Оказание медицинской помощи пострадавшим при землетрясении в Армении (к 30-летию трагедии)

С.Г. Мусселиус¹, В.Г. Теряев², В.И. Потапов^{2*}, Л.Н. Зимина³

Научный отдел организации экстренной медицинской помощи

¹ ГУП «Медицинский центр Управления делами Мэра и Правительства г. Москвы»

Российская Федерация, 101000, Москва, Б. Спасоглинищевский пер., д. 3, стр. 4

² ГБУЗ «Научно-практический центр экстренной медицинской помощи ДЗМ»

Российская Федерация, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 5/1

³ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Российская Федерация, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

* Контактная информация: Потапов Владимир Игоревич, доктор медицинских наук, заведующий научным отделом организации экстренной медицинской помощи ГБУЗ НПСЭМП ДЗМ. Email: potapov48@mail.ru

РЕЗЮМЕ

В статье представлена организация оказания специализированной медицинской помощи пациентам с краш-синдромом, острой печеночно-почечной недостаточностью и эндотоксическим шоком, пострадавшим в результате землетрясения в Армении и доставленным воздушным путем в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

В представленном сообщении определены особенности медицинского обеспечения, квалифицированного и специализированного лечения пострадавших с комбинированной травмой.

Ключевые слова:

синдром длительного сдавления, чрезвычайные ситуации, землетрясение, специализированная медицинская помощь

Ссылка для цитирования

Мусселиус С.Г., Теряев В.Г., Потапов В.И., Зимина Л.Н. Оказание медицинской помощи пострадавшим при землетрясении в Армении (к 30-летию трагедии). *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2020;9(1):123–129. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-1-123-129>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

ЛОППН — лаборатория печеночно-почечной недостаточности

ОПН — острая почечная недостаточность

ОППН — острая печеночная и почечная недостаточность

УФО — ультрафиолетовое облучение крови

ЦИК — циркулирующие иммунные комплексы

ЦОЛИПК — Центральный ордена Ленина институт переливания крови

ВВЕДЕНИЕ

Для ликвидации медицинских последствий землетрясения, произошедшего 7 декабря 1988 года, в больницу на 70 коек поселка Маралик Армении были направлены 22 научных и клинических сотрудника НИИ СП им. Н.В. Склифосовского и 3 представителя других медицинских организаций: Э.К. Саакян — ассистент кафедры «Скорая медицинская помощь с чтением цикла лекций по медицине катастроф», Л.Д. Быковников — ассистент кафедры нейрохирургии ММСИ им. Н.А. Семашко и В.В. Кижайкин — заместитель начальника Управления здравоохранения Дзержинского района г. Москвы по гражданской обороне. Возглавил медицинскую группу директор НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского профессор В.Г. Теряев.

9 декабря 1988 г. в Ереван вылетела вторая группа сотрудников института в составе 5 человек: С.А. Страковского и С.В. Сергеева из отдела травматологии, А.А. Назаренко и А.А. Ярмагомедова из лаборатории острой печеночно-почечной недостаточности (ЛОППН) и профессора И.И. Шиманко — руководителя ЛОППН, возглавившего эту группу врачей.

10 декабря по распоряжению министра здравоохранения СССР Е.И. Чазова для оказания помощи армянским коллегам в организации системы экстренного медицинского обеспечения пострадавших из больницы поселка Маралик в Ленинакан были направлены директор НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского профессор В.Г. Теряев, руководитель научного отдела медицины катастроф Б.М. Газетов, В.В. Кижайкин и Э.К. Саакян [1–3].

Оставшаяся в больнице п. Маралик врачебно-сестринская группа института продолжала оказывать медицинскую помощь пострадавшим под руководством доктора медицинских наук М.М. Абакумова.

За 12 суток работы медицинские работники института оказали квалифицированную медицинскую помощь 810 пострадавшим.

Всех пациентов, получивших в поселковой больнице первую и квалифицированную медицинскую помощь и нуждающихся в оказании специализированной медицинской помощи, переводили в стационары Еревана и других городов страны, так как большая часть медицинских учреждений была разру-

шена землетрясением, а оставшаяся, функционирующая их часть, не могла принять всех поступающих больных из мест бедствия.

В Москву были доставлены 439 пострадавших, из которых 76 человек были госпитализированы в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, а остальные — в другие столичные специализированные стационары.

Оставшийся в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в качестве временно исполняющего обязанности директора профессор Л.Л. Стажадзе и руководитель отдела скорой медицинской помощи института доктор медицинских наук Л.Г. Костомарова провели организационную подготовку института к приему пострадавших.

Для административно-хозяйственной службы института, всего врачебно-сестринского коллектива и сотрудников лабораторных отделений подготовка к приему пострадавших отличалась от ранее случавшихся чрезвычайных ситуаций, включая массовые отравления. Особенностью являлось поступление большого числа пострадавших с тяжелой комбинированной, сочетанной и множественной травмой.

Группе специалистов в составе профессора В.П. Охотского — главного травматолога города Москвы, С.Г. Мусселиуса — ведущего научного сотрудника ЛОППН и Г.И. Цепляевой — заведующей ЛОППН было поручено организовать прием пострадавших и осуществить их распределение в профильных отделениях института.

В период с 8 по 20 декабря в институте на лечении находилось 76 пострадавших. Большинство из них были освобождены спасателями из под обломков разрушенных строений в сроки от 3 часов до 3 суток от момента землетрясения. Часть больных по тяжести состояния поступили в институт переводом из других московских больниц для оказания высококвалифицированной помощи ввиду наличия у них тяжелых посттравматических осложнений и острой почечной недостаточности. Отбор этой группы тяжелых больных осуществляли руководитель 2-го травматологического отделения проф. В.П. Охотский и опытный врач ЛОППН Д.В. Яншин. Таким образом, в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского относительно других стационаров города был сконцентрирован наиболее тяжелый контингент пострадавших от землетрясения.

Порядок организации приема пострадавших не нарушал обычный круглосуточный ритм клинической работы и научной деятельности института.

РЕЗУЛЬТАТЫ, ОБСУЖДЕНИЕ

Высококвалифицированная лечебная помощь, оказанная врачами в больницах Армении при активном участии сотрудников НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, спасла жизнь многим тяжелым больным и обеспечила их надежную транспортировку в стационары Москвы [1].

Всего в институте находились 78 пострадавших с краш-синдромом.

Поступившим больным, большая часть из которых тяжело перенесла транспортировку в Москву, в срочном порядке в отделении реанимации была проведена интенсивная терапия. После стабилизации состояния больные были переведены в соответствующие отделения института.

Тридцать шесть больных с клиникой травматического токсикоза, осложненного острой почечной недостаточностью (ОПН), были направлены в ЛОППН,

а 42 пациента с тяжелыми травматическими повреждениями костей и гнойными ранами — во 2-е травматологическое отделение.

Консилиум врачей, принимающих пострадавших, определял очередность лечебных мероприятий, экстренных и плановых лабораторно-инструментальных исследований на ближайшее время.

Лечение больных осуществлялось при интенсивной работе параклинических служб института и в первую очередь это касалось клинико-биохимической лаборатории (руководитель профессор П.П. Голиков, заведующая — В.П. Вахтель). Количество исследований в течение суток многократно превышало число анализов, выполняемых в обычные дни. Изучение в динамике показателей гомеостаза оказывало неоценимую помощь врачам в определении лечебной тактики, адекватной состоянию больных, а также в выборе очередности и режиме проведения экстракорпоральных методов детоксикации.

В наиболее тяжелом состоянии поступали пострадавшие, находившиеся под завалом более суток. Большинство из них были заторможены, безучастны, не ориентированы во времени и месте нахождения. Частота пульса достигала 130–140 уд./мин, артериальное давление находилось в пределах 80–60 и 60–50 мм рт.ст., частота дыхания — 24–32 в минуту.

Консервативное лечение больных, находящихся в ЛОППН и во 2-м травматологическом отделении, проводилось с соблюдением общих принципов интенсивной терапии эндотоксикоза и сочетанной травмы, осложненной гнойно-септическим процессом.

Лечение пострадавших, в первую очередь, было направлено на купирование болевого синдрома и нормализацию психоэмоционального состояния, стабилизацию гемодинамических и вентиляционных показателей, коррекцию водно-электролитного баланса. Особое внимание уделялось проведению комплексной детоксикации организма. Поддержка иммунного статуса больных являлась чрезвычайно важной для профилактики и успешного лечения гнойно-септических осложнений. Нормализация гемореологических показателей играла важную роль в восстановлении микроциркуляции, устранении воспаления и развитии репаративных процессов в зоне травматических повреждений мягких тканей [2–4]. Психоневрологические нарушения купировались по мере достижения положительного результата лечения.

Применение радиоизотопных методов позволяло оценить структурно-функциональные изменения пораженных мягких тканей. С помощью тетраполярной реоплетизмографии оценивали состояние общего и местного кровообращения, контролировали эффективность проводимого лечения.

При анемии и нестабильных гемодинамических показателях соотношение вводимой донорской крови, ее компонентов, препаратов крови и кровезаменителей было строго регламентировано и равнялось соответственно 1,0 : 10,0 : 8,6 : 54,3.

По уровню в плазме и моче плазминогена, антитромбина III, альфа-2 макроглобулина оценивали степень выраженности синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром) [5, 6]. На основании полученных данных осуществляли коррекцию выявленных нарушений, включая иммунотропную терапию, введение лейкомассы, гипериммунных антимикробных и антитоксических

плазм, вакцин, *T*- и *B*-активина. На фоне полиорганной недостаточности (ПОН) отдельные проявления заболевания становились доминирующими и определялись как тяжелые осложнения основного процесса. Среди осложнений, требующих интенсивной терапии, были эндотоксический шок, тромбгеморрагический синдром, гемо- и пневмоторакс, гидроторакс, гипергидратация легких, кровотечение в местах лапсных разрезов и желудочно-кишечное кровотечение, а также общее истощение.

Для снижения выраженности эндотоксикоза и с целью иммунокоррекции пациентам проводили процедуры ультрафиолетовой гемотерапии аппаратом «Изольда МД-73М». После ультрафиолетового облучения крови (УФО) самочувствие больных улучшалось, отмечалась тенденция к нормализации температуры тела. У больных с септическим состоянием и пневмонией уменьшалась одышка, было отмечено улучшение показателей кислотно-основного состояния в крови, выявлено стойкое повышение среднего уровня иммуноглобулинов *G* с 7,2 до 9,86 (на 36%), повышение содержания *T*-лимфоцитов на 25% и *B*-лимфоцитов — на 32%, снижение концентрации циркулирующих иммунных комплексов: больших — на 32%, малых — на 28%. Уровень противомикробных антител в течение всего периода наблюдения имел тенденцию к нарастанию. Гипербарическая оксигенация и УФО крови улучшали микроциркуляцию в органах и тканях, способствовали нормализации показателей центральной, периферической и внутриорганной гемодинамики [7, 8].

При сохраненном диурезе нормализация волемии, детоксикация и восстановление центральной гемодинамики достигались введением коллоидных растворов гемодинамического действия (полиглюкин, желатиноль, гемодез, неогемодез), адреномиметиков и электролитных растворов (глюкоза с инсулином, 4% раствор гидрокарбоната натрия). При необходимости темп диуреза поддерживали введением фуросемида и мантиола (во втором случае — в дозе 1 г/кг массы тела).

При гипопроteinемии коррекцию белкового состава крови осуществляли введением 10% раствора альбумина в дозе 3 мл/кг массы тела и протеина, 5–6 мл/кг массы тела.

С целью снижения вязкости крови, увеличения почечного кровотока и предупреждения агрегации тромбоцитов больным вводили трентал, курантил, но-шпу и никотиновую кислоту. Уровень гематокрита поддерживали в пределах 25–30%. Коррекция агрегатного состояния крови сопровождалась улучшением микроциркуляции в зоне травматического повреждения мягких тканей и тем самым способствовала усилению интенсивности репаративных процессов в зоне поражения. При угнетенном фибринолизе применяли фибринолитически активную плазму, способствующую восстановлению диуреза. В стадии восстановления нервно-мышечной проводимости больным вводили витамины группы *B*, аскорбиновую и никотиновую кислоты [5, 8].

В ЛОППН организация лечебно-диагностического процесса в течение 10 дней осуществлялась под руководством С.Г. Мусселиуса, а в последующие дни — И.И. Шиманко, возвратившегося в институт из Армении.

Повреждения мягких тканей, возникшие от сдавления, локализовались в конечностях и туловище в различных их комбинациях, в отдельных случаях — только

в верхней или нижней конечностях. На побледневших, с синюшным оттенком кожных покровах открытых частей тела, верхних и нижних конечностей, в местах сдавления определялись множественные фликтены и островки влажных некрозов. Зоны повреждения мягких тканей, распространявшиеся за анатомические границы конечности были неравномерно отечны. В ранние сроки после травмы в области пораженной мышечной ткани по данным морфологического исследования были обнаружены зоны ишемического коагуляционного некроза и выраженный интерстициальный отек с очагами деструкции и набухания мышечных фибрилл [9].

Инттоксикация в большей степени проявлялась при сдавлении мышечного массива нижних конечностей, чем при сдавлении сравнительно меньшей мышечной массы верхних конечностей. Вовлечение в патологический процесс мышц и мягких тканей туловища усугубляло тяжесть заболевания из-за снижения двигательной активности больных и поступления большого количества токсинов в общий кровоток через многочисленные коллатерали.

Комплексное лечение больных с обширной деструкцией мягких тканей включало консервативные и активные методы детоксикации, симптоматическое и корригирующее показатели гомеостаза лечение [2, 8].

О высокой степени эндотоксемии при острой почечно-печеночной недостаточности (ОППН) свидетельствовал высокий уровень в крови молекул средней массы, который на 40–70% превышал нормальные значения. Срок жизни параметий, в норме равняющийся 20–25 минутам, у пациентов снижался до 11–12 минут. Лейкоцитарный индекс интоксикации у пострадавших достигал 6,4 ед. (норма 1 ед.), что также свидетельствовало о высокой степени эндотоксемии вследствие миолиза и ПОН. Концентрация миоглобина в крови пострадавших с ОППН достигала 80 000–100 000 нг/мл (норма — 20–80 нг/мл) [8].

Лечение больных включало комплекс терапевтических мероприятий (см. выше), а также методы консервативной и активной детоксикации организма и коррекции показателей гомеостаза. Схему лечения для каждого больного с ПОН составляли по динамике клинического состояния пациента и результатам лабораторно-инструментальных методов исследования. Лечение требовало индивидуального подхода для каждого конкретного пациента, для чего осуществлялась ежедневная коррекция консервативной терапии и устанавливался оптимальный комплекс методов активной детоксикации организма [4, 10].

Всем больным в обязательном порядке и, как правило, неоднократно проводили лечебный плазмообмен на отечественном аппарате «ПФ-05» и двух аппаратах центрифужного типа, поставленных в институт по распоряжению академика А.И. Воробьева — директора Центрального ордена Ленина института переливания крови. Обеспеченность аппаратурой определила возможность бесперебойно, без каких-либо ограничений и своевременно проводить процедуры плазмафереза с адекватным возмещением белковых потерь. Показания к плазмообмену и режиму проведения процедуры устанавливали по клиническому состоянию больного, уровню в крови миоглобина, белков и изменениям других значимых клинико-биохимических показателей крови.

Повторные сеансы гемосорбции, плазмообмена и плазмасорбции являлись высокоэффективным лечебным комплексом в детоксикации организма. У больных с начальной стадией ОПН эти методы способствовали ускоренному восстановлению функции почек [11].

Активное лечение больных с ОПН проводилось с использованием аппаратов «искусственная почка» фирмы «Фрезениус» и «Гамбро». При проведении диализно-фильтрационных методов наиболее высокий темп выведения низкомолекулярных токсичных метаболитов отмечался при гемодиализе — клиренс креатинина составлял 158–196 мл/мин. У больных с анурией и гипергидратацией интенсивную инфузионную терапию по объему не ограничивали, поскольку с помощью гемодиализа эффективно корректировали водно-электролитный состав крови, а у больных с дренированным грудным лимфатическим протоком коррекция достигалась с помощью лимфодиализа [4].

Для эффективного выведения из организма среднемолекулярных токсичных метаболитов диализно-фильтрационные методы лечения дополняли сорбционной детоксикацией: гемосорбцией, плазмасорбцией и лимфосорбцией. Значительное и устойчивое снижение содержания в крови азотистых шлаков, миоглобина и олигопептидов средней молекулярной массы способствовало ускорению восстановления функции почек и активизировало репаративные процессы в поврежденных участках мягких тканей.

У 36 больных за время нахождения в отделении было проведено 725 процедур гемо-, плазмо- и лимфодиализа, у 17 из них были выполнены 53 процедуры гемо-, плазмо- и лимфосорбции [8].

Во 2-м травматологическом отделении института (руководитель — профессор В.П. Охотский, заведующий отделением Э.И. Мустонин) находились 42 пострадавших с открытыми инфицированными переломами костей, гнойными ранами мягких тканей, больные с фасциотомиями и «лампасными» разрезами, выполненными в стационарах Армении.

Для обеспечения полноценного лечения пострадавших был увеличен штат врачебно-сестринского персонала. В отделении были выделены помещения для пострадавших с «чистыми» ранами и перевязочная для больных с гнойной инфекцией. Активные методы лечения при наличии ОПН или ОПНН осуществлялись персоналом ЛОППН и сотрудниками токсикологического отделения института в специально оборудованной палате для больных с ампутированными конечностями. На месте проводили лечебный плазмообмен, сеансы гемодиализа, магнитной гемотерапии и УФО [7, 8].

Следует отметить, что при поступлении в отделение тяжелых больных общение с многими из них было достаточно сложным из-за слабого знания русского языка. Речевое и двигательное возбуждение пострадавших ограничивали возможность обстоятельного сбора анамнеза заболевания и их осмотр. Большую помощь для установления контакта с больными оказывал старший научный сотрудник А.Г. Сувалян, свободно владеющий армянским языком. Большинство больных требовали введения им обезболивающих средств, жалуюсь на нестерпимые, раздирающие боли в пораженных конечностях. Введение 2,0 мл реланиума лишь на короткое время облегчало состояние больных, снимало психомоторное возбуждение. Такая обста-

новка сохранялась в течение первых суток пребывания больных в отделении. В дальнейшем обстановка нормализовалась и лечение пострадавших проходило в обычном режиме.

Общее и местное лечение больных было сложным и включало комплекс терапевтических (см. выше) и хирургических мероприятий. При повреждении кожных покровов производили хирургическую обработку раны. В случае инфицирования мягких тканей для ускорения очищения раневой поверхности от гнойного отделяемого осуществляли санацию очага, использовали дренирующие материалы (сорбционную ткань АУТ-М, гелевин), ферменты. Антибиотики вводили парентерально, включая и эндолимфатический способ.

Для предупреждения стафилококковой и протейной инфекции проводили иммунизацию, местную сорбционную аппликацию.

При обнаружении стафилококка в посевах из раны использовали примочки с раствором фурацилина, в котором разводили 1 млн ед. пенициллина.

Введение в течение недели протейной вакцины в комбинации с антибиотиками приводило к повышению титра специфических антител и очищению раневой поверхности от гнойного отделяемого [12].

При расплавлении мягких тканей гнойным отделяемым рану обрабатывали антисептиками — раствором хлоргексидина, фурацилина и гипохлорита натрия в концентрации 1200 мг/л.

По показаниям 21 пострадавшему была выполнена этапная некрэктомия в пределах жизнеспособных тканей.

Интенсивное лечение включало комплекс мероприятий, направленных на поддержание иммунного статуса пациента. С этой целью пациентам назначали Т-активин, внутривенно вводили гипериммунную плазму, лейкомассу, гаммаглобулин, осуществляли УФО.

Местное лечение раневых поверхностей в сроки 35–45 суток способствовало заживлению ран, позволяло осуществлять реконструктивно-пластические операции. У больных с переломами костно-пластические операции сочетали с остеосинтезом аппаратами внешней фиксации.

Проведение сеансов гипербарической оксигенации ускоряло заживление ран, способствовало восстановлению функции почек и печени, приводило к снижению токсемии. В то же время выполненные до перевода больных в институт «лампасные» разрезы ухудшали состояние больных, являлись входными воротами для микробной инвазии, создавая условия для развития инфекционных осложнений, а при гепаринизации, необходимой для проведения экстракорпоральных методов, область рассеченной кожи становилась источником кровотечения. Осуществление гемостаза в расплавленных воспалительным процессом тканях было сопряжено с большими трудностями: лигатуры прорезывались, давящие повязки быстро пропитывались кровью и отеочной жидкостью. Гемостаз оказывался лишь временным и в короткие сроки требовалась смена повязки. Для остановки кровотечения становилось необходимым введение гемостатических препаратов.

Все операции и перевязки чаще проводили под прикрытием неингаляционных анестетиков, обладающих минимальным отрицательным воздействием на жизненно важные органы: сердце, легкие, головной

мозг. При длительных травматических вмешательствах для анестезии использовали эфир.

Активная хирургическая тактика включала ревизию зоны травмы. В послеоперационном периоде для оценки репаративных процессов в тканях, а также при подготовке больных к кожной пластике применяли сцинтиграфию. При наличии переломов для фиксации отломков использовали гипсовые лонгеты и скелетное вытяжение. Циркулярные гипсовые повязки во избежание опасности сдавления накладывали в разные сроки по мере исчезновения отека [13].

Скелетное вытяжение конечности по оси позволяло устранить смещение костных фрагментов по длине и под углом. Применение шины Белера ухудшало общее состояние больных, так как при возвышенном положении нижних конечностей увеличивалось поступление в общий кровоток продуктов распада мягких тканей и ишемических токсинов. Поэтому скелетное вытяжение осуществляли по горизонтальной плоскости. Аппарат Илизарова, применяемый у пострадавших с открытыми переломами конечности, снимали в разные сроки после его наложения из-за болей в местах проведения спиц и появляющихся признаках нагноения.

При синдроме длительного сдавливания иногда возникал вопрос о проведении ампутации конечности — источнике эндогенной интоксикации, создающей угрозу жизни пострадавшему. По жизненным показаниям было произведено 7 ампутаций и 7 реампутаций. Операции выполнялись лишь в следующих случаях:

1. В связи с неэффективностью кровоснабжения мягких тканей после восстановленного кровотока в поврежденной артерии и появления симптомов, указывающих на развитие гангрены.
2. При невозможности выполнения реконструктивных операций по восстановлению разрушенной конечности.
3. При прогрессирующей раневой и общей инфекции с развитием сепсиса и угрозе жизни больного. При этом учитывалась неэффективность комплексного лечения.

После выполнения ампутации осуществляли динамический контроль за состоянием мягких тканей, что позволяло избежать развития гнойно-воспалительного процесса в возможно сохранившихся асептических участках некроза мышц. Для визуального контроля за состоянием мышц и клетчатки оптимальными являлось наложение провизорных швов на рану и проведение повторных ультразвуковых исследований. При гипертермии в течение 3–5 суток и неэффективности антибактериальной терапии в первую очередь исключали гнойный процесс в культе конечности. Для этого осуществляли тщательную ревизию мягких тканей. В случае подозрения на инфекцию проводили повторные перевязки с использованием антисептиков (раствор йодопирона, беталин и др.). Формирование культи с целью последующего протезирования начинали после стихания острых воспалительных явлений и при наличии выраженных грануляций [13].

Морфологическое исследование ампутированных конечностей выявляло колликационные массивные некрозы скелетных мышц. В просвете сосудов наряду с форменными элементами крови обнаруживали бактериальные эмболы кокковой природы. Грубые повреждения мягких тканей нижних конечностей отмечались при лампасных разрезах — пролабирование тканей в рану с массивными наложениями фибрина и детрита.

Отчетливо выявлялось нарастание отека, расширение зоны некроза скелетных мышц и образование абсцессов. В перифокальной зоне наблюдали прогрессирование дистрофических изменений мышечных волокон вплоть до некроза. По периферии некротизированных мышечных волокон с элементами регенерации. Морфологические исследования подтвердили сложность определения границы жизнеспособных тканей по клиническим признакам [9].

Восстановительное лечение пострадавших с синдромом длительного сдавливания включало применение лечебной физкультуры, физиотерапию, иглорефлексо-терапию, вибромассаж, чрескожную нейроэлектростимуляцию и лазерную терапию. Комплексное лечение способствовало нормализации функции внешнего дыхания, показателей центральной гемодинамики и агрегатного состояния крови, что сопровождалось ускорением восстановительных процессов в пораженных мягких тканях [14].

Из 78 пострадавших, находившихся на лечении в двух отделениях НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, 75 человек были выписаны в удовлетворительном состоянии для продолжения восстановительного лечения по месту жительства. Умерли трое больных, все они находились в ЛОПН. Летальность составила 3,8%. Смерть больных наступила от осложнений, связанных с краш-синдромом в различные сроки от момента поступления в институт. Больной М. 35 лет с сочетанной травмой и ОПН скончался на 2-е сутки при явлениях острой сердечно-сосудистой недостаточности (эндотоксический шок); больная Д. 35 лет с обширной травмой мягких тканей (две нижние конечности и туловище) и ОПН умерла на 8-е сутки от тяжелой эндогенной интоксикации и сопутствующих гнойных осложнений; больной Ш. 64 лет умер на 14-е сутки от септического эндокардита на фоне тяжело протекающего сепсиса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день лечение больных с краш-синдромом сохраняет свою актуальность. Это связано, прежде всего, с трудностями, с которыми сталкивается врач при определении лечебной тактики: решение вопроса о хирургическом вмешательстве (декомпрессия в зоне компартментного очага, показание к некрэктомии и ампутации конечности и др.), выбор оптимального для больного метода детоксикации и очередность его проведения с другими методами, установление режима диализно-фильтрационной процедуры для устранения водно-электролитных нарушений, назначение синергетически активных антибактериальных и иммунокорригирующих препаратов и др.

Отклонение от общих принципов комплексного лечения, представленного в статье, иногда заканчивалось для пострадавшего трагически: развитием гнойно-септического осложнения, угрожающим жизни кровотечением, инвалидизацией, утратой пострадавшим социально-психологической полноценности и др.

Современный подход к лечению больных с краш-синдромом осуществляется на высоком технологическом уровне. Этому способствуют достижения последних лет в развитии лабораторно-инструментальных методов диагностики, круглосуточный высокоинформативный мониторинг состояния пациента, создание

новых биосовместимых материалов и аппаратуры, позволяющей проводить методы активной детоксикации длительно, например, гемодиализ, гемодиализацию, круглосуточно.

Представленная в статье лечебная тактика, включающая комплексную детоксикацию, коррекцию показателей гомеостаза, лечение поврежденных и инфицированных мягких тканей, позволяет отказаться от проведения угрожающих жизни лапарасных разрезов и фасциотомий, ошибочно выполняемых для профилактики и лечения острой почечной и полиорганной недостаточности, а также строго дифференцированно ставить показания к ампутации конечности, сохраняя жизнь пострадавшего.

Таким образом, данная статья имеет целью представить результаты лечения тридцатилетней давности и показать, что современные достижения в лечении больных с краш-синдромом являются преемственностью деятельности специалистов того времени, включая высокопрофессиональный коллектив врачей НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, внесшего существенный вклад в разработку методов диагностики и лечения пострадавших при землетрясении в Армении.

ВЫВОДЫ

1. Неотложное лечение пострадавших с краш-синдромом в раннем посткомпрессионном периоде в

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакумов М.М., Джаграев К.Р., Кирдянов И.А. Особенности оказания квалифицированной хирургической помощи в первые сутки после землетрясения. В кн.: *Медицинские аспекты последствий землетрясения в Армении: материалы международного симпозиума, (Ереван, 9–11 сентября 1990 г.)*. Ереван; 1990. с.47.
2. Теряев В.Г., Потапов В.И. *Землетрясение в Армении в 1988 году*. Москва: Особая Книга; 2018.
3. Сафар П., Семенов В.Н., Теряев В.Г., Абрамс Дж., Криппен Д., Клейн М. и др. Возможности современной реаниматологии по спасению жизни пострадавших при массовых катастрофах. *Военно-медицинский журнал*. 1990;(8):47–50.
4. Мусселиус С.Г. *Синдром эндогенной интоксикации*. Москва: Авторская книга; 2019.
5. Хватов В.Б., Маркова О.А., Олейник В.А., Здановская Л.К., Платонова Т.К., Рябова С.С. и др. Трансфузионное пособие пострадавшим при массовом поражении в Армянской ССР. В сб.: *Актуальные вопросы медицины катастроф: сборник научных трудов*. Т. 85. Москва: НИИ СП им. Н.В. Склифосовского; 1990. с. 56–68.
6. Machabeli MS, Teryaev VG. *Thrombohemorrhagic syndrome as a fundamental basis of general pathology*. Sov. Med. 1992, p. 97–124.
7. Лужников Е.А., Гольдфарб Ю.С., Поцхверия М.М., Маткевич В.А., Курилкин Ю.А., Буркина И.А. Особенности лечения острой печеночно-почечной недостаточности у больных с краш-синдромом в условиях травматологического отделения. В кн.: *Медицинские аспекты последствий землетрясения в Армении: материалы международного симпозиума, (Ереван, 9–11 сентября 1990 г.)*. Ереван; 1990. с.92.

REFERENCES

1. Abakumov MM, Dzaghraev KR, Kirdeyanov IA. Osobennosti okazaniya kvalifitsirovannoy khirurgicheskoy pomoshchi v pervye sutki posle zemletryaseniya. In: *Meditsinskie aspekty posledstviy zemletryaseniya v Armenii: materialy mezhdunarodnogo simpoziuma (Erevan, 9–11 sentyabrya 1990 g.)*. Erevan; 1990. p. 47. (In Russ.)
2. Teryaev VG, Potapov VI. *Zemletryasenie v Armenii v 1988 goda*. Moscow: Osobaya Kniga Publ.; 2018. (In Russ.)
3. Safar P., Semenov VN, Teryaev VG, Abrams Dzh, Krippen D, Kleyn M, et al. Vozmozhnosti sovremennoy reanimatologii po spaseniyu zhizni postradavshikh pri massovykh katastrofakh. *Voенно-meditsinskii zhurnal*. 1990;(8):47–50. (In Russ.)
4. Musselius SG. *Sindrom endogennoy intoksikatsii*. Moscow: Avtorskaya kniga Publ.; 2019. (In Russ.)
5. Khvatov VB Markova OA, Oleynik VA, Zdanovskaya LK, Platonova TK, Ryabova SS, et al. *Transfuzionnoye posobie postradavshim pri massovom porazhenii v Armyanskoy SSR*. In: *Aktual'nye voprosy meditsiny katastrof: sbornik nauchnykh trudov*. Vol. 85. Moscow: NII SP im. N.V. Sklifosovskogo Publ.; 1990. pp. 56–68. (In Russ.)

первую очередь направлено на купирование болевого синдрома, психоэмоциональных расстройств, восстановление функции жизненно важных органов и систем организма.

2. Гемосорбция, лечебный плазмообмен, плазмосорбция, длительная артериовенозная фильтрация и лимфосорбция, применяемые в раннем периоде травматического токсикоза, способствуют эффективной детоксикации организма, снижают риск развития полиорганной и, прежде всего, острой почечной недостаточности, а также ускоряют восстановительные процессы в зоне травматического повреждения мягких тканей.

3. Лапарасные разрезы и кожные надсечки создают высокий риск развития гнойно-септических осложнений и сепсиса. Декомпрессионные подкожные фасциотомии не оказывают решающего влияния на купирование компартмент-синдрома, но при этом через надсеченную кожу происходит длительное выделение отечной жидкости и создаются входные ворота для инфекции.

4. Показания к ампутации конечности у больных с краш-синдромом должны быть строго ограничены и возникают лишь при угрозе жизни больного и только в случае неэффективности интенсивного лечения.

8. Шиманко И.И., Мусселиус С.Г. *Острая печеночно-почечная недостаточность*. Москва: Медицина; 1993.
9. Зими́на Л.Н., Звезди́на М.В., Мусселиус С.Г., Васина Т.А. Патологическая анатомия миоренального синдрома. *Архив патологии*. 1995;57(2):29–35.
10. Федорова Н.В., Матвеев С.Б., Сыроматникова Е.Д., Голиков П.П. Некоторые показатели гомеостаза при краш-синдроме у пострадавших во время землетрясения в Армении. В сб.: *Актуальные вопросы медицины катастроф: сборник научных трудов*. Т. 85. Москва: НИИ СП им. Н.В. Склифосовского; 1990. с.48–56.
11. Костюченко А.Л., Боровой С.Г., Гуревич К.Я. Миоглобинурические миопатии и острая почечная недостаточность. С.-Петербург: Нефрологический семинар, 2000.
12. Звезди́на М.В., Бяли́к И.Ф., Шима́нко И.И. Особенности лечения гнойных осложнений поврежденных конечностей при синдроме длительного раздавливания. *Анестезиология и реаниматология*. 1995;(4):17–19.
13. Бялик И.Ф., Боровкова Т.Ф., Васина Т.А., Галстухов А.В., Звезди́на М.В., Здановская Л.К. и др. Лечение пострадавших при землетрясении в Армении. В сб.: *Актуальные вопросы медицины катастроф: сборник научных трудов*. Т. 85. Москва: НИИ СП им. Н.В. Склифосовского; 1990. с.28–35.
14. Лапшин В.П., Ишмухаметов А.И., Голиков П.П., Панченко Г.А., Цепляева Г.И., Гусев С.В. Перестройка службы восстановительного лечения на стационарном этапе в период массовых катастроф. В сб.: *Актуальные вопросы медицины катастроф: сборник научных трудов*. Т. 85. Москва: НИИ СП им. Н.В. Склифосовского; 1990. с.43–48.
6. Machabeli MS, Teryaev VG. *Thrombohemorrhagic syndrome as a fundamental basis of general pathology*. Sov. Med. 1992, p. 97–124
7. Luzhnikov EA, Gol'dfarb YuS, Potshveriya MM, Matkevich VA, Kurilkin YuA, Burykina IA. Osobennosti lecheniya ostroy pechenochno-pochечноchnoy nedostatochnosti u bol'nykh s krash-sindromom v usloviyakh travmatologicheskogo otdeleniya. In: *Meditsinskie aspekty posledstviy zemletryaseniya v Armenii: materialy mezhdunarodnogo simpoziuma (Erevan, 9–11 sentyabrya 1990 g.)*. Erevan; 1990. p. 92. (In Russ.)
8. Shimanko II, Musselius SG. *Ostraya pechenochno-pochечноchnaya nedostatochnost'*. Moscow: Meditsina Publ.; 1993. (In Russ.)
9. Zimina LN, Zvezdina MV, Musselius SG, Vasina TA. Patologicheskaya anatomiya miorenal'nogo sindroma. *Archive of Pathology*. 1995;57(2):29–35. (In Russ.)
10. Fedorova NV, Matveev SB, Syromyatnikova ED, Golikov PP. Nekotorye pokazateli gomeostaza pri krash-sindrome u postradavshikh vo vremya zemletryaseniya v Armenii. In: *Aktual'nye voprosy meditsiny katastrof: sbornik nauchnykh trudov*. Vol. 85. Moscow: NII SP im. N.V. Sklifosovskogo Publ.; 1990. pp.48–56. (In Russ.)

11. Kostyuchenko AL, Borovoy SG, Gurevich KYa. *Mioglobinuricheskie miopatii i ostraya pochechnaya nedostatochnost'*. Saint Peterburg: Nefrologicheskiy seminar Publ., 2000. (In Russ.)
12. Zvezdina MV, Byalik IF, Shimanko II. Osobennosti lecheniya gnoynnykh oslozhneniy povrezhdennykh konechnostey pri sindrome dlitel'nogo razdavlivaniya. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology*. 1995;(4):17–19. (In Russ.)
13. Byalik IF, Borovkova TF, Vasina TA, Galstukhov AV, Zvezdina MV, Zdanovskaya LK, et al. Lechenie postradavshikh pri zemletrasenii v Armenii. In: *Aktual'nye voprosy meditsiny katastrof: sbornik nauchnykh trudov*. Vol. 85. Moscow: NII SP im. N.V. Sklifosovskogo Publ.;1990. pp. 28–35. (In Russ.)
14. Lapshin VP, Ishmukhametov AI, Golikov PP, Panchenko GA, Tsepilyaeva GI, Gusev SV. Perestroyka sluzhby vosstanovitel'nogo lecheniya na statsionarnom etape v period massovykh katastrof. In: *Aktual'nye voprosy meditsiny katastrof: sbornik nauchnykh trudov*. Vol. 85. Moscow: NII SP im. N.V. Sklifosovskogo Publ.;1990. pp. 43–48. (In Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Мусселиус Сергей Георгиевич	профессор, доктор медицинских наук, главный специалист Медицинского центра Управления делами Мэра и правительства г. Москвы; 30%: написание и редактирование рукописи
Теряев Владислав Георгиевич	профессор, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела организации экстренной медицинской помощи ГБУЗ НПЦЭМП ДЗМ; 30%: утверждение окончательного варианта
Потапов Владимир Игоревич	доктор медицинских наук, заведующий научным отделом организации экстренной медицинской помощи ГБУЗ НПЦЭМП ДЗМ; https://orcid.org/0000-0001-8806-0320 , potapof48@mail.ru ; 30%: написание и редактирование рукописи
Зимина Лариса Николаевна	доктор медицинских наук, заведующая отделом морфологических исследований научного отдела морфологии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; 10%: написание и редактирование рукописи

Received on 09.08.2019

Accepted on 24.12.2019

Поступила в редакцию 09.08.2019

Принята к печати 24.12.2019

The Provision of Medical Assistance to Victims of the Earthquake in Armenia (for the 30th Anniversary of the Tragedy)

S.G. Musselius¹, V.G. Teryaev², V.I. Potapov^{2*}, L.N. Zimina³

Department for Organization of Emergency Medical Care

¹ Medical Center of the Office of the Mayor and the Government of Moscow

3 bld 4, B. Spasoglinishevsky lane, Moscow 101000, Russian Federation

² Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care of the Moscow Health Department

5/1 B. Sukharevskaya Square, Moscow 129090, Russian Federation

³ N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department

3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow 129090, Russian Federation

* **Contacts:** Vladimir I. Potapov, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department for Organization of Emergency Medical Care, Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care. Email: potapof48@mail.ru

ABSTRACT The article presents the organization of specialized medical care to patients with crush syndrome, acute liver and kidney failure (ALKF), and endotoxic shock, who suffered in the earthquake in Armenia, delivered via air ambulance to N.V. Sklifosovsky Research Institute.

In the present report we defined characteristics of medical supplies, qualified and specialized treatment of patients with combined trauma.

Keywords: crush syndrome, emergency situations, earthquake, specialized medical care

For citation Musselius SG, Teryaev VG, Potapov VI, Zimina LN. The Provision of Medical Assistance to Victims of the Earthquake in Armenia (for the 30th Anniversary of the Tragedy). *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2020;9(1):000–000. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-1-> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study had no sponsorship

Affiliations

Sergey G. Musselius	Professor, Doctor of Medical Sciences, Chief Specialist of the Medical Center of the Office of the Mayor and the Government of Moscow; 30%: manuscript text writing manuscript editing
Vladislav G. Teryaev	Professor, Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher, Department of Organization of Emergency Medical Care, Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care; 30%: approval of the final version
Vladimir I. Potapov	Doctor of Medical Sciences, Head of the Scientific Department of the Organization of Emergency Medical Care, Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care; https://orcid.org/0000-0001-8806-0320 , potapof48@mail.ru ; 30%: manuscript text writing manuscript editing
Larisa N. Zimina	Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Morphological Research, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; 10%: manuscript text writing manuscript editing