ОФТАЛЬМОЛОГИЯ · ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО · ДИАГНОСТИКА И ФАРМАКОТЕРАПИЯ

Методы исследования зрительных функций и органа зрения

Диагностические и лечебные манипуляции. Современные препараты, применяемые в офтальмологии

СОДЕРЖАНИЕ

— **Тема 1. Методы исследования зрительных функций глаза**— острота зрения (визометрия), цветоощущение

— поле зрения (периметрия, кампиметрия), светоощущение и адаптация, бинокулярное зрение — слайды 2–3

— **Тема 2. Методы исследования органа зрения**— рефракция, внутриглазное давление

— гониоскопия, биомикроскопия, офтальмоскопия, ОКТ, ФАГ, диагностические пробы — слайды 4–5

ТЕМЫ 3–4

— **Тема 3. Диагностические и лечебные манипуляции**— визометрия, пальпация и тонометрия ВГД

— инстилляции, мази, туалет век, промывание, повязки, удаление инородных тел, инъекции — слайды 6–8

— **Тема 4. Современные препараты в офтальмологии**— антисептики, антибактериальные, противовирусные, противовоспалительные

— противоглаукомные, мидриатики, анестетики, регенерация роговицы, катаракта, сухое глазо — слайды 9–10

Зрительные функции глаза: острота зрения и цветоощущение

Тема 1. Методы исследования зрительных функций глаза

1. Острота зрения (визометрия)

— **Острота зрения**— способность раздельно видеть 2 точки под наименьшим углом зрения
— **Норма**— 1′ = 1,0 (возможны 2,0 и выше); максимум в пятне (fovea) — зона колбочек
— **Оптотип**— деталь видна под углом 1′, весь знак 5′; дистанция исследования 5 м
— **Виды зрения**— дневное (фотопическое), сумеречное (мезопическое), ночное (скотопическое)
— Сумеречное и ночное зрение — функция палочек, периферическое, ориентация в пространстве
— **Развитие**— предметное зрение с 2–3 мес, к 4 мес ≈ 0,01, к году 0,1–0,3, 1,0 — к 5–15 годам
— **Клиническое значение**— количественная оценка, основа скрининга и динамического наблюдения
— при аметропии, помутнениях сред, патологии сетчатки и зрительного нерва

2. Цветоощущение

— **Норма**— трихромазия; теория 1756 г.: три пигмента (красный, зелёный, синий)
— Все цвета — смешение трёх основных
— **Исследование**— полихроматические таблицы проф. Рабкина
— Дистанция 1 м, освещённость 500–1000 лк, экспозиция 3–5 с
— **Аномальная трихромазия**— ≈70% врождённых расстройств цветоощущения
— протаномалия (красный), дейтераномалия (зелёный), тританомалия (синий)
— **Дихромазия**— различение 2 цветов: протанопия, дейтеранопия, тританопия
— **Монохромазия**— 1 цвет, редко, с низкой остротой зрения

Поле зрения, светоощущение и адаптация, бинокулярное зрение

Тема 1. Методы исследования зрительных функций глаза

3. Поле зрения (периметрия, кампиметрия)
— **Поле зрения**— пространство, видимое при фиксированном взоре
— Отражает периферическое зрение, зависит от сетчатки и частей лица
— **Границы, объект 5 мм**— кнаружи 90°, книзу 60°, кнутри 60°
— **Поле зрения у детей**— примерно на 10% уже, чем у взрослых
— **Цветовое поле**— уже обычного поля зрения
— **Периметрия кинетическая**— движущийся объект 1–5 мм, 8–12 меридианов
— **Периметрия статическая**— неподвижные тест-объекты, аппарат «Периком»
— **Кампиметрия**— центральные и парацентральные отделы поля зрения
— **Скотома**— дефект поля зрения
— **Физиологическая скотома**— проекция диска зрительного нерва
— **Формы изменений**— сужение поля, гемианопсии, скотомы
— **Односторонние**— патология сетчатки и зрительного нерва
— **Двусторонние**— поражение хиазмы и отделов выше неё
— **Контрольный метод**— врач напротив пациента, кисть к центру поля зрения

4. Светоощущение и адаптация
— **Восприятие света**— наиболее ранняя функция глаза
— **Чувствительность**— наибольшая у палочек
— **Зрительные пигменты**— на свету разрушаются, в темноте восстанавливаются
— **Тёмная адаптация**— приспособление глаза к пониженной освещённости
— **Гемералопия**— ослабление тёмной адаптации, куриная слепота
— **Эссенциальная**— гиповитаминоз А, дефицит родопсина
— **Врождённая**— врождённые формы поражения сетчатки
— **Симптоматическая**— пигментная абиотрофия, сидероз, миопия

5. Бинокулярное зрение
— **Слияние изображений**— на корреспондирующих участках сетчатки двух глаз
— **Срок формирования**— к 7–15 годам
— **Острота зрения**— при бинокулярном зрении выше, примерно на 40%
— **Поле зрения**— одного глаза около 140°, двух глаз около 180°
— **Стереоскопическое зрение**— объёмное восприятие, ощущение глубины
— **Пробы**— опыт Соколова
— Четырёхточечный тест

Исследование рефракции и внутриглазного давления

Тема 2. Методы исследования органа зрения

1. Исследование рефракции

— **Преломление света**— роговицей и хрусталиком; точка схождения лучей — фокус (F).
— Физическая рефракция — преломляющая сила; клиническая — положение фокуса (F).
— **Диоптрия (дптр)**— сила линзы, фокус которой находится на расстоянии 1 м.
— **Эмметропия**— фокус лучей точно на сетчатке.
— **Миопия**— фокус лучей перед сетчаткой.
— **Гиперметропия**— фокус лучей за сетчаткой.
— **Астигматизм**— единого фокуса нет, лучи дают пятно; нарушена сферичность роговицы.
— **Субъективный метод**— пробная оправа, стёкла с шагом 0,5 дптр, контроль остроты зрения.
— Миопия — самое слабое рассеивающее стекло, дающее максимум остроты зрения.
— Гиперметропия — самая сильная собирающая линза, дающая максимум остроты зрения.
— Астигматизм — подбор цилиндрических стёкол с учётом оси и степени.
— **Объективный метод**— скиаскопия, рефрактометрия.

2. Исследование ВГД: пальпация и тонометрия Маклакова

— **Факторы ВГД**— ригидность оболочек, объём водянистой влаги, кровенаполнение сосудов.
— Пальпация глазного яблока через закрытые веки двумя указательными пальцами.
— **Тп**— нормальное внутриглазное давление глаза.
— **Т+1…Т+3**— повышенное давление, глаз плотный, твёрдый.
— **Т−1…Т−3**— гипотония, глаз мягкий.
— **Тонометрия Маклакова**— принцип аппланации, сплющивания роговицы.
— Груз 10 г, высота столба 4 см, площадки диаметром 1 см.
— **Анестезия**— 0,5–1% дикаин, 0,4% инокайн (оксибупрокаин), 2% лидокаин.
— Веки разводят; при блефароспазме вставляют векорасширитель; пациент смотрит вверх.
— Тонометр опускают на центр роговицы на 1 секунду, затем второй площадкой.
— Краска (колларгол с глицерином) переходит на бумагу тонометра отпечатком.
— Отпечаток измеряют линейкой Поляка с ценой деления 0,1 мм, получают мм рт.ст.
— **Норма ВГД**— при грузе 10 г — 16–25 мм рт.ст.
— Разница между глазами 1–2 мм; колебания за сутки ±4 мм, максимум утром, в 11–12 ч.
— Детям измеряют под наркозом; существуют бесконтактные тонометры.

Структурные и специальные методы исследования глаза

Тема 2. Методы исследования органа зрения

3. Гониоскопия
— **Гониоскопия**— осмотр угла передней камеры гониоскопом на щелевой лампе
— **Открытоугольная глаукома**— структуры угла видны, угол остаётся открытым
— **Закрытоугольная глаукома**— корень радужки прикрывает угол, он не виден
— **Диагностическая ценность**— различает формы глаукомы по видимости угла

4. Биомикроскопия
— **Щелевая лампа**— осмотр век, конъюнктивы и роговицы
— **Сухой глаз**— диагностические тесты слезной плёнки
— **Выявляет**— эрозии, нити роговицы, включения в слезе

5. Офтальмоскопия, ОКТ, ФАГ
— **Глазное дно**— сосуды сетчатки, диск зрительного нерва, миопический конус
— **Отслойка сетчатки**— осмотр глазного дна офтальмоскопом и УЗИ
— **Признаки отслойки**— «вуаль» над сетчаткой, тёмные сосуды на его фоне
— **ОКТ**— выявление субретинальной мембраны
— **Флюоресцентная ангиография**— подтверждение диагноза

6. Диагностические пробы
— **Проба чувствительности**— ватный жгутик прикладывают к центру роговицы
— **Норма**— неприятное ощущение и мигательный рефлекс
— **Оценка иннервации**— тройничный нерв, обеспечивающий чувствительность роговицы
— **Мазок из конъюнктивального мешка**— стерильной палочкой по нижнему своду
— **Цель мазка**— выявление флоры и чувствительности к антибиотикам
— **Флюоресцеиновая проба**— 1% раствор флюоресцеина натрия в конъюнктивальный мешок
— Краситель заполняет дефекты роговичного эпителия
— Эрозии и ссадины роговицы окрашиваются в зелёный цвет

Диагностические манипуляции в офтальмологии

Тема 3. Диагностические и лечебные манипуляции

Визометрия (таблица Головина–Сивцева, исследование пальцев)

— **Позиция пациента**— за 5 м от освещённой таблицы Головина–Сивцева.
— **Левый глаз**— закрывают заслонкой.
— **Порядок проверки**— сначала исследуют правый глаз, затем левый.
— **10-я строка с 5 м**— соответствует остроте зрения 1,0.
— **Строки выше**— каждая следующая строка на 0,1 меньше.
— **Показатель остроты**— указан справа у каждой строки таблицы.
— **Начало исследования**— взрослым показ с нижней строки, детям — с верхней.
— **Упрощённо, показ пальцев**— исследование с расстояния 1 м = 0,02.
— **Показ пальцев с 2 м**— соответствует остроте зрения 0,04.
— **Показ пальцев с 2,5 м**— соответствует остроте зрения 0,05.
— **При отсутствии предметного зрения**— определяют светоощущение и проекцию света.

Пальпация и тонометрия ВГД

— **Пальпация ВГД**— подушечки указательных пальцев на верхнем веке.
— **Расположение пальцев**— выше хряща век.
— **Техника**— попеременно надавливают на глаз.
— **Оценка**— оценивают упругость глазного яблока.
— **Шкала Тп**— нормальное внутриглазное давление.
— **Шкала Т+1…Т+3**— повышение давления, глаз плотный, твёрдый.
— **Шкала Т−1…Т−3**— гипотония, глаз мягкий.
— **Тонометрия тонометром Маклакова**— объективная количественная тонометрия, см. тему 2.
— **Цель тонометрии**— контроль ВГД при глаукоме и гипотонии.

Прочие диагностические пробы

— **Чувствительность роговицы**— ватный жгутик к центру роговицы, см. тему 2.
— **Мазок из конъюнктивального мешка**— берут по показаниям, см. тему 2.
— **Флюоресцеиновая проба**— также проводится при обследовании, см. тему 2.

Лечебные манипуляции: инстилляции, мази, туалет век, промывание

Тема 3. Диагностические и лечебные манипуляции

Инстилляции (закапывание)
— **Положение**— голова слегка кверху, взгляд вверх, оттянуть нижнее веко
— **Пипетка**— с 2–3 см, кончик вниз под углом 45°
— **Капли**— 1–2 капли в нижний свод конъюнктивы, не касаясь ресниц
— **Компрессия**— слезный мешок прижать на 1 мин, лекарство не уходит в нос
— **Просушивание**— веки промокнуть к наружному углу глаза ватным тампоном
— **Препараты**— антибиотики, глюкокортикостероиды, мидриатики

Закладывание лекарственной мази
— **Палочка**— мазь нанести на плоский конец стеклянной палочки
— **Техника**— заложить за нижнее веко плоскостью к глазу
— **Веки**— сомкнуть, палочку вывести к наружной спайке век
— **Распределение**— круговой массаж века ватным шариком
— **Препараты**— мазь с антибиотиком, 20% солкосерил или актовегин
— **Особенность**— обеспечивает пролонгированное действие препарата

Туалет век
— **Край век**— ресничный край очищают стерильными влажными шариками
— **Палочка**— край смазывают палочкой с бриллиантовым зелёным
— **Железы**— выходы мейбомиевых желёз обрабатывают той же палочкой

Промывание конъюнктивальной полости
— **Положение**— лоток подставить к щеке, взгляд направить вверх
— **Струя**— из груши на нижний свод, затем под верхнее веко
— **Растворы**— вода, 0,02% нитрофурал, KMnO4 в разведении 1:10 000
— **Длительность**— промывание не менее 5 мин

Лечебные манипуляции: массаж века, повязки, инородные тела, инъекции

Тема 3. Диагностические и лечебные манипуляции

Массаж и выворачивание века
— **Анестезия**— 0,25% дикаин, затем палочка с мазью под веко
— **Массаж**— движения от виска к носу, всего 10–15 раз
— **Показания**— мейбомиит, блефарит
— **Выворачивание**— за ресничный край вниз, надавить на хрящ века
— **Цель**— выдавливание секрета мейбомиевых желёз

Повязки
— **Косая повязка**— тур из-под уха наискось на здоровый глаз
— **Циркулярная**— круговой тур поверх косой повязки
— **Бинокулярная**— на оба глаза при двустороннем повреждении
— **Цель**— покой, защита глаза, асептика
— **Показания**— травмы, операции

Удаление инородных тел
— **Анестезия**— дважды, 1% дикаин или 0,4% инокаин
— **Поверхностные**— ИТ роговицы и конъюнктивы удаляют иглой
— **Глубокие**— стационар, капли, мазь, повязка
— **После удаления**— антибиотики 5–6 раз в день, солкосерил 2–3 раза

Инъекции и физиотерапия
— **Пути введения**— антибиотики в мышечную, в вену, под конъюнктиву
— **Дексаметазон**— 0,1% ретробульбарно
— **Дипроспан**— парабульбарно 0,5–1,0 мл 1 раз в 7 дней
— **Люцентис**— интравитреально 1 раз в месяц, курс 3 месяца
— **Физиотерапия**— электрофорез с алоэ, лидазой
— **Ячмень**— тепло и УВЧ

Мидриатики при иридоциклите
— **Первое мероприятие**— мидриатики назначают в первую очередь
— **Атропин**— 1%, 2–3 раза в день
— **Непереносимость**— вместо атропина назначают тропикамид
— **Контроль**— перед введением атропина измерить внутриглазное давление

Современные препараты (1): антисептики, антибактериальные, противовирусные, противоглаукомные

Тема 4. Современные препараты, применяемые в офтальмологии

1. Антисептики

— **Показания**— промывание конъюнктивальной полости, подготовка к инстилляциям
— **Нитрофурал 0,02%**— фурацилин, нарушает окислительный обмен микробов
— **Пиклоксидин**— витабакт, повреждает мембраны бактерий и грибков

2. Антибактериальные средства

— Показания: ячмень, блефарит, кератит, увеит, травмы, 4–6 раз в день
— **Левофлоксацин 0,3%**— офтаквикс, фторхинолон, ингибирует ДНК-гиразу
— Тормозит синтез ДНК бактерий
— **Тобрамицин 0,3%**— тобрекс, аминогликозид, связывается с 30S-рибосомой
— Нарушает синтез белка
— **Ципрофлоксацин 0,3%**— фторхинолон, бактерицидное действие
— **Офлоксацин 0,3%**— фторхинолон, бактерицидное действие
— **Левомицетин 0,25%**— ингибирует пептидилтрансферазу 50S, останавливает синтез белка
— **Тетрациклиновая мазь 1%**— нарушает синтез белка на 30S-рибосоме
— За нижнее веко 2–3 раза в день

3. Противовирусные средства

— Показания: герпетические кератиты, подавление размножения вируса
— **Ацикловир 3% мазь**— аналог нуклеозида, ингибирует вирусную ДНК-полимеразу
— Блокирует репликацию герпеса
— **Интерфероны**— офтальмоферон, подавляют синтез вирусных белков
— Стимулируют противовирусный иммунитет

4. Противовоспалительные средства

— Показания: увеиты, склериты, кератиты, после операций и травм
— **Дексаметазон 0,1%**— ГКС, ингибирует фосфолипазу А2 и синтез простагландинов
— Снимает воспаление и отёк
— **Диклофенак 0,1%**— НПВС, ингибирует циклооксигеназу
— Снижает синтез простагландинов

5. Противоглаукомные средства

— Цель: стойкая нормализация ВГД, остановка прогрессирования глаукомной нейропатии
— **Пилокарпин 1%**— холиномиметик, сужает зрачок, открывает угол
— Улучшает отток влаги, 1–4 раза в сутки
— **Тимолол 0,5%**— β-блокатор, снижает продукцию влаги в цилиарном теле
— 1 капля 1–2 раза в сутки
— **Латанопрост 0,005%**— ксалатан, простагландин, усиливает отток влаги
— 1 раз в сутки на ночь
— **Дорзоламид 2%**— ингибитор карбоангидразы, снижает продукцию влаги, 2 раза в сутки
— **Комбинированные**— ксалаком, латанопрост с тимололом; косопт, дорзоламид с тимололом

Острый приступ глаукомы

— **Пилокарпин 1%**— через 15 мин, затем 30 мин, затем 1 ч
— **Тимолол 0,5%**— 2 раза
— **Диакарб**— внутрь

Современные препараты (2): мидриатики, анестетики, противоаллергические, регенерация роговицы

Тема 4. Современные препараты, применяемые в офтальмологии

6. Мидриатики

— **Показания**— циклоплегия, мидриаз, покой радужки, профилактика синехий, осмотр дна, иридоциклит
— **Атропин 1%**— М-холиноблокатор, расслабляет сфинктер зрачка, циклоплегия, 2–3 раза в день
— **Тропикамид 0,5%**— М-холиноблокатор
— **Фенилэфрин 2,5%**— ирифрин, α-адреномиметик, расширяет зрачок, аккомодация сохранена

7. Местные анестетики

— Кратковременная анестезия: диагностика, удаление инородных тел, малые операции
— **Тетракаин 0,5%**— дикаин, блокада натриевых каналов нерва, обратимая потеря чувствительности
— **Инокайн 0,4%**— также лидокаин 0,25–2%

8. Противоаллергические

— **Олопатадин 0,1%**— блокатор H1-рецепторов
— И стабилизатор тучных клеток
— **Кромогликат натрия 2%**— стабилизатор тучных клеток

9. Стимуляторы регенерации роговицы

— Ускорение эпителизации: эрозии, кератиты, ожоги, операции
— **Декспантенол**— корнерегель, провитамин B5, рост и деление клеток эпителия роговицы
— **Таурин 4%**— тауфон, аминокислота, улучшает обмен и регенерацию тканей глаза

10. Препараты при катаракте

— Замедление помутнения хрусталика, консервативная терапия
— **Азапентацен**— квинакс, защищает сульфгидрильные группы белков хрусталика от окисления
— **Офтан катахром**— цитохром С и аденозин, поддерживает энергетический обмен хрусталика

11. Синдром сухого глаза

— **Гипромеллоза**— лакрисифи, увлажняет поверхность роговицы
— **Гель карбомер**— офтагель, пролонгированное увлажнение слизистой

12. Антиоксиданты и метаболики

— **Лютеин**— не менее 6 мг в сутки, защита макулы от окислительного повреждения
— Профилактика возрастной макулярной дегенерации
— **Анти-VEGF**— ранибизумаб, люцентис, блокирует фактор роста сосудов сетчатки при влажной ВМД

Ключевые положения курса

— **Прозрачность сред**— условие чёткого зрения, высшая острота только в макуле, fovea
— **ВГД**— пальпация Т+1…Т−3 и тонометрия Маклакова, норма 16–25 мм рт.ст.
— **Диагностика**— гониоскопия, биомикроскопия, офтальмоскопия, ОКТ и ФАГ
— **Инстилляции**— основной путь местной лекарственной терапии
— **Срочная госпитализация**— глубокие ИТ роговицы и острый приступ глаукомы