



Автономная некоммерческая организация  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ МИОПИИ»

127486, г. Москва, вн. тер. муниципальный округ  
Западное Дегунино, ул. Дегунинская, д. 7, помещ. 1Н

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**  
по дисциплине  
**«Функциональные методы исследования в офтальмологии»**

**Направление подготовки:**

Высшее образование. Программа подготовки научно-педагогических кадров  
в аспирантуре по направлению подготовки 31.06.01 «Клиническая медицина»  
по научной специальности 3.1.5. «Офтальмология»

**Разработчики:**

кандидат медицинских наук, руководитель отдела  
коррекции рефракционных нарушений  
Жабина Ольга Анатольевна

Москва 2025

Структура образовательного процесса по данной дисциплине выстраивается в зависимости от направленности и глубины клинического исследования, выполняемого аспирантом. Функциональные методы исследования в офтальмологии носят исключительно важный характер, так как в отличие от других направлений клинической медицины, анатомия глаза позволяет клиницисту провести исследование практически всех структур глаза с помощью оптических приборов, доступных для исследования в большинстве медицинских учреждений РФ.

При обучении необходимо более глубоко изучить основные диагностические методы в офтальмологии в соответствии с областью их применения. Условно диагностические методы можно разделить на несколько групп.

1. Исследования структур глаза.
2. Исследования зрительных функций.
3. Исследования рефракции. Измерения размеров глаза.
4. Исследования внутриглазного давления.
5. Электрофизиологические методы.
6. Исследования сосудистой системы.
7. Методы оценки глазной поверхности и слезопродукции

#### **Исследование структур глаза.**

Чтобы детально изучить нарушения, развивающиеся в передних и задних отделах глаза, проводят его осмотр с помощью оптических приборов. На щелевой лампе выполняется биомикроскопия – осмотр передних (наружных) отделов глаза. При прозрачной оптике глаза возможно наблюдение глазного дна – офтальмоскопия (если при этом используется щелевая лампа, метод называется биомикроофтальмоскопией). Наиболее точную количественную информацию о состоянии структур глазного дна предоставляют методы визуализации, среди которых ведущее место занимает оптическая когерентная томография (ОКТ). При глаукоме проводится также осмотр угла передней камеры (гониоскопия). Эндотелиальная микроскопия предоставляет картину эндотелиального слоя роговицы, включая количественные и качественные характеристики клеток эндотелия. У пациентов с недостаточно прозрачными оптическими средами картину внутриглазных нарушений получают с помощью ультразвука – выполняют ультразвуковое В-сканирование и ультразвуковую биомикроскопию (УБМ). С помощью В-сканирования исследуют и состояние структур, расположенных за глазом и недоступных осмотру. Исследования структур глаза подразделяют также на исследования переднего отрезка и заднего отрезка глаза.

#### **Исследование зрительных функций.**

Способности зрения к выполнению тех или иных конкретных задач называют зрительными функциями, и каждую из них изучают специальными методами. Так, для оценки способности видеть мелкие предметы проводят *исследование остроты зрения (визометрию)*. Периферическое зрение оценивают методом *кинетической периметрии (исследования поля зрения)*. Для изучения способности ориентироваться и на свету, и в сумерках служит метод *адаптометрии*. Проводят изучение и ряда других зрительных функций – *исследование пространственной контрастной чувствительности, цветового зрения, бинокулярного и стереоскопического зрения* и т.д. Каждый из методов, в свою очередь, может иметь несколько модификаций. Так при помутнениях оптики глаза

проводят *исследование ретинальной остроты зрения*. У больных глаукомой наиболее информативна *автоматизированная статическая (компьютерная) периметрия*. Сопоставление данных компьютерной периметрии с картиной глазного дна обеспечивает метод микропериметрии.

### **Исследование рефракции глаза и биометрия.**

Исследования рефракции (преломляющей способности) глаза и его размеров наиболее важны у пациентов с аномалиями рефракции (при близорукости, дальнозоркости, астигматизме). Исследование рефракции глаза проводится методом *автоматизированной рефрактометрии (авторефрактометрии)*. Кривизну и рефракцию роговицы оценивают с помощью *офтальмометрии* или *кератометрии*, а при подготовке к рефракционным операциям и в сложных случаях – методом кератотопографии. В подобных случаях необходимо оценить аберрации оптической системы глаза методом аберрометрии.

При расчетах большинства операций необходимо знание длины переднезадней оси глазного яблока, измерение которой проводят с помощью оптической биометрии, а при недостаточно прозрачных оптических средах глаза – ультразвуковым методом *эхобиометрии (А-метод)*. Этими же методами измеряют глубину передней камеры глаза и толщину хрусталика. Другое ультразвуковое исследование – *кератопахиметрия* используется для измерения толщины роговицы. Наиболее детальные измерения параметров переднего отрезка глаза, необходимые для решения вопроса о проведении любых рефракционных операций, могут быть выполнены с использованием методов визуализации – ОКТ переднего отрезка глаза, шеймпфлюг-томографии.

### **Исследование офтальмотонуса.**

Измерение внутриглазного давления (тонометрию) проводят прежде всего для исключения глаукомы. Наиболее распространены аппланационная тонометрия по Маклакову (в РФ) и по Гольдману, а также пневмотонометрия. У больных глаукомой выполняют также тонографию, позволяющую точно оценить скорость оттока жидкости из глаза, и, для оценки ригидности склеры, эластотонометрию.

### **Электрофизиологические методы исследования.**

Биотоки сетчатки, возникающие при действии яркой вспышки света, записывают методом электроретинографии (ЭРГ), биотоки зрительных отделов мозга – методом регистрации зрительных вызванных потенциалов (ЗВП). Измеряют также изменения на свету и в темноте постоянно существующего в глазу электрического напряжения методом электроокулографии (ЭОГ). Наконец, выполняют оценку световых ощущений (фосфенов), возникающих в глазу при действии очень слабых импульсов тока (определение электрической чувствительности и лабильности).

### **Исследование глазного кровоснабжения.**

Нарушения глазного кровообращения при ряде заболеваний играют важную, а нередко и решающую роль. Методом ультразвуковой доплерографии (в том числе цветовой) изучают кровоток по внеглазным сосудам. Чрезвычайно важную информацию о состоянии сосудов и тканей сетчатки и обеспечивающей ее питание сосудистой оболочки (хориоидеи) получают с помощью флюоресцентной ангиографии глазного дна (ФАГ) и индоцианин-грин ангиографии глазного дна. Эти методы требуют внутривенного введения

препарата. В отличие от них наиболее современный метод оценки сосудистой системы сетчатки и хориоидеи – ОКТ с функцией ангиографии является неинвазивным методом.

### **Методы оценки глазной поверхности и слезопродукции.**

При подозрении на синдром сухого глаза (ССГ) проводят функциональные пробы, призванные оценить качество и количество слезопродукции. Выполняют оценку стабильности прероговичной слезной пленки – проба с флюоресцеином по M.S. Norn - исследование времени разрыва слезной пленки (ВРСП). В последние годы используют анализ неинвазивного ВРСП – компьютеризированный анализ разрывов колец Плачидо, проецируемых на роговицу. Оценку состояния суммарной (основной и рефлекторной) слезопродукции в каждом глазу пациента производят с помощью пробы O. Schirmer (Тест Ширмера-1) - измерение длины смоченной слезой за 5 минут полоски фильтровальной бумаги. Для анализа базальной (основной) слезопродукции используют пробу по L.T.Jones (Тест Ширмера-2), отличающийся использованием местной анестезии, что исключает рефлекторную слезопродукцию из суммарной.

Измерить высоту слезного мениска, характеризующую водянистый слой слезной пленки, можно с использованием ОКТ переднего отрезка глаза.

Диагностику ксеротических изменений роговицы и конъюнктивы проводят путем окрашивания витальными красителями (флюоресцеин-натрия, бенгальский-розовый, лиссаминовый зеленый).

В ходе разбора вышеуказанных методик функциональной диагностики необходимо закрепление теоретических знаний практическими навыками по наиболее значимым методам исследования. В своей работе преподаватель может варьировать временными затратами на изучение той или иной методики в рамках РПД.