

ОШИБКИ ТЕРАПИИ ТЯЖЁЛОЙ ОЖГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ НА ЭТАПЕ НЕСПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ

М. К. Астамиров^{1,2}, А. У. Лекманов^{1,2}, С. Ф. Пилутик², Т. Е. Табакина¹

SEVERE BURN INJURY THERAPY ERRORS IN CHILDREN AT THE STAGE OF UNSPECIALIZED CARE

M. K. Astamirov, A. U. Lekmanov, S. F. Pilyutik, T. E. Tabakina

¹Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава Российской Федерации,

²Детская городская клиническая больница № 9 им. Г. Н. Сперанского г. Москвы

Несмотря на развитие современной реаниматологии, число ошибок на разных этапах оказания помощи детям с ожоговой травмой остаётся высоким. Их последствия имеют разную степень воздействия на тяжесть течения и прогноз ожогового шока, ожоговой болезни. Провели анализ 299 историй болезни детей, поступивших с тяжёлой термической травмой. Из них 156 пострадавших поступили сразу после получения травмы и 143 были переведены из других стационаров. Наиболее часто на догоспитальном этапе зафиксирована недостаточная анальгезия, а на госпитальном этапе неспециализированной помощи – неадекватная инфузионная и респираторная терапия, недостаток должных мероприятий по устранению компартмент-синдрома. В связи с этим назрела необходимость разработки единых протоколов диагностики и лечения тяжёлой ожоговой травмы у детей.

Ключевые слова: ожоговая травма, интенсивная терапия, ошибки терапии, дети.

Despite progress in modern reanimatology, the number of errors at different stages of care for children with burn injury remains high. Their consequences affect differently the severity and prognosis of burn shock, burn disease. A total of 299 case histories of children admitted with severe thermal injury were analyzed. Out of them, 156 victims were admitted soon after injury and 143 were transferred from other hospitals. Inadequate analgesia was recorded most frequently in the prehospital stage and the hospital stage of unspecialized care was marked by inadequate infusion and respiratory therapy and lack of proper actions to eliminate compartment syndrome. In this connection, there is a long-felt need to elaborate uniform protocols for the diagnosis and treatment of severe burn injury in children.

Key words: burn injury, intensive therapy, therapy errors, children.

За прошедшие столетия развития комбустиологии были исследованы самые различные способы лечения пациентов с термической травмой. Накопленные знания обобщали, систематизировали, и они служили основой для построения патогенетической терапии. В настоящее время она базируется на концепции поддержания адекватного транспорта кислорода к тканям и раннего восстановления кожного покрова до развития различных осложнений, ухудшающих прогноз заболевания [6, 14].

Наиболее ответственным этапом терапии тяжёлой ожоговой травмы является ожоговый шок. Комплекс лечебно-диагностических мероприятий большей частью соответствует общереаниматологическим представлениям терапии критических состояний, но есть существенные отличия, обусловленные спецификой течения патофизиологических процессов у больных с термическим поражением [20]. Существуют специальные протоколы терапии пострадавших детей с термической трав-

мой [13, 18]. При появлении результатов новых исследований, новых методов терапии протоколы пересматривают и совершенствуют.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно происходит 195 000 случаев смерти, вызванных ожогами (Ожоги. ВОЗ. Информационный бюллетень № 365, май 2012 г.). Вместе с тем лечение пациентов с тяжёлым термическим повреждением кожных покровов является одним из самых дорогостоящих. Эта проблема актуальна в связи с высоким уровнем травматизма, длительным и дорогостоящим лечением [7].

Ошибки в диагностике и лечении ожоговых повреждений негативно сказываются на тяжести течения самого заболевания, на выживаемости и качестве жизни пациентов, увеличивают и без того высокие экономические затраты. Пациенты с тяжёлой ожоговой травмой, как правило, изначально поступают в неспециализированные больницы (учреждения I, II уровня), где им оказывают первую помощь, после чего переводят в специализи-

рованные медицинские учреждения (III уровня). Наш опыт показал, что число ошибок в терапии детей с тяжёлой ожоговой травмой, переводимых из других лечебных учреждений, не снижается в течение последних 15 лет, несмотря на то, что стало более доступным получение информации, разработаны современные методы диагностики и лечения ожогового шока. Зачастую некоторым стационарам присущи одни и те же ошибки, повторяющиеся из года в год.

В доступной отечественной и зарубежной литературе отсутствуют работы, посвящённые ошибкам терапии ожоговой травмы у детей. В связи с этим цель исследования – анализ ошибок на этапах оказания неспециализированной помощи детям с тяжёлой термической травмой.

Материалы и методы

В Детский городской ожоговый центр г. Москвы на базе ДГКБ № 9 им. Г. Н. Сперанского на протяжении многих лет госпитализируют детей с термической травмой практически из всех регионов России. Провели ретроспективный анализ 299 историй болезни детей с тяжёлой ожоговой травмой на площади более 20% и глубоких ожогов более 5% поверхности тела, а также с термоянтарным поражением независимо от площади ожогов, поступивших в отделение реанимации и интенсивной терапии с января 2007 г. по декабрь 2012 г.

Пациенты были разделены на две группы – первично поступившие в отделение и переведённые из других лечебных учреждений. В 1-ю группу включили 156 пациентов в возрасте от одного месяца до 16 лет (в среднем $5,4 \pm 4,9$ года), которые были доставлены в ожоговый центр бригадой «скорой медицинской помощи» или «самотёком», общая площадь термического поражения составляла у них от 20 до 65% поверхности тела (в среднем $31,4 \pm 8,2\%$), 19 пострадавших имели термоянтарное поражение; 2-я группа была представлена 143 пациентами в возрасте от 3 месяцев до 16 лет (в среднем $6,1 \pm 5,0$ года), переведёнными из других медицинских учреждений в разные сроки от момента получения травмы (в среднем $5,46 \pm 4,87$ суток). Площадь ожога составляла от 20 до 94% (в

среднем $37,6 \pm 16,2\%$), 15 пациентов были с термоянтарным поражением.

В связи с отсутствием до настоящего времени единых протоколов за основу оценки адекватности проводившейся на этапах медицинской помощи использованы рекомендации по оказанию помощи пострадавшим от ожогов, разработанные в МНИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава Российской Федерации [1].

Результаты

У пострадавших, поступивших в первый час от момента получения травмы, чаще всего выявлены признаки неадекватного обезболивания (у 54 из 156 – 34,6%). Также не были проведены мероприятия по снижению температуры обожжённых тканей (у 42 из 156 – 26,9%). Структура ошибок представлена в табл. 1. Кроме того, ещё до оказания первой медицинской помощи 18 (11,5%) пострадавшим на ожоговые раны наносили различные мази, масла и другие вещества немедицинского характера.

Наиболее клинически значимые ошибки определяются во 2-й группе пациентов, которые поступали в специализированное учреждение через несколько суток после травмы из больниц I или II уровня.

По результатам проведённого анализа было установлено, что у 14 (9,8%) из 143 переведённых пациентов имелись показания для интубации трахеи: признаки дыхательной недостаточности в виде цианоза, выраженной одышки, обструктивного синдрома, тахипноэ, поверхностного дыхания, снижения $SpO_2 < 92\%$ и $PaO_2 < 80$ мм рт. ст. При этом транспортировку проводили при сохранении спонтанного дыхания, без должного обеспечения нормальной оксигенации крови. Среди данных пациентов термоянтарная травма отмечена только у 5 пострадавших.

Ещё в 14 случаях во время транспортировки пострадавших при проведении искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) отмечена неадекватная вентиляция, обусловленная в 4 случаях миграцией интубационной трубки из трахеи в ротоглотку или пищевод, в остальных 10 – обтурацией из-за

Таблица 1

Структура ошибок в группе пациентов, первично поступивших по поводу ожоговой травмы

Ошибки	Количество ошибок (n = 156)
Не снижали температуру обожжённых тканей	42
Недостаточное обезболивание	54
Позднее поступление	2
Нанесение веществ немедицинского характера	18
Отсутствие инфузионной терапии при наличии показаний	7
Неадекватная респираторная терапия или её отсутствие	2
Не проводили профилактику теплопотерь	14

неэффективной санации трахеобронхиального дерева. У этих пациентов при поступлении в отделение выявлены гипоксемия ($\text{PaO}_2 < 60$ мм рт. ст.) и гиперкапния ($\text{PaCO}_2 > 50$ мм рт. ст.).

В этой же группе пациентов неадекватная инфузионная терапия констатирована в 42 (29,4%) случаях из 143. Она заключалась в превышении максимально разрешённых объёмов коллоидных растворов (более 40 мл/кг в сутки). В 18 случаях из 42 соотношение коллоиды/кристаллоиды составляло 1 : 3, 1 : 2 и даже 1 : 1. У этих пациентов уже при поступлении в клинику отмечали явные признаки жидкостной перегрузки в виде распространённых периферических отёков, у части больных – влажных хрипов в лёгких, гепатомегалии. Вместе с тем у 10 пациентов объём инфузионной терапии был явно недостаточным: отмечали тахикардию, олигурию, снижение АД_{диаст.} и АД_{ср.}, повышение уровня гематокрита (табл. 2).

Таблица 2

Ошибки на этапе оказания неспециализированной медицинской помощи и межгоспитальной транспортировки

Ошибки	Число пациентов (n = 143)
Неадекватная инфузионная терапия	42
Неадекватная респираторная терапия или её отсутствие	19
Неадекватное применение катехоламинов или их отсутствие в терапии	12
Неэффективность некротомных разрезов или их отсутствие	10
Транспортировка без согласования с «принимающей» стороной	9
Переслаживание на этапе транспортировки	22
Инфицирование центральных венозных катетеров	5
Невыполнение назначений специалистов ожогового центра	3

Поступили с диагнозом сепсиса 12 (8,4%) пациентов 2-й группы, хотя у них имелась клиническая картина септического шока – всем пострадавшим проводили на момент поступления инфузию дофамина и/или добутамина, были отмечены выраженные признаки нарушений микроциркуляции (капиллярное наполнение более 5 секунд). После поступления и диагностики септического шока указанные препараты были заменены норадреналином, существенно увеличен объём инфузионной терапии, начата антибиотикотерапия в режиме деэскалации.

Среди переведённых пациентов 2-й группы у 14 (9,8%) был диагностирован некупированный компартмент-синдром. Некротомные разрезы не

проводили вообще у 4 пациентов, у 7 они были выполнены неэффективно (не соответствовали требованиям к некротомным разрезам). Из этих 14 пострадавших 3 пациентам впоследствии пришлось проводить ампутирующие операции дистальных участков конечности. У 3 пациентов, которым проводили ИВЛ, имелись циркулярные ожоги грудной клетки, которые потребовали использования «жёстких» режимов вентиляции. Им при поступлении пришлось экстренно выполнять некротомные разрезы на грудной клетке, и только после этого удалось значительно снизить пиковое давление при ИВЛ.

Существенно, что были нередки случаи, когда пациентов переводили из других стационаров без предварительной подготовки, согласования перевода и даже без медицинского сопровождения (9 случаев).

В 1-й группе пациентов летальный исход был констатирован в 2 (1,2%) случаях, во 2-й группе – в 15 (10,5%).

Обсуждение

На догоспитальном этапе необходимо как можно раньше остановить воздействие термического агента: потушить пламя, смыть химикаты большим количеством воды, освободить от контакта с проводником электрического тока. После этого необходимо снизить температуру тканей в области повреждения путём промывания, орошения области травмы прохладной проточной водой. К сожалению, наш опыт показывает, что эти простые процедуры зачастую не выполняют, а сразу накладывают различные повязки. При химических ожогах недопустимо применение нейтрализаторов, так как реакция нейтрализации, как правило, экзотермическая и может также углубить и расширить зону вторичного повреждения тканей. В данной ситуации оправдано длительное (до 1,5–2,0 ч) промывание раны большим объёмом воды. Далее ожоговые раны необходимо закрыть чистыми повязками, а при обширных поражениях – чистой тканью (простыни, пелёнки).

Промывание водой противопоказано, если вещество при взаимодействии с водой выделяет тепло (органические соединения алюминия, перманганат калия, натрий и т. д.). Лишь в небольшом количестве случаев показано применение растворов-нейтрализаторов (табл. 3).

Нередки случаи, когда на раны пострадавшим наносили вещества немедицинского характера (облепиховое масло, растительное масло, барсучий жир, кисломолочные продукты, зубная паста и т. д.). Мази на жировой основе трудно удалить с ожоговых поверхностей при первичной хирургической обработке, а вещества, содержащие различные пигменты, могут

Таблица 3

Нейтрализаторы некоторых агрессивных веществ, вызывающих ожоги

Агрессивное вещество	Способ нейтрализации
Алюминийорганические соединения Аммиак, нашатырный спирт Азотнокислое серебро, соли тяжёлых металлов	Смываются только спиртом, бензином или керосином. Поскольку при контакте алюминийорганических соединений с водой возможно самовоспламенение, промывание водой не показано. После обработки поражённых участков тела нейтрализатором на ожоговую поверхность накладывают сухую асептическую повязку. 5% лимонная кислота, 1% соляная или уксусная кислота; в глаза – 2% борная кислота 2–5% р-р двууглекислого натрия (пищевая сода)
Бертолетова соль (возможно самовоспламенение) Бороводородные соединения	2–10% раствор тиосульфата натрия. Избегать попадания кислот на кожу. Раствор нашатырного спирта или 3–5% раствор триэтаноламина
Диметиламин Едкие щёлочи, каустическая сода	0,5–1% раствор мыла 5% раствор лимонной кислоты, 1–2% раствор уксусной или борной кислоты
Йод, йодсодержащие вещества Известь негашёная, гидрат окиси кальция, карбид кальция	1–2% раствор йодистого калия, 5% раствор тиосульфата натрия 20% раствор сахара в повязке 1–5% раствор лимонной или уксусной кислоты
Известь хлорная	5% раствор тиосульфата натрия
Киноклеи, различные кислоты	2–10% раствор гидрокарбоната натрия, раствор мыла, 0,1–1,0% раствор едкого натра триэтанолamina
Фтористоводородная (плавиковая) кислота, кремнефтористоводородная кислота	5% углекислый алюминий, присыпка смесью гидрокарбоната натрия и борной кислоты, повязка со смесью пинцерина и окиси натрия, 10% раствор аммиака. Смывать водой не менее 1,5–2,0 ч, повторять нейтрализацию через 0,5–1,0 ч, внутреннею 10% раствор глюконата кальция
Кислоты фосфорные	5% раствор сернокислой меди (медный купорос), 5–10% раствор гидрокарбоната натрия
Кислоты органические	2–10% раствор гидрокарбоната натрия, мыльный раствор
Крезол, линзол, фенол, пентахлоофенол Лак инсектицидный, формалин, формальдегид	Смывать 40–70% спиртом, эфиром, пинцерином, скипидаром, удалять механически и повторно обрабатывать, взвесью жжёной магнезии с пинцерином, твин-80, 25% раствор тиосульфата натрия 2% раствор сульфита натрия, 2% раствор аммиака
Металлы щелочные, их соединения	Избегать соприкосновения с воздухом, водой – возможно воспламенение. По возможности удалять пинцетом, сухой салфеткой, затем наложить плотную асептическую повязку
Пергидроль, персоль	5–10% раствор тиосульфата натрия
Перманганат калия	Промывать 5% раствором аскорбиновой кислоты, так как при взаимодействии с водой образуется едкая щёлочь и зона повреждения увеличивается. Поверхность промывать смесью 0,1–0,2% перекиси водорода и 0,1–0,2% уксусной кислоты (на 2 л теплой воды добавляется полстакана 3% раствора перекиси водорода и стакан 3% раствора уксусной кислоты)
Ртуть и её препараты	1% раствор сульфата аммония
Сероводород, сероуглерод	15% раствор уксусной кислоты, смывать спиртом или эфиром
Тетраэтилсвинец	Смывать керосином, затем мылом
Фосфор белый и желтый, их соединения, люминесцентные краски	В тёмной комнате, после кратковременного яркого света, осторожно пинцетом удаляют светящиеся частицы фосфора или краски. Затем на кожу накладывают влажную повязку 5% раствора сернокислой меди (медного купороса), затем 5–10% раствором гидрокарбоната натрия, 5% раствора перманганата калия. Повторно обработку проводят через час
Жидкость, выделяемая при контакте с медузами	Как можно скорее удалить выделенное ядовитое вещество, используя морскую воду, жидкость, содержащую этиловый спирт, 3% раствор уксусной кислоты, нашатырный спирт

прокрасить эпидермис и затруднить определение границ ожоговой раны. Возможно инфицирование раны. Иногда, пытаясь очистить рану на догоспитальном этапе, ожоговые поверхности обрабатывали спиртом или раствором перекиси

водорода, что могло углубить уже имеющиеся ожоговые повреждения, а иногда и увеличить их площадь. Такой же эффект могли оказать мази, в состав которых входят вещества, оказывающие раздражающее действие на кожу.

Врач, проводящий оценку тяжести состояния пострадавшего перед транспортировкой, должен произвести необходимые манипуляции ещё до её начала, чтобы избежать ситуации, когда в неблагоприятных условиях появится необходимость постановки венозного катетера или интубационной трубки.

Многие ошибки на этапе неспециализированной помощи явились результатом поверхностного осмотра пациентов. Следует обратить внимание на возможность наличия у пострадавшего помимо термической травмы и других повреждений (комбинированная травма), особенно после применения наркотических анальгетиков [9]. По этой причине осмотр пострадавших с ожоговой травмой следует начинать с тщательного осмотра. Сбор анамнеза не всегда возможен, что предъявляет ещё более жёсткие требования к проведению физикального и инструментального обследования пациента.

При наличии ожоговых повреждений в области лица независимо от этиологического фактора требуется проведение тщательного обследования на предмет выявления термоягационного повреждения. Горение полимерных материалов сопровождается образованием высокотоксичных газов: окиси углерода, синильной кислоты, сероводорода, аммиака и хлора. При взаимодействии этих газов с водой в дыхательных путях происходит образование соляной, уксусной, муравьиной и серной кислот. Часто развивается отравление угарным газом и цианидами [4]. Даже при ожогах горячей жидкостью без повреждения дыхательных путей у детей может развиться дыхательная недостаточность на фоне сужения верхних дыхательных путей из-за отёка мягких тканей лица, слизистой оболочки рта. В таких случаях целесообразно интубировать ребёнка как можно раньше, как минимум при поступлении в отделение интенсивной терапии, нежели проводить это позже в более неблагоприятных условиях – на фоне максимально развившихся отёков, которые могут создать технические трудности для проведения ларингоскопии.

Существуют общепринятые критерии для интубации трахеи и проведения ИВЛ. У детей с тяжёлым термическим поражением показания к началу ИВЛ расширены, так как многократно возросшее потребление кислорода определяет необходимость поддержания транспорта кислорода на высоком уровне [8]. Если общепринятыми критериями интубации трахеи проведения ИВЛ является $PaO_2 < 60$ мм рт. ст., $PaCO_2 > 50$ мм рт. ст. и $SpO_2 < 92\%$, то при ожоговой травме показаниями к интубации трахеи служат $PaO_2 < 80$ мм рт. ст. и $SpO_2 < 94\%$ [1].

Для проведения адекватной коррекции гемодинамических нарушений необходимо иметь информацию о состоянии паттернов гемодинамики.

Генерализованный воспалительный ответ организма на ожоговую травму способствует увеличению проницаемости сосудистой стенки и развитию синдрома капиллярной утечки, что является причиной выхода жидкости и белка в интерстициальное пространство с развитием отёка тканей [2, 10]. В совокупности с нарушением синтеза альбумина в печени развивается гипоальбуминемия, которая вызывает снижение коллоидно-осмотического давления плазмы [2, 24], и, как следствие, жидкость плохо удерживается во внутрисосудистом пространстве и при отсутствии восполнения потерь жидкости развивается гиповолемия. Определение тяжести гиповолемии имеет важное значение для проведения адекватной инфузионной терапии – предупреждения низкого сердечного выброса и следующей за этим полиорганной дисфункции или недостаточности [12]. Для предварительного расчёта объёма жидкости у детей с ожоговой травмой не применимы общепринятые формулы (табл. 4). Ввиду того, что у детей отношение площади к массе тела больше, чем у взрослых, существует опасность введения избыточного объёма жидкости ребёнку, поэтому используют различные модифицированные и адаптированные к педиатрии формулы [11]. Мы применяем в своей практике модифицированную формулу Эванса:

Вобщий = масса тела (кг) $\times$ % ожога $\times k +$ ФП (мл/кг в сутки),

где: ФП – физиологические потребности пациента, k – коэффициент шока: 1 – явления шока отсутствуют, 2 – шок. Максимальный процент расчёта – 50%. Ожоги более 50% ОПТ считаются как на 50%. Первые 8 ч – $\frac{1}{2}$ расчётного объёма жидкости, далее второй и третий 8-часовой промежуток – по $\frac{1}{4}$ рассчитанного объёма.

При наличии термоягационного поражения добавляют 15–20% к площади ожогового поражения.

Ни одна из формул не позволяет абсолютно точно рассчитать индивидуальную потребность пациента в жидкости. Они помогают лишь рассчитать ориентировочный объём инфузионной терапии. Для проведения адекватной терапии необходимо контролировать эффективность жидкостного возмещения. Наиболее правильная тактика в такой ситуации – расширенный мониторинг гемодинамики, включающий как неинвазивные (стандартный мониторинг, ЭХО- и доплерографический мониторинг), так и инвазивные методики (инвазивное определение АД, $PiCCO$ -мониторинг). Собственные исследования [3] показали, что использование расширенного мониторинга даёт возможность оценить наиболее важные параметры, необходимые для оценки адекватности инфузионной терапии – сердечный выброс, глобальный конечно-диастолический объём, вариабельность ударного объёма и т. д. Многосто-

Таблица 4

Формулы расчёта необходимого объёма жидкости у ожоговых пациентов

Формула	Объём жидкости в первые 24 ч	Кристаллоиды во вторые 24 ч	Коллоиды во вторые 24 ч
Parkland	Рингер-Лактат до 4 мл/кг на процент ожога	20–60% расчётного объёма плазмы	Титруется до диуреза более 30 мл/ч
Evans	NaCl 0,9% – 1 мл/кг на процент ожога, 2 000 мл 5% декстрозы, и коллоиды – 1 мл/кг на процент ожога	50% объёма в первые 24 ч плюс 2 000 мл 5% декстрозы	50% суточного объёма
Slater	Рингер-Лактат – 2 л/24 ч плюс свежзамороженная плазма – 75 мл/кг/24 ч		
Brooke	Рингер-Лактат – 1,5 мл/кг на процент ожога, коллоиды – 0,5 мл/кг на процент ожога и 2 000 мл 5% декстрозы	50% суточного объёма плюс 2 000 мл 5% декстрозы	50% суточного объёма
Модифицированная Brooke	Рингер-Лактат – 2 мл/кг на процент ожога		
MetroHealth (Cleveland)	Рингер-Лактат с 50 мЭкв Бикарбоната Натрия на литр – 4 мл/кг на процент ожога	Половина объёма NaCl 0,9% вводится до появления мочи	1 пакет свежзамороженной плазмы на каждый литр половины объёма используемого NaCl 0,9% плюс 5% декстроза при необходимости при гипотонемии
Monafo hypertonic Demling	250 мЭкв/л солевого раствора вводится до диуреза 30 мл/ч. Декстран 40 в NaCl – 2 мл/кг/ч первые 8 ч, Рингер-Лактат вводится до диуреза 30 мл/ч и свежзамороженная плазма 0,5 мл/ч в течение 18 ч начиная с 8 ч после ожога	Одна треть объёма NaCl вводится до появления мочи	

ронность воздействия ожоговой травмы на организм вызывает изменения и со стороны сердечно-сосудистой системы. В первые минуты от момента получения травмы происходит компенсаторное увеличение сердечного выброса на фоне выброса катехоламинов в плазму крови [5, 17, 25]. Это влечёт за собой увеличение частоты и силы сердечных сокращений. Но чем больше глубина и обширность ожогового повреждения, тем раньше наступают субкомпенсация и декомпенсация кровообращения, обусловленные сперва снижением перфузии, затем вторичным гипоксическо-ишемическим повреждением миокарда со снижением его сократимости [22, 26]. Снижение сократимости миокарда может наступить и после адекватно проведённой противошоковой терапии – при поздних осложнениях на фоне присоединения нозокомиальной инфекции и развития септического шока. Крайне важно иметь возможность оценить сократительную способность миокарда, пред- и постнагрузку, что позволяет определить конечные точки целенаправленной терапии с дифференцированным назначением препаратов катехоламинового ряда [3].

Проведение инфузионной терапии, направленной на поддержание адекватной перфузии тканей, – одно из основополагающих мероприятий, определяющих тяжесть течения и прогноз ожогового шока. Наиболее дискуссионный вопрос – качественный состав инфузионных сред. Результаты исследований, проведённых за рубежом, противоречивы. Коллоиды, как и кристаллоиды, покида-

ют сосудистое русло и в той же, а возможно, и в большей мере, могут поддерживать или усиливать отёчный синдром. Даже, казалось бы, идеальный коллоид альбумин, по результатам некоторых исследований, не оказывал положительного влияния на выживаемость в группе септических больных [16, 27]. Мы у детей с тяжёлой ожоговой травмой используем коллоиды (ГЭК 130/0,4) и сбалансированные кристаллоиды, при этом соотношение коллоиды/кристаллоиды не превышает 1 : 4.

Тяжёлая ожоговая травма в силу системного воздействия на организм может явиться причиной острой ренальной дисфункции или повреждения [14, 21, 23]. Сроки развития этой категории осложнений, по нашим наблюдениям, разные и, вероятнее всего, зависели от адекватности проводимой ранней терапии. Это является ещё одним основанием для внимательного клинико-лабораторного обследования пациента.

Немаловажное значение для прогноза исхода и качества жизни имеет своевременная хирургическая помощь. В нашей клинике принята тактика проведения раннего (в течение 36 ч после травмы) хирургического лечения. При циркулярных ожогах конечностей крайне важно выяснить степень нарушения их кровоснабжения путём пальпации периферических артерий, сравнения цвета и температуры кожи на обеих конечностях. Чаще всего возникает необходимость проведения некротомных разрезов для восстановления перфузии тканей конечностей. Декомпрессивная некротомия при

субфасциальных отёках является составляющей частью противошоковой терапии, позволяющей устранить сдавление сосудов и тканей и сохранить от вторичного повреждения здоровые ткани. При циркулярных ожогах грудной клетки формирование ожогового струпа ограничивает нормальную экскурсию грудной клетки. Как следствие – применение высоких значений пикового давления в дыхательных путях при ИВЛ, что чревато баро- и волюмотравмой дыхательных путей и лёгких.

Для успешного лечения пациентов с тяжёлой термической травмой немаловажное значение имеет не только адекватность проводимой терапии, но и её преемственность на всех этапах. Для соблюдения этого принципа необходимо взаимодействие лечебных учреждений на всех этапах до поступления в специализированное учреждение. Для этого необходимо согласовывать перевод пациента в специализированное учреждение с соответствующим отделением, проводить консультацию специалистами ожогового центра ещё до транспортировки, выполнять предписанные рекомендации, принять решение о методах терапии, определить объём лечебных мероприятий, необходимых во время транспортировки.

Заключение

Таким образом, проведённый анализ показал, что при оказании медицинской помощи детям с тяжёлой ожоговой травмой на догоспитальном этапе большинство ошибок связано с неадекватным обезболиванием и отсутствием мероприятий по снижению температуры тканей в области повреждений.

На этапах неспециализированной медицинской помощи наиболее частыми были ошибки, связанные с неадекватной коррекцией кислородного транспорта (неадекватная инфузионная, респираторная терапия, недифференцированное назначение катехоламинов). Существенную долю составляли ошибки, когда пострадавшим детям не проводили должных хирургических мероприятий по устранению компартмент-синдрома.

Повторяемость ошибок, которую мы наблюдаем на протяжении длительного времени, исчисляющегося полутора десятками лет, приобрела системный характер. К сожалению, недостаточная компетентность специалистов в вопросах оказания помощи детям с термическими поражениями является причиной наиболее существенных осложнений. Эти ошибки неуклонно влекут за собой увеличение продолжительности лечения и реабилитации пациентов, длительности нахождения в ОРИТ, снижение выживаемости пациентов и ухудшение качества их жизни, большие материальные затраты медицинских учреждений.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

МНИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава Российской Федерации
1254 12, г. Москва, ул. Талдомская, д. 2.

Астамиров Мурат Кюриевич
кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения анестезиологии и терапии критических состояний.
E-mail: astamiroff@mail.ru

Лекманов Андершан Умарович
доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения анестезиологии и терапии критических состояний.
E-mail: aulek@rambler.ru

Табаккина Тамара Ефимовна
ведущий научный сотрудник отделения анестезиологии и терапии критических состояний.

Пилотик Сергей Фёдорович
Детская городская клиническая больница № 9 им. Г. Н. Сперанского
заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии.
E-mail: spilyutik@gmail.com

Литература

1. Астамиров М. К., Лекманов А. У. Интенсивная терапия: национальное руководство // ГОЭТАР-Медиа. – М., 2009. – Т. II. – С. 568–581.
2. Карвалл Х. Ф., Паркс Д. Х. Ожоги у детей / пер. с англ. И. И. Юрасова. – М.: Медицина, 1990. – 510 с.
3. Лекманов А. У., Азовский Д. К., Пилотик С. Ф. и др. Целенаправленная коррекция гемодинамики у детей с тяжёлыми травматическими повреждениями на основании транспульмональной термодилуции // Анестезиол. и реаниматол. – 2011. – № 1. – С. 32–37.
4. Эдвард Морган-мл. Дж., Михаил Мэгид С. Клиническая Анестезиология / Пер. с англ. – Т. 3. – М.: БИНОМ, 2003. – С. 215–216.
5. Balogh D., Bauer M., Hörtnagl H. et al. Plasma catecholamines in burns // Chirurgia plastica. – 1980. – Vol. 5, Issue 3. – P. 197–206.
6. Barton R. G., Saffle J. R., Morris S. E. et al. Resuscitation of thermally injured patients with oxygen transport criteria as goals of therapy // J. Burn. Care Rehabil. – 1997. – Vol. 18, № 1. – P. 1–9.

7. Brusselaers N., Monstrey S., Vogelaers D. et al. Severe burn injury in Europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality // *Crit. Care.* – 2010. – Vol. 14, № 5. – P. R188.
8. Childs C., Little R. A. Acute changes in oxygen consumption and body temperature after burn injury // *Arch. Dis. Child.* – 1994. – Vol. 71, № 1. – P. 31–34.
9. Emergency War Surgery. – 3rd US revision // 2004. – Ch. 28, P. 28.1–28.15.
10. Groeneveld A. B., Bronsveld W., Thijs L. G. Hemodynamic determinants of mortality in human septic shock // *Surgery.* – 1986. – Vol. 99. – P. 140–153.
11. Haberal M., Sakalliglu A. A., Karakayali H. Fluid management in major burn injuries // *Ind. J. Plastic Surgery.* – 2010. – Vol. 43. – P. S29–S36.
12. Haljamae H. Volume substitution in shock // *Acta Anaesthesiol. Scandinavica.* – 1993. – Vol. 98. – P. 25–28.
13. Herndon D. N. Total burn care. Third edition // Saunders, Elsevier, 2007.
14. Holm C., Hörbrand F., von Donnersmarck G. H. et al. Acute renal failure in severely burned patients // *Burns.* – 1999. – Vol. 25, № 2. – P. 171–178.
15. Holm C., Melcer B., Hörbrand F. et al. The relationship between oxygen delivery and oxygen consumption during fluid resuscitation of burn-related shock // *J. Burn Care Rehabil.* – 2000. – Vol. 21, № 2. – P. 147.
16. Human albumin administration in critically ill patients: systematic review of randomised controlled trials. Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers // *BMJ.* – 1998. – Vol. 317. – P. 235–240.
17. Kulp G. A., Herndon D. N., Lee J. O. et al. Extent and magnitude of catecholamine surge in pediatric burned patients // *Shock.* – 2010. – Vol. 33, № 4. – P. 369–374.
18. Latenser Barbara A. Critical care of the burn patient: The First 48 Hours // *Crit. Care Med.* – 2009. – Vol. 37, № 10. – P. 2819–2826.
19. Marx G. Fluid therapy in sepsis with capillary leakage // *Eur. J. Anaesthesiol.* – 2003. – Vol. 20, № 6. – P. 429–442.
20. Mitchell K. B., Khalil E., Brennan A. et al. New management strategy for fluid resuscitation: quantifying volume in the first 48 hours after burn injury // *J. Burn Care Research.* – 2013. – Vol. 34, № 1. – P. 196–202.
21. Mustonen K.M., Vuola J. Acute renal failure in intensive care burn patients (ARF in burn patients) // *Journal of Burn Care & Research.* – 2008. – Vol. 29, № 1. – P. 227–237.
22. Porter M., Shakespeare P.G. Cardiac output after burn injury // *Annals of the Royal College of Surgeons of England.* – 1984. – Vol. 66. – P. 33–35.
23. Stollwerck P. L., Namdar T., Stang F. H. et al. Rhabdomyolysis and acute renal failure in severely burned patients // *Burns.* – 2011. – Vol. 37, № 2. – P. 240–248.
24. Thijs L., Sibbald W., Vincent J. Clinical trial for the treatment of sepsis. Berlin, Germany // Springer. – 1995. – P. 167–190.
25. Tripathi F. M., Guha S., Khanna N. N. et al. Plasma catecholamines in thermal burns // *Burns.* – 1981. – Vol. 8, № 2. – P. 99–101.
26. Wang G. Y., Ma B., Tang H. T. et al. Esophageal echo-Doppler monitoring in burn shock resuscitation: are hemodynamic variables the critical standard guiding fluid therapy? // *J. Trauma.* – 2008. – Vol. 65, № 6. – P. 1396–1401.
27. Wilkes M. M., Navickis R. J. Patient survival after human albumin administration. A meta-analysis of randomized, controlled trials // *Ann. Intern. Med.* – 2001. – Vol. 135. – P. 149–164.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАНЁВРА РЕКРУТИРОВАНИЯ АЛЬВЕОЛ ПРИ РЕСПИРАТОРНОМ ДИСТРЕСС-СИНДРОМЕ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ

Ю. С. Александрович¹, О. А. Печуева^{1,2}, К. В. Пшенисн¹

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF ALVEOLAR RECRUITMENT MANEUVER IN RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME IN PREMATURE NEWBORN INFANTS

Yu. S. Aleksandrovich, O. A. Pechueva, K. V. Pshenisnov

¹Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

²Республиканский перинатальный центр, г. Петрозаводск, Республика Карелия

Цель исследования: изучить эффективность использования манёвра рекрутирования альвеол у новорождённых с респираторным дистресс-синдромом (РДСН) путём изучения клинко-лабораторного