ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ЛЕКЦИЯ 2. ТЕМА 1.2. ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ОБЪЕКТИВНОГО ПОДБОРА КОРРИГИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

Введение в методологию объективного подбора средств коррекции зрения

Объективный подбор корригирующих средств базируется на комплексе инструментальных методов, позволяющих установить рефракционные характеристики глаза без опоры на субъективные ответы пациента. Данный подход критически важен при обследовании детей раннего возраста, пациентов с когнитивными нарушениями, при первичной диагностике и в ряде клинических ситуаций, где субъективная рефракция затруднена или невозможна. Совокупность объективных методов обеспечивает воспроизводимость данных, снижает влияние человеческого фактора и повышает точность определения оптической коррекции.

Основные офтальмодиагностические приборы для объективного определения рефракции: назначение и оптические схемы

Скиаскопия (теневая проба) остаётся фундаментальным методом объективной рефрактометрии. Её диагностическая ценность сохраняется даже в эпоху высокотехнологичного оборудования благодаря независимости от дорогостоящей аппаратуры и возможности применения в полевых условиях.
Назначение: определение вида и степени аметропии путём анализа движения светового рефлекса в области зрачка при перемещении пучка света.
Оптическая схема: источник света (обычно зеркальный офтальмоскоп) формирует пучок, проецируемый на глазное дно. Отраженный свет проходит через зрачок и формирует тень (рефлекс). Характер движения рефлекса относительно движения источника света позволяет судить о рефракции глаза. Для нейтрализации рефлекса применяются пробные линзы известной оптической силы, что даёт количественную оценку рефракции.

Авторефрактометры представляют собой автоматизированные устройства для быстрого скринингового определения рефракции. Современные модели используют принцип анализа волнового фронта или инфракрасной фоторетиноскопии.
Назначение: экспресс-оценка сферического и цилиндрического компонентов рефракции, а также базовой кривизны роговицы (в комбинированных моделях).
Оптическая схема: прибор испускает пучок инфракрасного излучения, который проходит через оптические среды глаза, отражается от сетчатки и улавливается матрицей датчиков. Программное обеспечение анализирует деформацию отражённого волнового фронта либо смещение пучка, рассчитывая рефракционные параметры. Ключевым элементом схемы является система линз и призм, формирующая параллельный пучок и разделяющая отражённый сигнал для анализа.

Фороптеры в контексте объективных методов используются как часть автоматизированных комплексов или для последовательного уточнения данных, полученных объективными методами.
Назначение: точная докоррекция рефракционных данных, полученных авторефрактометром или скиаскопией, путём последовательной смены линз перед глазом пациента.
Оптическая схема: вращающийся барабан с набором линз различной оптической силы и ориентации. Механическая или электронная система обеспечивает быструю смену линз, минимизируя время адаптации пациента.

Кератометры и кератотопографы необходимы для оценки преломляющей силы роговицы, что критично при подборе контактных линз и интерпретации данных рефракции.
Назначение: измерение радиуса кривизны и преломляющей силы центральной зоны роговицы; построение карты её поверхности.
Оптическая схема (на примере классического кератометра): проецирование

калибровочного кольца (или фигур Плачидо) на поверхность роговицы. Отражение фигур анализируется оптической системой, позволяющей рассчитать радиус кривизны по формуле, связывающей размер объекта, его изображения и расстояние до роговицы. В топографах используется цифровая обработка отражённых колец, что позволяет получить детальную карту кривизны всей поверхности роговицы.

Оптические когерентные томографы (ОКТ) и **биометры** (включая оптические и ультразвуковые) расширяют возможности объективного обследования, выходя за рамки чистой рефракции.

Назначение ОКТ: высокоразрешающая визуализация структур глаза (роговицы, сетчатки, зрительного нерва) для исключения органической патологии, которая может влиять на качество зрения.

Назначение биометров: точное измерение осевой длины глаза, глубины передней камеры и толщины хрусталика. Эти данные необходимы для расчёта оптической силы интраокулярной линзы, но также важны для понимания компонентов аметропии (например, осевой миопии).

Оптическая схема биометра (оптического типа): интерферометрия частично когерентного света. Пучок света разделяется на два: один отражается от передней поверхности роговицы, другой — от задней поверхности сетчатки. Интерференционная картина позволяет с высокой точностью (до 0,01 мм) определить расстояние между этими точками, то есть осевую длину глаза.

Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации и стандарты по профилю «Офтальмология»

Нормативно-правовая база, регламентирующая деятельность врача-офтальмолога в Российской Федерации, включает следующие документы, актуальные на 2026 год:

1. **Порядок оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты** (утверждён приказом Минздрава России). Данный документ определяет маршрутизацию пациента, перечень обязательных диагностических мероприятий на разных уровнях медицинской помощи (первичная, специализированная) и штатные нормативы. В контексте подбора корригирующих средств он регламентирует необходимость проведения полного офтальмологического осмотра перед назначением коррекции, включая оценку состояния переднего отрезка глаза и глазного дна.
2. **Клинические рекомендации «Аметропии»** (разработаны Ассоциацией врачей-офтальмологов, утверждены Минздравом России). Это ключевой документ, определяющий тактику ведения пациентов с нарушениями рефракции. В нём чётко прописаны алгоритмы диагностики: обязательное сочетание объективных (авторефрактометрия, скиаскопия) и субъективных методов. Особое внимание уделено диагностике астигматизма и анизометропии, а также критериям выбора метода коррекции (очки, контактные линзы) с учётом возраста и образа жизни пациента.
3. **Стандарты медицинской помощи** по конкретным нозологиям (например, «Миопия», «Гиперметропия») устанавливают усреднённые объёмы диагностических и лечебных мероприятий, финансируемых в рамках программы государственных гарантий. Они задают «минимальный гарантированный» набор исследований, который должен быть выполнен для постановки диагноза и назначения лечения.
4. **Профессиональные стандарты** («Врач-офтальмолог») определяют трудовые функции специалиста, включая проведение диагностических исследований, интерпретацию их результатов и назначение коррекции.

Соответствие профстандарту подразумевает владение всеми перечисленными методами и знание нормативной базы.

5. **ГОСТы и технические регламенты** на медицинские изделия (очковые и контактные линзы, диагностическое оборудование) регулируют требования к безопасности и качеству самих корригирующих средств и приборов. Врач обязан использовать оборудование, прошедшее поверку и имеющее регистрационное удостоверение, а также назначать линзы и очки, соответствующие требованиям биологической совместимости и оптическим стандартам.

Соблюдение указанных документов обеспечивает единство подходов к диагностике, гарантирует безопасность пациента и юридическую защищённость врача. Интеграция данных, полученных с помощью различных приборов (от простой скиаскопии до высокоточной биометрии), в единую клиническую картину позволяет сформировать наиболее эффективную стратегию коррекции зрения.