

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации
ГБОУ ВПО КрасГМУ им. Проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России



Кафедра офтальмологии с курсом ПО им. проф. М.А.Дмитриева

Зав.кафедрой: д.м.н., доцент Козина Е.В.

РЕФЕРАТ

Приборы для исследования переднего отдела сред глаз и глазного дна

Выполнил: клинический ординатор Торопов А.В.
Проверила: д.м.н., доцент Козина Е.В.

Красноярск
2019

Содержание

1. Введение
2. Виды приборов для исследования переднего отрезка глаза
3. Выводы

Список литературы

Введение

Приборы для исследования глазного дна делятся на простые (зеркальные) офтальмоскопы, применение которых возможно при наличии постороннего источника света, и электрические офтальмоскопы, обеспеченные собственной осветительной системой. Оба типа приборов могут быть снабжены подвижными дисками или лентами с набором корректирующих линз (рефракционные офтальмоскопы). Различают также ручные (портативные) и стационарные (большие) офтальмоскопы. Современные электрические офтальмоскопы, как правило, являются безрефлексными, т. е. позволяют проводить исследование глазного дна в условиях максимального устранения световых рефлексов с оптических поверхностей прибора и с поверхности роговицы.

В основу безрефлексной офтальмоскопии положен принцип отделения пучка света, освещающего глазное дно, от пучка света, отраженного от исследуемого глазного дна и попадающего в глаз наблюдателя. Это достигается с помощью поляризационного или геометрического метода. В большинстве приборов использован последний метод. В офтальмоскопах могут быть также светофильтры, устройства для щелевого освещения, стереоскопического исследования, диафаноскопического просвечивания глазного яблока, измерения деталей глазного дна, локализации патологических очагов на нем, определения зрительной фиксации.

Офтальмоскоп зеркальный ОЗ-5

Офтальмоскоп зеркальный ОЗ-5 предназначен для исследования глазного дна и для объективного определения рефракции методом скиаскопии (обычной и полосчатой).

Офтальмоскоп зеркальный ОЗ-5 комплектуется специальной диафрагмой, которая имеет в центре отверстие прямоугольной формы, которая предназначена для проведения полосчатой скиаскопии.

Технические характеристики офтальмоскопа зеркального ОЗ-5:

Фокусное расстояние вогнутого зеркала	170±10 мм
Световой диаметр зеркал	не менее 42мм
Диаметр отверстия в отражающем слое зеркал	3,5±0,5 мм
Задняя вершинная рефракция линз луп	+13 и +20 дптр
Габаритные размеры	160х78х30 мм

Исследование глазного дна проводится двумя способами офтальмоскопии: в прямом и обратном виде. Исследование прозрачных сред глаза – роговицы, влаги передней камеры, хрусталика, стекловидного тела – проходящим светом. Исследование методом бокового (фокального) освещения позволяет обнаружить более тонкие изменения склеры, роговой оболочки, передней камеры, радужки.

Обратную (непрямую) офтальмоскопию проводит офтальмолог. В результате обратной офтальмоскопии врач видит перевернутое изображение глазного дна. Прямая офтальмоскопия требует меньшего практического опыта. Офтальмоскоп подносят максимально близко к глазу пациента.

Разницу в рефракции глаза пациента и врача устраняют с помощью встроенных линз. При прямой офтальмоскопии исследующий видит прямое, увеличенное в 16 раз изображение сетчатки.

Исследование проводят в затемненной комнате, зрачок пациента должен быть расширен. Врач любой специальности должен уметь оценивать состояние основных структур глазного дна. В норме диск зрительного нерва бледно-розового цвета, с четкими границами, расположен в плоскости сетчатки, может иметь экскавацию в центре. Центральная вена сетчатки проходит латеральнее центральной артерии: диаметр вен примерно 1,5 раз больше диаметра артерий. В норме сосуды сетчатки должны иметь равномерный диаметр, не должно быть участков локального сужения в местах

артериовенозных перекрестов.

Сканирующий лазерный офтальмоскоп F-10

Сканирующий лазерный офтальмоскоп F-10- цифровой и сканирующий лазерный ангиограф, способный обеспечить непревзойденный уровень детализации изображения глазного дна. Это универсальный диагностический прибор для анализа широкого спектра офтальмологии. Используемая технология DCO повышает детализацию наблюдаемых структур.

Технические характеристики лазерного офтальмоскопа F-10:

Поле обзора	40 (24× 32)/ 60(36× 48) с безконтактной линзой широкого поле зрение
Фокусировка	От -15 до +15 дптр. (сфера) с шагом 0,5 дптр. Оптическое разрешение: в соответствии с ISO 10940 (от 16 мкм до 20 мкм)
Оптическое разрешение	От 0 до $\pm 12,00 D$, шаг 0,25D, 0,12D
Точка фиксации	Красный лазер, внутренняя 2× 2 LED
Конфокальная апертура	1,5 мм до 8 мм (7 шагов) Кольцевая апертура
Режим получения изображения	Флюоросцентная ангиография (ФАГ) Индоцианин зеленый (ICG) Отраженный инфракрасный свет (IR) Отраженный красный Дифференциальная контрастная офтальмоскопия (DCO) Ретро - режим Визуализация аутофлюоресценции Построение цветных изображений
Тип чувствительности	Нормальная/ дифференциальная контрастная чувствительность
Программное обеспечение	Автоматическая передача изображения в компьютер

Цель исследования проанализировать диагностическую значимость фоторегистрации диска зрительного нерва на цифровом сканирующем лазерном офтальмоскопе с использованием разной длины волны, а также с применением конфокального освещения для дифференциации застойных дисков зрительного нерва.

Исследование проводилось на цифровом офтальмоскопе в условиях миопии. Для получения качественного изображения необходимо была правильная посадка пациента, прозрачность оптических сред и устойчивая фиксация взгляда.

Путем переключения режимов на панели управления выбирали нужную длину волны и проводили анализ изображений глазного дна.

Фоторегистрация на цифровом сканирующем офтальмоскопе – безопасный, высокочувствительный метод дифференциальной диагностики при отеке и псевдоотеке зрительного нерва.

Ступенчатость границ в ретро- режиме – характерный признак застойных дисков зрительных нервов.

Оптический когерентный томограф

Оптическая когерентная томография (ОКТ) широко используется в современной медицине. Это высокоточный метод исследования, с помощью которого стало возможным получать изображение поперечного среза исследуемых тканей. ОКТ была разработана в Массачусетском технологическом университете в конце 80-х годов XX века. Оптический когерентный томограф нашел применение во многих отраслях медицины – в гастроэнтерологии, кардиологии, урологии, дерматологии, стоматологии. Однако наибольшую популярность новая методика завоевала в диагностике заболеваний глаза. Самый известный прибор, реализующий технологию ОКТ в офтальмологии – Stratus OCT (Carl Zeiss Meditec) на данный момент был продан в количестве, превышающем 6 тыс. экземпляров.

В мире насчитывается более тысячи статей и научных трудов, посвященных применению ОКТ в диагностике заболеваний глаза.

Суть ОКТ заключается в измерении времени задержки светового луча, отраженного от исследуемой ткани. Поскольку современное оборудование не позволяет непосредственно измерять этот параметр на столь малых пространственных отрезках, работа ОКТ построена на принципах световой интерферометрии.

Источником света в нем является суперлюминесцентный диод, позволяющий получать луч низкой когерентности. С помощью делителя световой пучок расщепляется

на две равные части, одна из которых направляется на исследуемую структуру, вторая – на подвижное зеркало (опорное плечо). Исследователь путем смещения рабочей части прибора добивается того, чтобы расстояние до обоих объектов было одинаковым. После этого отраженные лучи суммируются, что вызывает эффект интерференции, регистрируемый фотодетектором. Полученная амплитуда интерферировавшей световой волны характеризует отражающую способность конкретной точки исследуемого объекта. Затем опорное плечо смещается и выполняется исследование следующей точки. В итоге формируется одномерный А–скан (axial scan).

Эндотелиальный микроскоп SP-2000P

Модель эндотелиального микроскопа SP-2000P позволяет проводить 2 типа измерений: измерение параметров эндотелиальных клеток и измерение толщины роговицы. Новая система Автоматическая фокусировка и съемка изображения эндотелиальных клеток осуществляется при помощи новой системы 3D, которая обеспечивает легкость работы на приборе и надежность результатов.

Эндотелиальный микроскоп SP-2000P рекомендован для диагностики до и после операций по поводу катаракты, для контроля состояния эндотелиальных клеток после пересадки роговицы, при дистрофии роговицы, при имплантации линзы в афокичный глаз и т.п.

Встроенные фиксационные метки различных цветов дают возможность проводить измерение не только в центре глаза, но и на периферии.

Технические характеристики эндотелиального микроскопа:

Площадь съемки	0.2 мм x 0.5 мм
Зона съемки	Центральная, Назальная, Темпоральная, Интериор, Сурериор
Автоматическое измерение параметров клеток	
Плотность клеток	минимальный размер, максимальный размер, средний размер, стандартная девиация, коэффициент вариации
Автоматическое измерение толщины роговицы с точностью	0.005 мм
Временная память	3 снимка по каждому глазу

Рабочее расстояние	25 мм
Режим автосохранения	Автосохранение энергии
Габаритные размеры	274 мм (ширина) x 485 мм (глубина) x 410 мм (высота)
Электропитание напряжение	Переменное АС 100, 120, 220, 240V 50/60 Hz
Потребляемая мощность	110 W
Вес	20 кг.

Обследование занимает мало времени, Преимущества бесконтактного измерения по сравнению с традиционным контактным методом: Бесконтактный метод измерения позволяет снимать данные у пациентов с поврежденной поверхностью роговицы. Занесении инфекции исключается. Исключается аллергическая реакция на капли. Процесс измерения более быстрый и удобный для врача и пациента.

Эндотелиальный микроскоп ЕМ-3000

Бесконтактное обследование, автонаведение и автоматический анализ эндотелиального слоя делают процесс работы с эндотелиальным микроскопом ЕМ-3000 профессиональным и быстрым.

Благодаря низкой интенсивности источника света, необходимого для измерения, применение эндотелиального микроскопа ЕМ-3000 дает максимальный комфорт для пациента.

Сенсорный экран, а также функции автонастройки и автовыстрела помогут очень быстро получить фотографии эндотелиального слоя.

Кроме того, дополнительно удобство для врача и пациента обеспечивает автоматическое перемещение измерительной головы прибора с одного глаза на другой.

Особенности эндотелиального микроскопа ЕМ-3000:

Сенсорный экран;

Возможность получения серии из 15 фотографий;

Широкий диапазон съемки;

Быстрый и автоматический анализ;

Светодиодный источник света;

Возможность ручного фотографирования;

Зона съемки: 7 точек захвата (центральная + 6 точек по периферии).

Видеоцелевая лампа SL 990

Щелевая лампа SL 990 может использоваться с видеосистемой, которая включает микрокамеру (цифровую или аналоговую), делитель луча, монитор, компьютер с программным обеспечением и цветной принтер.

Специальная конструкция делителя луча позволяет передавать изображения на микрокамеру, используя 100% светового потока, не ухудшая при этом качество изображения. Система Eye Image – это программное обеспечение Windows для ПК, монитор и цветной принтер.

Система Eye Image позволяет:

- собирать, анализировать и сохранять изображения и цифровую видеоинформацию
- измерять, редактировать и распечатывать изображения
- хранить данные результатов обследования пациентов
- вести статистику
- распечатывать и выдавать персонифицированную историю болезни

Щелевая лампа Righton RS-1000

Фотощелевая лампа RS-1000 позволяет различными способами получать цифровое изображение. Можно также использовать видеомagniтофон с возможностью записи стоп-кадра и видеопринтер.

Фотощелевая лампа RS-1000 снабжена стереоскопическим бинокулярным микроскопом (с параллельной оптикой) с трансфокатором для получения высококачественного стереоизображения. Использование линз из оптического стекла со сверхнизкой дисперсией гарантирует высокое разрешение, высокую контрастность изображения и правильную цветопередачу. Зеркальная система с устройством быстрого возврата зеркала позволяет в момент съемки направлять 100% светового потока в фотокамеру для получения оптимального результата и максимального комфорта для пациента.

Технические характеристики

Микроскоп фотощелевой лампы RS-1000:

Тип	Галилеевский
Угол конвергенции	13.2°
Объектив	Zoom 0.6x ~ 2.58x

Окуляры	12.5X
Увеличение	7.5x ~ 32.3x Zoom
Рабочее расстояние микроскопа	100.4 мм
Смена увеличения в положениях	Непрерывная, при помощи рычажка с фиксацией 7.5x, 10x, 16x, 25x, 30x, 32.3x

Осветитель фотоцелевой лампы RS-1000

Тип, расположение	Haag-Streit, вертикальный
Ширина свет. щели	0 ~ 14 мм
Длина свет. щели	1 ~ 12 мм непрерывно, 0.2 ~ 14 мм ступенчато
Диафрагмы	14, 10, 5, 2, 1, 0.2 мм
Светофильтры	УФ (постоянный), синий, зеленый, ИК, нейтральный
Вращение щели	-90° ~ +90°
Наклон щели	0°, 5°, 10°, 15°, 20°
Увеличение при проекции	1х
Лампа	12 В / 30 Вт
Регулировка яркости	Плавная, кнопка максимальной яркости

Перемещение подвижного основания фотоцелевой лампы RS-1000:

Горизонтальное вперед – назад	100 мм
Горизонтальное влево – вправо	110 мм
Вертикальное	30 мм

Лицевой упор фотоцелевой лампы RS-1000:

Фиксационная метка	Светодиод с диоптрийной коррекцией
Электропитание	220V, 50/60Hz
Вес	Зависит от комплектации

При осмотре переднего отрезка глаза изображение щели и фон (окружающие ткани) можно видеть одновременно. Возможно трехступенчатое изменение интенсивности фонового освещения для фотосъемки.

Компактная цифровая фундус - камера

Камера оснащена целым рядом автоматических систем, таких как: автофокусировка на глазном дне, функция автосъемки и автоматического контроля за миганием глаз, система автотрекинга, система предотвращения получения нерезких фотографий глазного дна.

В том числе и функция антиблик, автоматический переход от режима обзора к

режиму съемки.

Камера предназначена для съемки с узким зрачком, начиная от 3,7 мм с углом обзора 45°, имеет расширенную систему диоптрической компенсации от -33 до +35 диоптрий

Технические характеристики компактной цифровой фундус – камеры:

Угол изображения	45°
Размер зрачка	3,7 мм
Рабочая дистанция	45,7 мм
Диоптрическая компенсация глаза пациента	- 35 +35/D с положительными линзами (встроено в камеру). Объединение нескольких снимков в один панорамный снимок
Опции	Электростол, компьютер с программным пакетом для анализа данных, принтер

Для обзора и контроля используется встроенный 5,7 дюйма цветной поворотный ЖК-дисплей. Возможность получение стереоизображение.

Ультразвуковое исследование глаза

УЗИ глазного яблока – это возможность визуально оценить структуры глаза (хрусталик, сетчатка и т.д.) цветное доплеровское картирование сосудов глаза (ЦДК) – это оценка сосудов глаза.

УЗИ глаза:

Дает возможность визуально представить внутренние структуры глазного яблока даже в случаях непрозрачности его сред.

Позволяет измерить толщину хрусталика, длину осей глаза.

Обнаружить отслойку сетчатки и сосудистой оболочки, помутнение в стекловидном теле, инородные тела, повреждения зрительного нерва.

Используется для расчета оптической силы искусственного хрусталика, для наблюдения за развитием близорукости, для динамической оценки проводимого лечения.

Помогает диагностировать новообразования глазного яблока и орбиты.

Заболевания, при которых эти обследования необходимы.

Сахарный диабет

Распространенный атеросклероз с поражением артерий сетчатки глаза

Офтальмологические заболевания

Отслойка сетчатки глаза

Возрастные изменения стекловидного тела

Опухоли

Катаракта

Травмы глаз

Пучеглазие неясной причины

Послеоперационные изменения

Гипертоническая болезнь

С помощью выше исследований можно не только установить причину заболевания, предупредить его, но и отследить эффективность назначенного лечения.

Компьютерная кератотопография

Сбор информации о конфигурации роговицы и параметрах рефракции происходит с помощью компьютерной кератотопографии. Компьютерная кератотопография - метод определения сферичности роговицы.

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

Показания к кератотопографии: подозрение на кератоконус, подозрение на кератоглобус, обследование перед лазерными операциями на роговице.

Результаты исследования обсчитываются компьютером, а затем выдаются в виде топографического рисунка поверхности роговицы.

Топографический рисунок роговицы называется кератотопограммой.

На карте отображается следующая информация: направление и изменение сильного и слабого меридианов, среднее значение рефракции, величина цилиндрического компонента.

Вывод

В данном реферате перечислены самые основные приборы для исследования сред глаз, технические характеристики, применения их в действии, исследование глаз и глазного дна, а так же принятие решений о непосредственном лечении разнообразных заболеваний глаз при помощи данных приборов. В современном мире быстрая, правильная, и качественная диагностика патологии органа зрения должна занимать ведущую вспомогательную роль для врача офтальмолога, не пользоваться подобными методами – значит неэффективно выполнять свою работу.

Список литературы

Основная литература:

- 1) Урмахер Л.С., Айзенштат Л. И: Офтальмологические приборы, М.:Медицина,1998

Дополнительная литература

- 2) Журнал "Офтальмология"