Тонометрия

Подготовила Саблина А. О.,
студентка 511 группы

Тонометрия – группа методов клинической диагностики, позволяющих определить уровень внутриглазного давления (офтальмотонус)

Цель тонометрии – оценка уровня внутриглазного давления и показателей гидродинамики глаза

Внутриглазное давление (далее – ВГД)

- Давление жидкости внутри глаза
- Статистическое описание уровня офтальмотонуса в популяции

Внутриглазное давление

Истинное

- Зависит от продукции, циркуляции, оттока внутриглазной жидкости и давления в эписклеральных венах
- N: 9-21 мм рт. ст.

Тонометрическое

- Учитывает упругость оболочек глаза
- N: 17-26 мм рт.ст. (для измерения ВГД с помощью тонометра Маклакова)

Показатели гидродинамики глаза

Помимо ВГД к гидродинамическим показателям относят:

- Давление оттока - разность между истинным внутриглазным давлением и давлением в эписклеральных венах
- Минутный объем внутриглазной жидкости - скорость оттока внутриглазной жидкости, выраженная в кубических миллиметрах за 1 мин. Вычисляют математически. В N составляет от 1,5 до 4 мм3/мин
- Коэффициент легкости оттока показывает, какой объем жидкости оттекает из глаза за 1 мин на 1 мм рт. ст. давления оттока. В здоровых глазах находится в пределах от 0,18 до 0,45 мм3/мин на каждый мм рт. ст. Определяют тонографически.

Факторы, влияющие на величину ВГД

- Возраст
- Циркадный ритм
- Характеристики роговицы (толщина, кривизна, степень гидратации, ригидность)

Специальные факторы:

- Беременность
- Менструальный цикл
- Ношение контактных линз
- Состояния после лазерной коррекции зрения
- Кератопротезирование

Факторы, влияющие на величину ВГД

Патологические состояния, сопровождающиеся повышением внутриглазного давления:

- Глаукома
- Воспалительные заболевания глаза

Патологические состояния, сопровождающиеся снижением внутриглазного давления:

- Нарушение целостности фиброзной капсулы
- Потери более 1/3 объема стекловидного тела
- Снижение продукции водянистой влаги

Оценка офтальмотонуса

- Статистическая норма
- Индивидуальный уровень ВГД
- Толерантное ВГД – уровень ВГД, не оказывающего повреждающее действия на структуры глазного яблока (А.М. Водовозов, 1975)
- Целевое ВГД – эмпирически определяемый с учетом всех факторов риска для конкретного пациента уровень ВГД, не оказывающий повреждающего действия на структуры глаза

Оценка офтальмотонуса

- Учитываются абсолютные значения ВГД, суточные колебания, разница офтальмотонуса между глазами
- В N суточные колебания и асимметрия между парными глазами составляют не более 2-3 мм рт. ст. (4-6)

Виды тонометрии

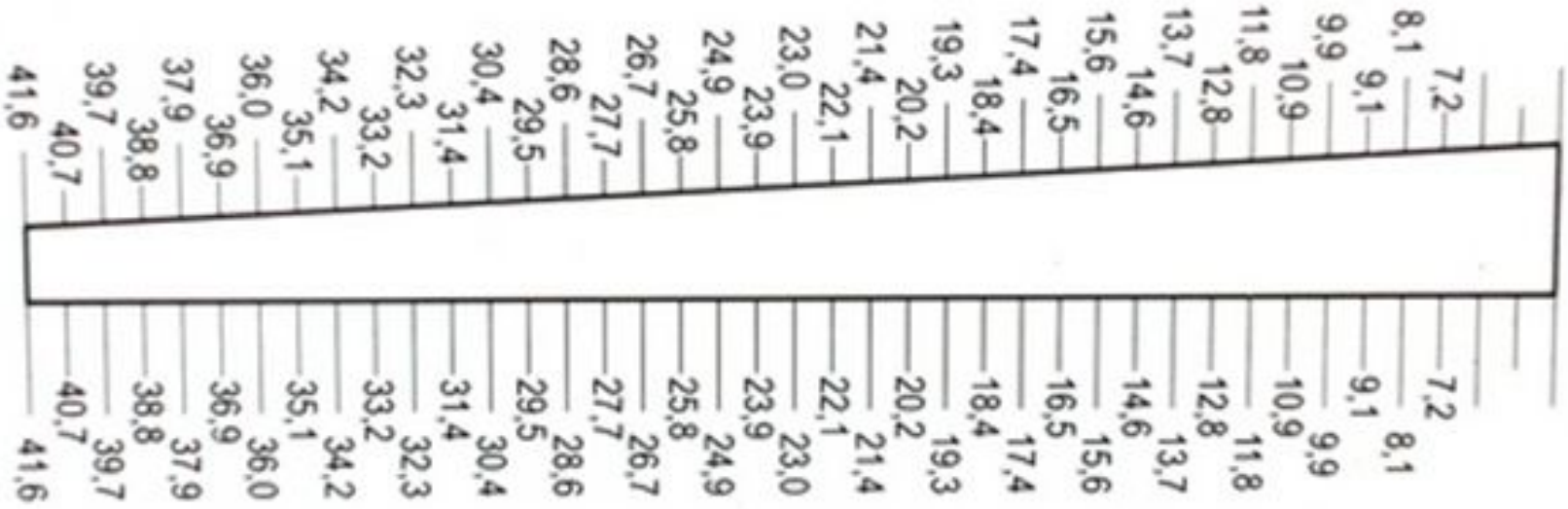
Первый офтальмологический тонометр был сконструирован Альбертом фон Грефе в 1862 году

- Пальпаторная
- Импрессионная
- Аппланационная
- Пневмотонометрия
- Бесконтактная тонометрия
- Динамическая контурная тонометрия

Аппланационная тонометрия по А. Н. Маклакову (1884)

- Стандартная методика измерения ВГД в России
- Требует применения местной анестезии (у детей – общей)
- Использование красителей (колларгол, метиленовый синий)
- Использование лупы с линзами +3,0 D при трактовке результатов

Аппланационная тонометрия по А. Н. Маклакову (1884)

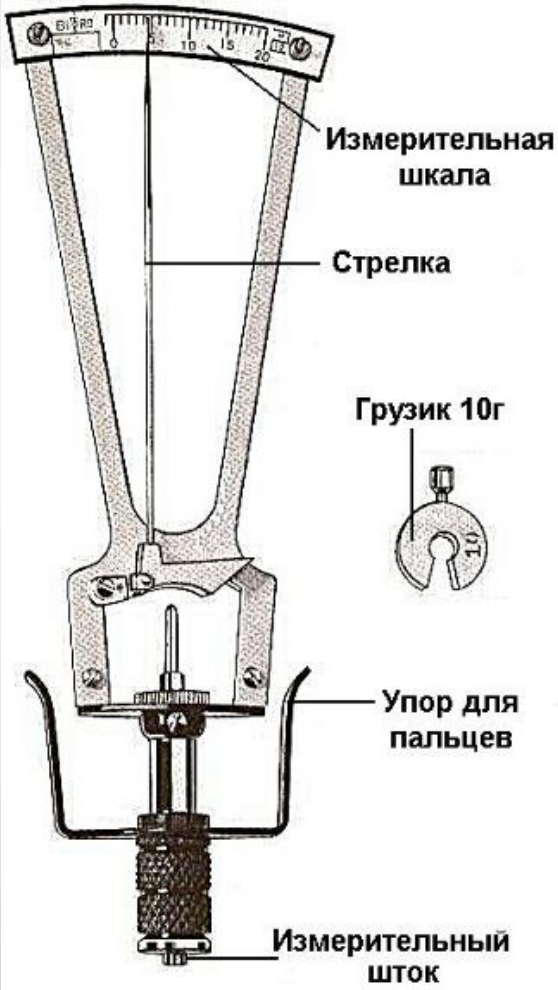


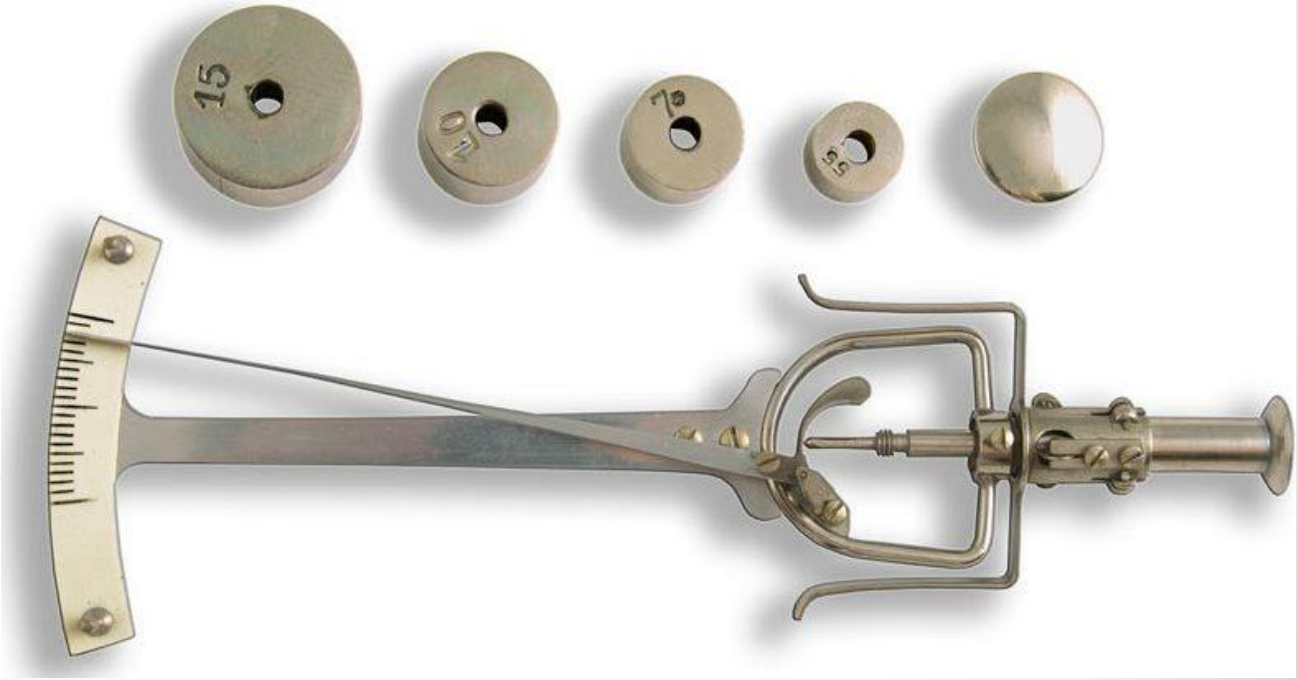
ПЕРЕВОДНАЯ ЛИНЕЙКА ДЛЯ ТОНОМЕТРА МАКЛАКОВА МАССОЙ 10 г.

В ИСТИНОЕ ВНУТРИГЛАЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ P_o (мм.рт.ст)

по А.П. Нестерову и Е.А. Егорову

Импрессионный тонометр Шиотца (1905)



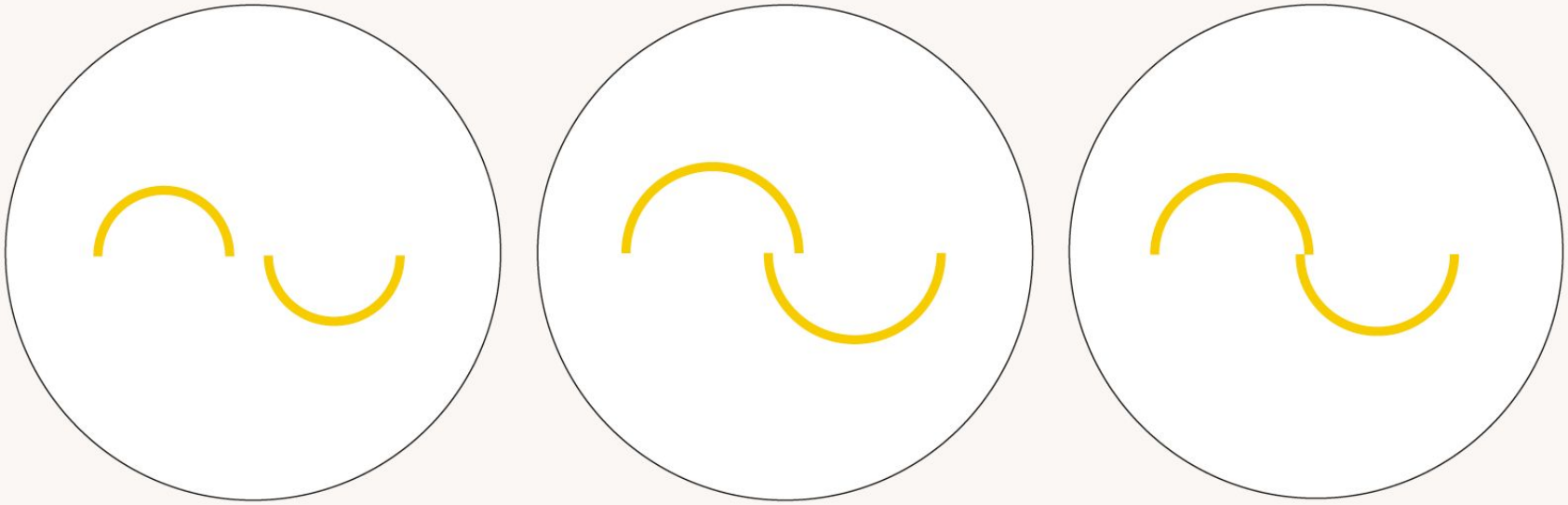


Аппланационная тонометрия по Гольдману (1955)

- Наиболее часто используемый в мире тонометр
- Перед тонометрией в глаза закапывают местный анестетик и флюоресцин

Аппланационная тонометрия по Гольдману (1955)

Figure 1. Applanation tonometry semi-circles viewed through the Goldmann prism

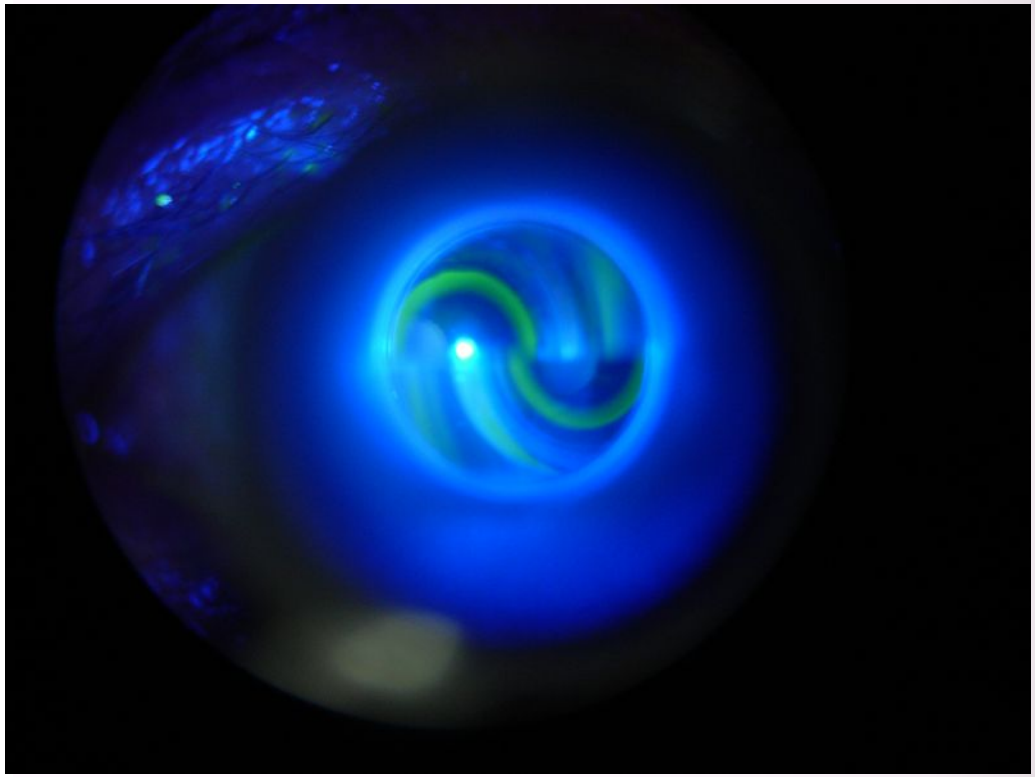


High intraocular pressure will result in this image. Turn the calibrated dial on the tonometer backwards to reach the accurate end point.

Low intraocular pressure will result in this image. Turn the calibrated dial on the tonometer forwards to reach the accurate end point.

This is the correct end point – the inner edges of the semi-circles are just touching. This will give an accurate reading of intraocular pressure.

KAT
Keeler
Made in the UK
KAT
Keeler
Made in the UK



Транспальпебральные тонометры. Tonopen

Пневмотонометрия

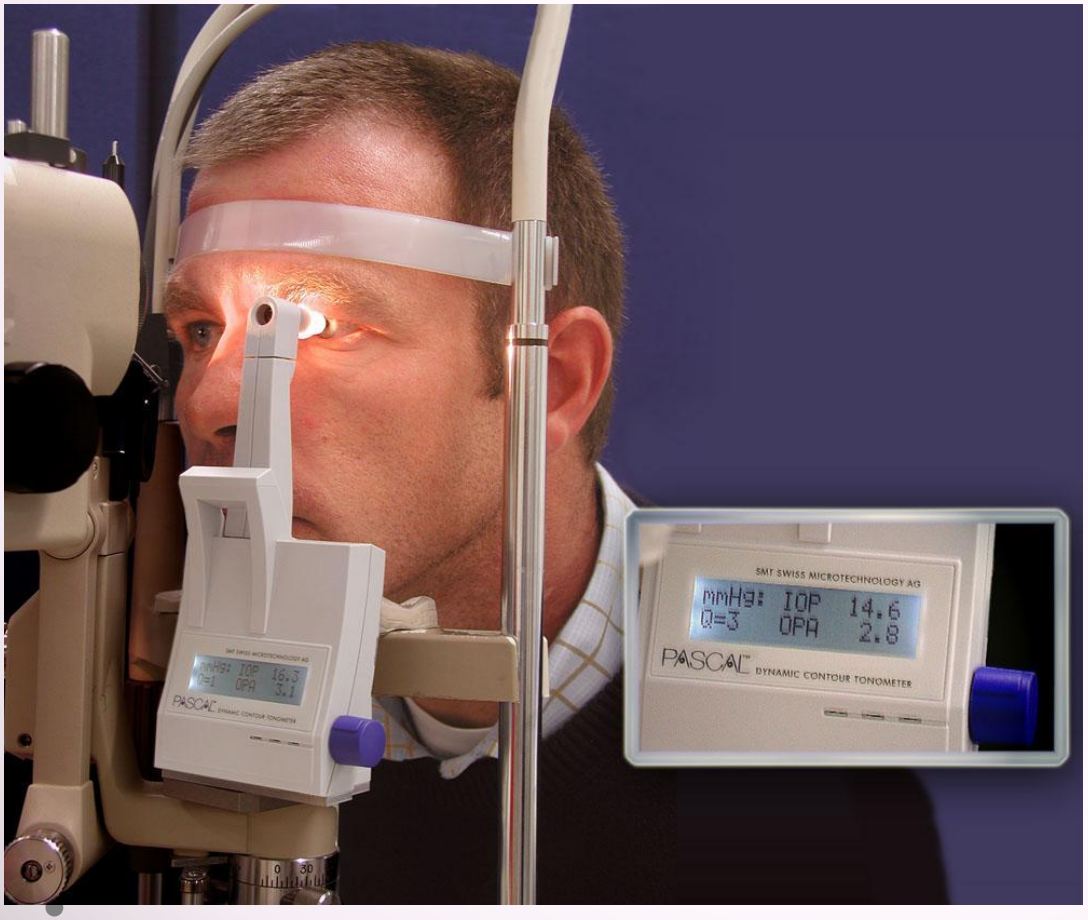
- Бесконтактная тонометрия
- Величина истинного ВГД, полученная при пневмотонометрии калибруется относительно данных тонометрии по Гольдману
- Высокий, по сравнению с другими видами тонометрии, уровень влияния на полученный результат центральной толщины роговицы
- Может являться методом выбора при рубцово-измененной, отечной или неровной роговице

Пневмотонометрия

Динамическая контурная тонометрия, 2002

- Исключает влияние толщины и степени гидратации роговицы на показатели измерения ВГД
- Суть метода аналогична прямому измерению давления в передней камере глаза

Динамическая контурная тонометрия, 2002



Тонография

- Клинический метод, позволяющий определить ВГД, коэффициент легкости оттока внутриглазной жидкости
- Возможно использование водно-питьевой пробы
- Glautest-60

Противопоказания к тонометрии

- Инфекционные заболевания глаз
- Воспаление, нарушение целостности или сферичности роговицы