

# Статическая и динамическая периметрия в диагностике глаукомы

доцент кафедры офтальмологии ФИПО

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»

к. м. н., доцент Онопко О. Б.

# Глаукома

Глаукома - это группа связанных нарушений зрения, при которых происходит повреждение зрительного нерва, передающего информацию из глаза в головной мозг.

В большинстве случаев глаукома ассоциируется с повышенным внутриглазным давлением - состоянием, которое называется глазной гипертензией.



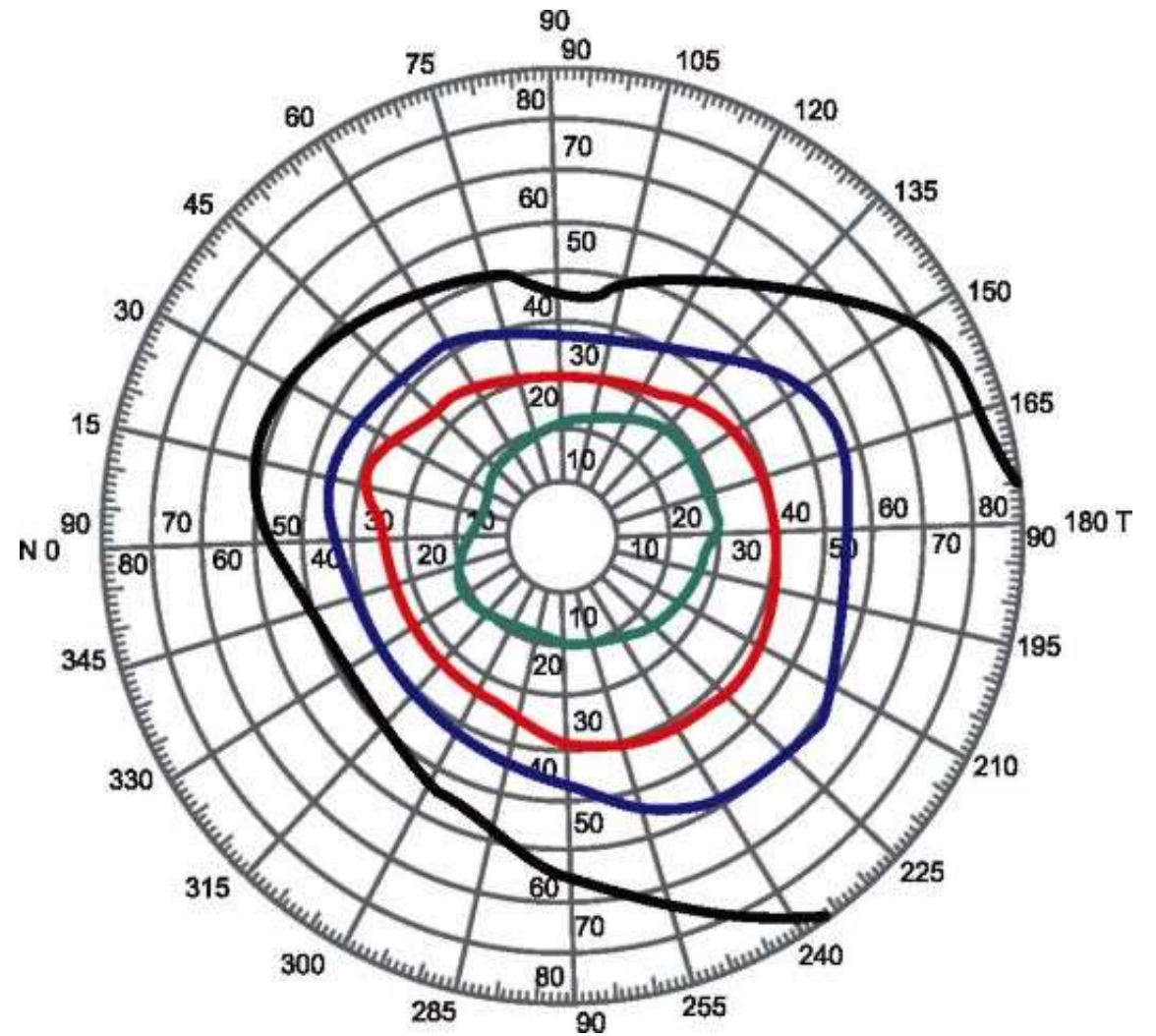
# Поля зрения

Поле зрения - зона или область, видимая фиксированным (не двигающимся) глазом.


При движении глаза видимая зона становится шире, и это увеличивающаяся область называется зоной обзора.

При фиксации взора на конкретном предмете активизируются все зрительные функции, включая восприятие света, цвета, формы и даже движения.

Эти функции участвуют в формировании поля зрения, и их чувствительность может быть измерена и определена количественно.

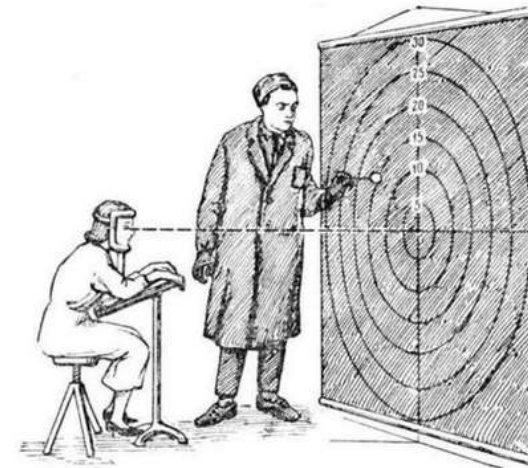


# Исследования полей зрения при глаукоме позволяет:

- выявить возможные дефекты поля зрения
  - определить характер изменений, стадию глаукомы, которой могут соответствовать обнаруженные дефекты поля зрения
  - уточнить соответствие выявленных дефектов поля зрения стадии глаукомы
  - осуществлять динамическое наблюдение пациентов с глаукомой - мониторинг.
- 

# Эволюция методов исследования полей зрения

Первые исследования проводились с помощью использования контрольного метода и кампиметра – матового экрана черного цвета с белой фиксационной точкой в центре.




Затем появились различные кинетические периметры. Широкое распространение кинетическая периметрия получила после использования в целях изучения поля зрения периметра Ферстера в виде дуги.



**Периметрия** - это базовый диагностический метод в офтальмологии, направленный на исследование световой чувствительности, одной из основных характеристик функционального состояния глаза, а также зрительных центров головного мозга и проводящих путей (зрительного анализатора).

В современных исследованиях используются кинетическая и статическая периметрии.



# Кинетическая периметрия

- направлена на оценку границ поля зрения, определение границ абсолютных скотом, но не позволяет определить глубину дефекта поля зрения.
- при исследовании пациенту предъявляют движущийся от периферии к центру или наоборот объект, применяется прибор периметр. Границами поля зрения будут те точки пространства, в которых движущие объекты появляются и исчезают. При соединении точек между собой получается изоптера – линия с одинаковой светоразличительной чувствительностью.



# Статическая периметрия

- направлена на количественное определение порога дифференциальной световой чувствительности в каждом тестируемом участке сетчатки (определить рельеф «зрительного холма» у конкретного пациента), выявление и оценку дефектов поля зрения различной глубины.
- при исследовании проводят неподвижным объектом, который появляется в определенной точке центрального поля зрения. Объект меняет свою яркость. Основной целью исследования является определение контрастной разницы светового объекта и поверхности на которой проводится исследование. Применяется компьютеризированный прибор.






# Надпороговый подход к статической периметрии (скрининг)

- основан на предъявлении объектов, которые человек с нормальной чувствительностью должен видеть, для выявления областей со сниженной чувствительностью;
- позволяет выполнять скрининговую оценку нормальных и патологических областей поля зрения, определять выраженность дефекта и выбирать программу для дальнейшей оценки глубины потери чувствительности
- использует различные варианты скрининга, например тест 120 точек, тест Армали, тест для выявления назальной ступеньки, позволяющий установить показатели нормы и скотомы. При использовании трехзонной стратегии, где помимо стимула надпороговой яркости применяется стимул максимальной яркости, которому соответствует чувствительность 0 дБ, можно получить три показателя: норму, относительную и абсолютную скотому.

# Пороговый подход к статической периметрии

- выполняется при подозрении на глаукому, необходимости уточнить глубину дефекта, выявленного при скрининге, диагностике начальных стадий глаукомы и мониторинге
  - при обследовании пациентов с глаукомой чаще используются тесты для определения чувствительности в центральной зоне 30-2 и 24-2 в периметрах Humphrey и 32 и G-Program в приборах Octopus. Это обусловлено тем, что большая часть ганглиозных клеток сетчатки находится в зоне 30° от точки фиксации.
  - проведение исследования по программе 32 с помощью периметра Octopus аналогично программе 30-2 (Humphrey). В исследовании используется математический принцип расположения стимулов, средняя программа включает 76 точек.
- 

На результаты и точность статической периметрии влияют непрозрачность оптических сред, медикаментозный или сенильный миоз, отсутствие оптимальной коррекции зрения для близи (или неадекватная коррекция) при исследовании центрального поля зрения, несоблюдение методологии проведения исследования и психофизическое состояние пациента, степень понимания им задачи исследования.

При сомнительных результатах периметрии требуется повторное исследование или применение другой стратегии периметрии.


# Алгоритм выбора метода периметрии при глаукоме

Основан на скрининге при первичном исследовании, выявлении зоны дефекта.

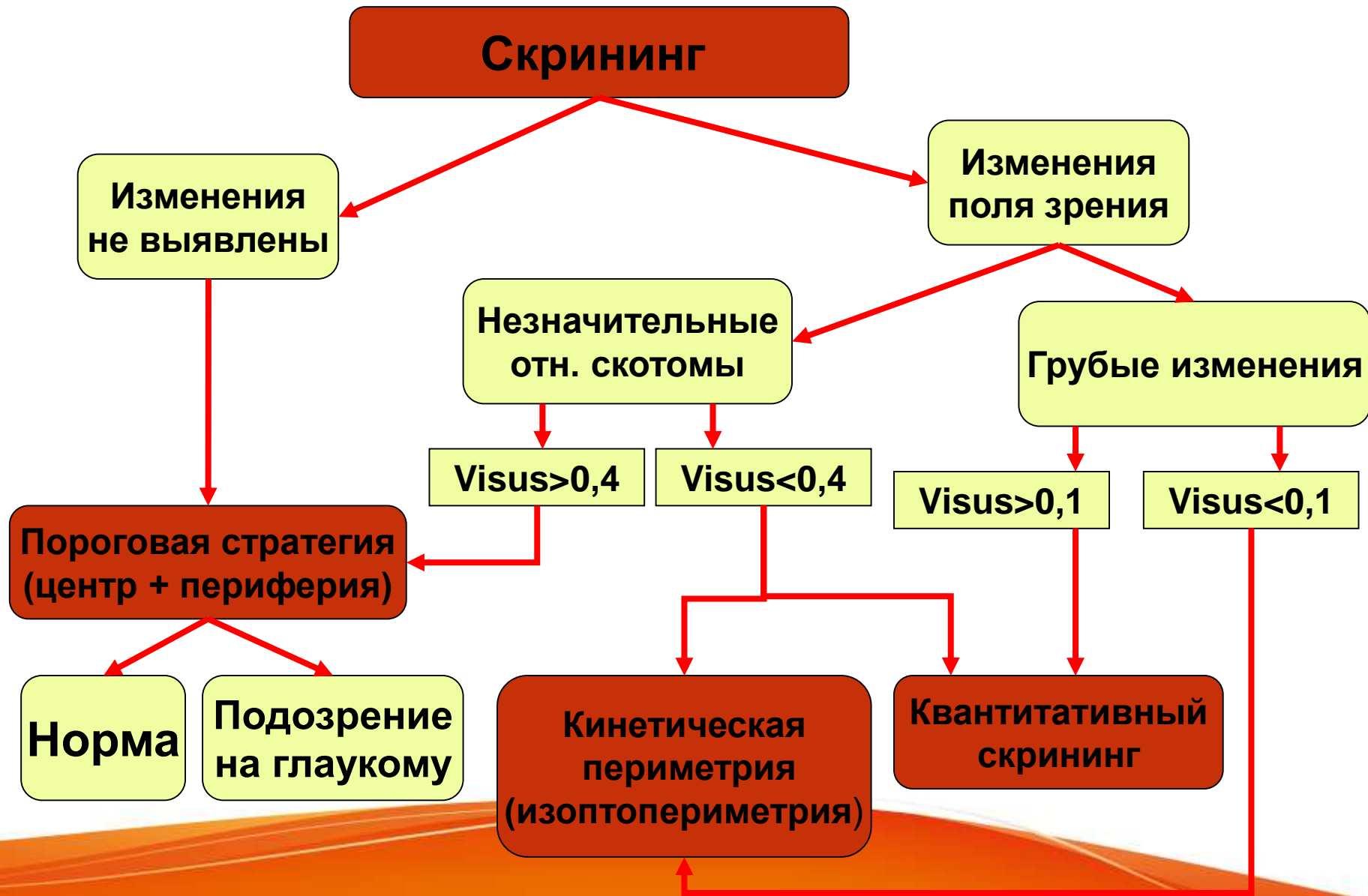
При обнаружении дефектов в центральной части поля зрения определяют степень изменения, после чего проводят дальнейшие исследования.

В отсутствие дефектов применяют пороговую стратегию и продолжают наблюдение.

Скрининг-исследование поля зрения для выявления глаукомы у пациентов при отсутствии центрального зрения




# Алгоритм выбора метода периметрии при глаукоме



# Дифференциальная диагностика глаукомы и периметрия

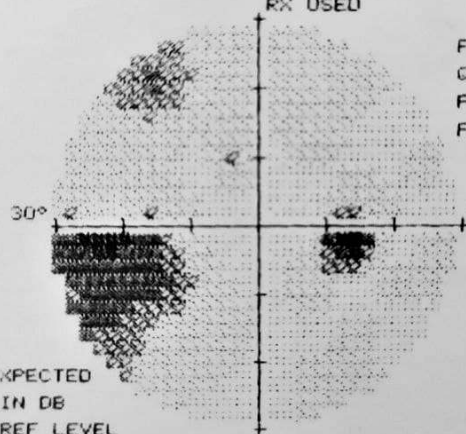
Периметрические изменения дифференцируют с:

- нарушениями при передней ишемической оптической нейропатии, сосудистой окклюзии,
  - друзами диска зрительного нерва (ДЗН),
  - состоянием после фотокоагуляции сетчатки,
  - неврите зрительного нерва,
  - атрофии зрительного нерва неглаукомного генеза,
  - пигментном ретините,
  - диабетической ретинопатии и др.
- 

### CENTRAL 30 - 2 THRESHOLD TEST

STIMULUS III, WHITE, BCKGND 31.5 ASB NAME [REDACTED]  
BLIND SPOT CHECK SIZE III ID BIRTHDATE 02-24-42  
FIXATION TARGET CENTRAL DATE 11-12-85 TIME 09:36:50 AM  
STRATEGY FULL THRESHOLD PUPIL DIAMETER VA 20/20  
RX USED DS 2.00 DCX 171 DEG

RIGHT



° = WITHIN 4 DB OF EXPECTED  
NO. = DEFECT DEPTH IN DB  
32 DB = CENTRAL REF LEVEL

NO. = THRESHOLD IN DB  
(NO.) = 2ND/3RD TIME

FIXATION LOSSES 2/59  
QUESTIONS ASKED 637  
FALSE POS ERRORS 0/21  
FALSE NEG ERRORS 0/12  
FLUCTUATION 2.9 DB  
FOVEA: 36 DB  
TEST TIME 00:17:04

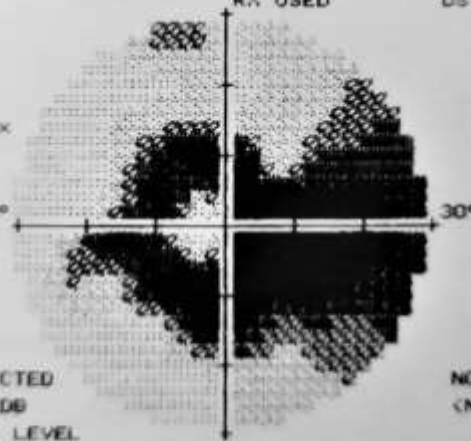
Глаукома I ст.

### CENTRAL 30 - 2 THRESHOLD TEST

STIMULUS III, WHITE, BCKGND 31.5 ASB NAME [REDACTED]  
BLIND SPOT CHECK SIZE III ID BIRTHDATE 03-26-17  
FIXATION TARGET CENTRAL DATE 07-26-84 TIME 03:35:32 PM  
STRATEGY FULL THRESHOLD PUPIL DIAMETER 3 MM VA 20/25  
RX USED DS DCX DEG

LEFT

FIXATION LOSSES 0/46  
QUESTIONS ASKED 666  
FALSE POS ERRORS 0/10  
FALSE NEG ERRORS 3/9 \*\*  
FLUCTUATION OFF  
FOVEA: 37 DB  
TEST TIME 00:22:58



° = WITHIN 4 DB OF EXPECTED  
NO. = DEFECT DEPTH IN DB  
31 DB = CENTRAL REF LEVEL

NO. = THRESHOLD IN DB  
(NO.) = 2ND/3RD TIME

Глаукома III ст.

# Виртуальная периметрия

Шлем VR полностью изолирует пациента от визуальных ощущений от внешнего мира, позволяя ему видеть только то, что проецируется на экране.

Изображение диагностических паттернов предъявляется на дисплее высокого разрешения, разделенном на два изолированных поля (отдельно для каждого глаза) для проецирования любых сигналов и стимулов, генерируется программным обеспечением персонального компьютера на основании заданного алгоритма.

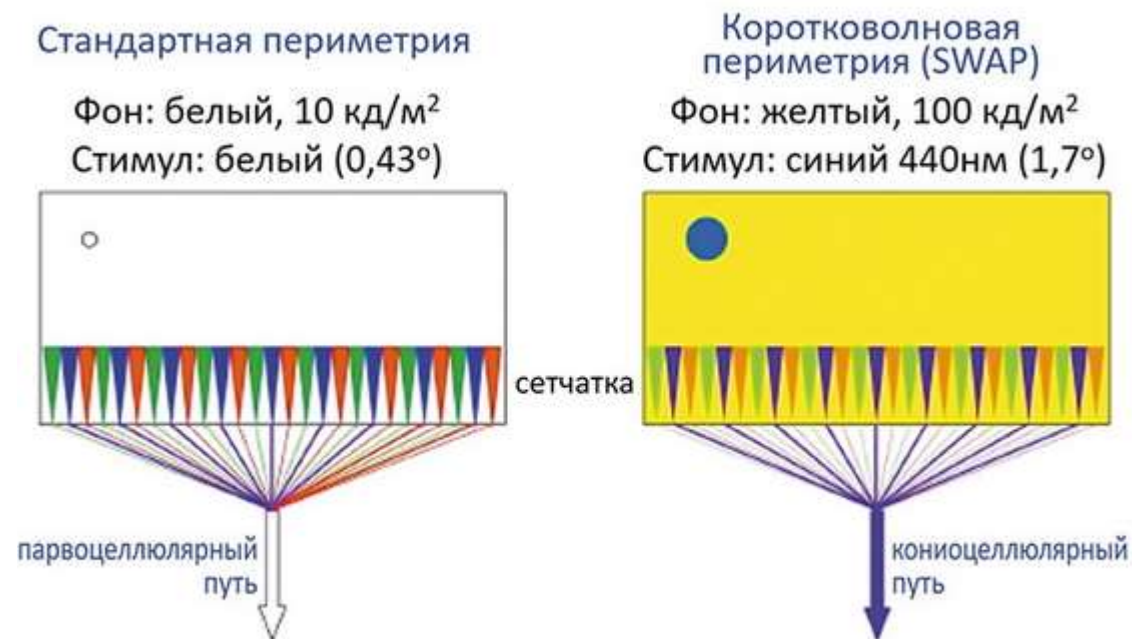
Взаимодействие пациента с прибором происходит с помощью манипулятора (например, кнопки или мыши) и может быть дополнено звуковым сопровождением в наушниках.





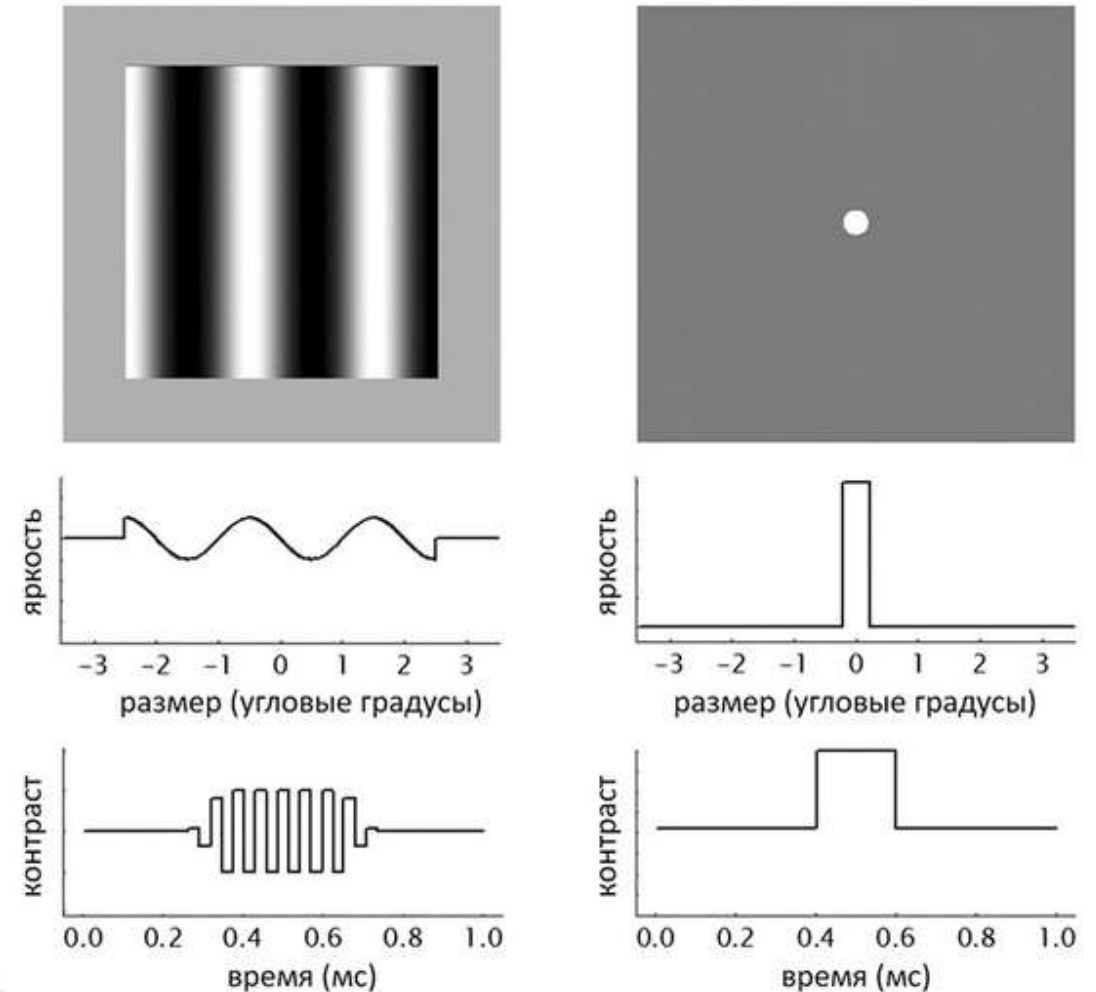
# Коротковолновая автоматическая периметрия (short-wavelength automated perimetry, SWAP)

Тестирование проводят крупным (ширина 1,7) голубым объектом (длина волны 440 нм), вспыхивающим на ярком желтом фоне (100 кд/м<sup>2</sup>) на 200 мс. Благодаря адаптации алгоритма SITA, методика определения порога светочувствительности и расположение тестовых точек при SWAP идентичны стандартной периметрии. Исследование занимает в среднем около 4 минут.



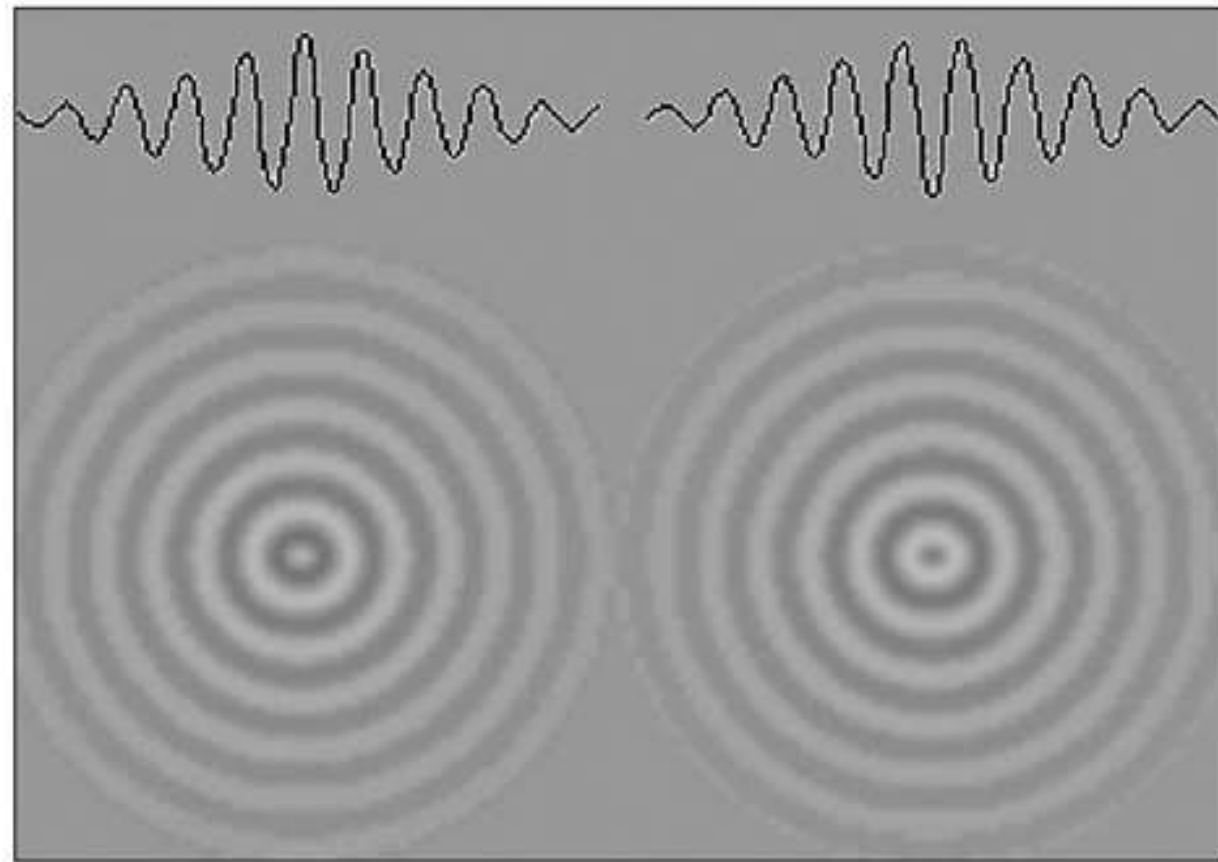
# Периметрия с иллюзией удвоения пространственной частоты (frequency-doubling technology perimetry, FDT)

Основана на феномене мнимого удвоения исходно низкой пространственной частоты синусоидальной решетки при ее предъявлении в условиях противофазного мелькания с высокой временной частотой. Считается, что таким образом исследуют функцию т. н. магноцеллюлярных ганглиозных клеток сетчатки, которые составляют около 10% всей популяции.



# Pulsar-периметрия

Основана на предъявлении относительно больших стимулов (диаметром 5), которые имеют различные пространственные характеристики и контрастность и мерцают с частотой 10 Гц (рис. 30). Особенностями стимула также является отсутствие резких границ и снижение контраста на периферии, таким образом он плавно переходит в фон с яркостью 100 асб (31,7 кд/м<sup>2</sup>). Время предъявления стимула увеличено в сравнении со стандартной периметрией и составляет 500 мс.



Отрицательная динамика поля зрения - один из важнейших признаков прогрессирования глаукомного процесса.

После установления диагноза глаукомы рекомендуется регулярно проводить оценку полей зрения для определения скорости прогрессирования заболевания.

При глаукоме для полноценной оценки результатов необходимо делать периметрию неоднократно, через каждые 3-6 месяцев.

Спасибо за внимание!

A decorative graphic at the bottom of the slide consists of several overlapping, wavy shapes in various shades of orange and red, with a thin white line curving across them.