ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ЛЕКЦИЯ 4. ТЕМА 1.4. НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТЕРМИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ И ЭЛЕКТРОТРАВМЕ, АНАФИЛАКТИЧЕСКОМ ШОКЕ

1. Нормативно-методические основания оказания первой помощи

Первая помощь как вид медицинской помощи регламентирована статьёй 31 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Порядок оказания первой помощи и перечень её мероприятий утверждены приказом Минздрава России от 03.05.2024 № 220н; перечень предусматривает последовательность: оценку обстановки и обеспечение безопасности, остановку наружного кровотечения, определение признаков жизни, при их отсутствии — сердечно-лёгочную реанимацию (СЛР) с применением автоматического наружного дефибриллятора (АНД) при наличии, подробный осмотр, мероприятия по устранению последствий воздействия повреждающего фактора и вызов скорой медицинской помощи. Применительно к рассматриваемым состояниям перечень прямо предписывает при воздействии высоких температур и химических веществ проводить охлаждение, а при эффектах воздействия низких температур — термоизоляцию и согревание.

Профессиональный стандарт «Специалист в области медицинской оптики и оптометрии» (приказ Минтруда России от 31.05.2021 № 347н) включает в состав трудовой функции А «Оказание первичной доврачебной медико-санитарной помощи по медицинской оптике» трудовую функцию оказания медицинской помощи в экстренной форме, что обусловливает необходимость владения специалистом алгоритмами помощи при неотложных состояниях, в том числе при поражениях органа зрения, высоко предрасположенного к химическим, термическим и лучевым повреждениям. Содержание настоящей лекции соответствует методологии учебного пособия «Первая помощь» под ред. Л. И. Дежурного, Г. В. Неудахина, А. А. Колодкина, А. Ю. Закурдаевой (М.: ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, 2025).

2. Термические ожоги. Классификация

Термический ожог — повреждение тканей, возникающее вследствие действия пламени, горячих жидкостей, пара, раскалённых предметов и других тепловых агентов. По этиологии ожоговую травму подразделяют на термические, химические, электрические, радиационные и смешанные ожоги.

Классификация по глубине поражения (МКБ-10, три степени) соотносится с отечественной четырёхстепенной классификацией (I, II, IIIА, IIIБ, IV):

Степень	Морфологический субстрат	Клинические характеристики
I	Ожог в пределах эпидермиса	Гиперемия, отёк, жгучая боль; заживление к концу первой недели
II	Поражение до сосочкового слоя дермы	Пузыри с прозрачным содержимым, выраженная боль; заживление 1–2 недели
IIIА	Частичное поражение дермы	Пузыри с геморрагическим содержимым, сниженная чувствительность
IIIБ	Тотальный некроз дермы	Сухой плотный струп, отсутствие болевой

Степень	Морфологический субстрат	Клинические характеристики
		чувствительности
IV	Некроз кожи и подлежащих структур (фасции, кость)	Обугливание, мумификация

Оценка площади поражения осуществляется правилом «ладони» (площадь ладони пострадавшего соответствует приблизительно 1 % поверхности тела) и правилом «девяток» (голова и шея — 9 %, каждая верхняя конечность — 9 %, передняя поверхность туловища — 18 %, задняя — 18 %, каждая нижняя конечность — 18 %, промежность — 1 %). Для интегральной оценки тяжести применяется индекс Франка: один процент поверхностного ожога оценивается в одну единицу, глубокого — в три единицы; поражение дыхательных путей приравнивается к 10–30 единицам.

3. Принципы оказания неотложной помощи при ожогах

В соответствии с перечнем мероприятий приказа № 220н помощь при ожогах строится по единой схеме: устранение действия повреждающего фактора с соблюдением безопасности оказывающего помощь, охлаждение поражённой поверхности, наложение повязок, вызов скорой медицинской помощи.

Последовательность действий:

1. Прекратить действие термического агента (потушить пламя, удалить пострадавшего из зоны горения, снять тлеющую и пропитанную горячей жидкостью одежду).
2. Провести охлаждение обожжённой поверхности проточной прохладной водой (15–20 °C) продолжительностью не менее 15–20 минут; не применять лёд и ледяную воду непосредственно на кожу во избежание усиления глубины поражения и гипотермии; при обширных ожогах продолжительность охлаждения ограничивают, не допуская переохлаждения.
3. Не вскрывать пузыри, не наносить на рану масла, жиры, мази и косметические средства: плёнкообразующие субстанции задерживают тепло в тканях и повышают риск инфицирования.
4. Наложить сухую стерильную повязку; при ожоге конечности придать ей возвышенное положение.
5. При признаках ингаляционной травмы (осиплость голоса, стридор, копоть в носовых ходах и мокроте, одышка) — обеспечить доступ свежего воздуха и немедленный вызов скорой медицинской помощи; ожоговый шок при сочетании с ингаляционным поражением возможен даже при необширном ожоге кожи.
6. Обезболивание осуществляется медицинскими работниками, допущенными к выполнению соответствующих мероприятий, в пределах их компетенции.

Особое значение для специалиста по медицинской оптике имеет помощь при ожоге глаза: немедленное обильное промывание конъюнктивальной полости (физиологическим раствором или чистой водой) продолжается до удаления химического агента и восстановления нормального уровня pH конъюнктивы; после прекращения промывания pH повторно контролируется индикаторной полоской, поскольку оставшиеся частицы вещества способны вновь изменить кислотность поверхности глаза.

4. Ожоговый шок

Ожоговый шок — тяжёлое нарушение кровообращения вследствие снижения объёма циркулирующей крови на фоне плазмопотери и централизации кровообращения,

приводящее к несоответствию доставки кислорода возрастающим потребностям организма. Он развивается при площади поверхностных ожогов (I–II степени) более 15 % поверхности тела или глубоких (III степени) — более 10 %; у детей после первого года жизни порог составляет 10 %, у детей первых месяцев жизни — 5–7 %; при сочетании с ингаляционной травмой шок возможен даже при необширном кожном ожоге.

По степени тяжести различают лёгкий (площадь 15–20 %), тяжёлый (21–40 %) и крайне тяжёлый (более 40 % поверхности тела) ожоговый шок. Ведущие клинические признаки — жажда, бледность кожных покровов, озноб, снижение температуры тела, тахикардия, олигурия, тошнота и рвота; принципиально, что в первые часы после травмы снижение артериального давления нехарактерно, что затрудняет диагностику и не позволяет использовать величину артериального давления как основной критерий тяжести. Ожоговый шок является первым периодом ожоговой болезни; последующие периоды — острая ожоговая токсемия (3–10 суток), септикотоксемия и реконвалесценция.

На догоспитальном этапе первая помощь включает устранение повреждающего фактора, умеренное охлаждение ожоговой поверхности, укрытие пострадавшего, поддержание проходимости дыхательных путей, при отсутствии признаков жизни — СЛР, обязательный вызов скорой медицинской помощи и бережную транспортировку; пострадавших с признаками ожогового шока и подозрением на ингаляционную травму госпитализируют в обязательном порядке.

5. Химические ожоги. Поражение кислотами и щелочами

Химический ожог возникает при контакте тканей с веществами выраженного прижигающего действия — кислотами, щелочами, солями тяжёлых металлов, фосфором. Морфология поражения различна: кислоты вызывают коагуляционный некроз — образование сухого плотного струпа, частично ограничивающего дальнейшее проникновение агента вглубь тканей; щелочи вызывают колликвационный (влажный) некроз с образованием мягкого студнеобразного струпа серо-зелёного или тёмного цвета и способны продолжать проникать в глубь тканей в течение длительного времени, поэтому щелочные ожоги нередко оказываются глубже, чем представляется при первичном осмотре.

Последовательность первой помощи:

1. Устранить контакт с веществом: снять пропитанную одежду (в перчатках); сухие вещества перед промыванием стряхнуть или удалить сухим тампоном; при ожоге негашёной известью вещество удаляется механически, сухим способом, до промывания, поскольку контакт извести с водой сопровождается выделением тепла и усилением травмы.
2. Провести обильное и продолжительное промывание проточной водой не менее 15–20 минут; при поражении щелочами промывание увеличивают до 30–40 минут.
3. Применение нейтрализующих растворов (щелочей при кислотных ожогах и наоборот) не рекомендуется: реакция нейтрализации экзотермична, дополнительное нагревание тканей усугубляет ожог.
4. Особую опасность представляют плавиковая кислота (глубокие ожоги и системная интоксикация фторидами), фосфор (самовоспламенение на воздухе; поражённые участки удерживают под водой или под влажной повязкой, не допуская всасывания при нанесении жиров).
5. При проглатывании едких веществ вызывание рвоты и промывание желудка не проводятся из-за риска повторного повреждения пищевода и аспирации.

При химическом ожоге глаза промывание начинают немедленно, ещё до обращения за медицинской помощью, слабой струёй или обильным объёмом раствора с последующим контролем pH; щелочные ожоги глаза характеризуются наиболее неблагоприятным прогнозом и высокой частотой инвалидизации.

6. Солнечный удар. Тепловой удар

Тепловой удар — патологическое состояние, обусловленное общим перегреванием организма при нарушении терморегуляции; солнечный удар представляет собой его частную форму, возникающую при прямом воздействии солнечных лучей на область головы. Факторы риска: высокая температура и влажность воздуха, физическая нагрузка, обезвоживание, несоответствующая одежда, приём препаратов, угнетающих потовые железы. Клиника лёгкой и средней степени включает головную боль, слабость, шум в ушах, тошноту, усиление потоотделения, тахикардию и учащение дыхания; при тяжёлом течении температура тела повышается до 40 °C и выше, присоединяются спутанность сознания, судороги, потеря сознания; отсутствие потоотделения на фоне гипертермии — прогностически неблагоприятный признак.

Алгоритм первой помощи: перемещение пострадавшего в тень или прохладное помещение; освобождение от стесняющей одежды; физическое охлаждение — обрызгивание водой температурой не ниже 20 °C, влажные обёртывания, обмахивание, охлаждающие компрессы на голову, шею, подмышечные и паховые области; при нарушении сознания — приподнять нижние конечности; при сохранённом сознании — прохладное питьё малыми порциями; при рвоте — устойчивое боковое положение; при отсутствии признаков жизни — СЛР; обязательный вызов скорой медицинской помощи при нарушении сознания, судорогах, гипертермии выше 40 °C и многократной рвоте. Погружение пострадавшего в холодную воду не рекомендуется ввиду риска рефлекторной остановки сердца; резкое охлаждение способно вызвать сосудистый спазм. Жаропонижающие препараты при тепловом ударе неэффективны и не применяются в качестве средства помощи.

7. Отморожения. Общее охлаждение организма

Отморожение — локальное поражение тканей в результате воздействия низких температур (повышенной теплоотдачи). Общее охлаждение (гипотермия) констатируется при снижении ректальной температуры тела до 35 °C и ниже. В течении местной холодовой травмы выделяют дореактивный (скрытый) период, в котором глубина поражения не подлежит точной установке (ориентиром служит локальное побеление кожи), и реактивный период.

Классификация отморожений по глубине: I степень — поражение в пределах эпидермиса (бледность, парестезии, отёк без пузырей); II степень — поражение до сосочкового слоя дермы (пузыри с прозрачным содержимым); III степень — поражение всех слоёв кожи с пузырями с геморрагическим содержимым и утратой чувствительности, самостоятельно не заживает; IV степень — поражение субфасциальных структур вплоть до костей и суставов с развитием мумификации и сухой гангрены.

Первая помощь при отморожении: прекращение дальнейшего охлаждения; удаление тесной, промокшей одежды и обуви; наложение теплоизолирующей асептической повязки (защита от повторного охлаждения); недопустимы растирание снегом, спиртом, грубый механический массаж, вскрытие пузырей и форсированное отогревание открытым пламенем; при сохранённом сознании — тёплое питьё; госпитализации подлежат пострадавшие в дореактивном периоде, с отморожениями III–IV степени, а также I–II степени при сопутствующих сосудистых заболеваниях и сахарном диабете. Мероприятиям приказа № 220н соответствует пункт «термоизоляция и согревание».

Общее охлаждение классифицируется по стадиям: адинамическая (заторможенность, скандированная речь, мышечная дрожь), ступорозная (резкая заторможенность, ригидность мускулатуры, брадикардия, гипотензия, редкое поверхностное дыхание), судорожная (коматозная) — утрата сознания, тонические судороги, выраженная брадикардия, отсутствие определяемого артериального давления. Помощь включает пассивное наружное согревание (сухая тёплая одежда, изолирующее

укрытие) и осторожное активное согревание (грелки в проекции крупных сосудов вне зон отморожения; инфузия тёплых растворов), осуществляемое медицинскими работниками; форсированное согревание при глубокой гипотермии опасно, так как восстановление метаболизма опережает восстановление перфузии. При глубокой гипотермии остановка кровообращения и СЛР имеют особенности: реанимационные мероприятия продолжаются длительно, поскольку гипотермия обладает церебропротективным действием; констатация смерти требует оценки в совокупности с температурой тела — принцип «пока не согрет, пострадавший не считается погибшим».

8. Электротравма

Электротравма — патологическое состояние, обусловленное действием электрического тока на организм. Ток оказывает специфическое действие (электромеханический, тепловой и механический эффекты прохождения через ткани: тонические судороги, артериолоспазм, нарушения сердечного ритма вплоть до фибрилляции желудочков, центральное апноэ при прохождении тока через голову, коматозные состояния) и неспецифическое (термические ожоги от возгорания одежды, механические повреждения при падении).

Местные изменения: электроожоги — «метки тока» в местах входа и выхода, глубокие повреждения тканей вплоть до обугливания при высоковольтном поражении. Общие изменения определяются путём прохождения тока: наиболее опасны «верхняя петля» (рука–рука, рука–голова), при которой возможна фибрилляция желудочков, и прохождение тока через грудную клетку. Непосредственные причины терминального состояния: фибрилляция желудочков, остановка дыхания центрального генеза, тетанический спазм дыхательной мускулатуры, электрический шок, развивающийся спустя минуты и часы после прекращения действия тока. По тяжести поражения выделяют четыре степени: I — судорожное сокращение мышц без потери сознания; II — судороги с потерей сознания при сохранённых дыхании и сердечной деятельности; III — потеря сознания с нарушением дыхания и кровообращения; IV — клиническая смерть.

Первая помощь при электротравме:

1. Обеспечение собственной безопасности: обесточивание (отключение рубильника, выдёргивание вилки, отключение автомата); при невозможности — отделение пострадавшего от токоведущих частей с использованием предметов из непроводящих материалов (сухая палка, доска), изоляция себя (сухая доска, резиновый коврик), оттягивание пострадавшего за края сухой одежды; к пострадавшему, находящемуся в контакте с источником тока, не прикасаются.
2. При поражении током высокого напряжения (свыше 1000 В) самостоятельное приближение без специальной подготовки и средств защиты недопустимо; безопасное расстояние — не менее 8–10 метров с учётом риска шагового напряжения.
3. Немедленный вызов скорой медицинской помощи по номерам 103 или 112 — в любом случае поражения, независимо от субъективного самочувствия пострадавшего.
4. Оценка сознания и дыхания; при их наличии и отсутствии сознания — устойчивое боковое положение; при отсутствии признаков жизни — СЛР и применение АНД.
5. Наложение стерильных повязок на электроожоги; контроль состояния до передачи бригаде скорой помощи.

Особенности реанимационных мероприятий при электротравме. СЛР начинают немедленно, на месте происшествия, без задержек на перемещение пострадавшего. При сохранении кровообращения на фоне апноэ приоритет отдаётся поддержанию проходимости дыхательных путей и вентиляции лёгких, поскольку остановка дыхания при электротравме нередко является первичной (поражение дыхательного центра,

ларингоспазм) и потенциально обратимой. При отсутствии признаков жизни базовая СЛР проводится в общепринятом соотношении компрессий и вдохов с ранним применением АНД: фибрилляция желудочков — наиболее частый механизм остановки сердца при электротравме, и ранняя дефибрилляция определяет прогноз. Реанимацию продолжают до появления признаков жизни или передачи пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи; длительность мероприятий не ограничивается коротким интервалом, учитывая особенности механизма смерти при электротравме. Любой пострадавший от электротравмы рассматривается как тяжёлый независимо от исходного состояния: отсроченные нарушения ритма сердца и неврологические осложнения могут развиться через часы после поражения, поэтому госпитализация обязательна во всех случаях.

9. Анафилактический шок

Анафилактический шок — острая системная реакция гиперчувствительности немедленного типа, представляющая непосредственную угрозу жизни. В соответствии с действующими клиническими рекомендациями Минздрава России при выявлении критериев анафилаксии любым лицом немедленно вызывается помощь для оказания первой помощи, а при развитии реакции вне медицинской организации — скорая медицинская помощь.

Первая помощь включает: немедленное прекращение поступления аллергена (остановка введения препарата с сохранением венозного доступа; удаление жала); укладку пострадавшего на спину с приподнятыми нижними конечностями — подъём или перевод в положение сидя запрещены, поскольку способны привести к фатальному исходу в течение секунд; исключение — пациенты с выраженным бронхоспазмом или отёком верхних дыхательных путей, которым целесообразно положение сидя, и беременные, которых укладывают на левый бок. Препаратом первой линии является эпинефрин (адреналин), вводимый внутримышечно в переднебоковую поверхность верхней трети бедра, при необходимости — через одежду, из расчёта 0,01 мг/кг; максимальная разовая доза для взрослого — 0,5 мг, для ребёнка 6–12 лет — 0,3 мг, до 6 лет — 0,15 мг; при отсутствии ответа на первую дозу не ранее чем через 5 минут вводится повторная доза. Обеспечивается поступление кислорода, после введения эпинефрина начинают инфузию кристаллоидных растворов для профилактики гиповолемии; системные глюкокортикостероиды и антигистаминные препараты вводятся после стабилизации артериального давления и устранения респираторных проявлений и не рассматриваются как средства первого ряда. Анафилактический шок является абсолютным показанием к экстренной госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии ввиду риска повторной (бифазic) реакции.

В деятельности специалиста по медицинской оптике значимость темы определяется возможностью анафилактических реакций на местные анестетики, мидриатики и флуоресцеин, применяемые при офтальмологическом обследовании, — необходимо наличие актуального запаса экстренных средств в кабинете и отработанного алгоритма действий.

Неотложные состояния, рассматриваемые в лекции, объединены единым принципом помощи: безопасность оказывающего помощь, устранение повреждающего фактора, оценка признаков жизни, стандартизованные мероприятия в соответствии с перечнем приказа № 220н и ранний вызов скорой медицинской помощи. Для специалиста в области медицинской оптики владение данными алгоритмами является нормативным требованием профессионального стандарта и клинической необходимостью, обусловленной высокой частотой поражений органа зрения и риском системных реакций при офтальмологической диагностике.