

УДК: 616.12-008.46

DOI: 10.34215/1609-1175-2025-2-86-91



Опыт применения продленной вено-венозной гемодиализации в интенсивной терапии пациентов с тяжелой термической травмой

П.А. Грибань^{1,2,3}, К.В. Майстровский^{1,3}, В.В. Усов^{1,3}, О.Е. Оробий¹, А.А. Полежаев^{1,2}, Т.Н. Обыденникова^{1,2}, С.М. Терехов¹, Е.Е. Костива²

¹ Дальневосточный окружной медицинский центр, Владивосток, Россия

² Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

³ Дальневосточный федеральный университет, Школа медицины и наук о жизни, Владивосток, Россия

Ожоговая болезнь в стадии острой ожоговой токсемии представляет собой симптомокомплекс взаимосвязанных и взаимотяжеляющих друг друга патологических состояний, объединить которые уместно в синдром взаимного отягощения. Это прежде всего синдром системной воспалительной реакции, характеризующийся тяжелым эндотоксикозом, иммунной депрессией и гиперметаболическим синдромом. Одним из основных направлений многокомпонентного лечения тяжелой термической травмы является проведение полноценной детоксикационной терапии, позволяющее предотвратить развитие осложнений ожоговой болезни и улучшить прогноз течения заболевания. Применение процедур гемодиализации у пациентов в стадии ожоговой токсемии ведет к значительному улучшению гемодинамики, оксигенирующей функции легких и корректирует патологические изменения гомеостаза. Полученные данные демонстрируют новые возможности интенсивной терапии у пациентов с глубокими ожогами, и включение в протокол лечения гемодиализации позволит уменьшить летальность и сокращение времени стационарного лечения.

Ключевые слова: тяжелая термическая травма, активная хирургическая тактика, гемодиализация

Поступила в редакцию: 15.05.25. Получена после доработки: Принята к публикации: 11.06.2025

Для цитирования: Грибань П.А., Майстровский К.В., Усов В.В., Оробий О.Е., Полежаев А.А., Обыденникова Т.Н., Терехов С.М., Костива Е.Е. Опыт применения продленной вено-венозной гемодиализации в интенсивной терапии пациентов с тяжелой термической травмой. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2025;2:86–91. doi: 10.34215/1609-1175-2025-2-86-91

Для корреспонденции: Грибань Павел Андреевич – канд. мед. наук, врач-хирург Дальневосточного окружного медицинского центра; доцент института хирургии Тихоокеанского государственного медицинского университета (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2); ORCID: 0000-0001-9800-3178; e-mail: combustologia@yandex.ru

Application of prolonged veno-venous hemodiafiltration in intensive care for patients with severe thermal injuries

P.A. Griban^{1,2,3}, K.V. Maistrovskiy^{1,3}, V.V. Usov^{1,3}, O.E. Orobyi¹, A.A. Polezhaev^{1,2}, T.N. Obydennikova^{1,2}, S.M. Terehov¹, E.E. Kostiva²

¹ Far-Eastern District Medical Center of Federal Medical Biological Agency, Vladivostok, Russia

² Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

³ Far-Eastern Federal University, School of Medicine, Vladivostok, Russia

Burn disease in the stage of acute burn toxemia represents a symptom complex of interrelated and mutually aggravating pathological conditions, which can be appropriately grouped under the term "syndrome of mutual burdening". This primarily includes systemic inflammatory response syndrome (SIRS) characterized by severe endotoxemia, immunosuppression, and hypermetabolic syndrome. One of the key components of multimodal treatment for severe thermal injury is the implementation of comprehensive detoxification therapy, which makes it possible to prevent the development of burn disease complications and improves the overall prognosis. The use of hemodiafiltration procedures in patients during the burn toxemia stage leads to significant improvements in hemodynamics, pulmonary oxygenation, and correction of pathological disturbances in homeostasis. The obtained data demonstrate new possibilities in the intensive care of patients with deep burns. Incorporating hemodiafiltration into the treatment protocol may reduce mortality and shorten the duration of hospitalization.

Keywords: severe thermal injury, active surgical approach, hemodiafiltration

Received 15 May 2025; Revised ; Accepted 11 June 2025

For citation: Griban P.A., Maistrovsky K.V., Usov V.V., Orobyi O.E., Polezhaev A.A., Obydennikova T.N., Terekhov S.M., Kostiva E.E. Application of prolonged veno-venous hemodiafiltration in intensive care for patients with severe thermal injuries. *Pacific Medical Journal*. 2025;2:86–91. doi: 10.34215/1609-1175-2025-2-86-91

Corresponding author: Pavel Andreevich Griban – Dr. Sci. (Med.), Surgeon, Far Eastern District Medical Center; Associate Professor at the Institute of Surgery at Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave., Vladivostok, 690002, Russian Federation); ORCID: 0000-0001-9800-3178; e-mail: combustologia@yandex.ru

Проблема лечения термических ожогов продолжает оставаться актуальной, что связано не только с частотой их получения в быту, на производстве, в условиях катастроф мирного и военного времени, но и с утяжелением течения ожоговой болезни. В России ежегодно ожоги получают 130 000 – 160 000 человек, из которых около 50 тысяч госпитализируются в специализированные хирургические отделения с целью необходимости комплексного лечения [1–3]. Сложной категорией пострадавших являются пациенты с глубокими и обширными термическими поражениями – свыше 50 процентов поверхности тела – с развитием тяжелой ожоговой болезни [4, 5]. При этом быстро развиваются эндотоксикоз и септикотоксемия, которые ведут к выраженной полиорганной недостаточности и значительно отягощают общее состояние пациента и ухудшают прогноз [6]. Летальность у пострадавших данной категории даже в специализированных отделениях, технически оснащенных, с возможностью применения современных методов лечения остается достаточно высокой и достигает 50% [1, 7, 8].

В настоящей работе обобщен опыт лечения 8 пациентов (5 мужчин, 3 женщины) с глубокими и обширными термическими поражениями свыше 50 процентов поверхности тела, которые находились на стационарном лечении в ожоговом отделении Дальневосточного окружного медицинского центра (ДВОМЦ) города Владивостока в 2023–2024 гг. Тяжесть состояния пациентов оценивали с помощью индекса Франка при котором учитывается площадь глубоких ожогов, и значения свыше 90 свидетельствуют о неблагоприятном прогнозе. В наших случаях этот показатель был на уровне 116,5 (92; 140), что прогностически явно свидетельствовало о потенциально неблагоприятном исходе ожоговой травмы у данных пациентов.

Все пострадавшие доставлены в ожоговое отделение из региональных медицинских организаций Приморского края. В краевых лечебных учреждениях им проводилась экстренная противошоковая терапия, выполнялась телемедицинская консультация врачом-реаниматологом и комбустиологом. Во время консультации оценивалась возможность эвакуации пострадавшего в ожоговое отделение ДВОМЦ различными видами транспорта. Через 48–72 часа с момента травмы тяжелообожженные были транспортированы в специализированное отделение бригадами территориального Центра медицины катастроф. У троих пострадавших этиологическим фактором ожогов было пламя при пожаре, у других пациентов – горячая вода.

В связи с обширным и глубоким поражением кожных покровов у поступивших пациентов развивалась выраженная ожоговая болезнь, проявляющаяся на начальном этапе синдромом системной воспалительной реакции, который вызывается выбросом провоспалительных цитокинов в ответ на травму [9, 10]. В последующем по мере восстановления микроциркуляции в зоне термического поражения происходит массивное выделение в системный кровоток продуктов распада

обожженных тканей и большого количества биологически активных соединений. Также выраженное влияние оказывает развивающийся парез желудочно-кишечного тракта и увеличение проницаемости кишечной стенки, что приводит к дополнительной резорбционной интоксикации [11, 12]. При позднем удалении некротических тканей происходит усугубление данных процессов, в последующем возникает синдром встречного противовоспалительного ответа, что приводит к иммунной дисрегуляции. Одновременно в зоне термического поражения происходит активное развитие местной хирургической инфекции, что на фоне снижения иммунной защиты часто приводит к генерализации процесса с исходом в сепсис. Системная воспалительная реакция, тяжелый эндотоксикоз, иммунная дисрегуляция и нарастающие катаболические процессы приводят к быстрому развитию полиорганной недостаточности, что значительно отягощает состояние пострадавших.

Таким образом, длительное наличие массива омертвевших покровных тканей в зоне термического воздействия является очередным ключевым фактором развития ожоговой болезни. Патогенетическое лечение в данный период состоит из двух основных взаимодействующих компонентов: активной хирургической тактики, включающей раннее удаление некротического струпа с закрытием раневой поверхности и мощной дезинтоксикационной терапии. Выполнение оперативного иссечения омертвевших покровных тканей у пациентов с обширными поражениями – это достаточно продолжительный многоэтапный процесс, сопровождающийся различными осложнениями местного и системного характера. В связи с этим проведение эффективной дезинтоксикационной терапии у данной категории пациентов требует современных высокотехнологичных методов, которые позволяют длительно корректировать патологические изменения гомеостаза. В этой связи дезинтоксикационная терапия приобретает ведущее значение и включение в комплекс гемодиализации существенно повышает ее эффективность.

В отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) ожогового отделения ДВОМЦ мы применяли экстракорпоральные методы детоксикации аппаратом Asahi PlasAuto Sigma в режиме предиллюции с использованием гемофильтра UltraFlux Emic2. Антикоагулянтная терапия проводилась гепарином под контролем АЧТВ, скорость кровотока 180 ± 30 мл/мин, скорость потока субституата 40 мл/кг/час. Длительность процедуры составляла от 16 до 32 часов. Пяти пациентам сеанс гемодиализации проводился дважды, а одному пострадавшему было проведено 3 процедуры. Всего было проведено 15 экстракорпоральных процедур. Ни в одном случае нами не отмечено осложнений, связанных с лечебной процедурой: тромбирования экстракорпорального контура, развития тяжелой печеночной недостаточности, профузного кровотечения, нарушения сердечной деятельности, пирогенных и аллергических реакций.

Таблица 1

Контроль клинических и лабораторных параметров у пациентов до и после проведения процедуры продленной вено-венозной гемодиализации (CVVHDF)

Клинико-лабораторные показатели	Показатели перед началом сеанса CVVHDF	Через 36 часов	Через 72 часа
САД (мм. рт. ст.)	62 ± 2,8	75 ± 2,6	82 ± 3,4
SOFA	7 баллов	6 баллов	5 баллов
pH	7,26 ± 0,03	7,33 ± 0,02	7,35 ± 0,03
Na ⁺	152 ± 4,6 ммоль/л	144 ± 2,8 ммоль/л	137 ± 3,1 ммоль/л
K ⁺	4,4 ± 0,4 ммоль/л	4,2 ± 0,3 ммоль/л	4.1 ± 0,4 ммоль/л
Lactate	1,7 ± 0,2 ммоль/л	1,3 ± 0,2 ммоль/л	0.8 ± 0,1 ммоль/л
CRP	5,6 ± 4,6 мг/л	4,5 ± 3,2 мг/л	32 ± 2,7 мг/л
PCT	> 2 нг/л	2 ± 0,5 нг/л	< 0,5 нг/мл
PaO ₂ / FiO ₂	236 ± 12,5	270 ± 20,4	312 ± 16,2
PaCO ₂	42,4 ± 1,0 мм рт. ст.	40,1 ± 0,8 мм рт. ст.	42,2 ± 1,2 мм рт. ст.

У пострадавших после проведения процедур гемодиализации наблюдалось улучшение гемодинамики, оксигенирующей функции легких, ментального статуса, а также изменение тяжести состояния по шкале SOFA. Клинические показатели подтверждались лабораторными данными: купировалась нарастающая гипернатриемия и ацидоз, снижался уровень провоспалительных маркеров (табл. 1).

Данные результаты свидетельствуют об эффективности проводимой последовательной продленной вено-венозной гемодиализации, что говорит о ее положительном, целенаправленном влиянии на патогенез ожоговой болезни. Проведение процедур экстракорпоральной аппаратной детоксикации позволило нам купировать развивающиеся явления токсемии и септикотоксемии, предотвратить развитие возможных осложнений ожоговой болезни, в том числе и полиорганной недостаточности, а также максимально быстро приступить к хирургическим процедурам: некрэктомии и восстановлению поврежденных кожных покровов с применением различных методов дермато пластики. При этом были отмечены лучшие результаты приживления кожных трансплантатов и, соответственно, более раннее функциональное восстановление пациентов.

Клинический случай

Пациент М., 39 лет, находился на стационарном лечении в ожоговом отделении ФГБУЗ «ДВОМЦ ФМБА России» с 20.09.2024 г. по 07.12.2024 г. с диагнозом: Термический ожог пламенем (18.09.24) головы, шеи, туловища, левой верхней конечности и нижних конечностей II–III степени 65% поверхности тела. Ожог верхних дыхательных путей I степени. Ожоговая болезнь, острая ожоговая токсемия. ИФ – 140 единиц. Прогноз для жизни пациента при поступлении – неблагоприятный.

Обстоятельства травмы. Со слов пострадавшего, около 12.00 18.09.2024 г. он получил обширные термические ожоги пламенем в результате взрыва горючей воздушно-пылевой взвеси на промышленном предприятии. Бригадой скорой медицинской помощи был доставлен в Спасскую городскую больницу (Приморский край), где проводились неотложные противошоковые мероприятия, выполнялась первичная хирургическая обработка ран, декомпрессионная некрэтомия. В первые сутки после травмы проведена телемедицинская консультация со специалистами ожогового отделения, в ходе которой была определена дальнейшая тактика лечения пострадавшего. 20.09.2024 г. авиатранспортом пациент был доставлен в специализированное отделение ДВОМЦ.

Общее состояние пациента при поступлении крайне тяжелое, заторможен, положение с ограничением, температура тела 37,8 °С. Пострадавший правильного телосложения, удовлетворительного питания. Носовое дыхание свободное, аускультативно в легких дыхание жестковатое, частота дыхательных движений – 22 в минуту. Тоны сердца громкие, ритмичные, пульс – 96 ударов в минуту, язык сухой, розовый, живот участвует в акте дыхания, симметричный, при пальпации безболезненный. Диурез на фоне проводимой инфузионной терапии снижен.

Местный статус. В области головы, шеи, передней поверхности туловища, левой верхней ожоговые раны бледно-розового цвета, лишенные эпидермиса, в области задней поверхности туловища и нижних конечностей ожоговые раны представлены некротическим струпом темно-серого цвета. Определяется выраженное циркулярное сдавление мягких тканей в области пораженных бедер и голеней.

Тяжесть состояния пострадавшего подтверждалась лабораторными показателями: клинический анализ крови при поступлении – лейкоциты 18,6 ×

10^9 , эритроциты – $3,76 \times 10^{12}$, гемоглобин – 118 г/л, гематокрит – 44,3%, тромбоциты – 238; биохимический анализ крови при поступлении – креатинин – 112 мкмоль/л, альбумин – 23,6 г/л, билирубин общий – 14,2 мкмоль/л, глюкоза – 7,56 ммоль/л, амилаза – 12 Ед/л, белок общий – 48,8 г/л, мочевины – 7,4 ммоль/л, АЛТ – 22,4 Ед/л, АСТ – 34 Ед/л; индекс Франка – 116.

При поступлении в специализированное отделение пострадавшему в условиях операционной была выполнена хирургическая обработка ран, в ходе которой окончательно установлена площадь и глубина термического поражения, также выполнена дополнительная некротомия глубоких ран в области бедер и голеней. После выполнения оперативного пособия пациент был помещен в ОРИТ на специализированную флюидизирующую кровать, где была продолжена интенсивная поликомпонентная терапия, включающая оптимальную инфузионно-трансфузионную терапию, рациональную антибактериальную терапию, пролонгированную респираторную поддержку, сбалансированную нутриционную поддержку в соответствии с клиническими рекомендациями.

Несмотря на проводимую активную хирургическую тактику лечения, большая площадь термического поражения не позволила быстро и одномоментно убрать весь массив омертвевших покровных тканей. Несмотря на ранние сроки начала оперативного лечения, у пациента развилась выраженная ожоговая болезнь, так как удаление некротического струпа выполнялось

в несколько этапов. С целью купирования проявлений острой ожоговой токсемии и последующей септико-токсемии нами выполнялось 2 процедуры продленной вено-венозной гемодиализации на аппарате Asahi PlasAuto Sigma в режиме предиллюции с использованием гемофильтра UltraFlux Emic2 (рис. 1). Венозный доступ для проведения процедуры осуществлен через v. femoralis dextra, катетеризация осуществлялась под УЗИ-контролем. Длительность сеансов гемодиализации составляла 28 и 32 часа соответственно.

Проведенные в ходе лечения пациенту процедуры экстракорпоральной детоксикации позволили нам не только эффективно купировать явления ожоговой болезни, но и максимально быстро выполнить следующие травматичные оперативные вмешательства.

– 3-и сутки после травмы – хирургическая обработка ожоговых ран, некротомия в области ран обоих бедер и голеней.

– 6-е сутки после травмы – хирургическая обработка ожоговых ран, эпифасциальная некрэтомия ожогового струпа в области бедер и голеней.

– 7–8-е сутки после травмы – процедура продленной вено-венозной гемодиализации.

– 11-е сутки после травмы – хирургическая обработка ожоговых ран, эпифасциальная и тангенциальная некрэтомия ожогового струпа в области туловища, аутодермопластика ран нижних конечностей (рис. 2).

– 14–15-е сутки после травмы – процедура продленной вено-венозной гемодиализации.



Рис. 1. Пациент М., 39 лет. Процедура продленной вено-венозной гемодиализации. 7-е сутки после травмы.



Рис. 2. Пациент М., 39 лет. Хирургическая обработка ожоговых ран, аутодермопластика ран нижних конечностей. 11-е сутки после травмы.

– 17-е сутки после травмы – хирургическая обработка ожоговых ран, некрэктомия, аутодермопластика ран туловища.

– 28-е сутки после травмы – аутодермопластика ран нижних конечностей.

– 41-е сутки после травмы – аутодермопластика ран туловища и нижних конечностей.

– 53-е сутки после травмы – аутодермопластика остаточных рассеянных ран нижних конечностей.

Пациенту также регулярно проводили санации ожоговых ран растворами антисептиков, накладывали повязки с различными раневыми покрытиями и мазями. После стабилизации состояния и оперативного укрытия большей части ожоговых ран пострадавшему выполняли ранние реабилитационные мероприятия, включающие лечебную физкультуру, физиотерапевтическое лечение, психологическую поддержку.

Проведенное нами активное оперативное лечение глубоких ожоговых ран и методы экстракорпоральной детоксикации, использованные в комплексной интенсивной терапии пострадавшего, позволили получить хороший клинический результат. Спустя 2 месяца после травмы пациент был выписан из стационара на амбулаторное долечивание с небольшими рассеянными ранами до 1% поверхности тела. Ожоговое отделение пострадавший покинул самостоятельно, опираясь на трость (рис. 3). Через месяц после выписки

из стационара пациент был консультирован специалистами ожогового отделения. Реконвалесценту с целью реабилитации назначены курсы физиотерапевтического лечения и лечебной физкультуры.

Пациенты с тяжелой ожоговой травмой нуждаются в активной хирургической тактике лечения и высокотехнологичной интенсивной терапии в условиях специализированных отделений. От своевременности и качества оказания помощи в период острой ожоговой токсемии в значительной степени зависят как исход термической травмы, так и сроки стационарного лечения. На основании данных клинических случаев можно сказать, что применение высокотехнологичной аппаратной вено-венозной гемодиализации, применяемой параллельно с активной хирургической тактикой, существенно улучшило результаты лечения проявлений ожоговой болезни, способствовало предупреждению тяжелых полиорганных нарушений и сократило сроки пластического закрытия ран. Основным принципом проведения экстракорпоральной детоксикации в ОРИТ ожогового отделения являлось раннее начало процедуры аппаратной гемодиализации до развития органных дисфункций, что позволяло предотвратить тяжелые осложнения, улучшить прогноз и сократить сроки лечения пациентов.

Заключение

Несмотря на применение активной хирургической тактики лечения, у пациентов с обширными термическими поражениями свыше 50 процентов поверхности тела развивается выраженная ожоговая болезнь, проявляющаяся синдромом системной воспалительной реакции, тяжелым эндотоксикозом, иммунной дисрегуляцией. Прогрессирующее развитие каскада патологических процессов при ожоговой болезни приводит к быстрому развитию полиорганной недостаточности, что значительно ухудшает прогноз у данной категории пациентов. Важную роль в успешном лечении пострадавших с критическими ожогами играет наличие эффективной дезинтоксикационной терапии, включающей современные высокотехнологичные аппаратные методы. Включение в лечение пациентов с ожоговой болезнью процедур продленной вено-венозной гемодиализации в программу интенсивной терапии тяжелообожженных имеет положительные перспективы при условии детальной отработки методики проведения процедуры и достаточном ресурсном обеспечении лечебного учреждения.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ПАГ, ВВУ, КВМ
Сбор и обработка материала – ПАГ, ВВП, ОЕО



Рис. 3. Пациент М., 39 лет. День выписки из ожогового отделения.

Статистическая обработка – ПАГ, СМТ, КВМ

Написание текста – ПАГ, ОЕО, КВМ

Редактирование – ПАГ, ВВУ, ААП, ТНО, КЕЕ

Литература / References

1. Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Малютина Н.Б., Филимонов К.А. Анализ и особенности работы ожоговых стационаров Российской Федерации в 2022 году. *Комбустиология*. 2023;69–70. [Alexeev AA, Bobrovnikov AE, Malyutina NB, Filimonov KA. Analysis and features of the work of burn hospitals of the Russian Federation in 2022. *Combustiology*. 2023;69–70 (In Russ.)]. URL: <http://combustiology.ru> (Accessed Feb 03, 2025).
2. Peck MD, Toppi JT. Epidemiology and Prevention of Burns Throughout the World. In: Jeschke MG, Kamolz L-P, Sjöberg F, Wolf SE, editors. *Handbook of burns*. Volume 1. Cham, Springer. 2020;17–57.
3. Burn Incidence and Treatment in the United States: 2016. *American Burn Association*. 2017. URL: <http://ameriburn.org/who-we-are/media/burn-incidence-fact-sheet/> (Accessed Feb 02, 2025)
4. Зиновьев Е.В., Мануковский В.А., Заворотный О.О., Костяков Д.В. Анализ особенностей течения ожоговой травмы с учетом величины индекса тяжести поражений. *Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе*, 2023;1(10):32–9. [Zinoviev EV, Manukovskiy VA, Zavorotniy OO, Kostyakov DV. Analysis of the features of the course of burn injury, taking into account the value of the severity index of the lesions. *The Journal of EMERGENCY SURGERY named after I.I. Dzhanelidze*. 2023;1(10):32–9 (In Russ.)]. doi: 10.54866/27129632-2023-1-31
5. Грибань П.А., Терехов С.М., Майстровский К.В., Усов В.В., Полежаев А.А., Протопопов В.В., Сотниченко С.А., Богданов В.А. Опыт лечения пострадавших с критической термической травмой в ожоговом отделении Дальневосточного окружного медицинского центра ФМБА России. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2023;2:89–93. [Griban PA, Terehov SM, Maystrovskiy KV, Usov VV, Polezhaev AA, Protopopov VV, Sotnichenko SA, Bogdanov VA. Treatment of patients with major burn injury in the Burn Unit, Far Eastern District Medical Center of Federal Medical Biological Agency, Russia. *Pacific Medical Journal*. 2023;2:89–93 (In Russ.)]. doi: 10.34215/1609-1175-2023-2-89-93
6. Преснякова М.В., Арефьев И.Ю., Галова Е.А., Крестова Е.И., Костина О.В. Значимость биологических маркеров эндотелиопатии при развитии «раннего» сепсиса у тяжело-обожженных. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2024;69 (6):257–64. [Presnyakova MV, Arefiev IYu, Galova EA, Krestova EI, Kostina OV. The significance of biological markers of endotheliopathy in the development of “early” sepsis in severely burned patients. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics)*. 2024;69(6):257–64 (In Russ.)]. doi: 10.51620/0869-2084-2024-69-6-257-264
7. Alp E. Risk factors for nosocomial infection and mortality in burn patients: 10 years of experience at a university hospital. *J. Burn Care Res*. 2012;33(3):379–85
8. Sherren PB, Hussey J, Martin R, Kundishora T. Lethal triad in severe burns. *Burns*. 2014;40(8):1492–6.
9. Lu RP, Ni A, Lin FC, Ortiz-Pujols SM, Adams SD, Monroe DM 3rd, Whinna HC, Cairns BA, Key NS. Major burn injury is not associated with acute traumatic coagulopathy. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;74(6):1474–9. doi: 10.1097/TA.0b013e3182923193
10. Ronco C, Bellomo R, Homel P, Brendolan A, Dan M, P Piccinni P, La Greca G. Effects of different doses in continuous veno-venous haemofiltration on outcomes of acute renal failure: a prospective randomised trial. *Lancet*. 2000;356(9223):26–30. doi: 10.1016/S0140-6736(00)02430-2
11. Borthwick EM, Hill CJ, Rabindranath KS, Maxwell AP, McAuley DF, Blackwood B. High-volume haemofiltration for sepsis in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017;1:1–39. doi: 10.1002/14651858
12. Chung KK, Coates EC, Smith DJ Jr, Karlinski RA, Hickerson WL, et al. Randomized controlled Evaluation of high-volume hemofiltration in adult burn patients with Septic shock and acute kidney injury (RESCUE) Investigators. High-volume hemofiltration in adult burn patients with septic shock and acute kidney injury: a multicenter randomized controlled trial. *Crit Care*. 2017;21(1):289. doi: 10.1186/s13054-017-1878-8