

Общероссийская общественная организация

«Ассоциация врачей-офтальмологов»

г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д.14/19,
тел. (495) 607-73-31, www.avo-portal.ru

название медицинской профессиональной некоммерческой организации,
утвердившей Клинические рекомендации, адрес, телефон, web-сайт

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Открытая травма глаза: клиника, диагностика, лечение

наименование заболевания (заболеваний) или состояния (состояний)

Код/коды по МКБ-10: S 05.2, S 05.3, S 05.5, S 05.6, S 05.7

код/коды заболевания (заболеваний) или состояния (состояний), представленного/ных в Клинических рекомендациях, по Международной классификации болезней десятого пересмотра

Утверждено: « » 2017 г, Москва,

Заседание Президиума Общероссийской общественной организации
«Ассоциация врачей-офтальмологов»

дата и место утверждения Клинических рекомендаций с указанием мероприятия, на котором были утверждены Клинические рекомендации

В.В. Нероев

ФИО и подпись руководителя
медицинской профессиональной
некоммерческой организации,
утвердившей Клинические рекомендации

В.В. Нероев

ФИО и подпись Главного внештатного
специалиста Минздрава России по профилю

Разработчики клинических рекомендаций.

Авторы: Ченцова Е.В., Алексеева И.Б. Куликов А.Н.

ФГБУ "МНИИ ГБ им. Гельмгольца" Минздрава России

Рабочая группа:

Чурашов С.В.,

Бойко Э.В.,

Шишкин М.М.,

Степанов А.В.,

Лепарская Н.Л.

Власова В.А.

Содержание

Введение	4
Методология	5
Классификация открытой травмы глаза	6
Диагноз в соответствии с Международной классификацией болезней 10 пересмотра (МКБ-10)	9
Виды, формы, условия оказания медицинской помощи пациентам с открытой травмой глаза	9
Порядок оказания медицинской помощи	10
Диагностика открытой травмы глаза	10
Клиника открытой травмы глаза	16
Лечение открытой травмы глаза	23
Модель пациента	28
Критерии оценки качества медицинской помощи	29
Список литературы	30

1. Введение

Методические рекомендации дают указания по диагностике и лечению открытой травмы глаза (ОТГ) в целом, отвечая потребностям оказания офтальмологической помощи большинству пациентов, однако для некоторых пациентов они могут и не быть самыми оптимальными. Следование рекомендациям не может гарантировать успешного результата во всех случаях. Не следует полагать, что эти практические рекомендации включают все подходящие методы лечения или исключают другие методы лечения, направленные на достижение наилучших результатов. В конкретной клинической ситуации возможны отклонения от настоящих рекомендаций, если они направлены на своевременное и адекватное клинической картине оказание медицинской помощи. Окончательное решение о пригодности того или иного лечения для каждого конкретного пациента врач принимает самостоятельно с учетом всех обстоятельств, выявленных у пациента.

В России и странах СНГ вместе, по данным Гундоровой Р.А., 2007, ежегодно регистрируется около 1,6 млн травм глаза, которые являются основной причиной инвалидности по зрению (22,8% первичных инвалидов), число которых обогнало традиционных лидеров – глаукомных больных (21,6 %) (Гундорова Р.А., Ахундов Ю.И., 2009). В современных военных конфликтах частота повреждений органа зрения достигает 4,8-10% (Даниличев В.Ф., Шишкин М.М., 1997; Волков В.В., Трояновский Р.Л., Бойко Э.В. с соавт., 2003, 2005, 2006).

С давних пор в отечественной офтальмологической литературе укоренилось деление механических повреждений глазного яблока на ранения и контузии. Однако на практике оно оказывается менее информативным в сравнении с делением на открытую и закрытую травмы глаз. Ранения, нанесенные острым предметом, нередко включают и контузионное повреждение соседних с раной тканей, контузии же от тупых воздействий могут стать причиной не только ушиба, но и разрыва стенки глазного яблока. В офтальмохирургии, как уже давно принято в нейрохирургии (в отношении черепа), значимо не состояние

краев раны, важнее другое: произошла ли при травме пенетрация «стенки» (капсулы) глазного яблока или нет. Именно этим в первую очередь в ранние, а нередко и в отдаленные сроки определяется лечебная тактика.

Термин «открытая травма глаза» – ОТГ активно используется в мировой офтальмологии последние десятилетия после внедрения международной классификации механических повреждений органа зрения, разработанной в 1996 г. F. Kuhn с соавт. и утвержденной Международным Обществом Глазной Травмы (ISOT), что унифицирует специализированную офтальмотравматологическую терминологию с общехирургическими терминами открытой или закрытой травмы полостных органов.

Анализ состояния проблемы показал, что на долю ОТГ приходится 63,1% боевых повреждений органа зрения (Бойко Э.В. с соавт. 2013 г.). По данным исследования Y.M. Kanavan открытая травма глазного яблока составляет 30,2% от всех травм, полученных при автокатастрофах, и 24,1% – при спортивных играх у детей. При производственных травмах ОТГ в 52,6% случаев сопровождалась внедрением в глаз инородных тел.

2. Методология

Методы, использованные для сбора/селекции доказательств: для сбора необходимой информации был проведен поиск в электронных базах данных; анализ современных научных разработок по проблеме открытой травмы глаза в России и за рубежом, обобщение практического опыта российских и иностранных коллег.

Настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых просили прокомментировать, насколько интерпретация доказательств, лежащих в основе рекомендаций, доступна для понимания.

Комментарии экспертов тщательно систематизировались и обсуждались председателем и членами рабочей группы. Каждый пункт обсуждался, и вносимые в результате этого изменения регистрировались в рекомендациях.

Консультации и экспертная оценка

Проект рекомендаций будет представлен для дискуссии в предварительной версии на профильной комиссии, проходившей в рамках конференции «Белые ночи» 31 мая 2017 г. Предварительная версия была представлена для широкого обсуждения на сайте Межрегиональной общественной организации ассоциации врачей-офтальмологов.

3. Классификация открытой травмы глаза

В настоящее время в Российской Федерации нет общепринятой классификации механической травмы глаза в целом и открытой травмы глаза в частности, что затрудняет формирование единых подходов к оказанию медицинской помощи пострадавшим с ОТГ.

Многие офтальмологи нашей страны на протяжении уже более полувека пользовались классификацией травм глаза, предложенной Б.Л. Поляком на базе опыта Великой отечественной войны 1941–1945 гг. Автор подразделил механические повреждения глазного яблока на ранения (непрободные и прободные, а среди последних проникающие, сквозные и разрушения глаза) и на контузии разной степени тяжести.

За рубежом в последние десятилетия проделана серьезная работа, прежде всего – по упорядочению и стандартизации терминологии, касающейся повреждений глазного яблока. Так, F. Kuhn, R. Morris, V. Mester, C. Witherspoon (1996) рекомендовали именовать роговично-склеральную капсулу стенкой (wall) глазного яблока. Это послужило основой считать, что при нарушении этой стенки на всю ее толщю повреждение глазного яблока в целом следует относить к открытой травме (open globe injury).

В настоящее время для практической работы наиболее логичной представляется классификация механической травмы глаза, в основе которой лежит не столько механизм (ранение, контузия), сколько конечный патоморфологический результат, а именно: повреждена ли роговично-

склеральная (фиброзная) капсула глаза на всю толщину или нет. В соответствии с этим принципом все травмы глаза **по типу** подразделяются на открытые и закрытые¹.

Согласно международной классификации выделяется 5 типов ОТГ в зависимости от механизма и масштабов травмы, обозначаемые большими буквами латинского алфавита (А, В, С, D, Е).

ОТГ типа А – контузионные разрывы стенки глаза (полнослойная рана, вызываемая тупым предметом).

ОТГ типа В – проникающие ранения – локальные полнослойные повреждения стенки глаза без внедрения в полость глаза инородных тел, обычно вызываемые острым ранящим снарядом.

ОТГ типа С – локальные полнослойные (проникающие) повреждения стенки глаза **с внедрением** в полость глаза **инородных тел**.

ОТГ типа D – сквозные ранения с двойным (входным и выходным) прободением стенки глаза.

ОТГ типа Е – смешанные трудно классифицируемые случаи тяжелой **политравмы**, при которых сочетаются повреждения как содержимого, так и стенки глаза (с ее перфорацией) или **разрушение** глаза.

В таблицах представлена расширенная международная классификация ОТГ.

По типу сохранности стенки:

А – разрыв
В – проникающее ранение
С – проникающее ранение с внутриглазным(и) инородным(и) телом(ами)
D – сквозное ранение
Е – смешанная политравма или разрушение глаза

¹ Данная классификация объединяет лучшие стороны международной классификации ISOT и классификации Б.Л. Поляка, успешно применяющейся у нас в стране с 1953 года.

По тяжести нарушения зрительных функций:

1-я степень	visus > 0,5
2-я степень	visus 0,4–0,2
3-я степень	visus 0,1–0,02
4-я степень	visus 0,02–1/∞ pr. 1. certa
5-я степень	visus 0–1/∞ pr.1.incerta

По локализации повреждения

На поверхности	В глубину
I – зона роговицы	a – в пределах стенки глаза
II – лимб, зона склеры в проекции цилиарного тела	b – до передней камеры
III – остальная склера	c – до задней камеры, радужки, хрусталика
	d – до стекловидной полости и внутренних оболочек глаза

По наличию ранних осложнений

От непосредственной травмы	Вследствие травмы сосудов	В виде острой реакции на травму
1 – иридо-хрусталиковой диафрагмы, угла передней камеры	4 – геморрагическая отслойка хориоидеи	7 – увеит
2 – витреума и сетчатки	5 – гифема, гемофтальм	8 – нагноение раны, эндофтальмит
3 – зрительного нерва	6 – наружное кровотечение	9 – гипер- или гипотензия

В международной классификации важным критерием является **афферентная реакция зрачка**, по которой оценивают наличие или отсутствие **афферентного зрачкового дефекта** (АЗД). Зрачок глаза с афферентным дефицитом парадоксально расширяется при освещении, потому что расширение зрачка, вызываемое отведением света от здорового глаза, перевешивает сужение, вызываемое стимуляцией поврежденного глаза. Таким образом, может быть положительный или отрицательный АЗД. Следует отметить, что снижение

остроты зрения более, чем на 50% и положительный АЗД, как правило, свидетельствует о травме глаза тяжёлой степени.

В настоящее время в Российской Федерации также широко применяется классификация травмы глаза по степени тяжести (Волков В.В., Даниличев В.Ф., Ерюхин И.А., Шиляев В.Г., Шишкин М.М.)

ОТГ по тяжести не может относиться к легкой и средней тяжести и как минимум является тяжелой.

4. Диагноз в соответствии с Международной классификацией болезней 10 пересмотра (МКБ-10)

В соответствии с МКБ-10 ОТГ включает в себя:

- S05.2 Рваная рана глаза с выпадением или потерей внутриглазной ткани
- S05.3 Рваная рана глаза без выпадения или потери внутриглазной ткани
- S05.5 Проникающая рана глазного яблока с инородным телом
- S05.6 Проникающая рана глазного яблока без инородного тела

5. Виды, формы, условия оказания медицинской помощи пациентам с открытой травмой глаза.

Вид оказания медицинской помощи: специализированная, в том числе высокотехнологичная.

Формы оказания медицинской помощи: скорая медицинская помощь в экстренной и неотложной форме.

Условия оказания медицинской помощи: амбулатория, стационар.

6. Порядок оказания медицинской помощи при открытой травме глаза.

Порядок оказания медицинской помощи при открытой травме глаза (Приказ Минздрава России от 12.11.2012 N 902н «Об утверждении Порядка

оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты».

Категория возрастная: взрослые, дети.

Пол: любой.

Фаза: острое заболевание (травма) глаза.

Стадия: любая.

Осложнения: без осложнений.

Вид оказания медицинской помощи: специализированная, в том числе высокотехнологичная.

Условия оказания медицинской помощи: амбулатория, стационар.

Форма оказания медицинской помощи: скорая медицинская помощь в экстренной и неотложной форме.

Средние сроки лечения (количество дней): длительность оказания медицинской помощи в офтальмологическом отделении определяется с учетом клинического течения заболевания на основе стандартов медицинской помощи – 11 дней.

Реабилитационные мероприятия: восстановление утраченных зрительных функций.

7. Диагностика открытой травмы глаза.

Стандартное офтальмологическое обследование

Визометрия.

Исследование остроты зрения является очень важным методом диагностики при ОТГ, так как определяет такой классификационный параметр как тяжесть травмы.

Острота зрения проверяется с помощью проектора опто типов, табличным методом с использованием таблиц Головина-Сивцева и аналогов или таблиц ETDRS.

При остроте зрения менее 0,1 показано исследование энтоптического феномена аутоофтальмоскопии (АОС), который легко проводится

транспальпально с использованием портативного фонарика. Положительный феномен АОС свидетельствует о ретинальной остроте зрения не менее 0,1.

При остроте зрения менее 0,01 необходимо проверить следующие уровни зрительных функций:

Счет пальцев у лица;

Движение руки у лица;

Проба Прим-Розе (определения направления красной полоски при освещении глаза с использованием стекла Меддокса) – положительная проба говорит о функциональной сохранности макулярной области;

Светопроекция;

Светоощущение. Для максимальной информативности определение светоощущения целесообразно проводить в темном помещении с использованием максимально ярких источников света (например, налобный офтальмоскоп).

Периметрия.

Для исследования поля зрения могут быть использованы любые доступные аппаратные методы: статическая, кинетическая, пороговая периметрия, кампиметрия, микропериметрия и т.п.

Если пациент из-за низкого зрения не видит точку фиксации, то возможна фиксация взора на собственный палец, устанавливаемый на точку фиксации.

Если пациент из-за низкого зрения не видит периметрический тест-объект, то поле зрения исследуется контрольным методом, когда пострадавший смотрит на лицо сидящего напротив врача и определяет боковым зрением шевеление пальцев отводимой по четырем основным меридианам руки врача. Врач при этом сравнивает поле зрения пациента со своим.

Во всех случаях отсутствия поля зрения показано исследование энтоптического феномена механофосфена (МФ). Врач надавливает стеклянной палочкой через сомкнутые веки на глазное яблоко пациента в четырех косых меридианах при максимальном отведении пациентом глаза в контрлатальном направлении. Пациент при этом определяет в направлении взора световые

круги. Положительный симптом МФ свидетельствует о функциональной сохранности сетчатки в данном квадранте и о ее нормальном анатомическом положении.

Тонометрия.

По показаниям возможно использование бесконтактных методов тонометрии.

Исследование на щелевой лампе.

В соответствии с Приказом Минздрава РФ от 12 ноября 2012 г. № 902н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты» щелевая лампа является обязательным оснащением любого офтальмологического кабинета, позволяющим проводить целый ряд методов диагностики.

Осмотр глазного яблока в боковом освещении. Этим методом могут быть выявлены такие симптомы ОТГ как инъекция глазного яблока, гипосфагма, рана роговицы, склеры или корнеосклеральной локализации, инородное тело передней камеры.

Биомикроскопия. Этим методом могут быть выявлены такие симптомы непосредственно ОТГ как прободная рана роговицы, склеры с или без выпадения (ущемления) внутренних оболочек глаза, положительная проба Зейделя с красителем флюоресцеином 2%, раневой канал в радужке, хрусталике, инородное тело передней камеры, хрусталика, гифема, иридодиализ, надрыв зрачкового края радужки, иридофакодонез, грыжа стекловидного тела, подвывих хрусталика (или ИОЛ), вывих хрусталика (или ИОЛ) в переднюю камеру, афакия, травматическая катаракта; симптомы осложнений ОТГ – рубец, отек, помутнение, неоваскуляризация и бельмо роговицы, гематокорнеа, рубез.

Исследование в проходящем свете. По состоянию рефлекса с глазного дна оценивается прозрачность преломляющих сред, в основном стекловидного тела (так как изменения роговицы, передней камеры и хрусталика диагностируются с помощью биомикроскопии). Ослабленный или отсутствующий розовый

рефлекс, а также изменение его цвета свидетельствуют о наличии помутнений в преломляющих средах глаза или отслойке сетчатки.

Биомикроофтальмоскопия с использованием асферических линз 60 – 90 диоптрий. На сегодняшний день это приоритетный метод диагностики изменений в стекловидной камере глаза и сетчатке. С его помощью диагностируются такие симптомы непосредственно ОТГ как гемофтальм, отслойка сетчатки, внутриглазное инородное тело, отслойка сосудистой оболочки, вывих хрусталика (или ИОЛ) в стекловидное тело, субретинальное и интравитреальное кровоизлияние, отек сетчатки, разрыв сетчатки (в том числе макулярный), субретинальный разрыв сосудистой оболочки; симптомы осложнений ОТГ – фиброз стекловидного тела, пролиферативная витреоретинопатия, хориоидальная неоваскуляризация, субретинальный и эпиретинальный фиброз.

Симптом Ф.В. Припечек. Это простой симптом очень важен в первичной диагностике травмированного глаза. При наличии сливной гипосфагмы, не позволяющей визуально оценить целостность подлежащей склеры стеклянной палочкой после эпibuльбарной анестезии проводится надавливание на склеру в проекции гипосфагмы. Резкий болевой синдром свидетельствует в пользу скрытого разрыва склеры и диагноза ОТГ.

Диафаноскопия.

Проводится с помощью диафаноскопа в варианте транссклеральной или транспупиллярной диафаноскопии.

Позволяет выявить субконъюнктивальный разрыв склеры как симптом ОТГ.

Высокотехнологичные методы офтальмологического обследования

Ультразвуковые методы диагностики.

Двумерное **В-сканирование** более информативно при ОТГ, чем одномерное А-сканирование. Основным показанием к его применению является нарушение прозрачности оптических сред, исключающее использование оптических методов визуализации внутриглазных структур. Ультразвуковое сканирование

позволяет определить состояние внутриглазных сред и оболочек: степень гемофтальма, наличие и протяженность отслойки сетчатки и хороидеи, определить положение хрусталика (или ИОЛ), выявить инородное тело внутри глаза.

Оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего и заднего сегментов глаза.

ОКТ позволяет выявить прижизненные изменения роговицы, структур передней камеры и сетчатки на тканевом уровне, и объективизировать многие субклинические симптомы, а также провести морфометрию выявленных изменений.

Рентгенологические и лазерные методы исследования.

Рентгенография проводится для исключения внутриглазных инородных тел.

Рентгенлокализация внутриглазных инородных тел по Комбергу-Балтину проводится для уточнения локализации внутриглазного инородного тела в горизонтальной, сагиттальной и вертикальной плоскостях, а также по отношению к лимбу.

Широкие возможности визуализации внутриглазных инородных тел предоставляет **компьютерная томография**, позволяющая с пошаговой точностью (до 1 мм) исследовать стенки орбиты, а также глазное яблоко с его содержимым при тяжелой травме органа зрения.

Электрофизиологические методы исследования (ЭФИ- бесконтактные методы).

Электроретинография (ЭРГ) с кожным электродом позволяет объективно оценить функциональное состояние различных структур сетчатки:

Максимальная (общая) ЭРГ – наружные (I и II нейроны) отделы всей площади сетчатки; метод высокоинформативен при любых нарушениях прозрачности преломляющих сред.

Ритмическая ЭРГ 30 Гц – I и II нейроны колбочковой системы сетчатки, то есть опосредованная оценка функций центральных ее отделов; метод

высокоинформативен при любых нарушениях прозрачности преломляющих сред.

Зрительные вызванные потенциалы (ЗВП) коры головного мозга позволяют объективно оценить функциональное состояние проводящих путей. При ОТГ в большей степени применимы ЗВП на вспышку, информативность которых не снижается при нарушении прозрачности преломляющих сред (в отличие от паттерн- и мультифокальных ЗВП).

Электрическая чувствительность (ЭЧ) относится к субъективным методам ЭФИ и определяется пороговой величиной силы тока при воздействии его на исследуемый глаз, вызывающей у пациента ощущение света (электрофосфен). ЭЧ первично возникает в ганглиозных клетках и характеризует функциональную сохранность проводящих путей в целом. Важным достоинством метода ЭЧ является его высокая информативность вне зависимости от состояния прозрачности преломляющих сред и от состояния I и II нейронов сетчатки.

Лабильность (или критическая частота исчезновения фосфена (КЧИФ)) зрительного нерва относится к субъективным методам ЭФИ и определяется предельной (критической) частотой мелькающего надпорогового электрофосфена, при котором пациент еще различает мелькающий свет в исследуемом глазу. КЧИФ также, как и ЭЧ, первично возникает в ганглиозных клетках и характеризует функциональную сохранность проводящих путей макулярной ориентации, т.е. аксиального пучка. В норме КЧИФ должна быть более 35 Гц.

8. Клиника открытой травмы глаза

Абсолютными признаками открытой травмы глаза (наличие даже одного из них достаточно для постановки диагноза) являются:

1. Зияющая рана роговицы или склеры с выпадением (ущемлением) внутренних оболочек (радужки, цилиарного тела, сосудистой оболочки)

или сетчатки – нередко в виде сероватого "комочка") или сред (хрусталиковых масс или стекловидного тела);

2. Наличие хода раневого канала в пространственно-разделенных оболочках (рана в роговице и в ее проекции – рана в радужке, рана в роговице и в ее проекции – помутнение в хрусталике). Иногда раневой канал ограничивается только роговицей и бывает настолько узким, что определить проникающее ранение возможно только биомикроскопически (применив щелевую лампу);
3. Положительная проба Зейделя, когда после инстилляций в конъюнктивальную полость 1-2% р-ра флюоресцеина натрия, на фоне интенсивной оранжевой окраски роговицы появляется ярко зеленый "ручеек" размываемого красителя вследствие истечения из раны внутриглазной жидкости;
4. Наличие внутри глаза инородного тела, определяемого или офтальмоскопически (это бывает нечасто – 5-10%), или, гораздо чаще, рентгенологически, или с помощью ультразвуковых методов;
5. Обнаружение в передней камере или в стекловидном теле пузырька воздуха.

При отсутствии вышеперечисленных признаков проводится дальнейший тщательный осмотр и оценивается функция и целостность кожи и конъюнктивы век, наличие крепитации и повреждений костных стенок глазницы (симптом ступеньки), определяется положение глазного яблока в глазнице (экзофтальм или энофтальм), его подвижность, форма, состояние роговицы, зрачка и его фотореакция.

Открытая травма глаза редко ограничивается только повреждением фиброзной капсулы глаза. В подавляющем большинстве повреждаются и внутренние оболочки и среды глазного яблока. Прогноз значительно ухудшается при развитии осложнений.

Клинические проявления ОТГ.

Гипосфагма.

Кровоизлияние под конъюнктиву легко диагностируется в виде различной площади субконъюнктивального очага красного цвета. Обширные гипосфагмы могут занимать большие площади вплоть до всей поверхности глазного яблока и проминировать над ней. Сама по себе гипосфагма не является опасной, так как не вызывает снижения зрения и со временем рассасывается без следа. Но важно помнить, что обширная гипосфагма может экранировать субконъюнктивальный разрыв склеры (что переводит травму в категорию открытой травмы глаза). Исключение сквозного разрыва склеры при обширной гипосфагме является приоритетной задачей диагностики, включающей определение симптома Припечек, диафаноскопию, ревизию склеры.

Гифема.

Свежее кровоизлияние в переднюю камеру (ПК) всегда вызывает снижение зрения вследствие дисперсии форменных элементов крови во влаге ПК при перемене положения тела. Уже через несколько часов кровь оседает в нижних отделах ПК, формируя уровень красного цвета различной высоты. Гифема до 3 мм высотой как правило не вызывает снижения зрения и повышения офтальмотонуса. Гифемы более 3 мм могут значительно снижать зрение вследствие экранирования зрачка и приводить к значимому повышению ВГД (вплоть до острого приступа) вследствие органической блокады РРУ. Кроме того, гифема может экранировать зону иридодиализа. Тотальная гифема, заполняющая всю ПК, помимо снижения зрения и нарушения офтальмотонуса, может привести со временем к формированию гематокорнеа – стойкому помутнению роговицы вследствие пропитывания её стромы форменными элементами крови. Профилактики этого осложнения является важной задачей лечения ЗТГ, для чего может применяться как консервативное лечение (в первую очередь ферментолитис), так и хирургическое (пункция ПК, аспирация крови тампонада ПК воздухом или вискоэластиком).

Повреждения радужки.

Повреждение зрачкового края радужки сопровождается нарушением функции сфинктера зрачка, что под действием дилатора проявляется диастазом краев разрыва с нарушением округлой формы зрачка и формированием конусообразного дефекта в зоне разрыва.

Иридодиализ диагностируется с помощью биомикроскопии или гониоскопии в виде различной протяженности щелевидного темного пространства между радужкой и РРУ. В проекции иридодиализа нарушается круглая форма зрачка.

Патология хрусталика.

Травматическая катаракта при ОТГ является следствием оводнения хрусталиковых масс через дефект капсулы хрусталика. Такая травматическая катаракта часто сопровождается набуханием с развитием клинической картины острого приступа и может стать показанием к неотложной катарактальной хирургии.

Подвывих хрусталика (или ИОЛ) возникает вследствие частичного разрыва цинновых связок в момент травмы. Биомикроскопически подвывих хрусталика I степени проявляется иридо- и/или факодонезом: дрожанием радужки и/или хрусталика (ИОЛ) при движениях глазным яблоком. При подвывихе II степени в проекции зрачка на мидриазе виден экватор хрусталика. При подвывихе III степени хрусталик смещается настолько, что не перекрывает оптическую ось. При подвывихе II-III степени пациент может жаловаться на монокулярное двоение.

Вывих хрусталика (или ИОЛ) возникает вследствие полного разрыва цинновых связок в момент травмы. При дислокации вывихнутого хрусталика в ПК последний хорошо виден даже при боковом освещении, занимает весь объем ПК и может приводить к органической блокаде путей оттока внутриглазной жидкости с развитием острого приступа. При дислокации вывихнутого хрусталика в стекловидное тело биомикроскопически определяется афакия. При офтальмоскопии хрусталик определяется в виде матового эллипсоида, как правило, в нижне-переднем отделе стекловидной камеры. Офтальмоскопия в положении лежа позволяет определить, является ли хрусталик легко подвижным

или он фиксирован в стекловидном теле. При непрозрачности преломляющих сред основным методом диагностики вывиха хрусталика в стекловидную камеру является В-сканирование, при котором определяется овальной формы эхо-позитивное образование.

Циклодиализ.

Травматическая отслойка цилиарного тела имеет мало манифестных клинических проявлений. Заподозрить ее можно по гипотонии, а подтвердить с помощью диафаноскопии, гониоскопии, УЗБМ, В-сканировании.

Гемофтальм.

При ОТГ потеря стекловидного тела может иметь место при повреждении заднего сегмента глаза и может отсутствовать при вовлечении в процесс лишь переднего сегмента, в большинстве случаев за исключением травма может вызвать только частичный гемофтальм. При кровоизлиянии в стекловидное тело пациенты предъявляют различные жалобы на ухудшение характера зрения: от появления плавающих «точек», «мушек», «пауков» и стойкого затуманивания при небольших степенях до полной утраты предметного зрения при выраженном гемофтальме. В проходящем свете определяется ослабление или полное отсутствие рефлекса с глазного дна. Офтальмоскопически при начальных степенях гемофтальма определяются плавающие красные тяжи крови, дисперсная взвесь форменных элементов, при выраженном гемофтальме офтальмоскопия невозможна. В остром периоде ОТГ свежая кровь эхо-негативна на В-сканировании.

Отслойка сетчатки.

Причиной отслойки сетчатки при ОТГ являются либо «активация» имевшего места ранее «немного» разрыва, либо формирование в момент удара нового разрыва от «ранящего снаряда» или в местах дистрофий или витреоретинальных тракций. Клинически травматические отслойки близки первичным регматогенным, но гораздо чаще осложняются пролиферативной витреоретинопатией, что существенно утяжеляет исходы. Основной метод диагностики – офтальмоскопия, при которой определяются различной формы

матового оттенка разной степени подвижности проминирующие в стекловидную камеру купола ретинальной ткани. Для диагностики периферических разрывов или отрывов от зубчатой линии необходимо применять офтальмоскопию со склеропрессией. При сопутствующем гемофтальме, когда офтальмоскопия неинформативна, используется В-сканирование, на котором определяется подвижная эхопозитивная мембрана с фиксацией в заднем полюсе в проекции зрительного нерва. Отсутствие отслойки задней гиалоидной мембраны усугубляет течение травматической отслойки сетчатки, делая порой неэффективной экстраклеральную хирургию.

Отслойка сосудистой оболочки (ОСО).

Травматическая ОСО является геморрагической и возникает вследствие разрыва в момент травмы хориоидальных сосудов. Клинически она проявляется различной величины округлыми куполами, проминирующими в стекловидную камеру. Дифференциально-диагностическими отличиями от отслойки сетчатки являются цвет куполов (темно-серый или темно красный, а не матовый) и неподвижность при движении глазным яблоком. При сопутствующем гемофтальме, когда офтальмоскопия неинформативна, используется В-сканирование, на котором определяется неподвижная эхопозитивная округлая тень в заднем полюсе глазного яблока.

Макулярный разрыв.

Офтальмоскопически определяется как округлой формы более ярко-красный, чем окружающая сетчатка, очаг в проекции макулы. При прозрачных преломляющих средах наибольшую диагностическую информацию предоставляет оптическая когерентная томография. При нарушении прозрачности преломляющих сред ранняя диагностика травматического макулярного разрыва затруднена.

Субретинальный разрыв сосудистой оболочки.

Субретинальный разрыв сосудистой оболочки является результатом компрессионной деформации глазного яблока в сагиттальной плоскости в момент травмы. Если при этом происходит разрыв сосудистой оболочки, то в

силу естественной упругости хориоидеи и обратного продольного растяжения глазного яблока края разрыва расходятся. Вследствие диастаза краев разрыва возникает ахориоидальная зона, где отсутствует перфузия сетчатки и возникает локальная ретинальная ишемия. Офтальмоскопически определяются серповидной формы белого цвета с четкими контурами очаги, располагающиеся, как правило, концентрично ДЗН. Частая локализация разрывов в макулярной области обусловлена наименьшей толщиной сосудистой в этой зоне. Частым осложнением субретинального разрыва сосудистой является локальное субретинальное кровоизлияние. При макулярной локализации эта патология приводит к выраженному резкому снижению зрения.

Субретинальное кровоизлияние.

Субретинальное кровоизлияние – локальная геморрагическая отслойка сетчатки, офтальмоскопически определяется как темно-красного цвета полиморфный очаг с четкими контурами. Важным диагностическим симптомом является визуализация ретинальных сосудов над поверхностью кровоизлияния. В поздние сроки субретинальное кровоизлияние может организоваться в субретинальный фиброзный очаг белого цвета с четкими контурами. При макулярной локализации кровоизлияния зрение резко снижается с формированием центральной скотомы, немакулярное кровоизлияние может вообще не сопровождаться жалобами на снижение зрения.

Травматическая нейрооптикопатия вследствие контузии, разрыва или отрыва зрительного нерва.

Одним из наиболее тяжелых осложнений ОТГ является травматическая нейрооптикопатия, когда вследствие повреждения зрительного нерва зрение снижается вплоть до слепоты при сохранности глазного яблока. Клиническая картина крайне скудная, так как изменений со стороны глазного яблока порой нет вообще. Может наблюдаться относительное сужение артерий. При наличии других вышеописанных проявлений ОТГ настораживающим симптомом является несоответствие внутриглазных изменений значительной степени утраты зрения. В случаях выраженных интраокулярных проявлений ОТГ

(обширное повреждение оболочек, травматическая отслойка сетчатки, значительный гемофтальм, травматическая катаракта и т.п.) очень важно не пропустить сопутствующую травматическую нейрооптикопатию. Обязательными элементами диагностики должны быть энтоптические феномены (АОС, механофосфены), отсутствие которых указывает на патологию зрительно-нервного пути, а также исследование электрофосфенов. Повышение порогов ЭЧ и снижение КЧИФ напрямую указывают в этих случаях на нейрооптикопатию.

Клинические проявления ОТГ типа А

К ОТГ типа А относятся контузионные разрывы фиброзной капсулы глаза, в том числе субконъюнктивальные. Как правило, сочетаются с разрывом оболочек глаза, обширными повреждениями интраокулярных структур. Функциональный прогноз зависит от начальной остроты зрения, своевременности герметизации глазного яблока

Клинические проявления ОТГ типа В

К ОТГ типа В относятся проникающие раны роговицы, склеры, корнеосклеральной зоны. Клинические проявления многообразны и зависят от локализации, протяженности, инфицированности раны. При небольшой протяженности раны и отсутствии повреждения глубже лежащих внутриглазных образований и своевременной первичной хирургической обработке имеют благоприятный прогноз.

Клинические проявления ОТГ типа С

К ОТГ типа С относятся проникающие ранения роговицы, склеры и корнеосклеральной зоны с инородными телами. Определить наличие и количество инородных тел в глазу, оценить глубину их залегания можно с помощью биомикроскопии, биомикроофтальмоскопии, В-сканирования, рентгенлокализации инородных тел и компьютерной томографии.

Клинические проявления ОТГ типа D

Сквозные ранения глазного яблока являются тяжелыми ОТГ, клинические проявления многообразны и зависят от обширности повреждения. Герметизация

глазного яблока не всегда возможна в связи с локализацией выходного отверстия как правило в заднем сегменте глаза, что ухудшает функциональный прогноз.

Клинические проявления ОТГ типа Е

Политравма, разрушение глазного яблока – ответственный диагноз, который может поставить **только офтальмолог** на этапе специализированной медицинской помощи и **только в ходе первичной микрохирургической обработки**. Основными признаками являются: острота зрения 0, тургор глазного яблока – резко снижен, длина раны более 20 мм, степень повреждения интраокулярных структур без возможности восстановления или хотя бы частичного сохранения функций (функциональная бесперспективность).

9. Лечение открытой травмы глаза

В зависимости от совокупности патологических изменений в каждом конкретном клиническом случае, лечение ОТГ может быть хирургическим, консервативным или сочетать хирургический и консервативный компонент; может быть местным или сочетать системную и местную терапию.

Общие направления консервативной терапии ОТГ.

Антибактериальная терапия.

Цель назначения – профилактика или лечение инфекционных осложнений ОТГ всех типов (имеется нарушение целостности тканей глаза и входные ворота для инфекции).

В ряде случаев при небольших адаптированных прободных ранах роговицы или склеры типа В протяженностью менее 2 мм, не требующих ушивания достаточно местной антибактериальной терапии в виде инстилляций глазных капель фармакологических групп аминогликозидов (тобрамицин), фторхинолонов (офлоксацин, моксифлоксацин).

При ОТГ типа А, В, С, D, Е сопровождающихся более обширными повреждениями фиброзной капсулы глаза и интраокулярных структур используют субконъюнктивальные инъекции антибиотиков (амикацин,

гентамицин) совместно со стероидными средствами (см. ниже), системное внутривенное введение антибактериальных средств широкого спектра действия (офлоксацин, метронидазол и др.).

Противовоспалительная терапия.

Цель назначения – купирование воспалительного процесса, вызванного альтерацией тканей глаза, при всех типах ОТГ.

Проводится с использованием глюкокортикостероидов (дексаметазон, метилпреднизолон) и нестероидных противовоспалительных средств (индометацин, диклофенак).

Форма применения и дозы зависят от тяжести повреждения.

При слабовыраженной воспалительной реакции, сопровождающей ОТГ типа В небольшой протяженности раны, не требующей ушивания или уже герметизированной и чистой достаточно местного противовоспалительного лечения в виде инстилляций глазных капель (дексаметазон, индоколлир и аналоги).

При ОТГ всех типов, сопровождающихся явлениями увеита используют субконъюнктивальные инъекции кортикостероидов (дексаметазон) совместно с антибактериальными средствами (см. выше).

Если в воспалительный процесс вовлекается задний сегмент глаза назначается системная противовоспалительная терапия в виде внутривенных введений кортикостероидов (дексаметазон).

При ОТГ, сопровождающейся обширными повреждениями, с вовлечением зрительного нерва возможно назначение пульс-терапии кортикостероидами (метилпреднизолон до 1000 мг в сутки).

Антиоксидантная терапия.

Цель назначения – компенсация оксидативного стресса, неизбежно сопровождающего тяжелую ОТГ с поражением заднего сегмента глаза и (или) зрительно-нервного аппарата глаза.

При ОТГ всех типов используются внутривенные введения антиоксидантов (витамин С, милдронат и др.) в составе системной инфузионной терапии.

Дегидратационная терапия.

Цель назначения – купирование отека тканей при тяжелых ОТГ.

При ОТГ любого типа, сопровождающихся выраженными явлениями офтальмогипертензии применяются внутривенные введения осмопрепаратов и мочегонных средств (маннит, лазикс), а также пероральный прием ингибиторов карбоангидразы (диакарб).

Сосудистая терапия.

Цель назначения – коррекция нарушений различных звеньев сосудистой системы глаза в составе комплексного лечения ОТГ.

Могут использоваться препараты, улучшающие микроциркуляцию тканей в виде внутривенных введений в составе инфузионной терапии (кавинтон, глиатилин и др.) а также перорально ангиопротекторы (предуктал, танакан и др.).

Регенеративная терапия.

Цель назначения – ускорение регенерации поврежденных тканей глаза.

При ОТГ типа В, сопровождающихся повреждением фиброзной капсулы глазного яблока применяются местно инстилляцией стимулирующих регенерацию препаратов в виде гелей (актовегин, солкосерил, корнерегель и др.)

При ОТГ (всех типов), сопровождающихся замедлением регенеративных процессов возможны внутривенные введения в составе комплексной инфузионной терапии стимуляторов регенерации (актовегин, солкосерил).

Ферментотерапия.

Цель назначения – ускорение рассасывания излившейся крови в передней и стекловидной камерах глаза, а также субретинальных и субхориоидальных кровоизлияний.

При ОТГ любого типа, сопровождающихся гифемой в зависимости от тяжести повреждения может применяться фибринолитик (рекомбинантная проурокиназа – гемаза) в виде инстилляций (в разведении 1мл – 5000 Ед), субконъюнктивальных введений (5000 Ед). Также целесообразно использовать

субконъюнктивальные инъекции гемазы (5000 Ед) для рассасывания фибрина и свежих синехий при травматическом иридоциклите.

При ОТГ любого типа, сопровождающихся гемофтальмом, субретинальными, преретинальными и субхориоидальными кровоизлияниями может применяться фибринолитик (гемаза) в виде интравитреальных введений (500-1000 Ед. в 0,1 мл).

Для рассасывания сформировавшихся старых синехий, фиброзных изменений стекловидного тела, рубцов роговицы после ОТГ применяют коллализин в виде субконъюнктивальных инъекций и электро(фоно)фореза.

Гипотензивная терапия.

Цель назначения – купирование посттравматической офтальмогипертензии.

При ОТГ любого типа, сопровождающихся повышением внутриглазного давления с гипотензивной целью могут назначаться инстилляци β-адреноблокаторов (бетоксолола, тимолола), ингибиторов карбоангидразы (дорзоламида и др.), α-адреномиметиков (бримонидина) или комбинированных препаратов.

При неэффективности местной гипотензивной терапии возможно системное назначение осмопрепаратов и мочегонных средств (см. выше).

Мягкие контактные линзы.

Цель назначения – бандажная, купирование болевого синдрома, доставка лекарственных препаратов.

При ОТГ типа В протяженностью менее 2 мм, не требующих ушивания, возможно применение силикон-гидрогелевых мягких контактных линз, в том числе предварительно пропитанных растворами антибактериальных средств (12 часов замачиваются в растворе капельного антибиотика), что позволяет герметизировать глаз, купировать болевой синдром и пролонгировать воздействие лекарственных средств.

Общие принципы хирургического лечения ОТГ.

К принципам хирургического лечения ОТГ относятся:

1. Использование микрохирургической техники

2. Восстановление герметичности глазного яблока
3. Восстановление нормального анатомического взаиморасположения внутриглазных структур
4. Удаление нежизнеспособных тканей и патологического содержимого (больших масс крови, инородных тел, разрушенного хрусталика, разможенных оболочек и др.)

В зависимости от сроков его выполнения хирургическое лечение ОТГ можно условно разделить на три группы:

Неотложная хирургия, выполняемая на 1-3-и сутки с момента травмы и направленная на герметизацию глазного яблока, предотвращение в ближайшие сроки необратимых функциональных или анатомических нарушений глаз:

Первичная хирургическая обработка прободных корнеосклеральных, роговичных и склеральных ран с или без удаления внутриглазного инородного тела

Ревизия склеры – проводится по всем квадрантам и под всеми прямыми мышцами, в том числе и косыми, при подозрении на субконъюнктивальный разрыв склеры.

Удаление инородного тела из переднего или заднего сегментов глаза.

Удаление набухающей травматической катаракты – проводится при не купируемом консервативными методами острым приступе факоморфической офтальмогипертензии.

Удаление хрусталика из передней камеры – проводится при вывихе хрусталика в переднюю камеру для предотвращения развития острого приступа вторичной офтальмогипертензии и гибели эндотелиального слоя клеток роговицы.

Парацентез передней камеры – проводится при тотальной гифеме для эвакуации крови и её сгустков с целью профилактики или лечения острого приступа офтальмогипертензии. При возобновляемой в ходе этой манипуляции гифеме для предупреждения развития гематокорнеа возможно завершение операции тампонадой передней камеры воздухом или вискоэластиком.

Интравитреальное введение антибиотика – может быть рекомендовано при подозрении на эндофтальмит, выраженном воспалительном процессе в травмированном глазу.

Ферментолизис и пневмодислокация – международный стандарт лечения обширных посттравматических макулярных субретинальных кровоизлияний. Выполняется интравитреальная инъекция 500 МЕ гемазы в 0,1 мл раствора и перфторорганический газ в объёме 0,2 мл. Для нормализации ВГД через парацентез производится дренирование влаги передней камеры. В послеоперационном периоде обязательно вынужденное положение лицом вниз на 5-7 дней. Основная цель лечения – смещение кровоизлияния из макулярной области.

Субтеноновое введение кеналога – может быть рекомендовано при травматической нейрооптикоопатии, травматической ретинопатии, выраженном контузионном отеке сетчатки.

Энуклеация или эвисцерация глазного яблока с формированием культи при разрушении глазного яблока. Решение на удаление глазного яблока или его внутренних оболочек принимает только офтальмолог на этапе специализированной медицинской помощи.

Определить тактику хирургического лечения при особо тяжелых ОТГ, а именно – решить вопрос о возможности сохранения остаточных зрительных функций, глазного яблока как органа или о проведении радикальной операции (энуклеации, эвисцерации глаза), возможно только в условиях операционной, оснащенной современной офтальмомикрохирургической аппаратурой и инструментарием.

Ранняя реконструктивная хирургия, выполняемая через 7-14 дней после ОТГ. Эта хирургия проводится после купирования посттравматического воспаления и направлена на компенсацию необратимых последствий травмы с целью максимальной реабилитации пострадавшего:

Пластика радужки – при иридодиализе, значительной деформации зрачка при разрыве зрачкового края.

Удаление травматической катаракты с имплантацией ИОЛ.

Удаление прозрачного хрусталика с имплантацией ИОЛ – при подвывихе хрусталика с нарушением зрительных функций и/или офтальмогипертензии.

Трансвitreальное удаление внутриглазного инородного тела с эндолазерной коагуляцией сетчатки

Диасклеральное извлечение инородных тел из полости глаза с одномоментным экстрасклеральным пломбированием или без него

Циклорафия – при циклодиализе со стойкой гипотонией.

Противоотслюечная хирургия – при отслойке сетчатки и пролиферативной витреоретинопатии. Объем хирургического вмешательства (лазерный барраж, экстрасклеральная хирургия или витреоретинальная операция, в том числе с ленсэктомией, имплантацией интраокулярной линзы, мембранопилингом, швартэктомией, швартотомией, ретинотомией, эндотампонадой перфторорганическими соединениями, силиконовым маслом, эндолазеркоагуляцией сетчатки) – определяется в каждом конкретном клиническом случае.

Задняя трепанация склеры – при сохраняющихся куполообразных ОСО.

Ленсэктомия с имплантацией ИОЛ – при вывихе хрусталика в стекловидную камеру.

Витрэктомия с удалением внутренней пограничной мембраны – при травматическом макулярном разрыве.

Поздняя реконструктивная хирургия, выполняемая в сроки более 30 дней после травмы для купирования отдаленных ее осложнений, включает в себя витреоретинальные пособия при развитии ПВР, фиброзе стекловидного тела в исходе гемофтальма; кератопластики при помутнении роговицы, имплантации иридо-хрусталиковых комплексов при посттравматической аниридии и афакии, операции протезирования глазного яблока с имплантацией вкладышей из политетрафторэтилена, карботекстима и других материалов.

10. Модели пациента

Нозологическая форма: пациенты с закрытой травмой глаза.

Код по МКБ-10: S 05.2, S 05.3, S 05.5, S 05.6, S 05.7

Возрастная категория: взрослые, дети.

Стадия заболевания: любая.

Фаза: острое заболевание (травма) глаза.

Осложнения: без осложнений.

Вид оказания медицинской помощи: специализированная, в том числе высокотехнологичная.

Формы оказания медицинской помощи: скорая медицинская помощь в экстренной и неотложной форме.

Условия оказания медицинской помощи: амбулаторная, стационарная.

Средние сроки лечения (количество дней): длительность оказания медицинской помощи в офтальмологическом отделении определяется с учетом клинического течения заболевания на основе стандартов медицинской помощи – 11 дней.

Реабилитационные мероприятия: восстановление утраченных зрительных функций.

11 Критерии оценки качества.

1	определение степени тяжести ОТГ	событийный
2	биомикроскопия глаза	событийный
3	проверка остроты зрения с коррекцией	событийный
4	офтальмоскопия глазного дна	событийный
5	ультразвуковое исследование	событийный
6	хирургическое лечение (первичная хирургическая обработка ранений роговицы, склеры, корнеосклеральной зоны в течение 2-6 часов с моменты обращения)	временной
7	антибактериальные, противоотечные препараты и кортикостероиды и нестероидные противовоспалительные препараты и ангиопротекторы и антиоксиданты и ферменты	временной
8	удаление внутриглазного инородного тела	результативный

9	удаление травматической катаракты	результативный
10	реконструкция передней камеры	результативный
11	рассасывание гифемы	результативный
12	устранение гемофтальма	результативный
13	устранение отслойки сетчатки	результативный
14	нормализация внутриглазного давления	результативный

12. Список литературы.

1. Гундорова Р.А., Степанов А.В., Курбанова Н.Ф. Современная офтальмотравматология. - М.: Медицина, 2007. 149с.
2. Гундорова Р.А., Нероев В.В., Кашников В.В. Травмы глаз – М.: Геотар-Медиа, 2009. 553 с.
3. Гундорова Р.А., Кашников В.В., Алексеева И.Б., Хральцова М.А. Постконтузионный гипотонический синдром в офтальмологии – М.: 2016, 155с.
4. Kuhn F., Morris R., Witherspoon C.D., Heimann K., Jeffers J.B., Treister G. хА standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology*. 1996;103:240–243.
5. Pieramici DJ, Sternberg P Jr, Aaberg TM Sr, Bridges WZ Jr, Capone A Jr, Cardillo JA, de Juan E Jr, Kuhn F, Meredith TA, Mieler WF, Olsen TW, Rubsam P, Stout T (1997) A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). The Ocular Trauma Classification Group. *Am J Ophthalmol* 121:820-831).
6. A 10-year Survey of Eye injuries in Northern Ireland, 1967-76 / Y.M. Canavan [et al.] // *Br. J. Ophth.* – 1980. – Vol.64. – P. 618-625
7. Поляк, Б.Л. Повреждения органа зрения / Б.Л. Поляк.- Л.: Медицина, 1972. – 415 с.
8. Волков, В.В. Открытая травма глаза / В.В. Волков.- СПб.: ВМедА, 2016.- 280 с.