ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РФ ГБОУ ВПО КРАСГМУ ИМ. ПРОФ. В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО МЗ И СР РФ

Кафедра офтальмологии имени профессора М.А. Дмитриева с курсом ПО

РЕФЕРАТ

ОЖОГИ ГЛАЗ

Выполнила: Бурдукова Н.В.

Ординатор 1 года обучения

Проверила: ассистент кафедры

Балашова П.М.

Г. Красноярск 2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

Ведение и эпидемиология…………………………………………………………………….3

Кодирование по МКБ-10………………………………………………………….3

Классификация……………………………………………………………………4

Этиология и Патогенез……………………………………………………………6

Клиника...………………………………………………………………………….8

Диагностика……………………………………………………………………….9

Первая врачебная помощь……………………………………………..………..11

Поражение газовым оружием…………………………………………………..13

Электроофтальмия……………………………………………………………….14

Лечение в стационаре……………………………………………………………15

Лечение осложнений…………………………………………………………….17

Реконструктивная хирургия…………………………………………………….17

Медико-психологическая реабилитация……………………………………….17

Профилактика……………………………………………………………………18

Диспансерное наблюдение………………………………………….…….…….18

Организация оказания медицинской помощи…………………………………18

Вторичная послеожоговая глаукома……………………………………….…..19

Послеожоговая катаракта…………………………………………………...…..20

Список литературы………………………………………………………….…..22

**Введение и эпидемиология**

Термический ожог глаза – это повреждение тканей глаза в результате воздействия на них высокотемпературных факторов. К ним относят также ожоги, вызванные действием на ткани лучистой энергии.

Химический ожог глаза – это повреждение тканей глаза в результате воздействия на них химически активных веществ (кислоты, щелочи, некоторые агрессивные жидкости).

Частота ожогов глаз составляет от 6,1% до 38,4% от всех травм глаз. При этом преобладают химические ожоги, на долю которых приходится около 60 - 80% от всех ожогов органа зрения. В промышленных районах не менее 65 – 75% ожогов глаз бывают производственными, а остальные относятся к бытовым и криминальным.

Ожоги глаз составляют 6,1—38,4% всех глазных повреждений, более 40% больных с ожогами становятся инвалидами, неспособными вернуться к своей прежней профессии. При значительном повреждении в результате ожога в глазу развивается сложный многокомпонентный процесс, захватывающий все структуры гла­за — роговицу, конъюнктиву, склеру, сосудистый тракт и приво­дящий во многих случаях к тяжелым осложнениям и неблагопри­ятным исходам, несмотря на активную патогенетическую терапию.

Основная опасность ожогов заключается в развитии бельм и вторичной глаукомы, обусловленной спаечными процессами в углу передней камеры, задними и передними синехиями. Образование бельм роговицы возможно не только при непосредственных ожогах роговицы, но и при ожогах бульбарной конъюнктивы из-за нару­шения трофики роговицы. Довольно часто при ожогах тяжелой степени развиваются токсическая (травматическая) катаракта, токсические повреждения сетчатки и хориоидеи.

**Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем Термические и химические ожоги, ограниченные областью глаза и его придаточного аппарата (T26)**

T26.0 Термический ожог века и окологлазничной области

T26.1 Термический ожог роговицы и конъюнктивального мешка

T26.2 Термический ожог, ведущий к разрыву и разрушению глазного яблока

T26.3 Термический ожог других частей глаза и его придаточного аппарата

T26.4 Термический ожог глаза и его придаточного аппарата неуточненной локализации

T26.5 Химический ожог века и окологлазничной области

T26.6 Химический ожог роговицы и конъюнктивального мешка

T26.7 Химический ожог, ведущий к разрыву и разрушению глазного яблока

T26.8 Химический ожог других частей глаза и его придаточного аппарата

T26.9 Химический ожог глаза и его придаточного аппарата неуточненной локализации

**Классификация по этиологии:**

1. Химические

* Щелочные
* Кислотные
* Органические растворители

1. Термические

* Пар
* Кипяток
* Пламя

1. Термо-химические

* Петарды
* Газовый пистолет
* Производственные ожоги горячей щелочью

1. Лучевые

* Электроофтальмия
* Кварцевая лампа
* Инсоляция, УФО
* Горная болезнь (снежная болезнь) – УФО плюс отраженный свет
* Рентген облучение
* Лазерное излучение
* СВЧ печи (лучевая катаракта)

**Классификация стадии ожоговой болезни по Гундоровой и Бордюговой**

1. Ожоговый шок 1-2 дня (некроз, отек, дегидратация, гиперимия коньюнктивы).
2. Трофические нарушения, токсемия 2-18 дней (повышение ВГД, увеит, новообразование сосудов в роговицу)
3. Ишемические деструктивные нарушения, разгар с 18 дня до 2-3 месяцев
4. Репарация, рубцевание, реконвалесценция с 4 месяца до 1 года.

**Классификация ожогов по степени тяжести поражения тканей глаза по Б.Л. Поляку**

1. Лёгкий: Гиперемия и припухлость кожи век. Гиперемия конъюнктивы. Поверхностная эрозия роговицы без её помутнения.
2. Средней тяжести: Пузыри эпидермиса на гиперемированной коже. Отёк, поверхностные плёнки и участки ишемии конъюнктивы. Повреждение эпителия и поверхностных слоёв стромы с образованием помутнения.
3. Тяжёлый: Некроз кожи с образованием грязно- жёлтого струпа на 1/2 толщины века. Некроз конъюнктивы с поражением менее 1/2 площади. Повреждение до глубоких слоёв стромы, роговица в виде матового стекла.
4. Особо тяжёлый: Некроз или обугливание всей толщи века. Некроз конъюнктивы и подлежащей склеры с поражением более 1/2 площади. Повреждение всех слоёв стромы. Помутнение роговицы в виде фарфоровой пластинки.

**В системе Министерства здравоохранения Российской Федерации принята классификация ожогов глаз Пучковской Н.А. и Непомнящей В.М.,1973г.,** в которой ожоги делятся по глубине поражения на 4 степени (I, II, III и IV) и на 4 градации тяжести (легкие, средней тяжести, тяжелые и особо тяжелые). См. Табл. 1.

**Таблица 1** Классификация тяжести ожогового повреждения глаз в зависимости от глубины и протяженности поражения тканей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид ожога | Степень (глубина ожога) | Поражение переднего отдела глаза | | | | |
| веки | коньюнктива | склера | лимб | роговица |
| Легкий | I | Гиперемия кожи | Гиперемия конъюнктивы | - | Гиперемия | Эрозия роговицы, легкий отек поверхностных слоев. |
| Средней тяжести | II | Образование пузырей | Ишемия, отек, поверхностные пленки | - | Кратковременная ишемия, гиперемия | Помутнение поверхностных слоев (неинтенсивное «матовое стекло») |
| Тяжелый | III, IV | Некроз кожи III степени либо поражение IV степени менее 1/2 века | Некроз не более 1/2 конъюнктивы ого яблока | Поражение на площади не более глазного яблока | Резкая ишемия сосудов не более ½ окружности лимба | Глубокое помутнение во всех слоях (интенсивное матовое стекло) либо IV степень помутнения («фарфоровая роговица») не более 1/2 площади. Дефект ткани (не сквозной) не более 1/3 роговицы |
| Особо тяжелый | IV | Некроз кожи и подлежащих тканей более 1/2 века | Некроз больше 1/2 конъюнктивы глазного яблока | Поражение более 1/2 глазного яблока | Полная ишемия и тромбоз сосудов | «Фарфоровая роговица» на площади более 1/2 роговицы; глубокий дефект ткани (истончение) более 1/3 площади |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид ожога | Степень (глубина ожога) | Ранние сопутствующие синдромы | | |
| Внутриглазное давление | Поражение радужки и цилиарного тела | Поражение хрусталика |
| Легкий | I | Нормальное | - | - |
| Средней тяжести | II | Нормальное | Гиперемия (без экссудации) | - |
| Тяжелый | III. IV | Кратковременное повышение или нерезкая гипотония | Выраженный иридоциклит, экссудат не более 1/3 камеры | - |
| Особо тяжелый | IV | Стойкое повышение либо стойкая гипотония | Выраженный пластический иридоциклит, экссудат более 1/3 камеры | Помутнение хрусталика |

Авторы также условно выделяют два этапа (первичное повреждение тканей глаза и развитие основных звеньев) и четыре стадии ожогового процесса:

1. стадию - первичного некроза;

2. стадию - острого воспаления;

3.стадию выраженных трофических расстройств с последующей васкуляризацией;

4. стадию - рубцевания и поздних дистрофий.

**Этиология и патогенез**

**Химические ожоги.** Тяжесть поражения зависит от химических и физических свойств повреждающего вещества, длительности его воздействия на глаз, но ещё больше - от своевременности и качества оказания первой врачебной помощи. При химических ожогах глаз кожа век обычно повреждается значительно слабее, чем конъюнктива и роговица. Это объясняется задержкой повреждающего вещества в конъюнктивальном мешке, с одной стороны, и "нежностью" тканей глазного яблока, с другой.

Наиболее часто химические ожоги вызываются щелочными соединениями - нашатырным спиртом, известью и др. **Щелочные ожоги**растворяют тканевый белок и вызывают колликвационный некроз, быстро проникают в глубину тканей и полость глаза, поражая его внутренние оболочки. Установле­но, что некоторые щелочи обнаруживаются в передней камере глаза через 5-6 мин после их попадания в конъюнктивальную полость. Щёлочи, растворяя белок тканей, образуют альбуминат, который не препятствует дальнейшему проникновению повреждающего агента вглубь глаза. Всё это ведёт к нарастающему нарушению трофики и к глубокой некротизации тканей. Поэтому тяжесть поражения щёлочью не всегда может быть правильно определена непосредственно после ожога, при оказании первой врачебной помощи.

**Ожоги кислотами** по своей клинической картине сходны со щелочными поражениями. Принято считать, что коагулированный ими белок препятствует дальнейшему проникновению вглубь вещества, вызвавшего ожог, и тем самым защищает ткани от ещё большего разрушения и проникновения вглубь. Однако это не значит, что ожоги, вызванные кислотами, не столь уж опасны для тканей глазного яблока, большая площадь поражения вокруг, расползается по поверхности.Кислотные ожогивызывают коагуляцию ткани (коагуляционный не­кроз), в результате чего образовавшийся струп в определенной мере препятствует проникновению кислоты в толщу ткани и внутрь глаз­ного яблока. При кислотных ожогах оказывать помощь надо столь же активно, как и при щелочных ожогах.

При ожогах вследствие нарушения гематоофтальмического барьера, создаются условия для поступления в кровь тканевых антигенов, вызывающих аутоинтоксикацию и аутосенсибилизацию организма.

**Термические ожоги** могут иметь место при воздействии горячих жидкостей, капель расплавленного металла, пара, пламени и т.д. Их тяжесть в значительной мере зависит от температуры повреждающего агента и от длительности контакта с тканями. При ожогах паром или пламенем обычно наблюдаются т.н. профильные ожоги, при которых в основном повреждается одна сторона лица и веки соответствующего глаза. Само глазное яблоко страдает не столь часто, поскольку рефлекторное смыкание век успевает нередко предохранить его от прямого ожога. При попадании в глаз горячих жидкостей или расплавленного металла мигательный рефлекс запаздывает, и веки смыкаются уже после внедрения обжигающего вещества в конъюнктивальный мешок. В этих условиях глазное яблоко страдает очень сильно.

Интенсивность нагревания тканей зависит от температуры, физических характеристик воздействующего агента, способа теплопередачи и продолжительности нагревания. Под действием температур от 41°С и выше происходит необратимое тепловое свертывание (денатурация) тканевых белков, гибель клеток. Нагревание кожи до 60 °С приводит к формированию влажного или колликвационного струпа. В случае более высокого разогрева формируется плотный сухой или коагуляционный струп.

При ожогах в зависимости от глубины проникновения повреждающего агента в ткани глаза могут повреждаться роговичный и конъюнктивальный эпителий, нервные окончания, слезные железы, строма и эндотелий роговицы, пути оттока внутриглазной жидкости, склера, радужка, хрусталик и цилиарное тело. В результате повреждения нервных рецепторов и проводников в коже век, конъюнктиве и роговице их чувствительность на пораженных участках может быть понижена или совсем отсутствует. Базальные клетки эпителия роговичной части лимба являются олигопотентными стволовыми клетками эпителия роговичного фенотипа, обеспечивая постоянное восполнение нормального эпителиального покрова роговицы. Гибель стволовых клеток лимба при ожоге глаза клинически проявляется состоянием, получившим название лимбальной недостаточности. Это обычно проявляется формированием персистирующей или рецидивирующей эрозии роговицы с нарастанием на нее конъюнктивального эпителия, врастанием в строму поверхностных и глубоких сосудов и формированием в исходе заживления тотального сосудистого бельма. Некротизированные при ожоге ткани глазной поверхности являются причиной ее упорного воспаления и могут содержать частички обжигающего агента. Они также могут быть источником антигенной информации с развитием аутоиммунных реакций. Воспаление сопровождается инфильтрацией периферической роговицы нейтрофилами и моноцитами с секрецией ими деструктивных протеаз, угрожающих быстрым изъязвлением роговицы и ее перфорацией. Этому также может способствовать присоединение бактериальной инфекции. Репарация поврежденной при ожоге стромы роговицы происходит за счет продукции коллагена кератоцитами (стромальными фибробластами). Инактивация тканевых протеаз (вызывающих деструкцию обожженных тканей) осуществляется некоторыми факторами крови, а также тканевыми ингибиторами протеаз, которые тоже продуцируются кератоцитами. Гибель кератоцитов и потеря лимбальной васкуляризации вследствие некроза при тяжелом ожоге создают благоприятные условия для изъязвления и перфорации роговицы. Повреждение слезопродуцирующих желез при ожогах глазной поверхности ведет к недостаточности ее увлажнения, что оказывает негативное влияние на эпителизацию обожженной роговицы. Аутоиммунизация антигенами пораженных тканей является причиной вторичного иммунодефицита, развивающегося после тяжелых и особо тяжелых ожогов глаз различной этиологии. Несмотря на большие различия в механизме повреждения тканей глаза при воздействии различных обжигающих агентов, клиническая картина развивающегося процесса при большинстве этих поражений весьма сходна и больше зависит от тяжести поражения.

**Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Непосредственно после ожога пострадавшего беспокоят боль и рези в глазах, а также понижение остроты зрения. Сразу же развивается роговичный синдром (слезотечение, светобоязнь и блефароспазм). Боль может быть преходящим симптомом и нередко выражена обратно пропорционально тяжести поражения.

В последующие часы при ожогах легких, средней тяжести и тяжелых болевые ощущения несколько уменьшаются, но роговичный синдром сохраняется. В случае же особо тяжелого ожога болевые ощущения в глазу, а также светобоязнь, слезотечение и блефароспазм могут совсем отсутствовать из-за резкого нарушения чувствительности тканей глазной поверхности.

Тяжелые и особо тяжелые ожоги сопровождаются развитием ожоговой болезни с длительным течением и аутоиммунизацией организма антигенами пораженных тканей, осложняющей процессы заживления.

Клинические проявления ожогов глаз в соответствии с градацией тяжести поражения в основном представлены в Таблице 1.

**Диагностика**

Критерии установления диагноза/состояния: например, на основании патогномоничных данных: анамнестических данных, физикального обследования, инструментального обследования.

Жалобы и анамнез. Рекомендуется провести оценку жалоб (A01.01.001.001, A01.26.001) всем пациентам с ожогом глаза с целью выявления особенностей состояния. Рекомендуется оценка анамнеза заболевания и анамнеза жизни (A01.01.001.001, A01.26.001) всем пациентам с ожогами с целью выявления сопутствующей патологии, оценки физического и психического развития, уточнения характера и сроков травмы. Особого внимания требует выявление в анамнезе времени и обстоятельства получения ожога глаз, вида и продолжительности действия повреждающего агента на пациента, предшествующих лечебных мероприятий, а также наличие сопутствующих острых или хронических заболеваний с целью определения силы повреждающего фактора, соматического состояния пациента, качества и своевременности оказанной медицинской помощи, если таковая проводилась.

Физикальное обследование. Рекомендуется проводить визуальное исследование при термических, химических и электрических ожогах (A01.01.002.001) всем пациентам с ожогами глаз c целью выявления травмы, а также оценки общего состояния кожных покровов для выявления возможной соматической патологии. Рекомендуется проведение оценки характера дыхания, пульса, показателей артериального давления. Всем пациентам с ожогами глаз средней тяжести, тяжелыми и особо тяжелыми с целью исключения или подтверждения сочетанного, или комбинированного характера травмы.

Лабораторные диагностические исследования. Диагностических критериев ожога глаза на основании данных клинического лабораторного обследования не существует. Рекомендуется направлять на лабораторное исследование пациентов с ожогами глаз, госпитализированных в стационар с сопутствующими системными заболеваниями и факторами риска системных осложнений, после оказания всех мероприятий неотложной помощи и до начала консервативного и/или хирургического лечения с целью выявления возможных противопоказаний к данному виду лечения.

Инструментальные диагностические исследования.

Рекомендуется проведение визометрии (A02.26.004) всем пациентам с целью с целью оценки нарушения остроты зрения. Визометрию у детей до трех лет выполняют ориентировочно – определяют, есть ли у ребенка предметное зрение. У детей трех лет и старше выполняют по таблицам: с 3-х лет по таблице детских силуэтных картинок, с 5 лет визометрию выполняют по кольцам Ландольта или тестам «Е». Такие результаты наиболее точны. У взрослых остроту зрения исследуют по кольцам Ландольта или тестам «Е». За величину остроты зрения принимают тот ряд таблицы, в котором правильно распознаны все знаки. В зависимости от тяжести ожога острота зрения страдает в различной степени, при лёгком ожоге острота зрения понижается незначительно или совсем не страдает, в течение 7-10 дней клеточная реакция спадает, эпителий регенерирует. При среднем ожоге острота зрения может быть понижена до нескольких десятых. Тяжёлые и особо тяжелые ожоги сопровождаются значительным и часто стойким понижением остроты зрения.

Рекомендуется проведение биомикроскопии глаза (A03.26.001) всем пациентам с ожогом глаз с целью оценки тяжести и вовлеченности в патологический процесс структур глаза. При оценке степени (глубины) поражения роговицы рекомендуется исходить из состояния ее эпителия (отек, эрозия), стромы (отек, интенсивность помутнения, истончение,) и десцеметовой оболочки (складки). При оценке конъюнктивы рекомендуется учитывать выраженность ее гиперемии, деэпителизации, хемоза, ишемии или некроза, а при оценке состояния склеры – ее обнажение и истончение. Особое внимание рекомендуется обращать на состояние структур передней камеры и хрусталика (наличие или отсутствие экссудата, изменений рисунка радужки, деформации зрачка, катаракты). При тяжелых и даже особо тяжелых химических ожогах глаз в первые дни и даже недели прозрачность роговицы и острота зрения могут оставаться достаточно высокими и, таким образом, не являются надежным критерием для оценки тяжести этих ожогов. В этих случаях важным подспорьем для постановки такого диагноза могут быть: резкое нарушение или отсутствие чувствительности роговицы и лимба, ишемия перилимбальной конъюнктивы, повреждение структур передней камеры и помутнение хрусталика, а также (косвенно) отсутствие жалоб на слезотечение, светобоязнь и рези в глазу. Осмотр конъюнктивальных сводов рекомендуется проводить в условиях двойного выворота верхнего века (желательно) с помощью векоподъемника.

Рекомендуется проведение флюоресцеиновой инстилляционной пробы (А02.26.018) с помощью полосок офтальмологических диагностических («Офтолик - тест» Флуоресцеин) всем пациентам с ожогами глаз с целью выявления наличия и границ эпителиального дефекта роговицы и конъюнктивы. Площадь деэпителизации роговицы и конъюнктивы рекомендуется оценивать по ее окрашиванию в желтовато-зеленый цвет после инстилляций в конъюнктивальную полость 1,0% раствор флуоресцеина натрия (предварительно смыв излишки флуоресцеина закапыванием каких-либо индифферентных капель).

Рекомендуется проведение офтальмотонометрии (A02.26.015) (бимануальной транспальпебральной пальпаторной тонометрии или апланационная тонометрия, или бесконтактная тонометрия) всем пациентам с ожогами глаз при первичном осмотре с целью оценки уровня внутриглазного давления. Результат регистрировать как: Т-n (давление нормальное), Т+1 (умеренно повышенное), Т+2 (высокое), Т+3 (резко повышенное - глаз твердый «как камень»); соответственно при пониженном офтальмотонусе: Т-1 (умеренно пониженное), Т-2 (низкое) и Т-3 (резко пониженное) Исследование внутриглазного давления рекомендуется выполнять с помощью бесконтактного тонометра (хотя и аппланационная тонометрия не противопоказана). При отсутствии вышеуказанных приборов достаточно результатов пальпаторного метода измерения.

Рекомендуется проведение теста Ширмера (A02.26.020) всем пациентам с ожогами глаз с целью оценки суммарной слезопродукции.

Рекомендуется проведение ультразвуковое исследование глазного яблока (А04.26.002) всем пациентам с ожогами глаз без нарушения целостности глазного яблока с целью оценки состояния его сред и структур.

Рекомендуется проведение исследования переднего отдела глаза с помощью компьютерного анализатора (Оптическая когерентная томография, далее ОКТ) пациентам, которым необходимо проведение реконструктивной хирургии переднего отрезка глазного яблока, перенесшим ожоговую болезнь.

Рекомендуется проведение ультразвукового сканирования переднего отрезка глаза (Ультразвуковая биомикроскопия, далее УБМ) рекомендуется пациентам с тяжелыми и особо тяжелыми ожогами глаз после завершения эпителизации ожоговых ран. Диагностическая ценность новых ультразвуковых и лазерных методов исследований при определении хирургической тактики лечения осложнений ожоговой болезни неоспорима. Оба метода (УБМ и ОКТ), позволяют получить четкое представление об анатомии и топографии передней камеры (УБМ и ОКТ), задней камеры и плоской части цилиарного тела (УБМ) глазного яблока. Если проведение УБМ невозможно при наличии ожоговых ран и симблефаронах, то ОКТ переднего отрезка глаза возможна и в этих случаях.

Рекомендуется проведение электрофизиологических исследований органа зрения (электроретинография, регистрация электрической чувствительности и лабильности зрительного анализатора) пациентам с тяжелыми и особо тяжелыми ожогами и помутнением оптических сред глаза или низкой остротой зрения при прозрачных оптических средах в 3 и 4 стадиях ожоговой болезни с целью оценки электической активности сетчатки и зрительного нерва.

**Первая врачебная помощь**

**Ожоги век.** При лёгком ожоге лечение сводится к смазыванию обожжённых участков тетрациклиновой мазью. При ожогах век средней тяжести из-за отёка век и их напряжения осмотр глазного яблока затруднён. Для этого используют векоподъёмники после предварительной эпибульбарной анестезии. При оказании первой врачебной помощи кожу вокруг обожжённых участков век обтирают спиртом. Пузыри вскрывают инъекционной иглой, ожоговую поверхность припудривают порошком сульфацила, а сверху наносят тетрациклиновую мазь. ПСС. Антибиотики парентерально. При тяжёлых и особо тяжёлых ожогах век первая врачебная помощь такая же, как при ожогах средней тяжести. В последующем показана пластическая операция.

**Ожоги конъюнктивы.** При лёгком поражении – в случае химического ожога показано (после анестезии) обильное и длительное промывание конъюнктивального мешка питьевой содой (для нейтрализации кислот) или борной кислотой (для нейтрализации щелочей). При отсутствии названных средств не надо тратить время на их приготовление, немедленно приступайте к промыванию конъюнктивального мешка фурацилином или просто кипячёной водой. При термических ожогах промывания не требуется. В завершение всех мероприятий за нижнее и верхнее веко закладывают мазь тетрациклина. Ожог средней тяжести всегда заслуживает серьёзного внимания, т.к. при этом иногда из-за выраженного хемоза может повреждаться перилимбальная сеть сосудов, играющая важную роль в питании роговой оболочки. Конъюнктивальная сеть сосудов, как правило, сохранена.

Первая врачебная помощь при химическом ожоге - промывание нейтрализаторами после промывания водой в течении 20 минут.

|  |  |
| --- | --- |
| Химический агент | антидот |
| Кислота | 2% р-р питьевой соды (бикарбонатат натрия) |
| Щёлочь | 0,01% р-р уксусной кислоты  5% р-р лимонной кислоты  3% р-р борной кислоты |
| Известь | ЭДТА |
| Нашатырный спитр | 3% р-р борной кислоты |
| Кристаллы перманганата калия, | 5% р-р аскорбиновой кислоты аппликация либо 0,3 мл под коньюнктиву |
| Фосфор | 1% р-р медного купороса |
| Ляпис (нитрат серебра) | 0,9% р-р натрия хлорида |
| Йод | Дикоин |
| Серная кислота (аккумуляторы) | 2% р-р питьевой соды (бикарбонатат натрия) |
| Марганец | 3%р-р таннина |
| Анилиновые красители (химический карандаш) | 1% р-р таннина или чайной заваркой. |
| Спирт | Антидота нет, промыть водой |
| Клей для ресниц (пары) | Антидота нет, промыть водой |
| Цианистые соединения | Слабо-розовый р-р перманганата калия |
| Фтористый водород | Сульфат магния (магнезия) |
| Петарда | Нельзя промывать, т.к. м.б. проникающее ранение |

В конъюнктивальный мешок закапывают капли левомицетина или флоксала, мидриатик (при ирите), закладывают одну из антибактериальных мазей. ПСС. Антибиотики парентерально. При выраженной ишемии конъюнктивы и хемозе (чаще бывает при химическом ожоге) желательно произвести несложное оперативное вмешательство - меридианальную конъюнктивотомию для удаления всосавшегося химического вещества из-под слизистой. Срочная госпитализация. Тяжёлый ожог конъюнктивы почти всегда заканчивается грубым рубцеванием подслизистой ткани. Очень часто образуются ещё и спайки между глазным яблоком и внутренней поверхностью век (симблефарон). Первая врачебная помощь такая же, как при ожогах средней тяжести.

Наибольшее внимание должны привлечь **ожоги роговицы**. При клинической картине лёгкого ожога первая врачебная помощь такая же, как при лёгких ожогах конъюнктивы. Ожоги средней тяжести требуют тех же мероприятий первой врачебной помощи, что и ожоги конъюнктивы той же тяжести. Кроме того, влажным "банничком" удаляют некротические участки поверхностных слоёв роговицы, закапывают мидриатик из-за явлений сопутствующего ирита. Тяжёлые и особо тяжёлые ожоги роговицы всегда представляют серьёзную угрозу, т.к. в большинстве случаев заканчиваются формированием грубого васкуляризированного бельма либо даже гибелью глазного яблока вследствие перфорации роговицы. В клинической картине характерно интенсивное помутнение роговицы, не позволяющее рассмотреть радужку и область зрачка; почти полное отсутствие чувствительности роговой оболочки. Первая врачебная помощь такая же, как при ожогах средней тяжести. Срочная госпитализация.

**Поражение газовым оружием** В качестве активного агента используются отравляющие вещества раздражающего действия. Эти кристаллические вещества малорастворимы в воде и хорошо растворяются в ацетоне, бензоле, спиртах. Они избирательно возбуждают нервные окончания слизистой оболочки глаз, верхних дыхательных путей и кожных покровов. Используются для снаряжения средств самообороны, в частности, газовых баллончиков, патронов к газовому ствольному оружию. Клиническая картина поражения проявляется уже в первые секунды контакта с ирритантами в виде жжения и рези в области глаз, носоглотки, кожных покровов. Отмечается обильное слезотечение, блефароспазм, покраснение конъюнктивы, кожи лица. Симптомы раздражения глаз после прекращения контакта с аэрозолем исчезают через 15-30 мин, а покраснение кожи может сохраняться до часа. В ряде случаев у пострадавших вследствие применения газового пистолета с близкого расстояния отмечается более длительное течение процесса (до 3-7 суток) и наряду с наличием отёка век, гиперемии конъюнктивы, отёка и деэпителизации роговицы выявляются также значительные контузионные изменения - гифема, иридодиализ, кровоизлияние в стекловидное тело и т.д. Кроме того, в тканях переднего отдела глаза часто обнаруживаются частицы активного вещества и не полностью сгоревшие частицы пороха, другие компоненты патрона. Они могут нести на своей поверхности химическое вещество, которое при попадании в раневой канал оболочек глаза диффундирует в окружающие ткани, оказывая местное химическое повреждающее действие. Таким образом, это поражение следует рассматривать как комбинированное (т.е. химическое и механическое одновременно). Аэрозоль красного перца в отличие от других действует и на людей с высоким порогом болевой чувствительности (пьяные, наркоманы), и на животных. Первая врачебная помощь:

1. После капельной анестезии конъюнктивальный мешок обильно промыть водой комнатной температуры, а затем раствором соды (чайная ложка на стакан кипячёной воды).
2. Закапать циклоплегик (например, циклопентолат).
3. Троекратно прополоскать рот и носоглотку водой.
4. При обнаружении на поверхности век, конъюнктивы и роговицы микрочастиц инородных тел — последние удалить.
5. При попадании ирританта на кожу лица необходимо в течение 5 минут промыть поражённый участок тёплой водой с мылом (при сомкнутых веках). После промывания удалить остатки раздражающего вещества прикладыванием ватномарлевого тампона, смоченного 70% спиртом. Всё лечение проводится бесповязочно.
6. Следует исключить (или подтвердить) наличие признаков контузионного повреждения глубоких отделов глаза. При их выявлении пациент д.б. направлен в офтальмологический стационар.

Заслуживают внимания изменения органа зрения, вызванные воздействием **лучистой энергии**. **Электроофтальмия** - повреждение ультрафиолетовым излучением при сварке или неправильном использовании кварцевой лампы, а также вследствие сильного отражения этих лучей от заснеженных поверхностей при отсутствии защиты глаз. Проявляется через 4-6 часов после облучения резкой светобоязнью, слезотечением, блефароспазмом, гиперемией конъюнктивы. **Первая врачебная помощь**: закапывание дикаина или инокаина (при их отсутствии можно закапывать прямо из ампулы, содержащей 2% новокаин), холодные примочки, нахождение в тёмном помещении. Поражение видимой частью спектра проявляется временным ослеплением вследствие внезапного и чрезмерного воздействия на темновую адаптацию (засветка прожектором, фарами автомобиля и др.). Первая врачебная помощь: пребывание в темноте. Прогноз благоприятный.

**В стационаре лечение больных с ожогами глаз** **проводится по следующей схеме:**

I стадия — первичного некроза — удаление повреждающего фактора (промывание, нейтрализация), применение протеолитических ферментов, назначение антибактериальной терапии, кото­рая продолжается на всех стадиях ожоговой болезни (ожоги III**,** IV степени можно назвать ожоговой болезнью).

II стадия — острого воспаления — лечение направлено на стиму­ляцию метаболизма в тканях, восполнение дефицита питательных веществ, витаминов, улучшение микроциркуляции. Очень важны на этой стадии проведение дезинтоксикационной терапии, примене­ние ингибиторов протеаз, антиоксидантов, противоотечных средств, десинсибилизирущих препаратов, НПВС, гипотензивной терапии при тенденции к нарушению регуляции внутриглазного давления.

III стадия — выраженных трофических расстройств и последу­ющей васкуляризации — после восстановления сосудистой сети отпадает необходимость в применении активных вазодилататоров, продолжается проведение антигипоксической, десенсибили­зирующей терапии, мероприятий по эпителизации роговицы. При закончившейся эпителизации для снижения воспалительной ре­акции и предотвращения избыточной васкуляризации роговицы в комплексную терапию включают ГКС.

IV стадия — рубцевания и поздних осложнений — при неосложненном течении ожога проводят рассасывающую терапию, десенсибилизацию организма, местно применяют ГКС под конт­ролем состояния эпителия роговицы.

Лечение начинают с мероприятий, направленных на удаление хи­мического агента, вызвавшего ожог, с поверхности тканей глазного яблока и его придатков. С этой целью ежедневно в течение 3—5 дней применяют капельное орошение глазного яблока раствором гемодеза по 100 мл, физиологическим раствором по 100 мл с витаминами груп­пы В и аскорбиновой кислотой по 1 мл. Гемодез можно так же вво­дить субконъюнктивально по 1 мл в виде валика вокруг роговицы.

Дополнительно можно использовать глазные пленки, содержа­щие антидот (ГЛИВ), которые накладывают на роговицу 1—2 р/сут на 15—20 мин в течение 3 дней.

При выраженном хемозе делают насечки конъюнктивы с после­дующим промыванием этой области растворами гемодеза, тауфона 4% или натрия хлорида 0,9%.

Противовоспалительная терапия включает применение НПВС, которые закапывают в конъюнктивальный мешок 3 р/сут — дикло­фенак натрия 0,1% р-р (Наклоф, Дикло-Ф). Кроме того, НПВС применяют системно: индометацин внутрь по 25 мг 3 раза в сутки после еды или ректально по 50—100 мг 2 раза в сутки. В начале терапии для более быстрого купирования воспалительного процесса диклофенак натрия применяют внутримышечно по 60 мг 1-2 р/сут в течение 7—10 дней, затем переходят к применению препарата внутрь или ректально.

Для профилактики присоединения инфекции антибактериаль­ные препараты применяют местно (в виде инсталляций, субконъюнктивальных и парбульбарных инъекций), а так же системно.

В конъюнктивальный мешок антибактериальные препараты закапывают 3-4 р/сут:

левомицетина 0,25% р-р;

тобрамицина 0,3% р-р (Тобрекс);

офлоксацина 0,3% р-р (Флоксал).

Субконъюнктивально или парабульбарно ежедневно в течение 7—14 сут вводят гентамицина 40 мг/мл р-р, линкомицина 30% р-р, нетромицина 25 мг/мл р-р по 0,5—1,0 мл.

Системно в течение 7—14 сут применяют следующие антибио­тики:

пенициллины (бактерицидное действие) - ампициллин внутрь за 1 ч до еды по 2г/сут, разовая доза составляет 0,5 г или внутримышечно по 2-6 г/сут, разовая доза составляет 0,5-1,0 г; оксациллин внутрь за 1—1,5 ч до еды по 2 г/сут, разовая доза 0,25 г или внутримышечно по 4 г/сут, разовая доза составляет 0,25—0,5 г;

аминогликозиды (бактерицидное действие) — гентамицин внутримышечно или внутривенно по 1,5—2,5 мг/кг 2 р/сут;

цефалоспорины (бактерицидное действие) — цефатаксим внутримышечно или внутривенно 3—6 г/сут в 3 введения; цефтриаксон внутримышечно или внутривенно 1—2 г 1 р/сут.

Фторхинолоны (бактерицидное действие) — ципрофлоксацин внутрь по 1,5 г/сут в 2 приема, внутривенно капельно по 0,2-0,4 г/сут в 2 введения.

Для профилактики возникновения задних синехий местно применяют мидриатики (закапывают 2—3 р/сут):

атропина 1% р-р;

тропикамид 0,5% р-р (Мидрум).

Для стимуляции репаративных процессов используют:

эмоксипина 1% р-р закапывают 3—4 р/сут;

декспантенола 5% мазь (Корнерегель — см. с. 183),

депротеинизированный гемодиализат из крови телят (20% глазной гель Солкосерил) или дериват (20% глазной гель Актовегин) заклады­вают за нижнее веко 2—3 р/сут.

Для улучшения проницаемости гемато-офтальмического барь­ера в течение 5—10 сут чередуют внутривенное введение хлорида кальция 10% р-р по 10 мл и гексаметилентетрамина (Уротропин) 40% р-р по 10 мл.

С целью коррекции гемодинамических нарушений применяют внутримышечное введение 1,5% раствора никотиновой кислоты по 1 мл ежедневно в течение 10—14 дней и/или внутривенно капельно вводят реополиглюкин по 100 мл ежедневно или через день, на курс 3—5 инъекций.

Системно используют витамины группы В и С в общеприня­тых дозах.

**Лечение осложнений**

Чаще всего осложнениями, возникающими при ожогах глазно­го яблока, является вторичная глаукома, которая очень часто на­чинает развиваться при глубоких ожогах роговицы и поэтому тре­бует проведения гипотензивной терапии:

тимолол 0,5% р-р закапывают в конъюнктивальную полость 2 р/сут (Арутимол, Окупресс);

ацетазоламид (Диакарб) по 0,25 мг утром натощак через день или 1 раз в 3 дня.

Для предотвращения обильной васкуляризации и грубого руб­цевания после эпителизации дефектов эпителия роговицы исполь­зуют инстилляции ГКС:

дексаметазон 0,1% 2-3 р/сут.

**Реконструктивная хирургия**

Осложнениями тяжелых ожогов являются рубцовые изменения век, приводящие к вывороту и завороту век, трихиазу, зиянию глаз­ной щели, формирование симблефарона (сращение конъюнктивы век и конъюнктивы глазного яблока) (рис. 44) и анкилоблефарона (сращение век), образование бельм, развитие вторичной глаукомы, травматическая катаракта.

Хирургическое устранение осложнений ожогов глаз возможно в разные сроки. В течение первых 24 ч проводят неотложную кератопластику — полная послойная (с одновременной некрэктомией). В течение всего ожогового процесса проводят раннюю ле­чебную кератопластику — поверхностная послойная (биологи­ческое покрытие) и послойная. В это же время проводят раннюю тектоническую послойную, сквозную и послойно-сквозную ке­ратопластику. Через 10—12 мес и позже (после полного стихания воспалительного процесса) проводят частичную, почти полную и полную послойную, а также периферическую послойную кера­топластику. При обширных васкуляризованных бельмах, когда восстановить прозрачность роговицы с помощью кератопластики невозможно, а функциональные способности сетчатки сохране­ны, проводят кератопротезирование.

Удаление катаракты с одномоментной кератопластикой и имп­лантацией интраокулярной линзы возможно через 3-6 мес после стихания воспалительного процесса. В эти же сроки производят и реконструктивные операции по формированию конъюнктивальной полости при анкило- и симблефароне.

Сроки проведения антиглаукоматозных операций при вторичной послеожоговой гла­укоме индивидуальны, так как проведение операции в ранние сроки грозит быстрым зарастанием нового пути оттока внутри­глазной жидкости, в то время как позднее ее проведение может привести к гибели глаза из-за высокого ВГД.

**Медико-психологическая реабилитация**

Рекомендуется психологическая или психиатрическая помощь всем пациентам с ожогами глаз вследствие психоэмоциональных расстройств, вызванных внезапной потерей

Рекомендуется назначение анксиолитических средств (транквилизаторов) АТХ-группы N05BX Анксиолитики другие) пациентам с психоэмоциональными расстройствами в следствие полученной ожоговой травмы с целью снятия их симптомов.

Рекомендуется назначение антидепрессантов пациентам с ожогами глаз при поступлении с уже развившимся депрессивным синдромом или отягощенным преморбидным статусом (психопатии различной формы до травмы) для купирования данных состояний.

Рекомендуется консультация врача-психиатра пациентам с развитием острого депривационного синдрома, или при наличии психических заболеваний в анамнезе с целью корректировки и назначения нового лечения.

**Профилактика**

Профилактикой ожогов глаз в быту и на производстве является строжайшее соблюдение правил техники безопасности работ на производстве и осторожное обращение с агрессивными веществами в быту. Профилактики криминальных ожогов не существует.

Рекомендуется детальное разъяснение пациенту и его родственникам последовательности этапов лечения, вероятности развития и характера возможных осложнений.

**Диспансерное наблюдение**

Рекомендуется наблюдение у врача-офтальмолога пациентам с легкими ожогами не реже 1 раза в неделю после получения ожога глаза в течение 1 месяца.

Рекомендуется наблюдение у офтальмолога по месту жительства в течение нескольких месяцев (до 1 года) всем пациентам с ожогами глаз. Проводится контроль офтальмотонуса, состояния стекловидного тела и оболочек глаза.

Рекомендуется врачу определять частоту визитов и объем исследований индивидуально пациентам, перенесшим ожог глаз при нестабилизированном состоянии глазной поверхности и/или течении ожоговой болезни.

Рекомендуется детальное разъяснение пациенту и его родственникам последовательности этапов лечения, вероятности развития и характера возможных осложнений.

**Организация оказания медицинской помощи**

Показания для госпитализации в медицинскую организацию: Все ожоги средней тяжести, тяжелые, особо тяжелые

Показания к выписке пациента из медицинской организации

1. завершение лечения или одного из этапов оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи, в условиях круглосуточного или дневного стационара при условии отсутствия осложнений лечения, требующих медикаментозной коррекции и/или медицинских вмешательств в стационарных условиях;

2. Отказ пациента или его законного представителя от специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи в условиях круглосуточного или дневного стационара, установленный консилиумом медицинской организации;

3. Необходимость перевода пациента в другую медицинскую организацию

**Вторичная послеожоговая глаукома**

Рекомендуется проводить офтальмотонометрию (бимануальную транспальпебральную пальпаторную тонометрию)всем пациентам с грубыми изменениями переднего отрезка глаза и рубцовыми деформациями конъюнктивальных сводов с целью определения ориентировочного уровня внутриглазного давления. Как правило, глаукома развивается после тяжелых химических ожогов в 61,4% случаев. Аналогичный показатель для термических ожогов – 20%. Частота развития ВПГ возрастает пропорционально тяжести травмы. При тяжелых ожогах – 52,63%, при особо тяжелых ожогах – 72%. Чаще всего ВПГ манифестирует на 2-м и 3-м этапах хирургической реабилитации, в сумме в 79,3% случаев.

Рекомендуется применение гипотензивной терапии (ингибиторов карбоангидразы, бета-адреноблокаторов, альфа-2-адреномиметиков (АТХ: симпатомиметики для лечения глаукомы) всем пациентам с ожогами глаз при повышении внутриглазного давления для его снижения до целевого уровня. Возможно снижение дозы или отмены глюкокортикостероидных препаратов при декомпенсации ВГД.

Рекомендуются антиглаукоматозные вмешательства в варианте эксплантодренирования или транссклеральной диодлазерной циклодеструкции (ТДЦ) или криоциклодеструкции пациентам с некомпенсируемой на медикаментозном режиме офтальмогипертензией с целью достижения целевого значения ВГД. Применение гипотензивной терапии в 39,6% позволяет в течение всего срока наблюдения сохранить нормальное ВГД; по мере осуществления этапов хирургической реабилитации возможны неоднократные декомпенсации ВГД, что требует коррекции гипотензивной терапии и/или применения на одном глазу различных хирургических методов лечения ВПГ (к примеру: экстракция набухающей катаракты на 1-м этапе, синусотрабекулоэктомия или ТДЦ на 2-м этапе, имплантация антиглаукоматозного дренажа на 3-м этапе, кератопластика с реконструкцией передней камеры и ТДЦ на 4-м этапе. Для проведения ТДЦ используют диодный лазер с длиной волны 810 нм, энергия одиночного импульса 1,0-1,5 Вт, экспозиция 1 с; сеанс завершается при нанесении 16–24 коагулята. Эффективность ТДЦ составляет 87,1%. Компенсация ВГД через год и более после процедуры сохраняется в 45,2% случаев. Единственным «негативным» последствием проведения процедур является возможное отсутствие гипотензивного эффекта, других каких-либо осложнений, связанных с проведением ТДЦ, не выявлено.

Рекомендуется проведение криодеструкции цилиарного тела пациентам с некомпенсируемое на гипотензивном медикаментозном режиме вторичной глаукомой при отсутствии возможности проведения ТДЦ. Криодеструкция цилиарного тела оказывает незначительный гипотензивный эффект и может рекомендоваться как операция выбора при отсутствии возможности проведения ТДЦ.

Рекомендуется поведение синусотрабекулэктомии (СТЭ) в качестве операции выбора в тех случаях, когда циклодеструктивные процедуры не оказывают должного эффекта и отсутствуют условия для применения эндоскописческой диод-лазерной циклокоагуляции и имплантации дренажа атиглаукоматозного. Непосредственный гипотензивный эффект СТЭ имеет место во всех случаях, однако в 71,4% случаев не превышает полугода.

Рекомендуется имплантация дренажа антиглаукоматозного после завершения эпителизации ожоговых ран только случаями отсутствия эффекта от других методов лечения ВПГ. В целом, имплантация дренажа является высокоэффективным способом хирургического лечения ВПГ в тех случаях, когда ни один из использованных методов не дает компенсации ВГД. Однако в раннем послеоперационном периоде после имплантации дренажа одновременная пересадка лоскутов слизистой значительно повышает риск развития инфекционных осложнений, а при невозможности пластики свода высока вероятность повреждения элементов дренажа на последующих этапах реабилитации. Декомпенсация ВГД или манифестация ВПГ на промежуточных этапах реабилитации ожоговых пациентов является следствием проведением плановых хирургических вмешательств, связанных с хирургической травмой лимбальной зоны и цилиарного тела; достоверно высокая частота компенсации ВГД после различных методов лечения нивелируется её относительно короткими сроками и необходимостью в большинстве случаев предпринимать очередное хирургическое вмешательство каждые 6–12 месяцев (до завершения этапов реабилитации пациента).

**Послеожоговая катаракта**

Рекомендуется удаление катаракты при ее развитии и наличии признаков её набухания в том числе ультразвуковых (увеличение толщины хрусталика).

Рекомендуется одновременное выполнение кератопластики и экстракапсулярной экстракции катаракты если набухающая катаракта сопровождается изъязвлением, перфорацией роговицы.

Рекомендуется одновременное удаление катаракты и ТДЦ при наличии некомпенсированной глаукомы и катаракты.

Рекомендуется завершать все вышеперечисленные АБ при наличии грубой рубцовой деформации век. На этапах лечения острой ожоговой травмы и ее осложнений имплантация интраокулярной линзы нецелесообразна. На этапе функциональной реабилитации вопрос об интраокулярной коррекции решается в каждом случае индивидуально, с учетом возможных перспектив получения высокой остроты зрения, учитывая, что при последствиях ожогов воспалительная реакция на операцию и имплантацию возникает всегда и бывает сильной.

**Список литературы:**

1. Гундорова Р.А., Малаев А.А., Южаков А.М., Травмы глаза,Москва «Медицина» 1986
2. Астахов Ю.С., Джалиашвили О.А., Логинов Г.Н., Неотложная офтальмологическая помощь, 2004.
3. Гундорова Р.А., Степанов А.В., Курбанова Н.Ф. Современная офтальмотравматология, Издательство Медицина, 2007.
4. Джалиашвили О.А., Горбань А.И., Первая помощь при заболеваниях и повреждениях глаза, 1999
5. Егоров Е.А., Свирин А.В., Неотложная офтальмология, 2005
6. МО РФ, Указания по военно-полевой хирургии, 2013
7. Довлатова Э.И. лекция на портале youtube «Ожоги Глаз». 11.05.2020 <https://youtu.be/zkcVsjLLbLc?si=3X_CLXO5rqosJit8>
8. Поляк Б.Л., Повреждения органа зрения, 1972
9. Сомов Глазные болезни и травмы
10. Шульпина Н.Б., Мошетова Л.К., Неотложные состояния в офтальмологии, 1983.
11. Общая и военная офтальмология / ред. В.В. Волков, В.Г. Шиляев. - Л.: Издательство «ВМА» 1980. – 382 с.
12. Ожоги глаз, руководство для врачей / ред. В.В. Нероев, Р.А. Гундорова, П.В. Макаров – М.: Издательство «ГЭОТАР-Медиа» - 2013. - 223 с.
13. Патогенез и лечение ожогов глаз и их последствий / ред. Н.А, Пучковская, Н.С. Шульгина, В.М. Непомящая. – М.: Издательство «Медицина» 1973. – 192 с.
14. Ожоги глаз / ред. Н.А. Пучковская, С.А. Якименко, В.М. Непомнящая. - М.: Издательсво «Медицина», 2001. – 271 с.
15. Ожоги глаз. Состояние проблемы и новые подходы / ред В.Ф.Черныш, Э.В. Бойко. – 2 – е издание доп. – М.: «ГЭОТАР-Медиа» - 2017. - 184 с.
16. Ожоги: руководство для врачей / ред. Б.А. Парамонов, Я.О. Порембский, В.Г. Яблонский. – СПб.: Издадельсто «СпецЛит»., 2000. - 486 с.
17. Ушаков, Н.А. Мягкие контактные линзы в лечении ожогов глаз легких и средней тяжести. / Ушаков Н.А. // Офтальмологический журнал. – 1988. -№7. – С. 440-441.
18. Зеленская, Н.В. Опыт применения мягких контактных линз в лечении свежих ожогов глаз и их последствий / Бабаич Г.А., Киваев А.А. // Вестник офтальмологии. – 1986. - №2. – С. 31- 33.
19. Гундорова, Р.А. Гордокс в лечении ранних стадий ожогов глаз // Бордюгова Г.Г., Чеснокова Н.Б., Илатовская Л.В. // Офтальмологический журнал. – 1987. - №3. – С. 130-133.
20. Макаров, П.В. Лимбальная трансплантация в хирургической реабилитации пациентов, перенесших тяжелые ожоги глаз / Гундорова Р.А., Чернетский И.С., Оганесян О.Г.// Вестн. офтальмологии. – 2007. – Т. 123, № 3. – С. 9 – 12.
21. Черныш, В.Ф. Лимбальная трансплантация в лечении и зрительной реабилитации пациентов с тяжелыми химическими ожогами глаз / Бойко Э.В., Шишкин М.М. // Вестн. Офтальмологии. – 2004. – Т. 120, № 2. – С. 8-11.
22. КР106 Ожоги глаз, год утверждения 2020.
23. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 25 октября 2012 г. № 442н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты".
24. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 12 ноября 2012 г. N 902н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты"
25. Приказ Министерства здравоохранения от 29 декабря 2012 года N 1679н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при химических, термических и термохимических ожогах глаза и его придаточного аппарата I степени»