

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps676>

Медицинская помощь детям с ожогами на догоспитальном этапе

Д.С. Оборкина¹, Л.И. Будкевич^{1, 2}¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия;² Детская городская клиническая больница № 9 имени Г.Н. Сперанского, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Правильно оказанная первая помощь является важным компонентом достижения желаемых результатов лечения пациентов с ожогами. Один из первых этапов ведения таких пациентов — догоспитальный.

Для выявления критических отклонения и изменений, которые требуют пересмотра текущих рекомендаций, нами исследована литература, описывающая медицинскую помощь детям с ожогами в догоспитальном периоде. Был проведён обзор исследований и последних рекомендаций по оказанию медицинской помощи обожжённым детям в догоспитальном периоде. Поиск осуществлялся в базах данных PubMed, Medline, Google Scholar, eLibrary, а также в поисковой системе «Яндекс». Из 8 168 источников для анализа данных отобрано 17 публикаций, касающихся охлаждения раны, определения площади поражения, инфузионной терапии, обезболивания и перевязок детей с ожогами до приезда в специализированный стационар.

Данный обзор выявил основные трудности по оказанию первой помощи при ожогах у детей в догоспитальном периоде. Дети с ожогами выиграют от достижения консенсуса в отношении лечения. Наши данные следует использовать в качестве основы для будущих соглашений между специалистами ожоговых центров и специалистами, которые оказывают медицинскую помощь на догоспитальном этапе.

Правильно расставленные акценты на обезболивании, перевязки и инфузионную терапию у детей с ожогами до прибытия в специализированный стационар, выявили необходимость пересмотра существующих рекомендаций в нашей стране.

Ключевые слова: ожоги у детей; догоспитальный период; обзор литературы.

Как цитировать:

Оборкина Д.С., Будкевич Л.И. Медицинская помощь детям с ожогами на догоспитальном этапе // Детская хирургия. 2024. Т. 28. № 1. С. 43–52.

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps676>

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps676>

Prehospital medical care in pediatric burns: a literature review

Dariya S. Oborkina¹, Liudmila I. Budkevich^{1, 2}

¹ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia;

² G.N. Speransky Children's City Clinical Hospital No. 9, Moscow, Russia

ABSTRACT

The properly administered first aid is an important component in achieving better outcomes in the treatment of burn patients. One of the first stages of management of such patients is a pre-hospital one.

The purpose of the study is to analyze the literature review on medical care for children with burns in the prehospital stage, to identify critical deviations and changes that require revision of the current recommendations.

A review of trials and latest recommendations on providing medical care to burned children at the prehospital period was carried out. The search was done in PubMed, Medline, GoogleScholar, eLibrary databases, as well as in Yandex search system. Out of 8 168 sources, 17 publications were selected for the data analysis.

The performed review has identified main challenges in providing the first aid to children with burns at the prehospital stage. Children will benefit from reaching the consensus between burn specialists and emergency medical providers before patients are taken to a burn center. These data should be used as the basis for future agreements between these specialists.

Correctly placed accents on anesthesia, dressings, infusion therapy in children with burns before their arrival to the hospital dictate a need to revise the existing recommendations in our country.

Keywords: pediatric burns; prehospital stage; review of literature.

For citation:

Oborkina DS, Budkevich LI. Prehospital medical care in pediatric burns: a literature review. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2024;28(1):43–52.

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps676>

ОБОСНОВАНИЕ

Всемирная организация здравоохранения определяет ожоги как «повреждения кожи или других органических тканей, вызванные преимущественно теплом или радиацией, радиоактивностью, электричеством, трением или химическими веществами» [1]. Лечение ожогов сложное и многогранное. Однако качественная помощь начинается с оказания первой медицинской помощи сразу после получения травмы [2–4]. Информация низкого качества, доступная в интернете, способствует непониманию населением надлежащей первой помощи, а разногласия и неточности в клинических рекомендациях ставят под сомнение безопасное, эффективное и своевременное оказание медицинской помощи до прибытия в специализированный стационар [5]. По данным Министерства чрезвычайных ситуаций Российской Федерации, в 2021 г. от пожаров пострадали 8 387 человек, из которых 2 869 — жители сельской местности, что подразумевает задержку специализированной помощи в стационаре [6].

Первичную медико-санитарную помощь и стабилизацию состояния до и во время доставки детей в ожоговый центр чаще всего оказывают бригады скорой и неотложной медицинской помощи. В отдалённых районах России время на эвакуацию пациента до специализированного стационара может растягиваться на неопределённый срок. Ошибки на догоспитальном этапе нередки по всему миру [7, 8], и мы не исключение [9].

ЦЕЛЬ

Цель обзора — собрать данные о первой помощи детям с ожогами, опубликованные с 2012 по 2022 г., чтобы использовать эту информацию для формирования русскоязычного протокола оказания первой медицинской помощи на догоспитальном этапе. Это необходимый шаг для начала обсуждения способа уменьшить число ошибок и оптимизировать ведение пациентов с ожогами в критические первые часы после термической травмы, особенно в условиях низкой плотности населения нашей страны.

МЕТОДЫ

Мы провели поиск литературы в базах данных PubMed, Medline, Google Scholar, eLibrary, а также в поисковой системе «Яндекс». Целью поиска являлись публикации на русском и английском языках, посвящённые оказанию первой медицинской помощи детям с острой ожоговой травмой в догоспитальном периоде и опубликованные с 2012 по 2022 г. Поиск проходил в три этапа: 1 — поиск рекомендаций по оказанию медицинской помощи при ожогах до прибытия в стационар; 2 — поиск систематических обзоров и метаанализов по оказанию первой помощи при ожогах у детей; 3 — поиск рандомизированных клинических исследований или когортных исследований по данной теме. Поиск проводился с ноября

по декабрь 2022 г. Мы использовали следующие ключевые слова: prehospital care in burns; prehospital care in pediatric burns; first aid in pediatric burns; первая помощь при ожогах у детей; помощь при ожогах в догоспитальном периоде. Критериями включения были: публикация не ранее 2012 г.; систематические обзоры, метаанализы, рандомизированные клинические и когортные исследования с участием детей, касающиеся отдельных этапов оказания медицинской помощи до приезда в стационар; метаанализ данных по оказанию первой медицинской помощи взрослым с ожогами; последние рекомендации международных организаций по оказанию данного вида помощи детям.

Мы нашли 8 168 публикаций. После первичной оценки названий публикаций было исключено 7 985 статей, среди оставшихся 183 публикаций 144 не соответствовали целям или критериям включения. Мы получили доступ к полному тексту 28 статей и 11 руководств (4 русскоязычных). После просмотра полных текстов в обзор включили 17 публикаций. Этапы поиска отражены на рис. 1.

Мы разработали стандартизированную таблицу данных для рассматриваемых руководств, включающую следующие переменные и их дополнения: оценка общего состояния, оценка повреждения, охлаждение раны, обезболивание, повязки, инфузионная терапия и дополнительные материалы. В табл. 1 представлены основные рекомендации российских и международных руководств по оказанию первой медицинской помощи детям с ожогами на догоспитальном этапе.

РЕЗУЛЬТАТЫ

После оценки на релевантность 17 статей были признаны актуальными: систематический обзор, метаанализ, когортное исследование по продолжительности охлаждения ожогов (в том числе у детей) [10–12], рандомизированные



Рис. 1. Этапы отбора публикаций.
Fig. 1. Stages of selection of publications.

Таблица 1. Сравнительная таблица рекомендаций, включённых в обзор
Table 1. Comparative table of recommendations included in the review

Рекомендация	Источник рекомендации										
	БОА	ЕОА	АОА	МЗРФ	КДБМ	ЗМДПА	ЦБК	НРСМП	КДББ	СМПСПб	ПСПбГМУ
Предупредить гипотермию	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Оценка общего состояния</i>											
Состояние дыхательных путей	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-
Термоингаляционное поражение	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-
Дыхание	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-
Кровообращение	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-
Неврологический статус	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-
Тяжесть шока, индекс Франка	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Неслучайное повреждение	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+
<i>Оценка повреждения</i>											
Удалить украшения/одежду/подгузник	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
Высчитать площадь по Ланду–Броудеру	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Использовать правило ладони	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
Не определять глубину	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-
<i>Охлаждение ожога</i>											
Проточной водой 5–20 мин	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+
Сначала охлаждать, потом эвакуировать	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Не применять лёд	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Обезболивание</i>											
Фентанил	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+
Морфин внутривенно	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
<i>Перевязка ран</i>											
Покрыть пищевой плёнкой	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-
Не применять гидрогелевые повязки	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Инфузионная терапия</i>											
Модифицированная формула Паркланда	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+
Раствор Рингер лактат — препарат выбора	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-
<i>Дополнительные материалы</i>											
Интубация при ингаляционной травме	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-
O ₂ при подозрении на отравление CO	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Приподнять конечности	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Критерии эвакуации в ожоговый центр	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+

Примечание. БОА — Британская ожоговая ассоциация [25], ЕОА — Европейская ожоговая ассоциация [26], АОА — Американская ожоговая ассоциация [27], МЗРФ — Министерство здравоохранения Российской Федерации [28], КДБМ — Королевская детская больница Мельбурна [29], ЗМДПА — Защита материнства и детства правительства Австралии [30], ЦБК — Центральная больница Квинсленда [31], НРСМП — Национальное руководство по скорой медицинской помощи [32], КДББ — Королевская детская больница в Бристоле [33], СМПСПб — Городская станция скорой медицинской помощи Санкт-Петербурга [34], ПСПбГМУ — Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова [35].

Note. БОА — British Burn Association [25], ЕОА — European Burns Association [26], АОА — American Burn Association [27], МЗРФ — Ministry of Health of the Russian Federation [28], КДБМ — The Royal Children's Hospital Melbourne [29], ЗМДПА — Women's and children's burns service [30], ЦБК — Children's Health Queensland Hospital and Health Service [31], НРСМП — National Emergency Medical Guide [32], КДББ — Bristol Royal Hospital for Children [33], СМПСПб — City Ambulance Station of St. Petersburg [34], ПСПбГМУ — I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University [35].

клинические испытания по применению гидрогелевых повязок в качестве первой помощи детям [13, 14], ретроспективное когортное исследование обезболивания детей с ожогами [15], последние рекомендации по обезболиванию детей с ожогами [16], систематический обзор по применению инфузионной терапии у ожоговых больных в догоспитальном периоде [17], систематический обзор и метаанализ первой помощи при ожогах [8], публикации ведущих отделений неотложной помощи с высоким индексом цитирования [18–24].

Сбор анамнеза и оценка общего состояния

По вопросам сбора анамнеза и оценки тяжести состояния исследования не проводились. Данные рекомендации являются общепринятыми для любой ситуации [25–35]. До начала оказания помощи необходимо убедиться в отсутствии угрозы жизни спасателя, особенно в случае электротравмы. Важно собрать анамнез, выяснить механизм травмы, повреждающий агент и точное время происшествия.

Для быстрой оценки состояния пострадавшего используется алгоритм при неотложных ситуациях, который входит в число базовых навыков неотложной помощи. Алгоритм ABCDE: состояние дыхательных путей (A), дыхание (B), кровообращение (C), неврологический статус (D), внешний вид (E). Авторы 8 из 11 клинических руководств считают необходимым оценивать общее состояние по данному алгоритму. Также важно обратить внимание на сопутствующую травму, преморбидный фон и, крайне важное у детей, неслучайное повреждение.

Оценка повреждения

После оценки тяжести общего состояния оценивают повреждение. Снятие одежды, драгоценностей, подгузников, удаление посторонних предметов в контексте ожоговой травмы недостаточно освещено в литературе и остаётся предметом дискуссий. На эту тему нет исследований, есть только рекомендации международных протоколов [25–33]. Одежда удерживает тепло, особенно при ожогах горячей жидкостью, поэтому их следует удалять как можно скорее, но синтетические материалы, такие как нейлон, плавятся и прилипают к коже — их следует оставить на месте до осмотра специалистом ожогового центра [29].

Общая площадь обожжённой поверхности тела — один из наиболее важных аспектов первичной помощи пострадавшему от ожогов. Она определяет, необходим ли перевод в ожоговый центр, а также необходимость обезболивания и количество внутривенного введения жидкости для реанимации.

R. Brekke и соавт. в систематическом обзоре 28 исследований (6 461 пациент), проведённом в 2022 г., выявили, что до приезда в специализированный ожоговый центр площадь ожоговой поверхности переоценивают в 50% случаев. Завышение расчёта площади ожога ведёт

к завышенным объёмам инфузионной терапии, но не скажется на течении и исходе заболевания [36].

M. Vaartmans и соавт. провели общенациональное исследование, где изучили различия в оценках площади ожога у детей, направляемых в ожоговый центр, и их последствия. Направляющие врачи переоценивают площадь ожога у детей, поступивших в ожоговые центры Нидерландов [37]. Однако это имеет незначительные негативные последствия в виде нежелательной транспортировки в ожоговый центр или ненужной инфузионной терапии.

S. McCulloh и соавт. в 2017 году провели анализ ошибок в подсчёте площади ожога на догоспитальном этапе и выяснили, что при оказании неотложной медицинской помощи на догоспитальном этапе площадь подсчитывают неправильно в 40,0% случаев ($p < 0,0001$), врачи неспециализированного стационара ошибаются в 18,7% случаев ($p = 0,0009$), врачи приёмного отделения ожогового центра — в 7,2% случаев ($p = 0,0117$). Знать площадь поражения необходимо, чтобы заподозрить шок, принять решение об обезболивании, инфузионной терапии и эвакуации в стационар [38].

Авторы 9 руководств рекомендуют использовать таблицы Ланда–Бродера, авторы 2 руководств — правило ладони (см. табл. 1). Известно, что ожоги — динамические раны, глубина которых может меняться в течение 72 ч после травмы. Авторы 5 руководств обращают внимание на то, что на догоспитальном этапе глубину ожога у детей определять не нужно.

Охлаждение ожога

В обществах специалистов, оказывающих первую помощь и помощь ожоговым больным, оптимальная продолжительность терапии прохладной проточной водой остаётся предметом постоянных разногласий. Авторы 7 руководств рекомендуют охлаждать кожу проточной водой. Ни одна организация не указала конкретную оптимальную температуру. Авторы 4 руководств рекомендовали «холодную» воду, 3 — «прохладную», «тёплую» или «комнатной температуры». Проточная вода была предпочтительным способом охлаждения. Однако при ограниченном доступе к воде, можно использовать погружение в стоячую воду и влажные компрессы [25, 29], гидрогелевые повязки не дольше 20 мин [30]. Продолжительность охлаждения варьировалась от 5 до 20 мин, при этом все данные свидетельствуют о том, что оно эффективно в течение 3–4 ч с момента травмы (табл. 1).

В 4 исследованиях [10–12, 24] сообщалось о 13 331 случае ожогов, из которых в 7 032 случаях пациентами были дети. Опубликованные данные показали благотворное влияние охлаждения проточной водой: стабилизировалась сосудистая сеть, уменьшались отёк, повреждение клеток, воспалительная реакция, глубина раны и рубцы, ускорилось заживление раны [10, 11].

Эти результаты подчёркивают, что важно хотя бы начинать охлаждение ожогов у детей, потому что любая

продолжительность охлаждения лучше, чем её отсутствие. Длительности процедуры 20 мин [25, 26, 29, 30, 35], как рекомендуют международные организации, не доказала эффективности в систематических обзорах [10, 11].

Обезболивание пациента

S. Wiechman и соавт. опубликовали обзор с последними данными по боли и обезболиванию детей с ожогами. Боль в ожоговой ране может быть непредсказуемой вследствие совокупности анатомических, физиологических, психологических и преморбидных особенностей. Измерять боль у детей сложнее, чем у взрослых, особенно когда вербальный контакт не установлен. На типичные физиологические показатели — частота сердечных сокращений, частота дыхания и артериальное давление — влияют обстоятельства, связанные с ожоговой травмой, поэтому они ненадёжны при измерении боли у детей [16].

С отсылкой на Всемирную организацию здравоохранения рекомендуется увеличивать количество обезболивания до достижения терапевтического эффекта. Выбор анальгетика следует титровать в соответствии с оценкой боли пациента. Авторы 9 руководств рекомендуют использовать наркотические анальгетики в возрастной дозировке для борьбы с болью до приезда в стационар. Нет доказательств в поддержку конкретного опиоидного препарата. В более ранних исследованиях продемонстрирована равная эффективность морфина и фентанила в сравнении с метоксифлураном [39]. Однако предпочтителен внутривенный путь введения из-за непредсказуемой биодоступности препарата при внутримышечном введении в условиях нарушенной микроциркуляции [16, 25, 29].

За последние 10 лет не проводилось исследований, которые бы ответили на все вопросы обезбоживания детей с ожогами на догоспитальном этапе. Недостаточное обезболивание приводит к сенсibilизации ноцицепторов и снижению порога болевой чувствительности, развитию посттравматического стрессового расстройства, депрессии, формированию хронического болевого синдрома. Кроме того, стойкий повышенный тонус симпатической нервной системы, сопровождающий недостаточное обезболивание, нарушает гемодинамику, ускоряет потребление кислорода и вызывает гиперметаболизм [16].

Перевязка раны

Авторы 6 руководств рекомендуют покрывать ожоговые раны пищевой плёнкой. Авторы 3 рекомендаций особо упоминают о недопустимости наложения плёнки циркулярно, при химических ожогах и на лицо. В остальных рекомендациях либо не указан конкретный метод покрытия, либо рекомендовано использовать стерильную простыню или бинты. В одном руководстве упоминалось, что на обожжённые дистальные отделы конечностей можно надевать чистый полиэтиленовый пакет [35].

В 2016 г. N. Goodwin и соавт. опубликовали систематический обзор 14 исследований, в котором не выявили доказательств успешного применения гидрогелевых покрытий на догоспитальном этапе у пациентов с ожогами [14].

M. Holbert и соавт. провели проспективное рандомизированное исследование, опубликованное в 2020 г. В исследовании участвовали 72 ребёнка ($n=37$ в группе вмешательства; $n=35$ в контрольной группе). Не было идентифицировано статистически значимых межгрупповых различий в оценке боли медицинскими сёстрами (разница средних (РС): $-0,1$, 95% доверительный интервал (ДИ) от $-0,7$ до $0,5$, $p=0,72$), в самооценке боли детьми (РС: $0,3$, 95% ДИ от $-1,7$ до $2,2$, $p=0,78$), в частоте сердечных сокращений (РС: -3 , 95% ДИ от -11 до 5 , $p=0,41$), в температуре тела (РС: $0,6$, 95% ДИ от $-0,13$ до $0,24$, $p=0,53$), в стрессе (отношение геометрических средних: $1,53$, 95% ДИ от $0,93$ до $2,53$, $p=0,10$) и в скорости реэпителизации (РС: $-1,95\%$ ДИ от -3 до 1 , $p=0,26$). Не найдены преимущества в использовании гидрогелевых повязок в качестве первой помощи детям с ожогами перед пищевой плёнкой. Пищевая плёнка — неприлипающая водостойкая прозрачная повязка. Она уменьшает боль от потоков воздуха и позволяет оценивать рану не удаляя повязку [13].

Инфузионная терапия

В отношении инфузионной терапии у детей с ожогами в догоспитальном периоде сохраняется неопределённость. Так как постановка внутривенного катетера детям может быть затруднена, возможен внутрикостный доступ в область бугристости большеберцовой кости. Это может задержать эвакуацию. Существует мнение, что в случаях, когда время эвакуации до стационара от 1 до 1,5 ч — можно отказаться от инфузионной терапии [27, 28, 33]. Однако дополнительных исследований по этому вопросу нет. Авторы 7 руководств предлагают использовать формулу Паркланда в случаях, когда инфузионная терапия необходима. Препаратом выбора чаще является раствор Рингера (см. табл. 1).

Опубликованный в 2022 г. систематический обзор о влиянии инфузионной терапии в догоспитальном периоде на исход лечения ожоговых пациентов выявил, что в большинстве случаев объём жидкостей назначается неточно независимо от протоколов (Паркланда и др.), уровня образования (врач или фельдшер) и способа транспортировки. Не было обнаружено доказательств того, что ошибки оказывали прямое влияние на общие результаты лечения, такие как 30-дневная смертность, и другие параметры. Анализ данных свидетельствует о том, что ошибки в расчёте площади ожога были единственной причиной неточных объёмов инфузионной терапии [17].

ОБСУЖДЕНИЕ

Пациенты с ожогами составляют значительную группу пациентов с травмами, которые получают помощь раньше,

чем попадают в специализированную клинику. Путём оптимизации догоспитальной помощи можно добиться существенного снижения показателей заболеваемости и смертности от ожоговых травм. Эта статья описывает последние рекомендации по начальному ведению пациентов с ожогами на догоспитальном этапе на основе исследований и консенсуса специалистов, оказывающих помощь пациентам с ожогами.

Широкая общественность получает знания об оказании первой помощи из различных источников. Результаты нашего обзора показывают, что картина по оказанию скорой медицинской помощи детям с ожогами неполная. Расхождения данных можно увидеть в руководствах, выпускаемых организациями здравоохранения по всему миру. Противоречивая информация без надёжной доказательной базы может привести к неоптимальной первой помощи при ожоговой травме. Неправильная первая помощь может привести к прогрессированию травмы. Некроз обожжённой ткани будет продолжаться до тех пор, пока температура ткани не будет снижена. Тем не менее, важно, чтобы пациент оставался в тепле, пока происходит охлаждение: «охлаждение ожога, но согревание пациента». Предоставление понятных и кратких рекомендаций по оказанию первой помощи может улучшить физические, социальные и психологические результаты у детей с ожоговыми травмами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. World Health Organization [Интернет]. Burns. Режим доступа: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>. Дата обращения: 26.05.2023.
2. Allorto N., Atieh B., Bolgiani A., et al. ISBI practice guidelines for burn care, Part 2 // *Burns*. 2018. Vol. 44, N 7. P. 1617-1706. doi: 10.1016/j.burns.2018.09.012
3. Harish V., Li Z., Maitz P. First aid is associated with improved outcomes in large body surface area burns // *Burns*. 2019. Vol. 45, N 8. P. 1743-1748. doi: 10.1016/j.burns.2019.05.006
4. Harish V., Tiwari N., Fisher O.M., et al. First aid improves clinical outcomes in burn injuries: Evidence from a cohort study of 4918 patients // *Burns*. 2019. Vol. 45, N 2. P. 433-439. doi: 10.1016/j.burns.2018.09.024
5. Baldwin A.J. Readability, accountability, and quality of burns first aid information available online // *Burns*. 2023. Vol. 49, N 8. P. 1823-1832. doi: 10.1016/j.burns.2023.03.002
6. Гончаренко В.С., Чечетина Т.А., Сибирко В.И., и др. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году. Статистика пожаров и их последствий: статистический сборник. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 114 с.
7. Baartmans M.G., de Jong A.E., van Baar M.E., et al. Early management in children with burns: Cooling, wound care and pain management // *Burns*. 2016. Vol. 42, N 4. P. 777-782. doi: 10.1016/j.burns.2016.03.003
8. Harshman J., Roy M., Cartotto R. Emergency care of the burn patient before the burn center: A systematic review and meta-analysis // *J Burn Care Res*. 2019. Vol. 40, N 2. P. 166-188. doi: 10.1093/jbcr/iry060

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Это исследование и обзор литературы выявили необходимость создания в Российской Федерации нового протокола по оказанию медицинской помощи детям с ожогами на догоспитальном этапе.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Наибольший вклад распределён следующим образом: Л.И. Будкевич, Д.С. Оборкина — концепция и дизайн исследования; Д.С. Оборкина — сбор и обработка материала, написание статьи; Л.И. Будкевич — редактирование текста.

Источник финансирования. Статья публикуется без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. All authors confirm compliance of their authorship with the international ICMJE criteria. The largest contribution is distributed as follows: L.I. Budkevich, D.S. Oborkina — study concept and design; D.S. Oborkina — collection and processing of material, writing an article; L.I. Budkevich — text editing.

Funding source. The publication had no sponsorship.

Competing interests. The authors claim that there is no conflict of interest in the article.

9. Оборкина Д.С., Долотова Д.Д., Будкевич Л.И. Перспективы совершенствования первичной медико-санитарной помощи детям с термической травмой // *Детская хирургия. Журнал им. Ю.Ф. Исакова*. 2021. Т. 25, № 3. С. 174-178. EDN: PQONIM doi: 10.18821/1560-9510-2021-25-3-174-178
10. Djärv T., Douma M., Palmieri T., et al. Duration of cooling with water for thermal burns as a first aid intervention: A systematic review // *Burns*. 2022. Vol. 48, N 2. P. 251-262. EDN: GKEERU doi: 10.1016/j.burns.2021.10.007
11. Griffin B., Cabilan C.J., Ayoub B., et al. The effect of 20 minutes of cool running water first aid within three hours of thermal burn injury on patient outcomes: A systematic review and meta-analysis // *Australas Emerg Care*. 2022. Vol. 25, N 4. P. 367-376. EDN: AYXDZD doi: 10.1016/j.aucc.2022.05.004
12. Griffin B.R., Frear C.C., Babl F., et al. Cool running water first aid decreases skin grafting requirements in pediatric burns: A cohort study of two thousand four hundred ninety-five children // *Ann Emerg Med*. 2020. Vol. 75, N 1. P. 75-85. doi: 10.1016/j.annemergmed.2019.06.028
13. Holbert M.D., Kimble R.M., Chatfield M., Griffin B.R. Effectiveness of a hydrogel dressing as an analgesic adjunct to first aid for the treatment of acute paediatric burn injuries: A prospective randomised controlled trial // *BMJ Open*. 2021. Vol. 11, N 1. P. e039981. doi: 10.1136/bmjopen-2020-039981
14. Goodwin N.S., Spinks A., Wasiak J. The efficacy of hydrogel dressings as a first aid measure for burn wound management in

- the pre-hospital setting: A systematic review of the literature // *Int Wound J*. 2016. Vol. 13, N 4. P. 519-525. doi: 10.1111/iwj.12469
- 15.** Holbert M.D., Kimble R.M., Jones L.V., et al. Risk factors associated with higher pain levels among pediatric burn patients: A retrospective cohort study // *Reg Anesth Pain Med*. 2021. Vol. 46, N 3. P. 222-227. doi: 10.1136/rapm-2020-101691
- 16.** UpToDate [Интернет]. Wiechman S., Bhalla P. Management of burn wound pain and itching [2023 Feb 22]. Режим доступа: <https://www.uptodate.com/contents/14989>. Дата обращения: 26.05.2023.
- 17.** Alsaqabi F., Ahmed Z. The accuracy of prehospital fluid resuscitation of burn patients: A systematic review // *Eur Burn J*. 2022. Vol. 3, N 4. P. 517-526. EDN: RAFNGZ doi: 10.3390/ejb3040044
- 18.** McCulloh C., Nordin A., Talbot L.J., et al. Accuracy of prehospital care providers in determining total body surface area burned in severe pediatric thermal injury // *J Burn Care Res*. 2018. Vol. 39, N 4. P. 491-496. doi: 10.1093/jbcr/irx004
- 19.** Baartmans M.G., van Baar M.E., Boxma H., et al. Accuracy of burn size assessment prior to arrival in Dutch burn centres and its consequences in children: A nationwide evaluation // *Injury*. 2012. Vol. 43, N 9. P. 1451-1456. doi: 10.1016/j.injury.2011.06.027
- 20.** Fein M., Quinn J., Watt K., et al. Prehospital paediatric burn care: New priorities in paramedic reporting // *Emerg Med Australas*. 2014. Vol. 26, N 6. P. 609-615. doi: 10.1111/1742-6723.12313
- 21.** Frear C.C., Griffin B., Watt K., Kimble R. Barriers to adequate first aid for paediatric burns at the scene of the injury // *Health Promot J Austr*. 2018. Vol. 29, N 2. P. 160-166. EDN: YKXYXZ doi: 10.1002/hpja.184
- 22.** Varley A., Sarginson J., Young A. Evidence-based first aid advice for paediatric burns in the United Kingdom // *Burns*. 2016. Vol. 42, N 3. P. 571-577. doi: 10.1016/j.burns.2015.10.029
- 23.** Meng F., Zuo K.J., Amar-Zifkin A., et al. Pediatric burn contractures in low- and lower middle-income countries: A systematic review of causes and factors affecting outcome // *Burns*. 2020. Vol. 46, N 5. P. 993-1004. EDN: BGCAP1 doi: 10.1016/j.burns.2019.06.001
- 24.** Frear C.C., Griffin B., Kimble R. Adequacy of cool running water first aid by healthcare professionals in the treatment of paediatric burns: A cross-sectional study of 4537 children // *Emerg Med Australas*. 2021. Vol. 33, N 4. P. 615-622. doi: 10.1111/1742-6723.13686
- 25.** British Burn Association [Интернет]. Battaloglu E., Greasley L., Leon-Villapalos J., et al. Expert consensus meeting. Management of burns in pre: Hospital trauma care. 2018. Режим доступа: <https://fphc.rcsed.ac.uk/media/2621/burns-consensus-2019.pdf>. Дата обращения: 26.05.2023.
- 26.** European Burns Association [Интернет]. European practice guidelines for burn care. Minimum level of Burn Care Provision in Europe. 2017. Режим доступа: <https://www.euroburn.org/wp-content/uploads/EBA-Guidelines-Version-4-2017.pdf>. Дата обращения: 26.05.2023.
- 27.** American Burn Association [Интернет]. Advanced burn life support course. Provider manual 2018 update. Режим доступа: <https://ameriburn.org/wp-content/uploads/2019/08/2018-abls-providermanual.pdf>. Дата обращения: 27.05.2023.
- 28.** Федеральные клинические рекомендации по оказанию скорой медицинской помощи при ожогах у детей. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Союз педиатров России, Российское общество скорой медицинской помощи, 2015. 13 с.
- 29.** The Royal Children's Hospital Melbourne [Интернет]. Burns. Режим доступа: <https://www.rch.org.au/trauma-service/manual/Burns/>. Дата обращения: 27.05.2023.
- 30.** Women's and children's burns service [Интернет]. Burns. 2020. Режим доступа: <https://cdn.wchn.sa.gov.au/downloads/WCH/children/burns/WCHN-paediatric-burns-service-guidelines-june-2020.pdf?mtime=20210402205659&focal=none>. Дата обращения: 29.05.2023.
- 31.** Children's Health Queensland Hospital and Health Service [Интернет]. Burns Queensland Children's Hospital Care and treatment for people with burn injuries. Burns first aid. Режим доступа: <https://www.childrens.health.qld.gov.au/service-burns-first-aid/>. Дата обращения: 27.05.2023.
- 32.** Багненко С.Ф., Хубутия М.Ш., Мирошниченко А.Г., Миннуллина И.П., ред. Скорая медицинская помощь: национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 888 с.
- 33.** University Hospitals Bristol and Weston NHS Foundation Trust [Интернет]. Critical burns care management of children. 2021. Режим доступа: <https://www.uhbristol.nhs.uk/for-clinicians/clinical-guidelines/>. Дата обращения: 27.05.2023.
- 34.** Гусаров А.М., Папаян Е.Г., Щуров А.Ю., Захарова О.В. Учебное пособие по оказанию скорой медицинской помощи детям на догоспитальном этапе. Санкт-Петербург, 2016. С. 76-79.
- 35.** Барбарчук Ф.М., Бидерман Ф.М., Бойков А.А., и др. Алгоритмы оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации: пособие для медицинских работников выездных бригад скорой медицинской помощи. Санкт-Петербург, 2018. 158 с.
- 36.** Brekke R.L., Almeland S.K., Hufthammer K.O., Hansson E. Agreement of clinical assessment of burn size and burn depth between referring hospitals and burn centres: A systematic review // *Burns*. 2023. Vol. 49, N 3. P. 493-515. doi: 10.1016/j.burns.2022.05.007
- 37.** Baartmans M.G., Vaar M.E., Boxma H., et al. Accuracy of burn size assessment prior to arrival in Dutch burn centres and its consequences in children: A nationwide evaluation // *Injury*. 2013. Vol. 43, N 9. P. 1451-1456. doi: 10.1016/j.injury.2011.06.027
- 38.** McCulloh C., Nordin A., Talbot L., et al. Accuracy of prehospital care providers in determining total body surface area burned in severe pediatric thermal injury // *J Burn Care Res*. 2017. Vol. 39, N 4. P. 491-496. doi: 10.1093/jbcr/irx004
- 39.** Middleton P.M., Simpson P.M., Sinclair G. Effectiveness of morphine, fentanyl, and methoxyflurane in the prehospital setting // *Prehospital Emergency Care*. 2010. Vol. 14, N 4. P. 439-447. doi: 10.3109/10903127.2010.497896

REFERENCES

- 1.** World Health Organization [Internet]. *Burns*. (2018). Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>. Accessed: 26.05.2023.
- 2.** Allorto N, Atieh B, Bolgiani A, et al. ISBI practice guidelines for burn care, part 2. *Burns*. 2018;44(7):1617-1706. doi: 10.1016/j.burns.2018.09.012
- 3.** Harish V, Li Z, Maitz P. First aid is associated with improved outcomes in large body surface area burns. *Burns*. 2019;45(8):1743-1748. doi: 10.1016/j.burns.2019.05.006
- 4.** Harish V, Tiwari N, Fisher OM, et al. First aid improves clinical outcomes in burn injuries: Evidence from a cohort study of 4918 patients. *Burns*. 2019;45(2):433-439. doi: 10.1016/j.burns.2018.09.024

5. Baldwin AJ. Readability, accountability, and quality of burns first aid information available online. *Burns*. 2023;49(8):1823-1832. doi: 10.1016/j.burns.2023.03.002
6. Goncharenko VS, Chechetina TA, Sibirko VI, et al. *Fires and fire safety in 2021. Statistics of fires and their consequences: statistical compendium*. Balashikha: All-Russian Research Institute for Fire Protection of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters; 2022. 114 p. (In Russ).
7. Baartmans MG, de Jong AE, van Baar ME, et al. Early management in children with burns: Cooling, wound care and pain management. *Burns*. 2016;42(4):777-782. doi: 10.1016/j.burns.2016.03.003
8. Harshman J, Roy M, Cartotto R. Emergency care of the burn patient before the burn center: A systematic review and meta-analysis. *J Burn Care Res*. 2019;40(2):166-188. doi: 10.1093/jbcr/iry060
9. Oborkina DS, Dolotova D, Butkevich LI. Prospects for improving health care to children with thermal injuries. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2021;25(3):174-178. EDN: PQONIM doi: 10.18821/1560-9510-2021-25-3-174-178
10. Djärv T, Douma M, Palmieri T, et al. Duration of cooling with water for thermal burns as a first aid intervention: A systematic review. *Burns*. 2022;48(2):251-262. EDN: GKEERU doi: 10.1016/j.burns.2021.10.007
11. Griffin B, Cabilan CJ, Ayoub B, et al. The effect of 20 minutes of cool running water first aid within three hours of thermal burn injury on patient outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Australas Emerg Care*. 2022;5(4):367-376. EDN: AYXDZD doi: 10.1016/j.auec.2022.05.004
12. Griffin BR, Frear CC, Babl F, et al. Cool running water first aid decreases skin grafting requirements in pediatric burns: A cohort study of two thousand four hundred ninety-five children. *Ann Emerg Med*. 2020;75(1):75-85. doi: 10.1016/j.annemergmed.2019.06.028
13. Holbert MD, Kimble RM, Chatfield M, Griffin BR. Effectiveness of a hydrogel dressing as an analgesic adjunct to first aid for the treatment of acute paediatric burn injuries: A prospective randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2021;11(1):e039981. doi: 10.1136/bmjopen-2020-039981
14. Goodwin NS, Spinks A, Wasiak J. The efficacy of hydrogel dressings as a first aid measure for burn wound management in the pre-hospital setting: A systematic review of the literature. *Int Wound J*. 2016;13(4):519-525. doi: 10.1111/iwj.12469
15. Holbert MD, Kimble RM, Jones LV, et al. Risk factors associated with higher pain levels among pediatric burn patients: A retrospective cohort study. *Reg Anesth Pain Med*. 2021;46(3):222-227. doi: 10.1136/rapm-2020-101691
16. UpToDate [Internet]. Wiechman S, Bhalla P. *Management of burn wound pain and itching* [2023 Feb 22]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/14989>. Accessed: 26.05.2023.
17. Alsaqabi F, Ahmed Z. The accuracy of prehospital fluid resuscitation of burn patients: A systematic review. *Eur Burn J*. 2022;3(4):517-526. EDN: RAFNGZ doi: 10.3390/ebj3040044
18. McCulloh C, Nordin A, Talbot LJ, et al. Accuracy of prehospital care providers in determining total body surface area burned in severe pediatric thermal injury. *J Burn Care Res*. 2018;13;39(4):491-496. doi: 10.1093/jbcr/irx004
19. Baartmans MG, van Baar ME, Boxma H, et al. Accuracy of burn size assessment prior to arrival in Dutch burn centres and its consequences in children: A nationwide evaluation. *Injury*. 2012;43(9):1451-1456. doi: 10.1016/j.injury.2011.06.027
20. Fein M, Quinn J, Watt K, et al. Prehospital paediatric burn care: New priorities in paramedic reporting. *Emerg Med Australas*. 2014;26(6):609-615. doi: 10.1111/1742-6723.12313
21. Frear CC, Griffin B, Watt K, Kimble R. Barriers to adequate first aid for paediatric burns at the scene of the injury. *Health Promot J Austr*. 2018;29(2):160-166. EDN: YKKYXZ doi: 10.1002/hpja.184
22. Varley A, Sarginson J, Young A. Evidence-based first aid advice for paediatric burns in the United Kingdom. *Burns*. 2016;42(3):571-577. doi: 10.1016/j.burns.2015.10.029
23. Meng F, Zuo KJ, Amar-Zifkin A, et al. Pediatric burn contractures in low- and lower middle-income countries: A systematic review of causes and factors affecting outcome. *Burns*. 2020;46(5):993-1004. EDN: BGCAPL doi: 10.1016/j.burns.2019.06.001
24. Frear CC, Griffin B, Kimble R. Adequacy of cool running water first aid by healthcare professionals in the treatment of paediatric burns: A cross-sectional study of 4537 children. *Emerg Med Australas*. 2021;33(4):615-622. doi: 10.1111/1742-6723.13686
25. British Burn Association [Internet]. Battaloglu E, Greasley L, Leon-Villapalos J, et al. *Expert consensus meeting. Management of burns in pre: Hospital trauma care*. 2018. Available from: <https://fphc.rcsed.ac.uk/media/2621/burns-consensus-2019.pdf>. Accessed: 26.05.2023.
26. European Burns Association [Internet]. *European practice guidelines for burn care*. Minimum level of Burn Care Provision in Europe. 2017. Available from: <https://www.euroburn.org/wp-content/uploads/EBA-Guidelines-Version-4-2017.pdf>. Accessed: 26.05.2023.
27. American Burn Association [Internet]. *Advanced burn life support course. Provider manual 2018 update*. Available from: <https://ameriburn.org/wp-content/uploads/2019/08/2018-abls-providermanual.pdf>. Accessed: 27.05.2023.
28. *Federal clinical recommendations on emergency medical care for burns in children*. Ministry of Health of the Russian Federation, Union of Paediatricians of Russia, Russian Emergency Medical Aid Society; 2015. 13 p. (In Russ).
29. The Royal Children's Hospital Melbourne [Internet]. *Burns*. Available from: <https://www.rch.org.au/trauma-service/manual/Burns/>. Accessed: 27.05.2023.
30. Women's and children's burns service [Internet]. *Burns*. 2020. Available from: <https://cdn.wchn.sa.gov.au/downloads/WCH/children/burns/WCHN-paediatric-burns-service-guidelines-june-2020.pdf?mtime=20210402205659&focal=none>. Accessed: 29.05.2023.
31. Children's Health Queensland Hospital and Health Service [Internet]. *Burns Queensland Children's Hospital Care and treatment for people with burn injuries. Burns first aid*. Available from: <https://www.childrens.health.qld.gov.au/service-burns-first-aid/>. Accessed: 27.05.2023.
32. Bagnenko SF, Vertkin AL, Miroshnichenko G, Khubutia MS. *Guidelines for medical emergencies*. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. 888 p. (In Russ).
33. University Hospitals Bristol and Weston NHS Foundation Trust [Internet]. *Critical burns care management of children*. 2021. Available from: <https://www.uhbristol.nhs.uk/for-clinicians/clinical-guidelines/>. Accessed: 27.05.2023.
34. Gusarov AM, Papajan EG, Shhurov AJ, Zaharova OV. *Training manual on the provision of emergency medical care to children at the prehospital stage*. Saint Petersburg; 2016. P. 76-79. (In Russ).

- 35.** Barbarchuk FM, Biderman FM, Bojkov AA, et al. *Algorithms for providing emergency medical care outside a medical organization: A manual for medical workers of field ambulance teams.* Saint Petersburg; 2018. 158 p. (In Russ).
- 36.** Brekke RL, Almeland SK, Hufthammer KO, Hansson E. Agreement of clinical assessment of burn size and burn depth between referring hospitals and burn centres: A systematic review. *Burns.* 2023;49(3):493-515. doi: 10.1016/j.burns.2022.05.007
- 37.** Baartmans MG, Baar ME, Boxma H, et al. Accuracy of burn size assessment prior to arrival in Dutch burn centres and

- its consequences in children: A nationwide evaluation. *Injury.* 2013;43(9):1451-1456. doi: 10.1016/j.injury.2011.06.027
- 38.** Mcculloh C, Nordin A, Talbot L, et al. Accuracy of prehospital care providers in determining total body surface area burned in severe pediatric thermal injury. *J Burn Care Res.* 2017;39(4):491-496. doi: 10.1093/jbcr/irx004
- 39.** Middleton PM, Simpson PM, Sinclair G. Effectiveness of morphine, fentanyl, and methoxyflurane in the prehospital setting. *Prehospital Emergency Care.* 2010;14(4):439-447. doi: 10.3109/10903127.2010.497896

ОБ АВТОРАХ

*** Оборкина Дарья Сергеевна;**

адрес: Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1;
ORCID: 0000-0001-5021-9594;
eLibrary SPIN: 8300-9715;
e-mail: daria100199@gmail.com

Будкевич Людмила Иасоновна, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-8975-6108;
eLibrary SPIN: 6458-7520;
e-mail: budkevich@yandex.ru

AUTHORS' INFO

*** Dariya S. Oborkina,** MD;

address: 1 Ostrovityanova street, 117997 Moscow, Russia;
ORCID: 0000-0001-5021-9594;
eLibrary SPIN: 8300-9715;
e-mail: daria100199@gmail.com

Liudmila I. Budkevich, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-8975-6108;
eLibrary SPIN: 6458-7520;
e-mail: budkevich@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author