

Международное Общество Ожоговой Травмы (ISBI)

Практические рекомендации ISBI по оказанию помощи при ожоговой травме. Часть 1.

Комитет ISBI по разработке практических рекомендаций^{1,2}

Краткое изложение

Практические рекомендации содержат указания по диагностике и лечению заболеваний и травм. Цель их разработки состоит в определении оптимальных подходов к выполнению оценки состояния пациента и проведению лечения. В первых практических руководствах по лечению ожоговой травмы рассматривались вопросы, с которыми сталкиваются специалисты, работающие в развитых странах. В них уделялось мало внимания практике в условиях с ограниченными ресурсами. Поэтому в 2014-2016 г. миссия комитета, сформированного Международным Обществом Ожоговой Травмы, состояла в разработке практических рекомендаций по лечению ожоговой травмы, которые бы способствовали совершенствованию оказания помощи пациентам с ожогами, как в условиях с ограниченными ресурсами, так и в условиях с достаточным обеспечением. Важной частью этих усилий стало формулирование согласованного взгляда на рекомендации по оказанию помощи в отношении различных аспектов ожоговой травмы. Также при разработке преследовалась цель снижения затрат при оказании помощи путем формулирования экономически эффективных рекомендаций по лечебной тактике при характерных медицинских проблемах, с которыми приходится сталкиваться в лечении пациентов с ожоговой травмой. Эти рекомендации основываются на наиболее качественных доказательных данных, а также на мнениях экспертов. Хотя наш замысел заключался в разработке таких клинических рекомендаций, которые могут быть использованы в условиях с ограниченными ресурсами, в созданном в конечном итоге документе рассматриваются вопросы, важные для специалистов, работающих с ожоговой травмой во всем мире.

Содержание

1. Введение.....	2
2. Организация системы оказания помощи при ожоговой травме.....	8
3. Первоначальная оценка и стабилизация.....	14
4. Термоингаляционное поражение.....	23
5. Лечение ожогового шока.....	32
6. Некротомия и фасциотомия при ожоговой травме.....	38
7. Лечение ран.....	45
8. Хирургические подходы к лечению ожоговых ран.....	60
9. Нехирургические подходы к лечению ожоговых рубцов.....	82
10. Профилактика инфекционных осложнений и инфекционный контроль.....	92
11. Рациональное планирование антимикробной терапии.....	100
12. Питание.....	108
13. Реабилитация: часть I - позиционирование пациента с ожоговой травмой.....	120
14. Реабилитация: часть II - применение шин у пациентов с ожоговой травмой.....	122
15. Лечение зуда.....	127
16. Этические вопросы.....	132
17. Улучшение качества.....	138

ISBI Practice Guidelines for Burn Care. Burns 42 (2016) 953 – 1021

Перевод: Буш А. А. Ожоговый центр, ГКБ им. Ф. И. Иноземцева. E-mail: andrbush@mail.ru

Практические рекомендации ISBI по оказанию помощи при ожоговой травме. Часть 1.

1. Введение

1.1. Предпосылки

Цель деятельности Комитета по разработке практических рекомендаций ISBI состоит в создании набора клинических рекомендаций, направленных на совершенствование оказания помощи пациентам с ожоговой травмой и снижение затрат путем формулирования указаний по лечебной тактике при различных медицинских проблемах, с которыми приходится сталкиваться при оказании помощи пациентам с ожоговой травмой. Рекомендации основываются на обзорах всей имеющейся литературы и мнениях экспертов. В соответствии с нашей концепцией, рекомендации по оказанию помощи пациентам с ожогами в условиях с ограниченными ресурсами отражают современные оптимальные и наиболее экономически эффективные подходы

Практические рекомендации представляют собой указания по диагностике и лечению заболеваний и травм. Данные рекомендации, основой для которых служат систематические обзоры литературы, а также оценка преимуществ и недостатков представленных в ней подходов, разрабатываются специально сформированной комиссией экспертов в процессе постоянного взаимодействия [1]. Цель выпуска четвертой редакции практических рекомендаций состоит в определении наиболее эффективных и экономически целесообразных методов оценки и лечения [2-5].

Издание новых практических рекомендаций направлено на решение таких задач, как стандартизация помощи, улучшение ее качества, снижение риска и оптимизация соотношения затрат и выгод. В центре внимания практических рекомендаций находятся значимые клинические подходы, вопросы принятия решений и последовательность дальнейших действий, которые с наибольшей вероятностью могут повлиять на исходы. Степень, в которой эти рекомендации основываются на доказательных данных, зависит от наличия научных исследований высокого уровня, совпадения выводов опубликованных работ и согласованности мнений опытных клиницистов. Кроме этого, практическая ценность рекомендаций может состоять не столько в научной определенности, сколько в содействии принятию решений, основанных на оценке затрат, выгод, потенциальных рисков, ценностей и предпочтений. Как было сказано - "...поскольку знание это нечто большее, чем данные исследований, трансляция знаний может помочь использовать передовые научные данные для информирования и трансформирования существующих установок и практических подходов" [6].

Практические рекомендации характеризуются рядом черт, обеспечивающих их надежность и практическую ценность. Они включают: обоснованность, достоверность и воспроизводимость, клиническую применимость, клиническую гибкость, четкость, мультидисциплинарный подход, плановые пересмотры и документирование [7]. Создание качественных практических рекомендаций требует стандартизованного скрупулезного подхода; этот подход был исчерпывающе описан Комитетом по пересмотру практических рекомендаций Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) в Руководстве ВОЗ по разработке практических рекомендаций [8].

Работа по разработке практических рекомендаций по оказанию помощи при ожоговой травме началась в 1998-1999 г. Ее результатом стала их публикация в дополнительном выпуске журнала *Journal of Burn Care and Rehabilitation* в 2001 г. [9]. Эти усилия были поддержаны Группой разработки рекомендаций, основанных на

доказательных данных, Американской Ассоциацией Ожоговой Травмы (АВА), корпорацией Paradigm Health. С момента публикации этих практических рекомендаций в 2001 г. Комитет организации и обеспечения помощи при ожоговой травме АВА опубликовал практические рекомендации по лечению ожогового шока [10], электротравмы [11], боли [12], профилактики тромбоза глубоких вен [13] и вентилятор-ассоциированной пневмонии [14]. Обобщенные клинические рекомендации по лечению ожоговой травмы были опубликованы в 2014 г. [15].

Специалисты Международного общества ожоговой травмы уже давно осознают необходимость обеспечения клиницистов рекомендациями по оказанию помощи пациентам с ожогами. Девиз Общества "Один мир - единый стандарт помощи", сформулированный экс-президентом Общества Дэвидом Мэки в Нидерландах в 2012 г., прямо говорит о необходимости приведения клинической практики во всем мире к единообразию. Надо полагать, эта инициатива позволит в скором времени достичь уровня, обеспечивающего оптимальные клинические исходы после ожоговой травмы. В 2012 г. Международное сообщество по тренингам, образованию и исследованиям в области ожоговой травмы (Interburns[®]) разработало комплекс операционных стандартов для служб, обеспечивающих помощь при ожоговой травме в условиях с ограниченными ресурсами. Эти стандарты определяют, какие человеческие и материальные ресурсы необходимы для обеспечения хороших клинических исходов [9]. В документе, подготовленном Interburns[®], перечислены знания, навыки, материальная база и оборудование, необходимые для получения таких результатов; необходимым дополнением к этому отчету является точное формулирование клинических подходов, в отношении которых должны быть сосредоточены усилия по образованию и проведению тренингов.

Имея в виду эти обстоятельства, президент ISBI Раджив Ахуджа (Дели), взял на себя руководство комиссией экспертов в области ожоговой травмы в разработке столь необходимых практических рекомендаций, которые были бы применимы в любых условиях, независимо от доступности ресурсов. 24 марта 2014 г. в Бостоне было проведено первое совещание, на котором обсуждались миссия и концепция, состав и работа подкомитетов, составление списка тем для рассмотрения, описание технических требований, визуализация конечного продукта и выработка временных рамок для выполнения поставленных задач. В период между этой и следующей встречей все взаимодействие осуществлялось по электронной почте, а также посредством проведения телеконференций.

В центре внимания данных практических рекомендаций, предназначенных для медицинских специалистов первичного звена, находится неотложная помощь и реабилитационные мероприятия. Хотя практические рекомендации разрабатывались таким образом, чтобы в них учитывалась практика в условиях с ограниченными ресурсами, следование им будет уместным и при работе в условиях с хорошим обеспечением. Данные практические рекомендации могут быть использованы лицами, определяющими политику, экспертами здравоохранения и администраторами стационаров. Материалы рекомендаций могут быть использованы в обучении и тренингах для медицинских специалистов, а также во всех мероприятиях по совершенствованию их знаний, навыков и практики в оказании помощи при ожоговой травме.

1.2 Методология

Комитет по практическим рекомендациям ISBI был разделен на два подкомитета: подкомитет управления и консультативный подкомитет. Роль подкомитета управления состояла в выполнении редакторских функций, подготовке обзоров литературы, изучении дополнительных источников экспертных мнений, обеспечении единообразия качества по всему документу и подтверждении его соответствия формату структуры. Члены

консультативного подкомитета избирались на основе наличия опыта оказания помощи при ожоговой травме в условиях с ограниченными ресурсами или на основании того, что они занимали посты региональных представителей исполнительного комитета ISBI. Деятельность консультативного подкомитета была сосредоточена на оценке предложенных протоколов с позиций стоимости (эффективность/затраты), осуществимости и предпочтений. Хотя в 2014 г. были проведены очные встречи в Бостоне и Сиднее, недостаток средств стал препятствием для их посещения всеми участниками. Основная часть работы, поэтому, была выполнена посредством общения по электронной почте с использованием модифицированного метода экспертных оценок. Все 32 члена подкомитета заполнили формы конфликта интересов; ни один из них не заявил о возможном конфликте интересов в рассматриваемой сфере.

Подкомитет управления начал свою работу с составления списка тем, которые должны быть рассмотрены в документе, на основании их клинической значимости. Первая версия списка претерпела множество пересмотров. Окончательный список тем в настоящее время соответствует предметам отдельных глав представленного ниже документа (Таблица 1). Включение дополнительных важных тем было отложено до следующего пересмотра практических рекомендаций. Они будут определены в ходе работы, которую планируется провести в 2017-2018 г.

Таблица 1 - Темы, рассматриваемые в данных практических рекомендациях ISBI
<ul style="list-style-type: none"> • Организация и обеспечение помощи при ожоговой травме • Первоначальная оценка и стабилизация • Термоингаляционное поражение: диагностика и лечение • Лечение ожогового шока • Некротомия и фасциотомия при ожоговой травме • Лечение ран • Хирургические подходы к лечению ожоговых ран • Нехирургические методы лечения рубцов после ожогов • Профилактика инфекционных осложнений и инфекционный контроль • Организация антимикробной терапии • Питание • Реабилитация: часть I - позиционирование пациента с ожоговой травмой • Реабилитация: часть II - применение шин у пациентов с ожоговой травмой • Лечение зуда • Этические вопросы • Улучшение качества оказания помощи

После того как были отобраны темы для рассмотрения, каждый член подкомитета управления получил одну-две темы для работы над ними. Разработка включала следующие этапы: обзор литературы, формулирование рекомендаций, обоснование рекомендаций, рассмотрение соотношения пользы и вреда, экономического эффекта и предпочтений, а также затрат. Затем рекомендации рассылали по электронной почте другим членам подкомитета управления. В ходе дальнейшего обсуждения в рекомендации вносились исправления; после чего их пересылали членам консультативного подкомитета. Консультативный подкомитет давал обратную связь подкомитету управления, и после внесения дальнейших правок рекомендации с сопроводительным текстом посылали членам консультативного подкомитета. После окончательного рассмотрения каждой темы консультативным подкомитетом подкомитет управления завершал их коррекцию. Главы документа отправляли медицинскому редактору для подготовки их к передаче редактору журнала.

Поиск доказательных данных, необходимых для формулирования рекомендаций, осуществлялся следующим образом. В базах MEDLINE (27 марта 2015 г. через PubMed,

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) и Cochrane Library был проведен поиск литературы. Для каждой темы параметры, использованные при поиске, включали:

- Английский язык
- Исследование проведено на людях
- Работа опубликована не ранее последних 10 лет
- Тип статьи: клиническое исследование, сравнительное исследование, контролируемое клиническое исследование, многоцентровое исследование, наблюдательное исследование, рандомизированное контролируемое исследование, обзор, систематический обзор и мета-анализ.

Первичная цель этого поиска заключалась в выявлении высококачественных систематических обзоров, мета-анализов и опубликованных ранее практических рекомендаций. Вторичная цель состояла в выявлении наблюдательных и интервенционных клинических исследований, относящихся к рассматриваемым темам. Кроме этого, был проведен поиск относящихся к рассматриваемым проблемам статей и исследований, выполненных в условиях с ограниченными ресурсами и опубликованных не в англоязычной литературе. В связи с недостаточным количеством рандомизированных проспективных контролируемых исследований, в качестве источника данных были также использованы наблюдательные исследования, принимая во внимание возможность погрешностей, присущих исследованиям с таким дизайном.

Одно из отличий данной работы от опубликованных ранее рекомендаций по оказанию помощи при ожогах состояло в том, что в ней была предпринята попытка сокращения разрыва между теоретическими знаниями и практикой посредством учета ограничений, присущих реальной действительности в условиях с недостаточным обеспечением, и препятствующих использованию передовых подходов. Также в документе представлены краткие справки о соотношении получаемых выгод и причиняемого вреда, после которых рассматриваются данные об экономической выгоде, предпочтениях и затратах. Экономическая выгода определяется как относительная ценность или стоимость последствий принятия того или иного решения с учетом этических соображений. Предпочтения ведут к принятию отличающихся решений в различных обстоятельствах в связи с различными ценностями. Оценка затрат представлена, чтобы дать пользователю представление о возможных последствиях, связанных с применением различных подходов. Тем не менее, в данные практические рекомендации не входит детальная оценка экономических факторов (таких как отношение затраты-выгода). Помимо прямых финансовых затрат выполнялась оценка следующих расходов:

- Упущенная выгода
 - Потеря возможной выгоды вследствие неиспользования альтернативных возможностей
- Анализ использования ресурсов
 - Определение типа ресурсов, связанных с осуществлением того или иного вмешательства
 - Определение количества используемых ресурсов
 - Затраты на ресурсы в денежном выражении
- Последствия, связанные с использованием ресурсов - осуществимость
 - Потребность в обучении и руководстве
 - Необходимость консультативной поддержки
 - Потребность в оборудовании и инфраструктуре
 - Мониторинг и оценка

Цель разработки данного документа состояла в предоставлении кратких (доступных для восприятия при беглом чтении) рекомендаций, основанных на доказательных данных

и пригодных для универсального применения - как в условиях с ограниченными ресурсами, так и в условиях с высоким уровнем обеспечения. Однако для многих рекомендаций отсутствуют достаточные доказательные данные, что вносит некоторую неопределенность в представленные утверждения. Чтобы сделать эти рекомендации более детальными, к ним был добавлен раздел с обсуждением часто задаваемых вопросов.

1.3. План распространения

Предполагается, что практические рекомендации ISBI будут динамичным документом, который будет регулярно подвергаться пересмотру в свете появления новых данных. Документ сначала будет распространяться через журнал Burns, затем к нему будет предоставлен открытый доступ через сеть Интернет.

Выражение признательности

Международное Общество Ожоговой Травмы с благодарностью отмечает вклад, который внесло множество специалистов в разработку этих рекомендаций. Члены подкомитета управления и консультативного подкомитета перечислены в Таблице 2. Кроме них в создании рекомендаций приняли участие доктора Дэмиен Картер, Паллаб Чаттерджи и Линдсей Ольсен Дитер, которые внесли вклад в разработку разделов "Организация и обеспечение помощи при ожоговой травме", "Нехирургические подходы к лечению рубцов после ожогов" и "Первичная оценка и стабилизация" соответственно. Административная поддержка осуществлялась Элизабет Гринфилд (администратор ISBI). Превосходные навыки редактирования, которыми владеет Андреа Саттингер, позволили объединить различные авторские стили специалистов из разных уголков земного шара в одном и создать согласованный и понятный документ.

Таблица 2 - Состав подкомитетов
В подкомитеты управления и консультативный подкомитет вошли следующие специалисты: <u>Подкомитет управления:</u> Раджив Б. Ахуджа (Индия) Николь Джибран (США) Дэвид Гринхал (США) Джеймс Дженг (США) Дэвид Мэки (Нидерланды) Амр Могази (Египет) Найем Мойемен (Великобритания) Тина Пальмиери (США) Майкл Пек (США) Майкл Сергиу (США) Стюарт Уотсон (Великобритания) Ивонн Уилсон (Великобритания) <u>Консультативный подкомитет:</u> Ариэль Миранда Альтамарино (Мексика) Бехара Атиех (Ливан) Альберто Болджиани (Аргентина) Гретхен Карругер (США) Дейл Эдгар (Австралия) Линда Герреро (Колумбия) Марелла Ханумадасс (США) Лиза Хасибуан (Индонезия) Хельма Хофланд (Нидерланды) Иветта Иказа (Никарагуа) Лео Клейн (Чехия) Хаджиме Матсумура (Япония)

Ричард Ннабуко (Нигерия)
Араш Пират (Турция)
Винита Пури (Индия)
Ниоман Путу Риаса (Индонезия)
Фиона Вуд (Австралия)
Юн Ву (Китай)
Ся Чжао-Фан (Китай)
Пол ван Зюйлен (Нидерланды)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Institute of Medicine. Clinical practice guidelines we can trust. Washington, DC: The National Academies Press; 2011. p. 16, available from: http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=13058&page=16/ [accessed 03.26.15].
- [2] Eddy D. Practice policies and guidelines: what are they? *JAMA* 1990;263:877–8.
- [3] Woolf S. Practice guidelines: a new reality in medicine. *Arch Intern Med* 1993;153:2545–55.
- [4] Grimshaw J, Russell I. Effect of clinical guidelines on medical practice: a systematic review of rigorous evaluation. *Lancet* 1993;342:1317–22.
- [5] Evidence-based medicine working group. Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992;268:2420–5.
- [6] World Health Organization. Bridging the “know-do” gap: meeting on knowledge translation in global health. Geneva, CH: WHO Press; 2006. Available from: <http://www.who.int/workforcealliance/knowledge/resources/knowdo.gap/en/> [accessed 03.27.15].
- [7] Institute of Medicine. Clinical practice guidelines we can trust. Washington, DC: The National Academies Press; 2011. Available from: http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=13058&page=18 [accessed 03.26.15].
- [8] World Health Organization. WHO handbook for guideline development. 2nd ed. Geneva, CH: WHO Press; 2014. Available from: http://www.who.int/kms/guidelines_review_committee/en/ [accessed 03.26.15].
- [9] Potokar T, Moghazy A, Peck M, Bendell R, Fanstone R. Setting standards for burn care services in low and middle income countries. *Interburns*; September 2013. Available from: <http://interburns.org/about/interburns-standards/> [accessed 03.26.15].
- [10] Mosier MJ, Pham TN. American Burn Association practice guidelines. Burn shock resuscitation. *J Burn Care Res* 2008;29:257–66.
- [11] Arnoldo B, Klein M, Gibran NS. Practice guidelines for the management of electrical injuries. *J Burn Care Res* 2006;27:439–47.
- [12] Faucher L, Furukawa K. Practice guidelines for the management of pain. *J Burn Care Res* 2006;27:659–68.
- [13] Faucher LD, Conlon KM. Practice guidelines for deep venous thrombosis prophylaxis in burns. *J Burn Care Res* 2007;28:661–3.
- [14] Pham TN, Cancio LC, Gibran NS. American Burn Association practice guidelines for prevention, diagnosis, and treatment of ventilator-associated pneumonia (VAP) in burn patients. *J Burn Care Res* 2008;29:257–66.
- [15] Foster K. Clinical guidelines in the management of burn injury: a review and recommendations from the organization and delivery of burn care committee. *J Burn Care Res* 2014;35:271–83.

2. Организация системы оказания помощи при ожоговой травме

Рекомендация 1

В каждом регионе должна иметься организованная система оказания помощи пациентам с травмой. Она должна включать в себя систему оказания помощи при ожоговой травме.

2.1 Обсуждение Рекомендации 1

Количество имеющихся литературных данных, поддерживающих создание специализированных ожоговых отделений/центров для оказания всесторонней помощи при ожоговой травме, минимально. В США, Европе и Австралии значительная часть литературы, используемой для обоснования организации системы помощи при ожогах и создания стандартов лечения, главным образом основывается на обширной работе, проведенной в отношении систем оказания помощи при травмах [16]. Имеются очень убедительные данные в пользу организации специальной системы оказания помощи при травмах, которые могут привести к гибели пациента в течение минут или нескольких часов [17]. В виду того, что помощь при ожоговой травме оказывается в различных, хотя и сходных центрах, они не были включены в массив данных, который стал основой для создания современных систем оказания помощи при травме. Фактически критерии перевода в ожоговые центры, а также программа Американской Ассоциации Ожоговой Травмы (АВА)/Американского Колледжа Хирургии (ACS) по лицензированию центров, были разработаны на основе процесса лицензирования центров травмы, осуществляемым Комитетом ACS по травме [18].

В ряде исследований, проведенных с использованием больших административных баз данных, не было обнаружено различий в смертности и частоте осложнений между стационарами общего профиля, нелицензированными и лицензированными центрами [18,19]. Однако отсутствие данных, поддерживающих создание ожоговых центров, не следует принимать как аргумент, уменьшающий значение развития этих критически важных ресурсов.

В ряде одноцентровых исследований было продемонстрировано улучшение исходов в ряде популяций пациентов [20,21]. В известных одноцентровых исследованиях было показано улучшение исходов (смертность и частота осложнений) у пациентов с ожогами площадью более 50% поверхности тела, у детей в возрасте младше 12 лет, у пациентов с термоингаляционным поражением в тех случаях, когда лечение проводилось в лицензированных центрах [18]. Настоятельно рекомендуется иметь организованную систему оказания помощи детям с ожоговой травмой и пациентам с обширными или критическими ожогами (>40% поверхности тела, термоингаляционное поражение и т.д.); в условиях с ограниченными ресурсами пациентам с ожогами меньшей тяжести или неосложненными ожогами помощь вполне может оказываться в отделениях общей хирургии и травматологии.

На глобальном уровне ожоги продолжают оставаться моделью наиболее тяжелого травматического повреждения, сопряженного со значительными трудностями в отношении восстановления функционального и психологического статуса [22]. На протяжении последних 50 лет, специалисты, оказывающие помощь пациентам с ожоговой травмой в развитых странах, наблюдают впечатляющее увеличение выживаемости. В то время как в 1952 г. шансы выжить у пациента в возрасте 25 лет с ожогами 45% п.т. составляли 50% [23], в настоящее время такие же шансы имеет пациент с ожогами

площадью более 80% п.т. Прогресс в оказании эффективной помощи при ожогах, наблюдаемый в течение этого периода, стал результатом феноменальных успехов комбустиологии и медицины критических состояний, а также - следствием организации и реализации мультидисциплинарного подхода при оказании помощи. Без достижений фундаментальной науки, без исследований по внедрению в практику новых научных данных и результатов клинических исследований, без инноваций в области инфузионной терапии ожогового шока, лечения термоингаляционного поражения, раннего иссечения ран и аутодермопластики, инфекционного контроля и метаболической коррекции, такое улучшение статистических показателей было бы невозможным. Кроме этого, таких научных и клинических успехов не удалось бы достичь без сотрудничества с мультидисциплинарными командами ожоговых стационаров. Многие из достижений стали результатом научных исследований, проведенных в специализированных ожоговых центрах [24]. Они способствовали совершенствованию помощи, оказываемой как в ожоговых центрах, так и в стационарах общего профиля.

В прошлом пациентов с ожогами собирали в углу хирургического отделения. Сталкиваясь с неприглядными ранами, запахами и сложностями в обеспечении обезболивания, многие специалисты работали с этой сложной популяцией больных без желания. К счастью, это стало причиной появления групп специалистов, стремящихся добиться улучшения результатов лечения в этой уникальной популяции пациентов [25]. Организация ожоговых центров дала возможность создать самостоятельные мультидисциплинарные структуры, в которых накапливался клинический опыт, стимулирующий проведение исследований, и это способствовало многим достижениям в оказании помощи, которые мы видим в настоящее время. Благодаря возможности ежедневно делиться своими наблюдениями и опытом, усилиям по поиску ответов на вопросы, которые возникают в работе у постели пациента, специалисты ожоговых центров обеспечили значительный прогресс в этой области.

2.1.1. Соотношение пользы и вреда

Современную эффективную систему всесторонней помощи при ожоговой травме на уровне крупных городов или государства следует рассматривать как "командный вид спорта". Современная система помощи при ожоговой травме очень сложна. Систематически получать положительные результаты можно только при высоком уровне организации работы и продуманной координации взаимодействия разнородных ресурсов, охватывающих большое количество людей и организаций. Единственный вред от рациональной организации, который только можно себе представить, состоит в необходимости отказаться от некоторой доли автономии личности, что иногда может представлять определенный вызов в отношении поведения сотрудников в организации.

2.1.2 Ценности и предпочтения

Лечение тяжелой ожоговой травмы требует огромного количества ресурсов, включающих в себя трудозатраты работников, обеспечение перевязочными материалами и лекарственными средствами. Организация специализированного регионального ожогового центра позволяет объединить эти ресурсы и максимально повысить эффективность работы и экспертный потенциал. К сожалению, не имеется данных, на основе которых можно было бы определить идеальную величину ожогового центра (количество коек). В определенный момент ответ на этот вопрос должен быть получен при оценке верхнего предела количества пациентов в ожоговом центре, при котором оказываемая помощь будет безопасной и будет поддерживаться среда, обеспечивающая оптимальные исходы. Для условий с ограниченными ресурсами характерно наличие этих сложностей, что является серьезным аргументом в пользу регионализации и концентрации ресурсов, необходимых для оказания помощи пациентам с ожогами, в меньшем количестве центров.

2.1.3. Затраты

Даже для большинства условий с ограниченными ресурсами интеллектуальная активность и дальновидные усилия в отношении создания специализированных групп и организации работы являются по сути дела "бесплатными". Примеры хорошей командной работы можно найти по всему миру. Групповая деятельность является одним из определяющих качеств природы человека.

Рекомендация 2

Для пациентов с ожогами должна быть организована система оказания помощи в остром и хроническом периодах, а также система проведения реабилитации

2.2 Обсуждение Рекомендации 2

В литературе имеется значительное количество данных, поддерживающих создание ожоговых отделений для оказания неотложной помощи и последующего наблюдения. Хотя рандомизированные контролируемые исследования по изучению этого вопроса не проводились, коллективный опыт оказания всесторонней помощи в ожоговых отделениях по всему миру, позволил накопить достаточно данных в пользу необходимости оказания продолжительной помощи пациентам этой популяции. В литературе прочно устоялось мнение, что отдаленные последствия ожоговой травмы становятся причиной значительного количества осложнений, способствуют снижению вероятности возвращения на работу и оказывают выраженные негативные психологические эффекты [27]. Ввиду того, что при ожогах всех видов и термоингаляционных поражениях (кроме наиболее тяжелых случаев) было достигнуто значительное снижение смертности, критериями высокого уровня помощи при ожогах стали восстановление внешнего вида и функционального статуса [28]. Имеющиеся данные поддерживают точку зрения, согласно которой ключевым фактором сохранения удовлетворительного функционального статуса в отдаленном периоде у выживших пациентов является мультидисциплинарный подход.

Эффективный ожоговый центр это больше чем кирпичи и цемент, и больше чем просто отделение в составе стационара. Основная ценность ожоговых центров высокого уровня состоит в людях, оказывающих помощь пациентам: людях, которые разрабатывают стандартные операционные процедуры, посвящают себя обучению других специалистов, проводят исследования, участвуют в профилактических мероприятиях и защищают интересы своих пациентов [29]. В одиночку специалист по лечению ожоговой травмы не сможет эффективно обеспечить качество и высокий уровень оказания помощи. Природа и сложность неотложной хирургической и нехирургической помощи при ожогах в сочетании с воздействием, которое травма оказывает на образ тела пациента, восприятие им самого себя и социальные условия, требуют наличия целого комплекса мультидисциплинарных навыков для того, чтобы предоставляемая помощь осуществлялась на оптимальном уровне. Помимо этого, длительное пребывание в стационаре и потребность в продолжительном сестринском уходе и терапевтической поддержке обуславливают наличие значительных различий между помощью, которую оказывает команда ожогового центра и помощью, оказываемой в плановой хирургии или травматологии.

Мультидисциплинарная команда, которая оптимальным образом соответствует потребностям пациента с ожоговой травмой, включает хирургов-комбустиологов, медсестер, прошедших обучение работе с пациентами с ожоговой травмой, специалистов по лечебной физкультуре и эрготерапии, фармацевтов и диетологов [18]. В зависимости от

того, насколько неотложной должна быть помощь, а также от сложности взаимоотношений с общественными ресурсами, пользу могут принести специализирующиеся в данной сфере анестезиологи, специалисты по респираторной терапии и социальные работники. В течение последних 25 лет увеличение выживаемости позволило специалистам, оказывающим помощь при ожоговой травме, в большей степени сосредоточиться на отдаленных исходах в отношении функционального и психологического статуса и качества жизни. В результате этого все больше ожоговых центров вводят в свой состав физиотерапевтов и реабилитационные службы, а также психологов, специализирующихся на пациентах с ожогами, и специалистов по лечебной физкультуре [30]. Так как одна из наиболее важных сторон восстановления функционального статуса состоит в возвращении к работе или обучению в школе, последними новичками в командах ожоговых центров стали консультанты по вопросам поиска и подбора работы, рекреационные терапевты, детские специалисты и преподаватели.

Как и в любой другой команде, ключевое значение имеет лидерство. Модели управления ожоговыми центрами варьируют в зависимости от их локализации. Ответственность за активное принятие решений и контроль лечения пациентов с тяжелыми ожогами, включая решения о сроках и объемах хирургического лечения, должна лежать на хирургах-комбустиологах [31]. Хирург-комбустиолог исходно может быть общим или пластическим хирургом, который затем прошел дополнительную подготовку по оказанию помощи при ожоговой травме, лечению ран, пересадке кожи и выполнению ампутаций. В зависимости от наличия службы интенсивной терапии хирургу-комбустиологу может потребоваться пройти дополнительное обучение по медицине критических состояний. Возможен альтернативный вариант - включение intensivиста в команду ожогового центра. При этом следует помнить о том, что модель, в которой пациента ведет intensivист, а хирург привлекается для проведения реконструктивных операций после того, как ожоги у пациента зажили, является несостоятельной [32].

Работа ожоговых центров, организованных оптимальным образом, должна быть сосредоточена на моментах, значение которых определяется пациент-ориентированным подходом. Они включают обеспечение комфортного окружения для пациента и его семьи, обеспечение для членов семьи возможности оставаться с пациентом; в идеале в ожоговом центре должны быть палаты с управляемой температурой и возможностью подогрева с целью предотвращения гипотермии [33]. Такое же высокое значение имеет внедрение в практику мер по обеспечению безопасности, таких как процедуры инфекционного контроля, которые позволяют изолировать пациентов в условиях повышенного риска распространения мультирезистентных микроорганизмов. Не менее значимы усилия по обеспечению центров оборудованием, способствующим повышению безопасности персонала, например, устройствами подъема пациентов (для предотвращения травм спины), так как они способствуют снижению текучести кадров [34]. Организация чистых помещений играет очень важную роль в лечении пациентов с ожогами в критических состояниях с иммунодефицитом, риск инфекционных осложнений у которых из-за нарушения первой линии защиты от инфекции - кожных покровов - существенно выше, чем у пациентов любых других отделений.

Все ожоговые отделения должны участвовать в исследовательской работе и/или в программах по улучшению качества помощи. Как минимум это включает в себя сбор данных о пациентах и их исходах, а также создание регистра пациентов с ожогами [22]. Эта минимальная активность формирует базу для непрерывного совершенствования качества. Анализ своих собственных данных о пациентах и результатах их лечения - это единственный путь к повышению качества оказания помощи.

Значительное расширение научных знаний по ожоговой травме стало результатом сосредоточенной исследовательской деятельности многих специализированных ожоговых

учреждений всего мира. Интересно отметить, что в период времени между 1996 и 2006 г. было опубликовано 10500 статей, посвященных изучению ожоговой травмы, тогда как за предшествующие 90 лет количество опубликованных работ составило 11000 [22]. Очевидно, что современное ожоговое отделение является движущей силой непрерывного совершенствования помощи пациентам с ожогами. Так как ожоги являются разновидностью тяжелой травмы, исследования посвященные ожогам, внесли значительный вклад в другие разделы травматологии, медицины критических состояний и иммунных заболеваний [22]. Наличие научно-исследовательской группы и финансовая поддержка исследовательской работы являются критерием состоявшегося ожогового центра.

2.2.1. Соотношение пользы и вреда

В странах с высоким доходом снижение уровня летальности при ожогах больше не рассматривается как критерий постоянного улучшения качества оказания помощи. В настоящее время показателем прогресса является оптимизация возвращения пациента в семью и общество после лечения ожоговой травмы. В странах с ограниченными ресурсами пока еще остается поле для деятельности в отношении снижения уровня летальности. Тем не менее, оптимальный подход будет включать в себя также и усилия по реинтеграции (посредством реализации реабилитационных программ) пациентов в общество.

2.2.2. Ценности и предпочтения

При работе в условиях с ограниченными ресурсами упор следует делать на инвестиции в привлечение самых необходимых специалистов по оказанию помощи при ожоговой травме и собственно в саму службу. К этим специалистам относятся хирург-комбустиологи, медицинские сестры, специалисты по лечебной физкультуре, специалисты по эрготерапии. Их наличие позволит обеспечить лишь часть оптимального комплекса мероприятий по оказанию помощи при ожоговой травме. В странах со средним доходом в этот список могут быть включены специалисты, присутствие которых в команде желательно - о них было сказано выше. В условиях с ограниченными ресурсами организация службы в соответствии со стандартами по изоляции субстанций организма и санитарно-гигиеническим нормам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) возможна даже в странах, в которых уровень дохода на душу населения составляет менее 5 долларов США в день [35].

Обеспечение перевязочными материалами, хирургическим оборудованием, антимикробными препаратами для местного применения, инфузионными растворами, материалами для замещения кожи в различных странах с ограниченными ресурсами варьирует в широких пределах. Разработка подходов, адаптированных к локальным условиям может являться практической необходимостью, тем не менее, во всех условиях необходимо следовать принципам, представленных в данных практических рекомендациях. Даже в условиях с ограниченными ресурсами усилия по организации команды специалистов и улучшению оказания помощи пациентам с ожогами приведут к улучшению исходов.

2.2.3. Расходы

Затраты, которые требуются для оказания неотложной помощи и проведения продолжительной реабилитации на передовом уровне, не могут быть допустимыми в условиях с ограниченными ресурсами. Однако они обеспечивают огромное сокращение общих затрат на последующих этапах оказания помощи пациентам с ожогами. Это становится особенно заметным, если административные органы примут во внимание влияние, оказываемое снижением производительности труда на валовый внутренний

продукт, и расходы/бремя, которые общество несет в связи с хронической утратой трудоспособности пациентами, перенесшими ожоговую травму.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [16] Gunning AC, Lansink KW, vanWessem KJ, Balogh ZJ, Rivara FP, Maier RV, et al. Demographic patterns and outcomes of patients in level I trauma centers in three international trauma systems. *World J Surg* 2015;39: 2677–84.
- [17] Nirula R, Maier R, Moore E, Sperry J, Gentilello L. Scoop and run to the trauma center or stay and play at the local hospital: hospital transfer's effect on mortality. *J Trauma* 2010;69:595–9.
- [18] Zonies D, Mack C, Kramer B, Rivara F, Klein M. Verified centers, nonverified centers, or other facilities: a national analysis of burn patient treatment location. *J Am Coll Surg* 2010;210:299–305.
- [19] Palmieri TL, London JA, O'Mara MS, Greenhalgh DG. Analysis of admissions and outcomes in verified and nonverified burn centers. *J Burn Care Res* 2008;29:208–12.
- [20] Supple KG, Fiala SM, Gamelli RL. Preparation for burn center verification. *J Burn Care Rehabil* 1997;18:58–60.
- [21] Fakhry SM, Alexander J, Smith D, Meyer AA, Peterson HD. Regional and institutional variation in burn care. *J Burn Care Rehabil* 1995;16:86–90.
- [22] Al-Mousawi AM, Mecott-Rivera GA, Jeschke MG, Herndon DN. Burn teams and burn centers: the importance of a comprehensive team approach to burn care. *Clin Plast Surg* 2009;36:547–54.
- [23] Bull JP, Fisher AJ. A study of mortality in a burns unit: a revised estimate. *Ann Surg* 1954;139:269–74.
- [24] Herndon DN, Blakeley PE. Teamwork for total burn care: achievements, directions, and hopes. In: Herndon DN, editor. *Total burn care*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2007. p. 9–13.
- [25] Dimick AR, Brigham PA, Sheehy EM. The development of burn centers in North America. *J Burn Care Rehabil* 1993;14:284–99.
- [26] Warden GD, Heimbach D. Regionalization of burn care—a concept whose time has come. *J Burn Care Rehabil* 2003;24:173–4.
- [27] Kastenmeier A, Faraklas I, Cochran A, Pham TN, Young SR, Gibran NS, et al. The evolution of resource utilization in regional burn centers. *J Burn Care Res* 2010;31:130–6.
- [28] Pham TN, Kramer CB, Wang J, Rivara FP, Heimbach DM, Gibran NS, et al. Epidemiology and outcomes of older adults with burn injury: an analysis of the national burn repository. *J Burn Care Res* 2009;30:30–6.
- [29] Gibran NS, Klein MB, Engrav LH, Heimbach DM. UW Burn Center A model for regional delivery of burn care. *Burns* 2005;31:S36–9.
- [30] Morris J, McFadd A. The mental health team on a burn unit: a multidisciplinary approach. *J Trauma* 1978;18:658–63.
- [31] Phua YS, Miller JD, Wong She RB. Total care requirements of burn patients: implications for a disaster management plan. *J Burn Care Res* 2010;31:935–41.
- [32] Demling R, Heimbach D. The burn surgeon and the need for critical care certification. *J Burn Care Rehabil* 1990;11:91–2.
- [33] American Burn Association. Hospital and prehospital resources for optimal care of patients with burn injury: guidelines for development and operation of burn centers. *J Burn Care Rehabil* 1990;11:98–104.
- [34] Dembicki R, Varas R, Hammond J. Burn nurse retention. Elements of success. *J Burn Care Rehabil* 1989;10:177–80.
- [35] Smits H, Supachutikul A, Mate KS. Hospital accreditation: lessons from low- and middle-income countries. *GlobalHealth* 2014;10:65.

3. Первоначальная оценка и стабилизация

Рекомендация 1

При оценке состояния пациентов с термической травмой следует использовать системный подход, в соответствии с которым в первую очередь необходимо выявить наиболее значимые угрозы для жизни.

3.1. Обсуждение Рекомендации 1

Первоначальную оценку состояния пациентов с ожоговой травмой следует выполнять в соответствии с систематизированным подходом, представленным в материалах курсов по расширенному поддержанию жизни при ожогах (ABLS- Advanced Burn Life Support) и неотложной помощи при тяжелой ожоговой травме (EMSB - Emergency Management of Severe Burns) [36,37]. Этот подход представляет собой систематизированную оценку состояния пациента, в которую входят *первичное* и *вторичное* обследование с последующей выработкой определенного плана мероприятий, включающего привлечение необходимых консультантов и транспортировку пациента. Было продемонстрировано, что после внедрения в практику подобного стандартизованного систематизированного подхода к оказанию помощи пациентам с травмой, действия врачей стали ближе к оптимальным [38-40].

3.2. Первичное обследование

Оценка состояния каждого пациента с ожоговой травмой начинается с первичного обследования [36,41], которое включает в себя следующие этапы:

- Airway management - Обеспечение проходимости дыхательных путей
- Breathing and ventilation- Оценка функции дыхания и вентиляция легких
- Circulation and cardiac status - Состояние кровообращения и сердца
- Disability, neurologic deficit and gross deformity - Выявление нарушений психического статуса, неврологического дефицита, грубой деформации
- Exposure - Тщательный осмотр/окружающая среда (следует полностью снять одежду с пациента, осмотреть его на предмет сочетанных повреждений, обеспечить поддержание оптимальной температуры окружающей среды)

3.2.1. Обеспечение проходимости дыхательных путей

Защита дыхательных путей пациента с термической травмой имеет наиболее высокий приоритет (см. также главу «Термоингаляционное поражение», стр. 23). Характер условий, в которых пациент получил травму, может указать на возможность наличия термоингаляционного поражения и нарушения проходимости дыхательных путей. Пациентам с термоингаляционным поражением, имеющим клинические проявления, или с ожогами на лице, в области рта, ротоглотки, угрожающими проходимости дыхательных путей показана ранняя интубация [42]. Пожары в закрытых помещениях и пожары, связанные с использованием интенсификаторов горения или других химикатов сопряжены с повышенным риском термоингаляционного поражения.

Повреждение дыхательных путей можно разделить на: (1) повреждение структур, расположенных выше уровня голосовых складок, которое обычно приводит к формированию отека вследствие прямого термического воздействия; и (2) повреждение структур, расположенных ниже уровня голосовых складок, заключающееся в паренхиматозном повреждении, обусловленном воздействием токсических газов или копоти [43]. При обнаружении таких клинических признаков как опаленность волос на

лице, мокрота с копотью, копоть в ротовой полости или вокруг рта, осиплость голоса, стридор, возрастание усилий дыхательной мускулатуры, неспособность откашлять мокроту, необходимо провести оценку на предмет выявления нарушения проходимости дыхательных путей [40,42]. Обструкция верхних дыхательных путей развивается у 20-33% пациентов с ожоговой травмой, у которых имеется термоингаляционное поражение [43]. Мероприятия по обеспечению проходимости дыхательных путей включают выдвижение нижней челюсти, поднятие подбородка, установку орального воздуховода, эндотрахеальную интубацию и хирургические методы. Окончательное решение о необходимых мероприятиях должен принимать клиницист, имеющий наибольший опыт в обеспечении проходимости дыхательных путей.

3.2.2. Оценка функции дыхания и вентиляция легких

После обеспечения проходимости дыхательных путей выполняется оценка функции дыхания (см. также главу "Термоингаляционное поражение", стр. 23). Специалист, оказывающий первичную помощь, должен провести аускультацию легких и выслушать дыхательные шумы с обеих сторон, определить частоту дыхания и его глубину, чтобы оценить адекватность дыхания и оксигенации, и тем самым - состояние легких, грудной клетки и диафрагмы. Момент, специфичный для ожоговой травмы: пациента следует осмотреть на предмет наличия циркулярных ожогов на туловище и шее, так как они могут препятствовать адекватному дыханию. Если имеются такие ожоги, следует безотлагательно на месте выполнить некротомию [42].

3.2.3. Состояние кровообращения и функции сердца

При поступлении пациента с обширными ожогами следует подключить кардиомонитор, наладить пульсоксиметрию и измерение артериального давления (см. также главы "Лечение ожогового шока", стр. 32, "Некротомию и фасциотомию при ожоговой травме", стр. 38). Состояние кровообращения оценивают, ориентируясь на артериальное давление, частоту сердечных сокращений, цвет кожных покровов вне ожогов. В связи с повышенным уровнем катехоламинов, обусловленным термической травмой, частота сердечных сокращений 100-120 ударов в минуту расценивается как нормальная [36]; если ЧСС находится выше этого диапазона, следует заподозрить гиповолемию, наличие других травм или недостаточное обезболивание. Для сосудистого доступа могут быть использованы периферические или центральные вены; также возможна установка внутрикостного доступа. При необходимости сосудистый катетер можно без опасений установить через обожженные ткани [41].

После того как была выполнена оценка тяжести ожоговой травмы, начинают проведение инфузионной терапии, объем которой рассчитывают на основе массы тела пациента и площади ожоговых ран [44,45]. Если нет гипотензии или других признаков гиповолемии, то необходимости в болюсном введении жидкости нет. Болюсное введение жидкости способствует еще большему нарастанию отека, поэтому при отсутствии показаний болюсного введения жидкости следует избегать.

Если функция желудочно-кишечного тракта сохранена, то регидратацию можно осуществлять энтеральным путем. Однако у немалой доли пациентов с обширными ожогами при попытках проведения пероральной регидратации возникает рвота. Регидратация, осуществляемая энтеральным путем, приобретает большее значение в условиях с ограниченными ресурсами, но следует отметить, что на практике она, как правило, осуществима при ожогах площадью менее 30% п.т. [44] (см. также раздел "Лечение ожогового шока", стр. 32). Полная оценка кровообращения включает оценку перфузии всех конечностей с особым вниманием к тем конечностям, на которых имеются циркулярные ожоги. Нарушение перфузии может быть связано с эффектом турникета, обусловленным наличием плотного струпа. Сосудистую недостаточность необходимо выявить и предпринять в ее отношении должные меры до того, как полностью исчезнет

пульс в дистальных отделах (это поздний признак). Если имеются нарушения перфузии, показано выполнение некротомии. Эта процедура должна осуществляться опытным хирургом в объеме, обеспечивающем восстановление адекватной перфузии тканей.

3.2.4. Выявление нарушений психического статуса, неврологического дефицита и грубой деформации

У пациентов с термической травмой зачастую не отмечается каких-либо нарушений психического статуса. Однако всегда следует помнить о возможности наличия сочетанных повреждений, злоупотребления психоактивными веществами, гипоксии, термоингаляционного поражения или каких-либо патологических состояний, имевшихся до получения ожоговой травмы. Исходный психический статус пациента с травмой можно с легкостью оценить с помощью шкалы комы Глазго, в которой определяется выраженность нарушений речи, двигательных нарушений и нарушений движений глаз [42].

3.2.5. Тщательный осмотр/окружающая среда

Одним из ключевых факторов при оказании помощи пациентам этой группы является обеспечение адекватного контроля окружающей среды, так как при ожоговой травме организм теряет способность к терморегуляции. Пациента следует полностью раздеть для оценки имеющихся повреждений и для удаления всего, что может способствовать продлению контакта с химическими веществами или источником высоких температур. Удаление одежды на начальных этапах оценки состояния предотвращает появление новых ожогов; все пеленки, ювелирные украшения, контактные линзы и другие аксессуары необходимо снять, чтобы не допустить возникновения эффекта турникета [42]. Обеспечение подогрева окружающей среды и наличие чистых одеял позволяет предотвратить развитие гипотермии или уменьшить ее выраженность. Повреждения, полученные при термическом воздействии, можно охладить с помощью прохладной (но не холодной) воды в течение 3- 5 мин [36]. Следует избегать использования ледяной или холодной воды, так как она способствует возникновению гипотермии и может усложнить лечение пациента на последующих этапах, обуславливая углубление ожоговых ран. Гипотермия также может приводить к возникновению коагулопатии, нарушений ритма и остановки сердца [42]. Детский организм особенно восприимчив к гипотермии, поэтому при оказании помощи детям необходимы более активные усилия по согреванию [41].

3.3. Вторичное обследование

Тщательную оценку угрожающих жизни повреждений, не относящихся к ожогам, осуществляют при проведении вторичного обследования до перехода к детальной оценке термической травмы. В это время следует выполнить диагностические исследования с визуализацией, взять пробы для лабораторных анализов, выполнить вспомогательные мероприятия, такие как установка уретрального катетера и назогастрального зонда. После завершения этого этапа можно перейти к детальной оценке ожоговой травмы.

3.3.1. Соотношение пользы и вреда

Систематизированная последовательность действий, исходно разработанная для первичной оценки и лечения пациентов с травмой, способствует реализации простого методичного подхода к выявлению повреждений, которые с высокой вероятностью могут стать причиной смерти пациента в первые сутки после получения ожоговой травмы. При использовании такого подхода упор делается на практическом процессе осуществления быстрой и точной диагностики проблем, угрожающих жизни, с концентрацией внимания на точном определении выраженности повреждений без неэффективных затрат времени и ресурсов. Например, важнее прийти к заключению о том, что у пациента имеется

термоингаляционное поражение и ему необходима интубация трахеи, чем ждать пока будет получен результат анализа крови на содержание СО. Сопряженный с таким подходом риск состоит в том, что некоторые пациенты будут получать избыточное лечение, несоответствующее фактической тяжести полученной травмы. Например, некоторым пациентам будет выполнена интубация трахеи, в то время как они могли бы обойтись без защиты дыхательных путей и проведения респираторной поддержки; для ряда пациентов с ожогами площадью до 30% п.т. будет достаточной пероральная регидратация без избыточной внутривенной инфузии. Однако имеется и противоположный риск недооценки тяжести критических повреждений, что может привести к таким последствиям как нарушение проходимости дыхательных путей, дыхательная или сердечно-сосудистая недостаточность.

3.3.2 Ценности и предпочтения.

Для условий с ограниченными ресурсами не существует устоявшегося универсального протокола для пациентов с термической травмой, хотя по имеющимся оценкам более 95% фатальных случаев ожоговой травмы, связанной с пожарами, происходят в странах с низким и средним доходом [46]. Несмотря на высокую распространенность ожоговой травмы в этих условиях, от одной трети до половины пострадавших не обращаются за помощью в медицинские учреждения; недостаток компетентных центров также ограничивает возможности их лечения [46]. Поэтому в условиях с ограниченными ресурсами важную роль в отношении снижения количества летальных исходов, связанных с неадекватным лечением ожоговой травмы, играет проведение обучения и тренингов для специалистов учреждений базового уровня.

3.3.3 Расходы

На пути к внедрению в практику стандартизованного подхода к оценке состояния пациента с ожогами имеется два серьезных препятствия: затраты и ограниченные возможности по распространению информации. В условиях с недостаточным обеспечением может потребоваться перераспределить финансирование в пользу ресурсов, в которых имеется более острая нужда. Задача распространения информации довольно сложна. В странах с достаточным обеспечением регулярно проводятся обучающие курсы, используются возможности телекоммуникации, выпускаются подкасты. В таких условиях принятие административного решения о проведении дальнейшего обучения по первоначальной оценке пациентов с ожоговой травмой является целесообразным шагом в направлении улучшения качества.

Рекомендация 2

При оценке тяжести ожоговой травмы следует с помощью стандартизованных методов определить площадь ожоговых ран в сопоставлении с общей площадью поверхности тела и установить наличие каких-либо особенностей, требующих незамедлительного участия специалистов специализированного ожогового центра.

3.4. Обсуждение Рекомендации 2.

Хотя в полной мере оценку объема ожоговой травмы проводят на этапе вторичного обследования, оценку площади и глубины ожоговых ран необходимо выполнить при первичном обследовании, чтобы понять насколько пациент нуждается в поддержке кровообращения. Пациентам крайних возрастных групп следует уделять особое внимание, так как кожные покровы у них тоньше, и они в большей степени подвержены риску получения более тяжелой травмы при менее выраженном термическом воздействии [42].

Оценку площади ожоговых ран обычно осуществляют, используя правило девяток [48]. Это правило основывается на разделении площади поверхности тела взрослого человека на анатомические области, площадь которых кратна 9%. Если поражена лишь часть анатомической области, следует выполнить более точную оценку площади раны с помощью других методов. У младенцев и детей более старшего возраста площадь ожоговой раны корректируется с учетом отличающихся пропорций головы и нижних конечностей; для подсчета площади используется карта Лунда-Браудера [49]. Площадь ладони пациента (включая пальцы) приблизительно составляет 1% поверхности тела, чем можно пользоваться при оценке площади ожога [50]. Недавно появились компьютерные методы, которые продемонстрировали высокий уровень корреляции и воспроизводимости, что способствует использованию возможностей телемедицины [51].

После того как в ходе первичного и вторичного обследования была обеспечена стабилизация состояния пациента, при наличии показаний следует начинать процесс организации перевода пациента в учреждение, в котором ему может быть оказана необходимая помощь. В группу пациентов, которых следует переводить в центры более высокого уровня, входят: пациенты с ожогами II степени площадью более 10% п.т., пациенты с ожогами лица, кистей, стоп, гениталий, промежности или с ожогами в области крупных суставов, пациенты с ожогами III ст. любой площади [52].

3.4.1. Соотношение пользы и вреда

Так как более обширные ожоги требуют проведения инфузионной терапии в большем объеме, что обусловлено системными эффектами ожоговой травмы, очень важно уметь точно и оперативно определять площадь ожоговых ран. Очевидно, что лучшие исходы лечения пациентов с ожоговой травмой достигаются, когда его проводят в учреждениях, в которых имеются возможности для оказания помощи на высоком уровне [47]. В связи с этим для оптимизации исходов большое значение имеет точное выявление пациентов, травма которых характеризуется достаточной тяжестью для перевода в эти учреждения. Однако транспортировка в ожоговый центр может стать серьезной нагрузкой для пациента и поддерживающих систем. Из-за перевода пациент может оказаться в изоляции. Даже если пациенту повезло, и его сопровождают члены его семьи, финансовое бремя и эмоциональное напряжение продолжают оказывать влияние на состояние пациента и поддерживающие его системы.

3.4.2. Ценности и предпочтения

В условиях с ограниченными ресурсами, пациенты госпитализированные в стационар, зачастую зависят от помощи членов семьи, например, в вопросе обеспечения питанием. В таких условиях семья играет неопределимую роль в оказании помощи госпитализированным пациентам, и перевод в удаленные центры может угрожать качеству лечения для некоторых пациентов.

3.4.3. Расходы

Внедрение системы стандартизованного обучения определению площади ожогов является довольно дорогостоящим и требует наличия заинтересованности у стационаров и министерств здравоохранения. Кроме этого значительных затрат может потребовать транспортировка пациентов, так как количество ожоговых центров в мире невелико, а в условиях с ограниченными ресурсами их еще меньше. Однако затраты, связанные с отсутствием адекватной помощи, обуславливающим гибель пациента или ухудшение его функционального статуса, накладывают еще большее бремя на семьи пациентов и общество. Разработка в будущем приложений для смартфонов может предоставить клиницистам, работающим в условиях с ограниченными ресурсами, доступную альтернативу.

Рекомендация 3.

Проведение адекватного восполнения потерь жидкости должно быть начато незамедлительно, при этом объем вводимой жидкости должен определяться параметрами пациента, чтобы не происходило избыточного введения жидкости или ее введения в недостаточном объеме.

3.5. Обсуждение Рекомендации 3.

У пациентов, у которых площадь ожоговых ран превышает 20% п.т., происходит увеличение проницаемости капилляров, обуславливающее снижение внутрисосудистого объема. Это явление наиболее выражено в первые 24 ч после получения травмы [53]. Восполнение потерь жидкости направлено на обеспечение адекватной перфузии тканей путем использования минимально возможного объема жидкости для того, чтобы предотвратить ее введение в избыточном количестве и связанные с этим последствия.

Как недостаточное, так и избыточное введение жидкости оказывают неблагоприятное физиологическое влияние на организм пациента с термической травмой. Избыточное введение жидкости может привести к развитию компартмент-синдрома в конечностях и брюшной полости, а также к острому респираторному дистресс-синдрому. Введение жидкости в недостаточном объеме способствует сохранению явлений ожогового шока и ведет к развитию недостаточности органов [44,53]. Восполнение потерь жидкости можно осуществлять пероральным путем или посредством внутривенного введения. Пациенты с ожогами площадью менее 30% являются кандидатами для проведения пероральной регидратации; у пациентов с ожогами большей площади ранний пероральный прием жидкости может использоваться для уменьшения объема внутривенной инфузии [44].

Для расчета необходимого объема жидкости используется множество формул - формула Паркланда, модифицированная формула Брук и другие. Рекомендуемый объем раствора Рингер-лактата, рассчитанный по этим формулам, варьирует от 2 до 4 мл/кг/% ожога в течение 24 часов [53]. При использовании любой из этих формул объем вводимой жидкости следует титровать таким образом, чтобы темп мочеотделения достиг 0,3-0,5 мл/кг/ч у взрослых и 1,0 мл/кг/ч у детей [44,53]. Формулы для расчета объема жидкости служат лишь ориентиром, и осуществлять введение жидкости следует, основываясь на физиологических потребностях пациентов, а не только на числах, полученных с помощью формулы. В указаниях по использованию формул говорится также о том, что детям с ожоговой травмой требуется больше жидкости, чем взрослым, что связано с большей величиной отношения площади поверхности тела к весу [44]. У детей вводимая жидкость должна включать источники глюкозы, так как запасы гликогена в печени у них истощаются через 12-14 часов голодания [44]. В исследованиях было показано, что пациенты некоторых групп, включая пациентов с термоингаляционным поражением, пациентов с электротравмой, пациентов с отсроченным началом инфузионной терапии, имеют дополнительные потребности в жидкости [54]. Отсроченное начало восполнения потерь жидкости в еще большей степени способствует развитию осложнений недостаточного введения жидкости; это подчеркивает высокое значение раннего начала инфузионной терапии с учетом особенностей пациента.

3.5.1. Соотношение пользы и вреда

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что у пациентов с ожогами площадью более 20% п.т. возникает системная реакция на повреждение, которая приводит к развитию ожогового шока. Значение раннего начала введения жидкости невозможно переоценить; оно способствует предотвращению гипоперфузии тканей, развития почечной недостаточности и смерти. Тем не менее, отсутствие должного контроля при

продолжении введения жидкости может привести к возникновению катастрофических осложнений, таких как нарушение проходимости дыхательных путей, отеки конечностей с возникновением эффекта турникета, требующего выполнения некротомии, и абдоминальный компартмент-синдром, который обуславливает развитие полиорганной недостаточности, легочных осложнений и требует выполнения лапаротомии.

3.5.2. Ценности и предпочтения.

В учреждениях, работающих в условиях с ограниченными ресурсами, может иметься возможность проведения только пероральной регидратации, так как количество растворов для внутривенного введения может быть недостаточным. Однако проведение внутривенной инфузии является надежным подходом, снижающим риск гипоперфузии, который также имеет преимущество, заключающееся в том, что его использование не требует сотрудничества пациента и сохранности функции ЖКТ.

3.5.3. Расходы

Возможности проведения внутривенной инфузионной терапии в условиях с недостаточными ресурсами могут быть ограничены в связи с трудностями в доступе к медицинским учреждениям, в которых может проводиться агрессивная инфузионная терапия. По той же причине может быть ограничено использование периферического/центрального венозного доступа и внутрикостного доступа. В условиях с достаточным обеспечением оценку состояния и лечение пациента с обширными ожогами обычно начинают выполнять в ОРИТ, в которых используются мониторы и инвазивные устройства, такие как мочевые и центральные венозные катетеры, и в которых соотношение числа пациентов и сестринского персонала невелико. Найти финансовое обеспечение для проведения агрессивной инфузионной терапии в условиях с ограниченными ресурсами является чрезвычайно трудной задачей. Снижению расходов способствует использование пероральной регидратации в тех случаях, когда ее пациенты способны переносить ее.

Рекомендация 4

Следует оценить противостолбнячный прививочный статус пациента и при наличии показаний выполнить противостолбнячную иммунизацию.

3.6. Обсуждение Рекомендации 4

В ожоговых ранах могут присутствовать бактерии. Как известно, они подвержены контаминации возбудителем столбняка. Вакцинация против *Clostridium tetani* впервые была выполнена в 1897 г. С тех пор вакцина претерпела ряд изменений - в настоящее время она содержит столбнячный анатоксин и применяется очень широко [55]. Центры по контролю и профилактике заболеваний США разработали рекомендации по стандартной вакцинации, которая включает трехкратное введение столбнячного анатоксина и повторную вакцинацию, выполняемую каждые 10 лет. Если пациент был привит не ранее 10 лет назад, то ему проведение вакцинации не требуется. Пациентам, прививочный статус которых неизвестен или неадекватен, следует ввести столбнячный анатоксин со столбнячным иммуноглобулином (СИГ). Если СИГ нет в наличии, то в качестве альтернативы может быть использован внутривенный иммуноглобулин [55].

3.6.1. Соотношение пользы и вреда

Введение столбнячного анатоксина и СИГ при оказании неотложной помощи пациенту с ожоговой травмой приносит огромную пользу. С помощью вакцинации можно с легкостью предотвратить развитие столбняка - заболевания, которое угрожает жизни.

Риск, связанный с вакцинацией, минимален, а польза значительно превышает потенциальный вред.

3.6.2. Ценности и предпочтения

Вакцинация получила широкое распространение. Однако, появившиеся недавно опасения в отношении осложнений, связанных с ее проведением, стали причиной того, что множество родителей отказываются от проведения вакцинации своим детям. Ключевое значение имеет тактичное информирование пациентов и членов их семей о повышенном риске развития столбняка после ожоговой травмы и рекомендации по адекватному подходу. В некоторых регионах, например, в Нигерии и Пакистане, имеется значительное общественное сопротивление проведению вакцинаций.

3.6.3. Расходы

Хотя стоимость вакцинации против столбняка в США варьирует от 14,2 до 42,61\$, реализация глобальных программ по детской иммунизации привела к снижению ее стоимости до 0,20\$ даже в условиях с ограниченными ресурсами [55,57]. Во всем мире и в условиях с ограниченными ресурсами медицинские работники, оказывающие первичную помощь, должны иметь доступ к столбнячному анатоксину. СИГ может быть более дорогим и менее доступным. Для предотвращения развития столбнячной инфекции, осложняющей ожоговую травму, упор следует делать на выполнении адекватной вакцинации у всех пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [36] American Burn Association. Advanced Burn Life Support (ABLS) Provider Course Manual. 2011, Available from: <http://www.ameriburn.org/ABLS/ABLSCourseDescriptions.htm/> [accessed 09.22.15].
- [37] Australian and New Zealand Burn Association. Emergency management of severe burns (EMSБ) course manual. 2015, Available from: http://anzba.org.au/?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=60/ [accessed 09.22.15].
- [38] Mohammad A, Branicki F, Abu-Zidan FM. Educational and clinical impact of Advanced Trauma Life Support (ATLS) courses: a systematic review. *World J Surg* 2014;38:322–9.
- [39] Breederveld RS, Nieuwenhuis MK, Tuinebreijer WE, Aardenburg B. Effect of training in the Emergency Management of Severe Burns on the knowledge and performance of emergency care workers as measured by an online simulated burn incident. *Burns* 2011;37:281–7.
- [40] American Burn Association. Practice guidelines for burn care, 2001. *J Burn Care Rehabil* 2001;22:70.
- [41] Jamshidi R, Sato TT. Initial assessment and management of thermal burn injuries in children. *Pediatr Review* 2013;34:395–404.
- [42] Cancio L. Initial assessment and fluid resuscitation of burn patients. *Surg Clin North Am* 2014;94:741–54.
- [43] Mlcak RP, Suman O, Herndon D. Respiratory management of inhalation injury. *Burns* 2007;33:2–13.
- [44] Pham T, Cancio LC, Gibran NS. American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. *J Burn Care Res* 2008;29:257–66.
- [45] Haberal M, Sakallioğlu Abalı AE, Karakayalı H. Fluid management in major burn injuries. *Indian J Plast Surg* 2010;43:S29–33.
- [46] Forjuoh SN. Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *Burns* 2006;32: 529–37.
- [47] Potokar T, Moghazy A, Peck M, Bendell R, Fanstone RA. Setting standards for burn care services in low and middle income countries. *Interburns*; 2013. Available from: <http://interburns.org/about/interburns-standards/> [accessed 09.14.15].
- [48] Knaysi GA, Crikelair GF, Coxman B. The role of nines: its history and accuracy. *Plast Reconstr Surg* 1968;41:560–3.
- [49] Lund C, Browder N. The estimation of areas of burns. *Surg Gynecol Obstet* 1944;79:352–8.
- [50] Rossiter ND, Chapman P, Haywood IA. How big is a hand? *Burns* 1996;22:230–1.
- [51] Berry MG, Goodwin TI, Misra RR, Dunn KW. Digitisation of the total burn surface area. *Burns* 2006;32:684–8.
- [52] American Burn Association. Burn Center Referral Criteria. Resources for Optimal Care of the Injured Patient 2006, Committee on Trauma, American College of Surgeons. Guidelines for the Operation of Burn Centers; 2006.79–86 Available from: www.Ameriburn.org/BurnCenterReferralCriteria.pdf [accessed 04.19.16].
- [53] Greenhalgh DG. Burn resuscitation: the results of the ISBI/ ABA survey. *Burns* 2010;36:176–82.

- [54] Saffle JI. The phenomenon of “fluid creep” in acute burn resuscitation. *J Burn Care Res* 2007;28: 282–95.
- [55] Centers for Disease Control and Prevention. 13th ed. In: Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, editors. *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases*, Washington, DC: Public Health Foundation; 2015.
- [56] Gorman S. What do we really know about social resistance to vaccines? *PLOS Blogs* December 13, 2013, Available from: <http://blogs.plos.org/speakingofmedicine/2013/12/13/what-do-we-really-know-about-social-resistance-to-vaccines/> [accessed 09.22.15].
- [57] UNICEF. Immunization facts and figures. April 2013, Available from: http://www.unicef.org/media/media_46851.html/ [accessed 09.22.15].

4. Термоингаляционное поражение

Рекомендация 1

Первоначальная оценка состояния пациента должна включать оценку состояния дыхательных путей и функции дыхания.

4.1. Обсуждение рекомендации 1

Так как дыхательная недостаточность, является состоянием, непосредственно угрожающим жизни пациента, необходимость проведения оценки состояния дыхательных путей и функции дыхания у каждого пациента с травмой не подлежит никакому сомнению. Оценка состояния дыхательных путей и функции дыхания во всех обучающих программах по поддержанию жизни рассматривается как первый этап оценки при травме [58-60]. Ожоги орофарингеальной зоны могут быстро привести к обструкции дыхательных путей. Также сразу надо провести диагностику и лечебные мероприятия в отношении других причин критической дыхательной недостаточности, например, комы.

4.1.1. Соотношение пользы и вреда

Нарушение проходимости верхних дыхательных путей из-за нарастающего отека тканей, обусловленного вдыханием горячих газов, приведет к гибели пострадавшего, если площадь сечения просвета трахеи и гортани будет недостаточной для обеспечения нормального газообмена. Таким же образом прогрессирование повреждения паренхимы легких, обусловленного воздействием вдыхаемых токсинов, ведет к развитию пневмонии и/или респираторного дистресс-синдрома и гибели. Термоингаляционное поражение является основной причиной гибели пациентов, пострадавших при пожаре в зданиях [61].

4.1.2. Ценности и предпочтения

Отсутствие централизованной помощи во многих странах мира, в особенности в условиях с ограниченными ресурсами, приводит к тому, что пациенты с термоингаляционным поражением поступают в локальные учреждения, зачастую, находящиеся в сельской местности, причем частота их появления там довольно низка. Наличие возможности распознавания термоингаляционного поражения предполагает наличие ресурсов для проведения адекватного лечения. В некоторых случаях достаточной мерой будет проведение пациенту инсуффляции увлажненного кислорода до тех пор, пока не разрешится отек верхних дыхательных путей. Однако необходимость выполнения интубации трахеи и проведения респираторной поддержки может превышать возможности большинства учреждений, работающих в условиях с ограниченными ресурсами, за исключением немногих стационаров.

4.1.3. Расходы

Оценка состояния дыхательных путей и функции дыхания требует лишь наличия соответствующего образования у медицинских работников. Для этого не нужно специальное оборудование и обеспечение. В дополнение к этому, оценка состояния дыхательных путей и функции дыхания является стандартным разделом, представленным во всех образовательных программах по оказанию помощи при травме. Следовательно, включение оценки состояния дыхательных путей и функции дыхания в начальную оценку пациентов с ожоговой травмой, не требует каких либо дополнительных затрат.

Рекомендация 2

Наличие термоингаляционного поражения следует заподозрить в тех случаях, когда имеются указания на то, что пациент находился в закрытом пространстве при воздействии продуктов неполного сгорания, а при физикальном осмотре выявляются сниженный уровень сознания, присутствие копоти в ротовой полости и ожоги на лице. Нормальная оксигенация и отсутствие патологических изменений на рентгенограммах органов грудной клетки не исключают этот диагноз. Наличие таких признаков, как осиплость голоса, мокрота с копотью, сухие хрипы и одышка, с высокой степенью вероятности свидетельствуют в пользу термоингаляционного поражения.

4.2. Обсуждение Рекомендации 2

Данная рекомендация основывается на слабых доказательных данных, что в немалой степени обусловлено отсутствием однозначного определения термоингаляционного поражения. Термин "термоингаляционное поражение" включает три основных компонента, которые могут быть представлены изолированно, но чаще они имеются в сочетании. Они включают:

1. Системное отравление, обусловленное вдыханием газов, образующихся при горении, таких как угарный газ (СО) и цианистый водород (HCN).
2. Обструкцию верхних дыхательных путей, обусловленную воздействием высоких температур и последующим развитием отека тканей.
3. Повреждение нижних дыхательных путей, связанное с вдыханием токсичных веществ и частиц, содержащихся в дыме.

Так как каждый из этих видов повреждения может быть фатальным, следует всегда предполагать наличие термоингаляционного поражения, если имеющиеся данные анамнеза, симптомы и признаки указывают на его возможность.

Отравление угарным газом предполагается если отмечается сниженный уровень сознания при наличии указаний на то, что воздействие огня и дыма происходило в закрытом пространстве. Также может иметься отравление цианистым водородом, которое имеет сходные проявления. При проведении дифференциальной диагностики рассматриваются другие состояния со сниженным уровнем сознания, в особенности алкогольное опьянение и интоксикация другими препаратами, которые могут иметь похожие проявления. (Следует также рассмотреть возможность того, что пожар может быть связан с предшествующим ухудшением сознания). Диагноз отравления угарным газом подтверждается путем определения содержания карбоксигемоглобина в крови (СОНб). Это исследование необходимо выполнять у всех пациентов при наличии подозрения на термоингаляционное поражение.

Обструкция верхних дыхательных путей: При ожогах на лице оценка риска обструкции, связанной с отеком верхних дыхательных путей, более сложна и требует рассмотрения характера ожоговых ран. Ожоги ротовой полости (например, образование пузырей на слизистой оболочке) и такие симптомы как осиплость голоса или стридор, свидетельствуют о наличии угрозы обструкции дыхательных путей, требующей быстрых действий по обеспечению их безопасности. Ограниченные поверхностные ожоги на лице, такие как ожоги кипятком, менее опасны. Формирование отека мягких тканей головы и шеи может происходить постепенно, в связи с чем обструкция дыхательных путей может манифестировать через сутки или даже через более продолжительное время после получения ожоговой травмы. Клинический подход к этой проблеме обсуждается ниже.

Вдыхание дыма: Присутствие копоти в ротовой полости свидетельствует о том, что происходило вдыхание дыма. Признаки и симптомы, такие как осиплость голоса, сухие хрипы, кашель, тахипноэ и гипоксемия, могут наблюдаться уже при поступлении или

появиться позже - в течение периода времени до 48 ч после воздействия дыма. На первоначально выполненной рентгенографии патологические изменения могут отсутствовать. Как правило, диагноз вдыхания дыма устанавливается по присутствию копоти в мокроте в сочетании с наличием одного из перечисленных выше признаков, или при выполнении бронхоскопии и обнаружении повреждений слизистой оболочки ниже уровня гортани.

4.2.1. Соотношение пользы и вреда

Методика первоначальной оценки (см. выше рекомендацию 1) пациента при подозрении на наличие термоингаляционного поражения направлена на быстрое, чувствительное, но неспецифичное выявление пациентов с повреждениями, угрожающими жизни. Затем должна быть проведена более глубокая и продуманная диагностика, так как поддерживающее лечение, показанное при наличии термоингаляционного поражения (интубация трахеи, респираторная поддержка) не только подвергает пациента риску ятрогенных осложнений, но и требует привлечения значительных ресурсов. Поэтому идеальный инструмент скрининга для выявления термоингаляционного поражения должен характеризоваться не только высокой чувствительностью (обеспечивающей предотвращение гибели пациента из-за недиагностированного поражения), но и высокой специфичностью, позволяющей избежать интубации трахеи у тех пациентов, которые в ней не нуждаются. Например, опаленность волос на лице и в носовых ходах, осиплость голоса, откашливание мокроты с копотью являются "чувствительными" признаками, так как они наблюдаются практически у всех пациентов с термоингаляционным поражением. Но они не являются "специфичными", так как у многих пациентов, у которых имеются эти признаки, отсутствует клинически значимое термоингаляционное поражение. Поэтому пока еще сохраняется дилемма в отношении того, кто из пациентов нуждается в ранней интубации трахеи для предотвращения обструкции дыхательных путей из-за термоингаляционного поражения.

4.2.2. Ценности и предпочтения

Диагноз отравления угарным газом, к счастью, может быть однозначно установлен путем определения содержания СОНб в крови. Однако не существует общепринятого стандарта диагностики термического повреждения верхних дыхательных путей или значительного поражения нижних дыхательных путей. Например, даже в условиях с достаточным обеспечением имеются значительные различия в подходах, используемых в ожоговых центрах в отношении стандартного применения фибробронхоскопии в начальной диагностике термоингаляционного поражения [63].

4.2.3. Расходы

Диагностика термоингаляционного поражения требует наличия множества навыков и большого опыта. Кроме того, наличие возможности диагностики подразумевает наличие ресурсов для выполнения соответствующих мероприятий в случае подтверждения диагноза. Лечение термоингаляционного поражения можно проводить только в условиях хорошо оснащенного отделения реанимации и интенсивной терапии. Определение уровня СОНб лишь незначительно увеличивает стоимость базового анализа КЦС артериальной крови. Однако если в учреждении отсутствует оборудование для выполнения анализа газов крови, диагноз отравления угарным газом устанавливается только на основании клинических данных. Выгода правильного диагностирования и своевременного начала лечения отравления СО заключается в предотвращении гибели пациентов и персистирования нейропсихологических дефектов, что способствует снижению не прямых медицинских расходов для общества. Использование фиброоптической бронхоскопии также требует значительных затрат, которые в конечном итоге компенсируются

посредством снижения количества летальных исходов и необходимости в длительном пребывании в стационаре. Однако даже в условиях с достаточным обеспечением в немалой доле случаев диагноз устанавливается на основе клинических проявлений.

Рекомендация 3

Лечение предполагаемого или подтвержденного отравления угарным газом заключается в проведении высокопоточной оксигенотерапии в течение не менее 6 ч.

4.3. Обсуждение рекомендации 3

Хотя по очевидным причинам, сравнительных клинических исследований не проводилось, данная рекомендация основывается на установленных принципах фармакологии и физиологии. Окись углерода представляет собой газ, не имеющий цвета и запаха, который образуется в результате неполного сгорания горючих углеводородных соединений. СО быстро диффундирует и конкурентно связывается с гемоглобином, вытесняя из него кислород, что ведет к гипоксемии. Сродство СО к гемоглобину приблизительно в 200 раз выше, чем сродство кислорода. Кроме этого СО связывается с цитохромами, что препятствует использованию кислорода клетками. Гипоксемия, связанная с отравлением угарным газом, не определяется при пульсоксиметрии и при измерении парциального давления кислорода (pO_2).

Связь СО с гемоглобином довольно стабильна. Период полужизни СОНЬ при дыхании атмосферным воздухом составляет 4 ч. Увеличение артериального pO_2 ускоряет отсоединение СО от молекулы гемоглобина. При дыхании чистым кислородом время полужизни СОНЬ сокращается до 40-60 мин [64]. Поэтому при предполагаемом или подтвержденном отравлении СО пациенту немедленно должно быть налажена инсуффляция кислорода, предпочтительно через нереверсивную маску, с потоком 8-15 л (в зависимости от типа маски). Оксигенотерапию следует проводить не менее 6 часов или в течение большего времени, если симптомы отравления сохраняются. Показания к интубации трахеи и проведению искусственной вентиляции определяются уровнем сознания.

Гипербарическая оксигенация: Исходя из теоретических соображений, можно сделать вывод о том, что гипербарическая оксигенация в еще большей степени будет способствовать выведению СО. Однако сложности практического ее применения при необходимости проведения мониторинга и поддержания жизненных функций препятствуют использованию этого метода лечения в большинстве случаев. При проведении систематического обзора ее применения не было найдено достаточных доказательств для того, чтобы рекомендовать использование этого метода [65].

Цианистый водород (HCN) высвобождается при сгорании азотсодержащих соединений, содержащихся в пластиках, тканях и бумаге. Цианид препятствует внутриклеточной оксигенации, главным образом путем ингибирования цитохром-оксидаз. Имеющиеся данные убедительно подтверждают, что отравление цианистым водородом, вдыхание которого, как правило, происходит при пожарах [66], способствует увеличению частоты осложнений и смертности. Время полужизни цианида в организме человека составляет приблизительно 1 час [66]. Признаки и симптомы отравления цианидами подобны проявлениям отравления СО. Эмпирическое лечение включает применение высокопоточной оксигенотерапии. Высказываются доводы в поддержку использования антидотов, в особенности гидроксикобаламина, который связывает цианид и относительно нетоксичен. Однако чтобы был получен какой-либо эффект, его введение должно быть осуществлено незамедлительно [67].

4.3.1. Соотношение пользы и вреда

Предположение о том, что дыхание газовой смесью с повышенным содержанием кислорода с целью снижения количества CO, связанного с гемоглобином, способствует снижению вероятности осложнений и смертности при отравлении CO, остается теоретической гипотезой, для подтверждения которой не проводились рандомизированные клинические исследования. Воздействие дыма на трахеобронхиальное дерево также ведет к возникновению гипоксии, при которой тоже применяют кислород. Хотя имеются данные о том, что продолжительное применение кислорода в концентрации выше 40% может вызывать повреждение паренхимы легких, использование кислорода для начального первоначального лечения пострадавших на пожарах является целесообразной мерой, которая может спасти им жизнь.

4.3.2. Ценности и предпочтения

Применение кислорода у пациентов, извлеченных из зданий при пожарах, или у тех, кто подвергся воздействию дыма, в условиях с ограниченными ресурсами зависит от наличия возможности его использования на догоспитальном этапе и в системе учреждений базового уровня. Ситуация с отсутствием рандомизированных проспективных клинических исследований, подтверждающих эту рекомендацию, вероятно, сохранится, так как проводить исследование в котором контрольная группа будет лишена использования кислорода, будет неэтично.

4.3.3. Расходы

В условиях с ограниченными ресурсами система оказания помощи на догоспитальном этапе или слабо развита или вообще отсутствуют, тем не менее, можно обнаружить, что кислород используется во многих учреждениях базового уровня и в некоторых клиниках. В условиях с достаточным обеспечением в системе оказания догоспитальной помощи оксигенотерапия применяется на рутинной основе. Там, где имеется возможность применения кислорода, необходимо, чтобы специалисты, оказывающие помощь, получили соответствующее образование, чтоб уметь правильно выбирать тех пациентов, которые нуждаются в такой поддержке. Расходы на обучение использованию этого вида терапии могут быть объединены с другими образовательными инициативами, предлагаемыми в данных рекомендациях.

Рекомендация 4

Лечение ожогов верхних дыхательных путей, обусловленных вдыханием дыма, включает проведение наблюдения и мониторинга. Пациентам с ожогами верхних дыхательных путей следует придать положение полусидя с умеренным подъемом головы и туловища. Если имеется угроза нарушения проходимости дыхательных путей, показано выполнение интубации трахеи или трахеостомии.

4.4. Обсуждение Рекомендации 4

Хотя доказательства, поддерживающие эту рекомендацию, слабы, особое внимание к проходимости дыхательных путей при лечении пациента с ожогом верхних дыхательных путей является клинической необходимостью. Так как формирование отека продолжается в течение многих часов, очень большое значение имеют постоянный мониторинг и частая повторная оценка состояния.

Умеренное возвышенное положение головного конца кровати способствует увеличению венозного и лимфатического оттока под действием гравитации, и, следовательно, уменьшению выраженности отека дыхательных путей, поэтому этот подход является стандартной целесообразной критически значимой практикой и имеет

очень большое значение. Пациент должен получать кислород через маску, чтобы был обеспечен должный уровень сатурации гемоглобина артериальной крови. С помощью вакуумной аспирации осуществляют удаление детрита и секретируемой жидкости.

Наличие ожогов внутри ротовой полости и возникновение стридора являются веским основанием для незамедлительного выполнения интубации трахеи с целью защиты дыхательных путей. Другие признаки, которые должны вызывать беспокойство, включают тахипноэ, осиплость голоса и участие в дыхании вспомогательной дыхательной мускулатуры.

У детей, а также у пациентов с циркулярными ожогами на шее, риск обструкции повышен в еще большей степени. Наличие других ранних признаков и симптомов респираторной дисфункции с большей вероятностью свидетельствует о термоингаляционном поражении. Эти признаки включают кашель с металлическим оттенком, свистящие хрипы, одышку. Падение сатурации гемоглобина артериальной крови, происходящее, несмотря на проведение оксигенотерапии, является важным признаком декомпенсации дыхательных расстройств.

Во многих случаях ожогов верхних дыхательных путей целесообразно сначала просто наблюдать за пациентом и не торопиться с выполнением каких-либо вмешательств. С другой стороны задержка с принятием необходимых мер влечет за собой риск возникновения обструкции дыхательных путей при прогрессировании отека. Если время было упущено, выполнение ларингоскопии и интубации трахеи может стать опасным, что связано с отеком тканей глотки. Принятие решения о проведении интубации трахеи с целью защиты дыхательных путей зависит от наличия опыта и технических возможностей и, самое главное, от глубокого понимания ситуации лечащим врачом. В тех случаях, когда у пациента явно имеется или явно отсутствует выраженное термоингаляционное поражение, требующее проведения респираторной поддержки для поддержания адекватного газообмена, принять решение легче.

В литературе нет данных, поддерживающих использование трахеостомии у пациентов с ожоговой травмой. По результатам опроса, проведенного в ожоговых центрах США, трахеостомию чаще всего выполняют через 2 недели, однако большинство респондентов были согласны с тем, что в некоторых случаях показана ранняя трахеостомия [68]. Среди показаний указывались предполагаемая необходимость в продолжительной респираторной поддержке, ожоги на голове и шее, трудности с отлучением от аппарата искусственной вентиляции. Традиционной хирургической трахеостомии отдавалось большее предпочтение, чем чрескожной методике, особенно при наличии ожогов на шее. Во всех случаях, когда пациенту необходима интубация трахеи, обязательным условием предотвращения развития вентилятор-ассоциированной пневмонии является тщательное обеспечение гигиены ротоглотки и трахеи.

4.4.1. Соотношение пользы и вреда

Данная рекомендация описывает оптимальный подход к лечению пациентов с термоингаляционным поражением. Хотя не были проведены проспективные рандомизированные клинические исследования, которые поддерживали бы данную рекомендацию, она является согласованным мнением опытных клиницистов, работающих с ожоговой травмой, включая медицинских сестер и докторов. Сам по себе такой подход к лечению может способствовать снижению вероятности осложнений, связанных с термоингаляционным поражением, но он не обеспечивает полное их предотвращение. Интубация и искусственная вентиляция легких могут стать причиной вреда для пациента. Помимо очевидных рисков, связанных со случайной экстубацией и механической обструкцией, растет понимание рисков, сопряженных собственно с самой искусственной вентиляцией легких (см. рекомендацию 5). Кроме этого, при ее проведении требуется назначение седативных и анальгетических препаратов, и пациенты неспособны

самостоятельно поддерживать гомеостаз. В связи с этим для обеспечения пациентов жидкостью и питанием необходимо наличие возможностей интенсивной терапии.

4.4.2. Ценности и предпочтения

В соответствии с рекомендациями, представленными выше, обучение является ключевым моментом для внедрения данной рекомендации в клиническую практику. Имеются препятствия для осуществления планомерного внедрения таких подходов, которые включают большое количество пациентов, нехватку человеческих ресурсов и отсутствие клинических стандартов интенсивной терапии.

4.4.3. Расходы

Реализация оптимального плана лечебных мероприятий при термоингаляционном поражении требует большого количества ресурсов. Для обеспечения наличия возможности проведения интенсивной терапии необходимы вложения в человеческие ресурсы, образование и материальную базу, что обуславливает существенную финансовую нагрузку. Возможность проведения оптимального лечения пациентов с термоингаляционным поражением зависит, следовательно, от наличия дорогостоящих средств интенсивной терапии и клинического опыта.

Рекомендация 5

Респираторную поддержку нуждающимся в ней пациентам следует проводить в соответствии с принципами защитной вентиляции легких. Профилактическое применение антибиотиков и кортикостероидов при лечении пациентов с термоингаляционным поражением не показано.

4.5. Обсуждение Рекомендации 5

За последние 15 лет были накоплены данные, полученные в исследованиях, проведенных в ОРИТ, которые свидетельствуют о том, что вентиляция легких с положительным давлением сопряжена с повреждением легких (вентилятор-ассоциированное повреждение легких) и развитием острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС). Предполагается, что повреждение малых дыхательных путей и альвеол вызвано механическим воздействием, обусловленным циклическим повышением давления при вдохе [69]. Во множестве исследований было продемонстрировано увеличение выживаемости при использовании у пациентов с ОРДС низких дыхательных объемов [70]. По этой причине все чаще рекомендуют применять стратегию защитной вентиляции легких, которая заключается в поддержании давления плато на уровне не более 31 см вод. ст. и дыхательного объема не выше 7 мл/кг [71].

Усилия по применению принципов защитной вентиляции у пациентов с ожоговой травмой не дали однозначных результатов [72]. Влияние, которое термоингаляционное поражение оказывает на вентилятор-ассоциированное повреждение легких, не определено; на податливость грудной клетки влияет также наличие ожогов на ней или на животе. И самое главное, гиперметаболическая реакция организма на ожоговую травму обуславливает значительное увеличение потребности в газообмене при дыхании. Исходя из данных опроса, проведенного недавно в ожоговых центрах Северной Америки, отмечаются значительные различия в подходах к проведению респираторной поддержки и наличие затруднений в реализации принципов вентиляции с низкими дыхательными объемами, что дает основание предполагать, что пациенты с ожоговой травмой, нуждающиеся в респираторной поддержке, составляют особую популяцию [68]. Хотя стандартные рекомендации по проведению респираторной поддержки у пациентов ОРИТ могут быть не полностью применимы у пациентов с ожоговой травмой, в настоящее время

представляется целесообразным допустить, что вентилятор-ассоциированное повреждение легких может происходить и у пациентов этой группы. Поэтому при проведении искусственной вентиляции пациентам с ожоговой травмой предлагается использовать минимально возможные инспираторное давление и дыхательный объем, которые достаточны для удовлетворения потребности в газообмене. Вместе с тем следует признать, что оптимальный подход к проведению искусственной вентиляции у пациентов с ожоговой травмой еще только предстоит разработать.

Распространенное и потенциально фатальное осложнение - вентилятор-ассоциированная пневмония [73]. Необходимо, чтобы была тщательно обеспечена гигиена области головы и шеи, включая ротоглотку, с регулярной санацией дыхательных путей в стерильных условиях. Меры, которые способствуют снижению потребности в вентиляции, включают придание пациенту положения полусидя и выполнение некротомии в тех зонах ожогов на туловище, где она необходима, что обеспечивает увеличение общей податливости легких. Опыт показывает, что поддержание оптимального водного баланса и другие компоненты общей помощи при ожогах, такие как нутритивная поддержка, эффективное закрытие ран и обезболивание, обуславливают снижение выраженности гиперметаболической реакции, вследствие чего снижается потребность в газообмене.

Применение кортикостероидов на начальных этапах лечения термоингаляционного поражения не рекомендуется [74]. Увлажнение вдыхаемой газовой смеси способствует предотвращению задержки мокроты в трахеобронхиальном дереве. Полезными вспомогательными средствами являются муколитические агенты, такие как ацетилцистеин, и бронходилататоры. Антибиотики не дают какого-либо эффекта в лечении термоингаляционного поражения, пока не присоединится инфекция. В случае развития инфекции выбор антибиотиков должен основываться по возможности на результатах антибиотикограммы возбудителя.

Таким образом, термоингаляционное поражение - это угрожающее жизни состояние, которое может привести к развитию дыхательной недостаточности с участием нескольких механизмов. Выявление термоингаляционного поражения и последующий мониторинг показателей жизненных функций являются обязательными. Начальное лечение состоит в дыхании газовой смесью с увеличенной концентрацией кислорода. Если это допустимо, то рекомендуется консервативный подход к ведению таких пациентов, однако в ряде случаев для спасения жизни пациента может потребоваться интубация трахеи и искусственная вентиляция легких. Респираторная поддержка не является лечебным средством; должны быть предприняты все возможные усилия по обеспечению гомеостаза организма и заживления ран.

4.5.1. Соотношение пользы и вреда

Эта рекомендация поддерживается литературными данными и мнениями экспертов. Следование этой рекомендации способствует улучшению клинических исходов, которое заключается в снижении частоты осложнений и смертности. Кроме того, в этой области в настоящее время проводится немало перспективных исследований, многие из которых позволят сделать помощь при ожоговой травме более совершенной.

4.5.2. Ценности и предпочтения

В настоящее время эндотрахеальная интубация и искусственная вентиляция легких в условиях с ограниченными ресурсами проводятся все чаще, однако для того, чтобы вентиляция легких была оптимальной, необходим непрерывный мониторинг с частой коррекцией параметров, что становится дополнительным бременем при недостаточном обеспечении. Также ключевую роль во внедрении этих принципов в лечение пациентов с термоингаляционным поражением играет обучение.

4.5.3 Расходы

За распространение этих рекомендаций отвечают национальные, региональные и международные ожоговые ассоциации. На медицинских учреждениях и практикующих специалистах лежит равная ответственность по обеспечению постоянного включения термоингаляционного поражения в приоритетные направления непрерывного медицинского образования. Так же как и в отношении рекомендации 4, представленной выше, получение поддержки администраций стационаров и правительственных регуляторных органов, а также обеспечение заинтересованности специалистов здравоохранения во внедрении и поддержании стандартов помощи в этой области, представляют собой сложную организационную проблему.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [58] American College of Surgeons Subcommittee. ATLS Committee on Trauma; International ATLS working group. Advanced trauma life support (ATLS1). 9th ed. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;74:1363–6.
- [59] Australian and New Zealand Burn Association. Emergency Management of Severe Burns (EMSБ) course manual. 2015, Available from: http://anzba.org.au/?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=60 [accessed 11.25.15].
- [60] Pham TN, Cancio LC, Gibran NS, American Burn Association. American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. *J Burn Care Res* 2008;29:257–66.
- [61] Dries DJ, Endorf FW. Inhalation injury: epidemiology, pathology, treatment strategies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2013;21:31–46.
- [62] Moylan JA, Adib K, Birnbaum M. Fiberoptic bronchoscopy following thermal injury. *Surg Gynecol Obstet* 1975;140:541–3.
- [63] American Burn Association. National Burn Repository 1 2015. Version 11.0. Chicago: American Burn Association; 2015.
- [64] Pace N, Strajman E, Walker EL. Acceleration of carbon monoxide elimination in man by high pressure oxygen. *Science* 1950;111:652–4.
- [65] Villanueva E, Bennet MH, Wasiak J, Lehm JP. Hyperbaric oxygen therapy for thermal burns. *Cochrane Database Syst Rev* 2004. p. CD004727.
- [66] Baud FJ, Barriot P, Toffis V, Riou B, Vicaut E, Lecarpentier Y, et al. Elevated blood cyanide concentrations in victims of smoke inhalation. *N Engl J Med* 1991;325:1761–6.
- [67] MacLennan L, Moiemmen N. Management of cyanide toxicity in patients with burns. *Burns* 2015;41:18–24.
- [68] Chung KK, Rhie RY, Lundy JB, Cartotto R, Henderson E, Pressman MA, et al. A survey of mechanical ventilator practices across burn centers in North America. *J Burn Care Res* 2016;37:e131–9.
- [69] Soni N, Williams P. Positive pressure ventilation: what is the real cost? *Br J Anaesth* 2008;101:446–57.
- [70] Petrucci N, De Feo C. Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 Feb;28:CD003844.
- [71] Serpa Neto A, Cardoso SO, Manetta JA, Pereira VG, Espósito DC, Pasqualucci Mde O, et al. Association between use of lung-protective ventilation with lower tidal volumes and clinical outcomes among patients without acute respiratory distress syndrome. *JAMA* 2012;308:1651–9.
- [72] Chung KK, Wolf SE, Renz EM, Allan PF, Aden JK, Merrill GA, et al. High-frequency percussive ventilation and low tidal volume ventilation in burns: a randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2010;38:1970–7.
- [73] Hunter JD. Ventilator associated pneumonia. *BMJ* 2012;344:e3325. [74] Thamm OC, Perbix W, Zinser MJ, Koenen P, Wafaisade A, Maegele M, et al. Early single-shot intravenous steroids do not affect pulmonary complications and mortality in burned or scalded patients. *Burns* 2013;39:935–41.

5. Лечение ожогового шока

Рекомендация 1

Взрослым пациентам с ожогами, площадь которых превышает 20% поверхности тела, и детям с ожогами, площадь которых превышает 10% поверхности тела, следует проводить жидкостную терапию с использованием растворов, содержащих электролиты; потребность в жидкости определяется, исходя из массы тела и площади ожоговых ран.

5.1. Обсуждение Рекомендации 1

Согласно имеющимся данным жидкостная терапия с использованием электролитных растворов рассматривается как основополагающий компонент лечения ожоговой травмы [75-77].

5.1.1. Соотношение пользы и вреда

Данные, представленные в литературе, согласованно свидетельствуют о том, что объем вводимых растворов должен коррелировать с площадью ожога и массой тела пациента. Однако в отношении состава растворов и порога тяжести травмы, при которой следует начинать проведение жидкостной терапии, такого единодушия нет.

5.1.2. Ценности и предпочтения

Службы, оказывающие медицинскую помощь, и лица, принимающие решения, которые работают в условиях с ограниченными ресурсами, а во время событий с большим количеством пострадавших также и медицинские службы всего остального мира, сталкиваются со сложной проблемой, так как стоимость и доступность стерильных венозных катетеров и электролитных растворов для внутривенного введения могут сделать доступ к этим ресурсам невозможным (см. ниже Рекомендацию 3 по пероральной регидратации). С другой стороны, этой жизнесохраняющей терапии единодушно отдается предпочтение, так как она оказывает очень большое влияние на патофизиологию пациента в ходе дальнейшего течения ожоговой болезни.

5.1.3. Расходы

Расходы на приобретение венозных катетеров, их стерильную установку и уход за ними, а также на стерильные электролитные растворы для внутривенного введения могут оказаться слишком высоки для условий с ограниченными ресурсами. Однако в целом своевременное проведение жидкостной терапии обеспечивает значительную экономию общих затрат на лечение ожоговой травмы на последующих этапах.

5.1.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Каковы рекомендации в отношении порога площади ожоговых ран, превышение которого является показанием к проведению жидкостной терапии ожогового шока у детей грудного возраста?

Ответ: Литературных данных, на основании которых можно было бы дать рекомендации в отношении детей грудного возраста, нет. Однако ряд экспертов считают, что детям грудного возраста жидкостную терапию следует проводить, если площадь ожоговых ран превышает 10% поверхности тела [78].

Вопрос: Существуют ли какие-либо факторы, которые могут заставить клинициста проводить жидкостную терапию при ожогах меньшей площади, или при наличии которых потребность в жидкости оказывается выше расчетной?

Ответ: Термоингаляционное поражение и очень глубокие ожоги (то есть ожоги 4 степени), как правило, способствуют увеличению потребности в жидкостной терапии.

Вопрос: Можете ли вы рассказать конкретней о выборе электролитных растворов?

Ответ: Многие эксперты считают, что предпочтительней использовать сбалансированные электролитные растворы (например, Рингер-лактат), так как по сравнению с физиологическим раствором они имеют меньшую кислотность и по своему составу ближе к электролитному составу плазмы.

Вопрос: А что, если произошла задержка с началом жидкостной терапии после получения ожоговой травмы? Как следует проводить жидкостную терапию в этом случае?

Ответ: Большинство экспертов считают, что при задержке с поступлением в стационар сначала следует в ускоренном темпе вводить растворы, которые должны были бы вводиться в предшествующие часы, если бы задержки не было. С учетом дополнительной неопределенности большее значение приобретает использование в качестве ориентиров темпа мочеотделения и других показателей волемического статуса.

Рекомендация 2

В тех случаях, когда проводится внутривенная инфузионная терапия, объем вводимой жидкости в первые 24 часа после травмы должен составлять от 2 до 4 мл/кг/площадь ожоговых ран (% от общей площади поверхности тела), при этом следует иметь настороженность, чтобы не допустить перегрузки жидкостью.

5.2. Обсуждение Рекомендации 2.

Необходимо избегать избыточной нагрузки жидкостью и связанных с этим осложнений и летальных исходов. Значение применения коллоидов остается неясным [79-84].

5.2.1. Соотношение пользы и вреда

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что назначение внутривенной инфузионной терапии, основываясь на данных о массе тела пациента и площади ожоговых ран, оказывает целый комплекс эффектов, как положительных, так и отрицательных. Теоретическая цель этого вида терапии состоит в устранении гиповолемии и гипоперфузии тканей и органов, развивающихся после получения ожоговой травмы. Назначение неоправданно высокого объема жидкости обуславливает противоположный неблагоприятный эффект, и в некоторых случаях ведет к смерти пациента. Хотя включение коллоидных растворов в инфузионную терапию широко практикуется, пока еще не было проведено исследований, которые бы подтвердили эмпирические выводы о том, что коллоиды имеют решающее значение в лечении случаев тяжелого ожогового шока.

5.2.2. Ценности и предпочтения

В свете отсутствия исследований, подтверждающих эффекты коллоидов, медицинские работники и лица, ответственные за принятие решений, могут придавать малое значение рутинному включению коллоидов в инфузионную терапию ожогового шока. В конечном счете, ответственность за клинические исходы несет лечащий врач, и, если руководствоваться прагматизмом, то необходимо следовать местным практическим подходам (ограниченных рамками финансовых условий), которые показали свою эффективность.

5.2.3. Расходы

Коллоидные растворы имеют гораздо более высокую стоимость по сравнению с электролитными растворами. Их стоимость сама по себе может стать достаточным основанием для исключения коллоидных растворов из местных стандартных подходов.

5.2.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Какие преимущества видят те эксперты, которые используют коллоидные растворы в инфузионной терапии при ожоговом шоке?

Ответ: Ряд авторитетных экспертов в области ожоговой травмы считают, что при обширном поражении (>70% поверхности тела) лечение ожогового шока проходит значительно более гладко, если в инфузионную терапию включены коллоидные растворы. Также есть мнение, согласно которому при использовании коллоидов снижается риск осложнений и летальных исходов, связанных с введением больших объемов солевых растворов.

Рекомендация 3

Если имеющиеся возможности позволяют вводить жидкость только пероральным путем, то рекомендуется, чтобы пациент пил жидкости (типичные для местной диеты) в количестве 15% массы тела в сутки в течение двух суток. К жидкости следует добавить таблетки столовой соли (или ее эквивалент) массой 5 г из расчета 1 таблетка на 1 литр жидкости.

5.3. Обсуждение Рекомендации 3

Доказательства класса 1 в отношении приема жидкости пероральным путем при лечении пациентов с ожоговым шоком отсутствуют. Имеется острая необходимость в рецензированных научных статьях.

5.3.1. Соотношение пользы и вреда

Несмотря на отсутствие данных, подтверждающих эту рекомендацию, эксперты поддерживают применение пероральной регидратации. В особенности в условиях, где альтернативой ей является полное отсутствие жидкостной терапии, декларируемая польза превышает потенциальные риски [85-88]. Неадекватная терапия ожогового шока становится причиной летальных исходов, которые могли бы быть предотвращены.

5.3.2. Ценности и предпочтения

Даже в свете недостатка доказательств для формулирования нашего заключения о пользе или вреде, медицинские работники применяют пероральную регидратацию при лечении пациентов с ожоговым шоком, и считают это обоснованным, так как альтернатива ей - не делать ничего в ситуации, в которой возникают патофизиологические нарушения, способные привести к гибели пациента.

5.3.3. Затраты

Затраты на представленные в данном разделе схемы пероральной регидратации, незначительны, даже для условий с ограниченными ресурсами.

5.3.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Насколько переносимы для пациента такие объемы жидкости? Не приведет ли их прием к возникновению рвоты?

Ответ: Ряд экспертов, имеющих опыт применения пероральной жидкостной терапии при ожоговом шоке, считает, что частый прием небольших объемов жидкости (по 50 мл

или менее) - это наиболее целесообразный способ эффективного использования перорального пути для введения жидкости.

Вопрос: Что делать если таблеток соли нет?

Ответ: Одна чайная ложка без горки вмещает приблизительно 5 г соли.

Вопрос: Приведите примеры жидкостей, подходящих для использования.

Ответ: Может применяться множество жидкостей, употребление которых характерно для той или иной местности. В качестве примеров можно привести:

- Рисовый отвар (конджи) с солью
- Вода со свежим соком лайма, солью и сахаром
- Овощной или куриный суп с солью
- Ласси (напиток на основе йогурта с солью и сахаром)
- Сок сахарного тростника с лимоном, черным перцем и солью
- Спортивные напитки (например, Gatorade) с добавлением 1/4 чайной ложки соли и 1/4 чайной ложки пищевой соды на каждую кварту (1,14 л)
- Морковный суп с солью
- Жидкая каша (каша из злаков, разведенная водой) с солью
- Раствор для пероральной регидратации ВОЗ ЮНИСЕФ (ORT), используемый при диарее инфекционного генеза
- Раствор для перорального приема, используемый при холере (Ceralyte 90)

Рекомендация 4

В тех случаях, когда это осуществимо, следует проводить мониторинг адекватности жидкостной терапии с титрованием скорости введения жидкости. У взрослых пациентов скорость введения жидкости следует титровать таким образом, чтобы скорость мочеотделения составляла 0,3-0,5 мл/кг/ч; у детей - 1 мл/кг/ч. В течение первых 3 часов проведения жидкостной терапии допустим меньший темп мочеотделения вплоть до анурии независимо от скорости введения растворов.

5.4. Обсуждение Рекомендации 4

5.4.1. Соотношение пользы и вреда

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что проведение мониторинга адекватности жидкостной терапии имеет огромное значение в отношении клинических исходов [89-93]. В условиях с ограниченными ресурсами, как правило, нет возможности использовать мочевые катетеры; кроме этого с ними сопряжен риск развития инфекционных осложнений. Точность и применимость более простых способов определения темпа мочеотделения не получили достаточного отражения в литературе.

5.4.2. Ценности и предпочтения

Учитывая значительные различия в доступности и осуществимости мониторинга темпа мочеотделения в различных условиях, эксперты по выработке политики, вероятно, будут пропагандировать, а медицинские работники, вероятно, будут стремиться внедрить его в практику, сообразуясь с доступными ресурсами и учитывая увеличение сложности/риска инфекций мочевыводящих путей.

5.4.3. Расходы

К сожалению, до тех пор, пока не будут опубликованы работы по оценке применения более простых способов определения темпа мочеотделения (например, взвешивание выпитых пеленок), рутинное использование катетеризации мочевого

пузыря остается роскошью, которая не всегда может быть позволительна в условиях с ограниченными ресурсами.

5.4.4 Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Является ли мониторинг темпа мочеотделения обязательным компонентом стандартной помощи?

Ответ: В общем и целом, мониторинг мочеотделения при проведении лечения ожогового шока, является наиболее целесообразным и надежным методом оценки адекватности терапии. Однако в мире могут иметься условия (географически и временно), в которых, проведение такого мониторинга неосуществимо.

Вопрос: Не являются ли рекомендуемые величины темпа диуреза слишком низкими?

Ответ: Действительно, эти величины, тщательно отобранные из исследований и комментариев, опубликованных в литературе, довольно низки. Необходимо было принять взвешенное решение в отношении выбора рекомендуемого уровня с учетом риска того, что неправильная рекомендация может стать причиной недостаточной или избыточной жидкостной терапии - оба эти варианта крайне нежелательны.

Вопрос: Не могли бы вы дать пояснения к Рекомендации 4, в которой говорится о том, что "в течение первых трех часов допустим низкий темп мочеотделения, вплоть до анурии, независимо от скорости введения растворов"?

Ответ: Для патофизиологии ожогового шока характерен определенный сдвиг во времени, вследствие чего "заполнение насоса" нельзя ускорить путем более агрессивного введения жидкости; фактор времени обязательно должен быть принят во внимание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [75] Baxter CR, Shires T. Physiological response to crystalloid resuscitation of severe burns. *Ann N Y Acad Sci* 1968;150:874–94.
- [76] Moyer CA, Margraf HW, Monafó Jr WW. Burn shock and extravascular sodium deficiency—treatment with Ringer’s solution with lactate. *Arch Surg* 1965;90: 799–811.
- [77] Moylan JA, Mason Jr AD, Rogers PW, Walker HL. Postburn shock: a critical evaluation of resuscitation. *J Trauma* 1973;13:354–8.
- [78] Graves TA, Cioffi WG, McManus WF, Mason Jr AD, Pruitt Jr BA. Fluid resuscitation of infants and children with massive thermal injury. *J Trauma* 1988;28: 1656–9.
- [79] Pruitt Jr BA. Protection from excessive resuscitation: ‘pushing the pendulum back’. *J Trauma* 2000;49: 567–8.
- [80] Saffle JI. The phenomenon of ‘fluid creep’ in acute burn resuscitation. *J Burn Care Res* 2007;28:382–95.
- [81] Du GB, Slater H, Goldfarb IW. Influences of different resuscitation regimens on acute early weight gain in extensively burned patients. *Burns* 1991;17:147–50.
- [82] O’Mara MS, Slater H, Goldfarb IW, Caushaj PF. A prospective, randomized evaluation of intra-abdominal pressures with crystalloid and colloid resuscitation in burn patients. *J Trauma* 2005;58:1011–8.
- [83] Jelenko III C, Williams JB, Wheeler ML, Callaway BD, Fackler VK, Albers CA, et al. Studies in shock and resuscitation, I: use of a hypertonic, albumin-containing, fluid demand regimen (HALFD) in resuscitation. *Crit Care Med* 1979;7:157–67.
- [84] Bowser-Wallace BH, Caldwell Jr FT. A prospective analysis of hypertonic lactated saline v. Ringer’s lactate-colloid for the resuscitation of severely burned children. *Burns Incl Therm Inj* 1986;12:402–9.
- [85] Cancio LC, Kramer GC, Hoskins SL. Gastrointestinal fluid resuscitation of thermally injured patients. *J Burn Care Res* 2006;27:561–9.
- [86] Michell MW, Oliveira HM, Kinsky MP, Vaid SU, Herndon DN, Kramer GC. Enteral resuscitation of burn shock using World Health Organization oral rehydration solution: a potential solution for mass casualty care. *J Burn Care Res* 2006;27:819–25.
- [87] Jeng J, Gibran N, Peck M. Burn care in disaster and other austere settings. *Surg Clin North Am* 2014;94:893–907.
- [88] El-Sonbaty M. Oral rehydration therapy in moderately burned children. *Ann MBC* 1991;4:29–32.
- [89] Moore FD. The body-weight burn budget. Basic fluid therapy for the early burn. *Surg Clin North Am* 1970;50:1249–65.
- [90] Underhill FP. The significance of anhydremia in extensive surface burn. *JAMA* 1930;95:852–7.
- [91] Baxter CR. Fluid volume and electrolyte changes of the early postburn period. *Clin Plast Surg* 1974;1: 693–703.

- [92] Shires T. Consensus Development Conference. Supportive therapy in burn care. Concluding remarks by the chairman. *J Trauma* 1979;19:935-6.
- [93] Warden GD. Burn shock resuscitation. *World J Surg* 1992;16:16-23.

6. Некротомия и фасциотомия при ожоговой травме

Рекомендация 1

Некротомию следует выполнять в тех случаях, когда на конечности имеется циркулярный или почти циркулярный струп, который сдавливает находящиеся под ним ткани или препятствует кровоснабжению отделов, расположенных дистальней. Также некротомия должна быть выполнена, если образовавшийся на туловище или шее струп препятствует нормальному дыханию и оксигенации.

6.1. Обсуждение рекомендации 1

Рандомизированных контролируемых исследований, посвященных лечению компартмент-синдромов на конечностях и туловище, пока не проводилось. В нескольких ретроспективных и проспективных когортных исследованиях была определена частота выполнения некротомии/фасциотомии у пациентов с ожоговой травмой, входящих в группу повышенного риска [94-99]. Хотя точные сроки выполнения некротомии в большинстве опубликованных работ указаны не были, показания к ней обычно появляются после начала проведения жидкостной терапии. Piccolo с сотрудниками опубликовали серию работ, в которых указывалось, что неотложная некротомия выполнялась в 11% случаев [100]. Однако эти авторы не предоставили данных о точном времени проведения данной процедуры (до или после начала жидкостной терапии), времени, прошедшем с момента получения травмы, и причине травмы. Кроме этого, в статье не уточняется, являются ли эти 11% пациентов долей от общего количества пролеченных пациентов или долей от количества пациентов, которым была выполнена некротомия. Авторы указали, что некротомию выполнили у 11% пациентов с повышенным риском (то есть при наличии глубоких циркулярных ожогов на конечностях) сразу же после поступления в стационар. Другим 17% пациентов с повышенным риском некротомию потребовалось провести через несколько часов после начала инфузионной терапии.

Наличие связи между началом инфузионной терапии и развитием компартмент-синдрома косвенно подтверждается данными литературы по абдоминальному компартмент-синдрому (АКС) у пациентов без ожогов. Tuggle с соотр. провели систематический обзор данных по АКС и отметили, что внутрибрюшная гипертензия наблюдалась только после того как было начато проведение инфузионной терапии [101]. Кроме этого, авторы обнаружили наличие корреляции между частотой АКС и объемом введенной жидкости. В связи с этим у пациентов с обширными ожогами (>40% поверхности тела) вероятность того, что им потребуется некротомия, более высока.

В систематическом обзоре, выполненном по данным 14 исследований специалистами Группы по разработке рекомендаций на основе подходов доказательной медицины Американской Ассоциации Ожоговой Травмы, однозначно говорится, что "необходимость выполнения некротомии сразу после получения ожоговой травмы возникает редко" [96]. Необходимо отметить, что все рассмотренные в обзоре работы увидели свет в период с 1958 по 1988 г.

В то же время некротомия редко требуется (если вообще требуется) после того, как жидкостная терапия была завершена (т. е. после 72 ч после получения ожоговой травмы). Решение о выполнении некротомии должно основываться на данных клинического обследования в совокупности с данными инвазивного или неинвазивного мониторинга. При этом сначала нужно убедиться в том, что отсутствуют системные причины для гипоперфузии периферических тканей, такие как гипоксия, низкий сердечный выброс, гиповолемия или вазоконстрикция на уровне периферических артерий [95].

Нормальное время наполнения капилляров (симптом бледного пятна) это клинический признак, который характеризуется высокой специфичностью и отрицательной прогностической значимостью. То есть, если при проверке времени капиллярного наполнения ногтевого ложа на угрожаемой конечности отмечается быстрое восстановление перфузии (в течение 3 сек), то вероятность того, что ожог обуславливает снижение кровотока, низка. Однако обратное утверждение не будет верным: медленное наполнение капилляров не всегда свидетельствует о том, что гипоперфузия обусловлена ограничением кровотока из-за циркулярного ожога, так как она может быть вызвана другими системными факторами. Также наличие доплеровского сигнала на лучевой, локтевой, задней большеберцовой артерии, дорсальной артерии стопы не исключает необходимости выполнения некротомии, тем не менее, прогрессирующее снижение или исчезновение сигнала является показанием к ней. Наличие пульса на дистальных артериях не означает, что у пациента нет компартмент-синдрома на ранних стадиях, так как для снижения кровотока в артериолах и капиллярного наполнения достаточно давления, которое гораздо ниже давления, требующегося для прекращения кровотока в более крупных артериях.

Пульсоксиметрия - определение насыщения гемоглобина кислородом с помощью простого и недорогого оборудования - более полезна в принятии решения о выполнении некротомии, так как величина сатурации выше 95% свидетельствует об адекватной перфузии периферических тканей, а величина менее 90% указывает на необходимость некротомии. Величины сатурации в диапазоне от 90 до 95% должны настораживать, и требуют проведения более глубокого обследования. (Пульсоксиметрия имеет недостаток, заключающийся в том, что при отравлении угарным газом уровень оксигемоглобина ложно завышается, и это препятствует распознаванию патологического состояния.) Прямое измерение давления в компартменте помогает в принятии решения, но эта методика недоступна в стационарах, работающих в условиях с ограниченными ресурсами. Величина давления в компартменте ниже 25 мм рт. ст. означает, что перфузия тканей адекватна. Величина давления выше 40 мм рт. ст. является абсолютным показанием к некротомии. Если величина давления находится в диапазоне от 25 до 40 мм рт. ст., то необходимо сопоставить эти данные с другими клиническими проявлениями [94-100].

Обратите внимание: так как не всем пациентам, входящим в группу риска (то есть пациенты циркулярным ожогами на конечностях) требуется неотложное выполнение некротомии, при составлении плана лечения следует учитывать необходимость минимизации нарастания внутримышечной гипертензии. С целью снижения выраженности отека ограничивают объем инфузионной терапии уровнем, достаточным для обеспечения адекватной перфузии органов (обычно - для поддержания темпа мочеотделения, равного 0,3-0,5 мл/кг/ч у взрослых и 1 мл/кг/ч у детей) и придают пострадавшей конечности возвышенное положение. Не следует поднимать конечность слишком высоко, чтобы не возникло натяжения тканей; достаточно обеспечить ей положение на уровне сердца [94,100].

6.1.1. Соотношение пользы и вреда

Золотое правило некротомии - при сомнениях всегда принимать решение в пользу некротомии. Риск осложнений в случае выполнения некротомии, в которой не было необходимости, гораздо ниже, чем риск, с которым сопряжен отказ от некротомии при наличии показаний к ее выполнению. Клиницисты обычно делают три ошибки в отношении некротомии: (1) не выполняют некротомию, когда она необходима, или при ее выполнении делают разрез недостаточной длины и/или глубины, что обуславливает сохранение гипоперфузии и последующую гибель тканей; (2) делают слишком глубокий разрез, в результате чего происходит повреждение расположенных глубже функциональных структур, таких как нервы или сухожилия; и (3) выполняют некротомию, в которой нет необходимости, в зоне, которая заживет самостоятельно без

пластики, что становится причиной эстетического дефекта, обусловленного образованием неприглядного рубца в том месте, где был сделан некротомный разрез.

Очень желательно избегать ошибок третьего типа; необходимо избегать ошибок второго типа; ошибки первого типа ведут к катастрофическим последствиям. В случае наличия сомнений, для того, чтобы избежать неоправданного выполнения некротомии, сначала следует придать конечности возвышенное положение - возможно, произойдет спонтанное разрешение отека под действием силы тяжести. Если нарушения сохраняются, следует выполнить некротомию [94,100].

6.1.2. Ценности и предпочтения

Некротомия, является процедурой, которую почти всегда выполняют в палате, особенно в условиях с ограниченными ресурсами. Так как эта процедура выполняется без анестезии и для нее не требуется специальное оборудование и даже инструменты (в некоторых случаях может понадобиться электрокоагулятор), ее стоимость незначительна. У детей грудного и более старшего возраста может быть показано проведение седации и, в некоторых случаях, анестезии. Однако даже в этих случаях процедура не занимает много времени, что делает ее недорогим и экономически эффективным вмешательством.

Рекомендация 2

В тех случаях, когда имеются циркулярные или почти циркулярные ожоги в области живота в сочетании с внутрибрюшной гипертензией (ВБГ) или признаками абдоминального компартмент-синдрома (АКС), следует выполнить абдоминальную некротомию

6.2. Обсуждение Рекомендации 2

Результаты дальнейших исследований, вероятно, окажут значительное влияние на практические подходы и, соответственно, приведут к изменению критериев, которые используются в настоящее время для принятия решения о выполнении хирургической декомпрессии [94-99,102]. Абдоминальный компартмент-синдром это тяжелое состояние, сопряженное с различными видами повреждений. Ожоги являются относительно редкой причиной АКС. У пациентов с ожоговой травмой АКС может развиваться и при отсутствии глубоких ожогов на брюшной стенке, например, в результате массивной тупой травмы, избыточной инфузионной терапии или септического шока [102]. Поэтому, наличие струпа на брюшной стенке не означает, что у пациента обязательно имеется АКС, и наоборот, отсутствие струпа не исключает того, что АКС имеется. Этот феномен подразумевает, что внешнее сопротивление и сдавление, обусловленные ожоговым струпом, играют минимальную роль в развитии АКС. Кроме этого, многие пациенты с ожоговой травмой, у которых развился АКС, умирают, несмотря на то, что им выполняется абдоминальная некротомия, что ставит под сомнение эффективность некротомии в лечении АКС. Наиболее часто используемый метод диагностики АКС - измерение интравезикального давления (ИВД) через катетер, установленный в мочевом пузыре. В норме величина ИВД ниже 5 мм рт. ст., однако при травме допустимо, чтобы оно достигало 12 мм рт. ст. Если величина ИВД превышает 25 мм рт. ст., то требуется вмешательство. При уровне ИВД от 12 до 25 мм рт. ст. необходимо тщательное наблюдение с оценкой динамики [101,102]

Важное замечание: Подозрение на АКС возникает, когда наблюдается необъяснимое снижение минутного объема дыхания, олигурия или и то и другое. Возможность его наличия следует предполагать не только у пациентов с обширными ожогами, но и у тех, кому вводились большие объемы жидкости, значительное превышающие объемы, рассчитанные на основе массы тела и площади ожогов. Помощь в диагностике может оказать ультразвуковое исследование. В тех случаях, когда

внутрибрюшное давление, измеренное через введенное в компартмент иглу, превышает 25 мм рт. ст., необходимо выполнить декомпрессию посредством проведения лапароцентеза, лапароскопии или лапаротомии [94,100-102].

6.2.1. Соотношение пользы и вреда

Золотое правило некротомии применимо и в отношении абдоминального струпа: ее следует выполнять во всех случаях, когда имеются данные, свидетельствующие о повышении ВБД или развитии АКС. По сравнению с процедурами, выполняемыми на конечностях или шее, абдоминальная некротомия гораздо безопасней, так как на туловище нет жизненно важных структур или сосудов, располагающихся поверхностно. Однако реальную опасность представляет очень глубокий струп, требующий глубокого разреза, который может достигать брюшины, а также случаи, когда процедура выполняется неопытным доктором.

6.2.2. Ценности и предпочтения

Если имеются признаки повышенного ВБД, предпочтение всегда отдается выполнению некротомии. Если раны очень глубоки, некротомию должен выполнять опытный специалист (общий хирург или комбустиолог). Если опытного хирурга нет, некротомию должен выполнить наиболее опытный из имеющихся специалистов. Крайняя осторожность необходима, чтобы избежать слишком глубокого проникновения в мышцы. При сомнениях следует остановиться на достигнутой глубине и выделить время на проверку признаков внутрибрюшной гипертензии и ее динамики. В это же время следует постараться организовать участие комбустиолога или общего хирурга, чтобы обеспечить безопасный исход.

6.2.3. Расходы

В большинстве центров нет инструментов и оборудования для измерения внутрибрюшного или интравезикального давления. Кроме того, данные ультразвукового исследования могут быть неоднозначными. Простым и практичным методом выявления АКС является катетеризация бедренной вены. Помимо возможности проведения инфузии растворов, катетер позволяет осуществлять мониторинг ВБД. Любое замедление или прерывание тока раствора через катетер с высокой вероятностью может означать повышение ВБД.

Рекомендация 3

Некротомные разрезы следует выполнять вдоль продольной оси пораженной части тела вблизи нервно-сосудистого пучка. Разрез струпа должен продолжаться от зоны непораженной кожи до зоны непораженной кожи. Если это неосуществимо, то разрез должен продолжаться от вышележащего до нижележащего сустава. По глубине разрез должен достигать здоровых тканей.

6.4. Обсуждение Рекомендации 3

Пока не было проведено хорошо спланированных исследований и клинических испытаний, посвященных изучению качества данных, поддерживающих эту рекомендацию; степень доказательности рекомендации основывается лишь на нескольких сериях случаев и экспертном мнении, а также на принятой клинической практике [94-96].

Цель некротомии заключается в устранении турникетного эффекта, оказываемого струпом на кровоток. Поэтому, чтобы получить наибольший эффект, разрезы следует делать рядом с сосудисто-нервным пучком (но не непосредственно над ним) вдоль него таким образом, чтобы он не был обнажен или поврежден. Разрезы на конечностях

выполняются продольно по средним осевым линиям (медиальной и латеральной), за исключением кистей и стоп, на которых разрезы делаются на тыльной поверхности. При выполнении некротомии на туловище может потребоваться сделать дополнительные поперечные разрезы в верхней части грудной клетки и живота для того, чтобы их расширение стало возможным вдоль любых осей.

Для обеспечения полного освобождения рекомендуется, чтобы разрез в глубину достигал здоровых тканей [98]. Чтобы добиться декомпрессии, всегда, когда это возможно, следует делать разрез таким образом, чтобы он заходил на здоровые ткани или в зону поверхностных ожогов на 1 см проксимально и дистально от струпа. Если сделать такой разрез невозможно, то желательно чтобы разрез доходил до сустава, находящегося проксимально [99]. При выполнении разреза следует избегать повреждения вен; если это невозможно, остановку кровотечения предпочтительней осуществлять путем лигирования. В литературе не было обнаружено данных о превосходстве использования скальпеля над электрокоагулятором при выполнении разреза [97]. Тем не менее, в большинстве руководств рекомендуется использовать электрокоагулятор в связи с тем, что с его помощью легче осуществляется контроль кровотечения [97,98]. Как и при любых других хирургических вмешательствах необходимо обеспечить адекватную анестезию и седацию, а также чистоту, и если возможно, даже стерильность операционного поля.

Важное замечание: Мониторинг клинических и лабораторных показаний к выполнению некротомии следует проводить непрерывно в течение 72 ч после получения ожоговой травмы. Наиболее частым осложнением некротомии является кровотечение (из подкожных сплетений и поверхностных вен), а наиболее серьезным - неполная декомпрессия [94,95,99,100].

Повреждение глубоко расположенных структур происходит редко, так как в большинстве случаев разрез выполняется лишь до уровня подкожной жировой клетчатки и достигает поверхностной фасции, но не затрагивает ее. Признаки успешного выполнения некротомии: выпячивание подкожной жировой клетчатки из дна разреза, отсутствие фиброзных волокон в разрезе, профузная экссудация отечной жидкости из раны и исчезновение клинических и лабораторных показаний к некротомии [97-100].

6.4.1. Соотношение пользы и вреда

Золотое правило некротомии - при сомнениях всегда принимать решение в пользу некротомии. Осложнения некротомии при ее неоправданном выполнении гораздо менее серьезны, чем осложнения, возникающие в том случае, когда имеются показания к некротомии, но она не проводится. Соблюдение правил сводит риск осложнений к минимуму. Выполнение некротомии по средним осевым линиям на конечностях и на тыльной поверхности на кистях и стопах делает некротомию безопасной процедурой, даже при выполнении очень глубоких разрезов.

6.4.2. Ценности и предпочтения

Если появляются сомнения в необходимости некротомии, предпочтение всегда следует отдавать ее проведению. Эта процедура проста, безопасна и эффективна. Однако импровизация строго воспрещается; эта процедура никогда не должна выполняться неопытными сотрудниками, так как в этом случае риск осложнений может перевесить пользу. Поэтому для того, чтобы обеспечить безопасные результаты, желательно провести обучение всех сотрудников, участвующих в оказании неотложной помощи, выполнению некротомии. Сейчас, когда все больше совершенствуются средства и скорость коммуникации, всегда есть возможность обсудить решение до выполнения процедуры.

6.4.3. Расходы

Помимо случаев, когда пациент нуждается в общей анестезии (грудные дети и дети младшего возраста), выполнение некротомии не требует использования какого-либо специального оборудования и инструментов. Даже в случаях проведения данной процедуры у грудных детей и детей младшего возраста, она не занимает много времени, что делает ее недорогой и экономически эффективной.

Рекомендация 4

Помимо случаев электротравмы, полученной при воздействии высоковольтного напряжения, при ожогах показания к выполнению фасциотомии возникают редко. Фасциотомия чаще выполняется при подтвержденном диагнозе компартмент-синдрома, в особенности при очень глубоких ожогах независимо от их этиологии.

6.5. Обсуждение Рекомендации 4

До настоящего времени не было проведено рандомизированных исследований, посвященных лечению компартмент-синдрома конечностей у человека. В нескольких ретроспективных исследованиях представлены данные о частоте, с которой некротомия и фасциотомия выполнялись у пациентов группы риска [94-96,100].

Проведение фасциотомии показано при компартмент-синдроме. Диагностика и исследования подобны тем, которые проводятся перед выполнением некротомии. Фасциотомия показана в тех случаях, когда клиническая картина и данные исследований свидетельствуют о сохранении сдавления тканей после выполнения некротомии. Компрессия глубоких структур, таких как нервы, может привести к возникновению парестезий. Боль при пассивном растягивании мышцы является показанием к выполнению фасциотомии. Фасциотомия характеризуется такими же осложнениями, что и некротомия, но они возникают гораздо чаще, особенно такие осложнения как повреждение нервно-сосудистых пучков и глубжележащих структур [100].

6.5.1. Соотношение пользы и вреда

Фасциотомия, в отличие от некротомии, является более технической сложной процедурой. Ее выполнение требует общей анестезии. Так как разрез достигает более глубоких тканей, риск всех осложнений, и в частности повреждения нервно-сосудистого пучка, значительно возрастает. Эту процедуру может выполнять только опытный комбустиолог или общий хирург. Другая реальная опасность заключается в массивном обнажении и высыхании глубоких структур, в частности мышечной ткани. Поэтому решение о выполнении фасциотомии следует принимать с осторожностью. Желательно, чтобы оно поддерживалось убедительными данными обследования.

6.5.2. Ценности и предпочтения

Решение о выполнении фасциотомии всегда следует принимать с осторожностью, особенно в случаях с ожогами, не связанными с воздействием электричества. Сначала следует выполнить только некротомию; если это не приносит желаемого результата, при сохранении картины компрессии тканей следует без колебаний выполнить фасциотомию. В случаях поражения электричеством, особенно при наличии явных признаков некроза мышечной ткани, фасциотомия имеет другое преимущество: она дает возможность непосредственно осмотреть мышечную ткань и принять решение о проведении раннего иссечения некротических тканей, что позволит предотвратить развитие острой почечной недостаточности, инфекции и утрату конечности в дальнейшем [94]. Поэтому при ожогах закрытые фасциотомии не играют какой-либо роли. Во всех случаях фасциотомия должна

быть открытой. При ожогах, полученных при воздействии высоковольтного напряжения, выполнение открытой фасциотомии требует серьезного рассмотрения.

6.5.3. Расходы

По сравнению с некротомией фасциотомия является более дорогостоящей процедурой, так как она требует проведения общей анестезии, и ведение раны после операции требует более значительных усилий. Тем не менее, хотя общие затраты на выполнение фасциотомии гораздо выше, чем на выполнение некротомии, она является гораздо более экономичным вариантом, чем риски и расходы, связанные с потерей конечности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [94] Orgill DP, Piccolo N. Escharotomy and decompressive therapy in burns. *J Burn Care Res* 2009;30:759–68.
- [95] Burn care. Joint theater trauma system clinical practice guideline. Available from: <http://www.usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html> [accessed 04.19.13].
- [96] American Burn Association. Practice guidelines for burn care, 2001. *J Burn Care Rehabil* 2001;22:S53–8, Available from: <http://c.ymcdn.com/sites/ameriburn.site-ym.com/resource/resmgr/Resources/PracticeGuidelines2001.pdf> [accessed 08.24.15].
- [97] New Zealand National Burn Service. Escharotomy guidelines. Available from: <http://www.nationalburnservice.co.nz/pdf/escharotomy-guidelines.pdf/> [accessed 08.09.15].
- [98] Darton A. Clinical practice guidelines: escharotomy for burn patients. NSW Statewide Burn Injury Service. Chatswood, Australia: Agency for Clinical Innovation. Available from: http://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/162633/Escharotomy_CPG_new_format.pdf/ [version 1; accessed 04.19.16].
- [99] Bethel CA, Krisanda TJ. Burn care procedures. 4th ed. In: Roberts JR, Hedges JR, editors. *Clinical procedures in emergency medicine*, Philadelphia: Saunders; 2004. p. 39.
- [100] Piccolo NS, Piccolo MS, Piccolo PD, Piccolo-Daher R, Piccolo ND, Piccolo MT. Escharotomies, fasciotomies and carpal tunnel release in burn patients: review of the literature and presentation of an algorithm for surgical decision making. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2007;39:161–7.
- [101] Tuggle D, Skinner S, Garza J, Vandijck D, Blot S. The abdominal compartment syndrome in patients with burn injury. *Acta Clin Belg Suppl* 2007;62:S136–40.
- [102] Malbrain ML, De Laet IE, De Waele JJ, Kirkpatrick AW. Intra-abdominal hypertension: definitions, monitoring, interpretation and management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2013;27:249–70.

7. Лечение ран

Рекомендация 1

На заживление поверхностных ожогов и донорских зон, с которых были взяты расщепленные кожные трансплантаты, благоприятное воздействие оказывает наложение окклюзионных повязок на продолжительное время (не менее одной недели). Предпочтение следует отдавать повязкам, сохраняющим влагу и тепло. Если они недоступны, то следует использовать влажные повязки.

7.1. Обсуждение Рекомендации 1

Согласно данным современной медицинской литературы пока еще не определено, какая повязка является идеальной и подходящей для любых ран [103-108]. Идеальная повязка должна обладать следующими характеристиками:

- Обеспечивает оптимальные условия для заживления раны во влажной среде
- Не препятствует обмену кислорода, углекислого газа и паров воды
- Обеспечивает теплоизоляцию
- Непроницаема для микроорганизмов
- Не содержит загрязняющих частиц
- Не прилипает к поверхности
- Безопасна в использовании
- Приемлема для пациента
- Имеет высокую абсорбционную способность
- Экономически выгодна
- Позволяет мониторировать состояние раны
- Обеспечивает механическую защиту
- Изготовлена из негорючих материалов
- Стерильна
- Доступна в любых условиях
- Не требует частой смены
- Готова к использованию, что способствует сокращению времени перевязки

В настоящее время имеется широкий выбор современных перевязочных материалов, которые подходят для ран практически всех типов. Классические повязки в гораздо меньшей степени соответствуют перечисленным выше критериям.

Чтобы предотвратить контаминацию, высыхание раны и испарение влаги с ее поверхности, а также не допустить отрицательного механического воздействия, целесообразно закрывать рану повязкой на протяжении как можно более продолжительного времени, что позволяет обеспечить наилучшие условия для заживления. Среди факторов, определяющих выбор перевязочных материалов, наибольшее значение имеет количество экссудата, образующегося в ране. Так, для донорских зон взятия трансплантата, отделяемое в которых образуется в минимальном или умеренном количестве, больше подходят полиуретановые, гидроколлоидные или гидрогелевые покрытия. Для пограничных ожогов с умеренным или большим количеством отделяемого лучшим выбором являются губчатые покрытия или альгинаты. Повязки на основе йода или серебра могут использоваться на ранах обоих типов. Эти положения верны при том условии, что ожоговая травма была получена недавно, и первая помощь еще не оказывалась или не была оказана корректно. Если в качестве первой помощи для закрытия ожоговой раны использовались какие-либо неподходящие

материалы, например кофе или песок, или если пациент поступил с задержкой, может потребоваться изменить подход к лечению.

Вопрос отношения к пузырям остается неоднозначным. В большинстве упомянутых выше руководств и исследований предлагается их вскрывать и закрывать рану биологическим покрытием или каким-либо другим из современных перевязочных материалов, так как это сопряжено с более лучшим восстановлением. Однако данных, которые бы подтверждали пользу вскрытия пузыря, получено не было.

В систематическом обзоре, выполненном австралийским кокрейновским центром на основе имеющихся на 22 февраля 2009 г. данных, было найдено только одно исследование, отвечающее критериям включения и исключения. Это исследование было проведено Swain с сотр. в 1987 г. Авторы пришли к заключению, что частота инфекций в случае сохранения целостности пузыря была достоверно ниже, а выраженность боли была значительно меньше, если пузыри были удалены. Недостаток этой публикации состоит в том, что авторы не привели детального описания того, каким образом проводилось лечение группы пациентов со вскрытыми пузырями. Второй неоднозначный момент в этой работе заключается в том, что она была проведена до начала распространения перевязочных материалов современных типов, значительно изменивших профессиональные подходы. Тем не менее, исходя из данных этого исследования, можно сделать заключение о том, что независимо от места расположения на теле пациента пузыри малых размеров лучше не трогать. В этой работе также дается рекомендация о том, что пузыри, находящиеся на ограниченных поверхностях, например, на кончиках пальцев, могут быть вскрыты, если они причиняют боль, даже если их размеры невелики. Сходные результаты были получены в работе, проведенной Murphu с сотр., в которой не было получено убедительного подтверждения необходимости эвакуации жидкости, находящейся в пузырях [109-112].

Важным преимуществом вскрытия пузыря является получение возможности осмотра и оценки поверхности раны, так как в некоторых случаях под пузырями могут скрываться глубокие ожоги. Кроме этого, очень часто пузыри оказываются вскрытыми (случайно или преднамеренно) еще до того, как пациент обратился за медицинской помощью [113,114]. Еще одним аргументом в пользу вскрытия является то, что наличие крупных пузырей препятствует движениям и причиняет дискомфорт пациенту [115].

Как утверждает Sargent в систематическом обзоре, посвященном тактике в отношении пузырей [116], при принятии окончательного решения следует учитывать шесть факторов. Они включают: инфекцию, заживление, функциональный и эстетический исход, комфорт пациента, простоту выполнения перевязок и экономическую эффективность. Пока все аргументы, поддерживающие такой подход, основываются на персональных мнениях экспертов, а не на результатах хорошо спланированных исследований. Еще один важный фактор – толщина стенки пузырька. Если она тонкая, и вероятность ее разрыва высока, оптимальным подходом будет вскрытие пузырька или эвакуация жидкости. Так как подход с сохранением целостности пузыря не уступает подходу с их вскрытием, в условиях с ограниченными ресурсами в случаях, когда угрозы разрыва пузыря нет, и они не мешают движениям или наложению повязки (даже если они имеют значительные размеры), рекомендуется их не вскрывать.

Практические советы:

Возможен альтернативный подход к ведению пузыря, который заключается в том, что пузыри надрезают или прокалывают, их содержимое эвакуируют, а стенки пузыря оставляют - они закрывают находящуюся под ними поверхность как биологическое покрытие; сверху наносят антисептическое средство и затем накладывают абсорбирующую повязку. В большинстве центров такой подход сейчас уже не используется. Благодаря появлению современных перевязочных материалов, он больше не имеет преимуществ по сравнению с сохранением пузыря или их вскрытием, так как может привести к

осложнениям. Тем не менее, эта методика чрезвычайно полезна в условиях с ограниченными ресурсами в тех случаях, когда пузыри имеют большие размеры и препятствуют движениям или наложению адекватной повязки. Ее применение также целесообразно тогда, когда пузыри имеют очень тонкую стенку и вероятность ее разрыва высока.

В условиях с ограниченными ресурсами, в которых использование современных материалов недоступно, в случаях, когда пузыри были вскрыты, рану следует закрыть, наложив классическую повязку, и оставить ее до тех пор, пока она не пропитается отделяемым. Эту процедуру повторяют, пока не произойдет полного заживления раны. Если пузырь вскрыт, на рану следует наложить атравматичное покрытие, поверх него - местный антимикробный крем (на водорастворимой основе), а затем закрыть рану абсорбирующей повязкой так, чтобы были обеспечены максимальная влажность и изоляция. При перевязках атравматичное покрытие следует оставить на месте, а поверх него снова наложить местный крем и абсорбирующую повязку до полного заживления раны.

7.1.1. Соотношение пользы и вреда

Теоретически вскрытие пузырей с наложением современных перевязочных материалов (при их наличии) представляется наиболее безопасным и удобным подходом. Он позволяет обнаружить глубокие ожоги, которые могут быть скрыты под пузырями, и в последующем стать причиной проблем эстетического характера. Использование современных материалов или биологических мембран обеспечивает наилучшее качество заживления. Они также позволяют сохранять высокий уровень мобильности пациента и собственно обожженных зон.

Если современные перевязочные материалы или биологические мембраны недоступны, лучшей альтернативой представляется прокалывание пузырей. При использовании такого подхода сохраняются преимущества, которые дает вскрытие пузырей (отсутствие препятствий для движений и уменьшение выраженности боли), и в то же время рана оказывается закрытой "биологическим" покрытием, которое наилучшим образом обеспечивает сохранение влажной среды и изоляцию. Наложение антимикробного крема с атравматичным покрытием способствует предотвращению инфицирования и механического повреждения при смене абсорбирующей повязки. Еще одно преимущество состоит в том, что закрытие раны стенками пузыря способствует снижению количества отделяемого.

Последний и, по-видимому, наименее удобный метод состоит во вскрытии пузырей и наложении классической повязки. Атривматичное покрытие должно иметь большие отверстия, позволяющие отделяемому оттекать с поверхности раны в абсорбирующую повязку, что способствует снижению риска инфицирования и замедления заживления. Очевидно, что в этом случае повязка будет промокать гораздо быстрее, чем при сохранении пузырей или их прокалывании. Поэтому, чтобы избежать роста бактерий на повязке, рекомендуется менять такую повязку через 3-5 сут, не трогая атравматичное покрытие на поверхности раны. Вторая и последующие перевязки могут быть отложены на более продолжительное время.

7.1.2. Ценности и предпочтения

Чем большее время сохраняется целостность повязки, тем в меньшей степени нарушается среда в ране, а заживление происходит быстрее и качественней. Менее частая смена повязок также имеет большое значение для пациента, так как способствует уменьшению страданий, выраженности боли и связанных с ней метаболических изменений.

Таким образом, наибольший эффект достигается, если повязка остается на ране в течение как можно более продолжительного времени. Однако в случаях, когда рана

загрязнена или контаминирована, рекомендуется выполнять смену повязки чаще. Это особенно необходимо, если при оказании первой помощи использовались неподходящие материалы (такие как кофе или песок) или пациент поступил с задержкой (более чем через 24 ч после получения травмы). В таких ситуациях повязку следует менять через день, пока не будет обеспечено отсутствие инфекции и не появятся признаки заживления. В этом периоде повязку можно оставить на более продолжительное время до полного заживления раны.

7.1.3. Расходы

Нечастое выполнение смены повязок является экономически выгодным как для пациента, так и для системы здравоохранения, так как такой режим способствует снижению прямых и непрямых затрат, связанных с трудозатратами медперсонала и транспортировкой. Следует поощрять такой подход, и, при возможности, следовать ему.

Современные перевязочные материалы и биологические мембраны - наиболее предпочтительный выбор, так как они являются наилучшим средством против инфекции, а также средством профилактики образования рубцов.

Подход с прокалыванием пузырей характеризуется высокой экономической эффективностью и имеет большое значение для условий с ограниченными ресурсами и стран с низким и средним уровнем дохода. Эта процедура может быть безопасно выполнена амбулаторно в любых условиях, даже в учреждениях оказания первичной медицинской помощи. Благодаря этому, отсутствуют расходы на транспортировку пациента и использование современных перевязочных материалов, и снижается частота смены абсорбирующих повязок, что также способствует снижению расходов. То же самое относится и к случаям с сохранением целостности пузырей.

Если пузыри разрушены или надорваны, единственным выбором остается использование классических повязок. В зависимости от состояния раны повязки следует менять как можно реже. Тем не менее, рекомендуется в течение 5 суток выполнить повторную оценку, чтобы уточнить состояние раны и степень промокания повязок.

Рекомендация 2

Осуществление очистки раны посредством бережного мытья является наиболее важным компонентом очищения ожоговой раны. Благоприятный эффект от применения при очистке раны антисептиков или антимикробных агентов неоднозначен.

7.2. Обсуждение Рекомендации 2

Очищение раны - это первый этап профилактики и лечения инфекции; оно необходимо для полноценного заживления. Ни в одном из систематических обзоров, сделанных к настоящему времени, не было найдено достоверной корреляции между применяемым для очистки раны раствором и частотой инфекции и особенностями заживления раны [117-124]. Даже при сравнении различных типов воды не было обнаружено достоверных различий. Однако большинство исследований имеют определенные методологические ограничения - в частности, в нескольких работах, в которых использование физиологического раствора или антисептиков приводило к лучшим результатам, чем использование воды, не была отражена информация о том, каким образом эти средства использовались для очистки раны и с какой частотой.

В систематическом обзоре, выполненном Cooper с сотр., упомянуто три исследования, в которых использование физиологического раствора характеризовалось существенно большей эффективностью, чем использование водопроводной воды [125]. При рассмотрении методологии этих исследований, можно обнаружить, что

физиологический раствор подавался посредством разбрызгивания из шприца, а способ подачи воды указан не был. В других пяти работах не было выявлено достоверных различий между использованием физиологического раствора и водопроводной воды при их подаче из шприца. В еще двух исследованиях не было обнаружено достоверных различий, но метод применения упомянут не был.

Таким образом, способ применения средства представляется более важным фактором очистки раны, чем его свойства. Механическая очистка, осуществляемая путем промывания раны, является фактором, который достоверно коррелирует со снижением бактериальной обсемененности раны, а также с полноценным ее заживлением [126-129].

Даже в случаях, в которых протирание раны тампонами и ее промывание не продемонстрировали достоверной разницы в отношении контаминации и заживления, при применении промывания удовлетворенность пациентов и экономическая эффективность были достоверно выше [130].

Важные замечания: Очищение раны является важным компонентом ее лечения. Этот этап чрезвычайно важен в отношении профилактики инфекции, заживления раны и удовлетворенности пациента. Очищение раны и уход за ней преследуют девять основных целей. Они включают удаление: (1) загрязнений с раневой поверхности; (2) нежизнеспособных тканей, (3) инородных тел, (4) микроорганизмов из инфицированных ран, (5) поверхностных отторгающихся некротических масс, (6) перевязочных материалов, (7) избыточного экссудата и струпа, а также (8) гиперкератоза с краев раны и окружающей кожи. И последнее по очереди, но определенно не по значению - еще одна цель очистки раны и ухода за ней состоит в (9) оказании помощи пациенту в обеспечении личной гигиены и создании комфорта для него. Чем в большей степени достигаются эти цели, тем выше вероятность благоприятного исхода [131,132].

Практические советы:

Выполнение очищения путем промывания раны может осуществляться несколькими способами. Их выбор определяется имеющимися в наличии ресурсами. Для промывания может использоваться любой раствор при условии, что он стерилен, или, по крайней мере, деконтаминирован.

7.2.1. Соотношение пользы и вреда

Очищение раны является важным этапом предотвращения и лечения инфекции, а также - инициации полноценного заживления. Промывание характеризуется такой же эффективностью, как протирание тампонами, однако удовлетворенность пациентов от его применения гораздо выше.

Обработка чистых ран (в большинстве случаев ожоговые раны являются чистыми) должна выполняться как можно более щадящим образом, чтобы избежать повреждения нижних слоев эпидермиса, обеспечивающих регенерацию и заживление. Напротив, в случае сильно загрязненных или инфицированных ран, очистку следует выполнять агрессивно, тщательно, и настолько часто, насколько это возможно, чтобы добиться удаления биопленок.

В некоторых случаях, когда биопленку не удастся убрать путем промывания раны, рекомендуется выполнить хирургическую обработку раны, чтобы разорвать порочный круг, который способствует сохранению инфекции, индуцируемой наличием биопленки. Удалять следует только некротизированные ткани и плотный детрит. Через несколько дней снова начинают выполнять промывание раны, оценивая при этом необходимость проведения повторной хирургической обработки.

Для промывания безопасно и эффективно может использоваться водопроводная вода. В случаях, когда раны значительно инфицированы и в них явно имеется биопленка, после промывания водопроводной водой/физиологическим раствором в качестве средств местного действия (а не для отмывания раны) могут быть использованы

антисептики/антимикробные препараты с целью борьбы с бактериями и микроорганизмами, которые стали "доступны" после обработки. Также эти средства используются для деконтаминации раны после хирургической обработки. Применение этих растворов способствует предотвращению попадания вирулентных организмов в пространства, которые открылись в результате хирургического вмешательства, и, в конечном итоге, в кровотока.

7.2.2. Ценности и предпочтения

Осуществление очищения должно стать стандартной практикой в отношении любых ожоговых ран. Промывание является предпочтительным методом очищения раны. Оно имеет большое значение для обеспечения эффективности лечения, а также комфорта для пациента. Так как не было подтверждено, что использование стерильных растворов в сочетании с антисептиками/антимикробными препаратами или без них, обладает какими-либо преимуществами, промывать ими (промывание исключительно ими или промывание ими после промывания водопроводной водой) рану не рекомендуется.

Использование антимикробных препаратов/антисептиков имеет большое значение после выполнения механического очищения или хирургической обработки, так как они препятствуют возможному попаданию бактерий в открывшиеся пространства и кровотока. Поэтому в этих случаях такой подход должен быть предпочтительным.

7.2.3. Расходы

Использование водопроводной воды для промывания ран должно стать обычной практикой, так как оно экономически выгодней, чем использование других препаратов, и даже физиологического раствора. Этот подход имеет наибольшее значение для условий с ограниченными ресурсами, в которых с учетом количества пациентов и частоты выполнения перевязок, его использование позволит значительно снизить объем работы при оказании помощи пациентам с ожоговой травмой. Отказ от использования антимикробных и антисептических растворов будет способствовать оптимальному распределению ресурсов, если бюджет ограничен. Необходимо отметить, что вода должна соответствовать стандартам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ). Вода должна быть проточной, так как использование запасенной воды может быть менее эффективным.

Промывание ран должно стать рутинной практикой, так как было подтверждено, что этот метод наиболее экономически выгоден, а также комфортен для пациента. Использование сложного оборудования для промывания хотя и рекомендуется, но не является критически значимым; в большинстве случаев будет достаточным иметь ручную душевую насадку или тонкостенный резиновый шланг.

Рекомендация 3

На области, в которых кожный покров отсутствует, следует накладывать окклюзионные повязки. Биологические покрытия представляются более предпочтительными, чем небιологические. Решение о типе покрытия (временное или полупостоянное) и частоте его смены принимается в зависимости от состояния раны и доступности этих продуктов.

7.3. Обсуждение Рекомендации 3

Области, в которых кожный покров отсутствует, подобно поверхностным ожоговым ранам и местам взятия кожных трансплантатов лишены эпителиального покрова. Однако в них кожные покровы утрачены на всю глубину эпидермиса и дермы, в связи с чем обнажаются расположенные глубже ткани, такие как подкожно-жировая клетчатка,

фасции, мышцы и сухожилия, сосуды и нервы, и даже такие глубокие структуры, как кости и суставы. Необходимость предотвращения потерь тепла и жидкости из этих зон имеет большее значение, чем при поверхностных ожоговых ранах. Кроме этого, полная утрата барьера делает эти области более подверженными контаминации и инфекции. Сухость способствует значительному замедлению процесса заживления и снижению жизнеспособности вновь образованной грануляционной ткани и внеклеточного матрикса. В этой связи исключительно большое значение для предотвращения инфекции и обеспечения заживления имеет полная изоляция этих ран [103-107,120,121].

Области, лишенные кожного покрова, всегда контаминированы, что обусловлено отсутствием механического кожного барьера, а также отсутствием потоотделения и бактерий-комменсалов, которые подавляют рост многих патогенов. Поэтому очищение раны путем ее промывания под давлением играет очень важную роль, так как обеспечивает удаление бактериальных загрязнений и детрита. Для этих областей очищение раны имеет более важное и решающее значение, чем для свежих ожогов. В отношении лечения участков, лишенных кожного покрова, у пациентов с ожоговой травмой могут быть использованы подходы, используемые в лечении хронических ран другой этиологии. Одной из основных проблем, сопряженных с наличием таких зон, является высокий риск инфекции. Инфекционный процесс, развивающийся вследствие образования биопленки на поверхности раны, препятствует полноценному заживлению и ставит под угрозу жизнь пациента.

Биопленки представляют собой сложные структуры, состоящие из клеток микроорганизмов и внеклеточного матрикса, плотно связанного с поверхностью раны. Образование биопленки в ране начинается из-за ее контаминации и колонизации бактериями. После образования биопленки дальнейший ход событий зависит от соотношения между интенсивностью ее образования и выраженностью воспалительной реакции макроорганизма; спектр возможных вариантов начинается от локального распространения инфекции и заканчивается септицемией [133,134].

Этот феномен объясняет причину, по которой оказываются неэффективными антисептики/антимикробные препараты, особенно в случае хронических ран (они не могут достичь микроорганизмов, находящихся в матриксе), а промывание дает положительный эффект (так как способствует отделению биопленки от поверхности раны). Для большинства ожоговых поверхностей, лишенных кожного покрова, достаточно промывания, выполняемого под умеренным давлением. Однако в некоторых случаях может потребоваться промывание под высоким давлением. Длительно сохраняющиеся открытые зоны с нежизнеспособными тканями могут потребовать применения таких же подходов, как хронические раны, резистентные к лечению. В этих случаях для разрушения биопленки требуется более агрессивное физическое воздействие. Оно обеспечивается с помощью механической обработки (с использованием волокнистых тампонов, кюретажа) или путем выполнения острой хирургической обработки для удаления биопленки. Удаление биопленки является необходимым и критически важным фактором для заживления этих ран [135].

Исходя из этих данных, становится понятно, что обеспечение изоляции раны и поддержание в ней влажной среды в сочетании с проведением мероприятий, направленных на борьбу с бактериальной колонизацией являются ключевыми факторами, способствующими росту грануляционной ткани и, в конечном итоге, заживлению.

Практически во всех исследованиях, посвященных выбору оптимального покрытия, проводилось сравнение биологических мембран или современных покрытий с традиционными повязками или их отсутствием. Результаты сравнения современных перевязочных материалов с традиционными повязками неоднозначны. Не было получено убедительных доказательств, которые бы подтвердили, что современные покрытия превосходят традиционные повязки в отношении влияния на полное заживление и уменьшения размеров раны. Тем не менее, в большинстве исследований было

зарегистрировано сокращение продолжительности пребывания в стационаре при использовании современных покрытий, что означает, что они характеризуются более высокой экономической эффективностью. Объяснение этого, возможно, кроется в том, что некоторых таких пациентов можно вести амбулаторно, благодаря тому, что эти повязки требуют менее частой смены, а их смена осуществляется легче.

Разработка дизайна подобных исследований сопряжена с рядом сложностей, таких как существование множества различных вариантов ран, отличающихся по количеству экссудата и ряду других клинических факторов, которые трудно проконтролировать в процессе рандомизации. Это играет существенную роль в том, что полученные результаты сложно согласовать с клиническим опытом. Единственными достоверными преимуществами, зарегистрированными во всех исследованиях, были удовлетворенность пациента и меньшая выраженность болевого синдрома [136].

В то же время в большинстве исследований было показано, что амниотическая мембрана (свежая, лиофилизированная и/или подвергнутая облучению) превосходит традиционные покрытия, особенно в случае ее использования при хронических ожоговых ранах [137-139]. Амниотическая мембрана продемонстрировала высокую эффективность при применении в областях с ограниченным кровообращением, таких как рогавица, даже при инфицировании раны резистентными штаммами, например, *Pseudomonas* [140].

К сожалению, проведено мало исследований по сравнению биологических мембран с современными покрытиями. Кроме этого, они имеют определенные ограничения, связанные с тем, что для сравнения использовалось по одной единице каждого покрытия, из-за чего ценность полученных результатов невысока. Тем не менее, в этих работах было продемонстрировано превосходство биологических покрытий [141,142].

Одна из немногих работ, посвященных сравнению покрытий, была проведена группой Witkowski в 1986 г. В этой работе применение биомембраны продемонстрировало лучшие результаты, чем использование других современных покрытий. Биомембраны превосходили гидроколлоиды (единственный вид покрытий, резистентный к бактериям), так как они обладали антибактериальной активностью. Это исследование имеет два ограничения: первое - это его давность (к настоящему времени прошло 30 лет); второе связано с исключением использования покрытий, содержащих серебро [143].

В случаях, когда показатели заживления были сходными, превосходство амниотических мембран проявлялось в том, что рубцы при их использовании имели лучшие характеристики [144]. Главный недостаток ксенотрансплантата заключается в том, что его можно применять только на чистых ранах, хотя для улучшения результатов его применения на контаминированных ранах предпринимались попытки его импрегнации ионами серебра и перекрестного сшивания. Гомотрансплантаты имеют такое же противопоказание для применения, хотя они обеспечивают лучшее заживление при использовании на неинфицированных ранах по сравнению с традиционными повязками [145,146].

Практические советы:

В случаях, когда рана характеризуется большим количеством экссудата и/или инфицирована, традиционная повязка может быть наилучшим выбором. Ее преимущество состоит в том, что ее можно модифицировать в соответствии с состоянием раны на нескольких уровнях. Только обычная повязка способна абсорбировать большое количество отделяемого. Кроме этого, ее можно менять несколько раз в зависимости от степени ее пропитывания отделяемым, которая очень легко поддается оценке. Необходимое количество перевязок корректируется соответственно потребности.

Обычные традиционные повязки имеют также преимущество, заключающееся в возможности модификации их конструкции. Например, они могут быть наложены без атравматичного покрытия для облегчения механического очищения и удаления

биопленки. Они также могут быть наложены в сочетании с различными средствами (антибиотики, антимикробные препараты или ферменты) и с различным количеством объемного абсорбента в зависимости от количества отделяемого.

Традиционные повязки также можно модифицировать в отношении способа их применения. Подход с использованием влажно-высыхающих повязок применяется для удаления толстой биопленки и механического очищения ран, характеризующихся минимальным количеством отделяемого или его отсутствием [147]. Некоторые авторы, однако, не рекомендуют применять такой вариант [148]. На начальных этапах заживления может быть использован подход с поддержанием влажной среды - до тех пор, пока не уменьшится количество экссудата и образование биопленок - стадия, на который могут быть использованы современные покрытия или амниотическая мембрана.

Чтобы избежать потери тепла и воды при использовании повязок этого типа, их можно обернуть алюминиевой фольгой. Однако этот подход не поддерживается доказательными данными. Также может быть использована амниотическая мембрана, если она имеется в достаточном количестве, даже в случаях с выраженным инфицированием ран и/или при большом количестве отделяемого.

7.3.1. Соотношение пользы и вреда

Главная опасность при использовании свежей амниотической мембраны состоит в риске передачи тяжелых вирусных инфекций, таких как вирусы иммунодефицита человека и гепатита В и С. Даже при отрицательных результатах тестов на инфекцию, есть риск, обусловленный существованием фазы окна. Кроме этого, может произойти передача других недиагностированных заболеваний. Амниотическая мембрана имеет множество преимуществ: она недорога, доступна, в свежем виде может быть использована в любых количествах, особенно в условиях с ограниченными ресурсами, где рождаемость высока. Опасностей, сопряженных с использованием амниотической мембраны, можно избежать с помощью лиофилизации или облучения; однако это отражается на ее доступности и стоимости.

Гомотрансплантаты и ксенотрансплантаты в мусульманских странах недоступны из-за религиозных соображений. Продукты коровьего происхождения неприемлемы для индугов. Кроме того, гомо- и ксенотрансплантаты могут использоваться только на чистых ранах, и не могут применяться на септических ранах или ранах с отделяемым. Поэтому их преимущества на этой стадии ограничены.

Традиционные повязки, по-видимому, приносят наибольшую пользу при применении на стадии с выраженной экссудацией и/или при инфицированных ранах. Частая смена повязок обеспечивает возможность частого осмотра раны, удаления детрита и биопленки, а также эффективную абсорбцию большого количества экссудата. Риск потери тепла и воды перевешивается той пользой, которую приносит применение этих повязок. Хотя оборачивание повязок алюминиевой фольгой поддерживается только разрозненными данными, оно может способствовать снижению рисков, сопряженных с потерями, обусловленными испарением.

В случае, когда экссудат образуется в умеренном или минимальном количестве, и/или имеется инфекция, современные покрытия наиболее эффективны в отношении защиты свежих грануляций и противодействия бактериям; биологические мембраны характеризуются такой же эффективностью.

7.3.2. Ценности и предпочтения

Традиционные повязки имеют наибольшее значение в качестве начального средства помощи при запущенных ранах. Они должны быть предпочтительным выбором пока не была выполнена полная оценка в отношении образования экссудата и/или инфекции. В тех случаях, когда в зоне с отсутствующим кожным покровом экссудат образуется в

умеренном количестве, и инфекционный процесс минимален или отсутствует, предпочтение следует отдавать современным покрытиям.

Амниотическая мембрана может быть использована на любых ранах. Предпочтительней применять лиофилизированную мембрану или мембрану, подвергнутую облучению, чтобы избежать риска передачи инфекции. Однако если мать наблюдалась в течение достаточно продолжительного периода времени, может быть использована и свежая мембрана.

Ксено- и гомотрансплантаты имеют высокую стоимость и никак не противодействуют инфекции и/или образованию экссудата. Поэтому их применение должно быть ограничено использованием на чистых ранах с целью снижения необходимости аутоотрансплантации или уменьшения их размеров [145].

7.3.3. Расходы

Свежая амниотическая мембрана при условии адекватного скрининга матери, представляется наиболее экономически эффективным выбором для использования с любыми ранами, особенно в условиях с ограниченными ресурсами. Если возможности получить ее нет, следует использовать традиционные повязки до тех пор, пока рана не станет практически чистой с минимальным количеством экссудата, - на этом этапе предпочтение следует отдавать современным покрытиям или обработанной амниотической мембране. Ксено- или гомотрансплантаты, если они доступны, следует использовать только на очень чистых ранах в период ожидания аутоотрансплантации.

В условиях с хорошим обеспечением традиционные повязки также могут быть лучшим начальным средством до тех пор, пока не будет выполнена оценка состояния зоны с отсутствующим кожным покровом. Если при первом клиническом обследовании выявляется, что образование экссудата и/или инфекционный процесс выражены умеренно, то следует использовать современные покрытия или амниотическую мембрану, так как они более эффективны с экономической точки зрения, и их применение будет более благоприятным для ран.

Гомо- и ксенотрансплантаты имеют значение для использования при чистых ранах, так как они могут способствовать полному заживлению. В случае ран больших размеров они могут способствовать уменьшению площади, на которой должна быть выполнена аутодермопластика. Экономическую эффективность в этих случаях следует рассматривать на индивидуальной основе.

Рекомендация 4

А. Наложение окклюзионной повязки является правилом для пограничных и глубоких ожогов

В. Если нет возможности выполнить раннее иссечение, пограничные и глубокие ожоговые раны можно вести по открытой методике до тех пор, пока не начнется отделение струпа

7.4. Обсуждение Рекомендации 4

В течение первых нескольких часов после получения ожоговой травмы раны, как правило, остаются стерильными или находятся на этапе поверхностной бактериальной колонизации. К 4-5 дню после травмы выраженное бактериальное поражение становится явным. К концу первой недели бактерии в возрастающем количестве проникают через всю толщу поврежденной кожи, и наиболее вирулентные из них начинают активную инвазию в неповрежденные ткани [103, 149-152]. Отсутствие сосудов в поврежденных тканях способствует бактериальной инвазии в зоне ожога, так как препятствует эффективной доставке антител и поступлению системных антибиотиков в пораженную зону [103].

Первичная цель местного лечения ран состоит в предотвращении высыхания жизнеспособных тканей и контроле бактериальной инвазии [153]. Если ложе раны не будет влажным, рана высохнет и образуется струп. Этот сухой струп будет препятствовать выполнению тангенциального иссечения и трансплантации, являющимися предпочтительными методами лечения ожогов с поражением дермы и глубоких ожогов.

При наложении тугих повязок огромное значение имеет предотвращение нарушений кровообращения. Риск этих нарушений сводится к минимуму при наложении неадгезивных покрытий путем последовательного укладывания полос, а не посредством обертывания ими раны [154].

Состав действующих компонентов повязки может быть очень разнообразен. Все эксперты, однако, сходятся в том, что антимикробные кремы предпочтительней кремов с антибиотиками. В неотложных случаях на рану после оказания помощи можно наложить любую влажную повязку до прибытия в конечный пункт [152].

Если нет возможности выполнить раннее иссечение, например, в условиях с ограниченными ресурсами, струп на пограничных и глубоких ожогах можно вести по открытой методике до тех пор, пока не начнется его отделение. Поиск в сети Интернет показал, что этот метод не упоминается в литературе с начала 1990-х годов [155], и даже подвергался критике в 1950-х годах [156]. Тем не менее, в связи с недостатком ресурсов, некоторые клиницисты до сих пор применяют открытую методику; отсюда слабость доказательств и собственно самой рекомендации: она основывается только на мнении "немногих" экспертов.

Теоретически, бактерии не могут жить в сухой среде. Поэтому поддержание экстремальной сухости раны будет препятствовать пролиферации бактерий. Кроме того, данная методика способствует раннему отделению струпов от их ложа в виде листов в результате аутолиза. Этот "плавающий" струп может быть удален путем отсечения этих участков. Также отделение осуществляется тупым путем - от зон, в которых струп слабо закреплен на ложе, до зон, в которых струп пока еще фиксирован и не может быть удален тупым путем. Эта методика известна под названием "постепенного" иссечения [157]. После удаления струпа рану ведут как поверхность с отсутствующим кожным покровом и ведут ее по закрытой методике.

Практические советы:

Открытая методика в ряде случаев имеет большое значение, особенно при глубоких ожогах с поражением дермы. При ожогах на лице, даже в случаях поражения на всю толщину, в особенности у детей, открытая методика является идеальным подходом в условиях с ограниченными ресурсами, где нет возможности ежедневно проводить анестезию. У взрослых также отмечено успешное применение открытой методики, и результаты при этом были сопоставимы с результатами закрытой методики. Открытая методика имеет преимущества, заключающиеся в возможности регулярного контроля состояния раны, а также в том, что она удобна для пациента и позволяет ему есть и пить самостоятельно. Тем не менее, необходима осторожность, чтобы пациент сам не повредил себе рану, особенно дети, которые часто могут царапать ее. В этой связи были проведены исследования, посвященные изучению применения ряда средств при использовании открытой методики: сетка с вазелиновой основой, антимикробные кремы, кремы с гепарином и увлажняющие кремы [158-161]. Открытая методика также может использоваться при ожогах промежности, так как эти раны неудобны для закрытия, особенно у детей [162].

Другой вариант для глубоких дермальных ожогов и ожогов на полную глубину (IVст.) - полуоткрытая методика. При ее использовании на рану наносятся местные препараты, после чего ее закрывают только марлей с последующим бинтованием или без него. При таком подходе сохраняется вентиляция и минимизируются потери тепла, воды и электролитов. Его основное преимущество заключается в некотором снижении риска

инфекции при работе в условиях с нехваткой персонала и оснащения. Полуоткрытая методика может использоваться в лечении ожогов лица и промежности, а также ожогов задней поверхности тела (в случаях, когда пациент лежит на спине, и нет необходимости в наложении циркулярных повязок).

7.4.1. Соотношение пользы и вреда

Главное преимущество использования закрытой методики состоит в том, что струп остается мягким и доступным для тангенциального иссечения. Она также обеспечивает защиту струпа от инфекции. Кроме того, при ее применении увеличивается время контакта антимикробного агента со струпом, что способствует повышению его эффективности в отношении предотвращения высыхания и инфекции. Еще одно преимущество связано с предотвращением потерь тепла и жидкости из раны, хотя на этой стадии они не выражены. С другой стороны, использование закрытой методики препятствует аутолизу нижней части струпа, что обуславливает задержку его спонтанного отделения, которая может достигать нескольких недель.

В свою очередь, открытая методика удобна для применения в условиях с ограниченным снабжением и/или нехваткой обученного персонала. Кроме этого, она обеспечивает раннее спонтанное отделение струпа и, следовательно, позволяет выполнить раннюю трансплантацию в случаях, когда нет возможности провести тангенциальное иссечение. Тем не менее, при ее использовании высок риск инфекции, в особенности инвазивной инфекции, и пациент может испытывать боль во время удаления струпа.

Полуоткрытая методика способствует снижению риска инфекции и технически проще в применении, однако она имеет недостатки, связанные с поздним отделением струпа и необходимостью более частого нанесения антимикробных средств.

7.4.2. Ценности и предпочтения

Закрытая методика имеет наибольшее значение тогда, когда предполагается раннее выполнение тангенциального иссечения; в этих случаях она должна быть методом выбора, чтобы не допустить высыхания раны. К сожалению, в условиях с ограниченными ресурсами, эта методика, как правило, недоступна. Если нет возможности реализовать подход с ранним выполнением тангенциального иссечения, то лучше избегать использования этой методики.

Открытая методика является оптимальным и наиболее предпочтительным вариантом в случаях оказания паллиативной помощи. Она экономит время, трудозатраты и затраты материальных ресурсов. Эту методику лучше всего использовать при перевязке ран лица и промежности, особенно у детей. Закрытая методика для этих случаев не подходит. Если по каким-либо причинам не планируется выполнение тангенциального иссечения ран, открытая методика может стать хорошим выбором, так как ее применение способствует раннему отделению струпа и облегчает постепенное иссечение.

Полуоткрытая методика занимает промежуточное место между открытой и закрытой методикой. По-видимому, она приносит пользу только в случаях изолированных ожогов задней поверхности тела. Тем не менее, она может использоваться в зонах, в которых наложение повязки затруднительно, таких как лицо и промежность. Эта методика не имеет явных преимуществ по сравнению с открытым или закрытым подходом. Этим объясняется то, что она в настоящее время практически забыта и не используется широко. В то же время, полуоткрытая методика может стать хорошей альтернативой открытому подходу в случаях, когда ожоговые раны невелики и не являются циркулярными.

7.4.3. Расходы

Использование открытой методики, по-видимому, имеет большое значение для условий с ограниченными ресурсами, а также при оказании паллиативной помощи. Хотя доказательная база, поддерживающая ее использование, слаба, открытая методика,

возможно, является единственным экономически эффективным видом помощи при ожоговой травме. Использование этой методики обеспечивает экономию всех ресурсов, включая затраты труда, что оправдывает ее применение, несмотря на все риски.

Закрытая методика, несомненно, является наилучшим способом предотвращения инфекции и подготовки струпа к тангенциальному иссечению. Тем не менее, связанные с ней расходы - прямые и косвенные - для многих центров недопустимо высоки. Эффективность затрат, связанных с ее применением в случаях, когда тангенциальное иссечение не проводится, является сомнительной. Однако если обстоятельства позволяют, даже в этих условиях закрытая методика может стать подходящим выбором для предотвращения инфекции и, следовательно, - быть экономически эффективным подходом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [103] Dinah F, Adhikari A. Gauze packing of open surgical wounds: empirical or evidence-based practice? *Ann R Coll Surg Engl* 2006;88:33–6.
- [104] ICID Editor. Salisbury District Hospital. National Health Service. Wound care guidelines. Available from: <http://www.icid.salisbury.nhs.uk/ClinicalManagement/TissueViability/Pages/WoundCareGuidelines.aspx> [accessed 03.31.16].
- [105] Royal United Hospital Bath NHS Trust wound dressing guidelines. Available from: <http://www.bfc-con.com/business/images/9.pdf> [accessed 03.31.16].
- [106] Oam GS. Modern wound dressings. *ANZJOG Wiley* 2015;15:51–3, Available from: https://www.ranzcog.edu.au/editions/doc_view/2615-50-modern-wound-dressings.html [accessed 03.31.16].
- [107] Jones V, Grey JE, Harding KG. Wound dressings. *BMJ* 2006;332:777–80.
- [108] Lars PK, Giretzlehner M, Trop M, Parvizi D, Spindel S, Schintler M, et al. The properties of the “ideal” donor site dressing: results of a worldwide online survey. *Ann Burns Fire Disasters* 2013;26:136–41.
- [109] Burns blister management: evidence summary. Australasian Cochrane Centre. Available from: <http://www.vicburns.org.au/images/burns-blisters-summary-high-quality-print.pdf> [accessed 04.26.16].
- [110] Swain AH, Azadian BS, Wakeley CJ, Shakespeare PG. Management of blisters in minor burns. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1987;295:181.
- [111] Flanagan M, Graham J. Should burn blisters be left intact or debrided? *J Wound Care* 2001;10:41–5.
- [112] Murphy F, Amblum J. Treatment for burn blisters: debride or leave intact? *Emerg Nurse* 2014;22:24–7.
- [113] Pan SC, Wu LW, Chen CL, Shieh SJ, Chiu HY. Deep partial thickness burn blister fluid promotes neovascularization in the early stage of burn wound healing. *Wound Repair Regen* 2010;18:311–8.
- [114] Pan SC, Wu LW, Chen CL, Shieh SJ, Chiu HY. Angiogenin expression in burn blister fluid: implications for its role in burn wound neovascularization. *Wound Repair Regen* 2012;20:731–9.
- [115] Pan SC. Burn blister fluids in the neovascularization stage of burn wound healing: a comparison between superficial and deep partial-thickness burn wounds. *Burns Trauma* 2013;1:27–31.
- [116] Sargent RL. Management of blisters in the partial-thickness burn: an integrative research review. *J Burn Care Res* 2006;27:66–81.
- [117] Sardina D. Best practices: is your wound cleansing practice up to date? *Wound Care Advisor* 2013;2:15–7, Available from: http://woundcareadvisor.com/is-your-wound-cleansing-practice-up-to-date_vol2_no3/ [accessed 04.26.16].
- [118] Hayek S, El Khatib A, Atiyeh B. Burn wound cleansing—a myth or a scientific practice. *Ann Burns Fire Disast* 2010;23:19–24.
- [119] Weiss EA, Oldham G, Lin M, Foster T, Quinn JV. Water is a safe and effective alternative to sterile normal saline for wound irrigation prior to suturing: a prospective, double-blind, randomised, controlled clinical trial. *BMJ Open* 2013;3:e001504.
- [120] Tricco AC, Antony J, Vafaei A, Khan PA, Harrington A, Cogo E, et al. Seeking effective interventions to treat complex wounds: an overview of systematic reviews. *BMC Med* 2015;13:89–102.
- [121] Beam JW. Wound cleansing: water or saline? *J Athl Train* 2006;41:196–7.
- [122] Ubbink DT, Brölmann FE, Go PM, Vermeulen H. Evidence-based care of acute wounds: a perspective. *Adv Wound Care* 2015;4:286–94.
- [123] Fernandez R, Griffiths R. Water for wound cleansing. *Cochrane Database Syst Rev* 2012 February, pub2:CD003861.
- [124] Waitzman AA, Neligan PC. How to manage burns in primary care. *Can Fam Physician* 1993;39:2394–400.
- [125] Cooper DD, Seupaul RA. Is water effective for wound cleansing? *Ann Emerg Med* 2012;60:626–7.

- [126] Emergency Nurses Association. Clinical Practice Guideline: Wound Preparation, Full Version. 2011, Available from: <https://www.ena.org/practice-research/research/CPG/Documents/WoundPreparationCPG.pdf> [accessed 03.31.16].
- [127] Fernandez RS, Griffiths RD, Ussia C. Wound cleansing: which solution, what technique? *Primary Intention* 2001;9:51–8.
- [128] Joanna Briggs Institute. Solutions, techniques and pressure in wound cleansing. *Nurs Stand* 2008;22:35–9.
- [129] Spear M. Wound cleansing: solutions and techniques. *Plast Surg Nurs* 2011;31:29–31.
- [130] Mak SS, Lee MY, Lee DT, Chung TK, Au WL, Ip MH, et al. Pressurised irrigation versus swabbing for wound cleansing: a multicentre, prospective, randomised controlled trial. *Hong Kong Med J* 2014;20:S42–6.
- [131] Lloyd Jones M. Wound cleansing: is it necessary, or just a ritual? *Nursing Resid Care* 2012;14:396–9.
- [132] Main RC. Should chlorhexidine gluconate be used in wound cleansing? *J Wound Care* 2008;17:112–4.
- [133] Davis SC, Ricotti C, Cazzaniga A, Welsh E, Eaglstein WH, Mertz PM. Microscopic and physiologic evidence for biofilm-associated wound colonization in vivo. *Wound Repair Regen* 2008;16:23–9.
- [134] Rajpaul K. Biofilm in wound care. *Br J Community Nurs* 2015;20:S6–11.
- [135] Attinger C, Wolcott R. Clinically addressing biofilm in chronic wounds. *Adv Wound Care* 2012;1:127–32.
- [136] Vermeulen H, Ubbink DT, Goossens A, de Vos R, Legemate DA, Westerbos SJ. Systematic review of dressings and topical agents for surgical wounds healing by secondary intention. *Br J Surg* 2005;92:665–72.
- [137] Hanumanthappa MB, Gopinathan S, Suvarna R, Guruprasad RD, Gautham S, Shetty K, et al. Amniotic membrane dressing versus normal saline dressing in non-healing lower limb ulcers: a prospective comparative study at a teaching hospital. *J Clin Diagn Res* 2012;6:423–7.
- [138] Mohammadi AA, Seyed Jafari SM, Kiasat M, Tavakkolian AR, Imani MT, Ayaz M, et al. Effect of fresh human amniotic membrane dressing on graft take in patients with chronic burn wounds compared with conventional methods. *Burns* 2013;39:349–53.
- [139] Zelen CM, Serena TE, Snyder RJ. A prospective, randomised comparative study of weekly versus biweekly application of dehydrated human amnion/chorion membrane allograft in the management of diabetic foot ulcers. *Int Wound J* 2014;11:122–8.
- [140] Kheirkhah A, Tabatabaei A, Zavareh MK, Khodabandeh A, Mohammadpour M, Raju VK. A controlled study of amniotic membrane transplantation for acute *Pseudomonas* keratitis. *Can J Ophthalmol* 2012;47:305–11.
- [141] Zelen CM, Gould L, Serena TE, Carter MJ, Keller J, Li WW. A prospective, randomised, controlled, multi-centre comparative effectiveness study of healing using dehydrated human amnion/chorion membrane allograft, bioengineered skin substitute or standard of care for treatment of chronic lower extremity diabetic ulcers. *Int Wound J* 2015;12:724–32.
- [142] Adly OA, Moghazy AM, Abbas AH, Ellabban AM, Ali OS, Mohamed BA. Assessment of amniotic and polyurethane membrane dressings in the treatment of burns. *Burns* 2010;36:703–10.
- [143] Witkowski JA, Parish LC. Cutaneous ulcer therapy. *Int J Dermatol* 1986;25:420–6.
- [144] Loeffelbein DJ, Rohleder NH, Eddicks M, Baumann CM, Stoeckelhuber M, Wolff KD, et al. Evaluation of human amniotic membrane as a wound dressing for split-thickness skin-graft donor sites. *Biomed Res Int* 2014.p. 572183.
- [145] Shores JT, Gabriel A, Gupta S. Skin substitutes and alternatives: a review. *Adv Skin Wound Care* 2007;20:493–508.
- [146] Halim AS, Khoo TL, Mohd Yusof SJ. Biologic and synthetic skin substitutes: an overview. *Indian J Plast Surg* 2010;43:S23–8.
- [147] Dale B, Wright D. Say goodbye to wet-to-dry wound care dressings: changing the culture of wound care management within your agency. *Home Healthc Nurse* 2011;29:429–40.
- [148] Armstrong MH, Price P. Wet-to-dry gauze dressings: fact and fiction. *Wounds* 2004;16:56–62.
- [149] Morgan ED, Bledsoe SC, Baker J. Ambulatory management of burns. *Am Fam Physician* 2000;62:2015–26.
- [150] Fonder MA, Mamelak AJ, Lazarus GS, Chanmugam A. Occlusive wound dressings in emergency medicine and acute care. *Emerg Med Clin North Am* 2007;25:235–42.
- [151] Hudspith J, Rayatt S. First aid and treatment of minor burns. *BMJ* 2004;328:1487–9.
- [152] Cleland H. Thermal burns—assessment and acute management in the general practice setting. *Aust Fam Physician* 2012;41:372–5.
- [153] Galveston Shriners Burn Hospital and The University of Texas Medical Branch Blocker Burn Unit. Contributors: Abston S, Blakeney P, Desai M, Edgar P, Hegggers JP, Herndon DN, et al. Total burn care: resident orientation manual. Available from: http://www.totalburncare.com/orientation_postburn_infection.htm [accessed 03.31.16].
- [154] Martínez S. Ambulatory management of burns in children. *J Pediatr Health Care* 1992;6:32–7.
- [155] Rivière JR, Huc M, Trouvilliez A, Palanque AR, Bernaras F. Management of the dressing of a severely burned patient by the nursing team. *Annals Burn Fire Disasters* 1992;5:152, Available in English at: http://www.medbc.com/annals/review/vol_5/num_3/text/vol5n3p152.htm [accessed 04.26.16].
- [156] Wilson CE, Kimball KF, Swenson Jr SA. The exposure method of burn treatment: observations with particular reference to the use of hydrocortisone. *AMA Arch Surg* 1955;71:424–30.

- [157] Sheng-de G. Management of full-thickness burn. In: Zhi-yang F, Zhi-yong S, Ngao L, Sheng-de G, editors. *Modern treatment of severe burns*. Berlin/Heidelberg: Springer- Verlag; 1992. p. 64–79.
- [158] Atiyeh BS, Ioannovich J, Magliacani G, Masellis M, Costagliola M, Dham R, et al. Efficacy of moist exposed burn ointment in the management of cutaneous wounds and ulcers: a multicenter pilot study. *Ann Plast Surg* 2002;48:226–7.
- [159] Venakatachalapathy TS, Mohan Kumar S, Saliba MJ. A comparative study of burns treated with topical heparin and without heparin. *Ann Burns Fire Disasters* 2007;20:189–98.
- [160] Victoria Adult Burns Service. Burn management guidelines: management of a patient with a minor burn injury. Available from: <http://www.vicburns.org.au/management-of-a-patient-with-a-minor-burn-injury/facial-burns-care-adults.html> [accessed 03.31.16].
- [161] The Royal Children’s Hospital Melbourne. Burns. Facial and respiratory burns. Available from: http://www.rch.org.au/burns/clinical_information/#Facial_Respiratory_burns [accessed 03.31.16].
- [162] Demling RH, DeSanti L. Managing the burn wound. *Manage Burn wound-part2*. Section 5: Daily care of the burn wound. Available from: <http://eplasty.com/images/PDF/ManageBurnWound-part2.pdf> [accessed 03.31.16].

8. Хирургические подходы к лечению ожоговых ран

Рекомендация 1

Каждый центр, в котором проводится лечение тяжелой ожоговой травмы с применением хирургического иссечения, должен иметь хорошо обученную, подготовленную и оснащенную команду специалистов.

8.1. Обсуждение Рекомендации 1

Хирургическое иссечение и пересадка кожи являются неотъемлемыми компонентами оптимального лечения для большинства пациентов, у которых глубокие ожоги занимают значительную долю поверхности тела. Трансплантация кожи оказывает существенное положительное влияние на течение процесса и исходы, независимо от того, была она выполнена в ранние или поздние сроки после получения ожоговой травмы.

Как было показано, раннее выполнение иссечения и пересадки кожи способствует уменьшению продолжительности пребывания в стационаре, улучшению отдаленных исходов, и является экономически эффективным подходом [163, 164]. Отсроченное проведение трансплантации кожи также способствует значительному улучшению исходов при сравнении с заживлением глубоких ожогов вторичным натяжением. Кожная пластика обеспечивает более быстрое заживление глубоких ожоговых ран, благодаря чему восстановление пациента происходит гораздо быстрее, снижается частота развития контрактур и их тяжесть. Польза, которую приносит кожная пластика при лечении глубоких ожогов, очевидна. Малое количество контролируемых исследований является еще одним ее подтверждением.

Отсроченная кожная пластика может выполняться после первичного отсроченного иссечения ожоговых ран или после консервативного отторжения некротических масс от ожоговой раны с укладыванием кожного лоскута на грануляционную ткань [168]. Последний подход имеет преимущества в тех условиях, где количество пациентов с тяжелыми ожогами велико, а ресурсы ограничены. В этих условиях может оказаться целесообразной ранняя выписка пациентов для проведения консервативного лечения обширных ожоговых ран после завершения стадии ожогового шока. Затем пациенты госпитализируются повторно для выполнения кожной пластики [170].

8.1.1. Соотношение пользы и вреда

При раннем выполнении иссечения и кожной пластики достигается наиболее высокая выживаемость в большинстве групп пациентов. Для раннего выполнения иссечения необходимы определенные ресурсы, которые не являются легкодоступными для многих ожоговых служб и в условиях с недостаточным обеспечением, что типично для стран с низким и средним уровнем доходов [165]. Пока еще остается открытым вопрос о том, способствует ли раннее выполнение иссечения и пластики в условиях с ограниченными ресурсами улучшению исходов по сравнению с более консервативными подходами – в различных исследованиях были получены отличающиеся результаты [166-168].

Словарь

В целом хирургическое иссечение ожоговых ран разделяют по срокам выполнения (раннее и отсроченное) и глубине (тангенциальное и фасциальное). В основе этого подхода лежит концепция, согласно которой струп необходимо удалить хирургическим путем до того, как начнется его спонтанное отделение.

Раннее иссечение: удаление некротических тканей (ожоговый струп) до спонтанного их отторжения или развития инвазивной инфекции; хотя общепринятые сроки не установлены, как правило, оно выполняется в первые несколько дней после получения травмы и однозначно не позднее 7-10 дней.

Отсроченное иссечение: удаление некротических тканей (ожогового струпа) до спонтанного их отторжения или развития инвазивной инфекции, но после того, как прошло время, достаточное для того, чтобы можно было определить, какие раны заживут вторичным натяжением без необходимости хирургического вмешательства; хотя четкие сроки не установлены, как правило, оно выполняется после 10 дней, но не позднее трех недель с момента получения травмы.

Тангенциальное иссечение: иссечение, при выполнении которого последовательно удаляются тонкие слои некротических тканей (ожоговый струп) до жизнеспособных тканей.

Фасциальное иссечение: удаление ожоговой раны и подкожной ткани до заранее определенного глубокого уровня; как правило, выполняется до уровня глубокой фасции.

Поздняя пластика: пластика ожоговых ран, выполняемая после удаления масс, отторгающихся от грануляций, путем выполнения кюретажа, иссечения или авульсии (отрывание); выполняется при отсроченном лечении ожоговых ран.

8.1.2. Ценности и предпочтения

В случаях, когда имеющиеся ресурсы ограничены, может быть целесообразным более консервативный подход в отношении хирургического лечения ожоговых ран. Такой подход с выполнением обработки ожоговых ран и постепенным удалением нежизнеспособных тканей может быть более безопасным. В ожидании отторжения струпа хирургическая активность минимальна, и основным хирургическим вмешательством становится взятие трансплантатов. В случае использования консервативного подхода критическое значение для группы специалистов, обеспечивающих лечение, приобретают скрупулезный подход к выполнению перевязок и уходу за раной, разработка протокола обезболивания, оптимизация нутритивного статуса пациента и тщательная работа по предотвращению возникновения контрактур путем проведения физиотерапии и использования шин (см. главы «Лечение ран», стр. 45; «Питание», стр. 108; «Применение шин» стр. 122).

8.1.3. Расходы

Для осуществления безопасного, эффективного и экономически выгодного хирургического лечения необходимы команда специалистов и наличие соответствующих ресурсов [171]. Оптимальное обеспечение для хирургического лечения ожоговых ран включает:

Команда: Анестезиологи, хирурги, операционные сестры – имеющие необходимые навыки и опыт; врачебный и сестринский персонал отделения, оборудование для проведения мониторинга с целью обеспечения безопасности в послеоперационном периоде; физиотерапевты; диетологи.

Операционная: операционная с возможностью контроля среды, мониторинга показателей жизненных функций и обеспечением газами для анестезии.

Оборудование: ножи для взятия трансплантата, дерматомы, электрокоагулятор, турникеты, перфораторы

Стерильные материалы: инфузионные растворы и расходные материалы для проведения внутривенной инфузии, раневые покрытия, перевязочные материалы, антисептики.

Препараты: анестетики, анальгетики, антибиотики, гемостатические препараты.

Поддержка: служба крови, а также службы гематологии, биохимии и микробиологии.

Банк кожи: аллотрансплантаты, ксенотрансплантаты, человеческая амниотическая мембрана, биосинтетические заменители кожи.

Отсутствие возможности обеспечить должный уровень организации и необходимых знаний и навыков для проведения хирургического иссечения и кожной пластики может подвергнуть пациентов опасности и привести к нежелательным исходам. Неблагоприятные исходы могут помешать развитию службы оказания помощи при ожоговой травме, так как они наносят вред репутации и моральному состоянию коллектива.

8.1.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: каким образом может ожоговая служба с очень ограниченным обеспечением приблизиться к применению острых хирургических методов в лечении ожогов?

Ответ: Формирование обученной команды, выполняющей трансплантацию кожи, должно быть основной целью каждой ожоговой службы, функционирующей в условиях с ограниченными ресурсами. Необходимость проведения гемотрансфузии можно снизить путем инъекций сосудосуживающих препаратов или нанесения их раствора на ожоговую или донорскую рану после взятия кожного трансплантата (см. рекомендацию 6). Раннее проведение иссечения можно поначалу применять при лечении относительно небольших ожогов в периферических областях, иссечение и пластика которых может быть выполнена при наложенном турникете без значительной кровопотери, если приняты все необходимые меры предосторожности (см. рекомендацию 6). Практика в применении этих подходов может помочь докторам развить навыки и уверенность, необходимые для того, чтобы быть включенным в ожоговую команду.

Вопрос: нашей ожоговой службе крайне не хватает оснащения и ресурсов. Что мы можем сделать?

Ответ: Это очень большая проблема. Невозможно дать простой ответ и сказать, как должна работать ожоговая служба в условиях с ограниченными ресурсами. Желательно развивать в команде способность к импровизации в отношении ремонта и повторного использования имеющегося оснащения и адаптации к применению недорогих материалов, доступных в данном регионе. Налаживание связей с центрами в странах с высоким уровнем дохода зачастую становится значимым источником получения оборудования и поддержки.

Вопрос: По каким критериям можно определить, что ожоговая служба, функционирующая в условиях с ограниченными ресурсами, способна осуществлять хирургическое лечение?

Ответ: Международной ассоциацией экспертов Interburns® (www.Interburns.org) были разработаны стандарты организации деятельности ожоговой службы в соответствии с уровнем компетентности специалистов и имеющейся инфраструктуры, подходящих для реализации различных моделей оказания помощи при ожогах. Простой моделью, которая может помочь при рассмотрении того, как служба может работать с отдельным пациентом, является «Треугольник помощи» (рис.1.). Этот подход можно использовать, чтобы определить, возможно ли с имеющимися командой и ресурсами реализовать методику лечения, выбранную для данного пациента.



Рис. 1. Треугольник помощи.
Характеристики пациента, травмы и лечения

Рекомендация 2

А. Для каждого пациента с тяжелой ожоговой травмой должен быть разработан соответствующий план хирургического лечения. Этот план определяется обширностью, локализацией и глубиной ожоговых ран; общим соматическим состоянием пациента; ресурсами команды, занимающейся лечением пациента.

В. Если позволяют имеющиеся ресурсы, раннее иссечение и закрытие ран являются стандартным подходом, однако там, где логистика и ресурсы не соответствуют количеству пациентов и уровню компетентности медицинских специалистов, показано использование консервативного подхода к очищению раны.

8.2. Обсуждение Рекомендации 2

Если состояние пациента с обширной ожоговой травмой и значительной долей глубоких ожогов стабильно, при выполнении раннего иссечения ран и кожной пластики следует стремиться удалить как можно больше глубоких ожоговых ран, что преследует цель увеличения выживаемости. В исследованиях, проведенных в различных условиях, было подтверждено, что раннее выполнение иссечения способствует увеличению выживаемости [172-176].

При выполнении первичного иссечения следует иссечь и закрыть значительную часть глубоких ожогов. Необходимо выбрать наибольшие зоны, которые могут быть иссечены без угрозы для состояния пациента. Обычно это передняя или задняя поверхность туловища, или обширные зоны на конечностях. Площадь иссечения на каждой операции определяется опытом хирургической бригады и используемыми ей подходами, а также наличием зон для получения аутотрансплантатов или наличием заменителей кожи. Если бригада не имеет достаточного опыта, и отсутствуют зоны, с которых могут быть взяты кожные трансплантаты, за один этап хирургического лечения без угрозы для состояния пациента может быть иссечена гораздо меньшая площадь. После выполнения иссечения, все зоны, подвергшиеся иссечению, должны быть закрыты аутотрансплантатами или заменителями кожи. [179,180] (см. рекомендацию 2).

8.2.1. Соотношение пользы и вреда

Хотя и было показано, что раннее выполнение полного иссечения ожоговых ран сопряжено с оптимальным уровнем выживаемости после ожоговой травмы [177], в большинстве стран такой подход, по-видимому, осуществим лишь у небольшой доли пациентов с обширными ожогами. Поэтому для большинства служб оказания помощи при ожоговой травме безопасный подход заключается в поэтапном выполнении иссечения ран с иссечением сначала тех зон, где выполнить его проще всего [178].

8.2.2. Ценности и предпочтения

Наличие ресурсов и достаточного уровня компетентности – это ключевые факторы, определяющие возможность проведения раннего хирургического лечения. В связи с очень большим количеством пациентов с обширными ожогами, с которым приходится сталкиваться многим отделениям, функционирующим в условиях с ограниченными ресурсами, раннее выполнение иссечения у большинства пациентов во многих странах неосуществимо [181]. Кроме этого, возможны задержки с поступлением пациентов в стационар и проведением противошоковой терапии, вследствие чего пациент поступает в таком состоянии, при котором раннее выполнение хирургического вмешательства невозможно. Поэтому, зачастую самый безопасный подход заключается в проведении отсроченного первичного иссечения или выполнения кожной пластики после того, как рана очистится и начнется рост грануляционной ткани. В действительности такой подход является единственно возможным с точки зрения логистики в этих условиях. При консервативном подходе лечение должно быть максимально скрупулезным; оно должно включать физиотерапию и применение шин, нутритивную поддержку, перевязки с антисептиками и коррекцию водно-электролитного баланса. Чем продолжительней задержка с началом хирургического закрытия ран при обширных ожогах, тем выше риск развития осложнений и летальных исходов, связанных с инфекционными осложнениями.

У ослабленных пациентов может вынужденно проводиться только консервативное лечение: задержка с поступлением в стационар, осложнения при проведении противошоковой терапии, развитие полиорганной недостаточности, возраст (слишком молодые или престарелые), сопутствующие заболевания могут препятствовать раннему выполнению иссечения из-за высокого риска, сопряженного с проведением хирургического вмешательства. Следует, однако, отметить, что у пожилых пациентов возможно добиться улучшения исходов путем проведения раннего хирургического лечения [182]. У пациентов с обширными ожогами выполнение кожной пластики в ключевых функциональных и эстетически значимых зонах, таких как лицо, шея, кисти, следует планировать на период с 7 до 14 суток после получения травмы [183].

8.2.3. Расходы

Как было отмечено выше, внедрение раннего выполнения иссечения и кожной пластики в повседневную практику службы оказания помощи при ожогах требует привлечения большого количества ресурсов, включающих обеспечение медицинскими препаратами и расходными материалами, наличие оборудования и обученного персонала. Хотя объем первоначальных вложений может быть обескураживающим, в конечном итоге они будут компенсированы снижением продолжительности госпитализации (и, следовательно, снижением потребления ресурсов стационара) и снижением потребности в проведении реконструктивного лечения. Помимо этой прямой выгоды для системы здравоохранения, экономический эффект для общества заключается в снижении случаев инвалидности и более быстром возвращении к работе или обучению в школе.

8.2.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Каково определение «раннего иссечения» у пациентов с обширными ожогами?

Ответ: Консенсус в отношении точного периода времени, при выполнении в котором иссечение можно считать ранним, пока еще не достигнут. Некротические ткани в зоне глубоких ожоговых ран обуславливают развитие тяжелого состояния. Значение раннего иссечения состоит в том, что этот проактивный хирургический подход направлен на удаление некротических тканей из ожоговой раны с целью значительной коррекции реакции организма пациента на ожоговую травму и снижения риска развития осложнений. Вторая важная цель раннего иссечения состоит в скорейшем закрытии ожоговых ран.

В идеальной системе все глубокие ожоги могут быть иссечены и сразу же закрыты без каких-либо отрицательных последствий. История внедрения подхода с ранним иссечением показывает, что такой вариант редко бывает возможным, даже в условиях хорошего обеспечения. Сроки выполнения раннего иссечения зачастую определяются взаимным соотношением или компромиссом между соматическим состоянием пациента, возможностями ожоговой службы и персональными предпочтениями клиницистов, осуществляющих лечение пациента. Различные, определяемые как «ранние», подходы включают:

Немедленное полное иссечение

В наиболее радикальной форме «раннее иссечение» означает неотложное иссечение всех глубоких ожогов в первые сутки после получения ожоговой травмы, сразу, как только будут готовы пациент и хирургическая бригада. Такое иссечение выполняется во время проведения противошоковой терапии с целью изменения клинического течения.

Этот подход дает оптимальные результаты в отношении выживаемости при массивной ожоговой травме, и является золотым стандартом лечения для обеспечения максимальной выживаемости при таких травмах у молодых пациентов. Иссечение, выполняемое на очень ранних стадиях, может привести к радикальной коррекции воспалительной и метаболической реакции организма пациента, и в еще большей степени, оказать значительное положительное влияние на дальнейшее течение ожоговой болезни.

Имеется вероятность того, что при таком подходе иссечение и кожная пластика будут выполнены в зонах пограничных ожогов, которые могли бы позднее зажить сами. Данные, которые бы свидетельствовали о каком-либо положительном или отрицательном влиянии этого подхода на функциональные исходы в отдаленном периоде, отсутствуют.

Раннее полное иссечение

Во многих центрах используется подход, который включает проведение подготовки пациента в течение определенного времени с целью оптимизации его соматического статуса для выполнения иссечения всех глубоких ожоговых ран в первые несколько дней. Фундаментальное отличие такого подхода от «немедленного» заключается в том, что в этом случае иссечение выполняется после завершения периода проведения инфузионной противошоковой терапии. Часто такое иссечение проводится в первые 72 часа, так как, вероятно, в течение этого периода кровотечение из иссекаемых зон будет менее выраженным. Однако в ряде случаев, особенно при наличии термоингаляционного поражения, когда состояние пациента исходно нестабильно, этот вариант иссечения может быть выполнен в течение недели после травмы. В обоих этих подходах с ранним полным иссечением имеется одно исключение: как правило, пограничные ожоги лица в течение первых нескольких дней не иссекают.

Раннее иссечение как часть плана поэтапного иссечения ожоговых ран

Этот подход, по-видимому, используется наиболее широко. В ходе первого этапа иссекают такой объем, который представляется разумным, а затем через каждые несколько дней выполняют дальнейшее иссечение, пока не будут иссечены все ожоговые раны. Как правило, первый этап иссечения выполняется в первые 72 ч после травмы, но он может быть выполнен и позднее – в течение первой недели после травмы. Такой

подход «безопасен» в отношении хирургического стресса для пациента, однако он способствует увеличению продолжительности периода, в течение которого пациент подвергается негативному воздействию системной воспалительной реакции, обусловленной остающимися ожоговыми ранами, а некротические ткани в ожоговых ранах становятся субстратом для бактериальной инвазии. В связи с этим положительные моменты, обеспечиваемые осторожным подходом, могут быть перевешены отрицательным воздействием системного воспаления и инфекции.

Резюме

Наиболее распространенным критерием «раннего иссечения» является срок его выполнения в течение первой недели после ожоговой травмы. Однако чем позже в течение первой недели выполняется первичное иссечение, тем меньше прямых положительных эффектов оказывает оперативное вмешательство на физиологию пациента. Выполнение иссечения в первый день может значительно изменить реакцию организма пациента и ход его восстановления.

8.2.5. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Пациент поступает с задержкой, у него имеются обширные инфицированные ожоговые раны, адекватной противошоковой терапии не проводилось. Какой тактики лечения должна придерживаться команда специалистов?

Ответ: Оптимальным путем может быть проведение подготовки в течение нескольких дней перед выполнением иссечения, включающей коррекцию дегидратации и почечной функции, поверхностную хирургическую обработку ран, получение результатов микробиологических исследований, начало проведения системной антибактериальной терапии. В ситуации отчаяния можно пойти по противоположному пути: иссечь все глубокие инфицированные ожоги и закрыть раны аллотрансплантатами (или другими заменителями кожи, например, амниотической мембраной). Очевидно, что это вмешательство характеризуется высоким риском; оно сопряжено со значительной опасностью неконтролируемого кровотечения и септицемии, однако такой подход может спасти жизнь пациента.

Вопрос: Как специалистам ожоговой группы следует принимать решение в отношении оптимального подхода к раннему иссечению в условиях, в которых они работают.

Ответ: Оптимальный подход может быть выбран путем рассмотрения следующих факторов, связанных с ожоговой службой, и факторов пациента.

Факторы, связанные с ожоговой службой

Ресурсы оказывают большое влияние: уровень компетентности в анестезиологии и интенсивной терапии, наличие препаратов крови и заменителей кожи имеют чрезвычайно высокое значение для раннего выполнения обширных иссечений ожоговых ран. В условиях с ограниченным обеспечением количество пациентов с обширными ожогами, как правило, превосходит имеющиеся ресурсы. В этих условиях показано использование менее радикального поэтапного подхода.

Факторы пациента

В первую очередь кандидатами, которым ранний радикальный хирургический подход принесет пользу, являются молодые пациенты с глубокими ожогами и термоингаляционным поражением легкой степени или без него.

Пациенты, поступившие с задержкой, не получавшие адекватной противошоковой терапии, с выраженной колонизацией ожоговых ран, редко становятся кандидатами на немедленное проведение радикального хирургического лечения, так как сопряженный с ним риск значительно возрастает. Такой сценарий чрезвычайно распространен в отделениях, функционирующих в условиях с ограниченными ресурсами. При оказании помощи этим пациентам зачастую необходим скрупулезный подход с оптимизацией инфузионной терапии, функции почек, микробиологического статуса и метаболизма в

течение нескольких дней до того, как может быть выполнено хирургическое вмешательство.

Пациентам с обширными ожогами кожи и термоингаляционным поражением раннее радикальное хирургическое лечение может принести пользу, однако эта польза будет менее явной, чем при «неосложненных» обширных ожогах. Если состояние пациента с термоингаляционным поражением нестабильно с системной точки зрения, у него развилась выраженная системная воспалительная реакция или развивается острый респираторный дистресс-синдром, лучше будет отложить оперативное вмешательство и осуществлять лечение ран путем выполнения перевязок в интенсивном режиме до проведения в дальнейшем хирургического лечения, после того как общее состояние стабилизируется. Принятие решения в этих обстоятельствах может быть очень сложным. Большое значение приобретает планирование подхода, сочетающего усилия опытных хирургов и intensivистов, чтобы определить оптимальное время для выполнения хирургического иссечения.

Вопрос: в каких случаях следует рассматривать возможность выполнения иссечения и кожной пластики глубоких ожогов на лице?

Ответ: Это сложное решение, однако, можно привести ряд факторов, учет которых облегчает его принятие. Возможность выполнения иссечения и кожной пластики при глубоких ожогах на лице следует рассмотреть:

- Когда с уверенностью установлено, что ожог действительно глубокий. Для большинства глубоких ожогов на лице обычно это происходит после 10-14 дней с момента травмы. При очень глубоких ожогах лица, когда определенность с глубиной имеется с самого начала, выполнить пластику можно раньше.
- Когда состояние пациента стабильно, и ему уже были выполнены обширные иссечения, необходимые для улучшения вероятности выживания.
- Если имеется хорошая донорская кожа, благодаря использованию которой результат иссечения и пластики будет лучше, чем результат консервативного лечения.
- Если микробиологическое исследование показывает, что в ранах нет деструктивных микроорганизмов, и показатели системы свертывания крови нормальны.

В некоторых случаях осуществление пластики после иссечения ран на лице может быть оптимизировано путем накладывания временных заменителей кожи на 24-48 ч до выполнения окончательного закрытия с использованием аутотрансплантата или дермальной матрицы для регенерации. Это позволяет обеспечить хороший гемостаз.

Вопрос: Когда у пациентов с обширными ожогами следует выполнять иссечение и пластику ран кисти?

Ответ: Иссечение и пластику ожогов кисти, как правило, следует выполнять позднее первичного обширного иссечения; целью первичного обширного иссечения при поэтапном подходе является иссечение больших зон глубоких ожоговых ран для увеличения вероятности выживания (например, обширные зоны на конечностях или туловище). Так как выполнение иссечения и пластики на кисти требуют более продолжительного времени, они оказывают относительно менее выраженное положительное влияние на общее состояние пациента. Поэтому зачастую иссечение ожоговых ран на кисти откладывают и выполняют на поздних этапах по прошествии приблизительно 6-10 дней, если позволяют донорские ресурсы и состояние пациента стабильно.

В случае обширной площади поражения хирургическое лечение ожогов на кистях может быть минимизировано, и проводится с упором на раннее применение внутреннего (К-спицы) и наружного шинирования и физиотерапии. Физиотерапия и правильное позиционирование кисти являются ключевыми факторами сохранения функции кисти и

быстрого восстановления функционального статуса после тяжелой ожоговой травмы. Сохранение объема движений в других суставах верхней конечности также имеет большое значение для функции кисти в дальнейшем.

Рекомендация 3

Раннее выполнение хирургического лечения при глубоких ожогах малой и средней площади (менее 20% поверхности тела) способствует более быстрому восстановлению, может давать лучшие результаты и является экономически выгодным.

8.3. Обсуждение Рекомендации 3

Как было показано, раннее тангенциальное иссечение и пластика пограничных и глубоких ожоговых ран способствует более быстрому восстановлению, уменьшению выраженности боли, препятствует развитию инфекции и, вероятно, обеспечивает лучшие результаты в отдаленном периоде [184, 185]. Если приняты адекватные меры по предотвращению кровотечения [186, 187], необходимость в гемотрансфузии и риск осложнений, связанных с кровопотерей, могут быть сведены к минимуму (см. рекомендацию 6). У пациентов в удовлетворительном состоянии при расположении ожоговых ран в важных функциональных зонах, таких как кисти и стопы, раннее выполнение иссечения и пластики позволит быстрее добиться восстановления нормальной функции. Оперативное вмешательство может быть выполнено с проведением регионарной анестезии и наложением турникета с целью снижения кровопотери. Этот подход представляется безопасным и может быть использован в большинстве учреждений, оказывающих помощь при ожоговой травме.

Ожоги кисти

Общепризнано, что раннее выполнение иссечения и пластики при глубоких ожогах на кисти и раннее проведение интенсивной физиотерапии способствует достижению оптимальных результатов, как в краткосрочной, так и в отдаленной перспективе. Необходимо подчеркнуть, что качество используемых кожных трансплантатов оказывает значительное влияние на результаты хирургического лечения ожогов кисти: в целом, при пластике ожоговых ран на тыле кисти неперфорированные кожные трансплантаты предпочтительней перфорированных, а при пластике глубоких ожогов на ладонной поверхности предпочтительней использовать нерасщепленные трансплантаты.

Ожоги кипятком

Как было показано, при пограничных ожогах кипятком у детей консервативный подход приносит лучшие результаты, чем проведение агрессивного раннего хирургического лечения в первые 72 ч [190]. Однако, исходя из данных доказательной медицины, цель лечения при ожогах кипятком состоит в достижении полного заживления к 21 дню с момента получения травмы, так как было продемонстрировано, что при повреждениях, заживление которых происходит в течение более продолжительного времени, значительно возрастает риск образования гипертрофических рубцов [191]. Соответственно, если позволяют ресурсы отделения, будет целесообразным разработать протоколы лечения, ставящие целью выполнение пластики глубоких ожогов кипятком не позднее, чем к 14 дню с момента получения травмы, чтобы обеспечить оптимальные результаты в отдаленном периоде.

8.3.1. Соотношение пользы и вреда

При проведении консервативной терапии с отсроченным выполнением кожной пластики можно достичь приемлемых результатов при условии осуществления адекватной физиотерапии и применения шин. Действительно, в исследованиях, в которых проводилось сравнение отдаленных исходов после раннего и отсроченного хирургического лечения ожогов кисти были получены неоднозначные результаты, и наличия явных преимуществ у раннего хирургического лечения показано не было [188,189]. Разработать схему исследований, которые бы однозначно ответили на этот вопрос, непросто. И хотя многие специалисты поддерживают подход с ранним иссечением, пока сохраняются серьезные разногласия в отношении того, какой из подходов обеспечивает идеальные результаты.

Дополнительная польза подхода с ранним иссечением при лечении ожогов малых и средних размеров связана с тем, что регулярное выполнение операций на небольших ожоговых ранах способствует совершенствованию навыков хирургов в лечении обширных повреждений, что, очевидно, положительно скажется на исходах в отношении выживаемости и продолжительности заболевания.

8.3.2. Ценности и предпочтения

При работе в условиях с ограниченными ресурсами на явно глубоких ожогах малой и средней площади следует выполнять кожную пластику, особенно в тех случаях, когда можно ожидать, что пластика будет способствовать более быстрому восстановлению и улучшению исходов, посредством предотвращения инвалидизации. При этом приоритет следует отдавать глубоким ожогам на конечностях и ожогам, находящимся над суставами. Ожоги на конечностях можно оперировать с наложением турникета; в послеоперационном периоде конечность можно иммобилизовать и придать ей возвышенное положение, чтобы предотвратить кровопотерю и создать благоприятные условия для приживления трансплантата.

8.3.3. Расходы

Как уже было отмечено выше, внедрение в стандартную практику раннего выполнения иссечения и кожной пластики способствует снижению прямых и косвенных медицинских расходов. Это особенно верно в отношении ожогов небольшой площади. Важно помнить, что нарушение функции после ожоговой травмы не коррелирует прямо с площадью ожоговых ран. Даже небольшие ожоги могут привести к пожизненной инвалидности, особенно те, которые находятся в функционально значимых зонах, таких как лицо, кисти и стопы. В связи с этим снижение выраженности образования рубцов и сокращение последующего ограничения движений, достигаемое ранним проведением иссечения и кожной пластики, имеет огромное значение для уменьшения функциональных нарушений. Внедрение в практику лечения ожогов малой и средней площади раннего иссечения и пластики может быть достигнуто при приемлемом увеличении потребления ресурсов.

8.3.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Как на ранних сроках после получения травмы можно отличить пограничный ожог от более поверхностных ожогов?

Ответ: Стандартный подход к точной диагностике глубины пограничных ожогов на ранних сроках после получения травмы состоит в использовании лазерного доплеровского сканера. Однако это устройство недешево, и для проведения исследования у детей часто требуется общая анестезия. Ранняя клиническая оценка пограничных ожогов основывается на попытке выполнения оценки кровотока в дерме клиническими методами. Этот подход может быть неточным в отношении определения того, нуждается ли в иссечении ожоговая рана, полученная под воздействием кипятка.

Вопрос: Следует ли в условиях с ограниченными ресурсами стремиться выполнять раннюю пластику ожоговых ран, полученных при воздействии кипятка?

Ответ: Только в тех случаях, когда очевидно, что это глубокие ожоговые раны. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что если имеются сомнения в отношении результатов клинической оценки глубины ожога, полученного при воздействии кипятком, более целесообразным будет проведение консервативного лечения до 10-12 дня после получения травмы, так как значительная доля таких ожогов с сомнительной глубиной хорошо заживает без применения хирургических методов. Так как внешний вид ожоговой раны, полученной при воздействии кипятка, не позволяет точно определить глубину поражения, при таких травмах необходимо тщательно изучить анамнез. Поражение будет более глубоким при воздействии очень горячих жидкостей (особенно жидкостей, содержащих жиры или органические вещества), при продолжительном воздействии повреждающего фактора, и у пациентов молодого и пожилого возраста. В дополнение к этому, отсутствие сознания у пациента в момент получения травмы (например, из-за эпилептического приступа или интоксикации) и нейропатия сопряжены с более глубоким поражением.

Вопрос: Когда следует выполнять «раннее иссечение» при ожогах малой и средней площади?

Ответ: Во многих ожоговых службах, если ожоговая рана не инфицирована, раннее иссечение выполняют в первый доступный операционный день.

Вопрос: Когда следует начинать мобилизацию пациента после выполнения кожной пластики ожоговых ран?

Ответ: Если трансплантат приживается, то на 5 день он, как правило, уже хорошо фиксирован. Соответственно, если ожоговые раны не находятся в зонах, подверженных выраженному натяжению или давлению, мобилизацию следует начинать через 5 дней, чтобы обеспечить оптимальный функциональный исход. Для предотвращения возникновения вторичных контрактур в зонах пластики расщепленным кожным лоскутом, следует начинать выполнять пассивное растяжение и применять в ночное время шинирование в положении разгибания сразу после того, как трансплантат фиксировался.

Рекомендация 4

При травме, полученной в результате воздействия высоковольтного тока, неотложное хирургическое вмешательство может спасти пациенту жизнь. Оно также может оказаться необходимым для максимального увеличения вероятности сохранения конечности.

8.4. Обсуждение Рекомендации 4

При очень глубоких ожогах конечностей, особенно при ожогах, полученных под воздействием высоковольтного тока, при наличии показаний (см. раздел «Некротомия и фасциотомия при ожоговой травме», стр. 38) показано раннее выполнение фасциотомии. Некротические ткани должны быть иссечены. Распад некротизированной мышечной ткани может привести к угрожающим жизни кардиальным, почечным и инфекционным осложнениям, которые могут быть предотвращены путем рационального выполнения иссечения [192].

В некоторых случаях, для спасения жизни необходима ампутация конечности, получившей тяжелые повреждения. Если хирурги обладают достаточной компетентностью, может быть показано выполнение реконструктивных вмешательств на сосудах и на мягких тканях. После выполнения первичного иссечения может

потребуется дополнительная обработка раны для обеспечения адекватного удаления некротических тканей перед реконструкцией [193,194].

8.4.1. Соотношение пользы и вреда

В тех случаях, когда из-за развития компартмент-синдрома, обусловленного электротравмой, полученной при воздействии высоковольтного тока, возникают нарушения кровотока в конечностях, абсолютно необходимо добиться его восстановления, чтобы максимально увеличить объем сохраненных тканей. Однако, если нет обученного персонала, обеспечить такое хирургическое лечение затруднительно. Подобные ситуации возникают в странах с низким и средним уровнем доходов, а также в случаях с большим количеством пострадавших или в случаях, когда использование медицинского транспорта затруднено из-за погодных условий. В этих ситуациях приходится принимать решение о том, следует ли неопытным или необученным сотрудникам выполнять фасциотомию или иссечение. Если имеется возможность прогнозирования или планирования, следует рассмотреть вопрос об обучении медицинского персонала, работающего в условиях с ограниченными ресурсами, выполнению основных вмешательств, необходимых для сохранения конечности. Увеличение доступности телемедицины для проведения обучения и обеспечения поддержки квалифицированными специалистами в режиме реального времени может способствовать улучшению качества оказания помощи в условиях с ограниченными ресурсами в скором времени.

8.4.2. Ценности и предпочтения

В некоторых странах полномочия для выполнения вмешательств, таких как фасциотомия, имеют соответствующим образом аккредитованные медицинские специалисты, например, хирурги. Хотя необходимость аккредитации способствует повышению качества лечения в нормальных условиях с хорошим обеспечением, с другой стороны это становится препятствием к неотложному оказанию помощи в тех случаях, когда квалифицированных специалистов нет. В странах, в которых нет таких жестких ограничений на выполнение хирургических вмешательств, этот вопрос пока остается этической проблемой – следует ли обращаться к необученным медицинским специалистам с просьбой о выполнении вмешательств, выходящих за пределы их компетенции, в тех случаях, когда единственная альтернатива заключается в неизбежной утрате конечности?

8.4.3. Расходы

К счастью, прямые расходы, связанные с выполнением фасциотомии, невелики. Вмешательство может быть выполнено с использованием одного лишь скальпеля; если повреждения глубокие, процедура может быть осуществлена с минимальной анестезией или вообще без нее (см. раздел «Некротомия и фасциотомия при ожоговой травме», стр. 38).

8.4.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: С какими рисками сопряжено проведение хирургического вмешательства при электротравме, полученной при воздействии высоковольтного тока?

Ответ: Они включают выраженное реперфузионное повреждение: рабдомиолиз может стать причиной развития почечной недостаточности вследствие миоглобинурии и остановки сердца из-за гиперкалиемии. Также может развиться тяжелая системная воспалительная реакция. Наиболее безопасным подходом является проведение эксплоративного вмешательства с фасциотомией при наложенном турникете, особенно если пациент поступил с задержкой. В тех случаях, когда это возможно, во время вмешательства перед восстановлением перфузии следует удалить явно

нежизнеспособную мышечную ткань. Если во время операции произойдет реперфузия избыточного объема нежизнеспособной мышечной ткани, развившиеся после этого почечная недостаточность и гиперкалиемия могут стать фатальными. Если имеются массивные некрозы тканей на конечностях, то до какого-либо восстановления перфузии может оказаться необходимым выполнение ампутации с целью предотвращения фатальных осложнений. Анестезиолог должен знать об опасностях, сопряженных с реперфузионным повреждением и его последствиями.

Вопрос: Через какое время следует выполнять хирургическое вмешательство пациенту, получившему травму при воздействии высоковольтного тока?

Ответ: Высоковольтная электротравма с повреждением мышц является состоянием, требующим неотложного вмешательства. После выполнения полной оценки состояния, проведения противошоковых мероприятий и стабилизации, затронутые мышечные компартменты должны быть обследованы как можно скорее. Ишемическое повреждение мышечной ткани становится необратимым приблизительно через 6 часов.

Вопрос: Как часто следует выполнять повторную оценку ожоговых ран перед выполнением реконструктивного лечения, проводимым по поводу высоковольтной электротравмы?

Ответ: Однозначных указаний в отношении того, сколько раз должна быть выполнена обработка раны после получения высоковольтных повреждений, нет. Опытному хирургу может оказаться достаточным выполнить иссечение однократно, непосредственно перед выполнением реконструктивной операции. Такой подход, в частности показан, если требуется выполнить реваскуляризацию конечности. Для хирургов, имеющих мало опыта в лечении высоковольтных повреждений, будет разумным выполнить иссечение за два или три этапа в первые 5 дней после получения травмы, а затем выполнить реконструкцию поврежденной зоны приблизительно на 5 день.

Вопрос: Во всех ли случаях высоковольтной электротравмы происходит повреждение мышечной ткани?

Ответ: Нет, иногда при повреждениях пламенем электродуги, получаемые ожоги носят характер ожогов кожи пламенем или тепловым излучением. В случаях с ожогами, полученными при воздействии пламени электродуги, установить точный диагноз помогают детали анамнеза, внешний вид раны, оценка нарушений глубокой чувствительности, двигательных и сосудистых нарушений. Очень полезным тестом для выявления повреждения мышечной ткани является определение уровня креатинкиназы.

Рекомендация 5

Стандартным методом иссечения ожоговой раны является тангенциальное иссечение. Выполнение фасциального иссечения может быть показано при очень глубоких ожогах и повреждениях, полученных при воздействии высоковольтного тока. В условиях с ограниченными ресурсами целесообразен более реалистичный подход, который состоит в консервативном лечении раны, поэтапном удалении отторгающихся некротических тканей и отсроченном выполнении кожной пластики. Такой подход может быть использован при условии обеспечения обработки ран на уровне, достаточном для предотвращения выраженной инфекции.

8.5. Обсуждение Рекомендации 5

Для большинства случаев иссечения ожогового струпа предпочтительным методом является тангенциальное иссечение. Его выполнение не требует много времени, а также позволяет сохранить жизнеспособные ткани (дерма и/или жировая клетчатка), находящиеся под ожоговой раной. В типичном случае осуществляется срезание струпа в тангенциальной плоскости, в результате чего удаляются погибшие кожа и подкожная

жировая клетчатка. Чаще всего эта процедура выполняется последовательно со срезанием относительно тонких слоев ткани, чтобы не произошло непреднамеренного иссечения жизнеспособной ткани. При использовании тангенциальной методики с последовательным подходом сохраняются жизнеспособные ткани дермы и подкожной клетчатки, а также достигаются лучшие эстетические и функциональные результаты [184].

Применение альтернативной методики – фасциального иссечения – как правило, дает худшие эстетические и функциональные результаты, что связано с удалением значительного объема тканей. Оно обуславливает дефекты контуров и деформацию, а также зачастую ригидность. Однако фасциальное иссечение, в особенности выполняемое с применением электрокоагуляции, обычно сопровождается менее выраженным кровотечением, чем тангенциальное иссечение. Также фасциальное иссечение, как правило, способствует надежному приживлению трансплантата, благодаря тому, что при его выполнении ложе раны образовано жизнеспособными тканями [197]. Однако в целом частота приживления трансплантата после тангенциального иссечения и после фасциального иссечения не отличается [198].

Для отсроченного отделения некротических тканей от грануляций необходимо, чтобы произошло отторжение струпа или лизис в зоне поверхности струпа, прилежащей к жизнеспособным тканям. Как правило, он обусловлен активностью бактерий, и, следовательно, этот подход сопряжен с высоким риском инвазивной инфекции.

С хирургической точки зрения, традиционная отсроченная обработка раны является простой процедурой, для выполнения которой требуются базовые инструменты, такие как большая кюретка, металлическая линейка или стерильная металлическая мочалка для удаления детрита с васкуляризованной поверхности грануляций. Как правило, эта манипуляция может быть выполнена с минимальной кровопотерей. Чем больше будет удалено поверхностно инфицированной гранулирующей ткани и детрита, тем чище будет рана. Вопрос о том, какой объем ткани следует удалить перед выполнением трансплантации на гранулирующие раны, остается предметом дискуссий. Некоторые данные свидетельствуют о том, что трансплантаты приживаются одинаково на иссеченных и на неиссеченных гранулирующих ранах [169]. В тех случаях, когда необходимо выполнение некрэктомии, отсроченное иссечение ожоговых ран подвергает пациента высокому риску инвазивной раневой инфекции, что вносит свой вклад в значительный уровень смертности, наблюдаемый при подходе с отсроченным вмешательством.

8.5.1. Соотношение пользы и вреда

Возможные недостатки методики с ранним тангенциальным иссечением включают: необходимость оценки хирургом глубины поражения для того, чтобы иссечение было выполнено до достаточного уровня [187]; тенденция к более выраженному кровотечению [195]; возможность прогрессирования некротических изменений в связи с углублением ожоговой раны [196]. Выполнение фасциального иссечения зачастую показано при проведении раннего иссечения ожоговых ран на большой площади, в особенности при ожогах на туловище, а также при очень глубоких ожогах на конечностях, когда необходимо осмотреть мышцы с целью оценки их поражения; также фасциальное иссечение может быть целесообразно при очень глубоких ожогах на шее.

8.5.2. Ценности и предпочтения

Глубина иссечения зависит от ряда обстоятельств: у пациента с обширными ожогами при раннем выполнении иссечения с целью спасения жизни, будет разумным выполнить его немного глубже того уровня, который хирург воспринимает как абсолютно необходимый для достижения жизнеспособных тканей. Благодаря такому подходу, во всех зонах ложа раны будут находиться жизнеспособные ткани и снизится вероятность ее углубления (прогрессирование «зон стаза» в ожоговых ранах).

В случаях ожогов меньшей площади, когда выполнение иссечения направлено на обеспечение оптимального функционального и эстетического исхода, цель состоит в сохранении как можно большего объема тканей. Если иссечение выполняется с наложением турникета или с инфильтрацией раствором адреналина, его следует осуществлять послойно до уровня белой блестящей дермы или ярко-желтой жировой клетчатки, удаляя мозаично коагулированную дерму и жировую клетчатку, имеющую коричневый/оранжевый цвет, с коагулированными венами. При последующем восстановлении перфузии ложа раны белая дерма может вновь приобрести мозаичный вид, поэтому хирургу следует ориентироваться на первоначальную картину, наблюдаемую непосредственно после иссечения. Простым путем определения достижения адекватной глубины тангенциального иссечения является выполнение иссечения до уровня кровоточащих тканей, однако такой подход зачастую сопряжен со значительной кровопотерей.

8.5.3. Расходы

Разница в расходах между тангенциальным и фасциальным иссечением минимальна. Фасциальное иссечение может быть выполнено при помощи скальпеля или электрокоагулятора; для выполнения тангенциального иссечения требуется ручной дерматом. Эти дерматомы не очень дороги и имеются в большинстве операционных. Так как тангенциальное иссечение сопряжено с более высоким объемом кровопотери, выполнение фасциального иссечения позволяет сэкономить на расходах на переливание крови (см. ниже обсуждение рекомендации б).

Рекомендация б

Добиться снижения объема кровопотери при выполнении иссечения и пластики ожоговой раны можно с помощью ряда мер:

- Инфильтрация подкожных тканей, находящихся под ожоговой раной или зоной взятия трансплантата, раствором адреналина и/или нанесение этого раствора на поверхность раны
- Использование турникета при операциях на конечностях
- Использование электрокоагулятора при выполнении фасциального иссечения
- Использование местных гемостатических средств, таких как тромбин и фибриноген
- Предотвращение гипотермии
- Наложение компрессионных повязок и придание конечности возвышенного положения
- Поэтапное иссечение ожоговых ран

8.6. Обсуждение Рекомендации б

Низкая доступность препаратов крови для проведения гемотрансфузии может препятствовать проведению иссечения и пластики ожоговых ран в ожоговых отделениях, функционирующих в условиях с ограниченными ресурсами. Избыточная трансфузия, проводимая после неконтролируемой интраоперационной кровопотери, может стать причиной ряда серьезных осложнений. Увеличение потребности в гемотрансфузии сопряжено с менее благоприятными исходами [199]. Мероприятия, которые могут быть использованы для увеличения безопасности и снижения кровопотери при выполнении иссечения, включают [187]:

Инфильтрация подкожных тканей раствором с сосудосуживающим препаратом

Наиболее доступным сосудосуживающим средством, вероятно, является адреналин, который чаще всего используется при разведении физиологическим раствором до уровня от 1/200000 до 1/1000000. Без опасений могут применяться большие объемы раствора. Благоприятное действие может быть получено при инфильтрации как ожоговой раны, так и донорской зоны. Эффект от применения данного метода может быть усилен посредством выполнения инфильтрации под давлением, при которой гидростатическое давление введенной жидкости способствует уменьшению выраженности кровотечения. Инфильтрация под давлением имеет дополнительное преимущество, облегчая выполнение вмешательства в зонах, в которых могут возникать сложности, связанные с анатомией расположенных глубже структур, например при взятии трансплантата с брюшной стенки или спины, или при выполнении тангенциального иссечения на грудной клетке. Применение инфильтрации подкожных тканей адреналином/физиологическим раствором значительно изменило выполнение иссечения на лице и шее, способствуя улучшению визуализации ложа раны и увеличению времени для выполнения тонких манипуляций.

Контроль кровотечения с использованием турникета

Применение турникета при проведении вмешательств на конечностях способствует значительному снижению кровопотери и улучшению обзора для контроля выполнения манипуляций. Использование методики с последовательным раздуванием и сдуванием при выполнении иссечения с целью проверки жизнеспособности тканей и гемостаза позволяет иссекать большие площади с минимальной кровопотерей. Наложение турникета на верхнюю часть бедра позволяет взять кожный трансплантат с незначительной кровопотерей. Безопасной альтернативой является повязка Эсмарха, которая широко используется при работе в условиях с ограниченными ресурсами, однако ее применение не позволяет осуществлять контролируемое сдавление/ослабление, значительно облегчающее оценку жизнеспособности тканей и кровотечения. Кроме этого, отсутствие возможности контроля давления может способствовать повреждению нервных стволов. В связи с этим применение повязки со жгутом Эсмарха наиболее безопасно только при выполнении иссечения на небольшой площади.

Местные гемостатические средства

Как было показано, определенную практическую ценность в комплексе мероприятий по контролю кровотечения имеет наложение на иссеченные раны и донорские зоны повязок, пропитанных раствором адреналина. Наиболее часто используется раствор с концентрацией от 1/33000 до 1/100000. Оптимальный эффект достигается при наложении повязок с компрессией. Также эффективными местными гемостатическими средствами являются тромбин и фибриноген, однако они менее доступны в условиях с ограниченными ресурсами.

Предотвращение гипотермии

Снижение внутренней температуры до уровня ниже 36°C сопряжено с возникновением нарушений свертывания крови и увеличением кровоточивости. Соответственно, достаточно высокая температура окружающей среды, согревание вводимых растворов, непосредственное согревание пациента и недопущение обнажения кожных покровов пациента без необходимости являются критическими моментами во время проведения хирургического вмешательства. Помимо того, что интраоперационная гипотермия обуславливает возникновение коагулопатии, она также способствует развитию нарушений метаболизма, иммунной функции, функции сердца и нервной системы [186].

Наложение компрессионных повязок и придание возвышенного положения конечности

Разумное использование компрессионных повязок и придание возвышенного положения зоне, на которой проводилось хирургическое вмешательство, могут кардинально снизить интенсивность интра- и послеоперационного кровотечения из иссеченных ран. Этот подход широко используется при проведении хирургических вмешательств на конечностях. Придание возвышенного положения также следует применять после операций на голове и шее. Если используются компрессионные повязки, возникновение чрезмерно выраженной послеоперационной боли и парестезий может указывать на необходимость ослабления повязки. Следует мониторировать состояние пациента на предмет появления этих признаков.

Поэтапное иссечение

Массивное иссечение ожоговых ран может стать причиной возникновения коагулопатии и значительных жидкостных сдвигов, которые могут привести к развитию неконтролируемого кровотечения и тяжелых необратимых осложнений.

При выполнении первого этапа хирургического лечения возникает соблазн иссечь как можно больше глубоких ожоговых ран, чтобы снизить выраженность системной воспалительной реакции и гиперметаболизма, так как этот подход, как было показано, способствует достижению максимального уровня выживаемости. Однако для многих пациентов, получающих лечение в условиях различных учреждений оказания помощи при ожогах, наиболее безопасный путь заключается в выполнении поэтапного иссечения меньшего объема с промежутком в несколько дней до тех пор, пока не будут иссечены все глубокие ожоговые раны (*этапное иссечение*, иногда называемое также *последовательным иссечением*, хотя последний термин чаще используется для описания технического подхода с послойным иссечением некротизированных тканей при выполнении тангенциального иссечения).

8.6.1. Соотношение пользы и вреда

Основная озабоченность при использовании методики введения сосудосуживающих средств в подкожные ткани связана с тем, что для определения требуемой глубины иссечения требуется участие опытного хирурга, так как при использовании этой методики характерные точечные кровотечения (кровяная роса) зачастую отсутствуют, а кровоизлияния, происходящие в месте выполнения инъекций, могут выглядеть как коагулированные сосуды дермы и подкожной жировой клетчатки. У детей младшего возраста необходимо контролировать объем вводимого раствора. При проведении иссечения под турникетом также необходимо суждение опытного хирурга в отношении оценки жизнеспособности тканей. При обескровливании конечности отсутствие изменений цвета дермы или оранжевый/коричневый цвет жировой клетчатки указывают на нежизнеспособность тканей.

8.6.2. Ценности и предпочтения

Применение методики этапного иссечения способствует снижению выраженности стрессовой реакции в ответ на хирургическое вмешательство, позволяя при этом иссечь все глубокие ожоги в относительно ранний период лечения пациента. Такой подход является стандартом хирургического лечения во многих ожоговых центрах по всему миру. Этапное иссечение однозначно показано пациентам, исходно имеющим сопутствующую патологию (какие-либо заболевания или пожилой возраст), и пациентам, состояние которых нестабильно (например, при наличии термоингаляционного поражения).

В отношении применения турникетов в ожоговых отделениях в странах Африки, очень важно помнить, что наложение турникета может стать причиной опасных осложнений у пациентов, страдающих серповидно-клеточной анемией. Использование

хорошо функционирующих пневматических турникетов приносит значительную пользу при выполнении иссечения ожоговых ран, тем не менее, в условиях с ограниченными ресурсами доступность их может быть низка. Хорошей заменой им является повязка Эсмарха, однако при ее наложении на слишком продолжительное время могут развиваться осложнения, такие как повреждение тканей, в особенности повреждение нервов. При выполнении иссечения под турникетом необходимо выработать навык определения того момента, когда иссечение достигает жизнеспособных тканей (белая блестящая дерма без коагулированных сосудов и чистая желтая подкожная жировая клетчатка). Если в дальнейшем в ходе оперативного вмешательства осмотреть ложе раны, то можно увидеть, что оно зачастую выглядит как глубокий ожог с мозаичной поверхностью, что связано с восстановлением перфузии ложа раны. Если не учитывать этот момент, в результате может быть без необходимости выполнено более глубокое иссечение [173].

8.6.3. Расходы

Обеспечение и оборудование для применения этих кровосберегающих методик могут потребовать значительных расходов, однако они компенсируются снижением количества гемотрансфузий, и косвенным образом – улучшением клинических исходов.

8.6.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Какие растворы адреналина следует использовать для инъекций и инфильтрации тканей? Как следует их готовить?

Ответ: Универсальный раствор, хорошо подходящий для использования с целью инфильтрации, готовят путем разведения 2 мл раствора адреналина 1 мг/мл в 1000 мл физиологического раствора, в результате чего получается раствор с концентрацией 1 на 500000. Растворы с большей концентрацией могут применяться при иссечении ожоговых ран на лице. Используемый раствор должен быть теплым. Для местного нанесения на поверхность раны готовят раствор, разводя 30 мл раствора адреналина 1 мг/мл в 1000 мл физиологического раствора. В результате этого будет получен раствор с концентрацией 1 к 33000 – он является сильным местным гемостатическим средством. Растворы обязательно следует промаркировать, чтобы избежать случайного введения в ткани концентрированного раствора для местного применения.

Рекомендация 7

После выполнения иссечения или обработки глубокой ожоговой раны необходимо закрыть рану аутоотрансплантатом или подходящим заменителем кожи.

8.7. Обсуждение Рекомендации 7

Удаление ожогового струпа создает открытые ворота для инвазивной инфекции. Кроме этого могут происходить выраженные сдвиги водно-электролитного равновесия и значительные потери белка. Площадь иссечения следует планировать с учетом оптимального использования доступных ауто- или аллотрансплантатов таким образом, чтобы рана могла быть закрыта сразу же после иссечения.

При планировании взятия аутоотрансплантата следует принимать во внимание, каким образом эта дополнительная травма скажется на состоянии пациента (опасность превращения обширного ожога в еще более обширную рану), а также учитывать потребность в качественных аутоотрансплантатах для выполнения в дальнейшем пластики ран на кистях и лице.

8.7.1. Соотношение пользы и вреда

Если рана слишком велика, чтобы можно было выполнить ее пластику аутооттрансплантатом, то ее следует закрыть аллотрансплантатом или заменителем кожи [179,180]. При работе в условиях с ограниченными ресурсами такая ситуация диктует проведение поэтапного иссечения или консервативного лечения. [181]. Отсутствие возможности обеспечить адекватное закрытие раны после иссечения часто ведет к развитию инвазивной инфекции, или в лучшем случае – к высыханию обнаженной поверхности раны. Можно с уверенностью сказать, что лучше не иссекать ожоговый струп, чем иссечь его и не закрыть иссеченную рану.

8.7.2. Ценности и предпочтения

Существует пять видов альтернативных заменителей для использования вместо аутооттрансплантата после иссечения или обработки глубоких ожоговых ран. Ниже приводится их описание.

1. Аллогенный кожный трансплантат

Криоконсервированные трансплантаты широко используются. Они обеспечивают хорошее временное покрытие для иссеченных ран на протяжении нескольких недель до момента, пока не произойдет их отторжения. Криоконсервация позволяет выполнить полную проверку донорской кожи на вирусы, чтобы избежать риска передачи инфекции.

Свежий аллотрансплантат является наиболее эффективным заменителем кожи; он приживается на много недель, однако свежая трупная кожа редко бывает доступной. Свежие родственные аллотрансплантаты (обычно полученные от родителей) могут быть подходящим заменителем у маленьких детей, однако они не используются широко. Консервированная в глицерине или лиофилизированная кожа нежизнеспособна. Она скорее является очень хорошим биологическим покрытием, а не васкуляризованным трансплантатом. Она может быть очень эффективной для кратковременного закрытия иссеченных ран (приблизительно на срок до 2 недель).

2. Дермальные матрицы для регенерации

После успешного внедрения в практику дермальной матрицы для регенерации на основе бычьего коллагена появился целый ряд подобных продуктов. Эти биосинтетические продукты были получены из бычьего коллагена, дермы аллотрансплантатов кожи человека, дермы свиньи, а также из различных синтетических субстанций. Эти бесклеточные продукты, как правило, имеют в своей основе коллаген. Они образуют матрицу, на которой может происходить регенерация дермы.

Упрощенно эти бесклеточные продукты можно разделить на те, которые предназначены для двухэтапного применения, и на те, которые используются за один этап. Продукты для двухэтапного применения являются наиболее подходящими для использования при острых обширных ожогах, так как они обеспечивают временное закрытие раны до того, как позднее будет выполнена вторичная аутооттрансплантация тонкого лоскута или культивированных клеток (например: при использовании продукта Integra® обеспечивается краткосрочное закрытие раны пластинами с силиконовой поверхностью, которая отделяется перед выполнением аутооттрансплантации приблизительно через 3 недели, когда состояние пациента будет более стабильным). Продукты для одноэтапного использования имеют преимущество, которое заключается в том, что они позволяют осуществлять восстановление дермы с помощью очень тонкого аутооттрансплантата. Однако при их использовании непосредственно после

получения ожоговой травмы необходимо, чтобы была доступна донорская поверхность для взятия трансплантата, равная площади ожоговых ран. Из разработанных к настоящему моменту технологий лечения обширных ожоговых повреждений создание матриц дермальной регенерации, вероятно, стало самым большим шагом к получению широко доступной, надежной «синтетической» кожи. Однако их применение требует полного закрытия раны ауто-трансплантатом. Недостатки матриц дермальной регенерации включают более высокий риск проблем, связанных с инфекцией, чем при выполнении ауто- или аллопластики, и относительно высокую стоимость, которая препятствует их широкому использованию в условиях с ограниченными ресурсами.

3. *Временные раневые покрытия, полученные из ксенотрансплантатов*

Наиболее часто используемым источником ксенотрансплантатов, предназначенных для применения при ожогах, являются материалы, полученные от свиней. Они включают необработанную свиную кожу, криоконсервированную свиную кожу, лиофилизированную свиную дерму, а также популярные биосинтетические продукты, состоящие из свиного коллагена, нейлона и силикона. Убедительные данные подтверждают ценность многих из этих материалов при использовании в качестве покрытий в лечении пограничных ожогов. В отношении глубоких ожоговых ран эти продукты на основе ксенотрансплантатов обеспечивают надежное закрытие лишь на непродолжительное время (несколько дней). Они могут помочь пациенту безопасно перенести обширное иссечение ран до того, как позже будет выполнено окончательное их закрытие. Однако если они остаются на иссеченных ранах в течение более продолжительного времени, возрастает риск инвазивной инфекции.

4. *Амниотическая мембрана*

Амниотическая мембрана является практически повсеместно доступным материалом для обеспечения качественного краткосрочного закрытия иссеченных ран, а также для использования в качестве биологического покрытия. В ряде стран, в которых здравоохранение имеет слабое обеспечение, доступность амниотической мембраны ограничивается стоимостью тестирования на вирусы, что создает препятствия для ее использования в практике. Амниотическую мембрану можно сохранять, подвергая ее криоконсервации, облучению или консервации в глицерине. Во многих частях света была подтверждена польза применения этой технологии для краткосрочного закрытия иссеченных ран.

5. *Клеточные технологии*

Культивированные эпителиальные клетки (ауто- и аллотрансплантаты) широко используются в лечении ожогов. Получение ауто-трансплантата требует определенное время для роста, поэтому он не может использоваться как заменитель кожи при раннем выполнении иссечения ожоговых ран.

Хотя применение культивированного эпителия получило определенное распространение в лечении ожоговых ран, проблемы, связанные с недостаточной адгезией культивированного эпителия к ложу глубоких ран и низкой устойчивостью покрытия, препятствуют этой технологии выступить в роли эффективного средства замены кожи при глубоких ожогах. Культивированный эпителий проявляет себя наилучшим образом в тех случаях, когда в ложе раны имеется неповрежденная или регенерированная дерма.

Также было показано, что применение суспензии эпителиальных клеток или стволовых клеток различного происхождения имеет значительный потенциал в

отношении ускорения заживления различных ожоговых ран: пограничных ран, ран, закрытых сетчатым кожным трансплантатом, и ран, в которых имеется дерма (нативная или регенерированная). Эти технологии имеют огромный потенциал для использования в будущем в качестве терапии, обеспечивающей замену коже.

8.7.3. Затраты

В условиях с ограниченными ресурсами применяются кожные аллотрансплантаты, амниотическая мембрана и свиные ксенотрансплантаты. Зачастую во многих странах на возможность донорства и использования аллотрансплантатов влияют факторы культуры. Кроме этого, при использовании кожи человека и амниотической мембраны критическое значение имеет проведение тестирования на вирусы. Несмотря на эти факторы, создание банков таких заменителей кожи может требовать относительно умеренных затрат. Поэтому стремление к созданию службы сохранения тканей в условиях с низким уровнем обеспечения может иметь веские основания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [163] Munster AM, Smith-Meek M. The effect of early surgical intervention on mortality and cost-effectiveness in burn care, 1978-91. *Burns* 1994;20:61-4.
- [164] Herndon DN, Barrow RE, Rutan RL, Rutan TC, Desai MH, Abston S. A comparison of conservative versus early excision. Therapies in severely burned patients. *Ann Surg* 1989;209:547-52.
- [165] Atiyeh BA, Masellis A, Conte C. Optimizing burn treatment in developing low-and middle-income countries with limited health care resources (part 2). *Ann Burns Fire Disasters* 2009;22:189-95.
- [166] Vinita P, Khare NA, Chandramouli M, Nilesh S, Sumit B. Comparative analysis of early excision and grafting vs delayed grafting in burn patients in a developing country. *J Burn Care Res* 2014, Oct 13 (Epub ahead of print).
- [167] Allorto NL, Clarke DL, Thomson SR. A cost model case comparison of current versus modern management of burns at a regional hospital in South Africa. *Burns* 2011;37:1033-7.
- [168] Gallaher JR, Mjuweni S, Shah M, Cairns BA, Charles AG. Timing of early excision and grafting following burn in sub-Saharan Africa. *Burns* 2015;41:1353-9.
- [169] Dhar S, Saraf R, Gupta AK, Raina B. Comparative study of skin grafting with and without surgical removal of granulation tissue in chronic burn wounds. *Burns* 2007;33:872-8.
- [170] Ahuja RB, Bhattacharya S. Burns in the developing world and burn disasters. *BMJ* 2004;329:447-9.
- [171] Al-Mousawi AM, Mecott-Rivera GA, Jeschke MG, Herndon DN. Burn teams and burn centers: the importance of a comprehensive team approach to burn care. *Clin Plast Surg* 2009;36:547-54.
- [172] Burke JF, Bondoc CC, Quinby WC. Primary burn excision and immediate grafting: a method shortening illness. *J Trauma* 1974;14:389-95.
- [173] Guo F, Chen XL, Wang YJ, Wang F, Chen XY, Sun YX. Management of burns of over 80% of total body surface area: a comparative study. *Burns* 2009;35:210-4.
- [174] Saaiq M, Zaib S, Ahmad S. Early excision and grafting versus delayed excision and grafting of deep thermal burns up to 40% total body surface area: a comparison of outcome. *Ann Burns Fire Disasters* 2012;25:143-7.
- [175] Tompkins RG, Burke JF, Schoenfeld DA, Bondoc CC, Quinby Jr WC, Behringer GC, et al. Prompt eschar excision: a treatment system contributing to reduced burn mortality. A statistical evaluation of burn care at the Massachusetts General Hospital (1974-1984). *Ann Surg* 1986;204:272-81.
- [176] Subrahmanyam M. Early tangential excision and skin grafting of moderate burns is superior to honey dressing: a prospective randomised trial. *Burns* 1999;25:729-31.
- [177] Kraft R, Herndon DN, Al-Mousawi AM, Williams FN, Finnerty CC, Jeschke MG. Burn size and survival probability in paediatric patients in modern burn care: a prospective observational cohort study. *Lancet* 2012;379:1013-21.
- [178] Monafo WW, Bessey PQ. Benefits and limitations of burn wound excision. *World J Surg* 1992;16:37-42.
- [179] Saffle JR. Closure of the excised burn wound: temporary skin substitutes. *Clin Plast Surg* 2009;36:627-41.
- [180] Sheridan R. Closure of the excised burn wound: autografts, semipermanent skin substitutes, and permanent skin substitutes. *Clin Plast Surg* 2009;36:643-51.
- [181] Ahuja RB, Bhattacharya S. An analysis of 11,196 burn admissions and evaluation of conservative management techniques. *Burns* 2002;28:555-61.
- [182] Deitch EA. A policy of early excision and grafting in elderly burn patients shortens the hospital stay and improves survival. *Burns Incl Therm Inj* 1985;12:109-14.
- [183] Engrav LH, Heimbach DM, Walkinshaw MD, Marvin JA. Excision of burns of the face. *Plast Reconstr Surg* 1986;77:744-51.

- [184] Janzekovic Z. A new concept in the early excision and immediate grafting of burns. *J Trauma* 1970;10:1103–8.
- [185] Engrav LH, Heimbach DM, Reus JL, Harnar TJ, Marvin JA. Early excision and grafting vs. nonoperative treatment of burns of indeterminate depth: a randomized prospective study. *J Trauma* 1983;23:1001–4.
- [186] Sterling JP, Heimbach DM. Hemostasis in burn surgery—a review. *Burns* 2011;37:559–65.
- [187] Cartotto R, Musgrave MA, Beveridge M, Fish J, Gomez M. Minimizing blood loss in burn surgery. *J Trauma* 2000;49:1034–9.
- [188] Mohammadi AA, Bakhshaeekia AR, Marzban S, Abbasi S, Ashraf AR, Mohammadi MK, et al. Early excision and skin grafting versus delayed skin grafting in deep handburns (a randomised clinical controlled trial). *Burns* 2011;37:36–41.
- [189] Omar MT, Hassan AA. Evaluation of hand function after early excision and skin grafting of burns versus delayed skin grafting: a randomized clinical trial. *Burns* 2011;37:707–13.
- [190] Desai MH, Rutan RL, Herndon DN. Conservative treatment of scald burns is superior to early excision. *J Burn Care Rehabil* 1991;12:482–4.
- [191] Cubison TC, Pape SA, Parkhouse N. Evidence for the link between healing time and the development of hypertrophic scars (HTS) in paediatric burns due to scald injury. *Burns* 2006;32:992–9.
- [192] Rouse RG, Dimick AR. The treatment of electrical injury compared to burn injury: a review of pathophysiology and comparison of patient management protocols. *J Trauma* 1978;18:43–7.
- [193] Zhu ZX, Xu XG, Li WP, Wang DX, Zhang LY, Chen LY, et al. Experience of 14 years of emergency reconstruction of electrical injuries. *Burns* 2003;29:65–72.
- [194] Sauerbier M, Ofer N, Germann G, Baumeister S. Microvascular reconstruction in burn and electrical burn injuries of the severely traumatized upper extremity. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:605–15.
- [195] Ong YS, Samuel M, Song C. Meta-analysis of early excision of burns. *Burns* 2006;32:145–50.
- [196] Singh V, Devgan L, Bhat S, Milner SM. The pathogenesis of burn wound conversion. *Ann Plast Surg* 2007;59:109–15.
- [197] Levine BA, Sirinek KR, Pruitt Jr BA. Wound excision to fascia in burn patients. *Arch Surg* 1978;113:403–7.
- [198] Thourani VH, Ingram WL, Feliciano DV. Factors affecting success of split-thickness skin grafts in the modern burn unit. *J Trauma* 2003;54:562–8.
- [199] Palmieri TL, Caruso DM, Foster KN, Cairns BA, Peck MD, Gamelli RL, et al. Effect of blood transfusion on outcome after major burn injury: a multicenter study. *Crit Care Med* 2006;34:1602–7.

9. Нехирургические подходы к лечению ожоговых рубцов

Часть I: Профилактика образования рубцов

Рекомендация 1

Поверхностные ожоги (которые заживают в течение менее 2 недель) требуют применения смягчающих/увлажняющих средств, обеспечения защиты от воздействия солнечных лучей, и проведения массажа после заживления.

9.1. Обсуждение Рекомендации 1

У пациентов с поражением глубоких слоев дермы заживление происходит путем спонтанной реэпителизации ожоговых ран в течение, как правило, довольно продолжительного времени (>3 недель), что сопряжено с высоким риском чрезмерного образования рубцов. Глубина ожоговой раны определяет выраженность воспалительной и пролиферативной фаз заживления раны. Ряд данных свидетельствует о том, что фибробласты из верхних отделов сосочкового слоя дермы характеризуются ограниченной активностью в отношении формирования внеклеточного матрикса [200]. Это ограничение их активности в сочетании с активной миграцией кератиноцитов из жизнеспособных эпителиальных придатков не позволяет образовываться гипертрофическим рубцам в поверхностных ожоговых ранах.

Если лечение проводится без применения хирургических методов, наличие белесого воскообразного струпа, наблюдающегося при глубоких ожогах дермы, способствует увеличению продолжительности заживления раны и даже, в некоторых случаях, углублению ран из-за инфекции и высыхания. Wang с сотр. в своих работах показали, что фибробласты глубоких слоев дермы мало чем отличаются от фибробластов гипертрофических рубцов (ГР), что свидетельствует о том, что эти фибробласты могут играть центральную роль в образовании ГР [201]. Из этого следует, что даже если в ранах с поражением глубоких слоев дермы посредством тщательного ухода и обработки обеспечивается контроль воспалительного процесса, такие раны естественным образом предрасположены к продолжительному течению пролиферативной фазы и ее избыточной активности.

В краях ран, на которые была осуществлена трансплантации кожи, могут возникать гипертрофические изменения. Это особенно касается пациентов с темным цветом кожи. Поэтому пациентов с повышенным риском образования гипертрофических рубцов следует выявлять сразу, как только начинает появляться утолщение кожи, чтобы своевременно принять необходимые меры. Стартовой точкой является выполнение оценки риска образования рубцов с последующим подтверждением или принятием соответствующих мер на 4-6 неделе после получения ожоговой травмы, то есть до того момента, когда появится утолщение или негативные симптомы, и рубцы в меньшей степени будут поддаваться лечению консервативными способами.

Suetake с сотр. показали, что после заживления раны испарение воды с рубцовой ткани продолжает происходить в повышенном темпе, и для его возвращения к исходному уровню может потребоваться более года [202]. Предотвращение высыхания также помогает в борьбе с зудом, который может стать причиной повреждения недавно заживших участков.

Shin и Bordeaux провели мета-анализ данных литературы с целью оценки эффективности массажа. В него были включены данные 144 пациентов из 10 публикаций. Исследователи сделали заключение, что хотя массаж рубца по некоторым сообщениям может оказывать положительное воздействие, однако доказательства, поддерживающие

это утверждение слабы, а критерии его эффективности в исследованиях не были стандартизованы [203]. Вместе с тем, несмотря на отсутствие убедительных клинических данных, свидетельствующих в пользу того, что массаж способствует более быстрому созреванию заживших ожоговых ран, массажная терапия оказывает благоприятное влияние на психологическое состояние пациента. Она способствует улучшению самочувствия и увеличению подвижности у пациентов, восстанавливающихся после ожоговой травмы. Массаж также способствует снижению выраженности тягостного зуда в ожоговых рубцах [204]. Кроме этого, он способствует расслаблению напряженных мышц и функциональных контрактур, которые могут прогрессировать до контрактур, ассоциированных с рубцами (с кожей). Во вновь образованном эпидермисе постепенно увеличивается количество меланоцитов, происходящих из волосяных фолликулов. Пигментация зажившей кожи достигает уровня пигментации неповрежденных кожных покровов. Насколько окончательная пигментация будет совпадать с пигментацией нормальной кожи – предсказать невозможно. Экспериментальные и клинические данные свидетельствуют о том, что воздействие ультрафиолета на недавно образовавшиеся рубцы вызывает повышенную реакцию меланоцитов и гиперпигментацию [205]. Накопленные к настоящему времени клинические данные говорят о том, что недавно зажившие ожоговые раны требуют защиты от солнца до тех пор, пока не завершится фаза созревания (не менее одного года после получения травмы). Защиту обеспечивают с помощью одежды, солнцезащитных кремов, а также путем изменения образа жизни и поведения.

9.1.1. Соотношение пользы и вреда

Пока не восстановится нормальная функция сохранившиеся эпителиальных придатков (потовые железы, сальные железы), поддержание влажности зажившей кожи с помощью смягчающих/увлажняющих кремов или лосьонов оказывает успокаивающее и защитное действие. Отсутствуют сообщения, о том, что применение смягчающих/увлажняющих средств, солнцезащитных кремов, массажа причиняло какой-либо вред.

9.1.2. Ценности и предпочтения

Подходы, направленные на поддержание влажности кожи, включают использование таких средств как кремы, алоэ лекарственное, вазелиновое масло, растительные масла и силиконсодержащие средства. Некоторые из них могут оказаться слишком дорогими для пациентов. Вазелиновое и растительные масла, обеспечивающие смягчающее действие, недороги и широко доступны; обычно они применяются вместе с проведением массажа. Mustoe в своей работе описал эволюцию средств на основе силикона, предназначенных для лечения ожогов [206]. Силиконсодержащие средства, выпускаемые в форме спрея, геля или гелевых пластин снижают трансэпидермальную потерю влаги с зон, на которые они были нанесены, и способствуют созреванию ожогового рубца. При поверхностных ожогах будет достаточным использовать простые смягчающие средства без применения силиконового геля/спрея.

9.3.1. Расходы

В качестве смягчающего средства при ожоговых рубцах широко используется кокосовое масло, так как оно является относительно недорогим и доступным во многих условиях с ограниченным обеспечением. Солнцезащитные кремы могут оказаться слишком дорогостоящими или недоступными в условиях с ограниченными ресурсами, поэтому проще будет ограничить воздействие солнца на пораженные зоны с помощью одежды, зонтика, кепки, которые обеспечивают барьер на пути ультрафиолетовых лучей.

9.1.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Чем отличаются смягчающие и увлажняющие средства?

Ответ: Хотя различие **смягчающих** и **увлажняющих средств** может быть несколько запутанным, они отличаются по механизму своего действия. Многие увлажняющие средства обладают также и смягчающими свойствами, однако не все смягчающие средства оказывают увлажняющее действие. В конечном итоге оба этих вида средств поддерживают гидратацию кожи путем снижения трансэпидермальных потерь жидкости или путем увлажнения поверхности кожи; поэтому увлажняющие, влагоудерживающие и смягчающие средства могут использоваться взаимозаменяемым образом. Самые лучшие средства сочетают в себе свойства смягчающих и увлажняющих средств.

Смягчающие средства (эмоллиенты): термин «эмоллиент» происходит от латинского слова, которое произносится так же и имеет значение «делать мягким». Увлажняющие и смягчающие средства представляют собой сложные смеси химических веществ, *специально предназначенные для того, чтобы, воздействуя на наружные слои кожи, делать их более мягкими и пластичными*; они способствуют увеличению гидратации кожи путем снижения испарения воды с нее. Большинство людей используют термины «увлажняющее средство» и «эмоллиент» как синонимы, хотя обычно эмоллиентом называется особый ингредиент, который входит в состав увлажняющего средства. Эмоллиенты используются для умягчения и приглаживания чешуек кожи, благодаря чему уменьшается выраженность шелушения и кожа становится менее грубой. Также они оказывают окклюзионный эффект: субстанции, которые образуют защитный слой на поверхности кожи, способствуют предотвращению потерь влаги (воды) с ее поверхности. Примеры эмоллиентов включают силикон (диметикон, циклометикон), растительные масла (масло из виноградных косточек, масло из кунжутного семени, жожоба и т.д.), полутвердые жиры (масло какао, масло из семян дерева ши), спирты (стеариловый спирт, цетиловый спирт) и производные нефти (вазелиновое масло, минеральное масло).

Влагоудерживающие средства: Средства, в частности лосьоны или пищевые добавки, *используемые для снижения потерь влаги*. Влагоудерживающие средства представляют собой гигроскопичные субстанции. Они используются для сохранения влажности каких-либо объектов. По своему действию они противоположны поглотителям влаги. Молекулы влагоудерживающих средств содержат несколько гидрофильных групп; чаще всего это гидроксильные группы. Они притягивают влагу из воздуха и препятствуют ее испарению путем абсорбции, удерживая пары воды на поверхности организма/объекта и/или под ней, и образуя связи с молекулами воды, благодаря чему возрастает ее содержание в коже. Влагоудерживающие средства могут поглощать влагу при пребывании во влажной среде. Также они способствуют абсорбции воды из внешних слоев кожи. Глицерин является одним из наиболее типичных и эффективных средств, связывающих воду. Также к влагоудерживающим средствам относятся углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза, мед), белки, аминокислоты, эластин и коллаген.

Рекомендация 2

Для предотвращения образования гипертрофических рубцов и формирования контрактур при ожогах с поражением глубоких слоев дермы (заживление которых требует >3 недель) необходимо проводить агрессивную терапию и мониторинг, направленные на профилактику образования рубцов в сочетании с обеспечением адекватного обезболивания, раннего позиционирования и проведения физиотерапии для мобилизации суставов. Эти мероприятия должны осуществляться вместе с применением смягчающих средств, обеспечением защиты от солнца и проведением массажа после заживления.

9.2. Обсуждение Рекомендации 2.

При ожогах с поражением глубоких слоев дермы, проведение терапии, способствующей снижению выраженности воспаления, оказывает благоприятный эффект в отношении образования рубцов. Один из признанных способов снижения воспаления состоит в раннем иссечении ожоговых ран, затрагивающих глубокие слои дермы, и выполнении их пластики. Этот подход поддерживается огромным количеством опубликованных и клинических данных.

Компрессионная терапия, проводимая как с применением силиконсодержащих средств, так и без них, зачастую является методикой выбора, которая применяется с целью предотвращения образования гипертрофических рубцов при лечении пациентов с ожоговой травмой. Компрессионная терапия обуславливает снижение синтеза коллагена посредством ряда предполагаемых механизмов, в частности - путем снижения кровоснабжения и питания рубца. Также считается, что компрессионная терапия способствует снижению воспаления в незрелом эритематозном зудящем послеожоговом рубце [207].

В мета-анализе, выполненном Anzurat с сотр., был сделан вывод о том, что пока не появились новые данные, клиницисты должны сопоставлять пользу от применения компрессионного белья с возможными затратами и риском осложнений [208]. По мнению авторов, терапия с применением компрессионного белья может способствовать снижению высоты рубца, однако она не оказывает значительного влияния на его общие характеристики. Тем не менее, при послеожоговых рубцах большинство клиницистов все еще рекомендуют применение этого подхода с целью воздействия на рубец, так как он является неинвазивным и легко доступным, и уже в течение многих десятилетий используется в клинической практике. Кроме того в проведенном после этого сравнительном исследовании, в котором оценивалось состояние раны, использование компрессионного белья продемонстрировало эффективность при умеренно выраженных и тяжелых рубцах [209]. Применение компрессионной терапии настолько прочно укоренилось в лечении рубцов, что решение о проведении рандомизированных контролируемых исследований для изучения ее эффективности может даже быть признано неэтичным [207]. Проблемы, возникающие при использовании компрессионной терапии, связаны также с отсутствием четких критериев гипертрофического рубца и с отсутствием возможности обеспечить требуемое давление во всех областях тела и добиться строго соблюдения пациентом правил ее применения.

В мета-анализе базы Cochrane, выполненном в 2006 г., был сделан вывод, что при использовании силиконовых гелевых пластин частота образования гипертрофических рубцов у пациентов группы высокого риска была ниже, чем в группе пациентов, у которых они не применялись (доля пациентов с положительным клиническим ответом: 0,46; 95% доверительный интервал: 0,21-0,98) [210]. Однако в выполненном позднее кокрейновском мета-анализе, в который было включено 20 клинических исследований, было показано, что, хотя применение силиконовых гелевых пластин достоверно способствует снижению толщины рубца и улучшению его цвета, исследования, вошедшие в анализ, характеризовались низким качеством и высокой вероятностью погрешности. В них получено слабое подтверждение эффективности силиконовых пластин в отношении предотвращения аномального образования рубцов у пациентов высокого риска [211]. Рекомендация по их применению пока остается сильной.

Li-Tsang с сотр. показали, что использование силиконовых пластин можно сочетать с компрессионной терапией, что позволяет получить более выраженный эффект в отношении образования гипертрофических рубцов, чем при применении каждого из этих методов по отдельности [212]. Механизмы, на которых основывается действие этих методик, дополняют друг друга - силикон оказывает воздействие на эритему и способствует смягчению рубцовой ткани, а компрессионная терапия предотвращает

утолщение рубца. Однако в выполненной позднее работе с проведением внутрииндивидуального сравнения не было продемонстрировано увеличения выраженности профилактического эффекта компрессионной терапии при ее применении в сочетании с силиконовыми гелевыми пластинами по сравнению с изолированным ее применением [213].

Так как в подобных ранах действуют силы сокращения, имеется высокая вероятность развития контрактуры, в случае если рана захватывает сгибающую поверхность сустава. Поэтому для предотвращения возникновения деформаций необходимо планомерно выполнять упражнения в соответствующем диапазоне движений или применять шинирование, или же использовать оба этих метода в сочетании (этот подход подробно рассматривается ниже в разделе "Позиционирование пациента с ожоговой травмой", стр. 120). За последние годы клиническая практика в этой сфере получила такое развитие, что сейчас нет необходимости проверять эти наблюдения относительно позиционирования в дополнительных рандомизированных контролируемых исследованиях.

9.2.1. Соотношение пользы и вреда

При проведении профилактики в настоящее время основное значение придается настойчивому проведению комбинированной терапии, включающей компрессионную терапию и использование силиконсодержащих средств, и направленной на предотвращение избыточного образования рубцовой ткани, которое помимо прочего может стать причиной тяжелого зуда. При применении с профилактической целью компрессионная терапия способствует уменьшению кровенаполнения рубца посредством снижения кровотока. В настоящее время не существует каких-либо других эффективных методов лечения протяженных гипертрофических рубцов.

9.2.2. Ценности и предпочтения

Традиционно компрессионное белье начинают применять сразу после завершения заживления ран. Эластичное компрессионное белье должно оказывать давление 20-32 мм рт. ст. на ту область, на которой оно находится [214]. Международная консультативная группа по лечению рубцов (2002) рекомендует начинать применение силиконсодержащих средств с целью предотвращения образования избыточных рубцов через 2 недели после заживления раны [215]. Рекомендуется накладывать гелевые пластины на 12-24 ч, и дополнительно наносить какой-либо гель два раза в день [215]. Рекомендуемая продолжительность лечения - 20-23 ч в день (с удалением пластин только для проведения гигиенических мероприятий и увлажнения) в течение периода продолжительностью от 2 месяцев до 9 месяцев. В дополненных международных клинических рекомендациях по лечению рубцов, опубликованных в 2014 г., также рекомендуется с целью предотвращения избыточного образования рубцов использовать силиконсодержащие средства в сочетании с компрессионным бельем [216].

9.2.3. Расходы

В отличие от высокой стоимости проведения компрессионной терапии в развитых странах, в условиях с ограниченными ресурсами затраты на нее могут быть удивительно низкими, если продукция для нее производится локально или поступает из стран со сходным уровнем доходов. Однако, некоторые изделия для компрессионной терапии, такие как Tubigrips® менее надежны в отношении обеспечения должных градиентов давления. В случае если силиконовые продукты недоступны, использование ленты Micropore™ также может способствовать увеличению гидратации рубца [217].

Часть II: Лечение сформировавшихся гипертрофических ожоговых рубцов

Рекомендация 3

а. Первоочередная терапия всех протяженных гипертрофических ожоговых рубцов заключается в проведении компрессионной терапии в сочетании с применением силиконсодержащих средств.

б. Следует ограничить применение хирургических методов лечения пока рубец не созреет, за исключением случаев, когда рубец обуславливает нарушение функции из-за развития контрактуры.

9.3. Обсуждение Рекомендации 3

При естественном ходе образования послеожоговых гипертрофических рубцов без лечения большинство из них с течением времени уменьшаются в размерах. При этом происходит снижение выраженности боли, зуда и покраснения. Со временем гипертрофические рубцы становятся более плоскими и податливыми. Продолжительность периода времени, в течение которого происходит созревание гипертрофических рубцов, зачастую недооценивается. На самом деле оно продолжается довольно долго - вероятно, до 2 лет [218]. Любое хирургическое воздействие на рубец, на котором сохраняется эритема, образно говоря, переводит часы назад и может привести к нежелательному результату. Однако это общее правило имеет исключения - в случаях, когда рубец обуславливает значительное нарушение функционального статуса, хирургическое лечение становится необходимым. При таких состояниях соответствующие меры должны быть приняты как можно раньше, так как вероятность того, что у этих пациентов будет получен положительный эффект от упражнений по поддержанию объема движений, позиционирования и применения шин, низка. Эти состояния включают: выворот века и тяжелые контрактуры шеи, кисти, локтевой ямки, подколенной области и области промежности.

Более свежие повреждения лучше отвечают на применение нехирургических подходов. Критическая оценка терапии с применением силиконсодержащих средств была представлена в рекомендации 2 этой главы [219]. Продукты на основе силикона способствуют снижению трансэпидермальных потерь жидкости и увеличению локальной температуры. Хотя в вышедшем недавно кокрейновском обзоре было показано, что в исследованиях, посвященных оценке терапии силиконсодержащими средствами, может иметься погрешность, полученные результаты достоверно свидетельствуют о том, что силиконовые гелевые пластины способствуют уменьшению толщины рубца и улучшению его цвета [211].

Компрессионная терапия, обеспечивающая сдавление гипертрофических рубцов, продолжает широко применяться с целью коррекции характеристик рубца, в особенности - его высоты. В мета-анализе, проведенном Anzarut с сотр., не было получено убедительных доказательств улучшения параметров рубца при проведении компрессионной терапии за исключением достоверного уменьшения высоты рубца. Однако при углубленном рассмотрении этой работы можно увидеть, что в вошедших в обзор исследованиях были использованы слишком отличающиеся критерии включения и протоколы, которые нельзя считать сопоставимыми [208]. Как упоминалось выше, комбинированное применение силиконовых гелевых пластин и компрессионной терапии теоретически делает вероятность разрешения гипертрофического рубца максимальной [212].

9.3.1. Соотношение пользы и вреда, ценности и предпочтения, расходы

Эти вопросы были рассмотрены выше в данной главе в рекомендации 2. Применение обоих методов терапии, безусловно, требует от пациента высокого уровня мотивации и соблюдения всех требований. Со стороны медицинских специалистов требуется обеспечение адекватного обезболивания и обучение пациентов и членов их семей выполнению упражнений на поддержание объема движений, применению позиционирования, шинирования и компрессионной терапии, так как все это способствует оптимальному восстановлению функции.

Рекомендация 4

Роль внутриочаговых методов терапии ограничивается их применением при небольших обособленных гипертрофических рубцах

9.4. Обсуждение Рекомендации 4

Многие препараты оказывают положительный эффект при их введении в рубец. Они включают стероиды (триамцинолона ацетонид/ТАС), противоопухолевые препараты (блеомицин, 5-фторурацил [5-FU]), блокаторы кальциевых каналов (верапамил). Также может применяться криотерапия с использованием микропроколов.

Применение ТАС имеет долгую историю. В настоящее время оно является золотым стандартом, с которым сравнивают новые методы внутриочаговой терапии. ТАС обеспечивает эффективное улучшение характеристик рубца при введении в рубец в дозах 10-40 мг/мл каждые 3-4 недели. Всего выполняется 4-6 процедур [220]. Кортикостероиды способствуют уменьшению выраженности воспаления в рубце и обуславливают снижение содержания ингибиторов протеиназы (α -2-макроглобулин и α -1-антитрипсин), что ведет к повышению уровня коллагеназы и расщеплению коллагена [221].

Ahuja и Chatterjee провели рандомизированное контролируемое исследование, в котором обнаружили, что инъекция верапамила оказывала такой же эффект, как и инъекция триамцинолона, несмотря на то, что начало его действия было более медленным [220].

Большое количество данных поддерживают внутриочаговое применение 5-фторурацила (5-FU) при проведении лечения гипертрофических и келоидных рубцов. 5-FU при внутриочаговом введении ингибирует пролиферацию фибробластов. Как было показано, этот препарат обладает высокой эффективностью в отношении эритематозных ГР. 5-фторурацил оказывает надежный и предсказуемый эффект. Применение этого препарата было включено в дополненные международные клинические рекомендации по лечению рубцов (2014 г.) [216]. Появившийся позднее препарат блеомицин также продемонстрировал эффективность в лечении резистентных рубцов, особенно застарелых и келоидных рубцов. Он способствует снижению синтеза коллагена [222].

Также имеется несколько публикаций, в которых сообщается об эффективности криотерапии. В одном крупном исследовании при осуществлении воздействия на 166 рубцов частота положительного ответа составила 79,5% с уменьшением объема рубца >80% после проведения в среднем трех процедур (диапазон: от 1 до 9) [223].

9.4.1. Соотношение пользы и вреда

Ряд факторов усложняют изучение подходов к лечению рубцов: отсутствие точных характеристик для каждого вида рубца, взаимозаменяемое использование терминов "гипертрофический рубец" и "келоидный рубец", недостаточное понимание того, что келоидный диатез является отдельной сущностью, малое количество подходов к лечению, которые поддерживаются результатами качественно спланированных проспективных исследований, проводимых с включением адекватной контрольной группы [224]. Однако

описанные выше препараты для внутриочагового применения были включены в данные рекомендации, так как их положительное действие было четко зарегистрировано. Такие факторы как доза препарата, точка инъекции, временные интервалы, конечная точка лечения и др. варьируют настолько широко, что выработать стандартизованный подход затруднительно. Лишь недавно Аhуја с коллегами попытались рационально осмыслить заключения в отношении применения инъекций ТАС и инъекций верапамила с учетом этих моментов [220].

Просачивание триамцинолона в околорубцовые ткани может привести к гипопигментации и атрофии кожи. Любая экстравазация противоопухолевых препаратов может привести к атрофии кожи или ее отслаиванию. Кроме этого, инъекция блеомицина вызывает гиперпигментацию кожи темного цвета [222]. Основные побочные эффекты криотерапии включают образование атрофических втянутых рубцов и остаточную гипопигментацию [223].

9.4.2. Ценности и предпочтения

Изучения применения описанных выше методов при обширных поражениях не проводилось, так как в этих случаях необходимое количество препарата превысит его терапевтическую дозу. Считается, что все свежие гипертрофические и келоидные рубцы хорошо отвечают на инъекции ТАС и инъекции верапамила, а применение цитостатических препаратов следует оставить для лечения рубцов при резистентных поражениях и для лечения келоидного диатеза [224]. При застарелых повреждениях применение ТАС в сочетании с проведением криотерапии способствует значительному увеличению частоты положительных ответов, поэтому этот подход в настоящее время получил широкое распространение [225]. В литературе опубликовано немало количество сообщений, посвященных изучению внутриочагового введения препаратов в различных комбинациях в случаях, когда проведение монотерапии не приносило результата. В одном из рандомизированных контролируемых исследований общая эффективность применения триамцинолона в сочетании с 5-фторурацилом была сопоставима с эффективностью изолированного применения триамцинолона, хотя использование комбинации препаратов давало лучшие результаты [226].

9.4.3. Расходы

Выбор метода лечения рубца требует индивидуализированного подхода на основе рассмотренных выше характеристик и стоимости лечения. Верапамил является самым дешевым из препаратов, применяющихся для внутриочагового введения. Диапазон цен на компрессионное белье и силиконовые материалы довольно широк.

9.4.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Какую роль в лечении рубцов играют экстракты лука?

Ответ: Луковый экстракт является ингредиентом, который входит в состав многих безрецептурных составов для лечения рубцов (например, Mederma[®] или Contractubex[®]). Эти продукты популярны среди неспециалистов, и их коммерческие продажи высоки. Убедительных данных, поддерживающих их применение, нет. В большинстве исследований они использовались в сочетании с триамцинолоном и/или силиконом, что не позволяет рекомендовать их назначение в виде монотерапии.

Вопрос: Какую роль в лечении послеожоговых рубцов имеет лазерная терапия?

Ответ: Короткоимпульсные лазеры на красителях с длиной волны 585/595 нм могут обуславливать селективное разрушение микроциркуляторного русла и ослабление гиперваскулярной реакции. Поэтому эта методика может применяться в лечении свежих эритематозных и зудящих рубцов с целью ускорения их созревания. Однако пока еще нет достаточного количества убедительных данных, чтобы можно было сформулировать рекомендации по их использованию [227].

Наиболее обнадеживающие результаты в отношении улучшения структуры и пластичности ткани толстого рубца были получены в исследованиях с использованием неразрушающих фракционных лазеров (NAFL) [228]. Jin с соотр. провели мета-анализ с целью оценки эффективности лазерных методов в лечении избыточного образования рубцов, в который включили 28 качественно спланированных клинических исследований, проведенных с участием 919 пациентов [229]. Хотя исследования подтвердили эффективность и безопасность лазерной терапии в лечении гипертрофических рубцов, результаты в отношении келоидных рубцов имели низкий уровень доказательности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [200] Sorrell JM, Caplan AI. Fibroblast heterogeneity: more than skin deep. *J Cell Sci* 2004;117:667–75.
- [201] Wang J, Dodd C, Shankowsky HA, Scott PG, Tredget EE. Wound Healing Research Group. deep dermal fibroblasts contribute to hypertrophic scarring. *Lab Invest* 2008;88:1278–90.
- [202] Suetake T, Sasai S, Zhen YX, Ohi T, Tagami H. Functional analyses of the stratum corneum in scars. Sequential studies after injury and comparison among keloids, hypertrophic scars, and atrophic scars. *Arch Dermatol* 1996;132:1453–8.
- [203] Shin TM, Bordeaux JS. The role of massage in scar management: a literature review. *Dermatol Surg* 2012;38:414–23.
- [204] Field T, Peck M, Hernandez-Reif M, Krugman S, Burman I, Ozment-Schenck L. Postburn itching, pain, and psychological symptoms are reduced with massage therapy. *J Burn Care Rehabil* 2000;21:189–93.
- [205] Due E, Rossen K, Sorensen LT, Kliem A, Karlsmark T, Haedersdal M. Effect of UV irradiation on cutaneous cicatrices: a randomized, controlled trial with clinical, skin reflectance, histological, immunohistochemical and biochemical evaluations. *Acta Derm Venereol* 2007;87: 27–32.
- [206] Mustoe TA. Evolution of silicone therapy and mechanism of action in scar management. *Aesthet Plast Surg* 2008;32:82–92.
- [207] Atiyeh BS. Nonsurgical management of hypertrophic scars: evidence-based therapies, standard practices, and emerging methods. *Aesthet Plast Surg* 2007;31:468–94.
- [208] Anzarut A, Olson J, Singh P, Rowe BH, Tredget EE. The effectiveness of pressure garment therapy for the prevention of abnormal scarring after burn injury: a meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009;62:77–84.
- [209] Engrav LH, Heimbach DM, Rivara FP, Moore ML, Wange J, Carrougher GJ, et al. 12-year within-wound study of the effectiveness of custom pressure garment therapy. *Burns* 2010;36:975–83.
- [210] O'Brien L, Pandit A. Silicone gel sheeting for preventing and treating hypertrophic and keloid scars. *Cochrane Database Syst Rev* 2006 Jan 25;1:CD260038.
- [211] O'Brien L, Jones DJ. Silicone gel sheeting for preventing and treating hypertrophic and keloid scars. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 Sep 12;9:CD003826.
- [212] Li-Tsang CW, Zheng YP, Lau JC. A randomized clinical trial to study the effect of silicone gel dressing and pressure therapy on posttraumatic hypertrophic scars. *J Burn Care Res* 2010;31:448–57.
- [213] Steintraesser L, Flak E, Witte B, Ring A, Tilkorn D, Hauser J, et al. Pressure garment therapy alone and in combination with silicone for the prevention of hypertrophic scarring: randomized controlled trial with intraindividual comparison. *Plast Reconstr Surg* 2011;128, 306e–13.
- [214] Macintyre L, Baird M. Pressure garments for use in the treatment of hypertrophic scars—a review of the problems associated with their use. *Burns* 2006;32:10–5.
- [215] Mustoe TA, Cooter RD, Gold MH, Hobbs FD, Ramelet AA, Shakespeare PG, et al. International clinical recommendations on scar management. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:560–71.
- [216] Gold MH, McGuire M, Mustoe TA, Pusic A, Sachdev M, Waibel J, et al. Updated international clinical recommendations on scar management: part 2—algorithms for scar prevention and treatment. *Dermatol Surg* 2014;40:825–31.
- [217] Aminpour S, Tollefson TT. Effects of silicone gel sheeting on scar formation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;139:P177.
- [218] Kamolz LP, Huang T. Reconstruction of burn deformities: an overview. In: Herndon DN, editor. *Total burn care*. New York: Elsevier Saunders; 2012. p. 572–3.
- [219] Gold MH, Berman B, Clementoni MT, Gauglitz GG, Nahai F, Murcia C. Updated international clinical recommendations on scar management: part 1—evaluating the evidence. *Dermatol Surg* 2014;40:817–24.
- [220] Ahuja RB, Chatterjee P. Comparative efficacy of intralesional verapamil hydrochloride and triamcinolone acetonide in hypertrophic scars and keloids. *Burns* 2014;40:583–8.
- [221] Rockwell WB, Cohen IK, Ehrlich HP. Keloid and hypertrophic scars: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:827–37.
- [222] Payapvipapong K, Niumpradit N, Piriyanand C, Buranaphalin S, Nakakes A. The treatment of keloids and hypertrophic scars with intralesional bleomycin in skin of color. *J Cosmet Dermatol* 2015;14:83–90.

- [223] Rusciani L, Paradisi A, Alfano C, Chiummariello S, Rusciani A. Cryotherapy in the treatment of keloids. *J Drugs Dermatol* 2006;5:591–5.
- [224] Ahuja RB, Chatterjee P, Deraje V. A critical appraisal of nonsurgical modalities for managing hypertrophic scars and keloids. *Formosan J Surg (FJS)* 2015;48:49–56.
- [225] Gauglitz GG. Management of keloids and hypertrophic scars: current and emerging options. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2013;6:103–14.
- [226] Darougeh A, Asilian A, Shariati F. Intralesional triamcinolone alone or in combination with 5-fluorouracil for the treatment of keloid and hypertrophic scars. *Clin Exp Dermatol* 2009;34:219–23.
- [227] Brewin MP, Lister TS. Prevention or treatment of hypertrophic burn scarring: a review of when and how to treat with the pulsed dye laser. *Burns* 2014;40:797–804.
- [228] Tierney EP, Kouba DJ, Hanke CW. Review of fractional photothermolysis: treatment indications and efficacy. *Dermatol Surg* 2009;35:1445–61.
- [229] Jin R, Huang X, Li H, Yuan Y, Li B, Cheng C, et al. Laser therapy for prevention and treatment of pathologic excessive scars. *Plast Reconstr Surg* 2013;132:1747–58.

10. Профилактика инфекционных осложнений и инфекционный контроль

Рекомендация 1

В стационарах должна поддерживаться среда с высоким уровнем чистоты

10.1 Обсуждение Рекомендации 1

Следование высоким стандартам чистоты в стационарах способствует предотвращению распространения нозокомиальных патогенов. В среде стационара распространение инфекции происходит тремя путями: контактным путем, через воздух и воду. То есть, контаминированные поверхности играют определенную роль в передаче этих патогенов [230,231]. В проспективном исследовании, в котором приняли участие 23 стационара, в каждом из них было найдено наличие возможностей по улучшению чистоты объектов, находящихся в непосредственном окружении пациента [232].

Определенные микроорганизмы, включая *Acinetobacter baumannii*, имеют свойство заселять зоны, в которых скапливается пыль, и добиться их эрадикации бывает довольно затруднительно [233,234]. Было показано, что стандартные мероприятия по поддержанию чистоты в терапевтических ОРИТ, способствуют снижению контаминации поверхностей ванкомицин-резистентным энтерококком (ВРЭ) и риска попадания этих мультирезистентных микроорганизмов (МРМ) в организм пациента [235]. Если палата была контаминирована исходно (что выявляют при взятии посевов или просто предполагают, исходя из того, что раньше палату занимал пациент, колонизированный ВРЭ), то можно с высокой степенью вероятности ожидать, что попадающие в нее в дальнейшем пациенты, будут заражены ВРЭ [236]. Штаммы мультирезистентных микроорганизмов, которые выявляются у пациентов ожоговых отделений и в их непосредственном окружении, идентичны [237].

Осуществление инфекционного мониторинга среды в стационаре позволяет оценить уровень гигиены и эффективность уборки [238, 239], хотя согласия в отношении допустимого уровня контаминации поверхностей пока нет [240]. Поверхности в помещениях стационара, раковины и система канализации могут быть в большей степени контаминированы мультирезистентными микроорганизмами, чем руки персонала (их моют более регулярно) [241, 242]. В исследовании, в котором было изучено 168 проб, взятых в среде ожогового ОРИТ, чаще всего микроорганизмы, в частности *Pseudomonas aeruginosa*, обнаруживались в пробах, полученных с раковин [243]. Имеется мало работ, в которых прослеживалась бы связь рутинного проведения мониторинга среды со снижением частоты инфекций, хотя такой мониторинг мог бы принести немалую пользу при расследовании вспышек инфекций.

Регулярное проведение уборок имеет большое значение для того, чтобы помещения стационара были чистыми, и в них не было пыли, а также для предотвращения контаминации среды патогенами, в особенности мультирезистентными микроорганизмами, и их передачи от пациента к пациенту [244]. Горизонтальные поверхности и санитарные узлы следует мыть ежедневно. Ванн общего пользования в ожоговых отделениях являются источником перекрестного заражения. Их следует мыть и дезинфицировать после каждого использования пациентом [245,246]. Уборку в изоляторах и других зонах, в которых часто находятся пациенты с выявленной инфекцией, следует проводить не реже одного раза в день, используя нейтральный детергент или дезинфицирующий раствор [247]. Однако в систематическом обзоре, выпущенном в 2004 г. не удалось подтвердить наличие связи между проведением дезинфекции и предотвращением случаев

нозокомиальных инфекций [248]. Механическое удаление видимых загрязнений и биологических субстанций является наиболее важным этапом в процессе уборки. Определенную пользу приносит использование горячей воды (80°C) и детергентов [249]. Все оборудование следует регулярно очищать, и если оно не предназначено для использования только у одного пациента, его следует обеззараживать с помощью подходящего дезинфицирующего средства до и после применения у каждого пациента.

Все зоны, подвергающиеся загрязнению кровью или другими биологическими жидкостями, следует очищать сразу же после загрязнения. Это может быть сделано сестринским персоналом, если уборщиц в данное время нет. С учетом этих обстоятельств, создание «клининговой бригады быстрого реагирования» может помочь эффективно отвечать на подобные гигиенические запросы в различных частях стационара. Однако в условиях с ограниченными ресурсами это не всегда осуществимо.

Тема планирования структуры внутренней среды стационара выходит за рамки данных практических рекомендаций, хотя она оказывает определенное влияние на риск передачи инфекции. Немаловажное значение в предотвращении передачи инфекций воздушным путем имеет качество воздуха [250]. Обеспечение адекватной вентиляции, фильтрации воздуха и его стерилизации с помощью ультрафиолетовых ламп способствует снижению уровня патогенов, передаваемых воздушным путем. Была продемонстрирована эффективность создания в ожоговых отделениях изолирующих боксов с ламинарным потоком воздуха [251]. Инженерные средства контроля, такие как вентиляционные системы, создающие градиент давления, также могут вносить вклад в снижение передачи инфекции воздушным путем [252]. При установке высокоэффективных воздушных фильтров (HEPA-фильтров) было зарегистрировано снижение содержания микроорганизмов в воздухе в ожоговом отделении клиники в Таиланде [253] и снижение частоты инфекционных осложнений [254]. Использование систем деконтаминации среды высокоинтенсивным светом узкого спектра (HINS-lightEDS) способствует снижению бактериальной контаминации в ожоговом отделении в гораздо большей степени, чем проведение только лишь стандартных уборок [255].

Тем не менее, пока еще не было достигнуто консенсуса в отношении того, какая схема мероприятий по предотвращению передачи инфекций между пациентами с тяжелой ожоговой травмой является наиболее эффективной.

Размещение пациентов в одноместных изолированных боксах более эффективно препятствует передаче патогенов воздушным путем, чем размещение в многоместных палатах [250]. Также при нахождении пациентов с ожоговой травмой в боксах частота случаев граммотрицательной бактериемии и смертности ниже, чем при пребывании в отделении открытого типа [256].

В рекомендациях по профилактике нозокомиальных инфекций, опубликованных в журнале *Indian Journal of Critical Care Medicine*, указывается, что пациентов с более обширными ожоговыми повреждениями следует размещать в отдельных палатах или в каком-либо выделенном пространстве, чтобы физически изолировать их от остальных пациентов отделения [257].

10.1.1. Соотношение пользы и вреда

Нозокомиальные инфекции поражают миллионы людей во всем мире. В развивающихся странах они могут осложнять течение заболевания более чем у 25% пациентов, поступающих в стационары, в которых оказывается неотложная помощь [258]. Пациенты с ожоговой травмой восприимчивы к инфекциям. Их частота у пациентов этой группы может быть особенно высока. Поэтому постоянные усилия, направленные на обеспечение инфекционного контроля и предотвращение передачи патогенных микроорганизмов принесут таким пациентам реальную пользу.

10.1.2. Ценности и предпочтения

Не все сотрудники, занимающиеся уборкой, хорошо осознают немаловажное значение своей роли. Эту проблему можно решить посредством проведения обучения и осуществления контроля качества работы.

В исследовании, проведенном в одной из университетских клиник в Бразилии, команда уборщиков до обучения выполняла очистку 25,37% площади всех поверхностей, а после обучения – 80% ($p=0,01$). Эти результаты отражают то потенциальное воздействие, которое может оказать проведение обучения в сочетании с мониторингом работы [259].

Усилия по образованию и информированию следует распространять также и на пациентов, членов их семей и посетителей. Все они играют определенную роль в поддержании чистоты среды в стационаре. В исследовании, проведенном в Бангладеш, было показано, что в этой развивающейся стране восприятие пациентами качества помощи способствует увеличению их удовлетворенности [260]. Чистота окружающей среды в стационаре – это такой аспект качества службы, который легко заметен для всех потребителей.

10.1.3. Расходы

Основные расходы, сопряженные с поддержанием высоких стандартов чистоты среды, обусловлены наймом сотрудников, которые будут осуществлять уборку. Их труд во многих странах является низкооплачиваемым, поэтому эти расходы не станут основным препятствием к реализации этой рекомендации.

Дополнительные расходы могут быть связаны с проведением микробиологического мониторинга окружающей среды для оценки эффективности клининга [261]. Мероприятия по контролю работы и обучению могут также требовать дополнительных расходов. Однако они с лихвой компенсируются снижением частоты нозокомиальных инфекций и связанных с ними расходов на лечение осложнений и более продолжительное пребывание в стационаре, а также - снижением числа неблагоприятных исходов.

Вложения в осуществление модификаций структуры внутренней среды, описанных выше, могут варьировать от умеренных до значительных. При этом они могут включать затраты на возросшее потребление энергии, обусловленное, например, выполнением высокоэффективной фильтрации (HEPA). Однако не одно из этих усовершенствований не окажет положительного влияния на исходы, если не будет проводиться тщательная уборка с соблюдением строгих стандартов.

Рекомендация 2

В практику должны быть введены рекомендации относительно гигиены рук. Следует организовать обучение персонала выполнению этих рекомендаций и мониторировать их соблюдение.

10.2. Обсуждение Рекомендации 2

Общепризнано, что гигиена рук является наиболее эффективной мерой по предотвращению передачи инфекции непосредственно от пациента к пациенту и из окружающей среды пациенту. Обеспечение должной гигиены рук считается фундаментом профилактики нозокомиальных инфекций [262,263]. Значение этого вопроса в глобальной проблеме улучшения безопасности пациента освещается в выпущенном Всемирной Организацией Здравоохранения «Руководстве ВОЗ по гигиене рук в системе здравоохранения» (2009). Этот документ доступен по следующей ссылке:

http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf [264]. Он является превосходным ресурсом, в котором собраны доказательные данные и рекомендации.

Планирование и проведение рандомизированных контролируемых исследований в сфере гигиены рук представляет довольно большую сложность с точки зрения этики, поэтому рекомендации основаны на наблюдательных исследованиях, исследованиях, проведенных на добровольцах, и мнениях экспертов [265].

Хотя во всех службах, участвующих в оказании помощи пациентам с ожоговой травмой, должны иметься печатные рекомендации по гигиене рук, немаловажным аспектом данной рекомендации является необходимость приложения усилий по их внедрению в практику и мониторингованию их соблюдения. В исследовании, проведенном в Нигерии в условиях с ограниченными ресурсами, было продемонстрировано, как осуществление мероприятий, включающих обучение, внедрение использования антисептических средств для обработки рук, размещение наглядных памяток для персонала, способствует совершенствованию гигиены рук [266]. Устойчивых изменений в поведении, которые сохраняются после проведения первоначальных мероприятий, с наибольшей вероятностью можно добиться путем использования мультимодального подхода [267]. Применение такого подхода поддерживается результатами одноцентрового исследования, посвященном изучению соблюдения требований гигиены рук до и после реализации мультимодальных мероприятий. Кроме этого в данной работе через один год была проведена повторная оценка. Уровень соблюдения рекомендаций возрос с 54,3% до 75,8% ($p=0,005$); через год он оставался на том же уровне [268]. Однако в кокрейновском обзоре, выполненном в 2010 г., не было найдено данных, достаточных для того, чтобы можно было с уверенностью понять, какие подходы и мероприятия наиболее успешны в отношении улучшения соблюдения указаний по гигиене рук. Успешные подходы к совершенствованию обеспечения гигиены рук в разных исследованиях, включенных в обзор, отличались [269].

Во всем мире члены семьи принимают участие в уходе за пациентом, госпитализированным в связи с ожоговой травмой. В некоторых странах родственники берут на себя существенную долю работы по обеспечению ухода. Поэтому важно, чтобы усилия по предоставлению информации и обучению были направлены не только на персонал, но и на лиц, которые не являются медицинскими специалистами, но участвуют в оказании помощи пациенту.

В исследовании, посвященном изучению деятельности членов семей пациентов, участвующих в обеспечении ухода за ними в высокоспециализированном стационаре в Бангладеш, было зарегистрировано 2065 эпизодов участия родственников в уходе; в 75% случаев из них отмечался тесный контакт с пациентом. При этом родственники вымыли руки с мылом лишь в 4 случаях [270]. Персонал стационара, пациенты, члены их семей и посетители должны быть непосредственно вовлечены в инициативы по совершенствованию гигиены рук [271,272], включающие образовательные мероприятия и усилия по борьбе с несовершенными практиками.

Имеющиеся данные свидетельствуют об эффективности использования антисептических средств для рук на основе спирта в качестве стандартного метода обработки рук [273]. В исследовании, проведенном в амбулаторных условиях в Танзании, было показано, что при использовании этих средств качество обработки достоверно выше, чем при мытье рук водой с мылом [274]. В систематическом обзоре работ, опубликованных с 1992 по 2002 г, было выявлено, что антисептические средства на основе спирта удаляют микроорганизмы с большей эффективностью и их использование требует меньше времени, чем мытье рук водой и мылом или другими антисептиками [275]. Потребление антисептических средств на основе спирта может служить косвенным показателем, отражающим практику обеспечения гигиены рук, принятую в данном клиническом подразделении. Благодаря оценке их потребления, можно отказаться от самостоятельных отчетов (которые, как известно, неточны) и от прямых наблюдений,

требующих затрат времени [275]. Уровень снижения частоты нозокомиальных инфекций связан с потреблением мыла, антисептических средств на основе спирта и бумажных полотенец [276, 277]. Напротив снижение доступности средств для обработки кожи было сопряжено с более высокой частотой нозокомиальных инфекций [278].

Важным компонентом профилактики нозокомиальных инфекций является использование персональных защитных средств. Во всех учреждениях, в которых оказывается помощь пациентам с ожогами, должны иметься указания по использованию перчаток, пластиковых фартуков, халатов, одноразовых шапочек, масок и защитных очков. Эти указания следует регулярно проверять и обновлять. Однако в исследованиях, проведенных к настоящему времени, не было определено, какое сочетание мер по обеспечению инфекционного контроля в условиях оказания помощи пациентам с ожогами является наиболее эффективным. Важно, чтобы у медицинского персонала имелось понимание того, что использование перчаток не отменяет необходимость обработки рук. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что избыточное и неправильное использование перчаток способствует ухудшению инфекционного контроля и увеличению перекрестной контаминации [279]. В исследовании, проведенном в 15 стационарах Великобритании, было обнаружено, что использование перчаток было тесно сопряжено с более низким уровнем гигиены рук (скорректированное отношение шансов, 0,65 [95% доверительный интервал, 0,54-0,79]; $p < 0,0001$) [280]. Использование перчаток должно быть включено в локальный порядок обеспечения гигиены рук. Необходимо осуществлять его мониторинг. Существенную помощь могут оказать наглядные пособия и напоминания, например, такие, как памятки, закрепленные на дверях палат или на стенах рядом с раковинами. Четкие практические рекомендации представлены в информационном буклете ВОЗ по использованию перчаток; см.:

www.who.int/gpsc/5may/Glove_Use_Information_Leaflet.pdf

10.2.1. Соотношение пользы и вреда

При рассмотрении практических аспектов оказания помощи пациентам с ожоговой травмой в условиях с ограниченными ресурсами, специалисты согласительной группы Interburns[®] рекомендовали, чтобы лечение этих пациентов осуществлялось в специально выделенных зонах [281]. Базовые мероприятия по обеспечению инфекционного контроля, среди которых наибольшее значение имеет гигиена рук, могут совершенствоваться независимо от уровня развития здравоохранения. Достижение должного уровня гигиены рук позволяет получить огромную пользу, которая обуславливает снижение риска нозокомиальных инфекций у пациентов с ожогами. Чтобы эффект от предпринимаемых мер был устойчивым и был обеспечен достаточный уровень безопасности пациента, необходимо проводить их мониторинг и аудит.

10.2.2. Ценности и предпочтения

В большинстве учреждений обеспечение гигиены рук медицинских работников не достигает оптимального уровня [262,282], и образовательные усилия не всегда приводят к улучшению соблюдения требований [283]. На поведение влияет множество факторов, которые включают наличие ресурсов, необходимого оснащения, чрезмерная скученность и отношение медицинских работников. Некоторые профессиональные группы менее податливы к изменениям по сравнению с остальными. По результатам опросов, посвященных практике обеспечения гигиены рук, медицинские сестры стабильно превосходят остальных медработников. В исследовании, проведенном в Нигерии, уровень соблюдения требований гигиены рук у медицинских сестер был достоверно выше (72,9%), чем у врачей (59,7%) ($\chi^2=23,8$, $p < 0,05$) [266].

На практику могут влиять и другие моменты; например, медицинские работники с большей вероятностью обработают руки дезинфицирующим средством после контакта с больным, которого они воспринимают как потенциально инфицированного, чем после

контакта с предметами, находящимися в окружении пациента [266, 273]. Уровень соблюдения требований обработки рук оказался более высоким при работе в загрязненных условиях в ситуациях высокого риска [284].

10.2.3. Расходы

Эффективное обеспечение гигиены рук может быть достигнуто с помощью простых и малозатратных мероприятий. «5 пунктов в обеспечении гигиены рук» представляет собой бесплатный ресурс, содержащий публикации, подготовленные на основе рекомендаций ВОЗ, которые включают листовки и постеры. Некоторые из них были адаптированы к местным условиям в различных странах. Эти материалы могут использоваться для обучения и для выпуска недорогих наглядных пособий для клиник. См. ссылку: http://www.who.int/gpsc/tools/Five_moments/en/

При тщательном мытье рук водой с мылом удаляется более 90% транзитной флоры, включая большинство нежелательных микроорганизмов. Поэтому, если руки явно не загрязнены или если в наличии нет антисептических средств на основе этанола, будет допустимым мытье рук водой с мылом. Однако при дефиците воды и полотенец антисептик для обработки рук будет очень полезным (хотя он стоит дороже).

Внесение модификаций в схему среды, например, усовершенствование оснащения для обработки рук в зонах, расположенных рядом с местами, в которых осуществляется работа с пациентом, способствует улучшению соблюдения требований гигиены [285], что может потребовать определенных финансовых вложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [230] Guet-Revillet H, Le Monnier A, Breton N, Descamps P, Lecuyer H, Alaabouche I, et al. Environmental contamination with extended-spectrum b-lactamases: is there any difference between *Escherichia coli* and *Klebsiella spp*? *Am J Infect Control* 2012;40:845–8.
- [231] Boyce JM. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. *J Hosp Infect* 2007;65:S50–4.
- [232] Carling PC, Parry MF, Von Beheren SM, Healthcare Environmental Hygiene Study Group, et al. Identifying opportunities to enhance environmental cleaning in 23 acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:1–7.
- [233] Denton M, Wilcox MH, Parnell P, Green D, Keer V, Hawkey PM, et al. Role of environmental cleaning in controlling an outbreak of *Acinetobacter baumannii* on a neurosurgical intensive care unit. *J Hosp Infect* 2004;56:106–10.
- [234] Lambiase A, Piazza O, Rossano F, Del Pezzo M, Tufano R, Catania MR. Persistence of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* strains in an Italian intensive care unit during a forty-six month study period. *New Microbiol* 2012;35:199–206.
- [235] Hayden MK, Bonten MJ, Blom DW, Lyle EA, van de Vijver DA, Weinstein RA. Reduction in acquisition of vancomycin-resistant enterococcus after enforcement of routine environmental cleaning measures. *Clin Infect Dis* 2006;42:1552–60.
- [236] Drees M, Snyderman DR, Schmid CH, Barefoot L, Hansjosten K, Vue PM, et al. Prior environmental contamination increases the risk of acquisition of vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis* 2008;46:678–85.
- [237] Betteridge T, Merlino J, Natoli J, Cheong EY, Gottlieb T, Stokes HW. Plasmids and bacterial strains mediating multidrug-resistant hospital-acquired infections are core residents of the hospital environment. *Microb Drug Resist* 2013;19:104–9.
- [238] Genet C, Kibru G, Hemalatha K. Degree of bacterial contamination and antibiotic susceptibility pattern of isolates from housekeeping surfaces in operating rooms and surgical wards at Jimma University Specialized Hospital, south west Ethiopia. *Ethiop Med J* 2012;50:67–74.
- [239] Morter S, Bennet G, Fish J, Richards J, Allen DJ, Nawaz S, et al. Norovirus in the hospital setting: virus introduction and spread within the hospital environment. *J Hosp Infect* 2011;77:106–12.
- [240] Galvin S, Dolan A, Cahill O, Daniels S, Humphreys H. Microbial monitoring of the hospital environment: why and how? *J Hosp Infect* 2012;82:143–51.
- [241] Squeri R, Grillo OC, La Fauci V. Surveillance and evidence of contamination in hospital environment from meticillin and vancomycin-resistant microbial agents. *J Prev Med Hyg* 2012;53:143–5.

- [242] Jiang X, Wang D, Wang Y, Yan H, Shi L, Zhou L. Occurrence of antimicrobial resistance genes *sul* and *dfrA12* in hospital environmental isolates of *Elizabethkingia meningoseptica*. *World J Microbiol Biotechnol* 2012;28: 3097–102.
- [243] Mohapatra S, Deb M, Agrawal K, Chopra S, Gaiind R. Bacteriological profile of patients and environmental samples in burn intensive care unit: a pilot study from a tertiary care hospital. *Indian J Burns* 2014;22:62–6.
- [244] Dancer SJ. Hospital cleaning in the 21st century. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2011;30:1473–81.
- [245] Japoni A, Farshad S, Alborzi A, Kalani M, Mohamadzadegan R. Comparison of arbitrarily primed-polymerase chain reaction and plasmid profiles typing of *Pseudomonas aeruginosa* strains from burn patients and hospital environment. *Saudi Med J* 2007;28:899–903.
- [246] Fujioka M, Oka K, Kitamura R, Yakabe A, Chikaaki N. *Alcaligenes xylosoxidans* cholecystitis and meningitis acquired during bathing procedures in a burn unit: a case report. *Ostomy Wound Manag* 2008;54:48–53.
- [247] World Health Organization. Practical guidelines for infection control in health care facilities. WHO publication. Available from: www.searo.who.int/entity/emergencies/documents/infectioncontrolfullmanual.pdf [accessed 04.05.16].
- [248] Dettenkofer M, Wenzler S, Amthor S, Antes G, Motschall E, Daschner FD. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *Am J Infect Control* 2004;32:84–9.
- [249] Ungurs M, Wand M, Vassey M, O'Brien S, Dixon D, Walker J, et al. The effectiveness of sodium dichloroisocyanurate treatments against *Clostridium difficile* spores contaminating stainless steel. *Am J Infect Control* 2011;39:199–205.
- [250] Anjali J. Impact of the environment on infections in healthcare facilities. The Center for Health Design; 2006. Available from: <https://www.healthdesign.org/chd/research/impact-environment-infections-healthcare-facilities> [accessed 04.05.16].
- [251] Weber JM, Sheridan RL, Schulz JT, Tompkins RG, Ryan CM. Effectiveness of bacteria-controlled nursing units in preventing cross-colonization with resistant bacteria in severely burned children. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:549–51.
- [252] Cacciari P, Giannoni R, Marcelli E, Cercenelli L. Considerations on isolation rooms and alternative pressure ventilation systems. *Ann Ig* 2004;16:777–801.
- [253] Chuaybamroong P, Choomseer P, Sribenjalux P. Comparison between hospital single air unit and central air unit for ventilation performances and airborne microbes. *Aerosol Air Qual Res* 2008;8:28–36.
- [254] Curtis LT. Prevention of hospital-acquired infections: review of non-pharmacological interventions. *J Hosp Infect* 2008;69:204–19.
- [255] Bache SE, Maclean M, MacGregor SJ, Anderson JG, Gettinby G, Coia JE, et al. Clinical studies of the High-Intensity Narrow-Spectrum light Environmental Decontamination System (HINS-light EDS), for continuous disinfection in the burn unit inpatient and outpatient settings. *Burns* 2012;38:69–76.
- [256] McManus AT, Mason Jr AD, McManus WF, Pruitt Jr BA. A decade of reduced gram-negative infections and mortality associated with improved isolation of burned patients. *Arch Surg* 1994;129:1306–9.
- [257] Mehta Y, Gupta A, Todi S, Myatra S, Samaddar DP, Patil V, et al. Guidelines for prevention of hospital acquired infections. *Indian J Crit Care Med* 2014;18:149–63.
- [258] Pittet D, Allegranzi B, Storr J, Bagheri Nejad S, Dziekan G, Leotsakos A, et al. Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries. *J Hosp Infect* 2008;68:285–92.
- [259] Zambrano AA, Jones A, Otero P, Ajenjo MC, Labarca JA. Assessment of hospital daily cleaning practices using ATP bioluminescence in a developing country. *Braz J Infect Dis* 2014;18:675–7.
- [260] Andaleeb SS. Service quality perceptions and patient satisfaction: a study of hospitals in a developing country. *Soc Sci Med* 2001;52:1359–70.
- [261] Thom KA, Howard T, Sembajwe S, Harris AD, Strassle P, Caffo BS, et al. Comparison of swab and sponge methodologies for identification of *Acinetobacter baumannii* from the hospital environment. *J Clin Microbiol* 2012;50:2140–1.
- [262] Allegranzi B, Pittet D. Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *J Hosp Infect* 2009;73: 305–15.
- [263] Pittet D, Allegranzi B, Sax H, Dharan S, Pessoa-Silva CL, Donaldson L. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infect Dis* 2006;6:641–52.
- [264] World Health Organization. Patient Safety. WHO guidelines on hand hygiene in health care. First global patient safety challenge. Clean Care is Safer Care. Geneva: World Health Organization; 2009. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK144013/> [accessed 04.05.16].
- [265] Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, et al. epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect* 2014;86:S1–70.
- [266] Uneke CJ, Ndukwe CD, Oyibo PG, Nwakpu KO, Nnabu RC, Prasopa-Plaizier N. Promotion of hand hygiene strengthening initiative in a Nigerian teaching hospital: implication for improved patient safety in low-income health facilities. *Braz J Infect Dis* 2014;18:21–7.

- [267] Creedon SA. Healthcare workers' hand decontamination practices: compliance with recommended guidelines. *J Adv Nurs* 2005;51:208–16.
- [268] Monistrol O, Calbo E, Riera M, Nicola's C, Font R, Freixas N, et al. Impact of a hand hygiene educational programme on hospital-acquired infections in medical wards. *Clin Microbiol Infect* 2012;18:1212–8.
- [269] Gould DJ, Moralejo D, Drey N, Chudleigh JH. Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane Database of Syst Rev* 2010 Sep;8:CD005186.
- [270] Islam MS, Luby SP, Sultana R, Rimi NA, Zaman RU, Uddin M, et al. Family caregivers in public tertiary care hospitals in Bangladesh: risks and opportunities for infection control. *Am J Infect Control* 2014;42:305–10.
- [271] Landers T, Abusalem S, Coty MB, Bingham J. Patient-centered hand hygiene: the next step in infection prevention. *Am J Infect Control* 2012;40:S11–7.
- [272] Burnett E. Perceptions, attitudes, and behavior towards patient hand hygiene. *Am J Infect Control* 2009;37:638–42.
- [273] Boyce JM, Pittet D. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:S3–40.
- [274] Pickering AJ, Boehm AB, Mwanjali M, Davis J. Efficacy of waterless hand hygiene compared with handwashing with soap: a field study in Dar es Salaam, Tanzania. *Am J Trop Med Hyg* 2010;82:270–8.
- [275] Picheansathian W. A systematic review on the effectiveness of alcohol-based solutions for hand hygiene. *Intl J Nurs Pract* 2004;10:3–9.
- [276] Chakravarthy M, Adhikary R, Gokul B, Pushparaj L. Hospital acquired infection is inversely related to utilization of isopropyl alcohol and tissue paper pulls—a prospective observational study. *J Assoc Physicians India* 2011;59:548–50.
- [277] Benning A, Dixon-Woods M, Nwulu U, Ghaleb M, Dawson J, Barber N, et al. Multiple component patient safety intervention in English hospitals: controlled evaluation of second phase. *BMJ* 2011;342:d199.
- [278] Von Dolinger de Brito D, de Almeida Silva H, Jose Oliveira E, Arantes A, Abdallah VO, Tannus JM, et al. Effect of neonatal intensive care unit environment on the incidence of hospital-acquired infection in neonates. *J Hosp Infect* 2007;65:314–8.
- [279] Loveday HP, Lynam S, Singleton J, Wilson J. Clinical glove use: healthcare workers' actions and perceptions. *J Hosp Infect* 2014;86:110–6.
- [280] Fuller C, Savage J, Besser S, Hayward A, Cookson B, Cooper B, et al. The dirty hand in the latex glove: a study of hand hygiene compliance when gloves are worn. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32:1194–9.
- [281] Setting standards for burn care services in low and middle income countries. Tom Potokar, editor. An Interburns publication. Available from: <http://interburns.org/about/interburns-standards/> (September 2012, updated September 2013) [accessed 04.05.16].
- [282] Chau JP, Thompson DR, Twinn S, Lee DT, Pang SW. An evaluation of hospital hand hygiene practice and glove use in Hong Kong. *J Clin Nurs* 2011;20:1319–28.
- [283] Bingham M, Ashley J, De Jong M, Swift C. Implementing a unit-level intervention to reduce the probability of ventilator-associated pneumonia. *Nurs Res* 2010;59:S40–7.
- [284] Kuzu N, Ozer F, Aydemir S, Yalcin AN, Zencir M. Compliance with hand hygiene and glove use in a university-affiliated hospital. *Infect Cont Hosp Epidemiol* 2005;26:312–5.
- [285] Harris AD, Samore MH, Nafziger R, DiRosario K, Roghmann MC, Carmeli Y. A survey on handwashing practices and opinions of healthcare workers. *J Hosp Infect* 2000;45:318–21.

11. Рациональное планирование антимикробной терапии

Рекомендация 1

Следует избегать профилактического назначения системных антимикробных препаратов в остром периоде ожоговой травмы

11.1 Обсуждение Рекомендации 1

При оказании помощи пациентам с ожоговой травмой используются следующие виды антимикробной профилактики: *местная, общая системная, периоперационная*, а также селективная деконтаминация, осуществляемая с помощью неабсорбируемых антимикробных препаратов путем их приема пероральным путем или введения через зонд для питания. Возможны два варианта селективной деконтаминации – *селективная деконтаминация желудочно-кишечного тракта* и *селективная орофарингеальная деконтаминация*. Местное применение антимикробных препаратов рассматривается в разделе, посвященном лечению ран.

Хотя в литературе представлено большое количество данных, на основании которых можно сделать обоснованное заключение о профилактическом применении антибиотиков при ожогах, большинство этих данных являются ретроспективными. К сожалению, за последние 10 лет было опубликовано лишь одно рандомизированное контролируемое исследование – в 2005 г. работа, выполненная группой de la Cal. [286]. В 2010 г. был опубликован систематический обзор, и в 2013 г. – кокрейновский систематический обзор.

Систематический обзор с мета-анализом семнадцати рандомизированных контролируемых исследований, проведенных в популяции пациентов с ожоговой травмой, был опубликован в 2013 г. [287]. Авторы включили в него пять исследований, в которых применялась системная антибиотикопрофилактика [286,288-291], три исследования, в которых проводилась периоперационная системная профилактика [288,292,293], одно исследование с проведением селективной деконтаминации желудочно-кишечного тракта [294] и одно исследование, в котором проводилась местная антибиотикопрофилактика [295]. Используя свою методику, авторы показали, что системная антибиотикопрофилактика, осуществляемая в течение 4-14 дней после поступления способствовала достоверному снижению смертности (отношение рисков 0,54, 95% доверительный интервал 0,34-0,87; включены результаты пяти исследований). Систематический обзор также показал, что проведение системной антибиотикопрофилактики в периоперационном периоде приводило к снижению частоты осложнений со стороны легких и случаев раневой инфекции, однако не оказывало влияния на смертность. Интересно отметить, что в двух из включенных в работу рандомизированных контролируемых исследований на самом деле применялись стандартная антибактериальная подготовка кишечника (Deutsch с сотр. [290]) и селективная деконтаминация кишечника (de la Cal с сотр. [286]). Такое некорректное группирование исследований могло отразиться на результатах этого систематического обзора. Кроме этого, в обзор были включены работы, опубликованные на протяжении 40 лет, за которые практика оказания помощи при ожогах претерпела значительный

прогресс. Авторы также сделали вывод о том, что в трех из включенных в обзор работ качество методологии было низким [287].

В опубликованном позже кокрейновском систематическом обзоре [296], в который вошли 36 рандомизированных клинических исследований, посвященных изучению местной и системной антибиотикопрофилактики, включая селективную деконтаминацию желудочно-кишечного тракта, не было обнаружено пользы от системной антибиотикопрофилактики, назначаемой с момента поступления или в периоперационном периоде. Следует отметить, что авторы этого систематического обзора, включили в него также работы, которые рассматривались группой Avni в систематическом обзоре и мета-анализе, опубликованном в 2010 г., однако пришли к другим выводам. Авторы кокрейновского обзора (Barajas-Nava с сотр.) сделали вывод о том, что имеющиеся данные ограничены, и в своей совокупности не свидетельствуют о том, что антибактериальная профилактика способствует снижению риска инфекции ожоговых ран, инвазивных инфекций и смертности, связанной с инфекциями. Авторы не нашли подтверждения тому, что общая системная антибиотикопрофилактика каким-либо образом влияет на первичные исходы (инфекция ожоговой раны, сепсис, бактериемия, инфекция мочевыводящих путей, смерть, связанная с инфекцией) по сравнению с плацебо или отсутствием активного лечения. Был отмечен лишь один положительный эффект, который заключался в снижении частоты развития пневмонии при использовании триметоприм-сульфаметоксазола при сравнении с плацебо. Однако эти данные были получены в небольшом исследовании [291], проведенном с участием 40 пациентов. Эта работа имеет неопределенный риск погрешности, так как ее проведение спонсировалось фармацевтической компанией. Различия между выводами систематического обзора, опубликованного в 2010 г. группой Avni, и выводами кокрейновского обзора, опубликованного группой Barajas-Nava в 2013 г., обусловлены использованием отличающихся протоколов. Avni с сотр. рассматривали смерть от любой причины как первичный исход, и раневую инфекцию, бактериемию и пневмонию как вторичные исходы. В работе Barajas-Nava с сотр. в качестве первичного исхода рассматривались случаи летальных исходов, связанные с инфекцией ожоговых ран, сепсисом или другими инфекционными осложнениями.

Mozingo с сотр. в работе, опубликованной в 1997 г, показали, что при обширных ожогах (средняя площадь которых составила 50% поверхности тела), частота бактериемии составляла 12,5% (в 9,5% при выполнении обработки ран и 15% при иссечении ран) [297]. Хотя в некоторых ожоговых центрах принято назначать антибиотики в периоперационном периоде при проведении вмешательств, которые могут стать причиной бактериемии, данных, поддерживающих эту практику, мало [292-299]. С другой стороны профилактическое назначение антибиотиков в остром периоде ожоговой травмы способствует увеличению риска появления резистентных штаммов микроорганизмов, возникновения диареи, инфекции, обусловленной *Clostridium difficile* [300], аллергических реакций и токсического действия на печень, почки и костный мозг [301]. Также такой подход усложняет лечение инфекций, которые могут развиваться в дальнейшем [302].

В систематическом обзоре, посвященном профилактическому применению антибиотиков у детей, который был опубликован в 2009 г., были получены сходные результаты: имеющиеся данные не поддерживают проведение системной антибактериальной профилактики в лечении ожоговой травмы [303]. Хотя в обзор было включено 10 работ, лишь четыре из них являлись рандомизированными контролируемыми исследованиями, остальные были проспективными и ретроспективными когортными исследованиями [304]. В одном из рандомизированных контролируемых исследований 77 детей с ожоговой травмой были распределены в группу, в которой проводилась антибиотикопрофилактика, и в группу, в которой она не проводилась. Частота раневой инфекции и сепсиса была достоверно выше в группе, в которой проводилась антибиотикопрофилактика; при этом пребывание в стационаре было

достоверно более длительным у пациентов группы, в которой антибиотикопрофилактика не проводилась [305].

В последнее время отмечен всплеск интереса к применению селективной деконтаминации желудочно-кишечного тракта и селективной оральной деконтаминации у пациентов в критических состояниях. В исследовании, проведенном группой De Smet, в котором приняли участие 5939 пациентов, находящихся в критических состояниях, проведение селективной деконтаминации ЖКТ способствовало снижению смертности на 3,5%, а селективной оральной деконтаминации - на 2,9% [306]. В опубликованные в 2013 году систематический обзор и мета-анализ, посвященные селективной деконтаминации и резистентности к антимикробным препаратам, вошли работы, в которых рассматривалась селективная деконтаминация ЖКТ и селективная орофарингеальная деконтаминация [307]. Авторы рассмотрели 47 рандомизированных контролируемых исследований и обнаружили, что у тех пациентов, которым проводилась селективная деконтаминация, частота роста грам-отрицательных палочек, резистентных к полимиксину (отношение рисков: 0,58, 0,46-0,72) и цефалоспоринов 3-го поколения (отношение рисков 0,73, 0,20-0,52) была ниже, чем у тех, кому она не проводилась. Авторы сделали вывод о том, что не существует причинно-следственной связи между проведением селективной деконтаминации ЖКТ или селективной орофарингеальной деконтаминации и появлением у пациентов ОРИТ резистентности к антимикробным препаратам. То есть, предполагаемый риск отдаленных негативных последствий, связанных с проведением селективной деконтаминации, не подтверждается имеющимися данными.

В опубликованном после этого (2014 г.) систематическом обзоре и сетевом мета-анализе Price с сотр. показали увеличение выживаемости при проведении селективной деконтаминации ЖКТ в общей популяции пациентов, находящихся в критических состояниях (отношение рисков: 0,73, доверительный интервал: 0,64-0,84). Авторы также показали, что эффект селективной орофарингеальной деконтаминации менее отчетлив, а селективная деконтаминация ЖКТ и селективная орофарингеальная деконтаминация были эффективнее деконтаминации, осуществляемой с использованием хлоргексидина. Кроме этого, они сделали вывод о том, что деконтаминация с использованием хлоргексидина сопряжена с увеличением смертности [308].

Однако этот положительный эффект не был зарегистрирован в популяции пациентов с ожоговой травмой. Varlet с сотр.[294] в рандомизированном контролируемом исследовании, посвященном сравнению применения селективной деконтаминации ЖКТ (с помощью неабсорбируемых антибиотиков) с плацебо и проведенном с участием 23 пациентов, отметили, что частота нежелательных явлений (диарея и желудочно-кишечное кровотечение) в основной группе была достоверно выше, чем в группе, получавшей плацебо (отношение рисков 3,64; 95% доверительный интервал: 1,34-9,86). Хотя убедительные данные о значении селективной деконтаминации ЖКТ были получены для общей популяции пациентов, находящихся в критических состояниях, применение этого подхода может принести определенную пользу при лечении пациентов с ожоговой травмой, и требует дальнейшего изучения.

11.1.1. Соотношение пользы и вреда

Хотя можно полагать, что профилактическое назначение антибиотиков после получения ожоговой травмы дает положительный эффект, и результаты одного рандомизированного контролируемого исследования указывают, на то, что назначение антибиотиков в периоперационном периоде у пациентов с ожогами может способствовать снижению риска легочных осложнений [291], риск появления мультирезистентных микроорганизмов (МРМ) и развития соответствующих осложнений перевешивает эту пользу. Риск появления МРМ затрагивает не только одного отдельного пациента - благодаря перекрестной контаминации он возрастает и для других пациентов, получающих лечение в это же время.

11.1.2. Ценности и предпочтения

На местном и глобальном уровне рациональное планирование антибиотикотерапии вносит дополнительный вклад в предотвращение появления МРМ. В условиях, в которых осуществление микробиологического мониторинга раны затруднено или невозможно, порог для назначения профилактической антибиотикотерапии может быть снижен. Профилактическое назначение антибиотиков в таких обстоятельствах может быть более предпочтительным, так как ведущей причиной смерти у пациентов с ожоговой травмой является сепсис.

11.1.3. Расходы

Затраты на применение антибиотиков в условиях с ограниченными ресурсами могут быть относительно низкими по сравнению с другими расходами, такими как затраты на заработную плату и на расходные материалы [309]. Однако в других странах затраты на антибиотики могут составлять до 84% от общей суммы расходов на лекарственные средства [310, 311], что может стать тяжелым грузом при отсутствии убедительного подтверждения его пользы. В США в 2009 году было использовано более 3 млн. кг антимикробных средств [312]. Затраты на создание базовой микробиологической лаборатории могут быть компенсированы спасенными жизнями. Вложения в базовую микробиологическую диагностику имеют огромное значение для улучшения стандартов оказания помощи.

11.1.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Можно ли назначать антибиотики с профилактической целью непосредственно после получения ожоговой травмы?

Ответ: Хотя отсутствуют данные, поддерживающие такой подход, в сообществах, в которых высока распространенность носителей стрептококка/стрептококковых инфекций, может быть проведена простая профилактика (только в течение первых суток).

Рекомендация 2

Следует разработать локальную программу рационального планирования антимикробной терапии, внедрить ее в практику и мониторировать ее реализацию

11.2. Обсуждение Рекомендации 2

В годовом отчете Всемирного Экономического Форума 2013 г. резистентность к антимикробным препаратам определяется как, "вероятно", наиболее значимый риск для здоровья человека [313]. Внедрение программы рационального планирования антимикробной терапии, включающей в себя аудит, практическую реализацию принципов и инструменты принятия решения, способствует улучшению микробиологических исходов без отрицательного влияния на клинических исходы [314]. Частота случаев сепсиса среди пациентов с ожоговой травмой варьирует от 8 до 42,5%, при этом летальность составляет от 28 до 65% [315], что делает его ведущей причиной смерти у пациентов с ожогами. В работе Williams, опубликованной в 2009 г, сообщается о том, что в 86% случаев смерти от сепсиса у детей с ожоговой травмой сепсис был обусловлен резистентными микроорганизмами [316].

В кокрейнском обзоре, выпущенном в 2013 г., было показано, что мероприятия, направленные на сокращение избыточного применения антибиотиков у госпитализированных пациентов, способствуют снижению резистентности к антимикробным препаратам и снижению частоты госпитальных инфекций. Мероприятия,

направленные на более рациональное их применение способствуют улучшению клинических исходов [317]. В обзоре также было показано, что ограничительный подход дает более выраженный эффект, чем попытки убеждения сотрудников, что оправдывает необходимость получения разрешения специалиста по инфекционному контролю для назначения некоторых антимикробных препаратов. Такой подход особенно эффективен в условиях оказания неотложной помощи. С другой стороны рекомендательный подход более эффективен в долгосрочной перспективе. Одним из наиболее эффективных мероприятий по убеждению является вовлечение специалиста, применяющего антибиотики, в разработку этих мероприятий, а также в разработку инструментов контроля [318]. Хотя доказательства, подтверждающие значение программ рационального планирования антимикробной терапии, не являются сильными, имеющихся данных достаточно для обоснования того, что внедрение планирования, особенно ограничительных подходов, является приоритетной задачей для всех стационаров.

Проведение антимикробной терапии следует начинать сразу же, как только был установлен диагноз инфекции или сепсиса. Задержка с назначением антибиотиков пациенту с сепсисом на 6 ч ведет к увеличению смертности [319]. Для достижения максимальной эффективности, в случае если возникает подозрение на развитие инфекции у пациента с ожогами, сначала назначают эмпирическую терапию, осуществляя соответствующую "эскалацию" [320]. По вполне понятным причинам выбранный препарат должен иметь широкий спектр активности, следовательно, при этом всегда будет существовать риск появления мультирезистентных штаммов. При проведении эмпирической антимикробной терапии следует оценить ее эффект через 48-72 ч [319]. Руководствуясь антибиотикограммой и тестами чувствительности, клиницист должен скорректировать терапию, проводимую антибиотиками широкого спектра, с учетом микроорганизма, вызвавшего инфекционный процесс, или прекратить проведение терапии (*деэскалация*) [321]. Такой подход с назначением сначала антибиотиков широкого спектра, за которым следует деэскалация, несет пользу, как отдельному пациенту, так и популяции пациентов, так как он препятствует появлению мультирезистентных штаммов. Для обеспечения эффективности лечения и снижения токсического действия большое значение имеет индивидуальный подбор дозы антибиотика.

Если было начато проведение антимикробной терапии, интервал между введениями не должен превышать продолжительности трех периодов полувыведения. В случае использования антибиотиков с коротким периодом полувыведения следует вводить их в режиме постоянной инфузии [322]. В будущем для каждого пациента будет осуществляться индивидуальное компьютерное моделирование, в котором будут учитываться чувствительность микроорганизмов и фармакокинетика препарата у данного пациента, что позволит обеспечить точное индивидуальное дозирование, которое может варьировать в соответствии с особенностями пациента [323-325]. Быстрое получение информации о геноме микроорганизма, ставшего причиной процесса, позволит проводить направленную терапию, избегая эмпирического применения антибиотиков [326].

Антибиотики как средство борьбы с инфекцией должны быть одним из компонентов более глобальной стратегии инфекционного контроля в стационаре. Так как антибиотики плохо проникают в ожоговые раны, проведение одной лишь антимикробной терапии не предотвращает развитие инфекции в ожоговой ране, а только способствует появлению мультирезистентных микроорганизмов [327].

11.2.1. Соотношение пользы и вреда

Внедрение на локальном уровне программ рационального планирования антимикробной терапии приносит пациентам прямую пользу, способствуя улучшению клинических исходов. Также эти программы приносят пользу популяции, снижая риск появления мультирезистентных микроорганизмов, которые являются серьезной глобальной проблемой, особенно если принять во внимание отсутствие новых

антибиотиков [328]. При реализации на должном уровне эти программы способствуют предотвращению опасных последствий для пациента, так как они минимизируют риск нежелательных осложнений, связанных с неправильным применением антибиотиков. Отсутствуют данные, которые бы свидетельствовали, что внедрение программ рационального планирования антимикробной терапии может стать причиной какого-либо вреда.

11.2.2. Ценности и предпочтения

Литературные данные свидетельствуют о том, что разработка, внедрение и мониторинг реализации программ рационального планирования антибиотикотерапии вносит определенный вклад в совершенствование лечения пациентов с ожоговой травмой. Назначение пациентам с ожоговой травмой антибиотиков широкого спектра может иногда рассматриваться как способ защиты этих уязвимых пациентов от условий, не отвечающих требованиям гигиены. Успешная программа рационального планирования антибиотикотерапии в сочетании с продуманной программой строгого инфекционного контроля должны препятствовать такому однозначному восприятию пользы применения антибиотиков широкого спектра у пациентов с ожоговой травмой.

11.2.3. Расходы

Как и с любой другой программой здравоохранения, требующей внедрения в практику, в данном случае необходимы дополнительные финансовые затраты - главным образом, на людские ресурсы и техническую поддержку для проведения аудита, а также на создание инфраструктуры для микробиологического мониторинга ран. Однако реализация программы рационального планирования антимикробной терапии способствует определенной экономии средств, так как позволяет избежать неправильного применения антибиотиков. Размеры этой экономии могут отличаться в разных странах в зависимости от доли, которую составляют затраты на антибиотики в общих расходах на лечение пациента с ожоговой травмой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [286] de la Cal MA, Cerda E, Garcia-Hierro P, van Saene HK, Gomez-Santos D, Negro E, et al. Survival benefit in critically ill burned patients receiving selective decontamination of the digestive tract: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial. *Ann Surg* 2005;241:424–30.
- [287] Avni T, Levcovich A, Ad-El DD, Leibovici L, Paul M. Prophylactic antibiotics for burns patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010;340:c241.
- [288] Munster AM, Xiao GX, Guo Y, Wong LA, Winchurch RA. Control of endotoxemia in burn patients by use of polymyxin B. *J Burn Care Rehabil* 1989;10:327–30.
- [289] Durtschi MB, Orgain C, Counts GW, Heimbach DM. A prospective study of prophylactic penicillin in acutely burned hospitalized patients. *J Trauma* 1982;22:11–4.
- [290] Deutsch DH, Miller SF, Finley Jr RK. The use of intestinal antibiotics to delay or prevent infections in patients with burns. *J Burn Care Rehabil* 1990;11: 436–42.
- [291] Kimura A, Mochizuki T, Nishizawa K, Mashiko K, Yamamoto Y, Otsuka T. Trimethoprim-sulfamethoxazole for the prevention of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pneumonia in severely burned patients. *J Trauma* 1998;45:383–7.
- [292] Steer JA, Papini RP, Wilson AP, McGrouther DA, Nakhla LS, Parkhouse N. Randomized placebo-controlled trial of teicoplanin in the antibiotic prophylaxis of infection following manipulation of burn wounds. *Brit J Surg* 1997;84:848–53.
- [293] Alexander JW, MacMillan BG, Law EJ, Kern R. Lack of beneficial effects of restricted prophylactic antibiotics for debridement and/or grafting of seriously burned patients. *Bull Clin Rev Burn Inj* 1984;1:20.
- [294] Barret JP, Jeschke MG, Herndon DN. Selective decontamination of the digestive tract in severely burned pediatric patients. *Burns* 2001;27:439–45.
- [295] Levine BA, Petroff PA, Slade CL, Pruitt Jr BA. Prospective trials of dexamethasone and aerosolized gentamicin in the treatment of inhalation injury in the burned patient. *J Trauma* 1978;18:188–93.
- [296] Barajas-Nava LA, López-Alcalde J, Roquéi Figuls M, Solá I, Bonfill Cosp X. Antibiotic prophylaxis for preventing burn wound infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;6:CD008738.

- [297] Mozingo DW, McManus AT, Kim SH, Pruitt Jr BA. Incidence of bacteremia after burn wound manipulation in the early postburn period. *J Trauma* 1997;42:1006–10.
- [298] Rodgers GL, Fisher MC, Lo A, Cresswell A, Long SS. Study of antibiotic prophylaxis during burn wound debridement in children. *J Burn Care Res* 1997;18:342–6.
- [299] Miller LM, Carroll WB, Hansbrough JF. The effect of antimicrobial prophylaxis for burn wound excision: ceforanide versus cefazolin. *Curr Ther Res* 1987;41:946–51.
- [300] Grube BJ, Heimbach DM, Marvin JA. Clostridium difficile diarrhea in critically ill burned patients. *Arch Surg* 1987;122:655–61.
- [301] Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R. Burn wound infections. *Clin Microbiol Rev* 2006;19:403–34.
- [302] Murphy KD, Lee JO, Herndon DN. Current pharmacotherapy for the treatment of severe burns. *Expert Opin Pharmacother* 2003;4:369–84.
- [303] Lee F, Wong P, Hill F, Burgner D, Taylor R. Evidence behind the WHO guidelines: hospital care for children: what is the role of prophylactic antibiotics in the management of burns? *J Trop Pediatr* 2009;55:73–7.
- [304] Sheridan RL, Weber JM, Pasternack MS, Tompkins RG. Antibiotic prophylaxis for group A streptococcal burn wound infection is not necessary. *J Trauma* 2001;51:352–5.
- [305] Ergun O, Celik A, Ergün G, Ozok G. Prophylactic antibiotic use in pediatric burn units. *Eur J Pediatr Surg* 2004;14: 422–6.
- [306] de Smet AM, Kluytmans JA, Cooper BS, Mascini EM, Benus RF, van der Werf TS, et al. Decontamination of the digestive tract and oropharynx in ICU patients. *New Engl J Med* 2009;360:20–31.
- [307] Daneman N, Sarwar S, Fowler RA, Cuthbertson BH. Effect of selective decontamination on antimicrobial resistance in intensive care units: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2013;13:328–41.
- [308] Price R, MacLennan G, Glen J. Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of death in general intensive care: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* 2014;348:g2197.
- [309] Ahuja RB, Goswami P. Cost of providing inpatient burn care in a tertiary, teaching, hospital of North India. *Burns* 2013;39:558–64.
- [310] Ogundipe KO, Adigun IA, Solagberu BA. Economic burden of drug use in patients with acute burns: experience in a developing country. *J Trop Med* 2009;2009:734712.
- [311] Koc, Z, Sağlam Z. Burn epidemiology and cost of medication in paediatric burn patients. *Burns* 2012;38:813–9.
- [312] Spellberg B, Bartlett JG, Gilbert DN. The future of antibiotics and resistance. *New Engl J Med* 2013;368: 299–302.
- [313] Wagner B, Filice GA, Drekonja D, Greer N, MacDonald R, Rutks I, et al. Antimicrobial stewardship programs in inpatient hospital settings: a systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:1209–28.
- [314] Mann EA, Baun MM, Meiningner JC, Wade CE. Comparison of mortality associated with sepsis in the burn, trauma, and general intensive care unit patient: a systematic review of the literature. *Shock* 2012;37:4–16.
- [315] Williams FN, Herndon DN, Hawkins HK, Lee JO, Cox RA, Kulp GA, et al. The leading causes of death after burn injury in a single pediatric burn center. *Crit Care* 2009;13:R183.
- [316] Davey P, Brown E, Charani E, Fenelon L, Gould IM, Holmes A, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;4:CD003543.
- [317] Weinberg M, Fuentes JM, Ruiz AI, Lozano FW, Angel E, Gaitan H, et al. Reducing infections among women undergoing cesarean section in Colombia by means of continuous quality improvement methods. *Arch Intern Med* 2001;161:2357–65.
- [318] Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med* 2006;34:1589–96.
- [319] Kollef MH. Optimizing antibiotic therapy in the intensive care unit setting. *Crit Care* 2001;5:189–95.
- [320] Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for the management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med* 2013;41:580–637.
- [321] Höffken G, Niederman MS. Nosocomial pneumonia: the importance of a de-escalating strategy for antibiotic treatment of pneumonia in the ICU. *Chest* 2002;122:2183–96.
- [322] Ravat F, Le-Floch R, Vinsonneau C, Ainaud P, Bertin-Maghit M, Carsin H, et al. Antibiotics and the burn patient. *Burns* 2011;37:16–26.
- [323] Roberts JA, Abdul-Aziz MH, Lipman J, Mouton JW, Vinks AA, Felton TW, et al. Individualised antibiotic dosing for patients who are critically ill: challenges and potential solutions. *Lancet Infect Dis* 2014;14:498–509.
- [324] Gillaizeau F, Chan E, Trinquart L, Colombet I, Walton RT, Rége-Walther M, et al. Computerized advice on drug dosage to improve prescribing practice. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;11:CD002894.
- [325] Coleman JJ, Hodson J, Brooks HL, Rosser D. Missed medication doses in hospitalised patients: a descriptive account of quality improvement measures and time series analysis. *Int J Qual Health Care* 2013;25:564–72.

- [326] Quick J, Cumley N, Wearn CM, Niebel M, Constantinidou C, Thomas CM, et al. Seeking the source of *Pseudomonas aeruginosa* infections in a recently opened hospital: an observational study using whole-genome sequencing. *BMJ Open* 2014;4:e006278.
- [327] Ugburo AO, Atoyebi OA, Oyenyin JO, Sowemimo GO. An evaluation of the role of systemic antibiotic prophylaxis in the control of burn wound infection at the Lagos University Teaching Hospital. *Burns* 2004;30:43–8.
- [328] Silver LL. Challenges of antibacterial discovery. *Clin Microbiol Rev* 2011;24:71–109.

12. Питание

Рекомендация 1

Лечение пациента в острой фазе ожоговой травмы должно включать нутритивную поддержку

12.1. Обсуждение Рекомендации 1

При лечении пациента с ожоговой травмой нутритивной поддержке не всегда придается должное значение. В ранних исследованиях, посвященных изучению ожоговой травмы, описывается тяжёлая недостаточность питания, которая развивается за время лечения. Если пациент с обширными ожогами (>40% поверхности тела) избежал гибели от инфекции, в дальнейшем он практически неизбежно сталкивается с негативными эффектами выраженного истощения [329-331].

Словарь

Нутритивная поддержка: обеспечение питания пациентов, не способных самостоятельно принимать пищу в объеме, достаточном для обеспечения организма необходимым количеством энергии и/или белка.

Пероральная нутритивная поддержка: прием напитков или пищи с увеличенным содержанием белка или энергии; применяется у пациентов, которые не принимают пищу в количестве, достаточном для удовлетворения потребности в белке и энергии, однако способны есть и пить самостоятельно.

Энтеральное питание: введение питания и жидкостей через зонд, который, как правило, устанавливают в верхние отделы желудочно-кишечного тракта через носовую или ротовую полость или через канал в брюшной стенке, создаваемый хирургическим путем.

Полное парентеральное питание: введение внутривенным путем стерильных растворов, содержащих полный спектр нутриентов, включая аминокислоты, углеводы, липиды, витамины, минеральные вещества; требует наличия центрального венозного доступа.

Реакция обмена веществ на ожоговую травму характеризуется гиперметаболизмом, повышенной интенсивностью катаболизма белка и потерей массы тела. Выраженность гиперкатаболизма приблизительно пропорциональна обширности поражения. Значительные изменения метаболизма начинают возникать, когда площадь ожогов достигает 30% или более, и достигает максимума при площади ожогов 40% и более [332,333].

Обычный здоровый взрослый человек без питания может прожить около 2 месяцев. Смерть в конечном итоге наступает от осложнений, связанных с потерей 1/4-1/3 белковой массы. Однако если недостаточность питания обусловлена ожоговой травмой, летальный уровень потерь белка может быть достигнут в течение 3-4 недель после получения травмы [334]. Увеличение риска смерти обусловлено не только гиперметаболической реакцией на ожоговую травму. Определенный вклад в него вносит ослабление иммунного ответа, которое обуславливает снижение способности организма противостоять инфекции [335]. Также при недостаточности питания замедляется процесс заживления, что ведет к задержке закрытия ожоговых ран [336]. Происходит снижение массы скелетной мускулатуры и, следовательно, снижение силы и выносливости, что способствует увеличению продолжительности и без того долгого периода реабилитации. Таким

образом, по единодушному мнению экспертов всего мира, нутритивная поддержка играет критически важную роль в восстановлении после ожоговой травмы [337-340]. Это не означает, что данная тема не нуждается в дальнейших исследованиях [341]. На самом деле, особое значение при оказании помощи пациентам с ожогами в условиях с ограниченными ресурсами имеет вопрос экономической эффективности нутритивной поддержки при ожогах небольшой и средней площади. Несмотря на это, значимость выполнения оценки нутриционного статуса после травмы не подлежит никакому сомнению. Важные моменты, которые следует рассмотреть, включают тяжесть травмы и все исходно имеющиеся состояния (например, белково-энергетическая недостаточность), которые могут повлиять на необходимость проведения нутритивной поддержки.

12.1.1. Соотношение вреда и пользы

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что (1) после ожоговой травмы возникают значительные изменения метаболизма; (2) без принятия соответствующих мер, эти изменения приводят к развитию умеренной или тяжелой недостаточности питания; (3) недостаточность питания является важным фактором, который делает излечение после тяжелой ожоговой травмы менее вероятным. Обобщенный опыт, накопленный более чем за последние 4 десятилетия специалистами, оказывающими помощь при ожоговой травме, свидетельствует о том, что выполнение оценки нутриционного статуса и проведение нутритивной поддержки являются обязательными компонентами лечения ожоговой травмы.

Однако агрессивное проведение нутритивной поддержки сопряжено с определенным риском. Результатом активных усилий по ее осуществлению, хоть и нечасто, но могут стать желудочно-кишечные, механические и метаболические осложнения (эти вопросы более детально рассматриваются ниже). Если принимается решение о необходимости нутритивной поддержки, ее следует проводить с должным вниманием, обеспечивая необходимый мониторинг, чтобы минимизировать риск для пациента.

12.1.2. Ценности и предпочтения

В условиях с ограниченными ресурсами стационар может предоставить пациенту пищу на один или два приема в день. Предполагается, что остальным питанием пациента обеспечат члены его семьи. В некоторой степени такой подход может быть оптимальным, так как пациенты имеют самые разнообразные предпочтения в отношении пищи. Родственники могут приносить еду, которая больше всего нравится пациенту. Однако при таком подходе медицинские специалисты в меньшей степени могут контролировать количество и качество питания, получаемого пациентом. Калориям может придаваться большее значение, чем белку и микронутриентам, но это может стать причиной того, что коррекция дефицита нутриентов будет неадекватной.

12.1.3. Расходы

Вне всяких сомнений, наиболее серьезным препятствием к включению нутритивной поддержки в лечение пациентов с ожогами в условиях с ограниченными ресурсами является недостаточное финансирование для того, чтобы обеспечить наличие диетологов и таких ресурсов, как зонды и смеси для энтерального питания. При распределении ресурсов в таких условиях большее внимание уделяется другому персоналу (медицинским сестрам и докторам), а также обеспечению и оснащению, которые имеют первоочередное значение в лечении пациента (например, инфузионные растворы и антибиотики). Лица, занимающие административные должности, должны целенаправленно выделять достаточные средства, для того, чтобы обеспечить нутритивную поддержку тем пациентам, которые в ней нуждаются.

Рекомендация 2

При проведении нутритивной поддержки предпочтение следует отдавать энтеральному питанию.

12.2. Обсуждение Рекомендации 2

Все проспективные сравнительные исследования, проведенные с участием пациентов с ожоговой травмой, были опубликованы в 1980-х годах. С тех пор многое изменилось, причем не только в отношении нутритивной поддержки, но и в отношении всех остальных компонентов лечения. Однако, принимая во внимание современные стандарты проведения нутритивной поддержки, а также множество убедительных данных, опубликованных в литературе, посвященной травме и критическим состояниям [342-344], рекомендация о предпочтительном применении энтерального питания у пациентов с ожогами имеет серьезное обоснование.

В случаях, когда при лечении пациента требуется дополнительное питание, энтеральное питание предпочтительней парентерального практически при любых состояниях, за исключением синдрома короткой кишки, свищей желудочно-кишечного тракта и обструкции кишечника. Использование энтерального питания является стандартным подходом в лечении пациентов с травматическими повреждениями, включая ожоги. При обосновании преимуществ энтерального питания указывают на то, что оно обеспечивает питание слизистой оболочки кишечника, включая кишечный эпителий и иммунную систему кишечника, а это способствует снижению бактериальной транслокации и улучшению функции лимфоидной ткани, ассоциированной с кишечником.

В мета-анализе, выполненном на основе 27 проспективных контролируемых рандомизированных исследований⁴, был сделан вывод о том, что парентеральное питание сопряжено с более высоким риском инфекций при сравнении с энтеральным питанием и традиционными диетами [345]. В сходном обзоре 13 исследований, проведенных с участием пациентов, находящихся в критических состояниях, было отмечено, что при применении энтерального питания частота инфекционных осложнений была достоверно ниже, чем при применении парентерального питания, однако различия в смертности не было [346]. В единственном сравнительном исследовании, в котором рассматривались клинические исходы у пациентов с ожоговой травмой, у пациентов, получавших парентеральное питание, была зарегистрирована более высокая смертность, чем у пациентов, получавших энтеральное питание. Авторы сделали вывод о том, что это, вероятно, связано с угнетением иммунной функции [347]. В проспективном рандомизированном исследовании по проведению энтерального и парентерального питания у пациентов с тяжелыми ожогами было показано, что энтеральное питание было более эффективным в отношении сохранения функции желудочно-кишечного тракта и защиты слизистой оболочки [348]. Однако в ретроспективном обзоре данных детей, у которых площадь ожогов составляла от 30% и более, не было отмечено различия в частоте случаев катетер-ассоциированных инфекций кровотока и смертности между группой, получавшей только энтеральное питание, и группой, получавшей парентеральное питание в сочетании с энтеральным [349]. Других проспективных сравнительных исследований у пациентов с ожоговой травмой проведено не было, тем не менее, предпочтительное применение энтерального питания считается оптимальным подходом, который принят во всем мире.

⁴ Состояния, при которых в исследуемой популяции проводилось парентеральное питание, включали: тяжелый синдром короткой кишки, свищи желудочно-кишечного тракта, тяжелое заболевание почечных канальцев, персистирующая кишечная непроходимость или псевдообструкция, персистирующая рвота и другие состояния, обусловленные инфекциями, воспалением, действием лекарственных препаратов, облучением, иммунными расстройствами.

12.2.1. Соотношение пользы и вреда

Обычное питание с приёмом пищи через рот, безусловно, предпочтительней энтерального питания (осуществляемого посредством введения жидких питательных смесей через назоэнтеральные зонды) и парентерального питания (полное внутривенное питание), так как оно дешевле и сопряжено с меньшим риском осложнений. Однако многие пациенты с тяжелой ожоговой травмой не способны принимать пищу в объеме, достаточном для удовлетворения потребностей, которые возрастают из-за гиперметаболической реакции. Нежелание перейти с обычного питания на питание, осуществляемое энтеральным путем, может привести к нарушениям функции иммунной системы, замедлению заживления ран, увеличению продолжительности реабилитации и, возможно, стать причиной более быстрой гибели.

Однако если перед клиницистом встает выбор между энтеральной и парентеральной нутритивной поддержкой, предпочтение следует всегда отдавать энтеральному питанию за исключением тех ситуаций, когда однозначно показано применение парентерального питания - они включают синдром короткой кишки, свищи желудочно-кишечного тракта, обструкцию кишечника.

12.2.2. Ценности и предпочтения

В условиях с ограниченными ресурсами необходимость выбора между энтеральным и парентеральным питанием может утратить актуальность в связи с отсутствием препаратов для парентерального питания. Тем не менее, в тех отделениях интенсивной терапии, в которых парентеральное питание имеется, следует стремиться отдавать предпочтение энтеральному питанию, так как оно способствует снижению риска осложнений, улучшению клинических исходов и экономии средств.

Сначала следует попытаться обеспечить пациента достаточным количеством белка, калорий и микронутриентов, используя традиционные диеты с приемом пищи через рот. Если пациент с ожогами малой или средней площади (40% поверхности тела и менее) может принимать пищу в количестве, достаточном для удовлетворения нутриционных потребностей на 60%, дополнительный риск и расходы, с которыми сопряжено проведение энтерального питания, могут перевесить ожидаемую от него пользу.

12.2.3. Расходы

Использование энтерального питания обеспечивает явную экономию в сопоставлении с применением парентерального питания [350]. Если рассматривать традиционные диеты с приёмом пищи через рот как разновидность «энтерального» питания, затраты на такое питание будут существенно ниже затрат на парентеральное питание.

Рекомендация 3

Начинать проведение нутритивной поддержки с использованием традиционных пероральных диет или энтерального питания следует как можно раньше.

12.3. Обсуждение Рекомендации 3

Имеется множество теоретических доводов в пользу того, что начало проведения нутритивной поддержки в первые сутки (раннее питание) оказывает благоприятное воздействие. Эти доводы включают: поддержание толщины слизистой оболочки кишечника и предотвращение увеличения ее проницаемости, стимуляция лимфоидной ткани, ассоциированной с кишечником (GALT) и других иммунных факторов, например, продукции иммуноглобулина А, снижение риска бактериальной транслокации [351,352].

В отношении раннего энтерального питания имелись большие надежды. Ожидалось, что оно может способствовать улучшению клинических исходов посредством уменьшения выраженности гиперметаболизма и коррекции иммунной реакции, благодаря чему будут снижаться потеря массы тела и риск инфекционных осложнений.

Однако в кокрейновском обзоре, опубликованном в 2007 г., не удалось найти данных, которые бы убедительно подтвердили или опровергли превосходство раннего энтерального питания над питанием, проведение которого начато более чем через 24 часа после получения ожоговой травмы. Критериям включения в этот обзор удовлетворяли три рандомизированных контролируемых исследования [354-356], общее количество пациентов с ожоговой травмой в которых составило 70 человек. Остальные 146 найденных ссылок под критерии включения не подходили. Первичные исходы включали в себя: смертность, продолжительность пребывания в стационаре, количество инфекций и других нежелательных явлений. Вторичные исходы включали: изменения массы тела и ряда показателей, таких как альбумин, уровень лейкоцитов и С-реактивного белка. В этих трех работах не было продемонстрировано какого-либо снижения выраженности гиперметаболизма и различий в уровне смертности, продолжительности пребывания в стационаре, инфекционных и других осложнений, и лабораторных показателях. Эти выводы кокрейновского обзора были затем подтверждены в обзоре клинических исследований, проведенном с использованием баз данных MEDLINE, CINAHL и EMBASE [357].

12.3.1. Соотношение пользы и вреда

К недостаткам раннего питания относится более высокий риск осложнений, которые может вызвать проведение энтерального питания в первые 24-48 ч после получения ожоговой травмы, то есть в период проведения протившоковой терапии. Например, нередко в первые сутки после травмы возникает гастропарез, который будет способствовать повышению риска аспирационного пневмонита, если пациенту безбоязненно назначат традиционную пероральную диету или энтеральное питание. Аналогичным образом пациентам, у которых не была полностью устранена гиповолемия, не следует начинать вводить смесь для энтерального питания непосредственно в тонкую кишку в связи с риском возникновения непереносимости и развития некроза кишки. Путем агрессивного наращивания объемов энтерального питания можно добиться увеличения количества вводимых нутриентов в течение первых дней после травмы, однако это не оказывает влияния на продолжительность пребывания в стационаре и смертность, а также сопряжено с более высокой частотой возникновения паралитической кишечной непроходимости [358].

Однако хотя и отсутствуют данные, поддерживающие непоколебимую приверженность раннему энтеральному питанию, в ряде клинических исследований была продемонстрирована безопасность энтерального питания [359-361]. Обширная клиническая практика подтверждает, что при соблюдении должных мер предосторожности можно начинать вводить источники белка и энергии с начальных этапов проведения протившоковой терапии. Особенно это становится целесообразным, если пациент получает жидкостную терапию пероральным путем. Раннее начало энтерального питания позволяет с большей вероятностью достичь введения нутриентов в необходимых количествах [362].

12.3.2. Ценности и предпочтения

В условиях с достаточным обеспечением (в странах с высоким доходом) в ожоговых центрах, в которых сделали раннее энтеральное питание обязательным компонентом лечения пациента со значительными повреждениями (>20% поверхности тела), имеются также и ресурсы для его реализации. Эти ресурсы включают: установку назоюнонального зонда вскоре после поступления пациента с использованием рентгеновского контроля,

выполнение протокола по достижению необходимого темпа введения зондовой смеси. Однако при отсутствии убедительных данных, поддерживающих такой подход, отставать внедрение этих методик в практику ожоговых центров, не применяющих раннее энтеральное питание, проблематично. Тем не менее, отсутствуют также и данные, которые бы поддерживали отсроченное начало проведения нутритивной поддержки. Таким образом, оптимальный подход, принятый во всем мире, состоит в том, что нутритивную поддержку начинают проводить сразу как только это станет осуществимым и безопасным.

12.3.3. Расходы

Как уже говорилось выше, активные усилия по реализации раннего энтерального питания могут стать довольно затратными, так как они требуют специального оснащения (обеспечивающего возможность применения методов интервенционной радиологии и фиброоптической эндоскопии) для осуществления точной установки зондов для питания. Звучит парадоксально, но проведение раннего энтерального питания может оказаться наиболее дешевым и простым в реализации методом в условиях с ограниченными ресурсами, когда противошоковая жидкостная терапия проводится посредством перорального приема жидкости. В этих условиях для начала раннего питания нужно лишь добавить легкий суп или мясной бульон к растворам для регидратации, в результате чего пациент начнет получать калории и белки в безопасном невысоком темпе.

12.3.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Какое время начала осуществления питания после ожоговой травмы является оптимальным?

Ответ: Так как отсутствуют данные, которые бы однозначно поддерживали тот или иной подход, питание следует начинать сразу, как только организм пациента станет способен его усваивать. Если противошоковая жидкостная терапия проводится пациенту пероральным путем, к растворам для регидратации можно добавить прозрачный мясной бульон. Легко усваиваемую негрубую пищу, такую как супы и соки, или еду, которая легко пережевывается, можно начинать давать сразу, как только пациент будет готов есть. Так как при ожоговой травме часто возникает гастропарез, который сохраняется в течение 24-48 ч, не следует заставлять пациента принимать пищу, если он отказывается. Принятию решения поможет осмотр пациента с оценкой признаков перистальтики (выслушивание кишечных шумов, мягкий живот). Однако при наличии питательного зонда можно начать медленно вводить через него смесь для энтерального питания со скоростью 10-20 мл/ч.

Вопрос: Что предпочтительней: пероральный прием обычной пищи или введение смесей для энтерального питания через зонд, установленный в желудочно-кишечном тракте?

Ответ: Опять же - при отсутствии убедительных доказательств оптимальный подход определяется имеющимися ресурсами и местными предпочтениями. Если пациент способен принимать пищу в количестве, достаточном для удовлетворения потребностей в белке и энергии, то пероральная диета не менее эффективна и определенно дешевле, чем коммерческие смеси для энтерального питания. Переработка пищи путем ее измельчения или придания пюреобразной консистенции облегчает пациенту ее пережевывание и глотание.

Рекомендация 4

Пациентам, у которых площадь ожогов превышает 20% поверхности тела, следует назначать питание с повышенным содержанием белка и обеспечением достаточного количества калорий для удовлетворения потребности в энергии. Взрослые пациенты должны получать 1,5-2 г белка на килограмм веса в сутки (г/кг/сут), а дети - 3 г/кг/сут.

12.4 Обсуждение Рекомендации 4

Повышенный катаболизм белка обуславливает потерю более одного килограмма скелетной мускулатуры и висцеральных белков в сутки [363]. В результате потери белка скелетной мускулатуры возникают нарушения подвижности диафрагмы а, следовательно, и нарушения дыхательной функции. Потеря белка мышц также вносит вклад в развитие истощения, снижение силы и выносливости, и способствует увеличению продолжительности периода реабилитации. Потеря висцеральных белков обуславливает нарушения иммунной функции и замедление заживления ран. Несмотря на поступление белка и энергии в, казалось бы, адекватных количествах, интенсивность катаболизма превышает интенсивность анаболизма и потеря веса после ожоговой травмы неизбежна [364,365].

Несмотря на то, что при ожогах площадью более 20% потери веса избежать невозможно, не вызывает сомнений, что питание с высоким содержанием белка способствует достижению более лучших клинических исходов. У детей с тяжелой ожоговой травмой, которые получали белок в количестве 5 г/кг/сут, при сравнении с детьми, получавшими 3,8 г/кг/сут белка, показатели иммунной функции были лучше, реже отмечалась бактериемия, в течение меньшего количества дней применялись антибиотики, и была зарегистрирована более высокая выживаемость. Кроме этого, у детей с ожогами, которым выполнялось раннее иссечение ожоговых ран, и проводилась агрессивная нутритивная поддержка, наблюдалось снижение выраженности катаболизма скелетной мышечной ткани [367]. Современные рекомендации поддерживают назначение взрослым 1,5-2 г/кг/сут белка, а детям 3 г/кг/сут [368-374].

12.4.1. Соотношение пользы и вреда

Попытки слишком усердного проведения нутритивной поддержки с целью снижения потерь, связанных с катаболизмом после ожоговой травмы, приносят мало пользы по сравнению с более сдержанным подходом и могут причинить вред пациенту. Избыточное питание может привести к возникновению нарушений водно-электролитного баланса, гипергликемии и развитию жирового гепатоза [375,376]. Попытки борьбы с гиперметаболизмом посредством агрессивного проведения ранней парентеральной нутритивной поддержки могут способствовать увеличению смертности [377].

Тем не менее, диеты, обеспечивающие организм адекватным количеством белка можно назначать без опасений. Это особенно верно, если нутритивную поддержку осуществляют, используя традиционные пероральные диеты. Избыточное питание в этом случае маловероятно или даже невозможно. Единственной сложностью при этом остается необходимость обеспечения достаточного содержания белка в питании. Пероральное питание, которое содержит достаточное количество энергии в форме углеводов и/или жиров, но не содержит достаточного количества белка, будет способствовать прогрессированию белково-энергетической недостаточности, которая часто развивается у пациентов с ожоговой травмой, получающих помощь в условиях с ограниченными ресурсами.

12.4.2. Ценности и предпочтения

Диетические предпочтения, от которых зависит тип и количество потребляемого белка, в разных частях света значительно отличаются. Доступ к источникам пищевого белка в ряде регионов может быть ограничен из-за нищеты, голода или гражданских волнений. Выбор пищевого белка может быть также ограничен в связи с культурными или религиозными предпочтениями, например отказ от употребления говядины у индусов, рыбы в некоторых общинах в Сомали, свинины у мусульман и иудеев [378].

12.4.3. Расходы

В случае если питание пациента осуществляется путем введения коммерческих смесей через назоэнтеральный зонд, можно не беспокоиться о содержании белка, так как стандартные смеси для энтерального питания обеспечивают достаточно белка и калорий при условии поддержания соответствующей скорости введения. На самом деле энтеральные смеси с пониженным содержанием белка (например, смеси, предназначенные для больных с почечной недостаточностью) обычно стоят дороже, чем стандартные смеси.

Обогащение белком традиционных пероральных диет может требовать определенных затрат, если пища, предоставляемая стационаром, не содержит белок в достаточном количестве. Во многих регионах с ограниченными ресурсами предполагается, что родственники пациента смогут обеспечить хотя бы один прием пищи или добавить к больничному питанию продукты с высоким содержанием углеводов и низким содержанием белков, таким как картофель, маниок, батат или бананы [379]. В таких условиях стоимость приемлемого источника пищевого белка и необходимость приготовления пищи перед посещением своего госпитализированного родственника может стать непосильной задачей для семей с низким уровнем доходов.

Рекомендация 5

Оценку потребности в энергии следует осуществлять, используя уравнения, учитывающие площадь ожоговых ран, возраст и вес пациента

12.5. Обсуждение Рекомендации 5

После получения ожоговой травмы с площадью ран более 20% поверхности тела затраты энергии определяются тяжестью травмы, уровнем физической активности и риском инфекционных осложнений. Уже давно было показано, что при обширных ожогах (более 50-60% поверхности тела) величина основного обмена возрастает более чем в два раза, если не будет выполнено раннее иссечение ожогового струпа [380,381]. Даже в странах с высоким уровнем доходов в ожоговых центрах, в которых применяются агрессивные хирургические подходы в отношении раннего закрытия ран, уровень основного обмена у пациентов с обширными ожогами возрастает значительно - в среднем до 170% от исходной величины [382].

Несмотря на неизбежность потери массы тела после ожоговой травмы, комплексная терапия преследует цель сведения ее к минимальному уровню. Мероприятия, направленные на достижение этой цели, включают тщательное выполнение первоначальной и повторной оценки нутриционного статуса, а также расчет суточной потребности в энергии. При проведении первоначальной оценки следует обратить внимание на исходное наличие состояний дефицита нутриентов, например маразма или синдромов дефицита витаминов. При выполнении повторной оценки следует измерять массу тела пациента (не реже двух раз в неделю) [383].

Для оценки нутриционных потребностей у взрослых и детей с ожоговой травмой было разработано и протестировано несколько уравнений [384]. В отчете за 2009 г. было

отмечено, что во всех из 65 ожоговых центрах Северной Америки для оценки потребности в энергии использовались математические уравнения. В большинстве из них оценка осуществляется, исходя из расчета требуемого количества калорий на килограмм массы тела или из уровня возрастания основного обмена (рассчитываемого по уравнению Харриса-Бенедикта), определяемого путем умножения его величины на фактор повреждения (фактор стресса) [385]. К сожалению, все эти уравнения характеризуются определенной степенью неточности, что связано, вероятно, с колебаниями метаболизма пациента, обусловленными проведением хирургических вмешательств, сепсисом или воспалительной реакцией [386]. Тем не менее, использование расчетных уравнений заняло свое место среди других компонентов оптимальной помощи в ожоговых центрах по всему миру.

12.5.1. Соотношение пользы и вреда

Как уже было сказано, при использовании расчетных уравнений величина суточной потребности в энергии чаще завышается, чем занижается. Поэтому наиболее вероятные риски, связанные со строгим следованием оценкам, полученным с использованием уравнений, заключаются в избыточном кормлении и развитии сопряженных с ним осложнений. Напротив, если потребность определяется только на основе результатов индивидуального клинического обследования, то возрастает риск недостаточного обеспечения пациента энергетическими субстратами, которое ведет к потере веса и истощению из-за неконтролируемого гиперметаболизма. Перефразируя слова Уинстона Черчилля, в отношении предмета данного обсуждения можно сказать, что использование расчетных уравнений это самый худший способ оценки нутриционных потребностей, если не считать все остальные, которые пытались использовать время от времени [387].

12.5.2. Ценности и предпочтения

Одно из преимуществ использования расчетных уравнений состоит в том, что они могут быть разработаны индивидуально для ожогового центра, на основе ретроспективных данных их собственных пациентов и опыта. Используя в качестве зависимой переменной потерю веса, можно создать уравнение регрессии на основе таких независимых переменных как возраст, пол, индекс массы тела (или вес и рост) и площадь ожоговых ран (в процентах от общей площади поверхности тела). Для каждой независимой переменной, включенной в уравнение, требуется примерно 10 пациентов, поэтому выборки, включающей 50-60 пациентов, будет достаточно для создания в данном ожоговом центре своего собственного расчетного уравнения.

Хотя в некоторых ожоговых центрах имеется возможность использования мягких гибких однопросветных зондов (8-14 Fr) для проведения энтерального питания, доступность коммерческих энтеральных смесей может быть ограничена. В таких ситуациях можно размельчать пищу блендером и вводить полученную смесь через зонд для питания. Преимущество такого подхода (помимо экономии средств) состоит в том, что он позволяет использовать свежие фрукты и овощи и обеспечивать пациента важными фитонутриентами. Однако при этом трудно или невозможно поддерживать стерильность, что обуславливает увеличение риска развития гастроэнтерита, обусловленного патогенами, попадающими в организм с измельченной пищей.

12.5.3. Расходы

Затраты на обеспечение дополнительного питания в различных регионах могут существенно отличаться. Даже в странах с высоким уровнем доходов необходимо тщательно продумать выбор смесей и методик, обычно используемых при проведении нутритивной поддержки у пациентов с ожогами, так как многие тенденции, вошедшие в моду, не имеют научной поддержки. На другом краю спектра, в странах с низким уровнем доходов, возможно обращение к родственникам госпитализированных пациентов, чтобы

они приносили пищу в дополнение к больничной еде. Это, однако, может стать серьезной нагрузкой для их ограниченных финансовых возможностей. В качестве аргумента для всех заинтересованных лиц можно указать, что адекватная нутритивная поддержка может способствовать уменьшению продолжительности пребывания в стационаре, сокращению времени заживления и продолжительности периода реабилитации, что способствует более быстрому возвращению домой и на работу.

12.5.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Не должен ли первый шаг состоять в выполнении оценки нутриционного статуса при поступлении пациента?

Ответ: Да, первоначальная оценка всех пациентов с ожоговой травмой включает выполнение субъективной глобальной оценки нутриционного статуса (SGA). Она должна быть обязательным компонентом сбора анамнеза и физикального осмотра, направленных на выявление всех сопутствующих факторов, которые могут повлиять на процесс восстановления после ожоговой травмы, например, активных инфекций (туберкулез, малярия, ВИЧ).

Вопрос: Является ли выбор клинических исходов, используемых для определения пользы от нутритивной поддержки, корректным; действительно ли смертность и продолжительность госпитализации связаны с питанием, в частности в условиях с ограниченными ресурсами?

Ответ: Нутриционный статус оказывает выраженное влияние на многие системы органов, однако эти эффекты могут быть тонкими и их может быть трудно или невозможно отделить от множества нарушений, обусловленных ожоговой травмой. Тем не менее, совершенно ясно, что произойдет, если пренебрегать нутриционным статусом: будут активно развиваться инфекции, катаболизм станет неуправляемым, и пациент погибнет от недостаточности питания.

Вопрос: В отношении представленных исследований - отличается ли исходный нутриционный статус у пациентов, получающих помощь в условиях с достаточным обеспечением (результаты исследований основываются на их данных), и у пациентов, получающих помощь в условиях с ограниченными ресурсами?

Ответ: При отсутствии прямых доказательств, мы делаем допущение, что большинство пациентов в условиях с ограниченными ресурсами имеют определенную степень недостаточности питания, которой нет у пациентов популяций, участвующих в исследованиях, проводимых в условиях с достаточным обеспечением. Также следует предположить, что они имеют более высокий риск развития осложнений и смерти, связанных с недостаточностью питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [329] Cope O, Nardi GI, Quijano M, Rovit RI, Stanbury JB, Wight A. Metabolic rate and thyroid function following acute thermal trauma in man. *Ann Surg* 1953;137:165–74.
- [330] Moore FD, Ball MR. *The metabolic response to surgery*. Springfield, Ill: Charles C. Thomas; 1952.
- [331] Newsome TW, Mason AD, Pruitt Jr BA. Weight loss following thermal injury. *Ann Surg* 1973;178:215–7.
- [332] Wilmore DW. Nutrition and metabolism following thermal injury. *Clin Plast Surg* 1974;1:603–19.
- [333] Hart DW, Wolf SE, Chinkes DL, Gore DC, Micak RP, Beauford RB, et al. Determinants of skeletal muscle catabolism after severe burn. *Ann Surg* 2000;232:455–65.
- [334] Border JR. Acute protein malnutrition in burned patients. *J Trauma* 1979;19:902–3.
- [335] Sutherland AB. Nutrition and general factors influencing infection in burns. *J Hosp Infect* 1985;6:31–42.
- [336] Levenson SM, Upjohn HL, Preston JA, Steer A. Effect of thermal burns on wound healing. *Ann Surg* 1957;146:357–67.
- [337] Demling RH, Seigne P. Metabolic management of patients with severe burns. *World J Surg* 2000;24:673–80.
- [338] American Burn Association. Practice guidelines for burn care, 2001. *J Burn Care Rehabil* 2001;22:S70–7.

- [339] National Burn Care Review Committee. Standards and strategy for burn care: a review of burn care in the British Isles. UK: National Health Service; 2013. Available from: http://www.britishburnassociation.org/downloads/National_Burn_Care_Standards_2013.pdf#page=3&zoom=auto,-169,854 [accessed 08.08.14].
- [340] Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *J Parenter Enteral Nutr* 2003;27:355–73.
- [341] Wolf SE. Nutrition and metabolism in burns: state of the science 2007. *J Burn Care Res* 2007;28:572–6.
- [342] Dhaliwal R, Heyland DK. Nutrition and infection in the intensive care unit: what does the evidence show? *Curr Opin Crit Care* 2005;11:461–7.
- [343] Heyland DK, Cook DJ, Guvatt GH. Enteral nutrition in the critically ill patient: a critical review of the evidence. *Intensive Care Med* 1993;19:435–42.
- [344] Simpson F, Doig GS. Parenteral vs. enteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis of trials using the intention to treat principle. *Intensive Care Med* 2005;31:12–23.
- [345] Braunschweig CL, Levy P, Sheean PM, Wang X. Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001;74:534–42.
- [346] Gramlich L, Kichian K, Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcome in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition* 2004;20:843–8.
- [347] Herndon DN, Barrow RE, Stein M, Linares H, Rutan TC, Rutan R, et al. Increased mortality with intravenous supplemental feeding in severely burned patients. *J Burn Care Res* 1989;10:309–13.
- [348] Chen Z, Wang S, Yu B, Li A. A comparison study between early enteral nutrition and parenteral nutrition in severe burn patients. *Burns* 2007;33:708–12.
- [349] Dylewski ML, Baker M, Prelack K, Weber JM, Hursey D, Lydon M, et al. The safety and efficacy of parenteral nutrition among pediatric patients with burn injuries. *Pediatr Crit Care Med* 2013;14:e120–5.
- [350] Kirby DF. Decisions for enteral access in the intensive care unit. *Nutrition* 2001;17:776–9.
- [351] Mochizuki H, Trocki O, Dominioni L, Brackett KA, Joffe SN, Alexander JW. Mechanism of prevention of postburn hypermetabolism and catabolism by early enteral feeding. *Ann Surg* 1984;200:297–310.
- [352] Gianotti L, Nelson JL, Alexander JW, Chalk CL, Pyles T. Postinjury hypermetabolic response and magnitude of translocation: prevention by early enteral nutrition. *Nutrition* 1994;10:225–31.
- [353] Wasiak J, Cleland H, Jeffery R. Early versus delayed enteral nutrition support for burn injuries. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;19(July):CD005489.
- [354] Peck MD, Kessler M, Cairns BA, Chang YH, Ivanova A, Schooler W. Early enteral nutrition does not decrease hypermetabolism associated with burn injury. *J Trauma* 2004;57:1143–9.
- [355] Peng YZ, Yuan ZQ, Xiao GX. Effects of early enteral feeding on the prevention of enterogenic infection in severely burned patients. *Burns* 2001;27:145–9.
- [356] Wang S, Wang S, Li A. A clinical study of early enteral feeding to protect gut function in burned patients. *Chin J Plast Surg* 1997;13:267–71.
- [357] Wasiak J, Cleland H, Jeffery R. Early versus late enteral nutritional support in adults with burn injury: a systematic review. *J Hum Nutr Diet* 2007;20:75–83.
- [358] Kessey J, Dissanaik S. A protocol of early aggressive acceleration of tube feeding increases ileus without perceptible benefit in severely burned patients. *J Burn Care Res* 2013;34:515–20.
- [359] Gottschlich M, Jenkins ME, Mayes T, Khoury J, Kagan RJ, Warden GD. An evaluation of the safety of early vs. delayed enteral support and effects on clinical nutritional and endocrine outcomes after severe burns. *J Burn Care Rehabil* 2002;23:401–15.
- [360] Venter M, Rode H, Sive A, Visser M. Enteral resuscitation and early enteral feeding in children with major burns—effect on McFarlane response to stress. *Burns* 2007;33:464–71.
- [361] Mosier MJ, Pham TN, Klein MB, Gibran NS, Arnoldo BD, Gamelli RL, et al. Early enteral nutrition in burns: compliance with guidelines and associated outcomes in a multicenter study. *J Burn Care Res* 2011;32:104–9.
- [362] Jacobs DG, Jacobs DO, Kudsk KA, Moore FA, Oswanski MF, Poole GV, et al. The EAST Practice Management Guidelines Work Group. Practice management guidelines for nutritional support of the trauma patient. *J Trauma* 2004;57:660–79.
- [363] Wolfe RR, Goodenough RD, Wolfe MH. Isotropic approaches to the estimation of protein requirements in burn patients. *Adv Shock Res* 1983;9:81–98.
- [364] Prelack K, Cunningham JJ, Sheridan RL, Tompkins RG. Energy and protein provisions for thermally injured children revisited: an outcome-based approach for determining requirements. *J Burn Care Res* 1997;18:177–81.
- [365] Wolfe RR, Goodenough RD, Burke JF, Wolfe MH. Response of proteins and urea kinetics in burn patients to different levels of protein intake. *Ann Surg* 1983;187:163–71.
- [366] Alexander JW, MacMillan BG, Stinnett JD, et al. Beneficial effects of aggressive protein feeding in severely burned children. *Ann Surg* 1980;192:505–17.
- [367] Hart DW, Wolf SE, Chinkes DL, Beauford RB, Micak RP, Hegggers JP, et al. Effects of early excision and aggressive enteral feeding on hypermetabolism, catabolism, and sepsis after severe burn. *J Trauma* 2003;54:755–64.

- [368] Bell SJ, Molnar JA, Krasker WS, Burke JF. Weight maintenance in pediatric burned patients. *J Am Diet Assoc* 1986;86:207–11.
- [369] Kagan RJ, Matsuda T, Hanumadass M, Castillo B, Jonasson O. The effect of burn wound size on ureagenesis and nitrogen balance. *Ann Surg* 1982;195:70–4.
- [370] Matsuda T, Kagan RJ, Hanumadass M, Jonasson O. The importance of burn wound size in determining the optimal calorie:nitrogen ratio. *Surgery* 1983;94:562–8.
- [371] Waymack JP, Herndon DN. Nutritional support of the burned patient. *World J Surg* 1992;16:80–6.
- [372] Lee JO, Benjamin D, Herndon DN. Nutrition support strategies for severely burned patients. *Nutr Clin Pract* 2005;20:325–30.
- [373] Flynn MB. Nutritional support for the burn-injured patient. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2004;16:139–44.
- [374] Chan MM, Chan GM. Nutritional therapy for burns in children and adults. *Nutrition* 2009;25:261–9.
- [375] Klein CJ, Stanek GS, Wiles 3rd CE. Overfeeding macronutrients to critically ill adults: metabolic complications. *J Am Diet Assoc* 1998;98:795–806.
- [376] Hart DW, Wolf SE, Herndon DN, Chinkes DL, Lal SO, Obeng MK, et al. Energy expenditure and caloric balance afterburn: increased feeding leads to fat rather than lean mass accretion. *Ann Surg* 2002;235:152–61.
- [377] Burke JF, Wolfe RR, Mullany CJ, Mathews DE, Bier DM. Glucose requirements following burn injury. Parameters of optimal glucose infusion and possible hepatic and respiratory abnormalities following excessive glucose intake. *Ann Surg* 1979;190:274–85.
- [378] Taboo food and drink. Wikipedia, The Free Encyclopedia. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Taboo_food_and_drink [accessed 09.10.14].
- [379] Staple food. Wikipedia, The Free Encyclopedia. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Staple_food [accessed 09.10.14].
- [380] Wilmore D, Long J, Mason Jr A, Skreen RW, Pruitt Jr BA. Catecholamines: mediator of the hypermetabolic response to thermal injury. *Ann Surg* 1974;180:653–9.
- [381] Long C. Energy expenditure of major burns. *J Trauma* 1979;19:904–6.
- [382] Saffle JR, Medina E, Raymond J, Westenskow D, Kravitz M, Warden GD. Use of indirect calorimetry in the nutritional management of burned patients. *J Trauma* 1985;25:32–9.
- [383] Prelack K, Dylewski M, Sheridan RL. Practical guidelines for nutritional management of burn injury and recovery. *Burns* 2007;33:14–24.
- [384] Saffle JR, Graves C. Nutritional support of the burned patient. In: Herndon DN, editor. *Total burn care*, Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.
- [385] Graves C, Saffle J, Cochran A. Actual burn nutrition care practices: an update. *J Burn Care Res* 2009;30:77–82.
- [386] Dickerson RN, Gervasio JM, Riley ML, Murrell JE, Hickerson WL, Kudsk KA, et al. Accuracy of predictive methods to estimate resting energy expenditure of thermally-injured patients. *J Parenter Enteral Nutr* 2002;26:17–29.
- [387] Churchill W. Speech in the house of commons. 1947, November, Available from: http://hansard.millbanksystems.com/commons/1947/nov/11/parliament-bill#column_206 [accessed 09.11.14].

13. Реабилитация: часть I – позиционирование пациента с ожоговой травмой

Рекомендация 1

Обеспечение пациенту с ожоговой травмой позиционирования, противодействующего сократительным силам, имеет критическое значение для получения хороших функциональных исходов. Такое позиционирование следует поддерживать в течение всего периода лечения.

13.1. Обсуждение Рекомендации 1

Исследования, которые будут проведены в будущем, по-видимому, дадут нам больше понимания в отношении того, каким образом позиционирование пациента влияет на функциональные исходы. До настоящего времени в проспективных исследованиях эффективность позиционирования пациентов с ожоговой травмой не была определена. В свете того, что рубцы могут обуславливать развитие контрактур при заживлении ран, специалисты по реабилитации пациентов с ожоговой травмой стремятся позиционировать все пораженные области в положениях, которые будут препятствовать возникновению в них контрактур. Все имеющиеся данные, касающиеся позиционирования пациентов, получены в клинических наблюдениях, которые были отражены в литературе за многие годы. Все используемые в настоящее время режимы позиционирования предусматривают начало их применения с момента поступления пациента в ожоговый центр. Позиционирование должно быть выполнено таким образом, чтобы оно способствовало снижению выраженности отека, поддержанию правильного положения суставов, защите иммобилизованных суставов, заживлению ран и снижению давления на ткани/предотвращению появления пролежней.

Ниже представлены указания по позиционированию частей тела пациента с ожогами.

Голова: При тяжелой ожоговой травме, затрагивающей голову пациента, быстро развивается отек тканей лица. Для уменьшения чрезмерного отека следует придать пациенту такое положение, чтобы голова располагалась выше уровня сердца. Это достигается подъемом головного конца кровати или наклоном всей кровати примерно на 30-45°. В условиях с ограниченными ресурсами такое позиционирование можно обеспечить, подкладывая квадратные деревянные блоки (высотой 12-16 дюймов) под ножки головного конца кровати. В случаях, когда имеется тяжелое поражение бедер, придавать необходимое положение голове следует путем наклона всей кровати. Это будет способствовать предотвращению развития контрактур в области тазобедренных суставов, которые могут появиться, если головной конец кровати приподнят на 30-45°.

Шея: Шею позиционируют в нейтральном положении или в положении небольшого сгибания (примерно на 15°), не допуская при этом какой-либо ротации и бокового сгибания. Если пациент интубирован, необходимо избегать переразгибания шеи. Для этого под спину непосредственно ниже шеи вдоль лопаточной линии кладут свернутые полотенца или поролон. Не следует класть голову на подушку, если имеются ожоги на передней поверхности шеи, так как это может способствовать развитию сгибательной контрактуры. Кроме этого, подушка может способствовать еще большему повреждению травмированных ушных хрящей.

Плечо/подмышечная область: для обеспечения должного позиционирования подмышечной области следует расположить плечо в положении отведения на 90° и горизонтального сгибания на 15-20° (горизонтальное сгибание плеча способствует

снижению натяжения плечевого сплетения и предотвращению развития нейропатии, обусловленной длительным позиционированием). Такое позиционирование можно с легкостью обеспечить, используя подушки, поролоновые подлокотники-лотки, прикроватные столики и термопластичные лотки, подвешиваемые к расположенной наверху трапедии.

Локоть и предплечье: Глубокие ожоги в области локтя могут приводить к развитию сгибательных контрактур, обуславливающих значительное ограничение функциональной активности. Локоть следует позиционировать в положении практически полного разгибания, не доводя до него на несколько градусов (около 5° до положения полного разгибания), чтобы избежать натяжения суставной капсулы. Предплечье рекомендуется располагать в нейтральном положении или в положении небольшой супинации в зависимости от локализации и глубины повреждения.

Запястье и кисть: Запястье следует позиционировать в нейтральном положении или в положении небольшого разгибания приблизительно на 10°. Кисть позиционируют, располагая ее в положении сгибания в пястно-фаланговых суставах на 70-90° и полного разгибания в проксимальных и дистальных межфаланговых суставах. Большой палец должен располагаться в положении, сочетающем радиальное и ладонное отведение в запястно-пястном суставе с небольшим сгибанием в первом пястно-фаланговом суставе. Если при тяжелом поражении кисти не предпринимать никаких мер, можно ожидать развития контрактуры, известной под названием когтеобразной кисти. Она обуславливает значительное ограничение функционального использования кисти.

Бедро: если поражение передней поверхности туловища переходит с брюшной стенки на бедро, комфортным для пациента положением будет сгибание бедра. Однако такое положение может привести к развитию контрактуры, ограничивающей нормальное распрямление позвоночника и обуславливающей нарушения функциональных движений в дальнейшем, когда пациент начнет вставать и возвращаться к обычной активности. Пока пациент остается в кровати, рекомендуемое положение бедра – полное разгибание, отсутствие ротации и отведение на 15-20° от срединной линии.

Коленный сустав: повреждения в области задней поверхности коленного сустава могут стать причиной сгибательной контрактуры, следствием которой в конечном итоге может стать сгибание бедра и в тяжелых случаях – сколиоз. Глубокое повреждение, локализующееся на передней поверхности сустава, может затрагивать надколенное сухожилие. Для предотвращения возникновения сгибательной контрактуры и обеспечения защиты сустава до того момента, как пациент станет способен передвигаться, коленный сустав следует позиционировать в положении практически полного разгибания, не доводя до него на несколько градусов (примерно 5° до полного разгибания), чтобы избежать натяжения суставной капсулы.

Стопа и голеностопный сустав: по-видимому, наиболее часто при ожогах стопы развивается деформация по типу конской стопы. Эта инвалидизирующая деформация является результатом глубокого ожога, затрагивающего малоберцовый нерв, повреждение которого обуславливает изменение положения стопы с ее подошвенным сгибанием. На ранних этапах лечения стопа/голеностопный состав должны находиться в нейтральном положении. Пока пациент лежит на спине, нейтральное положение может быть обеспечено с помощью шин или путем размещения стопы/голеностопного сустава на подушках или поддерживающих повязках. Если пациент лежит на животе, то стопа/голеностопный сустав придают желаемое положение путем использования пенополиуретановых матрасов с вырезами на уровне дистальных отделов нижних конечностей.

13.1.1. Соотношение пользы и вреда

Несмотря на отсутствие доказательств, подтверждающих данные рекомендации по позиционированию, мы думаем, что накопленные за многие годы клинические

наблюдения показали, что описанные подходы к позиционированию обеспечивают хорошие результаты в отношении предотвращения возникновения контрактур и деформаций на протяжении всего периода реабилитации после ожоговой травмы. Неудачи с реализацией протокола на ранних этапах лечения могут приводить к нежелательным последствиям, требующим проведения хирургического вмешательства с целью коррекции. В настоящее время было бы неэтичным пытаться проводить проспективные рандомизированные исследования с целью определения значения позиционирования пациента в реабилитации после ожоговой травмы.

13.1.2. Ценности и предпочтения

Описанные подходы к позиционированию могут быть с легкостью внедрены в практику в любой части света. В условиях с ограниченными ресурсами, в которых доступность термопластичных материалов (для шин) может быть ограничена, специалисты, которые проводят реабилитацию после ожоговой травмы, могут добиваться желаемых результатов, конструируя устройства для позиционирования, используя имеющиеся местные ресурсы.

13.1.3. Расходы

Современные дорогие устройства для позиционирования, такие как электрические кровати, изделия из термопластичных материалов и т.д. могут быть недоступны в развивающихся странах. Приведенные выше рекомендации по позиционированию могут быть легко выполнены при использовании недорогих материалов, доступных на локальном уровне.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- [1] Malick MH, Carr JA. Manual on management of the burn patient: including splinting, mold and pressure techniques. Harmorville Rehabilitation Center; 1982.
- [2] Fisher SV, Helm PA. Comprehensive rehabilitation of burns. Baltimore: Williams & Wilkins; 1984.
- [3] Apfel LM, Irwin CP, Staley MJ, Richard RL. Approaches to positioning the burn patient. In: Richard RL, Staley MJ, editors. Burn care and rehabilitation principles and practice. Philadelphia: FA Davis Company; 1994, p. 221–41.
- [4] Herndon DN. Comprehensive rehabilitation of the burn patient. In: Total burn care. 4th ed. Edinburgh: Saunders Elsevier; 2012.
- [5] Serghiou MA, Niszczak J, Parry I, Richard R. Clinical practice recommendations for positioning of the burn patient. Burns 2016;42:267–75.

14. Реабилитация: Часть II – применение шин у пациентов с ожоговой травмой

Рекомендация 1

Следует использовать ортопедические устройства и шины, чтобы обеспечить правильное позиционирование областей тела в случаях, когда необходима иммобилизация, а также с целью постепенного растягивания суставов и поддержания или расширения объема движений.

14.1. Обсуждение Рекомендации 1

К настоящему времени пока еще не было проведено оценки эффективности применения шин у пациентов с ожоговой травмой в проспективных исследованиях. Все

имеющиеся по этому вопросу данные представляют собой клинические наблюдения, а также мнения экспертов, которые были отражены в литературе за многие годы (см. список литературы, приведенный ниже).

В то время как при проведении реабилитации больных с ожоговой травмой подчеркивается значение движений и функционального статуса, иногда в процессе лечения может оказаться необходимой иммобилизация или использование вспомогательных средств для выполнения движений конечностей. Позиционирование, направленное на предотвращение развития контрактур, традиционно осуществляется с помощью шин. Ортопедические устройства и шины имеют жизненное значение для реабилитации пациентов с ожоговой травмой. Они используются во время лечения пациента для обеспечения правильного позиционирования различных областей тела, когда требуется иммобилизация.

В настоящее время большинство специалистов по реабилитации пациентов с ожоговой травмой применяют шины при наличии пограничных или глубоких ожогов в целях снижения выраженности отека и предотвращения образования контрактур. На протяжении периода лечения используются шины различных конструкций для обеспечения правильного положения суставов и поддержания или расширения диапазона движений.

Ортопедические устройства и шины используются для:

- *обеспечения надлежащего положения части тела/сустава.* При пограничных и глубоких поражениях имеется риск развития контрактур, если не используются шины/ортопедические устройства.
- *поддержки, защиты и иммобилизации пораженных сухожилий/суставов.* Тяжелые повреждения, обусловленные ожоговой травмой, могут затрагивать сухожилия/суставы, которым в этом случае необходимо обеспечить защиту, чтобы предотвратить необратимое повреждение и деформацию.
- *снижения выраженности отека и боли.* Отек, возникающий во время воспалительной фазы, может обуславливать необратимые повреждения, например, связанные с компрессией нервов; поэтому с целью предотвращения развития осложнений, сопряженных с отеком, может быть показано обеспечение должного позиционирования с помощью шин.
- *защиты новых трансплантатов и лоскутов.* Шины могут применяться для защиты новых трансплантатов/лоскутов в течение периода иммобилизации в послеоперационном периоде. Использование специальных методик трансплантации может потребовать применения шин для иммобилизации и защиты зон, в которых осуществлялось хирургическое вмешательство.
- *коррекции контрактур/деформаций.* Шина может иметь такую форму, благодаря которой обеспечивается воздействие на анатомические области, способствующее устранению/коррекции деформаций и контрактур.
- *поддержания и/или расширения диапазона движений.* Может быть показано использование статичных прогрессивных или динамических шин с целью стабилизации и/или позиционирования одного или нескольких суставов, и обеспечения при этом возможности корректного функционирования для других суставов, поддержки ослабленным мышцам в противодействии силе тяжести, укрепления ослабленных мышц (с помощью упражнений с эспандерами или эластичными лентами) и ремоделирования рубцов, находящихся вблизи суставов или сухожилий.

14.2. Конструкция шин

На протяжении периода заживления ран специалисты по реабилитации, как правило, используют статические шины, применяя их в первую очередь с целью придания

правильного положения суставам. После того как раны будут закрыты, а реабилитационные усилия сосредоточатся на устранении контрактур и ремоделировании рубцовой ткани, может быть показано использование статических прогрессивных или динамических шин. Динамические шины могут применяться для содействия движениям слабых или денервированных мышц.

- Статическая шина: статические или пассивные шины следует выбирать в тех случаях, когда имеются показания к иммобилизации затронутого сустава/суставов или к ограничению движений.
- Статическая прогрессивная шина: конфигурацию этих шин можно постепенно менять, что позволяет достичь желаемого положения для сустава.
- Динамическая шина: такая шина производит эффект посредством движения и силового воздействия. Динамические шины могут использовать силу, генерируемую мышцами пациента, или силу, воздействующую извне посредством резиновых лент или пружин.

14.2.1. Типы шин

Существует множество разновидностей шин. Выбор той или иной шины определяется частью тела, на которой ее предполагается использовать.

- *Лицо*: высокотемпературная термопластичная прозрачная лицевая маска (полная или частичная), низкотемпературная термопластичная маска (полная или частичная), шины, устанавливаемые в ротовую полость (статические или динамические, горизонтальные, вертикальные или циркулярные), назальные шины, ушные шины.
- *Шея*: передние, задние или латеральные шины. Воротник Ватуси, мягкий шейный воротник (пенный).
- *Подмышечная впадина*: отводящая шина (однокомпонентная схема, трехточечная схема, слепок). Динамические сгибательные и разгибательные шины для локтевого сустава. Предварительно изготовленные серийно выпускаемые шины (статические прогрессивные и динамические).
- *Предплечье*: шины для пронации или супинации.
- *Запястье*: статические, статические прогрессивные, динамические шины, шины-слепки. Шины, обеспечивающие сгибание, разгибание или отклонение в сторону локтевой или лучевой кости.
- *Кисть*: статические, статические прогрессивные, динамические шины, шины-слепки. Сгибательные или разгибательные шины.
- *Бедро*: передняя кокситная шина (обеспечивающая разгибание бедра), пенный абдукционный клин. В особых случаях могут потребоваться цельнолитые шины.
- *Коленный сустав*: передние, задние шины (однокомпонентные, трехточечные, слепок). Статические, статические прогрессивные и динамические шины, предварительно изготовленные, серийно производимые конструкции (статические прогрессивные или динамические).
- *Стопа*: шины, обеспечивающие тыльное сгибание, подошвенное сгибание или нейтральное положение (передние или задние), изготовленные промышленным способом, серийно производимые конструкции. Цельнолитые шины при необходимости. Сертифицированный ортопед-ортезист может изготовить индивидуальные высокотемпературные термопластичные ортезы на щиколотку и стопу (при постоянных нарушениях движений стопы, обусловленных неврологическими нарушениями).

14.2.2. Материалы для изготовления шин

Для изготовления шин могут быть использованы различные материалы. Специалист должен изучить и оценить все имеющиеся материалы и выбрать из них наиболее подходящий для изготовления необходимой шины. При проведении реабилитации пациентов с ожоговой травмой может использоваться широкий спектр низко- и высокотемпературных термопластичных материалов. Эти материалы имеют высокую стоимость и могут быть недоступны в условиях с ограниченными ресурсами. Специалистам по реабилитации следует рассмотреть использование альтернативных материалов для изготовления шин. Они могут включать дерево, стебли кустарников, картон, гипсовые бинты, металлические стержни, эластичные ленты, пенные материалы и т. д.

Шины и ортезы:

- не должны причинять боли
- должны поддерживать функцию
- должны быть эстетически приемлемыми
- должны быть удобными для наложения и снятия
- должны быть легкими; не должны иметь высоких выступов
- должны быть изготовлены из подходящих материалов
- не должны препятствовать вентиляции, особенно в случаях, когда их накладывают на незакрытые раны.

14.2.3. Обучение пациента

Пациенту необходимо объяснить, как, когда и на какое время следует накладывать шины. Необходимо проинструктировать пациента о том, как очищать шину и ухаживать за ней. Все инструкции должны быть предоставлены пациенту в письменном виде (если необходимо - с рисунками и диаграммами). Следует попросить пациента продемонстрировать, как он накладывает/снимает шину. В некоторых случаях может оказаться необходимым одевать более одной шины в течение дня, поэтому инструкции, подготовленные специалистом по реабилитации, должны быть четкими. Также пациенту следует предоставить расписание наложения шин.

14.2.3. Соотношение пользы и вреда

Несмотря на недостаток доказательств, которые бы подтверждали эффективность применения различных шин при ожогах, клинические наблюдения, накопленные экспертами, работающими в этой сфере, свидетельствуют о том, что использование шин в соответствии с приведенными выше рекомендациями может способствовать достижению хороших результатов в отношении (1) предотвращения возникновения контрактур и деформаций и (2) обеспечения улучшения функционального статуса при завершении реабилитационных мероприятий. Неспособность внедрения в практику протоколов использования шин при проведении реабилитации пациентов с ожогами может приводить к негативным исходам в отношении подвижности и функции. Было бы неэтичным исключить использование шин из протоколов проведения реабилитационных мероприятий, основываясь на том, что доказательств, подтверждающих их эффективность, недостаточно.

14.2.5. Ценности и предпочтения

Следует учитывать представленные рекомендации при внедрении использования шин у пострадавших с ожоговой травмой. В условиях с ограниченными ресурсами может быть затруднительным получить термопластичные материалы для изготовления шин и ортезов. Однако специалисты по реабилитации пациентов с ожогами могут достичь

желаемых результатов реабилитации путем максимального использования имеющихся ресурсов.

14.2.6. Расходы

Материалы для изготовления шин имеют высокую стоимость. Они могут быть недоступны в условиях с ограниченными ресурсами. Специалисты по реабилитации могут использовать альтернативные недорогие материалы, такие как гипс, дерево, картон, пенные материалы, металлические прутья, эластичные ленты и т.д. для того, чтобы конструировать и изготавливать шины. Немного воображения и творческого мышления помогут в конструировании эффективных и в то же время недорогих шин для пациента с ожоговой травмой.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- [1] Dewey, WS, Richard RL, Parry IS. Positioning, splinting, and contracture management. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2011;22:229–47.
- [2] Feldmann ME, Evans J, O SJ. Early management of the burned pediatric hand. *J Craniofac Surg* 2008;19:942–50.
- [3] Kolmus A, West S, Salway J, Darton A. Splinting and positioning. In: Edgar D, editor. *Burn trauma rehabilitation: allied health practice guidelines*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 151–74.
- [4] Kowalske KJ. Hand burns. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2011;22:249–59.
- [5] Malick, MH, Carr JA. *Manual on management of the burn patient: including splinting, mold and pressure techniques*. Pittsburgh: Harmarville Rehabilitation Center; 1982.
- [6] Richard R, Chapman T, Dougherty M, Franzen B, Serghiou M, editors. *An atlas and compendium of burn splints*. San Antonio, TX: Reg Richard Inc.; 2005.
- [7] Schneider JC, Holavanahalli R, Helm P, Goldstein R, Kowalske K. Contractures in burn injury: defining the problem. *J Burn Care Res* 2006;27:508–14.
- [8] Serghiou M, Cowan A, Whitehead C. Rehabilitation after a burn injury. *Clin Plast Surg* 2009;36:675–86.
- [9] Serghiou MA, Farmer SA. A practical approach to acute burn rehabilitation. In: Barret-Nerin JP, Herndon DN, editors. *Principles and practice of burn surgery*. New York: Marcel Dekker; 2005. p. 317–63.
- [10] Serghiou M, McLaughlin A. Rehabilitation of the burned hand. In: McCauley R, editor. *Functional and aesthetic reconstruction of burned patients*. Boca Raton: Taylor & Francis; 2005. p. 489–519.
- [11] Serghiou MA, Ott S, Whitehead CC, Cowan AC, McEntire S, Suman OE. Comprehensive rehabilitation of the burn patient. In: Herndon DN, editor. *Total burn care*. 4th ed. Edinburgh: Saunders Elsevier; 2012. p. 517–49.
- [12] Simmons M, King S, Edgar D. Occupational therapy and physiotherapy for the patient with burns: principles and management guidelines. *J Burn Care Rehabil* 2003;24: 323–35.

15. Лечение зуда

Рекомендация 1

Стандартный подход должен включать оценку интенсивности и продолжительности послеожогового зуда, а также его влияния на повседневную активность (сон, работу, обучение в школе, отдых).

15.1. Обсуждение Рекомендации 1

На данный момент нет единого мнения в отношении наиболее предпочтительного подхода к лечению послеожогового зуда [388]. Все имеющиеся рекомендации основываются на накопленных к настоящему времени данных. Было опубликовано несколько проспективных работ, посвященных изучению распространенности зуда среди пациентов, перенесших ожоговую травму, в которых было показано, что значительная доля пациентов отмечает наличие зуда после эпителизации ожоговых ран. Послеожоговый зуд часто становится тягостным последствием, которое негативно сказывается на восстановлении пациента и качестве его жизни [389]. Послеожоговый зуд имеет максимальную выраженность при выписке из стационара и/или после полного заживления ран, затем с течением времени его интенсивность снижается [388,390-398].

Несмотря на высокую распространенность послеожогового зуда среди детей и взрослых, перенесших ожоговую травму, наше понимание механизмов его возникновения остается ограниченным. Многие специалисты считают, что возникновение зуда имеет периферический и центральный компонент [399], и его механизмы, вероятно, имеют многофакторную природу [400].

Стандартный подход должен включать выполнение клинической оценки послеожогового рубца. При возможности оценка должна включать использование соответствующих возрасту пациента инструментов, позволяющих количественно определить интенсивность послеожогового зуда и его влияние на жизнь пациента. К настоящему времени одобрены и применяются в клинической практике пять англоязычных инструментов (один инструмент наблюдательного характера и четыре инструмента для самоотчета пациента). Педиатрическая шкала зуда Торонто представляет собой шкалу наблюдений за поведением, которая предназначена для использования у детей в возрасте до 5 лет [401]. Шкала чешущегося человечка (пятибалльная шкала Ликерта) подходит для умеющих и не умеющих говорить детей в возрасте 6 лет и старше [402]. Шкала зуда 5-D – это инструмент для самоотчета, в котором регистрируется 5 характеристик зуда: выраженность (интенсивность), продолжительность (количество часов в сутки), динамика (становится зуд более или менее выраженным), нарушения функционального статуса (влияние на активность), и распространенность (локализация на теле). Она используется у взрослых пациентов, однако она не предназначена для ежедневной оценки, так как включает параметр, отражающий динамику за последние две недели [403,404]. Количественная шкала оценки (КШО) и визуальная аналоговая шкала (ВАШ) – еще два инструмента самоотчета, используемые для выполнения количественной оценки послеожогового зуда. Оба этих инструмента часто применяются для описания различных субъективно воспринимаемых явлений, в том числе и зуда, выраженность которого может находиться в диапазоне от «отсутствие зуда» до «зуд максимально возможной выраженности». КШО и ВАШ часто используются у подростков и взрослых пациентов. Существуют также и другие англоязычные инструменты оценки зуда, однако, они валидизированы для применения только в популяции англоговорящих пациентов с ожоговой травмой [405,406].

Для клиницистов и/или пациентов, не знающих английского языка, наиболее целесообразный подход состоит в использовании описательных терминов при оценке зуда у пациента. Важно, чтобы помимо оценки интенсивности зуда выполнялась оценка его влияния на повседневную активность, включая учебу в школе, работу, отдых и сон. Когда будут валидизированы инструменты оценки на других языках, рекомендуется вводить их в практику, если психометрические показатели будут находиться в допустимом диапазоне.

15.1.1. Соотношение пользы и вреда

Проведение оценки послеожогового зуда не может причинить какого-либо вреда. Польза, которую приносит определение интенсивности зуда, значительно перевешивает неудобства, связанные с необходимостью отвечать на вопросы и становиться объектом наблюдения в отношении этого частого осложнения. Создание и внедрение в практику валидизированных инструментов оценки зуда, позволяет использовать единые параметры исходов при разработке и тестировании новых протоколов. В конечном итоге это приведет к совершенствованию подходов к лечению этого состояния.

15.1.2. Ценности и предпочтения

Предпочтения в отношении того, какой из инструментов оценки использовать, определяются культурой, к которой принадлежит пациент, и его возрастом. Исследований, посвященных изучению культурных различий в восприятии зуда, которые могут повлиять на данные самоотчета, мало. Если нет валидизированных инструментов оценки на языке, на котором разговаривает пациент, клиническую оценку следует выполнять и документировать, используя общие термины.

15.1.3. Расходы

Стоимость воспроизведения этих инструментов минимальна, тем не менее, она может стать препятствием для их использования в условиях с ограниченными ресурсами. Если пациент сам использует инструменты для самоотчета и прикасается к ним (например, ВАШ или Шкала чешущегося человечка на бумажном носителе), они должны быть заламинированы, чтобы их можно было очищать после использования каждым пациентом, и они не становились источником перекрестной контаминации.

Рекомендация 2

После эпителизации ран следует поддерживать гидратацию кожных покровов и минимизировать их сухость с помощью смягчающих средств. Рекомендуется применять эти средства несколько раз в день.

15.2 Обсуждение Рекомендации 2

В ряде работ сообщается о корреляции посттравматической сухости кожи/раны с увеличением количества жалоб на выраженность/интенсивность зуда [391]. Это может быть особенно верно для ран, требующих выполнения кожной пластики, то есть для более глубоких ран [388].

Ведущим подходом к лечению зуда является комбинированная терапия, включающая использование смягчающих средств (например, кокосовое масло) и системных антигистаминных препаратов [388]. В ряде сообщений, описывающих отдельные наблюдения, предлагается ежедневно наносить увлажняющие или смягчающие средства на зажившие кожные покровы [407]. (Детальное сопоставление эмоллиентов и хумектантов, а также других увлажняющих средств см. в разделе «Часто задаваемые вопросы» главы «Нехирургические подходы к лечению ожоговых рубцов», стр. 82). Не

установлено однозначно, какие средства следует использовать, однако во многих ожоговых центрах предлагается применять увлажнители и эмоллиенты, не содержащие ароматических добавок [408].

Ряд недавних публикаций посвящен применению других топических кремов с дополнительными ингредиентами или без них, которые могут оказаться эффективными, однако необходимо их дальнейшее изучение [409,410,411].

15.2.1. Соотношение пользы и вреда

В ответ на применение любого увлажняющего средства может развиваться реакция гиперчувствительности, в связи с чем рекомендуется использовать продукты, не содержащие ароматических добавок. Также рекомендуется сначала проверять действие увлажняющих и смягчающих средств на предмет развития нежелательных реакций (например, сыпь, увеличение интенсивности зуда) на небольшом участке неповрежденной кожи.

15.2.2. Ценности и предпочтения

Предпочтения в отношении того, какое увлажняющее или смягчающее средство следует выбрать, определяются их доступностью и стоимостью.

15.2.3. Расходы

Стоимость этих средств варьирует в довольно широком диапазоне. Следует учитывать ее при выборе средства.

Рекомендация 3

Если имеется возможность, следует рассмотреть применение фармакотерапии с целью минимизации выраженного послеожогового зуда.

15.3. Обсуждение Рекомендации 3

Современные представления об оптимальном фармакологическом подходе к лечению зуда основываются не на данных клинических исследований, а на мнениях экспертов. Главная причина этого заключается в недостаточном количестве исследований, посвященных изучению эффективности различных системных и местных средств. В 2010 г. Goutos с сотр. выполнили систематический обзор применения лечебных средств при послеожоговом зуде и сделали вывод о том, что большинство исследований, проведенных к настоящему времени, не имеют статистической мощности, достаточной для того, чтобы можно было рекомендовать какое-либо одно средство или терапевтический подход [407]. Тем не менее, существует несколько различных вариантов лечения, включающих препараты местного действия (анестетики), пероральные препараты системного действия и комбинированную терапию. Дальнейшие исследования, вероятно, окажут значительное влияние на роль, которая отводится фармакологическим средствам в лечении послеожогового зуда.

15.3.1. Местные средства

Местное лечение послеожогового зуда включает применение антагонистов рецепторов гистамина, антидепрессантов с антигистаминными свойствами и кремов с протеолитическими ферментами, а также избирательное использование местных анестетиков [412-414].

15.3.2. Средства системного действия

Центральным звеном многих алгоритмов лечения зуда, связанного с ожогами, являются пероральные антигистаминные препараты [388,399].

Накапливается все больше данных, которые свидетельствуют об эффективности системных препаратов с центральным механизмом действия в лечении послеожогового зуда. Некоторые исследователи предлагают применять габапентин в режиме монотерапии или в сочетании с антигистаминными препаратами [399,407,415-417]. Ряд других специалистов применяют агонисты и антагонисты опиоидных рецепторов [418].

Несмотря на то, что к настоящему времени проведено немало исследований, нет однозначного единого мнения в отношении фармакотерапии послеожогового зуда. Кроме этого не было определено и согласовано, при какой интенсивности зуда требуется начинать лечение. Также сохраняется вопрос: что должно диктовать необходимость начала лечения – интенсивность зуда (например, уровень 4 и выше по Количественной шкале оценки) или его влияние на повседневную активность (например, влияние на работоспособность или засыпание и непрерывность сна в течение ночи)? Ответ на него еще предстоит найти.

15.3.3. Соотношение пользы и вреда

При принятии решения о том, как и когда, проводить лечение у конкретного пациента, следует сопоставить его пользу с возможными отрицательными последствиями (например, побочными эффектами). Клиницистам следует учитывать, что используемые препараты оказывают воздействие через центральную нервную систему. Для принятия решения о начале применения ряда средств оценка зуда должна включать определение его влияния на повседневную активность и качество жизни.

15.3.4. Ценности и предпочтения

В условиях с ограниченными ресурсами это решение может определяться доступностью препаратов, как системного, так и местного действия. Крайне важно, чтобы в исследованиях, которые будут проводиться в будущем, использовались стандартизованные подходы и показатели исхода (например, валидизированные инструменты оценки зуда).

15.3.5. Расходы

Учитывая недостаточное количество данных, на основе которых можно было бы сделать однозначный выбор режима терапии послеожогового зуда, нельзя точно определить отношение затрат и выгоды для каждого вида моно- или комбинированной терапии.

Рекомендация 4

Применение нефармакологических методов лечения зуда будет целесообразным независимо от того, доступна фармакотерапия или нет. Нефармакологические подходы, которые могут способствовать увеличению комфорта для пациента, включают охлаждение кожи (накладывание охлажденной ткани), массаж (в сочетании с применением увлажняющих лосьонов), местное сдавливание, препараты овса и электрофизическое воздействие, например чрескожная электростимуляция нервов.

15.4. Обсуждение Рекомендации 4

Нефармакологические подходы, включающие применение коллоидных препаратов овса, импульсных лазеров на красителях, силиконовых гелей, массажа рубца и

чрескожной электрической стимуляции нервов, продемонстрировали положительные результаты в отношении снижения выраженности послеожогового зуда. Тем не менее, большинство этих подходов требуют проведения дальнейших клинических исследований для обоснования их использования.

15.4.1. Соотношение пользы и вреда

Соотношение пользы и вреда при применении различных нефармакологических подходов отличается.

15.4.2. Ценности и предпочтения

Применение нефармакологических методов лечения послеожогового зуда представляется перспективным. Принимая во внимание то, что стоимость некоторых из них минимальна, они могут использоваться в различных условиях, включая страны с низким, средним и высоким уровнем доходов.

15.4.3. Расходы

Так как полученные к настоящему времени данные не позволяют сделать однозначный выбор вспомогательной терапии послеожогового зуда, нельзя четко определить отношение затрат и выгод для какого-либо из нефармакологических подходов. Однако некоторые из них требуют лишь минимальных затрат, поэтому они могут приобрести дополнительную ценность для пациента. Это в особенности касается массажа рубцов, применение которого требует, чтобы пациент и/или члены его семьи прошли обучение по массажу заживших рубцов и ран. Массаж рубца часто комбинируют с нанесением увлажнителей/смягчающих средств, обеспечивая таким образом дополнительное воздействие ценой малых затрат (см. раздел «Нехирургические подходы к лечению ожоговых рубцов», стр. 82).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [388] Kuipers HC, Bremer M, Braem L, Goemanne AS, Middelkoop E, van Loey NE. Itch in burn areas after skin transplantation: patient characteristics, influencing factors and therapy. *Acta Derm Venereol* 2015;95:451–6.
- [389] Cheng B, Lui HW, Fu XB. Update on pruritic mechanisms of hypertrophic scars in postburn patient: the role of opioids and their receptors. *J Burn Care Res* 2011;32: e118–25.
- [390] Van Loey NE, Bremer M, Faber AW, Middelkoop E, Nieuwenhuis MK. Itching following burns: epidemiology and predictors. *Br J Dermatol* 2008;158:95–100.
- [391] Carrougher GJ, Martinez EM, McMullen KS, Fauerbach JA, Holavanahalli RK, Herndon DN, et al. Pruritus in adult burn survivors: postburn prevalence and risk factors associated with increased intensity. *J Burn Care Res* 2013;34:94–101.
- [392] Schneider JC, Nadler DL, Herndon DN, Kowalske K, Matthews K, Wiechman SA, et al. Pruritus in pediatric burn survivors: defining the clinical course. *J Burn Care Res* 2015;36:151–8.
- [393] Gauffin E, Öster C, Gerdin B, Ekselius L. Prevalence and prediction of prolonged pruritus after severe burns. *J Burn Care Res* 2015;36:405–13.
- [394] Holavanahalli RK, Helm PA, Kowalske KJ. Long-term outcomes in patients surviving large burns: the skin. *J Burn Care Res* 2010;31:631–9.
- [395] Goutos I, Dziewulski P, Richardson PM. Pruritus in burns: review article. *J Burn Care Res* 2009;30:221–8.
- [396] Davoodi P, Fernandez JM, O S.-J. Postburn sequelae in the pediatric patient: clinical presentations and treatment options. *J Craniofac Surg* 2008;19:1047–52.
- [397] Ryan CM, Lee A, Kazis LE, Schneider JC, Shapiro GD, Sheridan RL, et al. Recovery trajectories after burn injury in young adults: does burn size matter? *J Burn Care Res* 2015;36:118–29.
- [398] Parnell LK, Nedelec B, Rachelska G, LaSalle L. Assessment of pruritus characteristics and impact on burn survivors. *J Burn Care Res* 2012;33:407–18.
- [399] Goutos I, Eldardiri M, Khan AA, Dziewulski P, Richardson PM. Comparative evaluation of antipruritic protocols in acute burns. The emerging value of gabapentin in the treatment of burns pruritus. *J Burn Care Res* 2010;31:57–63.
- [400] Brooks JP, Malic CC, Judkins KC. Scratching the surface— managing the itch associated with burns: a review of current knowledge. *Burns* 2008;34:751–60.

- [401] Everett T, Parker K, Fish J, Pehora C, Budd D, Kelly C, et al. The construction and implementation of a novel postburn pruritus scale for infants and children aged five years or less: introducing the Toronto Pediatric Itch Scale. *J Burn Care Res* 2015;36:44–9.
- [402] Morris V, Murphy LM, Rosenberg M, Rosenberg L, Holzer 3rd CE, Meyer 3rd WJ. Itch assessment scale for the pediatric burn survivor. *J Burn Care Res* 2012;33:419–24.
- [403] Elman S, Hynan LS, Gabriel V, Mayo MJ. The 5-D Itch Scale: a new measure of pruritus. *Br J Dermatol* 2010;162:587–93.
- [404] Amtmann D, McMullen K, Kim J, Bocell FD, Chung H, Bamer A, et al. Psychometric properties of the modified 5- D Itch Scale in a burn model system sample of people with burn injury. *J Burn Care Res* 2016, [in press].
- [405] Yosipovitch G, Zucker I, Boner G, Gafter U, Shapira Y, David M. A questionnaire for the assessment of pruritus: validation in uremic patients. *Acta Derm Venereol* 2001;81:108–11.
- [406] Parent-Vachon M, Parnell LKS, Rachelska G, Lasalle L, Nedelec B. Cross-cultural adaptation and validation of the Questionnaire for Pruritus Assessment for use in the French Canadian burn survivor population. *Burns* 2008;34:71–92.
- [407] Goutos I, Clarke M, Upson C, Richardson PM, Ghosh SJ. Review of therapeutic agents for burns pruritus and protocols for management in adult and paediatric patients using the GRADE classification. *Indian J Plast Surg* 2010;43:S51–62.
- [408] Model Systems Knowledge Translation Center. Itchy skin after burn injury. Available from: <http://www.msktc.org/burn/factsheets/Itchy-Skin-After-Burn-Injury/> [accessed 02.23.16].
- [409] Lewis PA, Wright K, Webster A, Steer M, Rudd M, Doubrovsky A, et al. A randomized controlled pilot study comparing aqueous cream with a beeswax and herbal oil cream in the provision of relief from postburn pruritus. *J Burn Care Res* 2012;33:e195–200.
- [410] Reynertson KA, Garay M, Nebus J, Chon S, Kaur S, Mahmood K, et al. Anti-inflammatory activities of colloidal oatmeal (*Avena sativa*) contribute to the effectiveness of oats in treatment of itch associated with dry, irritated skin. *J Drugs Dermatol* 2015;14:43–8.
- [411] Kopecky EA, Jacobson S, Bch MB, Hubley P, Palozzi L, Clarke HM, et al. Safety and pharmacokinetics of EMLA in the treatment of postburn pruritus in pediatric patients: a pilot study. *J Burn Care Rehabil* 2001;22:235–42.
- [412] Nedelec B, Rachelska G, Parnell LK, LaSalle L. Double-blind, randomized, pilot study assessing the resolution of postburn pruritus. *J Burn Care Res* 2012;33:398–406.
- [413] Demling RH, DeSanti L. Topical doxepin significantly decreases itching and erythema in the chronically pruritic burn scar. *Wounds* 2003;15:195–200.
- [414] Demling R, DeSanti L. Topical doxepin significantly decreases itching and erythema in the healed burn wound. *Wounds* 2002;14:334–9.
- [415] Mendham JE. Gabapentin for the treatment of itching produced by burns and wound healing in children: a pilot study. *Burns* 2004;30:851–3.
- [416] Ahuja RB, Gupta R, Gupta G, Shrivastava P. A comparative analysis of cetirizine, gabapentin and their combination in the relief of post-burn pruritus. *Burns* 2011;37:203–7.
- [417] Ahuja RB, Gupta GK. A four arm, double blind, randomized and placebo controlled study of pregabalin in the management of post-burn pruritus. *Burns* 2013;39:24–9.
- [418] LaSalle L, Rachelska G, Nedelec B. Naltrexone for the management of post-burn pruritus: a preliminary report. *Burns* 2008;34:797–802.
- [419] Field T, Peck M, Hernandez-Reif M, Krugman S, Burman I, Ozment-Schenck L. Postburn itching, pain, and psychological symptoms are reduced with massage therapy. *J Burn Care Rehabil* 2000;21:189–93.
- [420] Roh YS, Cho H, Oh JO, Yoon CJ. Effects of skin rehabilitation massage therapy on pruritus, skin status, and depression in burn survivors. *Taehan Kanho Hakhoe Chi* 2007;37:221–6.
- [421] Shin TM, Bordeaux JS. The role of massage in scar management: a literature review. *Dermatol Surg* 2012;38:414–23

16. Этические вопросы

Рекомендация 1

Необходимо уважать автономию пациента, предоставляя ему возможность участвовать в принятии решений в отношении лечения. Если пациент не в состоянии отвечать за себя, то следует определить законного ответственного представителя, который возьмет на себя эту функцию. Роль команды специалистов, осуществляющих лечение, состоит в предоставлении исчерпывающей информации пациенту и/или его представителю о предполагаемом ходе лечения, альтернативных возможностях и о прогнозе.

Словарь терминов

Автономия – состояние индивидуума, когда он сам распоряжается своими делами; является его правом; самоопределение, независимость.

Информированное согласие – получение разрешения в свете информации о возможных последствиях. Как правило, информированное согласие дается пациентом на применение того или иного метода лечения, после того как он был полностью проинформирован о возможных рисках и пользе.

Законный представитель – индивидуум, назначенный быть доверенным лицом пациента и действовать от его лица.

Взаимоотношения врач-пациент – формальные или предполагаемые взаимоотношения между врачом и пациентом, которые устанавливаются, когда врач берет на себя ответственность по оказанию помощи/лечению пациента.

Принцип творения блага - обязанность врача предпринимать активные действия для улучшения состояния пациента

Принцип непричинения вреда – избегание совершения действий, причиняющих вред

16.1. Обсуждение Рекомендации 1

Уважение к личности и автономии индивидуума являются одними из наиболее значимых элементов нравственной философии и права. Этот принцип неоднократно утверждается в биомедицинской этике и прецедентном праве.

Концепция информированного согласия на применение того или иного метода лечения была разработана главным образом на основе дискуссий о нравственной философии, а также обсуждений, прошедших в судах [422], и является фундаментальной для медицинской практики. Основой для информированного согласия, следовательно, является право автономии пациента в выборе лечения, которое реализуется через процесс информированного согласия. Это право поддерживается принципами уважения личности, самоуправления, свободы и неприкосновенности частной жизни [423]. Все эти принципы достигают высшей степени в представлении, согласно которому пациент имеет право выбирать лечение, которое соответствует его ценностям и предпочтениям [424].

Информированное согласие можно рассматривать как авторизацию проведения лечения. В случае с ожоговой травмой оно относится к лечению ожоговой раны и всех ассоциированных анатомических и физиологических изменений, как местных, так и системных. Эта авторизация предполагает самостоятельное принятие пациентом решений о своем лечении. Автономия может быть передана другим лицам при условии, что это делается пациентом добровольно. Данный процесс должен осуществляться таким образом, чтобы были учтены желания пациента. Следует отказаться от концепции, согласно которой врач действует независимо в интересах пациента, если только это не

было специально обговорено и согласовано обеими сторонами. Это относится к использованию каждого метода лечения.

Информированное согласие на проведение лечения имеет четыре компонента: добровольность (отсутствие принуждения), способность принимать решения (правовая и психическая дееспособность), предоставление информации (исчерпывающие сведения о рисках и преимуществах рассматриваемого метода лечения и об альтернативных вариантах лечения), понимание предлагаемого лечения и его последствий [425]. Обсуждение должно быть проведено с четкими объяснениями на языке, понятном пациенту [426]. Необходимо рассказать о частых осложнениях, независимо от их тяжести, а также о более редких, но тяжелых или необратимых осложнениях [424].

Пациенты с ожоговой травмой часто не могут дать информированного согласия из-за того, что они находятся в бессознательном состоянии или из-за ряда факторов, связанных с травмой, вследствие чего у них отсутствует способность к пониманию лечения и его вариантов. В этом случае должен быть найден представитель пациента, который может представлять его интересы при принятии неотложных решений. Предпочтительно, чтобы этим человеком был кто-нибудь из членов семьи пациента или близких ему людей [427]. Законодательство относительно согласия, даваемого за лицо, неспособное на самостоятельное волеизъявление, и принятия за него решений, имеется в большинстве стран. Следует прикладывать усилия, чтобы соблюдать нормы, установленные в отношении такого согласия в случае, когда пациент недееспособен.

16.1.1. Соотношение пользы и вреда

Уважение к личности требует, чтобы решения о лечении пациента с ожоговой травмой принимались при информированном согласии пациента или его представителя. Преимущества такого подхода состоят в том, что при этом учитываются ценности и предпочтения пациента с точки зрения его мировоззрения.

В некоторых экстренных ситуациях задержка, которая произойдет при попытке получения информированного согласия, может стать причиной увеличения риска вреда для пациента. В этих случаях следует начинать проведение неотложного лечения без получения информированного согласия, если здравомыслящие люди согласятся с тем, что задержка, связанная с получением информированного согласия, действительно станет причиной вреда для больного. Во всех остальных случаях информированное согласие должно быть получено.

16.1.2. Ценности и предпочтения

Имеется множество межкультурных различий в отношении практики получения информированного согласия. В некоторых обществах предполагается, что индивидуум должен сам принимать решения. В других – ожидается, что решения принимают члены семьи пациента или другие авторитетные лица. В целом необходимо следовать принципу уважения личности и получать согласие пациента на применение того или иного метода лечения. Случай, когда пациент предпочитает передать полномочия по принятию решений другим лицам, также является информированным решением. Однако такое решение не может приниматься по умолчанию, и каждому пациенту должна быть предоставлена возможность принимать решения относительно своего лечения или передавать право принятия решений другим лицам. Специалисты, оказывающие помощь пациенту с ожоговой травмой, несут ответственность за то, чтобы решения относительно лечения пациента принимались с соблюдением автономии индивидуума.

16.1.3. Расходы

Получение информированного согласия обычно требует не финансовых затрат, а времени и усилий лиц, оказывающих помощь. В большинстве стран и условиях эти

затраты следует рассматривать как второстепенные по отношению к правам, о которых было рассказано выше.

Рекомендация 2

Пациенту должна быть своевременно предоставлена оптимальная медицинская помощь, основанная на современных данных, с учетом наличия ресурсов. Все решения относительно лечения ожоговой травмы должны быть направлены на благо пациента в соответствии с его желаниями.

16.2. Обсуждение Рекомендации 2

В соответствии с устоявшимися традициями и ценностями отношений пациента и врача пациенту должно быть рекомендовано и при его согласии проведено наилучшее из доступных вариантов лечение ожоговой раны и сопряженных состояний. В некоторых случаях методы лечения, широко применяемые в условиях с лучшим обеспечением, могут оказаться недоступными; даже в условиях с высоким уровнем обеспечения во время кризисов, например, при катастрофах с большим количеством пострадавших, возможности оказания помощи могут быть ограничены. В таких ситуациях пациенту должно быть проведено наилучшее лечение из всех вариантов, которые возможны в данных условиях. Эта концепция основывается на принципе непричинения вреда [428].

Подходы к лечению ожоговой травмы постоянно совершенствуются, появляются новые методы лечения. Эти новые методы могут быть труднодоступными и, следовательно, сопряженными с высокими затратами. Такие затраты могут превосходить имеющиеся ресурсы в свете наличия других важных нужд, так как ресурсы здравоохранения в некоторой степени ограничены даже в самых лучших условиях. Этическая ответственность специалистов, оказывающих помощь при ожоговой травме, состоит, следовательно, в обеспечении максимально возможного уровня лечения применительно к условиям, в которых оно проводится. Если более совершенные подходы, применяющиеся в условиях с лучшим обеспечением, недоступны, специалисты системы оказания помощи при ожоговой травме должны приложить усилия, чтобы получить ресурсы, необходимые для использования этих подходов, и предоставить наилучшее лечение из всех возможных вариантов.

Применение новых методов лечения должно получать всемерную поддержку для их внедрения в практику. Решения, касающиеся лечения, должны приниматься в первую очередь с учетом долгосрочных интересов пациента. Использование некоторых методов может вести к увеличению нагрузки на пациента и систему здравоохранения выше обычного уровня. В качестве примера можно привести использование эквивалентов дермы с целью снижения образования рубцов, которое может потребовать выполнения вмешательств в несколько этапов, что из-за увеличения сроков оказания помощи обуславливает увеличение нагрузки на пациента и систему здравоохранения. В связи с этим следует прикладывать усилия, чтобы учесть все расходы и осуществить необходимое урегулирование до внедрения новых подходов в практику.

Иногда при лечении пациентов с ожоговой травмой обращаются к методам, эффективность которых не была изучена. Их применение при отсутствии обоснованных ожиданий относительно того, что они принесут непосредственную пользу данному пациенту, следует рассматривать как исследование. Практика проведения исследований на людях имеет давние традиции, отраженные в рекомендациях и предписаниях, которые были включены в хельсинкскую декларацию и доклад Бельмонта [429,430]. В случаях, когда рассматривается применение методов с недоказанной эффективностью, необходимо следовать принципам этики проведения исследований и предпринять усилия,

направленные на оценку возможной пользы и защиту пациента от неоправданных и непредвиденных рисков.

16.2.1. Соотношение пользы и причиняемого вреда

При рассмотрении применения того или иного метода лечения у пациентов с ожоговой травмой и сопряженных с ним затрат ресурсов следует стремиться выдержать баланс между пользой для пациента и расходами на лечение, которые понесут пациент и общество. В соответствии с принципом творения блага общая цель лечения конкретного индивидуума состоит в прямом улучшении исхода заболевания [423]; следует стремиться получить самый лучший исход, возможный для данного пациента, путем применения наиболее оптимального лечения из доступных возможностей. Ни один пациент не должен получать лечения, ограниченного с той целью, чтобы обеспечить лучшее лечение другому пациенту.

16.2.2. Ценности и предпочтения

Обеспеченность ресурсами для оказания помощи пациентам с ожоговой травмой в разных странах отличается, также как и количество этих пациентов. В условиях, в которых количество ресурсов неограниченно, все пациенты получали бы только наилучшее лечение. Однако обеспечение ресурсами никогда не бывает неограниченным, так как мы живем в условиях реалий современной экономики и дефицита. Долг специалистов, оказывающих помощь при ожогах, состоит в обеспечении наилучшего лечения, исходя из имеющихся ресурсов. Методы лечения, которые применяются в условиях с высоким уровнем обеспечения, могут быть недоступны в условиях с ограниченным обеспечением. В этом случае должно осуществляться наилучшее лечение, которое может проводиться данному пациенту в данном месте в данное время.

16.2.3. Расходы

Представленные выше аргументы сфокусированы на затратах и преимуществах, характеризующихся множеством параметров, которые меняются со временем, а также отличаются у различных пациентов. Принцип, которого следует придерживаться при оказании помощи пациентам с ожоговой травмой, состоит в обеспечении пациенту наилучшего лечения, которое может быть осуществлено, так чтобы, связанные с ним расходы, не отражались на других пациентах.

Рекомендация 3

Система оказания помощи пациентам с тяжелыми ожогами должна быть разработана таким образом, чтобы помощь была предоставлена всем, кто в ней нуждается. Помощь должна оказываться независимо от этнической принадлежности, пола, религии, социально-экономического положения.

16.3. Обсуждение Рекомендации 3

В соответствии с Кодексом медицинской этики Американской Медицинской Ассоциации специалисты, оказывающие помощь, должны поддерживать доступность медицинской помощи для всех пациентов, которых касается данная рекомендация. Поддержка должна заключаться как в обеспечении системы здравоохранения ресурсами, так и в обеспечении доступности этих ресурсов для пациентов независимо от их расы, цвета кожи и вероисповедания.

Системы здравоохранения существуют во всех странах и некоторые из них имеют лучшее обеспечение по сравнению с остальными. В общей структуре случаев, требующих оказания медицинской помощи, ожоги являются достаточно частой травмой. Насколько

некоторые страны имеют больше ресурсов по сравнению с другими, настолько в ряде стран отмечается тенденция к более высокой частоте случаев тяжелой ожоговой травмы. К сожалению, существует выраженная корреляция между дефицитом ресурсов и частотой случаев ожоговой травмы [431], что отражает трагедию бедности. Тем не менее, этический принцип творения блага требует, чтобы независимо от уровня обеспечения усилия были направлены на максимальное улучшение исходов и уменьшение страданий пациентов, нуждающихся в помощи [423]. С этической точки зрения эти усилия должны предприниматься как на индивидуальном уровне, так и на уровне системы. Государство должно стремиться улучшить обеспечение, чтобы пациенты с ожоговой травмой получали эффективное лечение, а также выделять ресурсы на предотвращение травм, так как профилактика дает больший эффект, чем применение любых методов лечения. Система здравоохранения должна функционировать таким образом, чтобы в соответствии с принципами справедливости и уважения к личности для всех членов общества был доступен одинаковый уровень медицинской помощи. Оказание такой помощи может осуществляться с введением персональной ответственности за расходы на проводимое лечение.

16.3.1. Соотношение пользы и причиняемого вреда

Использование локальных ресурсов всегда требует компромисса между множеством конкурирующих интересов; это касается и системы здравоохранения. Решения в отношении распределения ресурсов должны приниматься таким образом, чтобы максимальную пользу получило большинство людей. Вред должен быть сведен к минимально возможному уровню. Что касается оказания помощи при ожоговой травме, эти моменты должны включать тщательные усилия, направленные на максимальное использование имеющихся ресурсов системы здравоохранения, а также усилия, направленные на увеличение ресурсов, чтобы повысить приносимую пользу и снизить вред.

В отношении распределения ресурсов в системе оказания помощи при ожоговой травме в различных группах и сообществах необходимо сказать, что базовое право заключается в том, чтобы эквивалентные ресурсы были доступны для всех нуждающихся в них, независимо от вероисповедания, пола и этнической принадлежности. Это право должно отстаиваться независимо от затрат.

16.3.2. Ценности и предпочтения

Все медицинские работники в целом согласны с тем, что медицинская помощь должна оказываться в максимально возможном объеме, поэтому соблюдение принципа обеспечения доступности помощи для всех, кто в ней нуждается, на самом деле не является проблемой. Однако, лица, оказывающие медицинскую помощь, должны обеспечить, чтобы различия в происхождении и верованиях между ними и пациентами не препятствуют доступности и предоставлению медицинской помощи.

16.3.3. Расходы

Принципы, изложенные выше, занимают центральное место в биомедицинской этике и должны соблюдаться независимо от затрат.

16.3.4. Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Что подразумевается под понятием «бесперспективность (нецелесообразность?) лечения»?

Ответ: Понятие «бесперспективность лечения» характеризует состояние, при котором с высокой степенью уверенности можно ожидать, что цели лечения не будут достигнуты в течение сколь угодно долгого времени, и дальнейшие усилия, направленные на достижения этих целей, не будут оправданными. При ожоговой травме это

предполагает четкое определение целей лечения (например, выживание, уровень функционального статуса) и продолжительности периода времени, требующегося для их реализации, с учетом того, что после достижения в ходе лечения равновесного состояния, как правило, начинается постепенное улучшение состояния пациента. При оценке вероятности также следует рассматривать доступность ресурсов для проведения лечения, необходимого для достижения состояния равновесия (например, возможности закрытия ран, поддержки функции органов); эти ресурсы отличаются в различных условиях, например в странах с высоким и средним или низким уровнем доходов, и, следовательно, ожидания в отношении доступного уровня помощи и возможных исходов будут отличаться.

Вероятность, используемая при определении бесперспективности лечения, будет, по-видимому, меняться со временем по мере развития технологий и организации оказания помощи, о чем следует помнить при признании лечения бесперспективным. В качестве примеров можно привести создание новых заменителей кожи, предназначенных для закрытия ран, и широкое применение почечной заместительной терапии [432], внедрение которых в практику способствовало улучшению клинических исходов. В соответствии с принципами уважения личности и автономии индивидуума все решения в отношении «бесперспективности лечения» должны приниматься с информированным согласием пациента или его представителя.

Вопрос: Что такое «паллиативная помощь» и что должно в нее входить?

Ответ: После принятия решения о признании лечения бесперспективным, принципы уважения личности и достоинства жизни сохраняют свою силу при принятии решений, касающихся оказания помощи пациенту. Паллиативная помощь, следовательно, является продолжением лечения с акцентом на облегчение страданий, например обезболивание и устранение тревоги, и эмоциональную поддержку пациента и его близких.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [422] Fader, Beauchamp. A history and theory of informed consent. New York: Oxford University Press; 1986.
- [423] Beauchamp TL, Childress JF. Principles of biomedical ethics. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 1989.
- [424] Berg JW, Applebaum PS, Lidz CW, Parker LS. Informed consent: legal theory and clinical practice. Oxford: Oxford University Press; 2001.
- [425] del Carmen MG, Joffe S. Informed consent for medical treatment and research: a review. *Oncologist* 2005;10:636–41.
- [426] Emanuel EJ, Joffe S. Ethics in oncology. In: Bast RC, Kufe DW, Pollock RE, et al., editors. *Cancer medicine*. 5th ed. Hamilton: B.C. Decker, Inc.; 2000. p. 1145–63.
- [427] Buchanan B. *Deciding for others: the ethics of surrogate decision making*. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.
- [428] Beauchamp TL. The four principles approach to health care ethics. In: Ashcroft RE, Dawson A, Draper H, McMillan JR, editors. *Principles of health care ethics*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons; 2015.
- [429] World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* 2013;310:2191–4.
- [430] National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, Department of Health, Education, and Welfare (DHEW). The Belmont Report (PDF) (DHEW pub. no. (OS) 78-0012). Washington, DC: United States Government Printing Office; 1978, September.
- [431] Ahuja RB, Bhattacharya S. Burns in the developing world and burn disasters. *BMJ* 2004;329:447–9.
- [432] Chung KK, Lundy JB, Matson JJ, Renz EM, White CE, King BT, et al. Continuous venovenous hemofiltration in severely burned patients with acute kidney injury: a cohort study. *Crit Care* 2009;13:R62.

17. Улучшение качества

Рекомендация 1

Программа улучшения качества работы ожогового центра должна включать регулярное проведение конференций по рассмотрению осложнений и летальных исходов с экспертной оценкой и обратной связью.

17.1. Обсуждение Рекомендации 1

В 1966 г. Donabedian предпринял попытку обобщения имеющейся литературы по методологии определения качества оказания медицинской помощи. Качество, по его определению, включает три компонента: исходы, процесс и инфраструктуру [433]. Позднее в 1996 г. специалисты Института медицины Национальной Академии Наук США определили качество как «степень, в которой медицинское обслуживание индивидуума и популяции способствует увеличению вероятности получения желаемых исходов и соответствует современному профессиональному уровню» («Преодоление пропасти качества»). Со временем терминология эволюционировала до процесса, который в настоящее время обозначается как улучшение качества и включает в себя оптимизацию ресурсов с целью совершенствования качества оказания помощи и улучшения здоровья пациентов. Для реализации этого подхода требуется постоянное проведение мониторинга процессов, составляющих диагностику и лечение, и их сопоставление с фактическими исходами у пациентов. Эффективная и продуманная программа улучшения качества может включать в себя сбор проспективных и ретроспективных данных как в отношении отдельных специалистов, участвующих в оказании помощи, так и в отношении системы, в которой они работают. Принимая во внимание, что зачастую эта система представляет собой стационар, программа улучшения качества помощи при травме или ожогах должна также учитывать оказание неотложной помощи на догоспитальном этапе [434], а в идеале – и в амбулаторных учреждениях, в которых пациенты наблюдаются в дальнейшем.

Хотя в имеющейся в настоящее время литературе нет публикаций, посвященных улучшению качества, сообщество специалистов по ожоговой травме предпринимает определенные усилия, направленные на повышение качества и достижение оптимальных исходов для пациентов. Результатом проекта по определению индикаторов качества для исходов ожоговой травмы, реализованного Американской Ассоциацией Ожоговой Травмы в начале 90-х годов, стал отчет, опубликованный в *Journal of Burn Care and Rehabilitation*. В этом отчете были предложены две категории индикаторов: организационные (системные) стандарты, которые отражают процесс, и клинические исходы, отражающие установившуюся практику [435]. В 2001 г. в этом журнале были опубликованы дополнительные материалы, посвященные практическим рекомендациям по оказанию помощи при ожоговой травме (<http://www.ameriburn.org>). В связи с тем, что эти рекомендации не были представлены в PubMed, они не стали широкодоступными. Многие из них в дальнейшем были пересмотрены и опубликованы *Journal of Burn Care and Research* [436-440].

Кульминацией усилий американских специалистов по улучшению качества оказания помощи пациентам с ожоговой травмой стала Программа лицензирования ожоговых центров, реализуемая Американской Ассоциацией Ожоговой Травмы. Концепция, лежащая в основе этой программы улучшения качества, представлена в главе 14 «Указания для травматологических центров, участвующих в оказании помощи при ожоговой травме» документа «Ресурсы для обеспечения оптимальной помощи пациентам с травмой», который был выпущен Комитетом по травме Американского Колледжа Хирургов (<https://www.facs.org/>). Несмотря на существование этих программ, в

медицинской литературе представлено мало материалов, которыми можно было бы руководствоваться при разработке программы улучшения качества помощи при ожоговой травме. В 2016 г. поиск, проведенный в PubMed по ключевым фразам «ожог» и «улучшение качества», не давал результатов. Однако так как раздел медицины, связанный с лечением ожоговой травмы, входит в более обширные разделы травматологии, хирургии и интенсивной терапии, на него можно экстраполировать некоторые указания по улучшению качества, представленные в литературе, посвященной этим разделам медицины [441-444].

В ответ на ощутимую потребность в активной реализации программ по улучшению качества помощи при травме на глобальном уровне 6-я Всемирная ассамблея здравоохранения выпустила Резолюцию WHA 60.22 (Системы здравоохранения: неотложная помощь). В этот документ включены рекомендации по развитию глобальных систем неотложной помощи и обращение к Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) в отношении:

- определения стандартов, механизмов и методов инспектирования учреждений
- обеспечения поддержки для государств-участников при разработке программ улучшения качества и других методов, необходимых для компетентного и своевременного предоставления необходимой помощи при травме и неотложной помощи
- обеспечения по запросу поддержки государств-участников при проведении оценки потребностей, проверке служб, разработке и реализации программ улучшения качества, оценке законодательства и в других аспектах, касающихся совершенствования оказания помощи при травме и неотложной помощи.

Результатом этой резолюции стала публикация ВОЗ в 2009 г. документа «Рекомендации по программам улучшения качества помощи при травме», который, по сути, является систематическим обзором показаний, преимуществ и методов разработки программ по улучшению качества помощи при травме (WHO Guidelines for Trauma System QI). Как неоднократно говорится в этом документе, реализация программ по улучшению качества помощи при травме неизменно способствует улучшению процесса оказания помощи, снижению смертности и снижению расходов. Нужны дальнейшие усилия по глобальному развитию программ по улучшению качества. В программном документе ВОЗ большое значение придается доступности программ по улучшению качества в странах с низким и средним уровнем доходов. Даже в США специалисты, обеспечивающие оказание помощи при ожоговой травме, жалуются на высокий уровень затрат, требующихся для включения показателей качества в регистры ожоговой травмы, и задаются вопросом, насколько это осуществимо в странах с низким и средним уровнем доходов, во многих из которых электронные истории болезни не используются. Однако имеются убедительные доказательства того, что организация структурированной службы оказания помощи при травме в комплексе с внедрением программы улучшения качества, затрагивающей в соответствии с моделью Донабедиена структуру, процесс и исходы, способствует улучшению маршрутизации пациентов и клинических исходов, включая смертность [441]. Имеются также примеры, подтверждающие положительное влияние тщательно проработанных программ улучшения качества оказания помощи при травме при их реализации в развивающихся странах. В исследовании, посвященном изучению эффектов создания регистра травм и осуществления программы улучшения качества, которое было проведено в 2013 г. в Пакистане, авторы обнаружили, что после того, как в 2002 г. была внедрена формализованная система оказания помощи при травме, вероятность летального исхода и вероятность развития осложнений снизились в 4,9 раза и в 2,6 раза по сравнению с уровнем, который регистрировался до внедрения программы улучшения качества [445]. Этот проект демонстрирует возможность реализации

программы улучшения качества в условиях с ограниченными ресурсами и ее перспективность.

17.1.1. Соотношение пользы и причиняемого вреда

В отношении успешных программ улучшения качества, как правило, отсутствуют какие-либо нарекания, что означает, что какого либо вреда ни индивидуум, ни система не причиняют. Постоянный контроль реализации программы улучшения качества и своевременное замыкание контура управления должны вести к внедрению в клиническую практику протоколов, программ непрерывного профессионального образования и, при необходимости, к осуществлению адресных мер в отношении сотрудников, не соблюдающих необходимые требования. Внедрение современных рекомендаций, маршрутов и протоколов должно предполагать их модификацию при появлении новых данных и инноваций. Образовательные программы должны быть широкомасштабными, и помимо всего прочего включать в себя разборы клинических случаев и работу журнальных клубов; приоритет следует отдавать технологиям, которые позволяют охватить большую аудиторию, и использовать видео- и интернет-презентации. Адресными мерами не стоит злоупотреблять; их реализацию следует начинать с проведения индивидуальных тренингов и консультаций. Лишь в редких случаях они могут вести к ограничению привилегий.

17.1.2. Ценности и предпочтения

Помимо внедрения базовых элементов программы улучшения качества следует проводить оценку качества помощи в свете ценностей и предпочтений системы, в условиях которой приходится работать. Например, при рассмотрении вопроса о том, что определяет качество медицинской помощи в условиях сельской местности в Австралии, обеспечиваемой в основном врачами общей практики, было обнаружено, что медицинские работники думали, главным образом, о технических аспектах оказания помощи, в то время как проживающие в сельской местности пациенты считали, что важной составляющей общего качества оказания помощи является доступность помощи на локальном уровне [446]. Так как имеется тенденция к тому, что ожоговые [447] и травматологические центры [447] функционируют на региональном уровне, в связи с чем транспортировка пациентов может занимать продолжительное время, необходимо чтобы при работе над улучшением качества помощи учитывалось восприятие пациента. Кроме того, приведенные выше наблюдения в отношении восприятия пациентами качества работы ожогового центра свидетельствуют о необходимости развития технологий, которые поддерживают работу службы в локальных сообществах.

Хотя Donabedian более всего известен в связи с введением в практику определения качества помощи, исходя из оценки исходов, процесса и инфраструктуры, он также предложил рассматривать качество оказания медицинской помощи, используя семь дополнительных факторов [449]:

- 1) Эффективность: способность добиться улучшения здоровья пациента при оказании помощи
- 2) Действенность: степень, в которой реализуется потенциально возможное улучшение здоровья
- 3) Рентабельность: способность к получению максимального улучшения здоровья минимальной ценой
- 4) Оптимальность: наиболее выгодное соотношение «затраты-выгода»
- 5) Приемлемость: соответствие предпочтениям пациента в отношении доступности, взаимоотношений пациента и поставщика медицинских услуг, бытовых условий, исходов и затрат
- 6) Законность: соответствие предпочтениям общества в отношении всего перечисленного выше

7) Равенство и справедливость: справедливое предоставление медицинской помощи.

Эти компоненты оценки качества здравоохранения предполагают необходимость учета ценностей и предпочтений, характерных для данного региона, при разработке программ улучшения качества работы ожоговых и травматологических центров.

17.1.3. Расходы

Опрос, посвященный отношению к программам улучшения качества помощи при травме, проведенный в 2012 г. в травматологических центрах в странах с высоким уровнем дохода, показал, что одна из основных возможностей совершенствования этих программ заключается в адекватном обеспечении ресурсами [450]. Для выделения человеческих ресурсов, приобретения и поддержки программного обеспечения для ведения регистра, создание механизмов замыкания контура требуются время и деньги. Однако, исследования, проведенные в Европейском Союзе, продемонстрировали, что внедрение внутренних стратегий по улучшению качества оказывает положительное влияние на работу стационаров, включая пациент-ориентированность [451] и снижение частоты госпитальных осложнений [452], что в конечном итоге ведет к снижению затрат на оказание помощи [453]. В работе по оценке относительных расходов на реализацию программы улучшения качества было определено, что несмотря на вложения в совершенствование структуры и инфраструктуры, оценку показателей исходов, затраты, связанные с осуществлением мониторинга и обратной связи, снижение количества осложнений обуславливает снижение количества дорогостоящих госпитализаций и процедур [454]. Кроме этого при оценке экономического значения программ улучшения качества следует принимать во внимание предпочтения пациента, функциональный статус и качество жизни.

Рекомендация 2

В программу улучшения качества помощи при ожоговой травме должно входить создание регистра, включающего показатели качества, которые сопоставляются с клиническими нормами, характерными для ожоговой травмы.

17.2. Обсуждение Рекомендации 2

На Национальном Форуме США по Качеству (NQF) были сформулированы три основных преимущества, которые дает оценка исходов:

- Содействие совершенствованию. Медицинские работники, которые контролируют показатели деятельности, могут корректировать свою работу, обмениваться успешным опытом и искать причины тех или иных явлений;
- Информирование потребителей. Потребители могут обратиться к национальным ресурсам, например HospitalCompare.hhs.gov, чтоб узнать о качестве помощи, сделать выбор, задать вопросы и выступить в поддержку качественного оказания помощи;
- Влияние на выплаты. Плательщики используют показатели исходов как предварительные условия выплат и целевые уровни для бонусов, будь то финансирование деятельности или отказ от выплат в связи с осложнениями на основании отчета о тяжелых осложнениях, подлежащих уведомлению, предусмотренного NQF.

В 1970-х годах д-р Ирвин Феллер начал работу по созданию национальной базы данных по обмену информацией по ожоговой травме, цель которой состоит в

совершенствовании оказания помощи при ожоговой травме, планирования деятельности системы здравоохранения на региональном уровне, распределения ресурсов и усилий по проведению исследований и профилактических мероприятий. Эта система требует, чтобы участвующие в ней ожоговые центры предоставляли данные по методам лечения и исходам (с использованием перфокарт), которые используются для разработки базовых стандартов оказания помощи при ожоговой травме. В конечном итоге эти усилия привели к созданию Национального архива данных по ожоговой травме Американской Ассоциации Ожоговой Травмы (ABANBR), в котором сохраняется информация по частоте случаев, этиологии и исходам. В итоговом отчете NBR за 2015 г. были представлены комплексные данные по экстренным госпитализациям в связи с ожоговой травмой с 2005 по 2014 г., которые включали 203422 записи из 99 ожоговых центров США, Канады и Швеции.

В опубликованных в 1992 г. рекомендациях по организации системы помощи при травме активно отстаивается точка зрения, согласно которой для успешной реализации программы улучшения качества необходимо создание компьютерного регистра случаев травмы [456]. Так же как и с архивами данных по ожоговой травме, в центре внимания первых регистров по травме находились смертность и продолжительность пребывания в стационаре. При создании Национальной программы улучшения качества хирургической помощи (Американский Колледж Хирургов) и Программы улучшения качества помощи при травме (TQIP) пришло осознание необходимости получения более детальных данных. К сожалению, как свидетельствуют данные Информационной сети национальной системы здравоохранения Центра по контролю и профилактике заболеваний США (CDCNHSN) и Объединенной университетской базы данных системы здравоохранения [457], нет корреляции между исходами ожоговой травмы и исходами других травм и состояний, относящихся к общей хирургии. Поэтому специалисты в области ожоговой травмы должны разработать способы отслеживания исходов, которые могут использоваться для сопоставления результатов оказания помощи именно при ожоговой травме. Анализ данных, накопленных за 4 года в Регистре ожоговой травмы Австралии и Новой Зеландии (BRANZ), свидетельствует, что показатели работы ожоговых центров значительно варьируют, что требует лучшего понимания того, каким образом различия в практике влияют на исходы пациентов [458]. Точно так же, как травматологическое сообщество США создало Программу улучшения качества помощи при травме (TQIP), международное сообщество специалистов, оказывающих помощь при ожоговой травме, может разработать подобную программу (BQIP), которая будет помимо прочего включать данные по госпитальным осложнениям, отдаленным исходам и характеру травмы. Система стратифицированной отчетности позволит сопоставлять ожоговые центры по аналогичным параметрам – по размеру ожогового центра, состоянию доходов государства или по географическому положению.

17.2.1. Соотношение пользы и вреда

При постоянно возрастающем в США внимании к отслеживанию результатов работы врачей и введению правительством США системы поощрительных выплат, основанной на учете результатов деятельности, для которой необходимо, чтобы врач был включен в систему сбора информации о качестве работы врачей, наличие программы улучшения качества помощи при ожоговой травме может стать необходимым для финансового выживания ожогового центра. Так как внедрение программ улучшения качества распространяется по всему миру, министерства здравоохранения, вероятно, будут использовать эти данные для определения уровня финансирования программ оказания помощи при ожоговой травме и травмах других видов. Очень важный момент в создании регистров – достоверность и полнота фиксируемых данных [455]; неточные данные могут скомпрометировать программу улучшения качества [455]. Включение

процедур валидации и непрерывного мониторинга может способствовать повышению надежности данных.

17.2.2. Ценности и предпочтения

Сравнение исходов, которые достигаются в условиях с высоким и низким уровнем доходов, не дает какой либо ценной информации в отношении реализации программ улучшения качества работы ожоговых центров, что обусловлено различиями в этиологии ожоговой травмы, подходах к лечению, наличии ресурсов, исходах, возможностях адаптации регистров ожоговой травмы к условиям конкретного ожогового центра. Одно из потенциальных преимуществ создания международной базы данных в рамках программы улучшения помощи при ожоговой травме, включающей данные из государств с высоким и низким уровнем доходов, а также данные из ожоговых центров, находящихся в сельской местности и городах, заключается в возможности оценки того, насколько равномерно распределяются возможности оказания помощи в различных группах, отличающихся по возрасту, расовой принадлежности, полу и уровню доходов [459]. Также это откроет больше возможностей для проведения исследований и получения данных, на основании которых администраторы системы здравоохранения могут обсуждать распределение качества оказания помощи при ожоговой травме.

17.2.3. Расходы

Создание и ведение регистра требует определенных ресурсов [450]. Сообщество специалистов, участвующих в оказании помощи при ожоговой травме, должно изыскать возможности по субсидированию расходов на программное обеспечение для ожоговых центров, ресурсы которых ограничены. Данные большинства исследований свидетельствуют о том, что положительное воздействие на результаты работы стационаров и частоту осложнений перевешивает затраты на отслеживание данных по клиническим исходам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [433] Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Q* 1966;83:691–729.
- [434] Trauma care systems quality improvement guidelines. American College of Emergency Physician. *Ann Emerg Med* 1992;21:736–9.
- [435] Helvig EI, Upright J, Bartleson BJ, Kagan RJ. Development of burn outcomes and quality indicators. A project of the ABA Committee on Organization and Delivery of Burn Care. *J Burn Care Rehabil* 1995;16:208–11.
- [436] Gibran NS. American Burn Association Committee on Organization and Delivery of Burn Care. American Burn Association practice guidelines for burn care, 2006. *J Burn Care Res* 2006;27:437–8.
- [437] Nedelec B, Carter A, Forbes L, Hsu SC, McMahon M, Parry I, et al. Practice guidelines for the application of nonsilicone or silicone gels and gel sheets after burn injury. *J Burn Care Res* 2015;36:345–74.
- [438] Mosier MJ, Pham TN. American Burn Association Practice guidelines for prevention, diagnosis, and treatment of ventilator-associated pneumonia (VAP) in burn patients. *J Burn Care Res* 2009;30:910–28.
- [439] Pham TN, Cancio LC, Gibran NS, American Burn Association. American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. *J Burn Care Res* 2008;29:257–66.
- [440] Foster K. Clinical guidelines in the management of burn injury: a review and recommendations from the organization and delivery of burn care committee. *J Burn Care Res* 2014;35:271–83.
- [441] Cornwell 3rd EE, Chang DC, Phillips J, Campbell KA. Enhanced trauma program commitment at a level I trauma center: effect on the process and outcome of care. *Arch Surg* 2003;138:838–43.
- [442] Stelfox HT, Straus SE, Nathens A, Gruen RL, Hameed SM, Kirkpatrick A. Trauma center quality improvement programs in the United States, Canada, and Australasia. *Ann Surg* 2012;256:163–9.
- [443] Mock C. WHO releases Guidelines for trauma quality improvement programmes. *Inj Prev* 2009;15:359.
- [444] Steinberg SM, Popa MR, Michalek JA, Bethel MJ, Ellison EC. Comparison of risk adjustment methodologies in surgical quality improvement. *Surgery* 2008;144:662–7.
- [445] Hashmi ZG, Haider AH, Zafar SN, Kisat M, Moosa A, Siddiqui F, et al. Hospital-based trauma quality improvement initiatives: first step toward improving trauma outcomes in the developing world. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;75:60–8.
- [446] Hays RB, Veitch C, Evans RJ. The determinants of quality in procedural rural medical care. *Rural Remote Health* 2005;5:473.

- [447] Klein MB, Kramer CB, Nelson J, Rivara FP, Gibran NS, Concannon T. Geographic access to burn center hospitals. *JAMA* 2009;302:1774–81.
- [448] Nathens AB, Jurkovich GJ, MacKenzie EJ, Rivara FP. A resource-based assessment of trauma care in the United States. *J Trauma* 2004;56:173–8.
- [449] Donabedian A. The seven pillars of quality. *Arch Pathol Lab Med* 1990;114:1115–8.
- [450] Santana MJ, Straus S, Gruen R, Stelfox HT. A qualitative study to identify opportunities for improving trauma quality improvement. *J Crit Care* 2012;27, 738.e1–7.
- [451] Sunöl R, Vallejo P, Thompson A, Lombarts MJ, Shaw CD, Klazinga N. Impact of quality strategies on hospital outputs. *Qual Saf Health Care* 2009;18:S62–8.
- [452] Groene O, Mora N, Thompson A, Saez M, Casas M, Sunöl R. Is the maturity of hospitals' quality improvement systems associated with measures of quality and patient safety? *BMC Health Serv Res* 2011;11:344.
- [453] Donabedian A. Quality, cost, and cost containment. *Nurs Outlook* 1984;32:142–5.
- [454] Nuckols TK, Escarce JJ, Asch SM. The effects of quality of care on costs: a conceptual framework. *Milbank Q* 2013;91:316–53.
- [455] Donabedian A. Twenty years of research on the quality of medical care: 1964–1984. *Eval Health Prof* 1985;8:243–65.
- [456] Juillard CJ, Mock C, Goosen J, Joshipura M, Civil I. Establishing the evidence base for trauma quality improvement: a collaborative WHO-IATSIC review. *World J Surg* 2009;33:1075–86.
- [457] Mandell SP, Robinson EF, Cooper CL, Klein MB, Gibran NS. Patient safety measures in burn care: do national reporting systems accurately reflect quality of burn care? *J Burn Care Res* 2010;31:125–9.
- [458] Blayney DW. Measuring and improving quality of care in an academic medical center. *J Oncol Pract* 2013;9:138–41.
- [459] Wyszewianski L, Donabedian A. Equity in the distribution of quality of care. *Med Care* 1981;19:S28–56.