

**Министерство здравоохранения Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»**

**Кафедра оториноларингологии с курсом офтальмологии**

Авторы: Дравица Л.В. к.м.н., доцент  
Ларионова О.В. ассистент  
Альхадж Хусейн Анас ассистент  
Садовская О.П. ассистент

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

для проведения практического занятия  
со студентами 6 курса лечебного факультета  
обучающихся по специальности 1-79 01 01 «Лечебное дело»  
профиль субординатуры «Общая врачебная практика»  
по дисциплине «Офтальмология»

**ТЕМА №4 ГЛАУКОМЫ. ПОВРЕЖДЕНИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ.**

Время 7 часов

Обсуждена на заседании кафедры оториноларингологии  
с курсом офтальмологии  
Протокол № 8.1 от 16.06.2023

2023

## УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

### Учебная цель:

– формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

– формирование у студентов научных знаний о глаукоме. Умений и навыков, необходимых для освоения методов обследования глаза для постановки клинического диагноза. Изучить этиологию и патогенез первичной глаукомы, классификацию глауком, критерии, положенные в основу клинической классификации первичной глаукомы. Принципы консервативного и показания к хирургическому лечению первичной глаукомы. Ознакомить с тактикой ведения пациентов с острым приступом глаукомы. Изучить технику измерения ВГД методом пальпации и тонометрии по Маклакову, исследовать ширину угла передней камеры по Вургафту. Научить студентов методам диагностики глаукомы.

– формирование у студентов представлений о месте глазных повреждений в общем травматизме. Частоте бытовых, школьных и производственных травм. Ознакомить студентов с особенностями клиники, течения и лечения ожогов. Оказание неотложной помощи. Исходы. Профилактика. Особенности детского травматизма.

– обладать навыками устной и письменной коммуникации, владеть профессиональной и научной лексикой. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни. Обладать качествами гражданственности. Обладать способностью к межличностным коммуникациям. Владеть навыками здоровьесбережения. Требования к профессиональным компетенциям.

**Воспитательная цель:** развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны, сформировать у студентов этическое сознание будущего работника медицины. Развить у студента способности к активной деятельности и творческому профессиональному труду. Сформировать у студентов представление о психологическом климате в лечебных учреждениях, о психологических особенностях этики и деонтологии в системе отношений врач – медсестра – пациент.

### Задачи занятия:

В результате проведения учебного занятия студент должен **знать:**

- анатомию угла передней камеры;
- пути оттока внутриглазной жидкости;
- механизм продукции внутриглазной жидкости;

- классификацию глауком;
  - методы диагностики глаукомы;
  - клинику, диагностику открытоугольной, закрытоугольной глаукомы, острого приступа глаукомы;
  - медикаментозное лечение глаукомы;
  - принципы патогенетической хирургии глауком;
  - диспансеризация пациентов с глаукомой;
  - классификацию повреждений глаза;
  - методы диагностики повреждений глаза;
  - основные виды первичной медицинской помощи;
  - методы определения и локализации инородных тел.
- Рентгенодиагностика инородных тел в глазу;
- осложнения проникающих ранений: травматический негнойный иридоциклит, гнойный иридоциклит, эндофтальмит, панеофтальмит. Клиника, течение, лечение, исходы;
  - симпатическая офтальмия. Частота и сроки возникновения, этиология и патогенез. Показания к удалению раненого глаза и сроки операции;
  - ожоги органа зрения: химические, термические, лучевые. Классификация ожогов по степени их тяжести и распространенности. Особенности клиники, течения и лечения ожогов, вызванных кислотами, щелочами, кристаллами марганца;
  - оказание неотложной помощи при ожогах органа зрения;
  - лечение ожогов: консервативное и хирургическое;
  - лучевые повреждения органа зрения.

**уметь:**

- измерять ВГД методом пальпации
- измерять ВГД методом тонометрии по Маклакову;
- исследовать ширину РРУ по Вургафту;
- выписывать рецепты на препараты, применяемые для лечения глаукомы;
- оказывать первую врачебную помощь при ранениях, тупых травмах, ожогах и микротравмах глаз;
- овладеть техникой удаления инородных тел из конъюнктивы и роговицы;
- овладеть техникой промывания конъюнктивальной полости;
- исследованием оптических сред в проходящем свете;
- биомикроскопией;
- исследование оптических сред глаза методом бокового освещения;
- наложение монокулярной и бинокулярной повязок;
- осмотр глазного дна с помощью прямой и обратной офтальмоскопии.

**владеть:**

- исследованием оптических сред в проходящем свете;
- биомикроскопией. Принцип работы. Возможности.

- исследование оптических сред глаза методом бокового освещения. Преимущество перед обычным рассеянным освещением.
- удаление поверхностных инородных тел с конъюнктивы и роговицы;

**Мотивация для усвоения темы:** организовать более эффективный и гибкий учебный процесс, во время подготовки специалистов лечебного факультета с высшим медицинским образованием, позволяющий учитывать индивидуальные особенности мотивационной сферы студентов, что в свою очередь обеспечивает высокий уровень учебной и профессиональной мотивации получения профессии врача («приобретение знаний» - стремление к приобретению знаний и любознательность, «овладение профессией» - стремление овладеть профессиональными знаниями и сформировать профессионально важные качества, «получение диплома» - стремление приобрести диплом при усвоении знаний).

## **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

Фотографии, рисунки, таблицы и учебные рисунки, муляжи, плакаты: Мультимедийная презентация: слайды по анатомии, гистологии роговицы. Классификация патологии роговицы, герпетические кератиты, кератоконус, кератопластика, история развития кератопластики, вклад акк. Филатова В.П., четырехточечный цветотест, зеркальный офтальмоскоп, тесты, электронные средства демонстрации иллюстративного материала (мультимедийные презентации).

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН**

1. «Анатомия человека»:
  - анатомия угла передней камеры;
  - анатомия цилиарного тела.
2. «Гистология, цитология, эмбриология»
  - гистологическое строение трабекулярной сети;
  - гистологическое строение радужной оболочки.
3. «Физиология»
  - физиология продукции внутриглазной жидкости.
3. «Патологическая анатомия»
  - понятие воспаления: этиология и патогенез, классификация.
4. «Латинский язык»
  - знание латинских и греческих словообразовательных элементов и терминологии на латинском языке в офтальмологической практике.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ**

1. Определение глаукомы. Частота и распространенность заболевания. Социальное значение глаукомы как одной из главных причин слепоты.

Внутриглазное давление. Циркуляция водянистой влаги. Регуляция внутриглазного давления. Основные типы глауком.

2. Первичные глаукомы. Современные взгляды на этиологию и патогенез. Факторы, предрасполагающие к развитию глауком. Наследственные факторы при глаукоме.

3. Классификация первичной глаукомы. Клиническое течение открытоугольной и закрытоугольной глаукомы. Абсолютная глаукома.

4. Методы диагностики глаукомы: тонометрия, электронометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, гониоскопия, периметрия.

5. Методы ранней диагностики глаукомы. Субъективные и объективные симптомы в зависимости от стадии заболевания.

6. Клиническое течение острого приступа глаукомы, общие и местные симптомы. Патогенез острого приступа. Дифференциальная диагностика с острым иридоциклитом; с рядом общих заболеваний. Неотложная терапия острого приступа глаукомы. Показания к хирургическому лечению. Молниеносная глаукома.

7. Принципы консервативного лечения открытоугольной и закрытоугольной глаукомы, принципы назначения препаратов в зависимости от формы глаукомы. Использование средств общего воздействия. Режим, диета, трудоустройство.

8. Показания к хирургическому лечению. Принципы патогенетически ориентированных операций. Использование физических факторов в лечении глаукомы (лазеры, высокие и низкие температуры). Диспансеризация пациентов с глаукомой. Профилактика слепоты от глаукомы.

9. Вторичные глаукомы: увеальная, фактогенная, сосудистая, травматическая, дегенеративная, неопластическая. Особенности течения и лечения. Исходы.

10. Врожденная глаукома. Частота. Этиология и патогенез. Влияние различных патологических состояний беременных на развитие угла передней камеры. Роль наследственности. Наиболее ранние признаки болезни. Классификация, формы. Клиника, стадии, течение.

11. Гидрофтальм, буфтальм. Принципы, сроки и методы хирургического лечения врожденной глаукомы. Исходы, прогноз.

12. Место глазных повреждений в общем травматизме. Частота бытовых, школьных и производственных травм. Классификация повреждений глаза по этиологии, локализации, степени тяжести, наличию и свойствам инородных тел.

13. Методы диагностики. Основные виды первичной медицинской помощи. Исходы. Лечение осложнений. Профилактика глазного травматизма.

14. Ранения век, конъюнктивы и слезных органов. Первичная медицинская помощь при них.

15. Ранения глаза. Классификация: непроникающие, проникающие; простые, сложные, с осложнениями. Симптоматика прободных ранений

роговицы и склеры. Признаки сквозных ранений. Первичная медицинская помощь. Первичная хирургическая обработка.

16. Методы определения и локализации инородных тел. Рентгенодиагностика инородных тел в глазу. Принципы удаления магнитных и амагнитных инородных тел. Металлоз и сроки его проявления. Механизм развития различных симптомов при металлозах.

17. Осложнения проникающих ранений: травматический негнойный иридоциклит, гнойный иридоциклит, эндофтальмит, панеофтальмит. Клиника, течение, лечение, исходы.

18. Симпатическая офтальмия. Частота и сроки возникновения, этиология и патогенез. Клинические формы. Общее и местное лечение, прогноз, профилактика. Показания к удалению раненого глаза и сроки операции.

19. Тупые повреждения глазного яблока. Их частота, клиника, течение, исходы. Классификация по степени тяжести, принципы лечения.

20. Особенности боевых повреждений. Особенности производственного травматизма, микротравматизм, методы индивидуальной и общественной профилактики.

21. Ожоги органа зрения: химические, термические, лучевые. Классификация ожогов по степени их тяжести и распространенности. Особенности клиники, течения и лечения ожогов, вызванных кислотами, щелочами, кристаллами марганца. Оказание неотложной помощи. Лечение ожогов: консервативное и хирургическое.

22. Лучевые повреждения органа зрения. Ультрафиолетовое излучение, инфракрасное излучение, рентгеновское и ионизирующее излучение, лазерное излучение в различных частях спектра, радиоволны, УВЧ, СВЧ, ультразвук, видимая часть спектра больших яркостей.

## **ХОД ЗАНЯТИЯ**

### **Глаукомы. Повреждения органа зрения. Ожоги органа зрения.**

#### **Теоретическая часть**

Определение понятия глаукома. Глаукома является хроническим заболеванием глаз, проявляющимся постоянным или периодическим повышением внутриглазного давления, особой формой атрофии зрительного нерва и значительными изменениями поля зрения.

Внутриглазное давление (ВГД). Внутриглазное давление выполняет несколько физиологических функций. Давление расправляет все глазные оболочки, создает в них тургор, придает правильную сферическую форму главному яблоку, что необходимо для функционирования оптической системы глаза. Внутриглазная жидкость – важный источник питания для внутренних структур глаза. Внутриглазное давление служит движущей

силой, обеспечивающей как циркуляцию этой жидкости, так и обменные процессы между нею и тканевыми структурами глаза. Наконец, офтальмотонус участвует в регуляции кровотока по внутриглазным сосудам и поддерживает их проницаемость на нормальном уровне [1].

При измерении давления в глазу тонометром различают тонометрическое и истинное внутриглазное давление. Любой тонометр оказывает некоторое давление на глаз, деформируя его наружную оболочку и тем самым, повышая внутриглазное давление. Это повышенное давление, фиксируемое тонометром, получило название «тонометрическое». Истинный офтальмотонус рассчитывают на основании тонометрических данных косвенным путем. Средняя нормальная величина истинного внутриглазного давления равна 14-16 мм рт. ст., минимальная – 8-9 мм рт. ст., максимальная – 21-22 мм рт. ст. Тонометрическое внутриглазное давление находится в пределах от 16 до 26 мм рт. ст. В вертикальном положении обследуемого внутриглазное давление на 1-2 мм рт. ст. ниже, чем в горизонтальном [2].

#### Строение угла передней камеры глаза

Циркуляция водянистой влаги осуществляется следующим образом. Она образуется в цилиарном теле, поступает в заднюю камеру глаза и затем через зрачок переходит в переднюю камеру. Периферическая часть последней носит название **угла передней камеры**. Передняя стенка угла образована корнеосклеральным соединением, задняя – корнем радужки, а вершина – цилиарным телом. На передней стенке угла передней камеры расположена внутренняя склеральная бороздка, через которую перекинута перекладина – **трабекула**. Трабекула, как и бороздка, имеет форму кольца. Она заполняет только внутреннюю часть бороздки, оставляя снаружи от себя узкую щель – **венозный синус склеры**, или **шлеммов канал**. Трабекула состоит из соединительной ткани и имеет слоистое строение. Каждый слой, или пластина (всего их 10-15), с обеих сторон покрыт эндотелием и отделен от соседних слоев щелями, заполненными водянистой влагой. Щели соединяются между собой отверстиями, которые перфорируют трабекулярные пластины. Отверстия в различных слоях трабекул не совпадают друг с другом и становятся все более узкими по мере приближения к шлеммовому каналу. В целом трабекулу можно рассматривать как многоярусную систему отверстий и щелей, которая создает некоторое сопротивление для оттока жидкости из глаза. Наиболее тонкие отверстия (0,5-2 мкм) находятся в эндотелии венозного синуса склеры. По последним данным, они располагаются внутриклеточно. Водянистая влага просачивается через трабекулу в шлеммов канал и оттекает оттуда через 20-30 тонких коллекторных канальцев или выпускников шлеммова канала в интра- и эписклеральные венозные сплетения, которые и являются конечным пунктом оттока водянистой влаги. Некоторые коллекторные каналы выходят на поверхность склеры и хорошо видны здесь при биомикроскопии с помощью щелевой лампы. Эти сосуды получили название **водяных вен**. Трабекулу, шлеммов канал, и коллекторные каналы называют дренажной системой глаза. Сопротивление давлению жидкости по

дренажной системе весьма значительно. Оно примерно в 100 000 раз превышает сопротивление движению крови по всей сосудистой системе человека. Столь большое сопротивление оттоку жидкости из глаза при небольшой скорости ее образования обеспечивает необходимый уровень внутриглазного давления[2].

Виды глаукомы.

Различают три основных типа глаукомы – врожденную, первичную и вторичную. Врожденная глаукома является следствием недоразвития или неправильного развития дренажной системы глаза или угла передней камеры. Как первичная, так и вторичная глаукома возникают в течение жизни под влиянием изменений, которые приводят к нарушению оттока внутриглазной жидкости. При первичной глаукоме эти изменения являются следствием процессов, которые не имеют самостоятельного значения. Их можно рассматривать только как начальную часть патогенетического механизма первичной глаукомы. Изменения же, приводящие к возникновению вторичной глаукомы, вызваны самостоятельными, независимыми от глаукомы заболеваниями. Таким образом, вторичная глаукома является побочным и необязательным следствием других заболеваний [3].

Врожденная глаукома.

Врожденная глаукома характеризуется врожденным повышением внутриглазного давления, своеобразными клиническими проявлениями, обусловленными возрастными особенностями глаза у детей, прогрессирующим течением. Она может быть наследственной, либо возникает в результате воздействия на зародыш или плод различных неблагоприятных факторов. Основными симптомами врожденной глаукомы являются высокое внутриглазное давление, увеличение диаметра роговицы и глазного яблока в целом, помутнение роговицы, углубление передней камеры, расширение зрачка и замедление реакций его на свет, глаукоматозная экскавация диска зрительного нерва, снижение зрительных функций. Наличие тех или иных патологических симптомов и их выраженность зависят от формы и стадий заболевания. Начальными проявлениями глаукомы являются отек роговицы, чаще преходящий, некоторое увеличение ее, небольшое расширение передних ресничных сосудов (застойная инъекция). Из-за болей в глазу, светобоязни, слезотечения, блефароспазма, ребенок становится беспокойным, капризным, теряет аппетит, плохо спит. По мере прогрессирования заболевания под влиянием повышенного офтальмотонуса вследствие затрудненного оттока внутриглазной жидкости увеличиваются роговица и глазное яблоко в целом, углубляется передняя камера, нарастают изменения в других оболочках и структурах глаза. Постепенно роговица теряет прозрачность из-за отека ее стромы и эндотелия. Причиной отека служит проникновение водянистой влаги в роговичную ткань через трещины в перерастянтом эндотелии. Одновременно значительно расширяется лимб роговицы и его границы теряют четкость. При осмотре глазного дна в поздних стадиях



обнаруживается глаукоматозная экскавация зрительного нерва. При нормализации внутриглазного давления и стабилизации глаукоматозного процесса у детей экскавация диска зрительного нерва в ранних стадиях заболевания может уменьшиться или полностью исчезнуть. Из-за тенденции к увеличению глазного яблока в связи с ретенцией в нем жидкости врожденную глаукому часто называют гидрофтальмом. Поздняя стадия гидрофтальма получила название буфтальма (бычий глаз) из-за очень большого размера глазного яблока. Измерение офтальмотонуса у детей раннего возраста возможно только под наркозом или во время сна, углубленного с помощью медикаментов.

#### Первичная глаукома

Этиология первичной глаукомы, как открытоугольной, так и закрытоугольной, связана не с одним, а с большим числом патогенных факторов, включающих индивидуальные анатомические особенности; интенсивность и характер возрастных изменений в различных структурах глаза, особенно в его дренажной системе; индивидуальные особенности обменных процессов; состояние нервной и эндокринной систем организма. Патогенез открытоугольной глаукомы связан с нарушением нормальной функции дренажной системы глаза, по которой осуществляется отток жидкости из глаза. обменных процессов; состояние нервной и эндокринной систем организма. В большинстве случаев открытоугольная глаукома возникает и прогрессирует незаметно для больного, который не испытывает никаких неприятных ощущений и обращается к врачу только тогда, когда замечает значительное ухудшение зрения. Только примерно у 15% больных субъективные симптомы появляются еще до заметного ухудшения зрительных функций. Они заключаются в жалобах на чувство полноты в глазу, головную боль, затуманивание зрения и появление радужных кругов при взгляде на свет. Все эти симптомы возникают периодически, когда внутриглазное давление повышается особенно значительно. Хотя открытоугольная глаукома поражает, как правило, оба глаза, у 80% больных она протекает асимметрично; один глаз поражается раньше, и заболевание его протекает тяжелее, чем в другом глазу. Диагностика открытоугольной глаукомы основана на обнаружении следующих основных симптомов: повышения внутриглазного давления, ухудшения оттока жидкости из глаза, типичных для глаукомы дефектов поля зрения и глаукоматозной экскавации диска зрительного нерва.

Главным звеном в патогенезе закрытоугольной формы первичной глаукомы является блокада угла передней камеры корнем радужки, которая возникает в результате функционального блока зрачка. Функциональный, или относительный зрачковый блок возникает в глазах с чрезмерно передним положением хрусталика. При этом радужка плотно и на значительной площади прилежит к передней поверхности хрусталика, что затрудняет движение жидкости из задней камеры глаза в переднюю. Это приводит к повышению давления в задней камере глаза и выпячиванию (бомбажу) радужки кпереди. Поскольку радужка особенно тонка в области корня, она

выпячивается здесь в большей мере. Угол передней камеры суживается, а при определенных условиях закрывается совсем. Определенная роль в патогенезе закрытоугольной глаукомы принадлежит генетическим, нервным, эндокринным и сосудистым факторам. Наследственность обуславливает особенности строения глаза, предрасполагающие к развитию заболевания. Приступы глаукомы возникают под влиянием провоцирующих факторов, таких как нервное напряжение, переутомление, расширение зрачка. Каждая разновидность закрытоугольной глаукомы имеет свои клинические особенности [5].

Глаукома с функциональным блоком зрачка встречается особенно часто (около 90% всех случаев). Эта разновидность глаукомы начинается с острого или подострого приступа. Острый приступ возникает под влиянием эмоциональных факторов, при длительном пребывании (но без сна) в темноте, при медикаментозном расширении зрачка или без каких-либо видимых причин. Больной жалуется на боли в глазу и голове, затуманивание зрения, появление радужных кругов при взгляде на источник света. Болевые ощущения связаны со сдавлением нервных элементов в корне радужки, остальные жалобы – с отеком роговицы. При резко выраженном приступе могут появиться тошнота и рвота, а боли иррадиируют в отдаленные органы (сердце, область живота), что иногда служит причиной грубых диагностических ошибок. При объективном исследовании бросается в глаза инъекция сосудов глазного яблока. Особенно расширяются передние цилиарные артерии и в меньшей мере вены, но может быть и диффузная смешанного типа инъекция глаза. Роговица отечная, камера мелкая, зрачок расширен. Расширение зрачка связано с парезом его сфинктера, вызванным резким повышением внутриглазного давления. На высоте приступа может наступить странгуляция отдельных сосудов радужки, что приводит к некротическим и воспалительным явлениям, выражающимся в отеке радужки, образовании задних синехий по краю зрачка и гониосинехий. Глазное дно видно в тумане. Диск зрительного нерва отечный, с нечеткими контурами, нередко можно видеть пульсацию центральной артерии сетчатки и иногда геморрагии на диске и около него. Во время острого приступа офтальмотонус повышается до 60-80 мм рт. ст., отток жидкости из глаза прекращается почти полностью. Угол камеры полностью закрыт.

#### Стадии и классификация

В классификации выделены четыре стадии глаукомы: начальная, развитая, далеко зашедшая и терминальная. Каждая стадия обозначена римской цифрой, для того чтобы запись диагноза была более короткой. Выделение стадий глаукомы в известной мере условно, так как глаукоматозный процесс непрерывен.

Начальная (I) стадия. В начальной стадии первичной глаукомы нет краевой экскавации диска зрительного нерва и выраженных изменений периферического поля зрения. Вместе с тем могут иметь место расширенная физиологическая экскавация диска зрительного нерва и нерезко выраженные изменения в парацентральной области поля зрения (появление небольших

скотом, увеличение размеров слепого пятна, симптом «обнажения» слепого пятна). Необходимыми условиями для постановки диагноза глаукомы при отсутствии четко выраженных специфических изменений диска зрительного нерва и поля зрения являются систематическое повышение внутриглазного давления, низкие величины коэффициента легкости оттока при повторных исследованиях. Развитая (II) стадия. Для развитой стадии глаукомы характерным является стойкое сужение границ поля зрения более чем на  $10^\circ$  с носовой стороны или слияние парацентральных скотом в дугообразную скотому (скотома Бьеррума). Имеется краевая экскавация диска зрительного нерва. Далекозашедшая (III) стадия. Для этой стадии глаукомы характерно резко выраженное стойкое сужение поля зрения (меньше  $15^\circ$  от точки фиксации по радиусам) или с сохранением участков поля зрения. Терминальная (IV) стадия. Диагноз терминальной глаукомы ставится при утрате предметного зрения (наличие только светоощущения) или полной потере зрительных функций (слепота) [5].

Состояние внутриглазного давления. Оценка состояния внутриглазного давления производится по следующим градациям: нормальное (а), умеренно повышенное (в), высокое (с). За нормальное принимается внутриглазное давление, не превышающее 27 мм рт. ст. (истинное давление до 23 мм рт. ст.). При умеренно повышенном офтальмотонусе его уровень находится в пределах 28-32 мм рт. ст. (истинное давление 23-28 мм рт. ст.). Высоким считается внутриглазное давление от 33 мм рт. ст. и более. Динамика зрительных функций оценивается по результатам систематических наблюдений за состоянием поля зрения и отчасти диска зрительного нерва. При отсутствии изменений поля зрения в течение достаточно длительного периода наблюдения зрительные функции считаются стабилизированными. При наличии сужения поля зрения, появившегося за период наблюдения и выходящего за пределы возможной погрешности исследования, зрительные функции оцениваются как нестабилизированные. Диагноз нестабилизированной глаукомы может быть поставлен, если за период наблюдения сужение поля зрения составляет  $10^\circ$  и более (по отдельным радиусам) в начальной стадии болезни и от 5 до  $10^\circ$  в развитой и далекозашедшей стадиях. Кроме изменений поля зрения, на отрицательную динамику зрительных функций при глаукоме косвенно указывают такие изменения диска зрительного нерва, как появление краевой экскавации там, где ее не было ранее, явное расширение и углубление уже имевшейся прежде глаукоматозной экскавации. Отдельное место в классификационной схеме занимает острый приступ закрытоугольной глаукомы. При постановке этого диагноза не следует указывать стадию болезни, уровень внутриглазного давления и динамику зрительных функций. Все эти показатели могут быть оценены только после купирования приступа.

### **Вторичная глаукома**

Вторичная глаукома возникает как последствие других заболеваний. Непосредственной причиной повышения внутриглазного давления при всех

формах вторичной глаукомы служит нарушение оттока водянистой влаги из глаза. Большое количество различных форм вторичной глаукомы может быть объединено в несколько групп: 1) воспалительная и послевоспалительная глаукома; 2) факотенная глаукома; 3) сосудистая глаукома; 4) травматическая глаукома; 5) дегенеративная глаукома; 6) неопластическая глаукома; 7) послеоперационная глаукома.

Лечение глаукомы имеет следующие виды: консервативное, лазерное и хирургическое. Консервативное лечение глаукомы складывается из гипотензивной терапии, медикаментозного лечения, направленного на улучшение кровообращения и обменных процессов в тканях глаза, оздоровления условий жизни и рационального питания [5].

### **Эпидемиология травмы глаза**

Травмы глаз наблюдаются часто, составляя 5-10% в мирное время и 2% на войне к общему числу ранений. Травмы органа зрения составляют около 20% всей глазной патологии.

#### **Виды глазного травматизма**

Условия возникновения повреждений глаз дают возможность выделить различные виды травматизма: промышленно-производственный, сельскохозяйственный, бытовой, детский и спортивный. Последний вид травматизма встречается сравнительно редко. Выделяют также боевую и криминальную травму глаз.

Классификация травмы глаза [1]. Повреждения глаз могут быть вызваны механической силой, ожогами термическими, химическими и лучистой энергией. Все многообразие травм трудно уложить в рамки классификаций. Выделяют травмы глазницы, придатков глаза и глазного яблока. Рационально делить травмы на механические, термические, химические, лучистой энергией, вибрационные, токсические и др. Механические в свою очередь подразделяются на тупые травмы и ранения; последние бывают проникающими и непроникающими. Но тяжести поражения травмы делятся на легкие, средние и тяжелые, однако для глазного яблока эта классификация является в известной степени условной, так как трудно предугадать течение раневого процесса в глазу. При сравнительно легких травмах, особенно проникающих, течение раневого процесса в глазу может оказаться тяжелым.

Повреждения глазницы и окружающих ее анатомических образований могут быть легкими и тяжелыми вплоть до разрушения костных стенок и размозжения глазного яблока. Повреждения глазницы можно разделить на две группы: прямые, вызванные непосредственным действием силы на края стенки орбиты и ее содержимое, и непрямые, когда удар приходится на какое-либо отдаленное от глазницы место, но в костных стенках орбиты обнаруживаются трещины, переломы. Причины этих травм весьма разнообразны. Они могут явиться следствием удара при взрыве, падения, ушиба тяжелым предметом, автомобильной катастрофы, удара копытом

домашнего животного, огнестрельного ранения и т.п. В связи с разнообразием механизмов травмы одновременно могут наблюдаться контузия, открытые повреждения мягких тканей, переломы костных стенок, внедрение в полость глазницы инородных тел. Травмы могут быть изолированными или сочетаются с повреждениями головного мозга и околоносовых пазух. Травмы глазницы чаще всего относятся к категории тяжелых, поскольку последствием их может быть потеря трудоспособности, а иногда – инвалидность. В зависимости от тяжести переломов глазницы их симптомы различны: боли, затуманивание зрения в результате шока, диплопия, которая возникает почти незамедлительно и может оставаться долго. При переломах наблюдаются также отек и гематома век, сужение глазной щели, ограничение подвижности глазного яблока, энофтальм (или экзофтальм), птоз, подкожная эмфизема, при возникновении которой отмечается крепитация при пальпации. Особенно многообразны и сложны огнестрельные ранения. Нередко ранения глазницы сочетаются с черепно-мозговыми, лицевыми повреждениями. При этом, как правило, страдают и придаточные пазухи носа. Может появиться эмфизема глазницы и век. Для подкожной эмфиземы характерна крепитация, для глазничной – экзофтальм. К контузиям относятся тупые травмы мягких тканей глазница, при которых не отмечается видимых нарушений их анатомической целостности. Больные с контузиями глазницы жалуются на тошноту, рвоту. У них выявляют брадикардию, резко выраженную гематому век, субконъюнктивальное кровоизлияние, ограничение подвижности глазного яблока, экзофтальм. У пострадавших может отмечаться снижение зрения или полная его потеря.

Раны мягких тканей глазницы могут быть рваными, резаными и колотыми. Особенности рваных ран являются выпадение жировой клетчатки, повреждение наружных мышц глаза, ранение слезной железы; могут отмечаться опущение верхнего века, офтальмоплегия, экзофтальм. Отличительными признаками колотых ранений являются экзофтальм, офтальмоплегия, опущение верхнего века, что свидетельствует о глубоком распространении раневого канала и поражении нервных стволов, сосудов у вершины глазницы ранящим предметом. Одним из факторов, определяющих тяжесть колотых ранений, служит повреждение зрительного нерва. Свежие травмы глазницы сопровождаются кровоизлияниями. Если кровь изливается в ретробульбарное пространство, появляются экзофтальм, нарушение подвижности глазного яблока.

При переломах костей глазницы возможны смещения костных отломков и изменение ее объема. Если кости расходятся кнаружи, возникает западение глазного яблока – энофтальм. При смещении костных отломков внутрь орбиты появляется выпячивание глаза – экзофтальм. Выпячивание глаза может быть настолько сильным, что глазное яблоко ущемляется за веками. Такое состояние называется вывихом глазного яблока. Иногда глазное яблоко может быть полностью вырвано из орбиты.

Огнестрельные ранения составляют 20% от количества травм глазницы мирного времени. Клинические особенности этого вида травм во многом

зависят от вида оружия, которым была нанесена травма. Особенностью пулевых и дробовых ранений являются многочисленные переломы стенок глазниц, сочетающиеся с повреждением головного мозга и околоносовых пазух. Отмечается крайне тяжелое общее состояние больных: спутанное сознание, брадикардия, патологические неврологические симптомы. Место ранения у таких больных представляет собой обширное раневое поле с множеством осколочных переломов. Нередко происходит размозжение одного или обоих глаз. Первичную хирургическую обработку раны и пластическое закрытие дефектов костей верхней стенки глазницы производят совместно с нейрохирургом.

Повреждения придатков глаза. Из придатков глаза наиболее подвержены повреждениям веки и слезные пути. В мирное время ранения век составляют 5-7% всех повреждений органа зрения. Повреждения век наносятся острыми или тупыми предметами, огнестрельным оружием, осколками мин, гранат, стекла и т.д. Ранения могут быть поверхностными и захватывать только кожу века, мышечный слой или быть сквозными, когда повреждаются все слои века вместе с хрящом.

Тяжелые ранения век иногда сопровождаются отрывом их у наружного или внутреннего угла глаза, полным отрывом, размозжением их ткани. Тяжелыми являются также сквозные ранения, идущие перпендикулярно или в косом направлении к свободному краю века, так как при этом наблюдается сильное зияние краев раны, которые оттягиваются волокнами круговой мышцы. Если такое повреждение своевременно не обработано, то могут образоваться грубые рубцы, ведущие к вывороту века, травматической колобоме по краю век. В некоторых случаях повреждение век сопровождается скоплением воздуха под кожей века; при этом пальпаторно ощущается эластичное напряжение и нежная крепитация, что связано с движением пузырьков воздуха в рыхлой подкожной клетчатке [3].

Наличие воздуха в подкожной клетчатке чаще всего указывает на перелом, трещины во внутренней стенке орбиты. Кожа век легко растяжима, а подкожная клетчатка рыхла. Поэтому при повреждениях довольно легко развиваются кровоподтеки, которые сопровождаются напряжением и изменением цвета кожи: она становится темно-синей, фиолетовой. Нередко кровоизлияние из поврежденного века распространяется на другое, здоровое, что объясняется передвижением излившейся крови по щелям рыхлой подкожной клетчатки. При повреждениях век необходима ранняя хирургическая обработка раны [2,3].

Довольно сложными бывают хирургическая обработка и наложение швов при размозженных и рваных ранах век. При этом необходимо щадить и по возможности сохранять ушибленные и размозженные участки тканей, а затем приступить к наложению швов, экономя каждый миллиметр ткани века. От наложения швов на веки следует временно воздерживаться в случаях, когда вблизи них имеется повреждение и нагноение в придаточных полостях носа или оскольчатое инфицированное повреждение лицевых костей. Ранения слезных канальцев встречаются при отрыве века в области

внутреннего угла глаза, при ушибах острыми и тупыми предметами в этой же области. Повреждения слезного мешка и слезно-носового канала редко бывают изолированными; они обычно связаны с травмами носа, решетчатого лабиринта, внутренней стенки орбиты и гайморовой пазухи при огнестрельных, осколочных поражениях или тупых повреждениях (удар копытом лошади, рогом животного и др.). Для сохранения функции слезных канальцев при их повреждении рекомендуется раннее хирургическое вмешательство (наложение швов с введением в каналец металлического зонда или лески на 5-6 дней и более).

Проникающие ранения глаза вызываются металлическими осколками, кусочками стекла, режущими и колющими инструментами. При этом ранящий предмет рассекает капсулу глаза. От места рассечения капсула зависит вид проникающей раны (роговичная, лимбальная, склеральная). Каждое проникающее ранение глаза относится к разряду тяжелых. Нередки случаи, когда при относительно небольшом повреждении тканей развиваются опасные осложнения. Диагностика проникающих ранений глаза не вызывает затруднений, если есть достоверные (абсолютные) признаки прободного ранения. Такими признаками, прежде всего, являются сквозная рана роговицы, выпадение внутренних оболочек, отверстие в радужной оболочке, наличие инородного тела внутри глаза. Помимо достоверных, существует ряд сомнительных (относительных) признаков проникающей травмы. В частности, в свежих случаях ранения почти всегда отмечается гипотония, которая может появляться и после контузии, но чаще она служит важным диагностическим признаком, указывающим на нарушение целостности капсулы глаза при проникающих ранениях. Передняя камера вследствие истечения ее влаги может стать мелкой или полностью отсутствовать. Возможно изменение формы зрачка. Если проникающее ранение располагается в склере, то передняя камера становится глубокой в результате истечения стекловидного тела и смещения кзади радужки и хрусталика. В отдельных случаях диагностика проникающего ранения глаза оказывается весьма затруднительной. Если ранящий предмет очень острый и незначительных размеров, то довольно быстро наступают склеивание и достаточная адаптация краев раны, передняя камера восстанавливается, гипотония исчезает. Первую помощь при проникающих ранениях глаза должен оказать врач любой специальности. Необходимо инстиллировать в конъюнктивальный мешок дезинфицирующее средство, наложить бинокулярную повязку. Не следует забывать о введении противостолбнячной сыворотки по Безредке и антибиотиков широкого спектра действия. После оказания первой помощи больного следует срочно направить в стационар [4].

Хирургическую обработку ран глазного яблока необходимо производить под микроскопом. После удаления загрязняющих рану инородных частиц и размозженных тканей и орошения раны раствором антибиотика накладывают узловые или непрерывные швы. Наложение швов способствует восстановлению тургора глаза, заживлению раны первичным

натяжением. При ранах небольшой протяженности может быть применена бесшовная методика герметизации ран глаза с помощью цианакрилатного клея. При проникающих ранениях глазного яблока нередко в рану выпадает радужка, реже – хрусталиковые массы и стекловидное тело. Опасаясь проникновения инфекции в полость глаза, раньше всегда прибегали к иссечению выпавшей радужки. В последнее время тактика в отношении подобных ран изменилась. В первые сутки после ранения выпавшую радужку можно осторожно вправить шпателем, предварительно промыв ее раствором антибиотиков. Срочным хирургическим вмешательством при проникающих ранениях является также удаление инородных тел из полости глаза. Чаще всего в полость попадают металлические (магнитные и амагнитные) осколки.

Для диагностики расположения инородных тел внутри глаза применяют метод рентгенолокализации по Комбергу-Балтину, являющийся уникальным по точности. Метод заключается в использовании алюминиевого протеза-индикатора толщиной 0,5 мм с радиусом кривизны, соответствующим кривизне склеры. В центре протеза-индикатора находится отверстие диаметром 11 мм. На расстоянии 0,5 мм от края отверстия впрессованы четыре свинцовые точки, располагающиеся во взаимно перпендикулярных меридианах. После эпibuльбарной анестезии 0,5% раствором дикаина протез-индикатор надевают на глаз так, чтобы свинцовые метки соответствовали лимбу у 12, 3, 6 и 9 часов, делают два рентгеновских снимка – в прямой и боковой проекциях. На первом снимке определяют меридиан, по которому располагается инородное тело, а также расстояние его от анатомической оси глаза; на втором устанавливают расстояние инородного тела от лимба. С помощью схем-измерителей и специальной таблицы производят точное определение местоположения инородного тела. Иногда установление локализации металлических инородных тел в полости глаза затруднено. Это касается, прежде всего, тех инородных тел, которые располагаются в пограничной зоне, т.е. в оболочках глаза или в непосредственной близости от них. С помощью метода Комберга-Балтина можно и не получить сведений о точной локализации инородного тела, так как измерители рассчитаны на схематический глаз. В таких случаях более надежно сочетание рентгенологического и ультразвукового методов.

Ультразвуковой метод позволяет определять размеры глаза и уточнять расположение инородного тела. Для диагностики мелких инородных тел в переднем отделе глаза, в том числе неметаллических (стекло, камень), применяют бесскелетную рентгенографию по Фогту.

Существуют три способа удаления инородных тел из глаза: диасклеральный, передний и прямой. Большинство магнитных осколков удаляют из глаза диасклеральным путем с помощью электромагнита или ручного постоянного магнита. Прямой путь показан при больших зияющих ранах и инородных телах, ущемленных в ране. Магнитные осколки на глазном дне удаляют из глаза преимущественно диасклеральным путем. Удаление амагнитных инородных тел из полости глаза вызывает



значительные трудности. Легче удалить амагнитный осколок, располагающийся вблизи склеры. Уточнить локализацию амагнитного осколка помогают ультразвуковая диагностика, диафаноскопия с применением волоконной оптики. Амагнитные инородные тела, располагающиеся более глубоко, иногда удается извлечь с помощью канговых пинцетов.

Основной чертой сквозного (двойного прободного) ранения является наличие в глазном яблоке входного и выходного раневого отверстий, нанесенных одним предметом. Большинство сквозных ранений в мирное время составляют производственные травмы, как промышленные, так и сельскохозяйственные. Частота их колеблется от 3 до 10% к общему числу проникающих ранений глаза. Редко наблюдается двойное прободение стенок глазного яблока при бытовой и детской травме. При сквозных ранениях инородное тело перфорирует оболочки глаза и остается где-либо позади него. Ход раневого канала весьма разнообразен, но чаще входное отверстие находится в переднем отделе глазного яблока, а выходное – в заднем. Не исключается локализация обоих отверстий в переднем отделе глаза или позади экватора. В последнем случае диагностика сквозного ранения сильно затруднена.

**Симпатическое воспаление** – хроническое злокачественно протекающее воспаление сосудистой оболочки неповрежденного глаза, которое развивается при наличии симпатизирующего воспаления в поврежденном глазу. Симпатическое воспаление представляет собой вялотекущий фибринозно-пластический иридоциклит. Описаны редкие случаи, когда симпатическое воспаление развивалось после тяжелых контузий или при распаде внутриглазной опухоли. Опасность симпатического воспаления может возникнуть в тех случаях, когда после какой-либо внутриглазной операции развивается тяжелый иридоциклит. Симпатическое воспаление встречается редко – не более чем в 2% случаев. Самой надежной профилактикой симпатического воспаления является своевременная энуклеация травмированного глаза. Многолетний опыт различных авторов показывает, что симпатическое воспаление развивается не ранее чем через 2 недели после травмы. В этот период необходимо проводить энергичную противовоспалительную терапию. Лишь в тех случаях, когда лечение не оказывает должного эффекта, фибринознопластический иридоциклит приобретает затяжной характер, и функции утрачиваются полностью, травмированный глаз необходимо энуклеировать. Если в течение 2 недель энергичная противовоспалительная терапия безуспешна и явления фибринозно-пластического иридоциклита не стихают, необходимо ставить вопрос об энуклеации даже при наличии остаточного зрения. В последние годы с внедрением методов микрохирургической обработки проникающих ранений глаз процент тяжелых посттравматических осложнений (в том числе и симпатического воспаления) заметно снизился. Прогноз при симпатическом воспалении всегда очень серьезный. В последние годы в связи с использованием новых

лекарственных средств, особенно иммунодепрессантов, развитие симпатического воспаления удается приостановить. Вопросы этиологии и патогенеза симпатического воспаления на протяжении многих лет дискутируются. Было предложено много теории возникновения симпатического воспаления, которые в основном имеют исторический интерес.

В последние годы отечественными и зарубежными офтальмологами проведены исследования с учетом достижений современной клинической иммунологии, доказывающие аутоаллергическую (аутоиммунную) природу симпатического воспаления. Согласно концепциям современных исследователей, патогенез симпатического воспаления может быть представлен следующим образом. При проникающих ранениях глаза, особенно с выпадением сосудистой оболочки, нарушается функция гематоофтальмического барьера. Вследствие аутосенсibilизации происходит выработка тканевых и гуморальных антител к увеоретинальным антигенам, которые действуют на клетки как поврежденного, так и здорового глаза, что и ведет к развитию симпатического воспаления. Лечение симпатического воспаления – трудная задача. Назначают кортикостероиды, инъекции антибиотиков внутримышечно и под конъюнктиву, антибиотики тетрациклинового ряда и сульфаниламиды внутрь, десенсибилизирующие средства, местно – инстилляции мидриатиков (атропин, скополамин, адреналин). Показано внутривенное введение гипертонических растворов [4,5].

### **Практическая часть**

Работа студентов проводится в отделении микрохирургии глаза в присутствии преподавателя кафедры с целью отработки и закрепления практических навыков. Приобретенные навыки закрепляются в учебной комнате при разборе пациентов или на семинарском занятии. В учебной комнате студенты самостоятельно изучают современные клинические протоколы обследования и лечения, методические рекомендации МЗ РБ.

### **Контроль усвоения темы**

Контроль конечного уровня знаний проводится на семинарском занятии или при клиническом разборе пациента или амбулаторной карты.

- Разбор тематического пациента.
- Клинический разбор амбулаторной карты, медицинской карты стационарного пациента.
- Оппонирование студентами работ УСРС по теме занятия.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС**

**Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться студентами на:**

- подготовку к лекционным, семинарским, практическим занятиям;
- подготовку к дифференцированному зачету по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- решение задач;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;
- составление обзора научной литературы по заданной теме;
- оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и пр.);
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников;

#### **Основные методы организации самостоятельной работы:**

- написание и презентация реферата;
- выступление с докладом;
- изучение тем и проблем, не освещенных на лекциях и семинарских занятиях;
- подготовка и участие в активных формах обучения.
- изучение нормативно-правовых актов (клинические протоколы обследования и лечения, методические рекомендации МЗ РБ.);
- выполнение научно-исследовательской работы.

#### **Контроль СРС осуществляется в виде:**

- итогового занятия, в форме устного собеседования;
- обсуждения рефератов;
- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на практических занятиях;
- проверки рефератов, письменных докладов, отчетов, рецептов;
- индивидуальной беседы;

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УСРС**

#### **Рекомендуемые формы организации УСРС:**

- написание реферата на заданную тему;
- подготовка мультимедийной презентации по заданной теме;
- решение ситуационных задач.

#### **Перечень заданий УСРС:**

1. Внутриглазное давление. Циркуляция водянистой влаги. Регуляция внутриглазного давления.

2. Первичная глаукома. Этиология и патогенез.
3. Классификация первичной глаукомы. Клиническое течение открытоугольной и закрытоугольной глаукомы.
4. Методы диагностики глаукомы: тонометрия, электротонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, гониоскопия, периметрия.
5. Методы ранней диагностики глаукомы. Субъективные и объективные симптомы в зависимости от стадии заболевания.
6. Острый приступ глаукомы.
7. Консервативное лечение глаукомы.
8. Хирургическое лечение глаукомы.
9. Вторичные глаукомы. Классификация. Особенности течения и лечения. Исходы.
10. Врожденная глаукома. Этиология и патогенез. Классификация, формы. Клиника, стадии, течение.
11. Повреждения органа зрения. Частота, классификация. Лечение. Профилактика.
12. Ранения глазного яблока. Классификация. Диагностика. Неотложная помощь. Лечение.
13. Локальные и общие осложнения прободных ранений глазного яблока. Их профилактика. Лечение.
14. Особенности детского, промышленного, сельскохозяйственного глазного травматизма. Меры профилактики.
15. Удаление поверхностных инородных тел.
16. Симпатическое воспаление. Клинические формы. Диагностика, лечение.
17. Повреждение орбиты. Классификация. Диагностика. Лечение.
18. Тупые повреждения глазного яблока. Степени тяжести. Неотложная помощь. Лечение.
19. Ожоги органа зрения. Классификация. Неотложная помощь. Лечение. Профилактика.
20. Электроофтальмия. Диагностика. Неотложная помощь. Профилактика.
21. Ранения век, конъюнктивы слезных органов. Диагностика, лечение.

**Формы контроля выполнения УСРС:**

- проверка и оценивание реферата по заданной теме;
- проверка и оценивание мультимедийной презентации по заданной теме;
- проверка и оценивание правильности решения ситуационных задач.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Егоров, Е. А. Патогенез и лечение первичной открытоугольной глаукомы : руководство для врачей / Е. А. Егоров, В. Н. Алексеев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 224 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970448854.html>
2. Егоров, Е. А. Первичная открытоугольная глаукома / Егоров Е. А. , Алексеев В. Н. , Газизова И. Р. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 176 с. - Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970449547.html>
3. Нероев, В. В. Офтальмология : клинические рекомендации / под ред. В. В. Нероева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 496 с. - Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970448113.html>
4. Егоров, Е. А. Офтальмология : учебник / под ред. Е. А. Егорова. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с. — Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459768.html>
5. Сидоренко, Е. И. Офтальмология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / под ред. Е. И. Сидоренко - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. - Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970450529.html>