

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра офтальмологии с курсом ПО им. проф. М. А. Дмитриева**

Зав. кафедрой: д.м.н., доцент Козина Е.В.

## **Реферат**

На тему: «Медикаменты, применяемые в офтальмологии»

Выполнила: клинический ординатор  
Земцова Н. О.

Проверила: д.м.н., доцент Козина Е.В.

**Красноярск 2019г.**

## Содержание

1. Введение.....	4
2. Антибактериальные средства.....	7
3. Противовоспалительные средства.....	10
4. Противоглаукомные средства.....	13
5. Средства для расширения зрачка.....	15
6. Препараты, применяемые при катаракте.....	17
7. Список литературы.....	18

## Введение

Задача современной фармакотерапии глазных заболеваний состоит в том, чтобы с помощью лекарственных средств, введённых в организм больного, восстановить деятельность патологически изменённых тканей глаза и его вспомогательных органов.

При проведении рациональной фармакотерапии глазных болезней следует учитывать следующие особенности лекарств: их усвоение, т.е. проникновение медикамента после его введения в ткани глаза; распределение в тканях глаза, длительность нахождения и скорость выделения (фармакокинетика); изменение лекарств в тканях глаза, т.е. метаболизм; влияние на физиологические, биохимические, биофизические и патофизиологические процессы в клетках и тканях глаза (фармакодинамика); взаимное влияние лекарств при комбинированном или последовательном их применении.

Особенности анатомического строения глаза дают большие возможности для местного применения лекарственных веществ. Это относится к лечению заболеваний вспомогательных органов глаза и его переднего отдела. При этом создаются условия для непосредственного воздействия лекарственных веществ на патологический очаг. Используются различные концентрации лекарств, а также разные способы их применения: инстилляциии растворов глазных капель, введение мазей, глазных лекарственных плёнок в конъюнктивальный мешок, инъекции под конъюнктиву, введение лекарственных веществ парабульбарно (около глаза), ретробульбарно (за глаз), в переднюю камеру глаза, в стекловидное тело (интравитреально). Местная терапия лежит в основе фармакотерапии глазных болезней. Нередко при глазных заболеваниях местная терапия является единственным методом лечения. Общее лечение добавляют по показаниям.

Лекарственные средства, вводимые местно, неодинаково проникают в ткани глаза: водорастворимые медикаменты обладают большей проникающей способностью, чем жирорастворимые. Более высокий эффект наблюдается при введении лекарственных веществ физиотерапевтическими методами (ионофореза и фонофореза). Лекарственные препараты вводятся и парентерально (внутривенно или внутримышечно). При местном введении препараты, всасываясь через конъюнктиву и роговицу, быстро проникают в сосудистое русло и таким образом оказывают действие на весь организм. При заболеваниях сосудистой оболочки глаза, сетчатки и зрительного нерва местное использование лекарственных средств (закапывание капель, ретробульбарное введение) сочетается нередко с общим (системным) их применением. При комбинированном способе лечения достигаются оптимальные условия для создания достаточной концентрации лекарственного вещества в очаге поражения глаза.

Офтальмологические лекарственные средства местного применения могут назначаться в виде аппликаций на кожу век, введений в конъюнктивальный мешок, инъекций в ткани глаза (переднюю и заднюю камеры, стекловидное тело) и окружающие ткани.

Наиболее широко в офтальмологии применяются такие лекарственные формы, как глазные капли (растворы, суспензии), мази и гели, глазные пленки. Большинство жидких офтальмологических форм выпускают в виде водных растворов, а плохо растворимые вещества — в виде суспензии.

При местном применении скорость и степень всасывания лекарств зависят от многих факторов, среди которых можно выделить: время пребывания в конъюнктивальном мешке и слезной жидкости, покрывающей роговицу (чем дольше вещество находится в конъюнктивальном мешке, тем лучше оно всасывается), степень оттока через слезоотводящие пути, связывание с белками слезной жидкости, разрушение ферментами тканей и слезной жидкости, диффузию через конъюнктиву и роговицу.

Глазные гели, например, всасываются путем диффузии после разрушения оболочки из растворимого полимера. В качестве полимеров применяют эфиры целлюлозы, поливиниловый спирт, карбомер, полиакриламид и др. Мази обычно делают на основе вазелинового масла или вазелина. Выделение лекарств из глазных пленок осуществляется благодаря равномерной диффузии, поэтому в течение некоторого времени препарат выделяется в слезную жидкость с более постоянной скоростью, чем при одномоментном введении этой же дозы.

При закапывании глазных капель лекарственное вещество быстро всасывается из конъюнктивальной полости, при этом всасывание зависит от его растворимости, вязкости, концентрации (растворы с высокой концентрацией всасываются быстрее) и рН среды в месте применения. Для увеличения времени пребывания лекарственных препаратов в конъюнктивальном мешке (с целью улучшения всасывания) разработаны специальные лекарственные формы, в т.ч. глазные гели, пленки, одноразовые мягкие контактные линзы, коллагеновые линзы. Следует учитывать, что лекарства, назначаемые в растворе, значительно быстрее всасываются, чем те, которые назначаются в виде эмульсии или в масляной форме. При этом действие глазных суспензий, гелей и мазей — более длительное, чем глазных капель в виде водных растворов.

Лекарственные препараты поступают в ткани глаза после абсорбции через роговицу. При повреждении роговицы всасывание усиливается.

Системное действие местных офтальмологических форм обусловлено тем, что лекарственные средства попадают (минуя печень) в системный кровоток.

Местные офтальмологические средства могут попадать в кровоток через конъюнктивальные сосуды, сосуды радужной оболочки, либо через носослезный проток — попадают в носовую полость, где всасываются через слизистую носа. В связи с этим многие местные офтальмологические препараты вызывают системные побочные эффекты, особенно при длительном применении. При попадании в системный кровоток офтальмологические средства выводятся через печень и почки. Лекарственные средства в составе офтальмологических лекарственных форм в значительной степени разрушаются ферментами тканей глаза.

С лечебными и диагностическими целями в офтальмологии используются лекарственные средства из различных фармакологических групп.

1. Антибактериальные средства
2. Противотуберкулезные средства
3. Противогрибковые средства
4. Противовирусные средства
5. Средства для лечения токсоплазмоза
6. Антисептики
7. Противовоспалительные средства
8. Противоглаукомные средства
9. Средства для расширения зрачка
10. Циклотоники
11. Средства для лечения аллергических заболеваний глаз
12. Стимуляторы регенерации роговицы
13. Средства с антиоксидантным, регенеративным и ноотропным действием
14. Препараты, применяемые при катаракте
15. Протеолитические ферменты
16. «Искусственные слезы»
17. Местные анестетики
18. Диагностические препараты

## Антибактериальные средства.

Для профилактики и лечения инфекционных заболеваний глазного яблока и его придатков применяют глазные лекарственные формы антимикробных лекарственных средств, относящихся к различным группам: аминогликозиды, гликопептиды, макролиды, пенициллины, полимиксины, сульфаниламиды, тетрациклины, фениколы, фторхинолоны, фузидины, цефалоспорины. Подразделение на группы обусловлено, как правило, разницей в химической структуре этих препаратов, что ведет к отличиям в спектре и механизмах действия, показаниях к применению, побочных эффектах. Объединяет же эти лекарственные средства то, что все они, являясь продуктами жизнедеятельности (или синтетическими аналогами и гомологами) живых клеток — бактериальных, грибковых, растительного и животного происхождения, избирательно подавляют функционирование других клеток — микроорганизмов, опухолевых и т.д.

В клинической практике часто встречаются инфекции кожи век, конъюнктивы, слезных органов. Противомикробные средства, используемые для профилактики и лечения инфекционных заболеваний глаз, относятся к различным фармакологическим группам:

- антибиотики (аминогликозиды, амфениколы, ансамицины, гликопептиды, макролиды, пенициллины, тетрациклины, цефалоспорины, полимиксин В, фузидиевая кислота);
- синтетические антибактериальные средства, в т.ч. сульфаниламиды, фторхинолоны;
- противовирусные, противогрибковые и противопаразитарные средства;
- антисептики.

В офтальмологической практике выбор противомикробного средства, как и в остальных случаях проведения противомикробной терапии, зависит, в первую очередь, от возбудителя и его чувствительности к ЛС. Кроме этого выбор антибактериального средства и пути введения зависит от тяжести заболевания. При большинстве острых инфекционных заболеваний глаз (блефарит, конъюнктивит, склерит, кератит, иридоциклит) возможно местное лечение с использованием глазных капель и мазей. При внутриглазных инфекциях средней и тяжелой степени выраженности используются и другие пути введения — подконъюнктивальный, пара- или ретробульбарный, интравитреальный. В ряде случаев при тяжелых поражениях глаз может возникнуть необходимость в дополнительном общем лечении.

Одним из наиболее распространённых противомикробных современных средств является ципрофлоксацин (ципромед) – представитель фторхинолонов.

Фторхинолоны, синтезированные путем введения в молекулу хинолона одного, двух или трех атомов фтора, по своим свойствам принципиально отличаются от хинолонов. Благодаря широкому антимикробному спектру действия, высокой биодоступности, хорошим фармакокинетическим свойствам и относительно низкой токсичности фторхинолоны широко применяются при лечении бактериальных инфекций глаз. Основное клиническое значение фторхинолонов определяется их активностью в отношении микроорганизмов (грамотрицательных и некоторых грамположительных) и бактерий с внутриклеточной локализацией.

### **Ципрофлоксацин (Ciprofloxacin)**

Ципрофлоксацин (лат. Ciprofloxacinum, англ. Ciprofloxacin) — лекарственное средство, антибактериальный препарат из группы фторхинолонов I поколения. — один из наиболее эффективных фторхинолонов, он нашёл широкое применение в клинической практике, что отразилось, в частности, в большом количестве наименований, под которыми он выпускается в разных странах.

### **Фармакологическое действие**

Противомикробное средство широкого спектра действия, производное фторхинолона, подавляет бактериальную ДНК-гиразу (топоизомеразы II и IV, ответственные за процесс Противомикробное средство широкого спектра действия, производное суперспирализации хромосомной ДНК вокруг ядерной РНК, что необходимо для считывания генетической информации), нарушает синтез ДНК, рост и деление бактерий; вызывает выраженные морфологические изменения (в том числе клеточной стенки и мембран) и быструю гибель бактериальной клетки. Действует бактерицидно на грамотрицательные организмы в период покоя и деления (так как влияет не только на ДНК-гиразу, но и вызывает лизис клеточной стенки), на грамположительные микроорганизмы — только в период деления. Низкая токсичность для клеток макроорганизма объясняется отсутствием в них ДНК-гиразы. На фоне приема ципрофлоксацина не происходит параллельной выработки устойчивости к другим антибиотикам, не принадлежащим к группе ингибиторов гиразы, что делает его высокоэффективным по отношению к бактериям, которые устойчивы, например к аминогликозидам, пенициллинам, цефалоспорином, тетрациклинам и многим другим антибиотикам.

**Химическое название** - 1-Циклопропил-6-фтор-1,4-дигидро-4-оксо-7-(1-пиперазинил)-3-хинолинкарбоновая кислота (и в виде гидрохлорида)

**Брутто-формула** - C<sub>17</sub>H<sub>18</sub>FN<sub>3</sub>O<sub>3</sub>

Фармакологическая группа - Хинолоны/фторхинолоны

Применение вещества Ципрофлоксацин

В офтальмологии: инфекционно-воспалительные заболевания глаз (острый и подострый конъюнктивит, блефарит, блефароконъюнктивит, кератит, кератоконъюнктивит, бактериальная язва роговицы, хронический дакриоцистит, мейбомеит, инфекционные поражения глаз после травм или попадания инородных тел), пред- и послеоперационная профилактика инфекционных осложнений в офтальмохирургии.



## **Противовоспалительные средства.**

Воспалительные заболевания глаз — серьезная медико-социальная проблема практической офтальмологии. Пациенты с воспалительными заболеваниями органа зрения занимают первое место среди амбулаторных больных. Воспаление является одной из основных причин временной нетрудоспособности больных с заболеваниями глаз (80%) и слепоты (10—30%).

В связи с тем, что воспаление приводит к опасным, подчас необратимым изменениям тканей глаза, медикаментозное лечение этого процесса является одной из наиболее важных проблем в офтальмологии. Для лечения воспалительных заболеваний глаз используют глюкокортикостероиды и нестероидные противовоспалительные препараты.

### **Глюкокортикостероиды**

История открытия лечебного эффекта глюкокортикостероидов началась в конце 20-х годов, когда в 1929 г. Хенч обратил внимание на улучшение течения ревматоидного артрита в период заболевания желтухой. В 1948 г. был получен продукт метаболизма природного глюкокортикостероида (кортизола) — кортизон и начато применение глюкокортикостероидов.

Фармакодинамика: глюкокортикостероиды образуются из холестерина в корковом веществе надпочечников. Механизм действия стероидных гормонов сводится к регулированию активности некоторых генов.

Глюкокортикостероидные гормоны, попадая внутрь клетки-мишени, соединяются в цитоплазме со специфическим белковым рецептором и проникают в ядро клетки, где взаимодействуют с участком ДНК.

Их эффект развивается медленно в течение нескольких часов, поскольку он является следствием синтеза новых РНК и новых функциональных белков, в частности микрокортина, который тормозит активность фосфорилазы А<sub>2</sub>, и благодаря этому уменьшается образование из фосфолипидов арахидоновой кислоты, которая является субстратом для образования простагландинов и лейкотриенов. Кроме того, противовоспалительный и противоаллергический эффекты глюкокортикостероидов (ГКС) связаны также с торможением клеточной миграции и выделением тучными клетками различных медиаторов воспаления (гиалуронидазы, гистамина и т.д.).

Способ применения и дозы: для лечения заболеваний глаз глюкокортикостероиды применяют в виде глазных капель и мази, а также парентерально и перорально. При местном применении препарат закапывают в конъюнктивальный мешок пораженного глаза 3 раза в день. В течение первых 24—48 ч лечения при выраженном воспалительном процессе возможно применение препарата через каждые 2 ч. При использовании глазной мази полоску мази длиной 1,5 см закладывают за нижнее веко 2—3 раза в день.

Для профилактики воспалительных процессов после глазных операций и травм в течение первых 24 ч после операции препарат закапывают 4 раза в день, далее в течение 2 нед препарат инсталлируют 3 раза в день. Растворы дексаметазона, триамцинолона и бетаметазона можно вводить парабульбарно, а дексаметазон также вводят субконъюнктивально.

### Дексаметазон

**Химическое название** - (11бета,16альфа)-9-Фтор-11,17,21-тригидрокси-16-метилпрегна- 1,4-диен-3,20-дион

**Брутто-формула** - C<sub>22</sub>H<sub>29</sub>FO<sub>5</sub>

Глюкокортикоиды применяются при лечении аллергических и воспалительных заболеваний глаз: дерматитов век; блефаритов;

- \_ конъюнктивитов и кератоконъюнктивитов;
- \_ увеитов;
- \_ склеритов;
- \_ эписклеритов;
- \_ симпатической офтальмии;
- \_ хориоретинитов;
- \_ неврита зрительного нерва;
- \_ эндокринной офтальмопатии.

Также препараты данной группы применяются для профилактики и лечения воспалительных явлений после травм и операций; восстановления прозрачности роговицы и подавления неоваскуляризации после перенесенных кератитов, химических и термических ожогов (после полной эпителизации роговицы); уменьшения реакции отторжения тканей после кератопластики.

### Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС).

Они — наиболее распространенные лекарственные средства в клинической практике, лишь в стационаре их назначают 20% больных с заболеваниями внутренних органов. На НПВП приходится около 5% всех выписываемых рецептов. Первые НПВП — фенилбутазон и индометацин — введены в клиническую практику с середины прошлого века. Вслед за ними последовало лавинообразное открытие новых НПВП — производных арилпропионовой (1969), арилуксусной (1971) и эноликовой (1980) кислот. Эти препараты в отличие от двух первых не только обладают высокой эффективностью, но и, оказалось, имеют намного лучшую переносимость. Модификации в перечисленных классах кислот завершились синтезом других НПВП. Поиск новых препаратов на этом не остановился и неуклонно расширяется. Однако только диклофенак натрия, открытый в 1971 году, стал золотым стандартом, с которым сравниваются все новые НПВП.

Причина простая — среди наиболее эффективных НПВП он лучший по клинической эффективности: влиянию на качество жизни пациентов, болеутоляющему и противовоспалительному действию, переносимости, частоте побочных реакций и стоимости.

Одним из наиболее употребляемых представителей НПВС является диклофенак.

### **Диклофенак**

**Химическое название** - 2-[(2,6-дихлорфенил)амино]бензолуксусная кислота. **Брутто формула** -  $C_{14}H_{11}Cl_2NO_2$ .

При местном применении обладает противовоспалительным, противоотечным и обезболивающим эффектом.

После инстилляций проникает в переднюю камеру глаза, максимальная концентрация наблюдается спустя 30 минут от начала применения. В системный кровоток не попадает.

Диклофенак (глазные капли) показан: для лечения воспалительных процессов неинфекционного происхождения с локализацией в роговице или конъюнктиве; для лечения и профилактики посттравматического воспаления глаза (ранение глазного яблока, хирургическое вмешательство); в качестве обезболивающего средства при проведении операции лазерной коррекции зрения; для расширения зрачка и профилактики кистозного отека макулы при операциях по поводу катаракты;

## Противоглаукомные средства.

Медикаментозное лечение глаукомы направлено на две цели — снижение продукции внутриглазной жидкости и повышение ее оттока через трабекулярную сеточку и увеосклеральный путь.

К средствам, улучшающим отток внутриглазной жидкости, относятся:

- м-холиномиметики (пилокарпин);
- антихолинэстеразные (м-, н-холиномиметики) (галантамин, неостигмина метилсульфат);
- альфа-, бета-адреномиметики (эпинефрин).

Средства, угнетающие продукцию ВГЖ:

- альфа<sub>2</sub>-адреномиметики (клонидин);
- бета-адреноблокаторы (бетаксолол, тимолол);
- альфа-, бета-адреноблокаторы (проксодолол).

Помимо вегетотропных средств для лечения глаукомы применяются:

- препараты-аналоги простагландина F<sub>2</sub>альфа — латанопрост, травопрост (улучшают отток ВГЖ);
- ингибиторы карбоангидразы — ацетазоламид, дорзоламид, бринзоламид (угнетают секрецию ВГЖ).

В настоящее время для лечения глаукомы используют преимущественно препараты из двух групп — бета-адреноблокаторы и препараты-аналоги простагландина F<sub>2</sub>альфа.

Бета-адреноблокаторы — препараты первого выбора при лечении глаукомы. Из селективных бета-адреноблокаторов в офтальмологии применяют бетаксолол, к неселективным относится тимолол. Применяют также проксодолол, который блокирует альфа- и бета-адренорецепторы.

При местной аппликации в виде глазных капель бета-адреноблокаторы уменьшают продукцию водянистой влаги, что приводит к понижению внутриглазного давления (ВГД). Гипотензивный эффект тимолола и бетаксолола обычно развивается через 20–30 мин после инстилляций, достигает максимума примерно через 2 ч (у проксодолола — примерно через 4–6 ч) и продолжается 12–24 ч. Снижение ВГД составляет 20–25% от исходного уровня. При длительном применении бета-адреноблокаторов отмечается улучшение оттока водянистой влаги.

### Тимолол

К неселективным β-адреноблокаторам относят тимолол. Основным представителем этой группы является тимолол-малеат (0,25 и 0,5%).

Известны

следующие названия этого препарата: арутимол, ниолол, окумед, окупрес-Е, окурил, оптимол, офтан-тимолол, офтенсин, тимогексал, тимолол-ПОС, тимоптик, тимоптик-депо.

***Химическое соединение -***

(S)-1-(tert-бутиламино)-3-[(4-морфолино-4-ил-1,2,5-тиадиазол-3-ил)окси]пропан-2-ол

***Брутто-формула - C<sub>13</sub>H<sub>24</sub>N<sub>4</sub>O<sub>3</sub>S***

Механизм действия: обратимый антагонизм к  $\beta_1$  и  $\beta_2$ -рецепторам вегетативной нервной системы. Данные препараты снижают образование водянистой влаги, воздействуя на непигментированные клетки цилиарного эпителия. Снижение внутриглазного давления наступает через 20 мин после инстилляций тимолола, достигая максимума через 2-3 ч и продолжается не менее 12 ч. Рекомендуется закапывать 1-2 раза в день.

## Средства для расширения зрачка.

Для диагностики офтальмологической патологии, при некоторых офтальмологических операциях, при лечении глаукомы, увеита, косоглазия широко применяются вегетотропные средства.

Мидриатики (средства, расширяющие зрачок) представлены м-холинолитиками (атропин и др.), альфа- и бета-адреномиметиками (эпинефрин) и альфа-адреномиметиками (фенилэфрин). м-Холинолитики расширяют зрачок (мидриаз) и парализуют цилиарную мышцу (циклоплегия). Их применяют с диагностической (осмотр глазного дна, определение рефракции) и лечебной целью (иммобилизация зрачка и предупреждение образования спаек радужки с хрусталиком при иридоциклитах и радужки с роговицей при проникающих ранениях глаза). Мидриатики различают по силе и длительности действия. К мидриатикам длительного (лечебного) действия относят атропин, короткого (диагностического) — тропикамид, циклопентолат, фенилэфрин.

Механизм действия и фармакологические эффекты - В результате блокады М\_холинорецепторов, расположенных в сфинктере зрачка и цилиарной мышце, происходит пассивное расширение зрачка вследствие увеличения тонуса мышцы, расширяющей зрачок, и расслабления мышцы, его суживающей. Одновременно за счет расслабления цилиарной мышцы возникает парез аккомодации

### Атропин

*Химическая формула* - (8-метил-8-азабицикло[3.2.1]окт-3-ила) 3-гидрокси-2-фенилпропаноат

*Брутто-формула* - C<sub>17</sub>H<sub>23</sub>NO<sub>3</sub>

Алкалоид, содержащийся в различных растениях семейства паслёновых: красавке (*Atropa belladonna*)[1], белене (*Hyoscyamus niger*), разных видах дурмана (*Datura stramonium*) и др. Средняя летальная доза 400 мг/кг

В глазной практике атропин применяют для расширения зрачка с диагностической целью (при исследовании глазного дна, определении истинной рефракции и др.), а также для терапевтических целей при острых воспалительных заболеваниях (ирите, иридоциклите, кератите и др.) и травмах глаза; вызываемое атропином расслабление мышц глаза способствует его функциональному покою и ускоряет ликвидацию патологического процесса.

Для лечебных целей целесообразно применять атропин как длительно действующее мидриатическое средство; для диагностических целей более целесообразно использовать менее длительно действующие мидриатики. Атропин вызывает максимальное расширение зрачка через 30—40 мин после инстилляции, эффект сохраняется до 7—10 дней. Паралич аккомодации наступает через 1—3 ч и длится до 8—12 дней.

**Фенилэфрин (Мезатон, Ирифрин).**

*Химическая формула* - 1-(мета-Оксифенил)-2-метиламиноэтанола гидрохлорид.

*Брутто-формула* — C<sub>9</sub>H<sub>13</sub>NO<sub>2</sub>.

При местном применении в офтальмологии вызывает расширение зрачка, улучшает отток внутриглазной жидкости и сужает сосуды конъюнктивы.

Показания к применению препарата ИРИФРИН®

- иридоциклит (для профилактики возникновения задних синехий и уменьшения экссудации из радужной оболочки);
- для диагностического расширения зрачка при офтальмоскопии и других диагностических процедурах, необходимых для контроля состояния заднего отрезка глаза;
- проведение провокационного теста у пациентов с узким углом передней камеры глаза и подозрением на закрытоугольную глаукому;
- дифференциальная диагностика поверхностной и глубокой инъекции глазного яблока;
- в офтальмохирургии - при предоперационной подготовке для расширения зрачка (капли глазные 10%);
- для расширения зрачка при проведении лазерных вмешательств на глазном дне и в витрео-ретиальной хирургии;
- лечение глаукомо-циклитических кризов;
- лечение синдрома "красного глаза" (капли глазные 2.5%) для уменьшения гиперемии и раздражения оболочек глаза;
- спазм аккомодации.

## Препараты, применяемые при катаракте.

**Классификация.** Лекарственные средства, применяемые для лечения катаракты, условно можно разделить на несколько групп:

\_ средства, содержащие неорганические соли в сочетании с витаминами, цистеином и другими препаратами, нормализующими обменные процессы (таурин);

\_ средства, содержащие соединения, которые нормализуют окислительно-восстановительные процессы в хрусталике и тормозят действие хиноновых соединений (азапентацен).

### Таурин (тауфон).

*Химическое соединение* - 2-Аминоэтансульфоновая кислота

*Брутто-формула* -  $C_2H_7NO_3S$

Таурин — сульфокислота, образующаяся в организме из аминокислоты цистеина. Таурин часто называют серосодержащей аминокислотой, при этом в молекуле отсутствует карбоксильная группа. В небольших количествах присутствует в тканях и жёлчи животных, в том числе человека.

Используется как пищевая добавка и в качестве лекарственного средства. Название происходит от лат. *taurus* (бык), так как впервые был получен из бычьей желчи немецкими учёными Фридрихом Тидеманом и Леопольдом Гмелином в 1827 году.

### Азапентацен (квинакс).

*Химическое соединение* - 5,12-Дигидроазапентацена натрия дисульфонат

*Брутто формула* -  $C_{18}H_{10}N_4Na_2O_6S_2$

Средство, применяющееся при катаракте, синтетическое производное феноксазона. Основное действие азапентацена заключается в угнетении реакции между производными хинона и растворимыми протеинами, приводящими к помутнению хрусталика. Замедляет дегенерацию хрусталика, предотвращая или замедляя развитие катаракты. Согласно "хиноидной" теории развития катаракты, SH-радикал растворимого протеина, содержащегося в хрусталике глаза, подвергается дегенерации и окислению под действием хиноидного вещества, образующегося вследствие нарушения метаболизма ароматических аминокислот, таких как триптофан и тирозин. Азапентацен обладает большим сродством к SH-радикалу растворимого протеина, содержащегося в хрусталике глаза, защищая его от негативного действия хиноидного вещества. Кроме того, было установлено, что азапентацен способен повышать активность протеолитического фермента, присутствующего во внутриглазной жидкости передней камеры глаза.

Показания: Катаракта (старческая, травматическая, врожденная, вторичная). Профилактика катаракты.



### **Список**

1. Внутренние болезни: Елисеев - 1999.
2. Глазные болезни. Основы офтальмологии: Учебник/Под ред. В.Г. Копаевой. – 2012. – 560с.: ил.