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 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

Кора, мозжечок, ретикулярная формация, экстрапирамидная система

зрение

поверхностная и проприоцептивная чувствительность

Система объединения и хранения информации

контролируемое движение головой/телом

контроль за глазодвигательной активностью

контроль позы

контроль двигательных навыков

активность лабиринта

Функциональная роль статокинетической системы (СКС)

СКС

Ориентация в пространстве

Сохранение равновесия

Выполнение сложных локомоторных актов

В покое

При движении

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

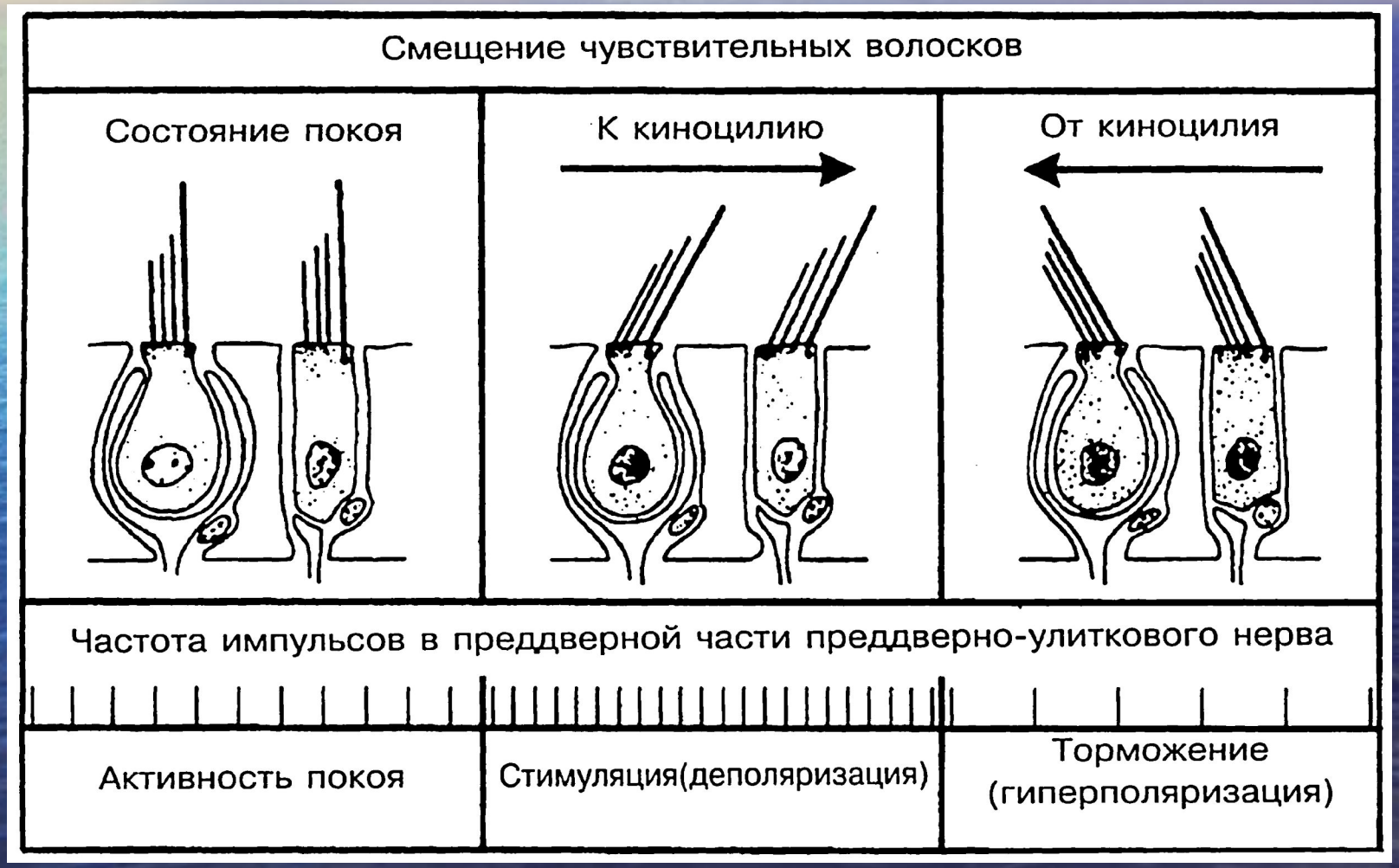
Вестибулярные рецепторы

1 — ампула полукружного протока;

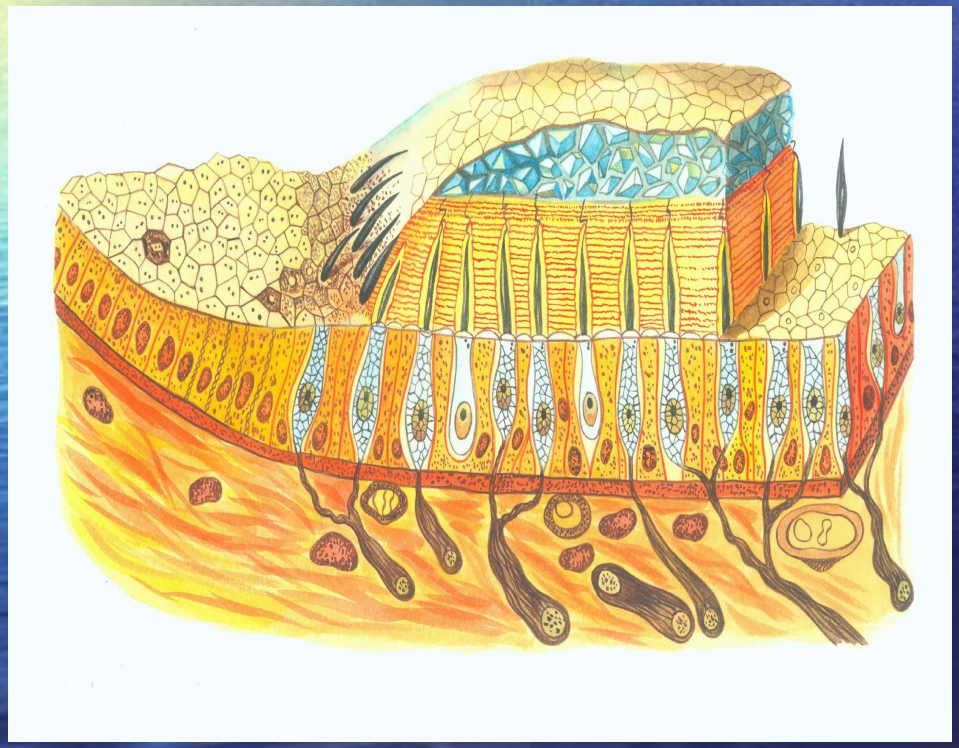
2 — ампулярный гребешок;

3 — пятно эллиптического мешочка— *macula utriculi*

Изменение активности вестибулярных рецепторов в зависимости от направления смещения киноцилия

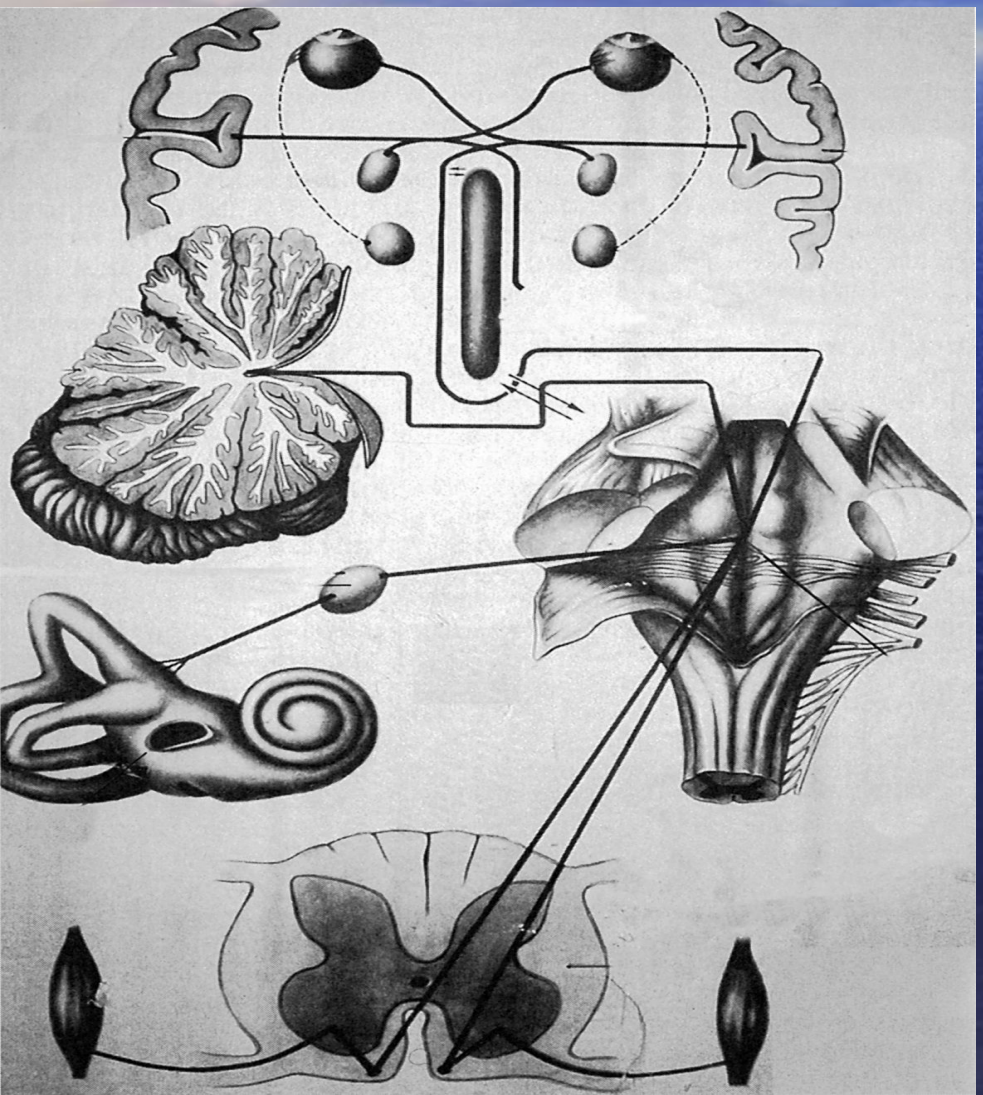


Строение отолитового рецептора



- 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 — вестибулокортикальные связи

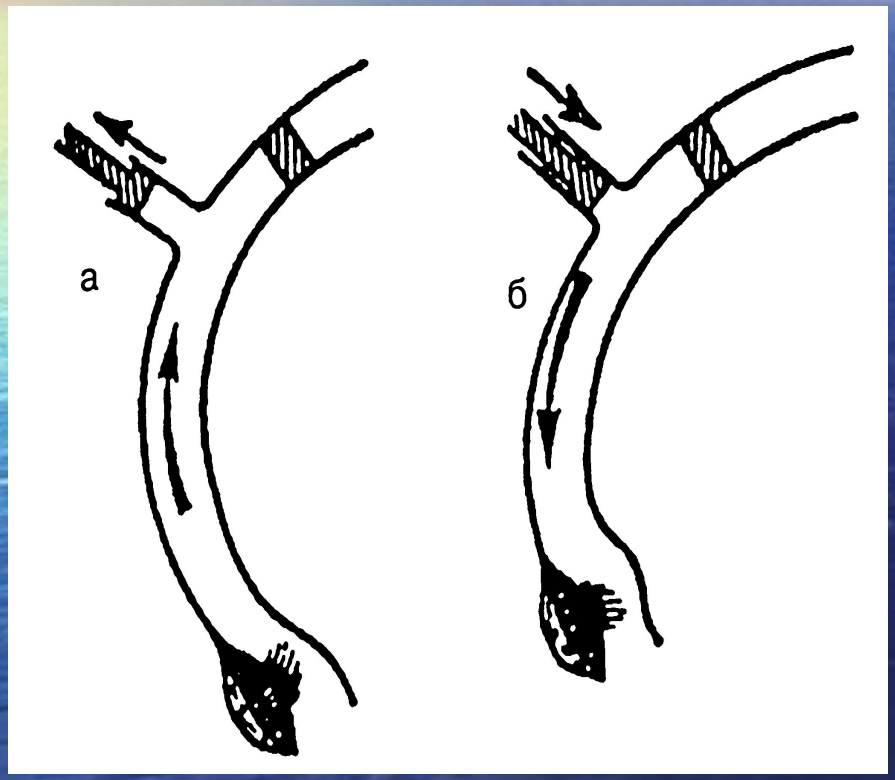
Вестибулярные реакции

- Вестибулосенсорные (tr. Vestibulocorticalis).
- Вестибулосоматические (через tractus vestibulospinalis, tr. vestibulocerebellaris, tr. Vestibulolongitudinalis).
- Вестибуловегететивные (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**

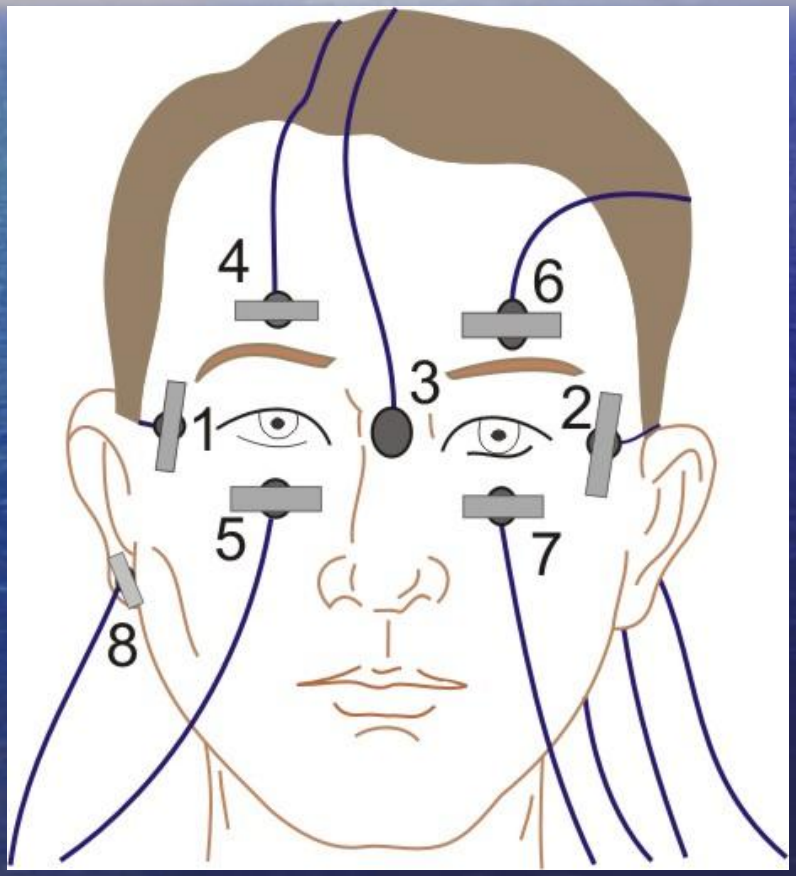
Нистагм визуально оценивают:

- 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)

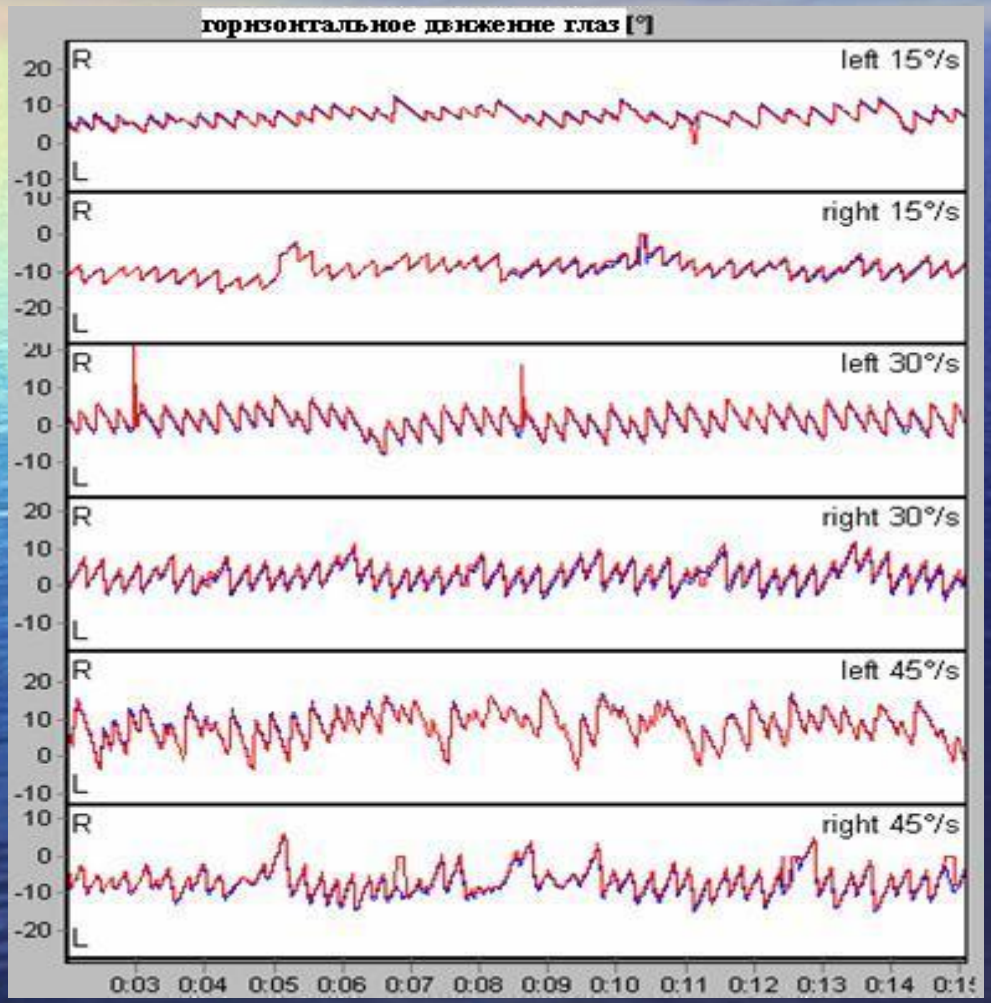
Метод графической регистрации вестибулярного нистагма— элктронистагмография.

- 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

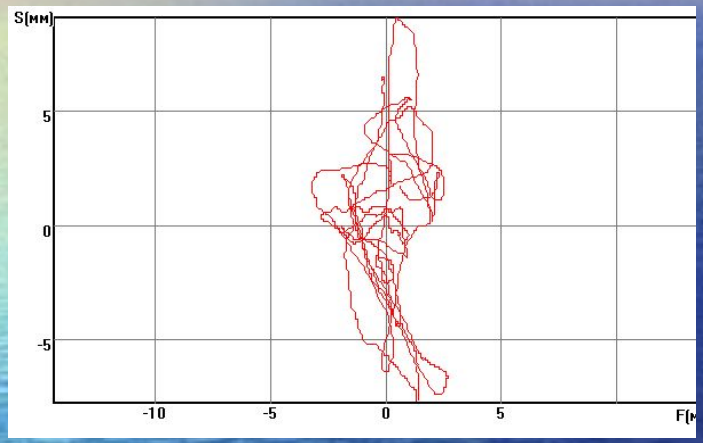
а

б

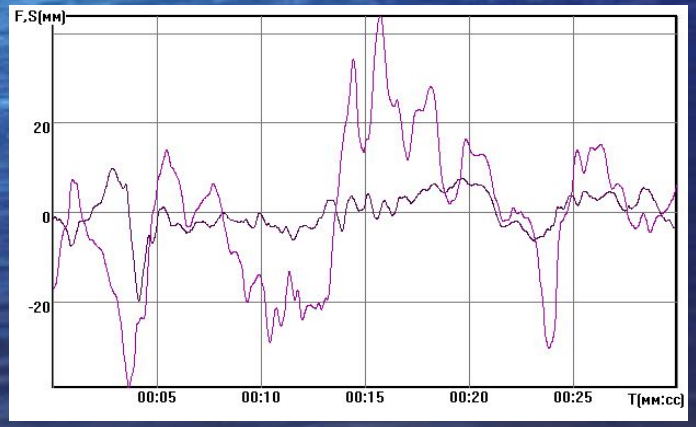
Стабилометрия

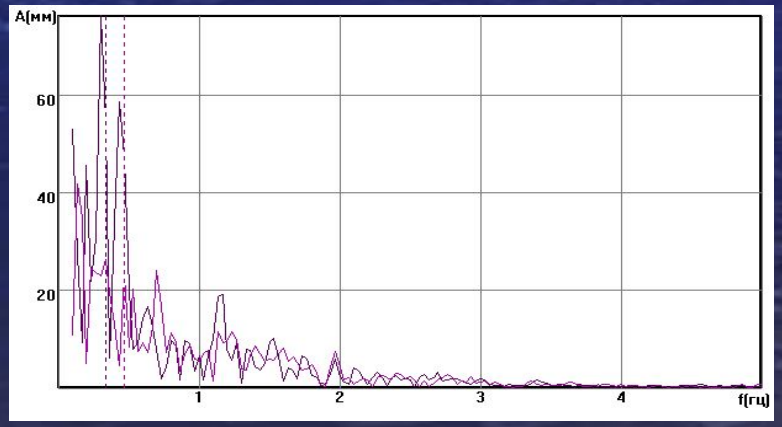
- Метод основан на регистрации колебаний центра давления пациента, установленного на специальной стабилометрической платформе.

Образцы регистрации результатов стабилометрии



А— статокинезиграмма
Б— стабилограмма
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).