

**ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОЖОГОВОГО СЕПСИСА**

*Ахмедов Рахматилло Фуркатович<sup>1</sup>,  
Тухтаев Фирдавс Мухиддинович<sup>1</sup>,  
Рашидов Шароф Хайруллавич<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Самаркандский государственный медицинский университет.

<sup>2</sup>Самаркандский филиал республиканского научного центра  
экстренной медицинской помощи.

Республика Узбекистан, г. Самарканд

e-mail: [rahmatjon6868@gmail.com](mailto:rahmatjon6868@gmail.com)

**Аннотация.** Ожоги представляют серьезную медицинскую, социальную и экономическую проблему. Совершенствование методов лечения пострадавших от термической травмы привело к уменьшению частоты развития сепсиса, одного из наиболее грозных и опасных осложнений ожоговой болезни, улучшило результаты оказания специализированной помощи больным с обширными. Тем не менее, инфекция и в настоящее время остаётся основной причиной осложнений ожоговой болезни смерти обожженных. При этом, летальность тяжелообожженных остаётся высокой даже в специализированных стационарах. Сепсис продолжает нести смертельный риск, и с этим невозможно смириться.

Для успешной профилактики и лечения ожогового сепсиса, необходимы ранняя клиническая и лабораторная диагностика и интенсивные комплексные меры, включающие активную хирургическую тактику, направленную на своевременное восстановление целостности кожного покрова, адекватную антибактериальную и иммунотерапию в сочетании с лечением обожженных парентеральной озоне терапией.

**Ключевые слова:** Ожог, ожоговый сепсис, хирургическая тактика, озонотерапия.

**Актуальность.** Проблема термических повреждений занимает одно из центральных мест в хирургии и травматологии. В настоящее время частота ожогов в развитых странах достигает 1:1000 населения в год, а летальность при ожогах колеблется от 1,5 до 5,9% [1,3].

Проблема диагностики и лечения генерализованной инфекции у тяжелообожженных, устойчиво занимающей первое место среди возможных причин гибели больных с обширными ожогами, по-прежнему остается

актуальной, так как летальность от ожогового сепсиса, по данным разных авторов, составляет от 23 до 82% [2,4].

Сепсис и септический шок являются одной из основных проблем здравоохранения. Ежегодно, по всему миру, он является причиной смерти более миллиона людей, при этом частота летальных исходов составляет примерно один случай из четырех. В итоге сепсис является основной причиной смерти в отделениях интенсивной терапии некоронарного профиля и занимает при этом 11-е место среди всех причин смертности населения [6].

Обширное ожоговое поражение сопровождается развитием целого комплекса изменений в организме пострадавших, получивших название ожоговой болезни. В патогенезе ожоговой болезни одно из ведущих мест принадлежит инфекции. При этом, инфекционный процесс, начавшийся в ожоговой ране, имеет тенденцию к генерализации и часто приводит к такому тяжёлому осложнению, как сепсис [5,11,14].

Таким образом, патогенез ожогового сепсиса чрезвычайно сложен и зависит от многочисленных факторов и их сочетаний. Только основанная на постоянном динамическом наблюдении оценка изменений в организме обожженного позволяет прогнозировать и диагностировать сепсис, построить эффективную схему комплексного патогенетического лечения этого осложнения [12,15].

Развитие различных методик озонотерапии, создание безопасных аппаратов для производства медицинского озона с точно контролируемой концентрацией, большое количество проведенных экспериментальных работ дало возможность найти некоторые новые, патогенетически обоснованные способы лечения угрожающих жизни состояний при термических поражениях. Для лечения неотложных состояний при термических поражениях используются следующие положительные качества медицинского озона. Он обладает бактерицидным, анальгетическим свойствами, улучшает микроциркуляцию, нормализует иммунитет, оксидантно-антиоксидантное состояние крови и клеток [7,10].

В остром периоде ожоговой болезни и при неотложных состояниях применяется в основном парентеральная озонотерапия. Положительное действие парентерального озона на организм пострадавшего проявляется, прежде всего, в коррекции нарушений доставки кислорода и потребления его тканями (в усилении кислородотранспортной функции крови и др.), в регуляции гуморального иммунитета, улучшении реологических свойств крови, нормализации микроциркуляции, избыточной гиперкоагуляции, снижении агрегации тромбоцитов, снижении фибринолиза, нормализации процессов перекисного окисления липидов, в анальгетическом эффекте [8,9].

**Целью исследования** явилось изучение влияния озонотерапии в

комплексном лечении ожогового сепсиса.

**Материалы и методы исследования.** Для реализации цели и задач перед исследованием были использованы данные в общей сложности 130 пострадавших с термической травмой, проходивших лечение в отделении комбустиологии Самаркандского филиала РНЦЭМП с 2020 по 2023 гг.

В I-ой подгруппе, состоящей из 50 пациентов (основная II подгруппа), лечение ожогового сепсиса проводили с использованием традиционной комплексной методики, и применялся курс озонотерапии в течении 10 суток озонированный физиологический раствор (ОФР) с насыщающей концентрацией 4,0 мг/л вводился в объеме 200 мл один раз в сутки капельно внутривенно.

Во II-ой подгруппе (основная II подгруппа) состоящей из 30 пациентов, проводили комплексную патогенетическую терапию ожогового сепсиса без внутривенной озонотерапии.

В I-ой подгруппе (I подгруппа контрольная) 30 обожженных получали традиционное комплексное лечение в сочетании с озонотерапией, у которых не было выявлено ожогового сепсиса.

И, наконец, в II подгруппе больных (контрольная группа), состоящей из 20 пациентов, лечили ожоговую болезнь общеизвестными традиционными методами (без озонотерапии).

Достаточно высокая эффективность озонотерапии в клинической практике установлена при ряде патологических процессов и заболеваний: нарушениях магистрального периферического кровообращения, острой кровопотере, в онкологии, кардиохирургии, при заболеваниях верхних дыхательных путей и легких, вирусных инфекциях, при инфекциях половой системы, в хирургии - для лечения перитонита, панкреатита, холецистита и холангита, остеомиелита, гнойных ран и трофических язв. Применение озона в комбустиологической практике изучено недостаточно, неизвестно влияние озона на регенеративные процессы у обожженных с ожоговым сепсисом.

Ожоговый сепсис был подтвержден клинически, лабораторно (PCT - прокальцитонинный тест, CRP - С реактивный белок) и при бактериологическом исследовании у 80 (61,5%) больных. Все больные получали соответствующее тяжести ОБ лечение, включая, в случае развития сепсиса, стандартную его терапию.

**Результаты исследования.** У 50 (38,5%) обожженных, в возрасте  $42,75 \pm 2,51$  лет с индексом Франка  $108,87 \pm 2,55$  ус. ед и явлениями ожогового сепсиса, было проведено ВВВОФР (внутривенное введение озонированного физраствора) в объеме 200 мл в сроки  $11,54 \pm 2,11$  дней после ожога, с концентрацией озона в жидкости 4,0 мг/л, 1 раз в сутки на протяжении 10

дней(основная I подгруппа – сепсис с озоном).

30 (23,0%) обожженным в возрасте  $43,3\pm 3,75$  лет с индексом Франка  $105,75\pm 3,54$  ус. ед и явлениями ожогового сепсиса терапия проводилась без ВВВОФР (основная II подгруппа – сепсис без озона).

30 (23,0%) обожженным, в возрасте  $47,85\pm 3,95$  лет, с индексом Франка  $98,54\pm 2,11$  ус. ед с риском развития ожогового сепсиса, также было начато ВВВОФР срок  $9,71\pm 2,85$  дней после ожога по такой же методике, как основная группа (контрольная группа I подгруппа – без сепсиса с озоном).

20 (15,5%) обожженным в возрасте  $38,85\pm 6,3$  года с индексом Франка  $90\pm 9,5$  ус. ед без проявлений сепсиса, было проведено лечение без озона (контрольная группа II подгруппа – без сепсиса без озона).

Во всех группах изучались показатели антиоксидантной системы крови на протяжении 5 суток. Кровь исследовали из центральной вены за 1 час до ведения, через один, шесть и 24 часа после ведения озонированного раствора. Исследование антиоксидантной системы крови включали определение показателей каталазы и восстановленного глутатиона в плазме.

Озонотерапия в I подгруппе группы контроля (без сепсиса с озоном) привела к нормализации несколько повышенного уровня каталазы, а во II подгруппе группы контроля (без сепсиса без озона) этой нормализации не наблюдалось. В I подгруппе основной группы (сепсис с озоном) начиная со 2–3-х суток озонотерапия привела к стойкому повышению сниженного уровня каталазы, с остаточным его повышением в конце недели, а во II подгруппе основной группы (сепсис без озона) этого не наблюдалось — уровень каталазы оставался крайне низким.

Применение озона в I подгруппе группы контроля (без сепсиса с озоном) привело к повышению в 1,2–1,5 раза сниженного (в 4 раза в сравнении с контролем) уровня восстановленного глутатиона причем в 33 % случаев — даже до его нормализации, а во II подгруппе группы контроля (без сепсиса без озона) его уровень постепенно снижался на протяжении всего времени лечения и обследования. Применение озона в I подгруппе основной группы (сепсис с озоном) привело к незначительному повышению уровня восстановленного глутатиона сразу же после начала озонотерапии, но без его нормализации в конце недели, а во II подгруппе основной группы (сепсис без озона) его уровень оставался критически низким на протяжении всего периода лечения и обследования.

Изменения в показателях антиоксидантной системы организма при тяжелой ожоговой болезни следует рассматривать как компенсаторно-приспособительный механизм, направленный на ограничение значительной деструкции в ожоговой ране. В случае развития ожогового сепсиса с

выраженной, в данном случае полиорганной недостаточностью паренхима печени становится неспособной к соответствующему патологическому состоянию синтезу восстановленного глутатиона и других факторов антиоксидантной защиты системы.

Таким образом, можно сформулировать следующие неотложные показания для парентеральной озонотерапии в комбустиологии:

1. При лечении ожогового шока (парентеральная озонотерапия) на фоне проводимой расчетной и индивидуализированной противошоковой терапии.

2. Для коррекции показателей иммунитета при лечении острой ожоговой токсемии и ожоговой септикотоксемии.

3. Для коррекции синдрома эндогенной интоксикации и полиорганной недостаточности.

4. Для интенсивной терапии критического состояния — ожогового сепсиса.

В заключении следует отметить, что:

1. Озонотерапия имеет определенный ряд показаний для парентерального применения при лечении неотложных состояний в комбустиологии — тяжелого ожогового шока и острой ожоговой токсемии.

2. Внутривенная озонотерапия приводит к значительным положительным изменениям в антиоксидантной системе, которая нарушена при тяжелых ожогах, осложненных ожоговым сепсисом.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о выраженном положительном эффекте парентеральной озонотерапии на течение септического процесса у больных ожоговым сепсисом. Это позволяет рекомендовать включение озонотерапии в список необходимых лекарственных средств для комплексной терапии сепсиса у тяжелообожженных.

**Заключение.** Озонотерапия привело к заметно более раннему очищению ожоговых ран, уменьшению гнойного отделяемого, микробной обсемененности, по данным бактериологических исследований (КОЕ  $<10^7-10^4$  до  $10^3-10^2$ ) у 34 (68,0%) больных контрольной группы отмечались различные осложнения.

Сравнительный анализ показал, что разработанные и внедренные принципы интенсивной комплексной терапии ожогового сепсиса и рациональной хирургической тактики у больных с глубокими ожогами способствовали снижению общей летальности во втором периоде (2020-2023 гг.) по сравнению с первым (2016-2019 гг.) - с 72,5% до 45% .

Таким образом, применение озонотерапии приводит к уменьшению числа осложнений и летальных исходов больных ожоговым сепсисом.

Озонотерапия является простым и дешевым методом воздействия, который приводит к сокращению лечения и койко-дней и дает существенный экономический эффект.

Озонотерапия является эффективным методом лечения ожогового сепсиса, вследствие поливалентного лечебного воздействия озона на организм, доступность и дешевизны аппаратуры, а также простоты применения в повседневной комбустиологической практике. Парентеральная озонотерапия приводит к значительным положительным изменениям в ССВО (синдром системного воспалительного ответа), биохимических показателей крови, повышению уровня белка, снижению свертываемости крови, снижению микробной обсемененности ожоговых ран, а также активирует собственную антиоксидантную систему, которая нарушена при тяжелых ожогах, осложненных ожоговым сепсисом.

#### Литературы:

1. Abdurakhmanovich A. A., Furkatovich A. R. Methods of early surgical treatment of Burns //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 528-532.
2. Akhmedov R. F. et al. Diagnostic significance of procalcitonin level in burn disease //Journals of Emergency Surgery. Janelidze II. – 2021. – №. S1. – С. 11-12.
3. Akhmedov R. F. et al. Our experience in the treatment of burn sepsis //Actual problems of thermal trauma. Emergency Surgery.-Saint-Petersburg. – 2021. – С. 10-11.
4. AKHMEDOV R. F. Modern Views On The Etiopathogenesis And Diagnosis Of Burn Sepsis (Literature Review) //International Journal of Pharmaceutical Research (09752366). – 2021. – Т. 13. – №. 1.
5. Nadirovich K. R., Jamshidovich N. H., Shukurullaevich A. D. ASPECTS OF SURGICAL CORRECTION OF INTRAOPERATIVE BILE DUCTS INJURIES //Journal of Survey in Fisheries Sciences. –2023. –Т. 10. –No. 2S. – С. 3921-3931.
6. Furqatovich A. R., Karabaevich K. K., Muxiddinovich T. F. OZONOTERAPIYANING KUYISH SEPSISI KECHISHIGA TA'SIRI //JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE. – 2022. – Т. 7. – №. 6.
7. Furqatovich A. R., Karabaevich K. K., Muxiddinovich T. F. BURN SEPSIS-A TERRIBLE COMPLICATION THERMAL INJURY //JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE. – 2022. – Т. 7. – №. 6.

8. Ахмедов Р. Ф. и др. Диагностическая ценность прокальцитонина как маркера ожогового сепсиса у детей //Детская хирургия. – 2020. – Т. 24. – №. S1. – С. 18-18.
9. Ахмедов Р. Ф. и др. Полиорганная недостаточность при ожоговом сепсисе //Роль больниц скорой помощи и научно исследовательских институтов в снижении предотвратимой смертности среди населения. – 2018. – С. 204-205.
10. Ахмедов Р. Ф. и др. Наш опыт лечения ожогового сепсиса //Журнал Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе. – 2021. – №. S1. – С. 10-11.
11. Ахмедов Р. Ф. и др. Диагностическая значимость уровня прокальцитонина при ожоговой болезни //Журнал Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе. – 2021. – №. S1. – С. 11-12.
12. Ахмедов Р. Ф. и др. Ожоговый сепсис: грозное осложнение термической травмы //Инновационные технологии лечение ожогов и ран: достижения и перспективы: Всерос. симп. с междунар. участием. – 2018. – С. 19-21.
13. Ахмедов Р. Ф., Карабаев Х. К. СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ЭТИОПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКИ ОЖОГОВОГО СЕПСИСА //Проблемы биологии и медицины. – 2020. – Т. 5. – С. 244-248.
14. Ахмедов Р. Ф., Карабаев Х. К. Прогнозирование сепсиса при ожоговой болезни //Актуальные вопросы современной науки и образования. – 2022. – С. 183-185.
15. Карабаев Х. К. и др. Результаты хирургического лечения ожогового сепсиса //Журнал Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе. – 2021. – №. S1. – С. 29-30.
16. Курбонов Н. А., Ахмедов Р. Ф. Modern approaches to the treatment of deep burning patients //Узбекский медицинский журнал. – 2022. – Т. 3. – №. 2.
17. Muhamadiev H. M. et al. A Retrospective Study Of The Clinical Significance Of Hemoconcentration As An Early Prognostic Marker For The Development Of Severe Acute Pancreatitis //The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2020. – Т. 2. – №. 11. – С. 72-77.
18. Нарзуллаев С. И., Ахмедов Р. Ф. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МЕСТНОГО ЛЕЧЕНИЯ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ГЛУБОКИМИ ОЖОГАМИ //Boffin Academy. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 314-325.
19. Нарзуллаев С. И., Ахмедов Р. Ф. ОПТИМИЗАЦИЯ И ЛЕЧЕНИЕ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ //Research Focus. – 2023. – Т. 2. – №. 11. – С. 124-132.
20. Рузибоев С. и др. Методы и средства местного консервативного лечения обожженных //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2016. – №. 4 (91). – С. 186-192.

21. Хакимов Э. А. и др. Печеночная дисфункция у больных с ожоговым сепсисом //Журнал Неотложная хирургия им. ИИ Джанелидзе. – 2021. – №. S1. – С. 66-67.
22. Хидиров Л. Ф. и др. РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА И ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ СЕПСИСА У ТЯЖЕЛОБОЖЖЕННЫХ //Research Focus. – 2024. – Т. 3. – №. 3. – С. 169-172.
23. Шоназаров И. Ш., Ахмедов Р. Ф., Камолидинов С. А. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛЫМ ОСТРЫМ ПАНКРЕАТИТОМ //Достижения науки и образования. – 2021. – №. 8 (80). – С. 66-70.
24. Шоназаров И. Ш., Камолидинов С. А., Ахмедов Р. Ф. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОЙ СПАЕЧНОЙ ТОНКОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИМ МЕТОДОМ //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 31 (156). – С. 69-78.