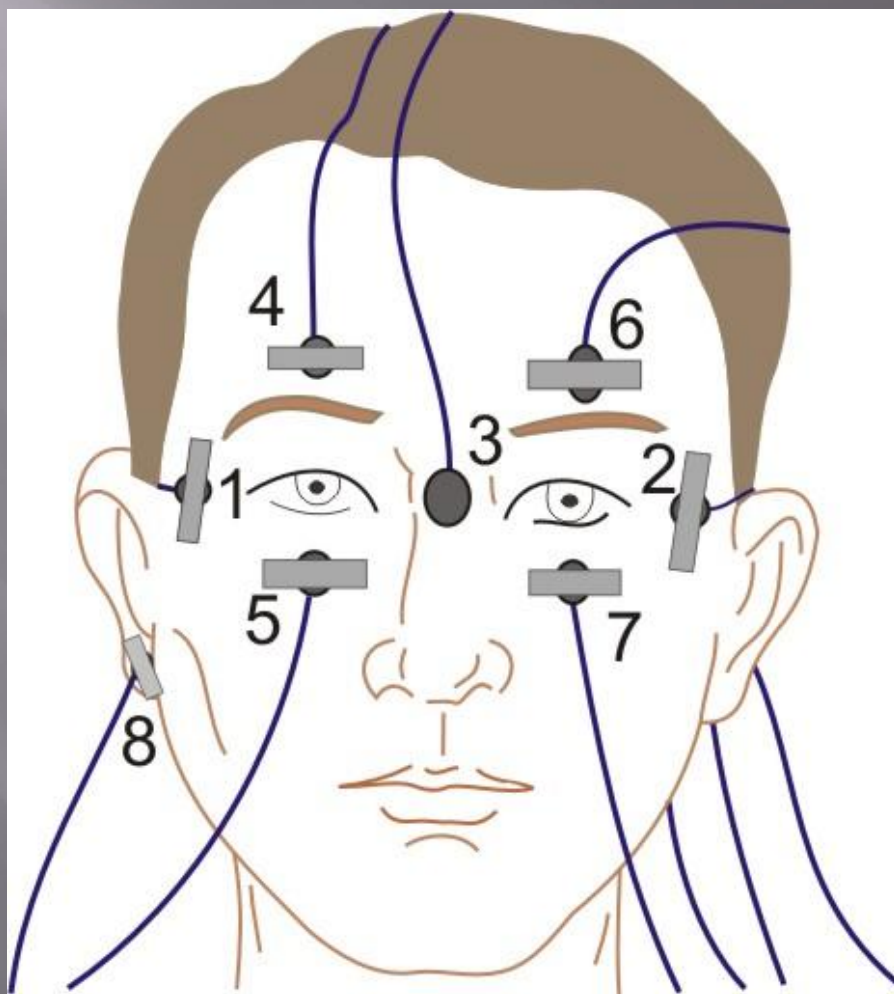
Нистагм визуально оценивают:

- 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)

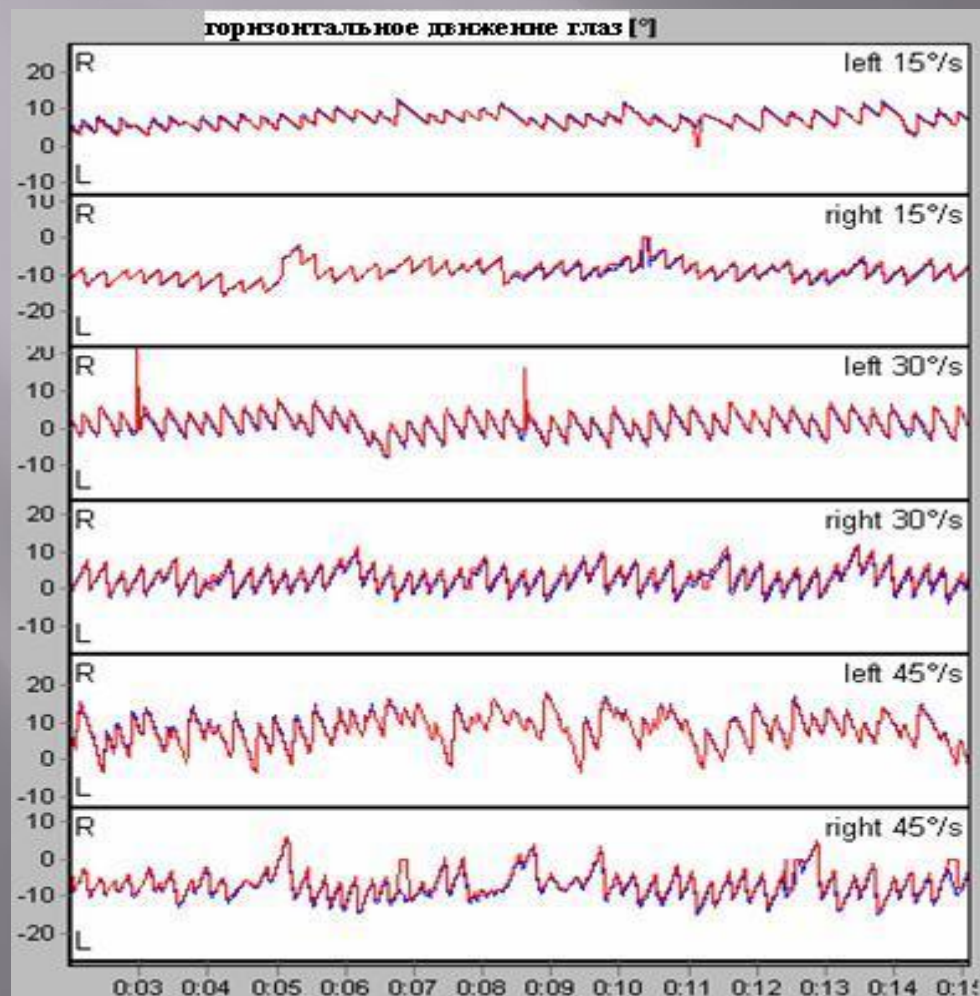
Метод графической регистрации вестибулярного нистагма— электронистагмография.

- ▣ 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

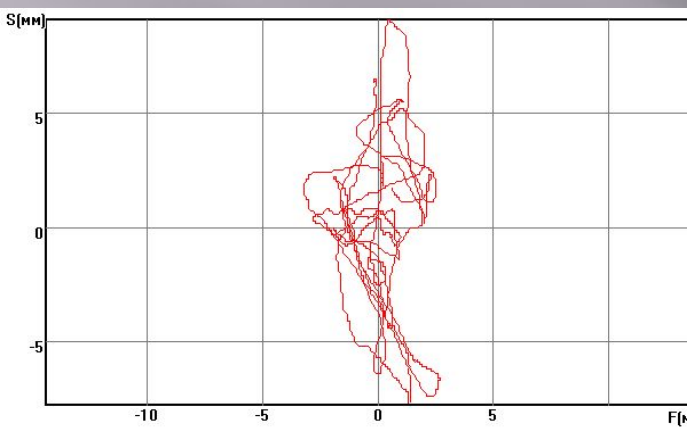


Стабилометрия



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

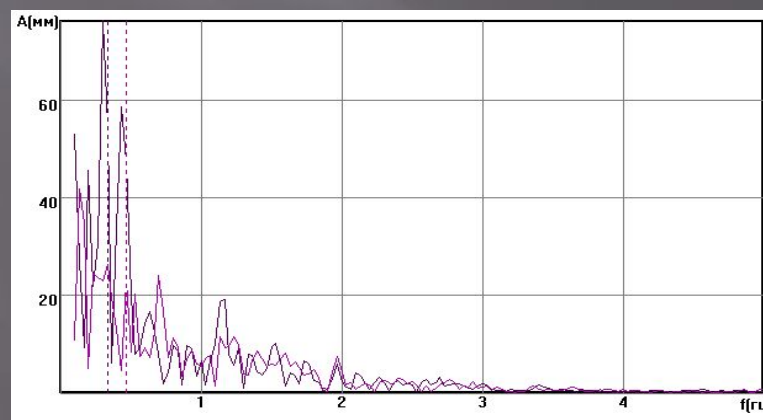
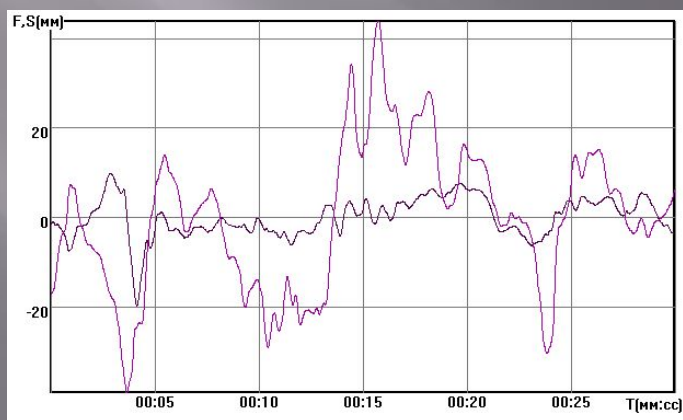
Образцы регистрации результатов стабиллометрии



А— статокинезиграмма

Б— стабиллограмма

В - спектрограмма



Стабилометрия— объективный метод оценки 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).

