



Современные приборы для определения зрительных функций и подбора коррекции



История медицинской оптики тесно связана с этапами развития оптики, механики, электротехники. В 1850 г. немецкий ученый Гельмгольц впервые сконструировал прибор, позволяющий увидеть глазное дно. Это было гениальным открытием, изменившим представление о теории зрения, позволившим заглянуть в новый мир и увидеть «часть мозга, выдвинутого на периферию».

В конце XIX столетия учеными разных стран был предложен ряд офтальмологических приборов и аппаратов, что способствовало дальнейшему расширению познания глаза, его функций, совершенствованию диагностики и лечения глазных болезней.

В середине XX в. сложилась классификация приборов и аппаратов для офтальмологии:



- приборы для исследования переднего отдела глаза, оптических сред глаза и глазного дна;
- приборы для исследования функций зрения и восстановления бинокулярного зрения, остроты зрения, поля зрения, световой и цветовой чувствительности, аккомодации и конвергенции глаза, гидродинамики глаза;
- приборы для подбора и контроля средств коррекции зрения;
- увеличительные приборы;
- приборы и аппараты операционные;
- приборы для электро- и ультразвуковых исследований.

В 70-90 гг. прошлого века ассортимент офтальмологических приборов и аппаратов существенно расширился за счет электроники, микропроцессорной, телевизионной, инфракрасной и лазерной техники, волоконной оптики.

Устройства для исследования остроты зрения



Под остротой зрения понимается способность глаза различать две близко лежащие друг к другу точки или линии. Если смотреть на две черные полосы на белом фоне на значительном расстоянии, то глаз ясно видит между ними промежуток. Но при постоянном сближении наступает момент, когда глаз не различает просвет и полосы сливаются в одну.

Условно считается, что острота зрения равна 1,0 диоптрии (D), если минимальный угол между двумя точками, при котором они видны раздельно, равен 1 минуте.

Для определения остроты зрения применяются таблицы со специальными черными знаками на белом фоне: буквы алфавита, цифры, знаки Ландольта (кольца с разрывами). Расстояние при определении остроты зрения составляет 5 м, таблицы содержат 12 рядов-знаков и позволяют определить остроту от 0,1 до 1,0-1,5-2,0 D. Для определения остроты зрения у детей применяют тесты в виде картинок. Определение остроты зрения можно проводить с помощью транспарантных аппаратов, особенностью которых является то, что осветитель находится внутри, а знаки наносятся на полупрозрачную матовую пластинку.

В настоящее время разработаны новые таблицы для исследования остроты зрения, состоящие из чередующихся темных и светлых полос.

Приборы для определения рефракции глаза (оптическая сила)



Выделяют следующие аномалии рефракции глаза:

- — миопия - близорукость;
- — гиперметропия — дальнозоркость;
- — анизометропия — неодинаковая рефракция обоих глаз;
- — пресбиопия — старческая дальнозоркость;
- — астигматизм — в одном глазу разные рефракции или разная степень одной и той же рефракции;
- — анизейкония — уменьшенное изображение предмета на сетчатке.

Наборы пробных линз применяются для определения рефракции глаза и подбора корректирующих очковых линз. Содержат положительные и отрицательные линзы различных рефракций, призматические линзы и специальные диафрагмы, универсальные оправы.

Скиаскопические линейки также предназначены для определения рефракции глаза и представляют собой алюминиевые пластины с вмонтированными в них положительными и отрицательными линзами (по линейке перемещается движок с добавочными линзами).

Офтальмометр — это прибор для измерения роговичного астигматизма, который измеряет радиус кривизны передней поверхности роговицы и определяет астигматизм.

Приборы для исследования поля зрения



Исследование поля зрения (нормального и патологического) состоит в изучении зрительных функций глаза в той или иной точке поля зрения и играет роль в диагностике различных патологических процессов в зрительном анализаторе.

Применяются два метода исследования поля зрения:

- кинетический, когда тест-объект перемещается вдоль исследуемого меридиана с постоянной скоростью от периферии поля к его центру до начала восприятия;
- статический, когда последовательно высвечиваются объекты, расположенные в различных точках меридиана поверхности прибора. Более точное определение границ поля зрения осуществляется с помощью специальных приборов.

Применяются приборы:

- кампиметры для исследования поля зрения на плоскости;
- периметры; представляют собой дугу, в центре которой фиксируется голова исследуемого, тест-объект движется по дуге. Периметры выпускают: проекционные (на дуге получают световое пятно), настольные (по дуге передвигаются металлические кружки разного цвета, с регистрирующим устройством), и полусферические настольные с регистрирующим устройством, портативные.

Приборы для исследования глазного дна



Основными приборами для исследования глазного дна являются офтальмоскопы. Принцип офтальмоскопии заключается в том, что часть лучей, попадающих в глаз, отражается его тканями и выходит обратно. Этот метод дает возможность увидеть сетчатую оболочку, ее сосуды, зрительный нерв и получить важные данные и для врачей других специальностей (невропатологов, нейрохирургов, эндокринологов).

Выпускают офтальмоскопы: зеркальный, ручной, универсальный ручной, ручной с волоконным световодом, стереоофтальмоскоп, фотоофтальмоскоп и др.

Приборы для измерения внутриглазного давления (ВГД)



К аппаратам для измерения ВГД относятся офтальмотонометры и эластотонометры.

Величина ВГД — очень важный показатель при диагностике таких заболеваний, как глаукома, отслойка сетчатки и др.

Выпускают офтальмотонометры следующих видов:

- а) аппланационные - прибор аппланационный тонометр типа Гольдмана является эталонным для тонометрии глаза;
- б) оптические;
- в) пневмоэлектрические;
- г) микротрансфигурационные (микродеформационные);
- д) «бесконтактные» (воздушные и гидравлические);
- е) тонометры Маклакова и индикаторы.

Разнообразие моделей тонометров, выпускаемых за рубежом, обусловлено имеющейся определенной спецификой измерения ВГД у пациентов с различными формами патологии органа зрения, с нарушениями физических и оптических сред глаза и др. Поэтому в практической офтальмологии имеются взаимодополняющие друг друга приборы, основанные на использовании различных медицинских методик измерения ВГД.

Эластотонометры применяются для получения эластотоно-метрической кривой — прибор эластотонометр по Филатову-Кальфу (по данным измерения давления четырьмя тонометрами Маклакова).

Для измерения артериального давления в центральной артерии сетчатки предназначены офтальмодинамометры. Офтальмо-динамометрия применяется для диагностики патологических состояний сосудов головного мозга, в частности для выявления церебральной формы гипертонии, диагностики проходимости сонных артерий.

Приборы для исследования световой и цветовой чувствительности глаза



Глазу приходится работать при яркостях, меняющихся в широком диапазоне, поэтому процесс перестройки зрительной системы для наилучшего приспособления к данному уровню яркости называется адаптацией.

При резком изменении яркости происходит разрыв между нею и состоянием зрительной системы, который и служит сигналом для включения адаптационного механизма. В зависимости от знака изменения яркости различают световую адаптацию, т. е. перестройку на более высокую яркость, и темновую перестройку на более низкую яркость.

Выпускаются приборы:

- Адаптомтр (АДМ) для определения световой чувствительности и остроты зрения при ослабленной освещенности (ночное зрение);
- Никтоскон-01 — для определения остроты зрения при различных уровнях освещенности (дневное, сумеречное, ночное зрение).

Кроме количественных характеристик света, глаз воспринимает и различает качественные характеристики (цвета). Цветовое зрение во много раз увеличивает получаемую информацию, так как согласно атласу НИИ метрологии имеется 2000 цветов.

Прибор аномалоскоп применяется для исследования дихроматизма и монохроматизма цветового зрения, что позволяет выявить и оценить аномальные формы цветового зрения.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!