

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
ПОСТРАДАВШИМ С ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
(проект)**

Москва 2014

Коллектив авторов:

Рецензенты:

Клинические рекомендации подготовлены рабочей группой Профильной комиссии по медицине катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации и основываются на анализе 20-летнего опыта работы медицинских учреждений Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) – Минздрава России, Минобороны России, МЧС России, МВД России – по оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях (ЧС) с доказательностью IС.

Представленные клинические рекомендации включают в себя комплекс организационных мероприятий по оказанию медицинской помощи в очаге поражения, сортировке, госпитализации и лечению пострадавших с термической травмой в условиях полевого госпиталя, а также по подготовке к эвакуации и эвакуации пострадавших в специализированные медицинские организации (отделения).

Клинические рекомендации предназначены для специалистов формирований Всероссийской службы медицины катастроф, оказывающих помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях а так же для врачей скорой медицинской помощи и врачей медицинских организаций, оказывающих скорую, первичную медико-санитарную и специализированную медицинскую помощь пострадавшим с термической травмой.

Замечания и предложения направлять Кудрявцеву Борису Павловичу –
раб. тел. 8-499-190-46-83, E-mail: schtab@vcmk.ru

Содержание

Список сокращений	4
Введение.....	6
1. Общая характеристика термических поражений	8
1.1. Ожоги	8
1.1.1. Ожоговый шок	10
1.1.2. Клиника и диагностика ожогового шока.....	11
1.1.3. Порядок обследования пострадавших	16
1.1.4. Лечение ожогового шока	17
1.2. Ингаляционная травма.....	26
1.2.1. Патогенез	28
1.2.2. Диагностика ингаляционной травмы.....	29
1.2.3. Классификация.....	34
1.2.4. Основные направления интенсивной терапии.....	35
1.2.5. Острые ингаляционные отравления продуктами горения.....	43
2. Принципы оказания медицинской помощи	45
3. Этапы оказания помощи пострадавшим с термической травмой в чрезвычайной ситуации	48
3.1. Работа медицинского персонала непосредственно у очага поражения.....	48
3.2. Эвакуация пострадавших из очага поражения, госпитализация или амбулаторное лечение в близлежащем полевом госпитале.....	51
3.3. Оказание помощи обожженным в условиях полевого госпиталя	53
3.3.1. Оказание первой медико-санитарной помощи	53
3.3.2. Оказание специализированной помощи (противошоковые, реанимационные мероприятия, лечение ингаляционной травмы, экстренное хирургическое лечение) в случае, отсутствия или временной задержкой эвакуации.....	58
4. Заключение	62
Литература	64

Список сокращений

АД – артериальное давление
АДП – аутодермопластика
АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время
ВДП – верхних дыхательных путей
ВСК – время свертывания крови
ВСМК – Всероссийская служба медицины катастроф
ГБО – гипербарическая оксигенация
ГЭР – глюкозоэлектролитный раствор
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
ИВЛ – искусственная вентиляция легких
ИТ – ингаляционная травма
ЛПУ – лечебно-профилактическое учреждение
МВД России – Министерство внутренних дел Российской Федерации
Минздрав России – Министерство здравоохранения Российской Федерации
Минобороны России – Министерство обороны Российской Федерации
МОК – минутный объем кровообращения
МЧС России – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НП – нутритивно-метаболическая поддержка
ОППС – общее периферическое сосудистое сопротивление
ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром
ОЦК – объем циркулирующей крови
ПМГ – полевой многопрофильный госпиталь
ПП – парентеральное питание
ПЭГ – полиэтиленгликоль
САД – среднее артериальное давление
СИ – сердечный индекс
СЗП – свежезамороженная плазма
СОПЛ – синдром острого повреждения легких
СПОД – синдром полиорганной дисфункции
ССВО – синдром системного воспалительного ответа
ТБД – трахеобронхиальное дерево
УЗ – ультразвук
УО – ударный объем сердца
ФБС – фибробронхоскопия
ЦВД – центральное венозное давление
ЦНС – центральная нервная система
ЧСС – частота сердечных сокращений
ЧС – чрезвычайная ситуация

ЭГДС – эзофагогастродуоденоскопия

ЭКГ – электрокардиография

к.п. – коэффициент перфорации

п.т. – поверхности тела

Введение

Представленные клинические рекомендации включают комплекс организационных мероприятий по оказанию медицинской помощи в очаге поражения, сортировке, госпитализации и лечению обожженных в условиях полевого госпиталя, а также подготовке к эвакуации и эвакуации пострадавших в специализированные ожоговые стационары.

Клинические рекомендации подготовлены рабочей группой Профильной комиссии по медицине катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации и основываются на анализе 20-летнего опыта работы медицинских учреждений Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) – Минздрава России, Минобороны, МЧС России, МВД России – по оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях (ЧС) с доказательностью IC.

Клинические рекомендации предназначены для специалистов формирований Всероссийской службы медицины катастроф, оказывающих помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях а также для врачей скорой медицинской помощи, хирургов, травматологов и комбустиологов и могут быть использованы в клинической практике ожоговых отделений/центров, хирургических и травматологических отделений медицинских организаций, оказывающих скорую, первичную медико-санитарную и специализированную медицинскую помощь пострадавшим от ожогов.

В России ежегодно регистрируется около 300 тыс. случаев получения ожоговой травмы (из числа обратившихся за медицинской помощью). Физические страдания, длительная потеря трудоспособности, возможная инвалидизация и летальность делают этот вид травматической патологии наиболее актуальным. При своевременном, обоснованном, грамотном

оказании первой помощи, удастся не только избавить пациента от боли, но и предупредить развитие осложнений, создать условия для последующего эффективного лечения и скорейшего выздоровления.

В числе различных катастроф (техногенные, природные и др.), среди пострадавших с различными видами травм, немаловажную роль играют термические поражения. Наиболее серьезные повреждения наблюдаются при групповых катастрофах – пожарах, взрывах паров горючих и пылегазовых смесей, при которых глубокие ожоги возникают в 77% случаев, острая дыхательная недостаточность – в 47; ожоговый шок – в 65% случаев. При авиакатастрофах пострадавшие с глубокими ожогами составляют 32%, при этом ожоговый шок выявляется в 42% наблюдений, а острая дыхательная недостаточность – в 29%.

Повреждения при катастрофах, связанных с термическим поражением, значительно отличаются от привычных представлений об ожоговой травме. Первым таким принципиальным отличием следует признать массовость – обстоятельство, которое решительным образом влияет и на тяжесть состояния пораженных, и на условия оказания им помощи. Вторым отличием является максимальная тяжесть повреждения при ожоговых катастрофах, что подтверждается данными летальности при пожарах, достигающей в США 45, в Японии – 61,8%. Следующее отличие – ожоги при пожарах характеризуются глубокими и обширными повреждениями кожного покрова и часто сопровождаются ингаляционной и механической травмами, т.е. ожоги при пожарах являются преимущественно комбинированными.

Отягчающими обстоятельствами в очагах пожаров становятся потеря ориентировки на местности из-за задымления, предельные физические нагрузки, выраженный психогенный эффект.

Массовые ожоги при несчастных случаях и пожарах представляют собой особую проблему, главное в которой – организация работ по спасению и оказанию помощи пострадавшим в ранние сроки. При большом количестве обожженных решающими являются правильная сортировка, определение путей и средств эвакуации, выделение медицинских учреждений для лечения пострадавших. Разработка комплекса мероприятий по оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим от ожогов при катастрофах и авариях является важной задачей для Всероссийской службы медицины катастроф.

В системе организации экстренной помощи при ожоговых катастрофах в настоящий момент целесообразно внедрение типовой схемы последовательного оказания медицинской помощи обожженным, а также схемы четкого, своевременного и полноценного оказания медицинской помощи в условиях полевого госпиталя при массовом поступлении обожженных.

1. Общая характеристика термических поражений

1.1. Ожоги

Ожог – один из видов травмы, возникающий при действии на ткани организма различных (физических, химических, радиационных и т.д.) неблагоприятных факторов. В мирное время наиболее часты термические ожоги (80–90%), возникающие от действия пламени, горячей воды, пара, нагретых газов, раскаленного или расплавленного металла, шлака или битума. В зависимости от способа воздействия агента поражения ожоги могут быть дистанционные или контактные. Глубина термического ожога зависит от температуры, продолжительности действия, физических характеристик поражающего агента, а также толщины кожи на разных участках тела и состояния одежды. При перегревании тканей наступают

необратимые изменения (коагуляция) белков, инактивируются клеточные ферменты, нарушаются обменные процессы. От массы тканей, подвергшихся некрозу, зависят течение местного раневого процесса и тяжесть общих нарушений.

Повреждающее действие температурного агента начинается с момента его соприкосновения с покровами тела и продолжается до завершения химических реакций в тканях, в результате чего наступает их омертвление. Тяжесть травмы в значительной мере зависит от степени агрессивности и времени воздействия агента.

Глубина поражения при химических ожогах зависит от вида травмирующего агента, его концентрации и экспозиции.

Тяжесть термической травмы определяется по совокупности признаков, среди которых ведущими являются распространение ожогов по площади и в глубину. Для ориентировочного определения площади обширных ожогов у взрослых используются «правило девяток» [Wallace A., 1951], а при ожогах, расположенных в различных частях тела и ограниченных по площади, «правило ладони» [Глумов И.И., 1953]. Согласно «правилу девяток», вся площадь поверхности тела взрослого человека делится на зоны, каждая из которых составляет 9% поверхности тела.

Согласно проведенным расчетам общая площадь поверхности тела человека в среднем составляет 17 000 см², а площадь ладони человека в среднем – 170 см², т.е. 1% поверхности тела.

«Правило девяток». Площадь поражения у детей несколько отличается от площади поражения у взрослых и определяется так:

9% – верхняя конечность;

9% – бедро;

9% – голень со стопой;

9% – голова и шея;

18% – передняя поверхность тела;

1% – промежность;

18% – задняя поверхность тела.

Глубина ожогового поражения определяется на основе международной классификации болезней и связанных с ними проблем здоровья 10-го пересмотра (Москва, 1993). Согласно этой классификации выделяют 3 степени термических и химических ожогов наружных поверхностей тела, уточненные по их локализации T20–T25):

- первой степени (эпидермальные ожоги);
- второй степени (дермальные ожоги);
- третьей степени (утрата всех слоев кожи, глубокий некроз подлежащих тканей).

1.1.1. Ожоговый шок

Одной из наиболее сложных проблем в комбустиологии является лечение пострадавших с обширными ожогами, у которых течение ожоговой болезни нередко осложняется развитием синдрома полиорганной дисфункции (СПОД), являющегося основной причиной летальных исходов. Нарушения кровообращения и микроциркуляции, приводящие к ухудшению перфузии в органах и тканях, являются пусковыми патологическими процессами в развитии синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) и СПОД. С этой точки зрения интенсивная терапия, направленная на поддержание эффективной гемодинамики в периоде ожогового шока, является ключевой в плане профилактики развития и минимизации проявлений СПОД.

Успешное лечение больных с обширными и глубокими ожогами возможно только на основе своевременной, адекватной тяжести травмы и

состоянию больного интенсивной терапии ожоговой болезни, начиная с периода ожогового шока.

1.1.2. Клиника и диагностика ожогового шока

Шок – это состояние, характеризующиеся несоответствием между доставкой кислорода тканям и их потребностями для поддержания аэробного метаболизма [Marino P.L., 1998]. *Ожоговый шок* представляет собой патологический процесс, который наблюдается при обширных ожоговых повреждениях кожи и глубже лежащих тканей и проявляется гиповолемией, расстройствами микроциркуляции, гемодинамики, водно-электролитного и кислотно-щелочного баланса, функции почек, желудочно-кишечного тракта и нарушениями психоэмоциональной сферы. На этом фоне при ожогах общей площадью более 15% поверхности тела или глубоких ожогах более 10% поверхности тела развивается продолжительная общая реакция организма, которая характеризуется функционально-морфологическими изменениями со стороны внутренних органов и систем, соответствующей клинической симптоматикой и лабораторными изменениями. У обожженных пожилого и старческого возраста, лиц, страдающих тяжелыми сопутствующими заболеваниями, у детей младшего возраста ожоговый шок может развиваться уже при поражении более 5–10% поверхности тела. Ожоговый шок при ограниченных по площади ожогах может развиваться и в случаях поражения шокогенных зон (лицо, кисти, область половых органов), а также при глубоких субфасциальных поражениях. При сочетании ожогов кожи с ингаляционным поражением тяжесть ожогового шока увеличивается.

Ожоговый шок является преимущественно гиповолемическим. Выход жидкости из сосудистого русла в интерстициальное пространство при обширных ожогах происходит в течение 12–18 ч и более. Гиповолемия

усугубляет тяжесть и удлиняет продолжительность нарушения кровообращения и, особенно, микроциркуляции, как на периферии, так и во всех внутренних органах. Однако в первые часы после получения пострадавшим ожогов, еще при отсутствии массивных сдвигов в водных пространствах организма, тяжесть состояния больного связана с болевым синдромом и психоэмоциональным стрессом, которые служат пусковым механизмом к нейроэндокринному ответу и развитию системного воспалительного ответа. Таким образом, на термическую травму организм отвечает 3 реакциями: нервно-рефлекторной, нейроэндокринной и воспалительной. Эти патофизиологические механизмы и определяют клинику ожогового шока.

Основные клинические симптомы ожогового шока:

- жажда, сухость языка;
- озноб;
- бледность или мраморность кожных покровов, бледность слизистых;
- снижение температуры тела;
- гемодинамические нарушения (снижение ударного объема сердца (УО), минутного объема кровообращения (МОК), повышение общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), тахикардия, снижение артериального давления (АД)) Однако падение АД при ожоговом шоке обычно наступает не сразу после получения травмы. В связи с этим величина АД, которая является одним из основных показателей оценки тяжести травматического шока, при ожоговом шоке не всегда соответствует тяжести поражения;
- нарушения функции почек (олигурия или анурия, гематурия, азотемия);

- нарушение функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) (тошнота, рвота, вздутие живота, снижение или отсутствие перистальтики, желудочно-кишечное кровотечение);

- легочные нарушения (одышка, развитие синдрома острого повреждения легких (СОПЛ) или острый респираторный дистресс-синдром –ОРДС);

- психомоторное возбуждение;
- гемоконцентрация (увеличение уровня гемоглобина и гематокрита);
- гемолиз эритроцитов;
- снижение объема циркулирующей крови (ОЦК);
- снижение pO_2 артериальной крови, ацидоз (метаболический или смешанный), венозная гипоксемия;

- гипонатриемия, гиперкалиемия, увеличение уровня мочевины, гиперлактатемия;

- гипопротейнемия, гипоальбуминемия, диспротеинемия;
- повышение свертываемости и вязкости крови.

Эти изменения происходят в течение 6–8 ч после получения травмы, поэтому чем раньше будут начаты мероприятия, предупреждающие и компенсирующие их, тем больше вероятность благоприятного течения ожоговой болезни и меньше частота ее тяжелых осложнений.

Тяжелые расстройства гемодинамики при ожоговом шоке приводят к опасным для жизни пострадавшего нарушениям функций органов и систем, которые наиболее отчетливо проявляются расстройствами функции почек в виде олигурии или анурии. Поэтому величина диуреза, измеряемая с помощью постоянного катетера в мочевом пузыре, в диагностическом, лечебном и прогностическом отношении является наиболее информативным признаком тяжести состояния пациента при шоке и эффективности терапии. При достаточном объеме инфузии диурез не

снижается менее 30 мл/ч. Выделение мочи в количестве 0,5–1,0 мл/кг/ч является оптимальным и свидетельствует о хорошей микроциркуляции в почках.

У всех обожженных наблюдается тахикардия. В первые часы после травмы она является реакцией на стресс и болевые ощущения. Спустя 6–8 ч после начала терапии частота пульса может служить критерием эффективности проводимой терапии или, точнее, достаточности объема вводимой жидкости. У большинства пациентов с неотягощенным сердечным анамнезом (за исключением лиц престарелого возраста) частота пульса более 120 уд./мин указывает на необходимость увеличения темпа инфузии.

Стойкое снижение АД наблюдается обычно только у крайне тяжелых больных с субтотальными и тотальными ожогами. В то же время, контроль АД необходим у всех больных с ожогами свыше 15% поверхности тела, так как падение систолического АД ниже 90 мм рт.ст. сопровождается критическим ухудшением перфузии внутренних органов и их гипоксией.

При обширных ожогах в периоде шока возможно развитие выраженной гипоксии и дизэлектролитемии, являющихся причиной нарушения сердечной функции в виде аритмий.

Одним из неблагоприятных клинических признаков ожогового шока является парез ЖКТ и острое расширение желудка. Они проявляются тошнотой, мучительной икотой, повторной рвотой, нередко цвета "кофейной гущи".

Из лабораторных показателей, которые также можно отнести к неблагоприятным в прогностическом отношении, в первую очередь необходимо отметить смешанный ацидоз с дефицитом буферных оснований, равным (-7,5) мэкв/л и более.

Другими лабораторными показателями, которыми широко пользуются для оценки тяжести шока и эффективности лечения, является уровень гемоглобина и гематокрита крови. Гемоконцентрация при обширных ожогах выявляется уже через 4–6 ч после травмы и сохраняется, несмотря на адекватную терапию, 24–48 ч. Уменьшение показателей гемоглобина и гематокрита свидетельствует о выходе больного из состояния шока.

Таким образом, основными клинико-лабораторными критериями ожогового шока являются:

1. Олигоанурия.
2. Гемоконцентрация.
3. Нарушения гемодинамики.
4. Гипотермия.

Для диагностики ожогового шока применима интегральная шкала

[Spronk P.E. et al., 2004]

Параметры для оценки	
<u>Гемодинамические переменные</u> Частота пульса > 100 уд./мин или САД < 50 мм рт. ст. и ЦВД < 2 или > 15 см вод. ст. или СИ < 2,2 л/мин/м ²	2
<u>Периферическое кровообращение</u> «Пятнистая» кожа или tc-tp разница > 5 °С или симптом «белого пятна» более 3 с, сглаженность периферического капиллярного рельефа	2
<u>Системные маркеры тканевой оксигенации</u> лактат > 4 ммоль/л или SvO ₂ < 60 %	1
<u>Органная дисфункция*</u> Диурез < 0,5 мл/кг/ч	1
Нарушение ментального статуса	1

*В отсутствие исходного и/или специфического поражения ЦНС и почечной дисфункции.

Для диагностики ожогового шока баллы суммируются. При этом 2 балла и более свидетельствует о развитии шока. Оценка адекватности

лечения и тяжести состояния пострадавших от ожогов по предлагаемой шкале проводится в динамике (через 12, 24, 36, 48 ч).

1.1.3. Порядок обследования пострадавших

1. Клинические исследования	Общий осмотр, оценка тяжести поражения кожных покровов, оценка глубины нарушения сознания, выраженности нарушения кровообращения (шкала Spronk)* и дыхания
2. Мониторинг	АД, ЦВД, ЭКГ, термометрия кожная, ректальная, SpO ₂ , почасовой диурез
3. Лучевая диагностика	Рентгенография органов средостения
4. Лабораторная диагностика	Клинический анализ крови (Hb, Ht – каждые 8 ч) Клинический анализ мочи Биохимическое исследование крови: <ul style="list-style-type: none"> • глюкоза • билирубин • АЛТ • АСТ • мочевины • креатинин • общий белок, альбумин К ⁺ Na ⁺ Анализ газового состава артериальной и венозной крови (каждые 8 ч) Анализ кислотно-основного состояния крови Анализ на RW, гепатит В, С
5. Эндоскопическая диагностика	ФБС (при подозрении на поражение дыхательных путей) ЭГДС (при ожогах на общей площади более 30% поверхности тела и глубоких ожогах более 20% поверхности тела, а также при клинических признаках эрозивно-язвенного поражения ЖКТ)
6. Электрофизиологическое исследование	ЭКГ
7. Манипуляции	Катетеризация периферической и/или центральной вены. Зондирование желудка Катетеризация мочевого пузыря

1.1.4.Лечение ожогового шока

Лечение больных с обширными ожогами, а также с ограниченными глубокими поражениями следует проводить в специализированных ожоговых отделениях (центрах).

Противошоковая терапия должна начинаться при оказании скорой медицинской помощи и проводиться в отделениях реанимации и интенсивной терапии многопрофильных стационаров или других медицинских организаций в случаях отдаленности места травмы от ожоговых отделений/центров. Перевод обожженного в состоянии шока из одного лечебного учреждения в другое нежелателен и возможен только при необходимости эвакуации на этап специализированного лечения при стабильном состоянии пациента с использованием санитарного транспорта, оснащенного необходимым оборудованием и в сопровождении бригады реаниматологов при условии непрерывной противошоковой терапии.

При поступлении пострадавших от ожогов в стационар необходимо определить тяжесть травмы, наличие или отсутствие признаков ингаляционного поражения и ожогового шока.

Основные цели комплексного лечения ожогового шока:

- устранение болевого синдрома и возбуждения;
- предупреждение и коррекция волевых расстройств;
- нормализация реологических свойств крови;
- органопротекция.

Основными задачами противошоковых мероприятий являются:

- поддержание систолического АД – более 100 мм рт.ст;
- снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС) – менее 120 в минуту;
- восстановление диуреза – не менее 50 мл/ч;

- снижение гематокрита до 45%;
- коррекция натриемии – в пределах 135–150 ммоль/л.

Лечение обожженных в шоке базируется на патогенетических предпосылках и проводится по правилам интенсивной или реанимационной терапии. При этом *порядок первичных манипуляций должен предусматривать:*

- обеспечение проходимости дыхательных путей и респираторную поддержку;
- при необходимости путем интубации трахеи или трахеостомии;
- проведение обезболивания и при необходимости седации;
- обеспечение адекватного венозного доступа (катетеризация центральной или периферической вены в зависимости от тяжести травмы) и начало инфузионной терапии;
- выполнение катетеризации мочевого пузыря;
- введение зонда в желудок;
- наложение повязок на обожженные поверхности. при глубоких, циркулярных ожогах шеи, грудной клетки и конечностей, вызывающих нарушение кровообращения и дыхания, требуется произвести некротомию;
- обеспечение микроклимата в палате (температура воздуха в противошоковой палате должна быть не ниже 30 °С).

Обезболивание и седация. Болевой синдром, особенно выраженный при обширных поверхностных ожогах, может усугублять нейрогуморальный стресс-ответ и существенно влиять на течение ожоговой болезни и ее исход. Борьба с болевым синдромом осуществляется применением обезболивающих препаратов с учетом конституциональных и возрастных особенностей пациентов. В первые часы после травмы рекомендовано назначение морфина 0,1 мг/кг каждые 4–6 ч внутривенно, других

наркотических (трамадол, промедол, налбуфин и т.д.) или ненаркотических анальгетиков.

Дополнительно используются транквилизаторы в небольших дозах, нейролептики, ГОМК. Хороший болеутоляющий и успокаивающий эффект оказывает новокаин, введенный внутривенно в количестве 200–400 мл 0,125%-ного раствора.

Инфузионно-трансфузионная терапия. Проведение инфузионно-трансфузионной терапии у тяжелообожженных представляет определенные сложности, вызванные прежде всего невозможностью точной оценки потерь жидкости с обширных ожоговых поверхностей и экстравазации ее в интерстициальное пространство, необходимостью поддержания оптимального уровня доставки кислорода и существующим при этом риске развития отека легких и компартмен-синдрома.

Задачей инфузионной терапии при ожоговом шоке является снижение степени микроциркуляторных нарушений, особенно во внутренних органах, на фоне нарастающей гиповолемии. При отсутствии диспептических явлений, больному целесообразно дать пить сладкий чай, негазированную минеральную воду или раствор щелочно-солевой смеси, состоящий из 0,5 л воды с 1/2 чайной ложки питьевой соды и 1 чайной ложкой поваренной соли. Высокую эффективность показало применение дозированного введения жидкостей через желудочный зонд с помощью перистальтического насоса. Выгодно сочетание этого способа с инфузионной терапией.

При ожогах из сосудистого русла вместе с плазмой уходит большое количество ионов натрия (0,5–0,6 мэкв/% ожога/кг массы тела больного). Поэтому жидкостная терапия, в первую очередь, преследует цель наполнения сосудистого русла и восстановления в нем содержания натрия. Для этого используются физиологический раствор или лактатный раствор

Рингера. Предпочтительнее использование Рингер-лактата. Лактат натрия, проникая внутрь клетки, метаболизируется, связывая ионы водорода, что приводит к постепенной компенсации внутриклеточного ацидоза. При окислении лактата натрия в печени образуются гидрокарбонат натрия и углекислый газ. Одна молекула лактата продуцирует одну молекулу гидрокарбоната, таким образом обеспечивается непрямым буферизирующий эффект.

При обширных глубоких ожогах в периоде ожогового шока необходимо учитывать возможную гиперкалиемию как следствие разрушения эритроцитов. Поэтому из состава инфузионных сред в первые сутки после травмы препараты калия следует исключить.

Если инфузионная терапия начинается у пострадавшего с низким АД спустя несколько часов после травмы, то для восстановления гемодинамики необходимо введение более эффективных крупномолекулярных коллоидных препаратов. После того, как АД стабилизируется, целесообразно переходить на введение изотонических кристаллоидов.

В остальных случаях введение коллоидных растворов целесообразно начинать спустя 12 ч после некоторого уравнивания водных секторов организма.

Наибольший эффект обеспечивает нативная плазма, которая имеет все белковые фракции и положительно влияет на осмотические и онкотические показатели крови. Показанием к переливанию свежезамороженной плазмы (СЗП) у пострадавших с тяжелой термической травмой со 2-х суток после травмы является выраженная плазмотеря. СЗП вводится со скоростью 2 мл/кг/ч. Кроме того, переливание СЗП показано пострадавшим с признаками коагулопатии в объеме не менее 800–1500 мл.

Растворы альбумина следует использовать, когда уменьшатся нарушения проницаемости сосудистой стенки и прекратится нарастание

отека в зоне ожога. Темп инфузии белковых препаратов рассчитывается по формуле 1–2 мл/кг/ч.

У крайне тяжелых больных, при поздно начатой терапии бывает невозможно поддерживать АД выше 90 мм рт.ст. введением кристаллоидов и коллоидов в расчетных количествах. В таких случаях целесообразно не увеличивать объем вводимых жидкостей, так как это может привести к увеличению интерстициальной и внутриклеточной жидкости, а применить препараты инотропного действия, такие как допмин в дозе 5–10 мг/кг/мин. В этой дозировке допмин улучшает сократимость миокарда и увеличивает сердечный выброс. В дозировке 1–3 мг/кг/мин он способствует улучшению перфузии почек. Применяется также введение глюкокортикоидных гормонов.

Основы инфузионной терапии в период ожогового шока. В проведении инфузионной терапии нуждаются все пострадавшие с ожогами кожи на площади более 15% поверхности тела (эритема при расчете площади поражения не учитывается!) или глубокими ожогами более 10% поверхности тела (п.т.)

Предпочтительным является введение растворов кристаллоидов, особенно раствора Рингера-лактат.

Объем инфузионной терапии (V) в первые сутки после травмы рассчитывается по формуле:

$$V(\text{мл}) = 4 (\text{мл}) \times \text{Масса тела (кг)} \times \text{Площадь ожога (\% п.т.)}$$

Важно, что приведенные расчеты применяются при ожогах менее 50% поверхности тела. При большей площади ожогового поражения расчет объема инфузии ведется на 50% п.т. У обожженных старше 50 лет суточный объем инфузионных средств из-за опасности перегрузки малого круга кровообращения уменьшается в 1,5–2 раза по сравнению с расчетным.

Инфузионная терапия должна проводиться все время без перерыва.

В первые 8 ч после травмы переливается $\frac{1}{2}$ расчетного суточного объема жидкости.

В следующие 16 ч вводят оставшиеся 50% расчетного объема (кристаллоиды, 5% глюкоза – 2 000 мл). Однако основой дальнейшей терапии является не рассчитанный объем, а скорость инфузии на основе мониторинга состояния больного. С учетом этого обстоятельства через 8 ч после начала лечения инфузия должна проводиться из расчета 2–4 мл/кг массы тела/% ожога кристаллоидных растворов (предпочтительно Рингера-лактата). При этом *критерием адекватности инфузионной терапии является темп диуреза*: у взрослых – 0,5–1,0 мл/кг массы тела в час; у детей – 1,0–1,5 мл/кг массы тела в час. При темпе диуреза < 0,5 мл/кг/ч объем жидкости увеличивается на $\frac{1}{3}$ от расчетного, а если диурез > 1 мл/кг/ч для взрослых и 2 мл/кг/ч для детей объем инфузии уменьшается на $\frac{1}{3}$ от расчетного.

Спустя 8 ч от начала лечения при стабильной гемодинамике и достаточном почасовом диурезе темп инфузии можно постепенно уменьшать. Сокращение объема инфузионной терапии должно проводиться под контролем водного баланса, темпа диуреза, центрального венозного давления (ЦВД), температуры тела и сатурации центральной венозной крови.

При отсутствии эффективности терапии растворами кристаллоидов спустя 8–12 ч после травмы вводятся коллоидные растворы (альбумин, СЗП). Раствор альбумина 10%-ный вводится инфузوماتом в течение 12 ч со скоростью: при ожогах 20–30% поверхности тела – 12,5 мл/ч; 31–44% – 25 мл/ч; 45–60% – 7 мл/ч; 61% и более – 50 мл/ч. Показанием к переливанию СЗП у пострадавших с тяжелой термической травмой является выраженная плазмопотеря, признаки коагулопатии. Рекомендуемый объем

плазмотрансфузии составляет не менее 800 мл со скоростью введения 2 мл/кг/ч.

В зависимости от тяжести состояния больного в состав инфузионной терапии должны включаться коллоиды и кристаллоиды в разных соотношениях. При тяжелом состоянии в рассчитанном объеме должно быть 2/3 кристаллоидов и 1/3 коллоидов, а при крайне тяжелом состоянии, при ожогах свыше 50% поверхности тела кристаллоиды и коллоиды применяются в соотношении 1:1.

Гипертонические солевые растворы могут вводиться только под контролем уровня натрия плазмы.

Предлагаемые алгоритмы инфузионной терапии следует рассматривать как общую установку. Главным в тактике инфузионной терапии на всех этапах ведения больных является оценка динамики их состояния с учетом показателей диуреза, гематокрита, гемоглобина, пульса и АД в динамике.

Инфузионная терапия на 2-е и 3-и сутки после травмы. В последующем, на 2-е и 3-и сутки объем инфузионной терапии составляет половину и одну треть расчетного объема, вводимого в первые сутки соответственно. При этом 30–40% от вводимого объема жидкости должны составлять коллоидные растворы, предпочтительно нативные (альбумин, СЗП). Объем инфузионной терапии не должен быть меньше физиологической потребности жидкости, которая составляет 1 500 мл на 1 м² поверхности тела. Сокращение объема инфузионной терапии должно проводиться под контролем водного баланса, темпа диуреза, ЦВД, температуры тела и сатурации центральной венозной крови.

Критерием адекватности проводимой инфузионной терапии являются:

- темп диуреза – 0,5–1,0 мл/кг/ч;
- ЦВД – 6–8 мм вод. ст.;

- $AD_{cp} > 70$ мм рт. ст.;
- $ScvO_2 > 65\%$.

Центральное венозное давление у тяжелообожженных не всегда является достаточно информативным признаком адекватности проводимой инфузии, так как не имеется убедительной корреляции между давлением в правом предсердии и конечным диастолическим объемом в левом желудочке сердца. Обычно при тяжелом ожоговом шоке даже при адекватной инфузии ЦВД остается низким, составляя 0–5 мм вод.ст. Однако быстрое увеличение ЦВД на 5 мм вод.ст. и более служит показанием для уменьшения объема и скорости инфузионной терапии.

Более информативно измерение давления в легочной артерии с помощью катетера Сван-Ганза, которое при достаточном объеме вводимых жидкостей составляет 6–10 мм рт.ст.

Пожилым пациентам и пострадавшим, у которых проводимая противошоковая терапия не достаточно эффективна, инфузионная терапия должна продолжаться под контролем инвазивного гемодинамического мониторинга.

Коррекция нарушений реологических свойств крови. С целью улучшения реологических свойств крови целесообразно подкожное введение небольших доз обычного (нефракционированного) гепарина (по 5 000 ЕД. через 8–6 ч в зависимости от тяжести травмы). Проведение антикоагулянтной терапии требует контроля времени свертывания крови (ВСК) и показателей коагулограммы активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ).

С целью уменьшения агрегации форменных элементов крови возможно использование такого дезагреганта, как Трентал по 400 мг внутривенно капельно 2 раза/сутки.

Профилактика осложнений со стороны ЖКТ. С целью профилактики пареза рекомендовано заведение желудочного зонда, промывание, декомпрессия желудка в первые часы после поступления, раннее начало энтерального питания.

С целью профилактики эрозивно-язвенных поражений ЖКТ рекомендуется назначение антацидов и ингибиторов протонной помпы или блокаторов H₂-гистаминовых рецепторов.

Нутритивно-метаболическая поддержка. Показана ранняя нутритивная терапия обожженных.

При проведении нутритивно-метаболической поддержки рекомендуется преимущественно энтеральный путь введения питательных смесей.

Раннее начало энтеральной поддержки предупреждает развитие синдрома острой кишечной недостаточности и явлений транслокации кишечной микрофлоры в кровь.

Минимальный объем субстратного обеспечения пострадавших после стабилизации состояния должен соответствовать уровню основного обмена: энергия 20–25 ккал/кг, белок 1,5 г/кг в сутки.

Диуретическая терапия. При тяжелом состоянии пострадавших, обширных ожогах более 50% п.т. восстановлению диуреза способствует введение почечных доз допамина (2–3 мкг/кг/мин) или добутамина на фоне адекватной тяжести травмы инфузионной терапии. При сохраняющейся при этих условиях олигоанурии, при наличии в моче кровяного детрита в течение 12 ч после травмы возможно применение диуретиков (фуросемид 40–160 мг/сут, маннитол и т.д.).

Витаминотерапия. В ходе инфузии необходимо вводить также 6%-ный раствор витамина С – 10–15 мл, витамина В₁ – 1 мл, 2,5%-ный раствор витамина В₆ – 1 мл, раствор витамина В₁₂ – 200 мкг/сут.

Антибактериальная терапия. Не рекомендовано профилактическое назначение системных антибиотиков. Использование местных антибактериальных препаратов позволяет снизить риск развития инвазивной раневой инфекции у обожженных.

Гемотрансфузии.

В настоящее время при ожоговом шоке гемотрансфузии не производят, однако, при большой кровопотере вследствие некротомии или при массивном гемолизе сразу после выведения больного из шока переливание крови оказывает хороший эффект.

Нормализация диуреза, стабилизация АД, снижение гемоконцентрации, повышение температуры тела, прекращение диспептических расстройств являются показателями адекватности лечения и выхода больного из состояния ожогового шока. Ожоговый шок может длиться до 3 сут, и нередко заканчивается коротким, 8–12-ти часовым промежутком, когда пациент начинает говорить, что он чувствует себя «хорошо». Но затем самочувствие и состояние его вновь резко ухудшаются, повышается температура тела до 38–40 °С, появляется общий дискомфорт, что свидетельствуют о начале периода острой ожоговой токсемии.

1.2. Ингаляционная травма

Под ингаляционной травмой (ИТ) следует понимать повреждение слизистой оболочки дыхательных путей и легочной ткани, возникающее при вдыхании горячего воздуха, пара или продуктов горения.

Термин «ингаляционная травма» представляется наиболее корректным и точным, так как в полной мере учитывает как механизм повреждения во время вдоха (*inhalare* (лат.) – вдыхать), так и возможность воздействия одного или нескольких поражающих факторов в различных сочетаниях.

При описании повреждений при ИТ следует выделять:

- ожоги верхних дыхательных путей;
- поражение дыхательных путей продуктами горения.

Достаточно широко употребляемые в медицинской литературе термины «термоингаляционные поражения» и «термоингаляционная травма» следует трактовать как частный случай ингаляционной травмы, при котором термический агент является ведущим повреждающим фактором.

При сочетании ожогов кожи с ингаляционной травмой и отравлениями продуктами горения следует употреблять термин «многофакторное поражение».

Термин «многофакторные поражения» был предложен в 1978 г. А.И.Буглаевым, когда проводились исследования поражающих факторов в зоне горения боевых зажигательных смесей. Многофакторное поражение определялось как результат боевой травмы, для которой характерно одновременное возникновение ожогов кожи, поражения органов дыхания (как тепловым воздействием, так и продуктами горения), отравления оксидом углерода, общего перегревания организма, поражения глаз и появление психических расстройств.

Использование термина комбинированное поражение применительно к ожогам кожи и поражениям дыхательных путей не вполне корректно, так как в военной медицине комбинированными принято называть поражения, вызванные одновременным или последовательным воздействием на организм человека двух или более поражающих факторов разной этиологии, а именно:

- факторов ядерного взрыва: ударной волны, светового излучения, проникающей радиации (комбинированная радиационная травма);
- отравляющих веществ, механического или термического факторов (комбинированные химические поражения);

- действия термического и механического факторов (комбинированные термомеханические или механотермические поражения) (Военно-полевая хирургия, 2009; Указания по военно-полевой хирургии, 2002).

1.2.1. Патогенез

Поражения верхних дыхательных путей (ВДП), как правило, развиваются в результате вдыхания горячего воздуха или пара. У маленьких детей описаны поражения ВДП при ожогах головы, верхней половины туловища в результате опрокидывания горячих жидкостей.

Истинные ожоги ниже голосовой щели практически не возникают благодаря тому, что верхние дыхательные пути играют роль мощного барьера, препятствующего проникновению в течение длительного времени высокотемпературных агентов в трахеобронхиальное дерево (ТБД) и легкие, и эффективно понижающего температуру вдыхаемой смеси. Этот факт был неоднократно продемонстрирован в экспериментальных работах [Хребтович В.Н., 1963; Moritz A.R. at al., 1945]. Однако при длительной экспозиции языков пламени, ингаляции водяных паров, взрывах газа, температура вдыхаемого воздуха достигает 2 тыс. градусов. В данном случае термическое поражение дыхательных путей может распространиться и на ТБД [Head G.M., 1980; Voeltz P., 1995].

Наиболее тяжелые поражения дыхательных путей развиваются под действием токсичных химических соединений, ингалируемых вместе с дымом. Твердодисперсная фаза дыма выполняет транспортную функцию по отношению к газообразным веществам, которые, проникая глубоко в дыхательные пути и образуя кислоты и щелочи при взаимодействии с эндогенной водой, вызывают химические ожоги слизистой оболочки дыхательных путей с развитием асептических воспалительных реакций.

В легочной паренхиме нарушения развиваются как реакция клеток на воздействие продуктов горения, которые достигают поверхности альвеол. Увеличенный приток лимфы, скопление внесосудистой жидкости в результате нарушений сосудистой проницаемости под действием высвобождающихся цитокинов, а также альвеолярный коллапс вследствие угнетения синтеза сурфактанта пневмоцитами, приводит к нарушению вентиляционно-перфузионного соотношения, развитию такого грозного осложнения как синдром острого поражения легких [Pallua N., Warbanow K., 1997].

Снижение барьерной функции легких из-за нарушения цилиарного клиренса клеток бронхиального эпителия, угнетение кашлевого рефлекса и активности иммунокомпетентных клеток приводит к присоединению вторичной инфекции и развитию гнойных осложнений со стороны органов дыхания и генерализации инфекции.

В целом в ответ на многофакторное воздействие дыма развиваются местные деструктивные изменения в виде повреждения реснитчатого эпителия бронхов с нарушением дренажной функции и системные воспалительные реакции, индуцированные высвободившимися медиаторами воспаления [Устинова Г.С. и соавт., 1993; Pallua N., 1997; Almedia M.A., 1998].

1.2.2. Диагностика ингаляционной травмы

Исход ингаляционной травмы зависит от своевременной диагностики поражения дыхательных путей, оценки его тяжести и выбора адекватной лечебной тактики.

Заподозрить ингаляционную травму можно уже после прицельно собранного анамнеза, когда выясняют обстоятельства травмы, длительность пребывания в задымленном помещении, механизм возгорания (взрыв,

вспышка), состав горевшего материала, уровень сознания на момент получения травмы (алкогольное опьянение, сон, потеря сознания).

Косвенными диагностическими критериями ингаляционной травмы могут служить:

- локализация ожогов на лице, шее, передней поверхности грудной клетки;
- опаленные волосы в носовых ходах, следы копоти в носоглотке и ротоглотке;
- изменение голоса (дисфония, афония);
- кашель с мокротой, содержащей копоть;
- затруднение дыхания и проявления дыхательной недостаточности;
- нарушение уровня сознания.

Аускультация. Изменения дыхания при поступлении регистрируется всего у 10% пострадавших с ингаляционной травмой. Аускультативная картина имеет полиморфный характер (ослабление дыхания над легочными полями, рассеянные сухие хрипы, влажные хрипы). Отсутствие каких-либо изменений при аускультации в первые сутки не свидетельствует об отсутствии поражения дыхательных путей [M.J. Masanes et al., 1994].

Лабораторное обследование. Наиболее информативными являются изменения газового состава артериальной и венозной крови. Однако выявляемые изменения характеризуют как поражение дыхательных путей, так и тяжесть ожоговой травмы [Robinson T.J. et al. 1972.; Manelli J.C. et al. 1977]. Снижение PO_2 в артериальной крови, индекса оксигенации, при нормальном или умеренно сниженном напряжении CO_2 , с компенсированными изменениями кислотно-основного состава крови, в первые часы после травмы регистрируется только в 50% случаев тяжелых поражений дыхательных путей [Masanes M.-J et al., 1994].

Инструментальные исследования. Изменения на рентгенограмме легких в первые часы после травмы неспецифичны [Боечко С.К., 1995, Курбанов Ш.И., 1997, Voeltz P., 1995]. При тяжелой степени ингаляционной травмы может выявляться усиление легочного сосудистого рисунка, симптом «тутовых ягод» [Masanes M.-J. et al. 1994, Берестнева Э.А., 2011].

Радиоизотопная сцинтиграфия легких с ксеноном-133 дает возможность выявить поражение респираторного тракта на альвеолярном уровне. Результаты оцениваются по неоднородности поглощения радиоизотопа легочной тканью, что свидетельствует о нарушении вентиляционно-перфузионного соотношения [Rue L.W. III, 1993; Dmitrienco O.D., 1997; Lee-Chiong T.L. Jr., 1999]. Это высоко информативная методика оценки степени поражения легочной паренхимы, к сожалению, не нашла широкого применения в ожоговых центрах России.

Наиболее информативным методом диагностики ингаляционной травмы у обожженных является фибробронхоскопия [Герасимова Л.И. и соавт., 1989; Синев Ю.В. и соавт., 1989; Курбанов Ш.И. и соавт., 1995; Voeltz P. 1995; Pallua N. et al., 1997].

Диагностическая фибробронхоскопия. Диагностическая фибробронхоскопия (ФБС) является обязательным методом диагностики ингаляционной травмы у пострадавших с ожогами и отравлением угарным газом.

При подозрении на ингаляционную травму диагностическая бронхоскопия должна выполняться в первые часы после поступления в стационар. Показаниями для выполнения бронхоскопии являются:

- анамнестические данные (нахождение в очаге пожара или в задымленном помещении, ожоги паром, возгорание одежды);
- жалобы на затруднение дыхания, першение, кашель или ощущения «комка» в горле, изменение или отсутствие голоса;

- данные осмотра (нарушение сознания, не связанное с заболеванием и травмой центральной нервной системы (ЦНС), локализация ожогов на лице, шее, передней поверхности грудной клетки, опаление ресниц, бровей, волосков в носовых ходах, копоть в носовых ходах и ротоглотке, копоть в мокроте, слюнотечение, гиперемия конъюнктивы);

- аускультативная картина бронхообструкции;
- по лабораторным данным респираторный ацидоз, гипоксемия.

Абсолютными противопоказаниями к проведению экстренной бронхоскопии у больных с подозрением на ингаляционную травму являются отказ пациента от исследования и терминальное состояние. Относительными противопоказаниями к ФБС являются острая коронарная недостаточность, инфаркт миокарда в острой стадии, инсульт в острой стадии и сердечно – сосудистая недостаточность III степени, угрожающие жизни аритмии, тяжелая коагулопатия, крайне тяжелое состояние больного с высоким риском осложнений. К противопоказаниям к выполнению экстренной ФБС под местной анестезией относятся алкогольное опьянение, отсутствие или нарушение сознания, дыхательная недостаточность, непереносимость местных анестетиков, астматический статус, аспирационный синдром.

Задачами фибробронхоскопии у обожженных являются:

- диагностика распространения и степени поражения дыхательных путей;
- восстановление проходимости трахеобронхиального дерева;
- санация трахеи и бронхов с целью нейтрализации и удаления продуктов горения;
- профилактика осложнений.

Методика выполнения фибробронхоскопии. Диагностическая ФБС выполняется в помещении, оснащенной дыхательной аппаратурой и

централизованной подачей медицинских газов (кислорода). ФБС проводится под местной анестезией при спонтанном дыхании либо с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) в зависимости от выраженности явлений дыхательной недостаточности.

Для местной анестезии дыхательных путей используется 2%-ный раствор лидокаина в количестве 10 мл (не более 200 мг на процедуру). Премедикация включает в себя атропин (0,5 мг) внутривенно, сибазон 5–10 мг внутривенно (по показаниям).

Эндоскоп вводят трансназально (при широких носовых ходах) или трансорально (с загубником), если провести его через носовой ход не представляется возможным.

При бронхоскопии под местной анестезией предварительно проводится ингаляция увлажненного кислорода в течение 10–15 мин. Бронхоскопия выполняется при постоянном мониторинге насыщения крови кислородом (пульсоксиметрия). При выявлении у пострадавшего ожога верхних дыхательных путей с поражением гортани, поражения дыхательных путей продуктами горения III степени либо появления признаков дыхательной недостаточности (частота дыхания более 30, снижение сатурации менее 90%) процедура должна быть прекращена. Вопрос о дальнейшем выполнении процедуры на фоне ИВЛ решается совместно с реаниматологом.

Отличительной особенностью экстренной фибробронхоскопии у пострадавших с ингаляционной травмой является обязательная оценка состояния носовых ходов, носоглотки, ротоглотки и гортани.

При визуальной оценке состояния верхних и нижних дыхательных путей учитывается:

- состояние слизистой оболочки дыхательных путей (гиперемия и отек, кровоизлияния и эрозии оболочки трахеобронхиального дерева, их выраженность и распространенность);
- присутствие продуктов горения (копоти) на стенках и в просвете трахеобронхиального дерева и степень их фиксации на слизистой;
- вид и степень нарушения проходимости дыхательных путей (за счет отека слизистой оболочки, бронхоспазма, обтурации фибрином, продуктами горения, секретом);
- выраженность кашлевого рефлекса.

1.2.3. Классификация

По локализации:

- а) поражение верхних дыхательных путей:
 - без поражения гортани (полость носа, глотка);
 - с поражением гортани (полость носа, глотка, гортань до голосовых складок включительно);
- б) поражение верхних и нижних дыхательных путей (трахея и бронхи главные, долевыe, сегментарные и субсегментарные).

По этиологии:

- термическое (термоингаляционное поражение дыхательных путей);
- токсико-химическое поражение (продуктами горения);
- термохимические поражения дыхательных путей.

По степени тяжести поражения трахеобронхиального дерева (на основании эндоскопических критериев):

I – бронхи проходимы до субсегментарных, небольшое количество слизистого секрета, единичные скопления легко отмываемой копоти в трахее и бронхах, умеренная гиперемия слизистой оболочки;

II – бронхи проходимы до сегментарных, большое количество серозно-слизистого бронхиального секрета с примесью копоти, большое количество копоти в просвете бронхов, единичные скопления фиксированной на слизистой оболочке копоти, гиперемия и отек слизистой, единичные петехиальные кровоизлияния и эрозии в трахее и главных бронхах;

III – бронхи проходимы до долевых или сегментарных, скудный густой бронхиальный секрет с большим количеством копоти либо отсутствие бронхиального секрета; слепки десквамированного эпителия, обтурирующие просвет бронхов; выраженные гиперемия и отек слизистой, тотальное наслоение фиксированной на слизистой оболочке копоти до сегментарных бронхов. При попытке отмыть копоть, обнажается легко ранимая, кровоточивая с множественными эрозиями или бледно-серая «сухая» слизистая с отсутствием сосудистого рисунка, кашлевой рефлекс отсутствует.

1.2.4. Основные направления интенсивной терапии

Поражение дыхательных путей в сочетании с ожогами кожи существенно влияет на течение ожоговой болезни, усугубляя тяжесть ожогового шока и приводя к развитию жизнеопасных состояний. Ранняя диагностика ингаляционной травмы с оценкой тяжести поражения дыхательных путей позволяет оптимизировать лечебную тактику в зависимости от результатов прогностической оценки течения и исхода патологических процессов, вызванных травмой. Лечебная тактика у этих пострадавших имеет определенные особенности. Прежде всего, они касаются таких вопросов, как показания к интубации трахеи и проведению ИВЛ, определение объема и состав инфузионной терапии, профилактика возможных осложнений.

Респираторная терапия у пострадавших с ингаляционной травмой.

Наиболее опасным осложнением ингаляционной травмы является дыхательная недостаточность, которая развивается на фоне обструкции верхних дыхательных путей и острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС). Клинические проявления дыхательной недостаточности могут не манифестировать в течение первых 24–72 ч после травмы, что делает особо актуальным вопрос ранней диагностики и определения показаний для интубации трахеи и респираторной поддержки.

Показания к интубации трахеи и ИВЛ. Абсолютными показаниями для интубации трахеи и проведения различных видов респираторной поддержки (вспомогательной, управляемой ИВЛ) тяжелообожженным с ингаляционной травмой являются:

- признаки дыхательной недостаточности;
- отсутствие сознания.

Высокий риск развития жизнеугрожающих состояний, связанных с нарушениями газообмена, диктует необходимость выделения показаний для превентивной интубации трахеи и ИВЛ у пострадавших с многофакторными поражениями, основанными в том числе и на данных диагностической фибробронхоскопии:

- ожоги кожи III ст. > 40% п.т.;
- локализация ожогов III ст. на лице и шее с риском прогрессирующего отека мягких тканей;
- угнетение сознания по шкале ком Глазго < 8 баллов;
- ожоги верхних дыхательных путей с поражением гортани;
- поражение продуктами горения дыхательных путей III степени.

Респираторная поддержка у пострадавших с ингаляционной травмой.

Основной целью респираторной поддержки у обожженных с поражением

дыхательных путей является обеспечение адекватного газообмена и минимизация потенциального ятрогенного повреждения легких.

На сегодняшний день оптимальные режимы вентиляции, объем, уровень РЕЕР для пострадавших с ИТ не определены. В основе выбора режима и параметров вентиляции должна лежать концепция безопасной ИВЛ, в соответствии с которой параметры вентиляции устанавливаются таким образом, чтобы уровень давления плато не превышал 35 см, H₂O, FiO₂ 0,5-0,6, для поддержания насыщения кислородом артериальной крови SaO₂ > 90%, артериального pH > 7,2. [Slutsky A.S., 1993] В связи с риском перерастяжения легочной ткани рекомендуемая величина дыхательного объема соответствует 6–8 мл/кг, однако у пострадавших с обструкцией дыхательных путей при нарастании PCO₂ и снижении PaO₂, может потребоваться увеличение дыхательного объема до 8–10 мл/кг [R.P. Mlcak, O.E. Suman, D. N. Herndon, 2006].

Лечебные ингаляции при ИТ. При ингаляционной травме вследствие повреждающего действия на слизистую оболочку трахеобронхиального дерева развивается бронхоспазм за счет бронхоконстрикции и отека слизистой. В этом случае показано ингаляционное введение симпатомиметиков. Наиболее часто с этой целью используется 0,1%-ный раствор адреналина. Его эффект связан с сосудосуживающим и бронходилатирующим действием. Ингаляции адреналина рекомендуется повторять каждые 2–4 ч до появления клинически значимого увеличения ЧСС.

Аэрозольное введение 3–5 мл 20%-ного N-ацетилцистеина существенно облегчает отхождение мокроты. Ингаляционное введение гепарина обладает местным противовоспалительным эффектом и предотвращает образование фибрина. В рамках ретроспективного обзора M.H.Desai et al. (1998) показано, что применение гепарина, N-

ацетилцистеина значительно уменьшает частоту ателектазирования и летальность у детей с поражениями дыхательных путей. Таким образом, была показана эффективность комбинации ингаляции N-ацетилцистеина с гепарином в лечении ингаляционной травмы.

В соответствии с рекомендациями Европейской ассоциации специалистов по лечению ожогов, небулайзерная терапия включает введение: ингаляции симпатомиметиков (сальбутамол, 0,1%-ный р-р адреналина гидрохлорида) каждые 2–4 ч до появления клинически значимого увеличения ЧСС, введение муколитиков (ацетилцистеин 20%-ный – 3 мл) каждые 4 ч чередуя с введением 5 000 единиц гепарина на 3 мл физиологического раствора под контролем времени свертывания крови (в течение 7 сут).

Инфузионно-трансфузионная терапия при многофакторном поражении. У пострадавших с ожогами кожи на площади более 20% поверхности тела в первые 24 ч после травмы объем инфузионной терапии определяется по формуле: $2-4 \text{ мл} \times \text{кг массы тела} \times \% \text{ площади повреждения}$. Объем инфузионной терапии у обожженных с ингаляционной травмой рекомендуется увеличивать на 20–30% от расчетного или на 2 мл/% ожоговых ран/кг массы тела, добиваясь устойчивого темпа диуреза не менее 0,5-1,0 мл/кг/ч [Sheulen J.J., Muster A.M., 1982, Lee-Chiong T.L., 1999, U.S. Army Institute of Surgical Research, 2011].

С целью более ранней стабилизации ОЦК и водно-электролитного баланса, а также уменьшения нагрузки на малый круг кровообращения и риска гипергидратации пострадавших следует в максимально ранние сроки использовать интестинальный путь введения глюкозоэлектролитных растворов со скоростью 150–200 мл/ч через назогастральный зонд, осуществляя периодический контроль имеющегося остатка методом активной аспирации желудочного содержимого. Объем последнего должен

составлять не более 50% от величины общего объема глюкозоэлектролитного раствора (ГЭР), введенного в течение одного часа [Луфт В.М. и соавт., 2010].

Состав инфузионно-трансфузионной терапии. В первые 8 ч вводят р-р Рингера-лактата – 50% от расчетного объема.

В следующие 16 ч вводят оставшиеся 50% расчетного объема (кристаллоиды, 5% глюкоза 2000 не ранее чем через 12 ч после травмы – синтетические и нативные коллоиды). Синтетические коллоидные растворы на основе гидроксиэтилированных крахмалов (400–800 мл) инфузируются со скоростью 2 мл/кг/ч.

10%-ный раствор альбумина вводится инфузоматом в течение 12 ч со скоростью: при ожогах 20–30% поверхности тела – 12,5 мл/ч; 31–44% – 25 мл/ч; 45–60% – 37 мл/ч; – 61% и более – 50 мл/ч [U.S.Army Institute of Surgical Research, 2011].

Показанием к переливанию СЗП у пострадавших с тяжелой термической травмой является выраженная плазмопотеря, признаки коагулопатии. Рекомендуемый объем плазмотрансфузии составляет не менее 800 мл со скоростью введения 2 мл/кг/ч [U.S.Army Institute of Surgical Research 2011].

Критериями адекватности инфузионной терапии являются:

- восстановление спонтанного темпа диуреза 0,5–1 мл/кг/ч;
- ЦВД 6–8 мм рт. ст.;
- АД_{ср.} > 70 мм рт. ст.;
- ScvO₂ > 65%.

Инфузионная терапия на 2-е и 3-и сутки после травмы. В последующем, на 2-е и 3-и сутки, объем инфузионной терапии соответствует половине расчетного объема, вводимого в первые сутки. При этом 30%–40% от вводимого объема жидкости должны составлять

коллоидные растворы, предпочтительно нативные (альбумин, СЗП). Объем инфузионной терапии не должен быть меньше физиологической потребности жидкости, которая составляет 1 500 мл на 1 м² п.т. Сокращение объема инфузионной терапии должно проводиться под контролем водного баланса, темпа диуреза, ЦВД, температуры тела и сатурации центральной венозной крови.

Антибактериальная терапия. Не менее важен вопрос назначения рациональной антибиотикотерапии. Большинство авторов рекомендуют назначение антибактериальных препаратов только после бактериологического исследования и определения чувствительности высеваемой микрофлоры [Lee-Chiong T.L.Jr., 1999].

Глюкокортикоиды. Нельзя не коснуться вопроса о целесообразности назначения глюкокортикоидов у пострадавших с ингаляционной травмой.

На сегодняшний день получены убедительные данные, о том что, применение глюкокортикоидов существенно повышает риск инфекционных осложнений и летальных исходов [Welch G.W. et al., 1977, Pruitt V.A. et al., 1995, Mlcak R.P. et al., 2007]. Доказана эффективность использования «малых» доз глюкокортикоидов (300 мг/сутки гидрокортизона или метилпреднизолона в дозе 2 мг/кг/сут в течение 5–7 сут) при ОРДС [Medury G.U. et al., 2007].

Препараты экзогенного сурфактанта. Использование препаратов экзогенного сурфактанта у пострадавших с ингаляционной травмой имеет под собой патогенетическую основу, так как одним из механизмов формирования дисфункции легких является угнетение процессов синтеза сурфактанта [Pruitt V.A., 1995]. Опубликованы положительные результаты его эндобронхиального применения при снижении индекса оксигенации ниже 200–250 мм Hg [Розенберг О.А., 2010; Тарасенко М.Ю., 2009]. Имеющиеся на сегодняшний день немногочисленные сообщения о

положительном опыте использования препаратов этой группы у обожженных требуют продолжения исследования для уточнения показаний, оптимальных доз и способа введения экзогенного сурфактанта при ингаляционной травме.

Лечебная фибробронхоскопия. При обнаружении в дыхательных путях продуктов горения диагностическая бронхоскопия переходит в санационную. Лечение должно быть направлено на восстановление проходимости, удаление секрета, десквамированного эпителия, продуктов горения, а также купирование воспалительного процесса. Большинство продуктов горения являются кислотами или образуют кислоту при соединении с водой, поэтому для эндобронхиального лаважа в первые сутки после получения травмы целесообразно применять теплый (37 °С) раствор 2%-ного гидрокарбоната натрия из расчета 5–10 мл на сегментарный бронх, что облегчает удаление продуктов горения из ТБД и их нейтрализацию. Применение антисептиков и кортикостероидов при первичной санации не рекомендуется. При тяжелых поражениях дыхательных путей продуктами горения, а также при развитии гнойного эндобронхита санационные бронхоскопии должны проводиться ежедневно. Туалет трахеобронхиального дерева более эффективен при проведении через 30 мин после ингаляции муколитиков (АЦЦ) и бронходилататоров (0,1%-ный р-р адреналина, сальбутамол). Для эндотрахеального введения применяется 2%-ный р-р гидрокарбоната натрия, 0,9%-ный раствор NaCl, ферментные* муколитики (флуимуцил, амбраксол), антисептики (диоксидин 0,5%-ный).

* Ферментные препараты оказывают разрушающее воздействие на эластичность волокон альвеол и вызывают деструкцию межальвеолярных перегородок, а также обладают рядом побочных эффектов: аллергическая реакция, повышение температуры тела, тахикардия, могут вызывать бронхо – и ларингоспазм.

При длительных сроках нахождения на ИВЛ необходимо проводить оценку состояния слизистой оболочки трахеи на уровне манжетки интубационной или трахеостомической трубки, а также санацию дыхательных путей выше трахеостомы. Для оценки возможных посттравматических и постинтубационных осложнений обязательно выполнение контрольной бронхоскопии после экстубации или удаления трахеостомической трубки.

Нутритивно-метаболическая поддержка (НП) пострадавших с ингаляционной травмой направлена на необходимое субстратное обеспечение пострадавших с учетом массы тела и тяжести ожоговой травмы. Основные положения:

- основная реализация проводимой НП должна осуществляться пероральным путем (сипинг) или через зондовый доступ, для чего необходимо в максимально ранние сроки осуществлять комплекс мероприятий (энтеральная поддержка), предупреждающих развитие синдрома острой кишечной недостаточности;
- изначальный объем субстратного обеспечения пострадавших к третьим суткам должен составлять не менее уровня основного обмена: энергия 20–25 ккал/кг, белок 1–1,2 г/кг в сут;
- для энтерального питания целесообразно применять полимерные гиперкалорические, гипернитрогенные питательные смеси с пищевыми волокнами, имеющими высокую питательную ценность;
- при развитии у пострадавших синдрома острого легочного повреждения или ОРДС следует перейти на введение специализированных ПС типа «Пульмо», а при наличии стойкой гипергликемии более 2,5 ммоль/л ПС типа «Диабет»;
- для поддержания барьерной функции кишечника и минимизации явлений транслокации кишечной микрофлоры в кровь, а также для

улучшения процессов реституции сурфактантов и снижения выраженности SIRS целесообразно в ранние сроки использовать фармаконутриенты – глутамин и омега-3 жирные кислоты;

- парентеральное питание (ПП) должно применяться как дополнение к энтеральному доступу при невозможности оптимизации субстратного обеспечения пострадавших;

- полное ПП следует назначать только при невозможности проведения энтерального питания, при этом необходимо настойчиво осуществлять энтеральную терапию с целью восстановления полифункциональной деятельности ЖКТ;

- при проведении малообъемного ПП (не более 1,5 л) следует использовать аминокислотные растворы с высоким содержанием азота (более 16 г/л), а также жировые эмульсии, содержащие рыбий жир и растворы глюкозы средней концентрации (20–30%) при соотношении белков, жиров и углеводов 20%:40%:40% от общей суточной потребности в энергии.

1.2.5. Острые ингаляционные отравления продуктами горения

Современные строительные модули и оборудование состоят из множества полимерных синтетических материалов, при сгорании которых образуется сложный дымовой газ. Его ингаляция вызывает не только поражение респираторного тракта, но и системную интоксикацию организма. Таким образом, гипоксия при многофакторных поражениях развивается в результате многоуровневого воздействия повреждающих факторов.

CO (carbon monoxide): по данным В.С.Иличкина (1993), сродство к гемоглобину CO выше в 200–300 раз чем у кислорода. Вдыхание смеси с концентрацией CO 0,2–1% в течении 3–60 мин смертельно. CO блокирует

транспорт кислорода, вызывает тканевую гипоксию. При концентрации НbСО 50% развивается кома.

HCN (hydrogen cyanide) также очень токсичен. Он проникает через органы дыхания и незащищенные кожные покровы. Его летальная концентрация – 0,0135% при экспозиции 30 мин. HCN вызывает развитие тканевой гипоксии посредством блокирования цитохромоксидазы.

Диоксид углерода (CO₂) малотоксичен, но, вызывая учащение дыхания и усиление легочной вентиляции, способствует большему поступлению в организм токсичных веществ. Летальная его доза – 10–20% при кратковременной экспозиции. Клиническая картина отравления CO₂ обусловлена развитием респираторного ацидоза.

Хлор (Cl₂). Широко используется в промышленности, является распространенной причиной отравлений в результате промышленных и транспортных аварий, а также при взрывах самодельных взрывных устройств. Растворяется в воде в виде HCl и HOCl кислот; все 3 вида являются токсичными, вызывают воспаление верхних дыхательных путей и альвеолярное повреждение.

Симптомы: кашель, затрудненное дыхание, боль в груди, удушье и головная боль. Предлагаемые методы лечения: ингаляция гидрокарбонат натрия, кортикостероидов, бетагонистов (например, Тербуталин), в тяжелых случаях показана искусственная вентиляция легких.

Фосген (COCl₂). Газ с запахом недавно скошенной травы. Используется в производстве пластмасс, наркотиков и полиуретана. Использовался в качестве химического оружия в ходе Первой мировой войны. Классическая клиническая картина характеризуется отсроченным развитием отека легких. Патогенез осложнений связан с окислительным стрессом и притоком нейтрофилов в легких. Предлагаемое лечение включает введение N-ацетилцистеина, ибупрофена, аминофиллина.

На сегодняшний день в рутинную клиническую практику внедрены методы лабораторной диагностики только для отравлений угарным газом.

У пострадавших, получивших травму на пожаре, находившихся в задымленном помещении, необходимо определять уровень карбоксигемоглобина (HbCO) в крови.

При увеличении уровня HbCO > 10 % у пострадавших с ингаляционной травмой показано назначение антидотной терапии (кислород, ацизол в дозе 60 мг/мл внутримышечно по 1 мл 3 раза в течение первых 2 ч от момента поступления в стационар и по 1 мл 1 раз в течение последующих 2 сут). Проведение сеансов гипербарической оксигенации (ГБО) показано пациентам с отравлениями CO, однако возможно только при условии поддержания проходимости верхних дыхательных путей с использованием реанимационных барокамер.

При подозрении на интоксикацию цианидами (стойкие клинические проявления поражения ЦНС (кома), выраженный ацидоз, гиперлактатемия, повышение SO₂ смешанной венозной крови, низкая артериовенозная разница по кислороду), в качестве антидотной терапии рекомендовано внутривенное введение 10 мл 2%-ного раствора нитрита натрия, 50 мл 1%-ного раствора метиленового синего на 20% растворе глюкозы и 30–50 мл 30%-ного раствора тиосульфата натрия.

Идентификация других высокотоксичных продуктов горения и диагностика различных видов отравлений с возможностью проведения антидотной терапии требует дальнейшего изучения.

2. Принципы оказания медицинской помощи

При массовых поражениях у зоны очага организовывается сортировочная площадка, на которой пораженные распределяются на 3

группы: тяжелое и крайне – тяжелое состояние, пациенты средней степени тяжести и легко-раненные.

При определении очередности эвакуации предпочтение должно быть отдано тяжело обожженным и детям.

В первую очередь эвакуируются пострадавшие с нарушениями дыхания при ожоге верхних дыхательных путей и сопутствующими повреждениями сосудов с наружным артериальным (наложен жгут) или продолжающимся внутренним кровотечением. Затем эвакуируют пострадавших в тяжелом состоянии с обширными ожогами. Следует помнить, что противопоказаний для эвакуации из очага поражения нет. Пострадавшие эвакуируются в местные лечебные учреждения, при возможности – в ожоговые отделения или ожоговые центры.

Пострадавших, находящихся в тяжелом состоянии, вывозят на реанимобилях, санитарном или приспособленном транспорте в положении лежа на носилках.

При массовом поражении в условиях ЧС ситуация может быть отягощена отсутствием или временной задержкой эвакуационного транспорта. В связи с чем, весь объем медицинской помощи пораженным, чье состояние оценивается как тяжелое, оказывается на месте, непосредственно у зоны очага.

При нарушении проходимости верхних дыхательных путей из полости рта и глотки удаляют слизь и рвотные массы, устраняется западение языка, устанавливается воздуховод. Для контроля за состоянием жизненно важных функций организма пациенту проводят мониторинг, обеспечивают центральный венозный доступ, при комбинированной травме – налаживается иммобилизация. После чего необходимо начать противошоковую и инфузионную терапию. При отсутствии дыхательных функций проводится интубация трахеи и начинается проведение

искусственной вентиляции легких. Необходимость в таких мероприятиях может возникнуть особенно после вдыхания токсических продуктов горения и поражения дыхательной системы, при глубоких ожогах лица и верхних дыхательных путей.

При отсутствии или разрушении структур местного здравоохранения у очага ЧС, развертывается полевое многопрофильное госпиталь (ПМГ), максимально приближенный к очагу.

Объем медицинской помощи в ПМГ будет зависеть от медико-тактической обстановки в районе ЧС (удаленности очага ЧС от клинических центров, метео-географических условий, состояния дорог в регионе, возможностей использования санитарной авиации и т.д.).

Желательно, чтобы эвакуация обожженных в тяжелой степени тяжести осуществлялась сразу же в специализированные ожоговые центры.

В случаях задержки с эвакуацией объем помощи обожженным расширяется.

В этих случаях объем медицинской помощи таким пострадавшим в ПМГ (других лечебных учреждениях, выдвинутых к очагу ЧС) предусматривает:

1. Комплексную противошоковую терапию тяжело обожженных.
2. Неотложную реанимационную помощь пострадавшим с поражением дыхательных путей и отравленными продуктами горения.

Отличительной особенностью оказания медицинской помощи является начало инфузионной терапии (ожогового шока) и минимальное воздействие на ожоговую рану.

В случаях, когда по условиям обстановки имеется возможность эвакуировать обожженных в ожоговые отделения или центры, где им будет оказана специализированная помощь, задачами лечебных учреждений, расположенных (выдвинутых) рядом с очагом ЧС, будут:

1. Борьба с ожоговым шоком.
2. Профилактика осложнений второго периода ожоговой болезни.
3. Сопровождение обожженных в санитарном транспорте на этап специализированной помощи. В зависимости от тяжести ожога (площадь+глубина) и плеча эвакуации выбирается вид транспортного средства и уровень бригады сопровождения.

Следует помнить, что транспортировка обожженных в первые 72 ч после получения травмы из одного медицинского учреждения в другое противопоказана и недопустима из-за опасности отягощения ожогового шока и трудностей по осуществлению во время эвакуации необходимого объема реанимационной помощи. Устойчивость пораженных к факторам эвакуации (шум, вибрация, качка, перепады температуры и давления, недостаточное содержание кислорода, дополнительная психоэмоциональная нагрузка) может быть повышена использованием в период подготовки к эвакуации специальных быстродействующих комплексов лекарственных препаратов, достаточно быстро координирующих компенсаторные реакции и повышающих адаптивные резервы организма.

3. Этапы оказания помощи пострадавшим с термической травмой в чрезвычайной ситуации

3.1. Работа медицинского персонала непосредственно у очага поражения

1. В первую очередь после выноса пострадавших из очага необходимо оценить степень тяжести и организовать сортировку пораженных.

2. Первая помощь пострадавшим от ожогов должна быть оказана сразу, уже на месте происшествия и должна начинаться с прекращения действия термического агента и выноса (выведения) пораженного из очага пожара. Необходимо снять с него тлеющую или сгоревшую одежду, а также, по

возможности, удалить все материалы, соприкасающиеся с обожженной поверхностью (одежда, обувь, украшения, кольца и часы при ожогах кистей рук и т.д.). Никакие манипуляции на ожоговых ранах при этом не проводятся. Нельзя прокалывать и удалять пузыри, отделять приставшие предметы (одежду, битум, брызги металла, пластика и т.д.). Прилипшую одежду нельзя отрывать от обожженной поверхности, лучше ее отрезать вокруг раны.

3. Тяжелым и крайне тяжелым пациентам необходимо немедленно начать противошоковую, инфузионную терапию. При отсутствии дыхания проводится интубация трахеи, с последующим проведением ИВЛ. Пациентам, находящимся в состоянии средней степени тяжести, так же проводится обезболивающая терапия в виде ненаркотических анальгетиков и антигистаминные препараты. При отсутствии рвоты, особенно при обширных ожогах, пострадавшего следует напоить.

4. Немедленное, не позднее 10–15 мин после травмы охлаждение обожженной поверхности сокращает время перегревания тканей, препятствуя распространению действия термического агента на глубже лежащие ткани. Охлаждение уменьшает отек и снимает боль, оказывает благоприятное влияние на дальнейшее заживление ожоговых ран, предупреждая углубление повреждения. Охлаждение не должно задерживать транспортировку пострадавшего в стационар.

5. При локальных ожогах до 10% поверхности тела необходимо охлаждение поврежденных участков кожи не менее 15–20 мин путем орошения или погружения их в холодную воду, использования холодных предметов или специальных охлаждающих гелей. Лед использовать нежелательно, поскольку он вызывает вазоконстрикцию и гипотермию. Лучше охлаждать под душем, направляя струю на ожоговую поверхность и подбирая температуру воды таким образом, чтобы пациент ощущал местное

облегчение. Идеальная температура воды для охлаждения – 15 °С. Цель – охладить ожоговую рану, а не пациента. Необходимо уделять особое внимание риску гипотермии. Поэтому при обширных ожогах охлаждение проводить не рекомендуется.

6. При ожогах горячей смолой, гудроном или асфальтом рекомендуется промывание холодной водой для охлаждения. В удалении прилипшей массы на начальном этапе лечения нет необходимости. В дальнейшем с целью их размягчения и удаления используют минеральное масло (например, вазелиновую мазь).

7. При химических поражениях кожи необходимо осторожно удалить одежду и порошковые химические вещества с поверхности тела. Чтобы оказывающий помощь сам не получил ожог, возможно применение средств защиты (перчатки, защитная одежда, противогаз и т.д.). Нельзя тереть пораженный участок кожи салфетками, смоченными водой. Все, за некоторым исключением, химические ожоги следует промыть большим количеством проточной холодной воды не менее 30–40 мин. Можно принять душ. На этапе первой врачебной помощи при необходимости – дополнительное промывание водой. Исключения составляют ожоги соединениями алюминия (диэтилалюминийгидрид, триэтилалюминий и др.), которые при взаимодействии с водой воспламеняются; а также ожоги концентрированной серной кислотой или негашеной известью – при попадании воды происходит экзотермическая реакция, что может привести к дополнительному термическому повреждению. Серную кислоту, перед промыванием, желательнее просушить сухой тряпкой, а при ожогах известью сначала сухим путем удалить ее остатки, а затем уже промыть кожу проточной водой или обработать любым растительным маслом. Антидоты и нейтрализующие жидкости при химических ожогах применять не рекомендуется.

8. Неотложная помощь пострадавшему от электротравмы – быстрое прекращение действия электрического тока. Сразу после устранения воздействия тока при наличии у пострадавшего признаков клинической смерти непосредственно на месте происшествия проводятся реанимационные мероприятия. При признаках общей электротравмы показана госпитализация в стационар независимо от объема поражения и состояния пострадавшего. Эвакуировать пострадавших с общей электротравмой следует в лежачем положении, так как возможны нарушения сердечной деятельности. Больные с общей электротравмой без локальных поражений при удовлетворительном состоянии госпитализируются на срок не менее 3 дней. В обязательном порядке у всех пострадавших проводится ЭКГ-мониторинг.

3.2. Эвакуация пострадавших из очага поражения, госпитализация или амбулаторное лечение в близлежащем полевом госпитале

1. Для «тяжелых» пациентов осуществляется мониторинг и продолжается проведение противошоковой терапии, искусственной вентиляции легких. Пострадавшим с ожогом в средней степени тяжести следует дать обезболивающие и антигистаминные препараты, а при отсутствии рвоты, особенно при обширных ожогах, напоить. При обширных (более 10–15% п.т.) ожогах необходимо начать инфузионную противошоковую терапию.

2. При возможности быстрой транспортировки пострадавших от ожогов в лечебное учреждение на раны накладывают повязки первой медицинской помощи без каких-либо лекарственных веществ. Эти повязки не должны содержать вещества, которые в дальнейшем могут затруднить распознавание глубины поражения и туалет ран. Поэтому применение аэрозолей (например, Пантенол или Олозол), мазей, кремов и бальзамов, а

также масел, красителей (например, раствор бриллиантовой зелени) и присыпок в качестве первой медицинской помощи не рекомендуется. Нецелесообразно использование готовых лечебных раневых повязок, имеющих большую стоимость по сравнению с указанными выше, так как в дальнейшем будет выполнена перевязка с удалением этих повязок.

3. При ограниченных ожогах применяют индивидуальный перевязочный пакет, салфетки или бинтовые повязки. При ожогах кистей и стоп могут быть использованы повязки (в виде пластин, пакетов или перчаток) на основе поливинилхлоридной, полиуретановой или полиэтиленовой пленки. Ожоги кистей и стоп могут быть помещены в чистый полиэтиленовый пакет так, чтобы не ограничивать их подвижность. Этот «перевязочный» материал мягкий и герметичный, выполняет роль защитного барьера, кроме того он прозрачный, что позволяет осматривать место ожога, а также выполнять последующие перевязки практически безболезненно.

4. При обширных ожогах стерильные или чистые простыни (предпочтительно хлопчатобумажные одноразовые простыни) используют в качестве контурной (силуэтной) повязки, которые накладывают без бинтования и без раздевания пострадавшего, особенно – в холодное время года, на одежду и обувь, если они не горят и не тлеют. Следует избегать использования влажных перевязочных материалов, так как по дороге в стационар потеря телом тепла может быть значительной. Наоборот, необходимо общее согревание пострадавшего.

5. При отсроченной врачебной помощи и при необходимости длительной транспортировки в лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ), особенно в случаях катастроф и массовых поражений, в качестве повязки первой медицинской помощи могут использоваться готовые раневые повязки (например, раневые покрытия серии «Активтекс»

(противоожоговые) или другие контурные повязки), обладающие комплексным пролонгированным лечебным действием, которые должны быть включены в аптечки первой помощи и специальные укладки лекарственных препаратов и медицинских изделий, используемые для оказания специализированной медицинской помощи при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

6. Транспортная иммобилизация проводится только при комбинированных поражениях с переломами костей.

3.3. Оказание помощи обожженным в условиях полевого госпиталя

3.3.1. Оказание первой медико-санитарной помощи

1. При обращении (поступлении) пострадавших от ожогов необходимо определить тяжесть травмы (площадь и глубину ожогов, наличие ингаляционной травмы или других поражений, ожогового шока).

2. Всем пострадавшим от ожогов проводится экстренная профилактика столбняка.

3. Пациентов с тяжелой степенью тяжести госпитализируют в отделение реанимации и интенсивной терапии, остальных, с целью определения тяжести состояния, площади и глубины ожоговых ран, осматривают в приемном отделении.

4. Перевязки следует проводить с соблюдением правил асептики и антисептики.

5. Перевязки лучше всего проводить в специально оборудованном помещении. При обширных ожогах манипуляции надо проводить в перевязочной, где имеется возможность поддерживать необходимую комнатную температуру (24–27 °С), осуществлять электронный мониторинг и респираторную поддержку.

6. Время перевязки тяжелообожженных не должно быть длительным в связи с опасностью гипотермии.

7. Все болезненные манипуляции с ранами требуют проведения обезболивания, а при обширных ожогах проводятся под общей анестезией.

8. Важно соблюдение принципов десмургии, особенно на функционально активных зонах. Фиксация повязок при обширных ожогах проводится марлей по типу наложения «контурных» повязок. Необоснованно использование в качестве перевязочного средства простыней.

9. При поступлении больного с ожоговым шоком неотложная помощь заключается в противошоковой терапии, на фоне которой проводится первичный минимально травматичный туалет ожоговых ран с аппликацией на поврежденные участки лечебных повязок.

10. Туалет ожоговых ран заключается в осторожном, минимально травматичном очищении ожоговой поверхности от загрязнения, инородных тел и обрывков эпидермиса, свободных некротизированных тканей, экссудата и остатков перевязочных средств, поскольку они являются источником инфекции. Рану и окружающую кожу обрабатывают водой с детергентами. Лучше применять орошение, а не протирание влажными салфетками. Изотонический 0,9%-ный раствор хлорида натрия является универсальным и предпочтительным средством очистки ран. В то же время эффективность использования для обработки ран на перевязках стерильного физиологического раствора или обычной водопроводной воды не доказана. Рекомендуется применять специальный антибактериальный фильтр. Вода должна быть комнатной температуры или теплее, чтобы избежать переохлаждения. Погружение в ванну, особенно пациентов с обширными ожогами, не применяют, поскольку имеется риск загрязнения ран, развитие нарушений в водно-электролитном и тепловом обмене, гемодинамической

декомпенсации. После промывания кожу пациента нужно высушить. Перед наложением повязок раны дополнительно обрабатывают растворами антисептиков.

11. В последующем необходимо продолжать гидротерапию в объеме обработки ран и неповрежденных кожных покровов.

12. Волосы на теле на участках с пограничными или глубокими ожогами, а также не менее 2,5 см от границы ожога должны быть сбриты, за исключением бровей. Это позволяет в последующем снизить бактериальную нагрузку, сделать фиксацию и удаление повязок проще и менее болезненно. При наличии ран на лице мужчины должны бриться каждый день, чтобы также уменьшить риск инфицирования. Необходимость удаления волос следует обсуждать с пациентами.

13. Из наиболее доступных как в период ожогового шока, так и дальнейшего лечения, особенно при обширных поверхностных и пограничных ожогах, является использование ватно-марлевых повязок с мазями на водорастворимой ПЭГ-основе. Такие повязки обладают сорбирующим действием, способствуют уменьшению потерь жидкости с ожоговой поверхности, согреванию больного, формированию сухого струпа, при этом не требуют частых перевязок. Альтернативой, особенно при глубоких ожогах, может быть применение марлевых влажно-высыхающих повязок с растворами антисептиков (лучше йодофоров, например, йодопирон или бетадин). Дополнительно проводится общее согревание тяжелообожженных с высушиванием ожогового струпа с помощью соответствующего оборудования.

14. После стабилизации состояния пациента с ожоговым шоком или первичном обращении без ожогового шока проводится туалет ожоговых ран. У пострадавших с небольшими ожогами, которые будут лечиться амбулаторно, маленькие пузыри (особенно на ладонях и подошвах) можно

не трогать в течение первых 2–3 дней после травмы, тогда как у пациентов стационаров покрышки всех пузырей и десквамированный эпидермис следует удалить, т.к. они являются источником инфекции. Пузыри, вызванные химическими веществами, также должны быть удалены, так как они могут содержать токсичные вещества. Следует заметить, что использование современных повязок также требует удаления отторгнутого эпидермиса.

15. При более позднем выполнении туалета ожоговых ран влажный фибрин и отделяющийся струп также нужно удалить. Свернувшийся сухой фибрин (тонкий струп) лучше не удалять, так как при этом травмируются подлежащие ткани, лечение в этих случаях проводится под сухим струпом.

16. После туалета ожоговых ран повторно и более точно оценивается глубина и площадь поражения, определяется дальнейшая тактика местного лечения, в том числе необходимость в выполнении ранних хирургических операций.

17. При глубоких циркулярных ожогах конечностей, когда высок риск сдавления и ишемии глубжележащих тканей формирующимся ожоговым струпом, а также при циркулярных ожогах грудной клетки, ограничивающих ее экскурсию, проводится операция – декомпрессионная некротомия ожоговых ран – в продольном направлении по медиальной и латеральной сторонам выполняются лампасные разрезы на глубину некроза до расхождения краев раны на 1–1,5 см. При поражениях глубже фасции мышц проводят фасцио- и миотомию. Необходим тщательный контроль гемостаза с учетом возможного отсроченного кровотечения после операции.

18. перевязки проводят по показаниям, но не реже 2–3 раз в неделю. Показанием для более частой смены повязки является их промокание гнойным отделяемым, отек и гиперемия вокруг ожога, возобновление боли в ране, повышение температуры тела. Промокание повязок в первые 2–3 дня

после ожога серозным отделяемым и небольшой отек является естественным для течения ожоговой раны, их не следует путать с нагноением ожоговой поверхности. При открытом методе местного лечения и использовании пленочных повязок перевязки проводятся ежедневно.

19. Сами перевязки следует выполнять щадяще, не травмируя тонкий слой растущего эпителия, особенно при лечении ожогов II степени, когда идет эпителизация из сохранившихся дериватов кожи. Присохшие участки повязок отмачиваются водой или растворами антисептиков. Могут использоваться общие и местные ванны (ванночки) с растворами шампуней или мыла. Появление капель крови при снятии сухих повязок свидетельствует о травмировании новообразованного эпителия, в таких местах, сняв верхние слои повязки, нижний слой лучше оставить, обрезав по краям.

20. Необходим постоянный контроль состояния ран со стороны медицинского персонала для своевременного изменения тактики их местного лечения.

21. Неотъемлемой составляющей местного лечения является мониторинг, оценка его эффективности и унификация медицинской документации. Данные, полученные при первичном осмотре, определяют необходимую частоту последующих ревизий. Все параметры должны быть зарегистрированы при каждой перевязке, а всесторонняя оценка ран проводится каждую неделю или при существенном изменении состояния пациента. Документация должна отражать оценку состояния ожоговых ран в динамике, течение раневого процесса, назначаемые лечебные препараты и методы, их переносимость и побочные действия. При этом применение стандартной терминологии позволяет облегчать взаимодействие врачей различных специальностей и провести сравнительные исследования по эффективности того или иного метода терапии с точки зрения

доказательной медицины. Кроме этого, полная документация о ходе лечения и уходе – необходимое требование современной страховой медицины.

22. Пациент должен быть проинформирован об особенностях лечения ожоговых ран с использованием различных перевязочных средств.

3.3.2. Оказание специализированной помощи (противошоковые, реанимационные мероприятия, лечение ингаляционной травмы, экстренное хирургическое лечение) в случае, отсутствия или временной задержкой эвакуации.

1. Применяется открытый или повязочный методы местного лечения.

1.1.Закрытый метод – основной метод лечения. Применение антибактериальных, стимулирующих и других лекарственных препаратов наиболее эффективно в составе раневых повязок. Под повязками создаются оптимальные условия для местного пролонгированного действия лекарственных препаратов. Нельзя использовать перевязочные средства, не ознакомившись с инструкцией производителя.

1.2.При ожогах на участках, где повязки затрудняют уход и физиологические отправления, открытый метод можно применять в основном – на лице и в области промежности.

2. На практике открытый и повязочный методы местного лечения ран могут быть реализованы соответственно сухим или влажным способом.

2.1.Использование марлевых повязок с раствором йодофоров (йодопирон, бетадин и др.), мазями на водорастворимой ПЭГ-основе (Левомеколь, Диоксидиновая и др.) в комплексе с дополнительными физическими методами высушивания струпа позволяют вести рану сухим способом, который показан в I стадию раневого процесса (некротическая и дегенеративно-воспалительная фазы), как правило, тяжелообожженным,

при лечении обширных ожогов II–III степени и наличии раневой инфекции. Открытый сухой метод с обработкой ран раствором йодофоров эффективно использовать только для консервации струпа на лице. Нет доказательств преимуществ применения каких-либо местных средств для лечения ожогов лица.

2.2. Использование атравматичных, гидрогелевых, гидроколлоидных, губчатых и пленочных повязок, а также серебросодержащих кремов, создающих влажную раневую среду, позволяет вести рану влажным способом, который более предпочтителен при отсутствии инфекции во 2–3-ей стадиях раневого процесса (воспалительно-регенеративная и регенеративная фазы) для лечения ограниченных поверхностных и пограничных ожогов I–II степени, а также – «мозаичных» поражений II–III степени. Открытым влажным методом возможно ведение ран только на лице, а в остальных областях тела лучше использовать повязочный влажный метод. Влажный способ более атравматичный и менее болезненный, чем сухой.

2.3. При использовании влажного способа местного лечения, особенно на площади более 10% п.т., одномоментно отмечается гнойно-резорбтивная лихорадка, свидетельствующая об увеличении интоксикации, что требует обязательного применения дезинтоксикационной терапии и ограничения использования этого способа у больных с обширными ожогами. Кроме того, применение влажного способа у тяжелообожженных, особенно в первые дни после травмы, приводит к выраженной плазмопотере. Длительное применение повязок, создающих влажную раневую среду, способствует усилению гнойного воспаления в области ран с уже имеющимися признаками инфекции. Поэтому применение повязок, создающих влажную раневую среду, не рекомендуется на площади более 10% п.т., при обильном раневом отделяемом, нагноении ран и перифокальном воспалении. В этих

условиях более обоснован сухой способ местного лечения с дополнительным местным использованием антимикробных препаратов. В то же время сухой способ лечения ожоговых ран II, а особенно III степени, не предупреждает их нагноения. Поэтому, если имеющиеся средства местной антимикробной терапии не оказывают положительного эффекта, показано системное применение антибактериальных препаратов.

2.4. В то же время при появлении эпителизации, т.е. при переходе в III стадию раневого процесса, рационально продолжение лечения сухим способом для поддержания новообразованного эпидермиса (например, с применением атравматичных повязок).

3. Больные, у которых достоверно диагностирована только гиперемия кожи (например, солнечные ожоги) практически в местном лечении не нуждаются. Чтобы уменьшить болевые ощущения и избавиться от возможного отека, обожженное место надо протереть в течение 5–10 мин 40–70%-ным раствором этилового спирта. Возможна обработка гиперемизированной поверхности увлажняющими мазями. В связи с тем, что ожоги представляют собой простой контактный дерматит, обосновано использование коротким курсом мазей, содержащих глюкокортикоидные гормоны, или/и гелей с нестероидными противовоспалительными средствами, которые позволяют уменьшить боль и воспаление.

4. Лечение поверхностных и пограничных ожоговых ран I–II степени проводится консервативно с использованием раневых повязок, создающих влажную раневую среду. При этом нет доказательств преимуществ каких-либо групп перевязочных средств.

5. В случае длительного (в течение 3 нед после травмы) незаживления пограничных ожогов необходим пересмотр местного лечения, так как возможно раны представляют собой глубокие ожоги, при которых показано проведение хирургического лечения по их пластическому закрытию.

6. При глубоких ожогах главная роль отводится не использованию перевязочных средств, а активной хирургической тактике, направленной на удаление некроза и пластическое закрытие ран. При отсутствии возможности одномоментного выполнения ранней операции на всей площади ожога при обширных поражениях проводится местная консервативная терапия.

7. При обширных глубоких ожогах в I стадию раневого процесса обосновано применение сухого способа лечения для «консервации» струпа. В то же время, начиная со 2-й стадии раневого процесса, в том числе после проведения хирургической или химической некрэктомии струпа, при подготовке ран к отсроченной аутодермопластике, влажное ведение ран позволяет ускорить рост грануляций, сохранить участки подлежащей жизнеспособной дермы (парараневая зона), а также уменьшить площадь ран за счет эпителизации ожогов II степени из сохранившихся жизнеспособных дериватов кожных покровов.

Как правило, дальнейшее лечение пострадавших с термической травмой происходит после эвакуации, в условиях ожоговых центров и соответствует общепринятым канонам комбустиологии.

I. Подготовка пациента к эвакуации (стабилизация состояния)

1. Дополнительная перевязка ожоговых ран в случае длительной эвакуации.

2. Проведение пролонгированного обезболивания.

3. Проведение адекватной инфузионной терапии.

4. Обеспечение искусственной вентиляции легких при нестабильности дыхательной системы.

5. Оформление медицинской документации (подробная выписка из истории болезни) для каждого пациента.

II. Медицинское обеспечение, медицинская эвакуация пострадавших в специализированные ожоговые центры

1. Контроль, мониторинг жизненно важных функций (АД, ЧДД, P_s, SatO₂, t°C, контроль диуреза).
2. Проведение инфузионной, обезболивающей терапии.
3. Санация трахео – бронхеального дерева (в случае ИВЛ) или обеспечение пациента кислородом.
4. Поддержание температурного режима, во избежании перегрева или охлаждения пострадавшего.
5. Ведение медицинской документации во время эвакуации.

4. Заключение

От своевременности и качества оказания медицинской помощи обожженным в догоспитальном периоде в значительной степени зависят как исход термической травмы, так и срок выздоровления больного.

Незнание показаний к госпитализации обожженных ведет к перегрузке работы ПМГ и приемных отделений в зоне ЧС, а также к лишним рейсам машин санитарного транспорта. Нераспознавание сопутствующим ожогам пламенем ожогов дыхательных путей и отравлений продуктами горения, а также несвоевременное оказание экстренной помощи в этих ситуациях может привести к летальным исходам там, где их можно было бы избежать. Неблагоприятно отражаются на течении и прогнозе тяжелой термической травмы необоснованно затянувшаяся и неправильно осуществленная транспортировка пораженного с места происшествия до стационара.

Своевременное и адекватное тяжести травмы лечение ожогового шока позволяет минимизировать развитие микроциркуляторных нарушений и гипоксии тканей со стороны внутренних органов и систем организма

обожженных, снижает вероятность развития осложнений ожоговой болезни и уменьшает летальность пострадавших от обширных ожогов.

Мировой опыт свидетельствует о том, что основные проблемы медицины катастроф связаны с организацией и оказанием медицинской помощи обожженным в течение первых часов и на протяжении первых 2-3 суток. В этой связи важной проблемой становится создание специализированных комбустиологических бригад и обеспечение их необходимыми трансфузионными средами.

Литература

1. Алексеев А.А. Организация медицинской помощи пострадавшим от ожогов в российской федерации. //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов России. / Саратов. - 2010.
2. Алексеев А.А. Современные методы лечения ожогов и ожоговой болезни. // Комбустиология (эл. версия). -1999 - №1.
3. Алексеев А.А., Бобровников А.Э. Современные технологии местного лечения пострадавших от ожогов. //Материалы IV Конгресса Московских хирургов «Неотложная и специализированная хирургическая помощь». - 2011.
4. Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Местное лечение пострадавших от ожогов в условиях поликлиники. //Журнал «Амбулаторная хирургия (стационарзамещающие технологии)» (Мат. IV съезда амбулаторных хирургов РФ). - 2011 - №3-4.
5. Алексеев А.А., Крутиков М.Г., Яковлев В.П. Ожоговая инфекция (этиология, патогенез, диагностика, профилактика и лечение. // «Вузовская книга», Москва. - 2010.
6. Атясов Н.И. Система активного хирургического лечения тяжелообожженных. // Горький, Волго-Вятское кн. из-во. -1972.
7. Бобровников А.Э. Технологии местного консервативной лечения обожженных: Дис. док. мед. наук. -Москва, 2012.
8. Вихриев Б.С., Бурмистров В.М., Ожоги (Руководство для врачей). //2-е изд., перераб. и доп. - Л., Медицина. -1986.
9. Алексеев А.А., Крутиков М.Г., Шлык И.В., Левин Г.Я., Ушакова Т.А., Тюрников Ю.И., Богданов С.Б., Бобровников А.Э./ Диагностика и лечение ожогового шока: клинические рекомендации. Москва-2014.
10. Алексеев А.А., Дегтярев Д.Б., Крылов К.М., Крутиков М.Г., Левин Г.Я., Луфт В.М., Орлова О.В., Паламарчук Г.Ф., Полушин Ю.С., Скворцов Ю.Р., Смирнов С.В., Тарасенко М.Ю., Шлык И.В., Шилов В.В./ Методические рекомендации «Диагностика и лечение ингаляционной травмы». Москва-2013г.
11. Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Крутиков М.Г., Тюрников Ю.И., Богданов С.Б. / Местное консервативное лечение ран на этапах оказания помощи пострадавшим от ожогов: клинические рекомендации. Москва-2014.
12. Герасимова Л.И., Жижин В.Н., Кижаяев Е.В., Путинцев А.Н. Термические и радиационные ожоги // М.Медицина. - 1996.

13. Евтеев А.А. Тюрников Ю.И., Малютина Н.Б. и др. Традиции и новое в использовании средств местного лечения у больных с глубокими ожогами. //Комбустиология –2006. - №26.

14. Клинические стандарты лечения ран (Австрия), 2012 (Created and copying by the Wound Academy in cooperation with Woundconsulting GmbH)

15. Кузин М. И., Костюченко Б. А. (под ред.) Раны и раневая инфекция. //Рук. для 20 врачей. - М.: Медицина. - 1990.

16. Лагвилава М.Г. Ранняя аутодермопластика обширных циркулярных глубоких ожоговых ран: средства и методы ее обеспечения: Дис... д.м.н. - Москва, 1991.

17. Озяков Н.Н., Захаров С.В., Николаев Ю.С. С соавт. Простой, эффективный и экономический метод лечения обожженных. //Мат. Науч. Конф. "Актуальные проблемы травматологии и ортопедии", Н.Новгород. -2001.

18. Оливков М. Б. Общая хирургия. М. "КОЛОС" - 1977.

19. Повстяной Н.Е., Козинец Г.П., Полищук С.А., Вартанян О. Местное лечение ожогов //Методические рекомендации. Киев. -1985.

20. Светухин А.М., Амирасланов Ю.А. Гнойная хирургия: современное состояние проблемы. //50 лекций по хирургии (под ред. акад. Савельева В.С.) - М. – Медиа Медика. - 2003.

21. Светухин А.М., Матасов В.М., Истратов В.Г. Клиника раневого процесса. //В книге. Избранный курс лекций по гнойной хирургии. Под ред. Федорова В.Д., Светухина А.М. -М.: Изд."Милош", 2003.

22. Сологуб В. К., Донецкий Д. А., Борисов В. Я., Яковлев Г. Б., Лагвилава М. Г., Клиническое применение консервированных биопокрытий для ран и ожогов. //Метод. рек. - Москва, 1990.

23. Сорбанова К.С. Сравнительная оценка эффективности раннего хирургического иссечения и химической некрэктомии ожогового струпа в сочетании с аутодермопластикой у обожженных. Автореф. дис. к.м.н., 1986.