

ФГБОУ ВО «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИИ

Кафедра оториноларингологии с офтальмологией (курс офтальмологии)

РЕФРАКЦИЯ. ВИДЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Научный руководитель - Короев О.А.

Координатор и руководитель проекта "МЕДЛИДЕР": Татров А.С.

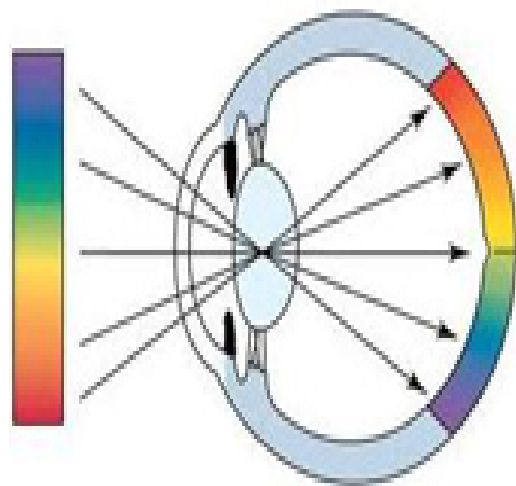
Подготовила: клинический ординатор Гадзаова Кристина Керымовна

Владикавказ 2020 г.

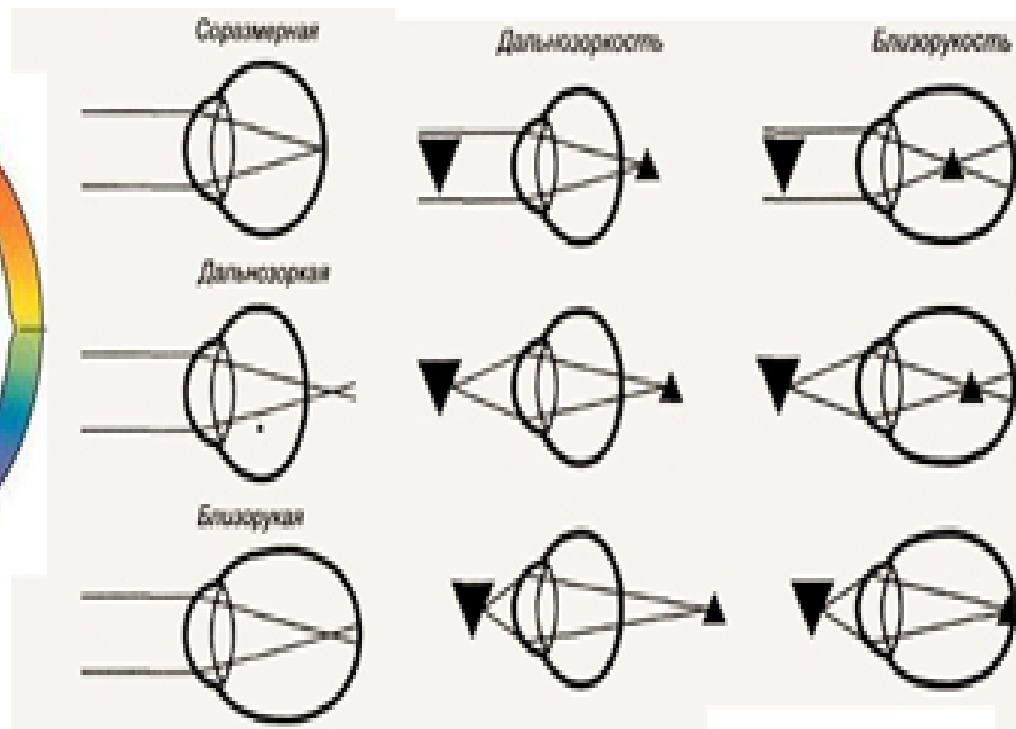
В физике рефракцией оптической системы называют ее преломляющую силу, выраженную в диоптриях. Физическая рефракция глаза человека варьирует от 51,8 до 71,3 дптр.

Однако для получения четкого изображения важна не только преломляющая сила оптической системы глаза сама по себе, но и ее способность фокусировать лучи на сетчатке.

В связи с этим в офтальмологии используют термин «клиническая рефракция» под которой понимают соотношение между преломляющей силой и длиной переднезадней оси глаза.



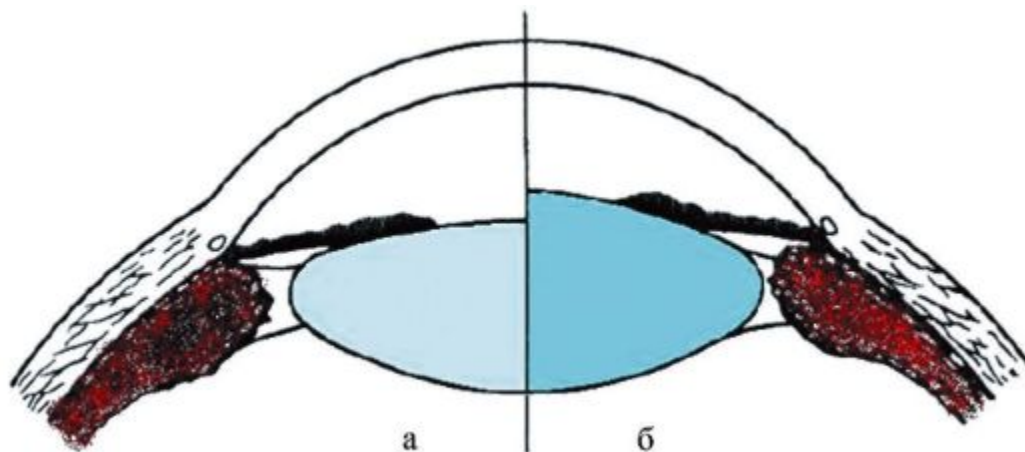
Рефракция глаза



**КЛИНИЧЕСКАЯ РЕФРАКЦИЯ БЫВАЕТ ДВУХ ВИДОВ :
СТАТИЧЕСКАЯ
ДИНАМИЧЕСКАЯ**

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ РЕФРАКЦИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПОЛУЧЕНИЕ
ИЗОБРАЖЕНИЙ НА СЕТЧАТКЕ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ
АККОМОДАЦИИ.**

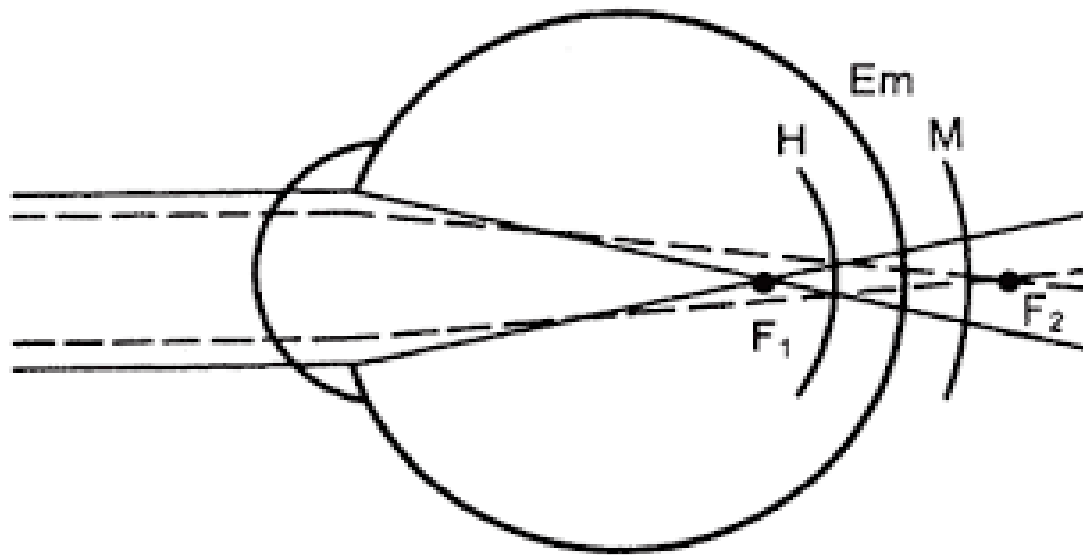
**ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ АККОМОДАЦИИ РЕФРАКЦИЯ
СТАНОВИТСЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ.**



Механизм аккомодации по Гельмгольцу

**Статистическая рефракция определяется
положением заднего главного фокуса
оптической системы глаза относительно
сетчатки .**

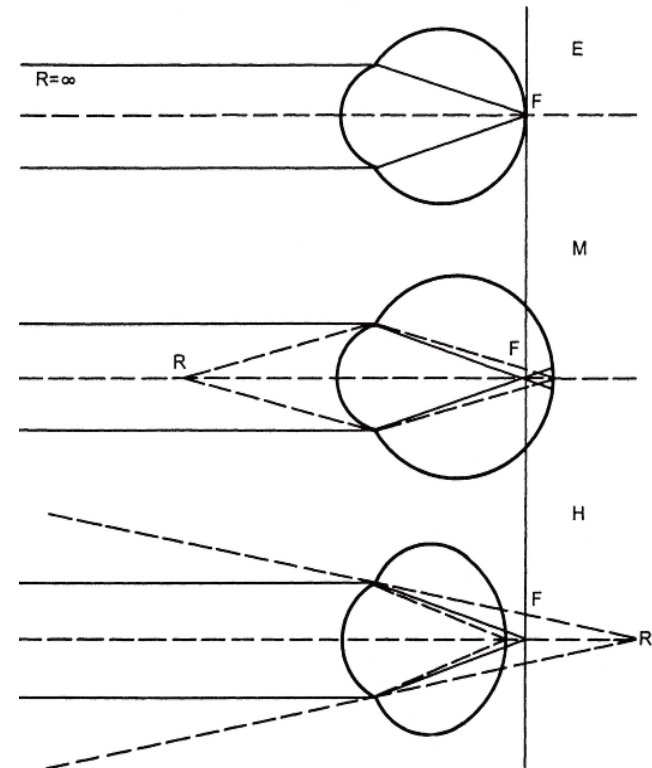
**Различают :
эмметропию(соразмерная) и
аметропию(несоразмерная).**



•Если фокус параллельных лучей, преломившихся в диоптрической системе глаза окажется на сетчатке, то это значит, что длина фокусного расстояния данной преломляющей системы глаза совпадает с длиной передне-задней оси глаза. Это так называемая соразмерная рефракция - эмметропия (Emmetropia).

•Если параллельные лучи, преломившись в линзе, соберутся впереди сетчатки, это значит, что фокусное расстояние не совпадает с длиной передне-задней оси глаза. В данном случае глаз длиннее, чем это требует сила его преломляющего аппарата. Это несоразмерная рефракция - миопия (Myopia).

•Если параллельные лучи соберутся сзади сетчатки, т.к. длина фокусного расстояния преломляющего аппарата глаза больше длины передне-задней оси глаза, т.е. преломляющий аппарат слаб для глаза, который короче, чем это нужно для данной системы - это несоразмерная рефракция - гиперметропия (Hypermetropia).



СТЕПЕНИ АНОМАЛИЙ РЕФРАКЦИИ

Миопия:

слабая степень - до 3,0 дптр;

средняя степень - до 6,0 дптр;

высокая степень - свыше 6,0 дптр.

Гиперметропия:

слабая - до 2,0 дптр;

средняя - от 2,0 до 5,0 дптр;

высокая - выше 5,0 дптр.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕФРАКЦИИ :



Скиаскопия



Рефрактометрия



Офтальмометрия

**Фотокератографическое
исследование**



Компьютерная кератотопография

Скиаскопия - это способ исследования клинической рефракции глаз или способности зрачка к преломлению света. Основа метода - это наблюдение за движением тени, получаемой при освещении области зрачка.

Методика проведения:

пациенту закапывается атропин или циклодол в конъюнктивальный мешок. Далее необходимо время для наступления полного расслабления ресничных мышц и расширения зрачка.



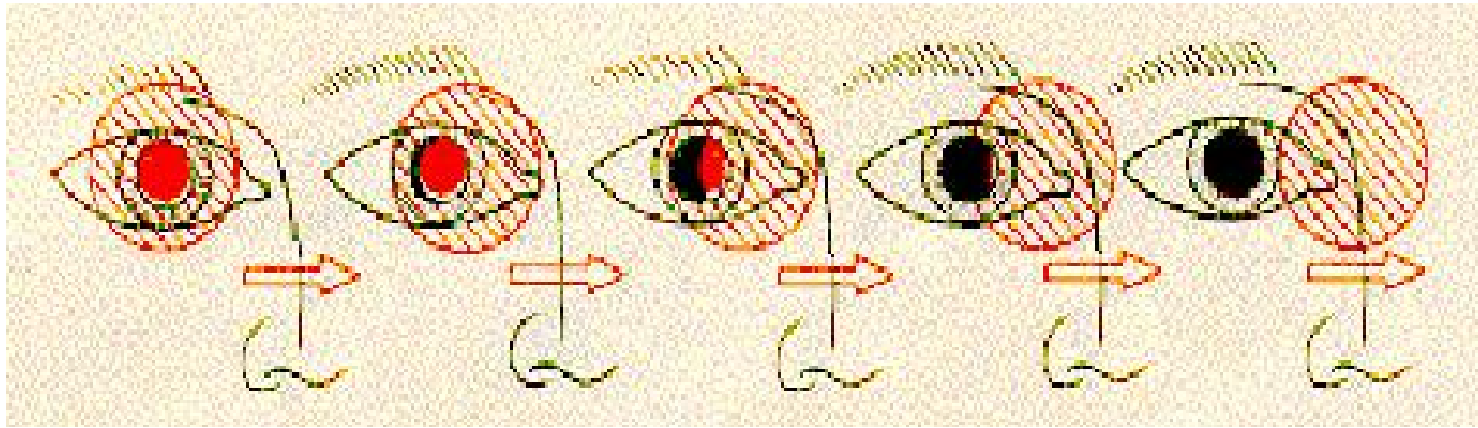


Пациент размещается сидя на стуле в затемнённом помещении. На одном уровне с его глазами располагают лампу или другой источник света. Доктор сидит на расстоянии от 67 см до 1 метра напротив пациента. Метод обследования - инструментальный. Прибор офтальмолога, используемый в процедуре, называется скиаскоп. Данный прибор напоминает зеркало, которое с одной стороны вогнутое, а с другой - ровное. При направлении доктором источника света на зеркало, луч попадает на глазное дно через зрачок. Глазное дно освещается красным оттенком. Небольшие повороты зеркала приводят к появлению движения теней в различных направлениях. По их перемещению офтальмолог, собственно, и даёт заключение о наличии нормальной рефракции, дальнозоркости, близорукости или астигматизма.

Расшифровка результата находится в прямой зависимости от того, какое зеркало использовалось - плоское или вогнутое.

При использовании плоского зеркала: При скиаскопии с плоским зеркалом с расстояния 1 м в случае гиперметропии, эметропии и миопии менее 1,0 дптр тень движется в ту же сторону, что и зеркало, а при миопии более 1,0 дптр - в противоположную.





При использовании вогнутого зеркала-соотношения обратные. Отсутствие движения светового пятна в области зрачка при скиаскопии с расстояния в 1 м при использовании и плоского, и вогнутого зеркала свидетельствует о том, что у обследуемого миопия 1,0 дптр.

Таким способом определяют вид рефракции. Для установления ее степени обычно применяют метод нейтрализации движения тени. При миопии более 1,0 дптр к исследуемому глазу приставляют отрицательные линзы, сначала слабые, а затем более сильные (по абсолютной величине) до тех пор, пока движение тени в области зрачка не прекратится. В случаях гиперметропии, эметропии и миопии менее 1,0 дптр аналогичную процедуру проводят с положительными линзами. При астигматизме делают то же по отдельности в двух главных меридианах.

Искомая величина рефракции может быть определена по следующей формуле:

$$R = C - \frac{1}{D},$$

где R - рефракция исследуемого глаза (в диоптриях: миопия - со знаком «-», гиперметропия – со знаком «+»;

C - сила нейтрализующей линзы (в диоптриях);

D - расстояние, с которого производят исследование (в метрах). м

Рефрактометрия глаза – исследование оптических свойств человеческого глаза, с помощью специальных приборов – рефрактометров. Целью исследования является выявление таких заболеваний глаз, как миопия, гиперметропия или астигматизм



Подготовка к исследованию
Для того чтобы процедура
рефрактометрии дала более
точные результаты,
офтальмолог назначает курс
атропинизации:

в глаза пациента утром и
вечером на протяжении трёх
дней закапывают раствор
атропина в следующей
дозировке:

Малышам до 12 месяцев –
0,1%.

Детям до трёх лет – 0,5%.

Детям после трёх лет и
взрослым пациентам – 1%.





Пациента усаживают перед аппаратом и предлагают упереться подбородком в специальное гнездо, одновременно прижав лоб к верхней планке. После этого специалист фиксирует голову пациента в необходимом для исследования положении: она должна оставаться неподвижной на протяжении всей диагностической процедуры. Моргать при этом разрешается. Каждый глаз исследуется по отдельности. Пациент получает установку сосредоточенно смотреть на фиксационную картинку, которая постепенно меняет свою резкость. Аппараты последнего поколения демонстрируют довольно сложные изображения, способные заинтересовать даже маленьких пациентов, что немаловажно для успешного исследования. Используя джойстик, специалист наводит аппарат на самую середину зрачка, после чего выполняет комплекс измерений в автоматическом режиме или вручную. Результаты исследования отражаются на мониторе аппарата и тут же распечатываются.

Продолжительность диагностической процедуры составляет от одной до двух минут.

[REF]				UD: 0.0			
				Cyl. Form: (-)			
<R>				SPH	CYL	AX	
				-6.25	-0.75	173A	
				-6.50	-0.50	171A	
				-6.75	-0.75	167A	
				-7.25	-0.75	170A	
AUE				-6.50	-0.75	170	
<L>				SPH	CYL	AX	
				-5.75	-1.00	15A	
				-5.25	-1.00	13A	
				-5.25	-1.25	17A	
				-5.50	-1.25	13A	
AUE				-5.50	-1.25	15	
PD = 63mm							
[KER]				Index: 1.3375			
<R>				mm	D	AX	
R1				8.19	41.25	170	
R2				7.98	42.25	80	
AUE				8.09	41.75		
CYL					-1.00	170	
<L>				mm	D	AX	
R1				8.20	41.25	13	
R2				7.91	42.75	103	
AUE				8.06	42.00		
CYL					-1.50	13	
POTEC CO., LTD.							
+82-42-632-3536							

Готовая распечатка содержит три колонки: Колонка «сфера» (SPH) содержит данные о том, какой вид рефракции обнаружен у пациента. Иными словами: обладает ли он нормальным зрением, близорук он или дальнозорок.

Колонка «цилиндр» (CYL) содержит сведения о том, при помощи каких линз необходимо корректировать зрение.

Колонка «ось» (AXIS) указывает на необходимый угол постановки линзы.

В самом низу распечатки указывается расстояние между зрачками (PD).

Офтальмометрия (по зарубежной терминологии - кератометрия) - объективный метод исследования только рефракции роговицы. Роговица представляет собой прозрачную оболочку, защищающую внутренние среды глаза от воздействия внешней среды. Кроме того, она участвует в преломлении световых лучей, обеспечивая их фокусировку на сетчатке. Изменение кривизны роговицы приводит к снижению остроты зрения.



Суть метода сводится к измерению зеркальных изображений, проецируемых на роговицу тест-марок прибора (офтальмометр), размеры которых при прочих равных условиях зависят от радиуса кривизны передней поверхности роговицы. В ходе исследования определяют положение главных меридианов роговицы (в градусах), а также оптическую силу (в диоптриях) и радиус кривизны передней поверхности роговицы (в миллилитрах) в указанных меридианах. Следует отметить, что между последними показателями имеется четкая зависимость: чем меньше радиус кривизны роговицы, тем больше ее оптическая сила.



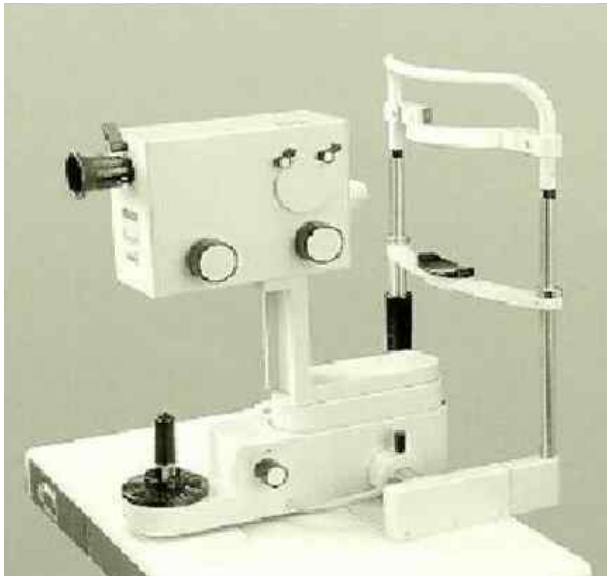
Хотя на основании результатов офтальмометрии нельзя судить о клинической рефракции глаза в целом, однако в ряде ситуаций они могут иметь важное и даже основополагающее значение.

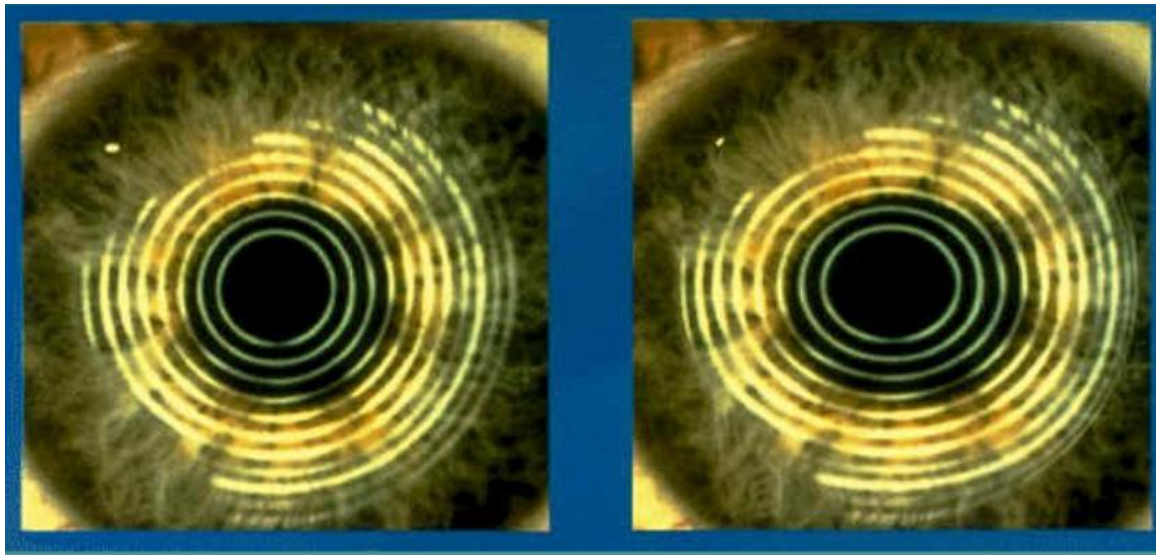
1. В диагностике астигматизма результаты офтальмометрии могут быть использованы в качестве отправной точки.

2. Данные, полученные при офтальмометрии (в частности, о рефракции роговицы), наряду с длиной переднезадней оси используют в различных формулах, с помощью которых рассчитывают параметры рефракционных операций и оптическую силу интраокулярных линз (ИОЛ), применяемых для коррекции аметропии различного генеза (например, гиперметропии, как правило, возникающей после удаления катаракты).

3. Точное определение радиуса кривизны передней поверхности роговицы необходимо при выборе такого важного параметра контактных линз, как базовый радиус их задней (обращенной к глазу) поверхности. Это измерение необходимо, условно говоря, для достижения конгруэнтности передней поверхности роговицы и задней поверхности контактной линзы.

С помощью офтальмометрии удастся исследовать рефракцию роговицы только в центральной (диаметром 2,5-3 мм) зоне.





Фотокератографическое исследование топографии роговицы предусматривает математическую обработку фотокератограмм (картин зеркальных изображений окружностей). Кроме того, измерение рефракции различных участков роговицы может быть осуществлено и с помощью обычного офтальмометра, снабженного специальной насадкой для изменения фиксации взора пациента (так называемая фиксационная голометрия).



Компьютерная кератотопография – метод определения сферичности роговицы. Выполняется кератотопография путем тщательного сканирования лазерным лучом поверхности роговицы. Компьютерная программа обрабатывает цветные карты, полученные при сканировании поверхности.

Список литературы:

Глазные болезни. Учебник. / Под редакцией В.Г.

Копаевой. – М.: Офтальмология, 2018. – 495 с.

Глазные болезни: учебное пособие. / Под ред. А.П.

Нестерова и В.М. Малова. – М.: Лидер М, 2008. – 316 с.

Егоров Е.А., Басинский С.Н. Клинические лекции по офтальмологии. Учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 288 с.

Короев О.А. Базовый курс лекций по офтальмологии для клинических ординаторов. 2018. 802 с.

Сидоренко Е.И., Гусева М.Р., Либман Е.С., Маркова

Е.Ю., Обрубов С.А., Павлова Г.В., Парамей О.В.,

Тумасян А.Р., Филатов В.В., Чиненов И.М.

Офтальмология: учебник. / Под ред. Сидоренко, 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 640 с.

www.proglaza.ru

www.help-eyes.ru