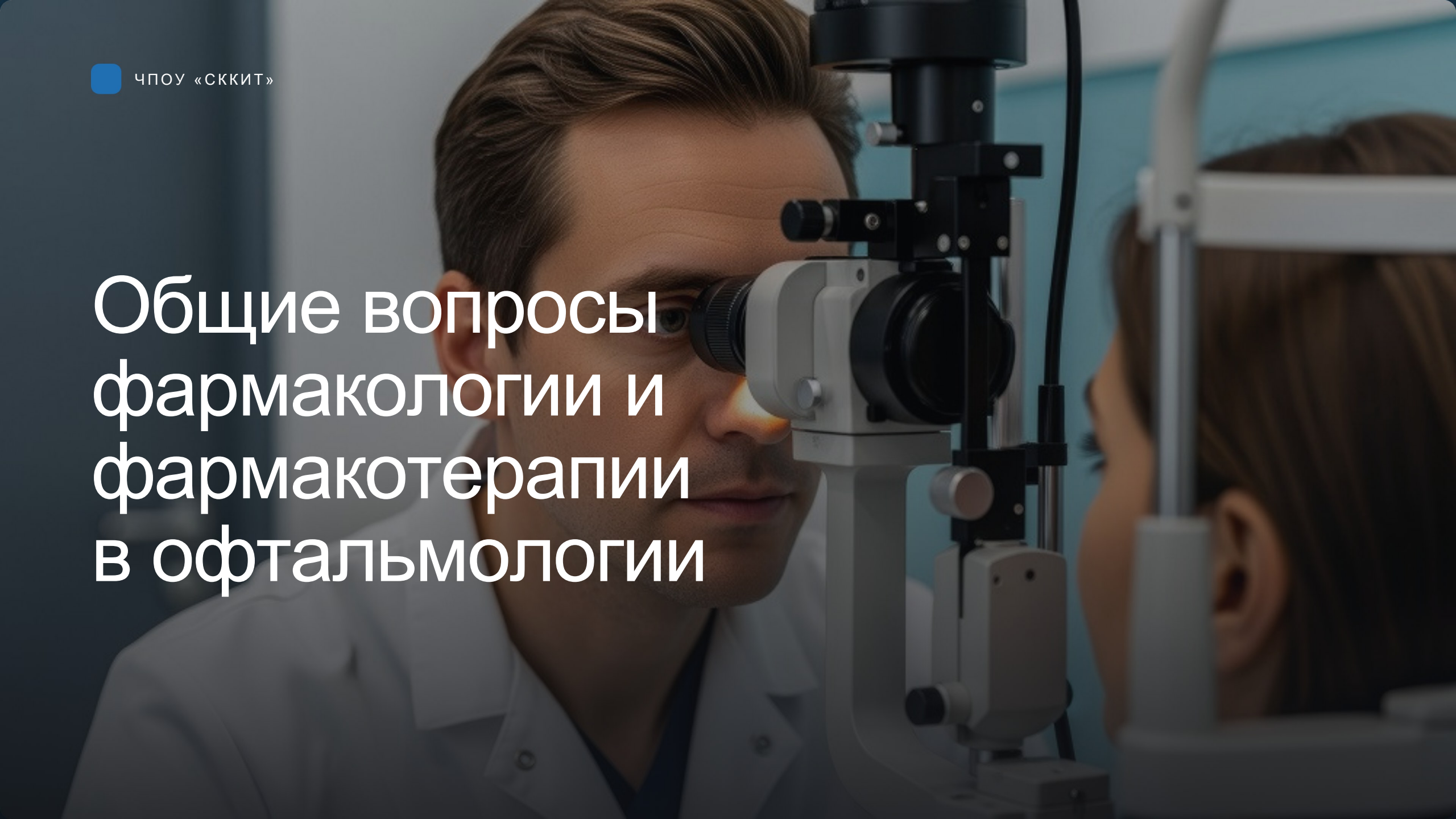
ЧПОУ «СККИТ»



Общие вопросы фармакологии и фармакотерапии в офтальмологии

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Глаз — особый объект фармакотерапии

1–2%

Проникновение системных препаратов

в задний сегмент от плазменной концентрации

ГОБ

Гематоофтальмический барьер

эндотелий капилляров сетчатки и пигментный эпителий

Иммунно-привилегированный

Статус органа

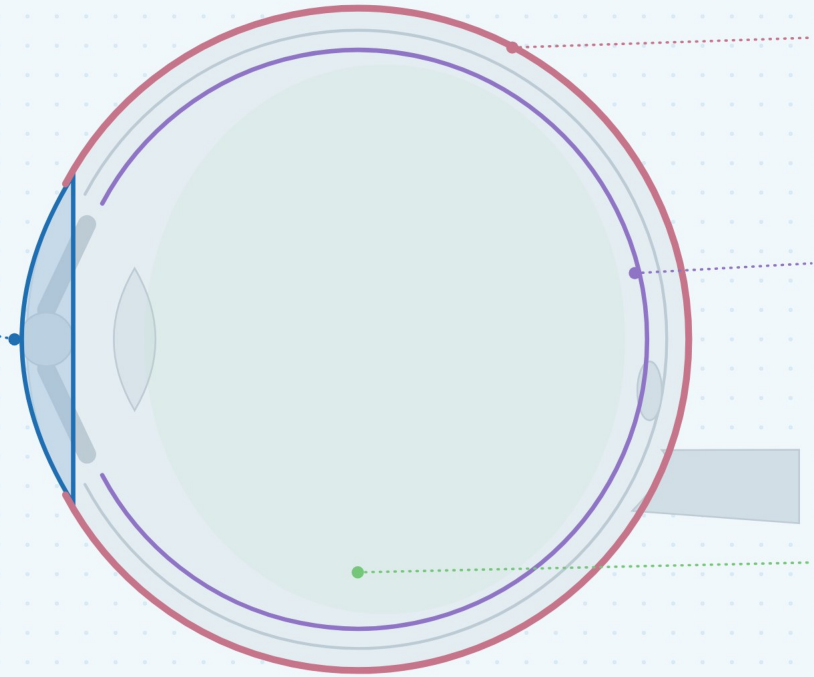
ограничивает системную доставку лекарств

Поэтому в офтальмологии преобладают местные и интравитреальные пути введения препаратов.

Источник: Википедия, Гематоофтальмический барьер; данные 2026

ФАРМАКОКИНЕТИКА · ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Барьеры глаза и пути введения препаратов



роговица
Основной путь для капель; липофильно-гидрофильный...
~5% дозы

склера
Мишень субконъюнктивальных и парабульбарных инъекций...
депо 24–72 ч

сетчатка
Конечная мишень при макулярном отеке и...
мишень анти-VEGF

стекловидное тело
Точка введения интравитреальных инъекций...
до 100% дозы

Пути введения: инстилляции, субконъюнктивально, парабульбарно, интравитреально — выбор зависит от целевой структуры.

Данные по проницаемости роговицы и объёму распределения — обзор литературы, 2024–2026

ФАРМАКОЛОГИЯ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Классификация офтальмологических лекарственных средств

01

Противомикробные средства

Антибиотики (тобрамицин, ципрофлоксацин), антисептики (пиклоксидин), противовирусные (ацикловир), противогрибковые (натамицин).

02

Противовоспалительные средства

НПВС (диклофенак, бромфенак), глюкокортикоиды (дексаметазон, преднизолон) — для подавления воспаления и отёка.

03

Противоаллергические средства

Антигистаминные (олопатадин), стабилизаторы мембран тучных клеток (кромоглициевая кислота) — при аллергических конъюнктивитах.

04

Мидриатики и миотики

Мидриатики (тропикамид, фенилэфрин) для расширения зрачка; миотики (пилокарпин) для сужения зрачка и снижения ВГД.

05

Гипотензивные (противоглаукомные)

Аналоги простагландинов (латанопрост), β-блокаторы (тимолол), ингибиторы карбоангидразы (дорзоламид) — снижение внутриглазного давления.

06

Анти-VEGF препараты

Ранибизумаб, афлиберцепт, бевацизумаб — интравитреальные инъекции при неоваскулярных заболеваниях сетчатки.

ФАРМАКОКИНЕТИКА И ФАРМАКОДИНАМИКА

Фармакокинетика и фармакодинамика в офтальмологии

Биодоступность глазных капель: доля дозы, достигающая внутриглазных тканей. При местном применении F составляет лишь 0,5–5 %.

$$F = \frac{A_{\text{внутриглазная}}}{D_{\text{инстилляция}}} \cdot 100\%$$

F	Биодоступность глазных капель	0,5–5 %
$V_{\text{конъюнктивы}}$	Ёмкость конъюнктивального мешка	30–50 мкл
$\eta_{\text{вязкость}}$	Оптимальная вязкость капель	5–15 мм²/с
$t_{\text{контакта}}$	Время удержания на роговице	сокращается при моргании

Однократная инстилляция, без моргания и носослёзного оттока; консервант улучшает проникновение, но снижает переносимость.

Источник: Medvestnik, 2025; ГФ РФ, изд. 15

Спектр антибиотиков в офтальмологии: активность и резистентность

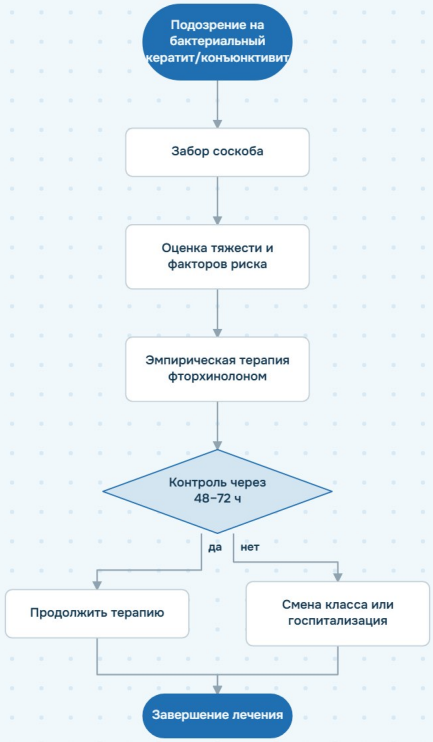


Резистентность растёт: нужны препараты широкого спектра. В РФ действует стратегия до 2030 г.

Клинические рекомендации МЗ РФ, 2026; КМАХ

ФАРМАКОТЕРАПИЯ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Алгоритм выбора антибактериального препарата при инфекции переднего сегмента



Выбор препарата широкого спектра — активного против грам(+) и грам(−) флоры; при отсутствии эффекта — смена класса.

Источник: клинические рекомендации по офтальмологии, 2025–2026

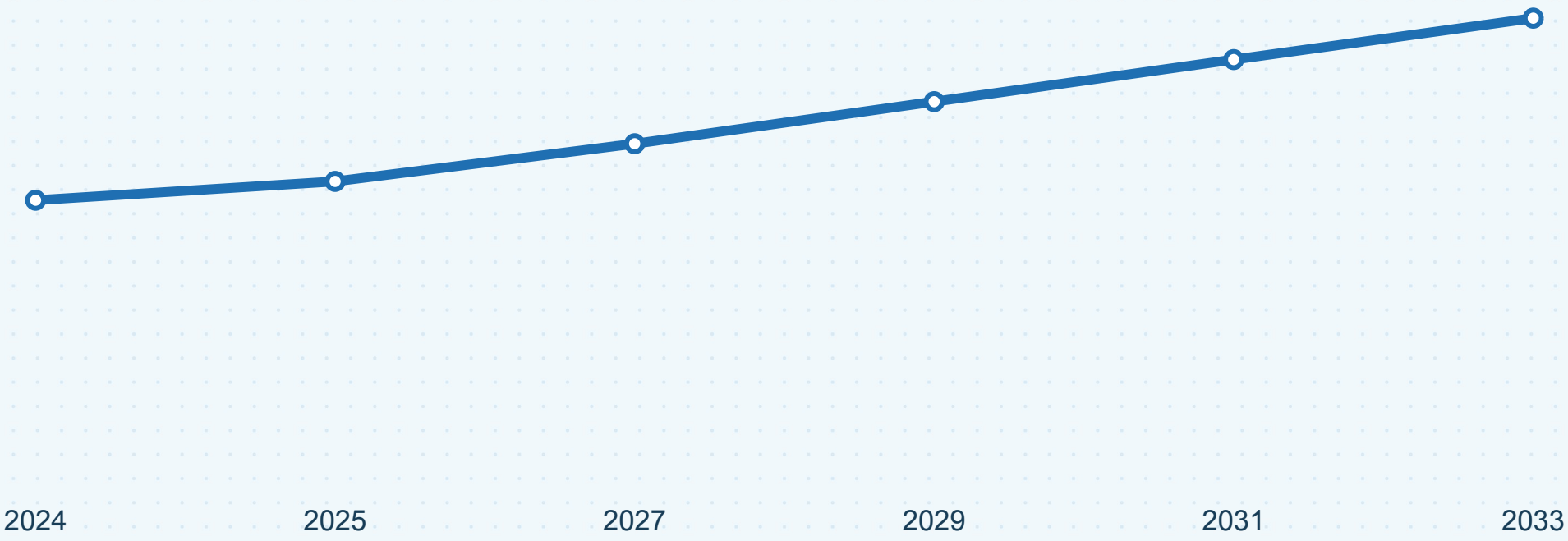
Противовоспалительная и противоаллергическая терапия: выбор препарата

Препарат	Показание	Ограничение
Диклофенак (НПВС)	Послеоперационное воспаление, аллергический конъюнктивит	Не заменяет ГКС при выраженном воспалении; риск повреждения роговицы при длительном применении
Бромфенак (НПВС)	Воспаление переднего отрезка, профилактика макулярного отёка	Курс ограничен; осторожность при заболеваниях роговицы
Дексаметазон (ГКС)	Тяжёлый увеит, выраженный аллергический процесс	Стероид-индуцированная гипертензия, катаракта; короткий курс с контролем ВГД
Преднизолон (ГКС)	Аллергические и аутоиммунные поражения глаз	Ограниченная длительность; риск вторичной инфекции и повышения ВГД
Комбинированные формы (ГКС + антибиотик)	Воспаление с бактериальным компонентом	Суммарная токсичность, риск необоснованного применения антибиотика

НПВС действуют быстро и без стероидных рисков, но слабее ГКС; ГКС мощнее, но требуют контроля ВГД.

Рынок анти-VEGF: рост с 12,45 до 20,67 млрд $

Доходы мирового рынка анти-VEGF препаратов, млрд долл. США, 2024–2033



CAGR ≈ 6,5% (2026–2033); драйвер — рост распространённости ВМД и диабетической ретинопатии

Источник: Verified Market Reports, 2024–2033

ПРОЦЕДУРА

Интравитреальные инъекции: протокол, показания, риски

1

Подготовка и асептика

Оценка внутриглазного давления, набор препарата из флакона в асептических условиях. Введение выполняет обученный офтальмолог в операционной.

2

Введение: точка и объём

Инъекция через склеру в задний отдел глаза. Объём за одну процедуру — не более 0,05 мл. Чаще всего вводят антиангиогенные препараты (ранибизумаб и др.).

3

Показания

Заболевания сетчатки с ростом новообразованных сосудов: возрастная макулярная дегенерация, диабетический макулярный отёк, окклюзия вен сетчатки.

4

Наблюдение и осложнения

Послеоперационный контроль. Тяжелейшее осложнение — эндофтальмит (0,019–1,6%), возможны отслойка сетчатки и рост ВГД; в тяжёлых случаях — витрэктомия.

Источник: Википедия; eyepress.ru, данные по частоте эндофтальмита

ФАРМАКОТЕРАПИЯ ГЛАУКОМЫ

Ступенчатая схема лечения глаукомы

1

Монотерапия

Старт — аналоги простагландинов (латанопрост): максимум эффекта, 1 раз в сутки. Альтернативы: тимолол, дорзоламид, бримонидин, холиномиметики.

2

Комбинированная терапия

При недостаточном эффекте — фиксированные комбинации разных групп: усиливают снижение ВГД и повышают приверженность за счёт меньшего числа инстилляций.

3

Хирургическое лечение

При прогрессировании и неэффективности медикаментов — лазер и хирургия (трабекулопластика, фистулизирующие операции) для достижения целевого ВГД.

БЕЗОПАСНОСТЬ ФАРМАКОТЕРАПИИ

Побочные эффекты и лекарственные взаимодействия в офтальмологии

Препарат	Системный риск	Тактика
Тимолол (β-блокатор)	Брадикардия, гипотензия, бронхоспазм	Окклюзия слёзной точки, контроль пульса и АД, осторожно при астме
Пилокарпин	Брадикардия, усиление бронхоспазма	Окклюзия слёзной точки, осторожность при ХОБЛ
Деконгестанты (α-агонисты)	Тахифилаксия, рикошетная гиперемия	Курс не более 5–7 дней, перерыв между курсами
Системные β-блокаторы + тимолол	Суммация брадикардии и гипотензии	Согласование с терапевтом, смена гипотензивного препарата

Окклюзия слёзной точки и минимальная эффективная доза снижают системную нагрузку.

ФАРМАКОТЕРАПИЯ

Персонализация фармакотерапии и приверженность пациента

Факторы выбора препарата

Возраст, беременность, сопутствующая патология и генетические особенности метаболизма определяют выбор препарата и режим дозирования. Персонализация повышает эффективность и снижает риск нежелательных реакций.

Приверженность лечению

До 50% пациентов с глаукомой нарушают режим инстилляций, а доля неприверженных достигает 58,2%. Бессимптомное течение на ранних стадиях снижает мотивацию к лечению.

Методы повышения приверженности

Фиксированные комбинации, напоминания и обучение технике закапывания помогают удерживать пациента в терапии. Регулярный контроль и обратная связь повышают результат.

Источник: данные исследований приверженности при первичной глаукоме, 2024

Источник: данные исследований приверженности при первичной глаукоме, 2024

ФИНАЛ

Спасибо!

Локальный путь введения — основа офтальмофармакотерапии; выбор антибиотика — по данным резистентности; анти-VEGF — стандарт при неоваскулярных заболеваниях.