

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ. КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ



УДК 616.2

DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1\(122\).15-19](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1(122).15-19)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЗОНОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ЭНДОТОКСИКОЗА У БОЛЬНЫХ С ГНОЙНО-ДЕСТРУКТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ И ПЛЕВРЫ

Э.Э.Абдукаримова, Р.Н.Дахер

EFFICIENCY OF OZONOTHERAPY IN TREATMENT OF ENDOTOXICOSIS IN PATIENTS WITH PURULENT-DESTRUCTIVE DISEASES OF THE LUNGS AND PLEURA

E.E.Abdukarimova, R.N.Daher

Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н.Ельцина, Бишкек, Кыргызская республика

Проведен анализ результатов лечения 101 больного с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры в зависимости от проведения озонотерапии. С учетом этого больных разделили на 2 группы. В I группу вошли 50 больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры, которым проводилась стандартная антибиотикотерапия и хирургическое лечение. Хирургическое лечение предусматривало торакотомию, плевроэктомию и по показаниям — лобэктомию. Из них у 19 (38,0%) больных были выявлены абсцессы доли легкого, а у 31 (62,0%) — эмпиема плевры. Во II группе у 51 больного в сочетании с традиционной антибиотикотерапией и оперативным лечением дополнительно проводились локальная и общая (внутривенные инфузии) озонотерапия. Из них у 16 (31,4%) был диагностирован абсцесс доли легкого, а у остальных 35 (68,6%) — эмпиема плевры. Критериями для анализа являлись динамика показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности плазмы крови, а также молекул средней массы, отражающих состояние эндогенной интоксикации при поступлении и ее изменение в процессе проводимого лечения. Сравнительный анализ результатов лечения в исследуемых группах показал, что применение озонотерапии во II группе способствует мобилизации и активации защитных сил организма, нормализации процессов перекисного окисления липидов и активизации антиоксидантной защиты, результатом чего является улучшение исходов лечения, что позволяет обосновать этиопатогенетическую целесообразность ее применения при данной патологии.

Ключевые слова: абсцесс легкого, эмпиема плевры, локальная озонотерапия, системная озонотерапия, перекисное окисление липидов, антиоксидантная защита, плевроэктомия, лобэктомия

Для цитирования: Абдукаримова Э.Э., Дахер Р.Н. Эффективность озонотерапии в лечении эндотоксикоза у больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры // Вестник НовГУ. Сер.: Медицинские науки. 2021. №1(122). С. 15-19. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1\(122\).15-19](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1(122).15-19).

The analysis of the results of treatment of 101 patients with purulent-destructive diseases of the lungs and pleura, depending on the implementation of ozone therapy is carried out. With this in mind, patients were divided into 2 groups. Group I included 50 patients with purulent-destructive diseases of the lungs and pleura, who underwent standard antibiotic therapy and surgical treatment. Surgical treatment included thoracotomy, pleurectomy and, according to indications, lobectomy. Of these, abscesses of the lung lobe were revealed in 19 (38.0%) patients, and pleura empyema in 31 (62.0%). In group II, 51 patients in combination with traditional antibiotic therapy and surgical treatment, additionally carried out local and general (intravenous infusion) ozone therapy. Of these, 16 (31.4%) were diagnosed with lung abscess, and the remaining 35 (68.6%) had pleural empyema. The criteria for analysis were the dynamics of lipid peroxidation (LP) and antioxidant activity (AOA) of blood plasma, as well as medium-weight molecules (MSM), reflecting the state of endogenous intoxication upon admission and its change during treatment. A comparative analysis of the treatment results in the studied groups showed that the use of ozone therapy in group II promotes the mobilization and activation of the body's defenses, normalization of lipid peroxidation processes and activation of antioxidant protection, which results in an improvement in treatment outcomes, which allows substantiating the etiopathogenetic expediency of its use in this pathology.

Keywords: lung abscess, pleural empyema, local ozone therapy, systemic ozone therapy, lipid peroxidation, antioxidant defense, pleurectomy, lobectomy

For citation: Abdukarimova E.E., Daher R.N. Efficiency of ozonotherapy in treatment of endotoxiosis in patients with purous destructive diseases of the lungs and pleura // Vestnik NovSU. Issue: Medical Sciences. 2021. №1(122). P.15-19. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1\(122\).15-19](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1(122).15-19).

Несмотря на успехи современных методов лечения гнойно-деструктивных заболеваний легких и плевры остаются недостаточно решенными вопросы лечения больных с вышеперечисленной патологией, также профилактики и рецидивов заболевания, снижения возникновения осложнений, что негативно влияет на исходы лечения и ухудшает прогноз заболевания [1-4]. Гнойно-деструктивные заболевания легких и плевры сказываются на функции основных органов и систем, что приводит к эндотоксикозу. Активизируются и усиливаются процессы перекисного окисления липидов и снижается активность антиоксидантной защиты [5].

Озонотерапия — метод лечения, способствующий улучшению оксигенации крови, подавлению воспаления, в связи с чем может применяться достаточно часто в гнойной хирургии, акушерстве и гинекологии, реаниматологии и токсикологии [6-8]. Озон способен уничтожать бактерии, вирусы, простейшие, грибки, также способен оказывать противовоспалительное, иммуномодулирующее, репаративное воздействие на ткани, обеспечивает санацию лимфатической системы при лимфогематогенном транспорте микрофлоры и генерализации инфекционного процесса [9]. При наличии очага гнойного воспаления нарушается микроциркуляция в тканях и снижается оксигенация, это состояние еще более усугубляется накоплением продуктов распада. Параллельно изменению интенсивности перекисного окисления липидов происходит изменение активности системы антиоксидантной защиты в сторону снижения. В результате накапливается большое количество токсических продуктов перекисного окисления липидов. Озон помогает увеличить доставку кислорода, что устраняет гипоксию, способствует улучшению газообменной функции легких и микроциркуляции, следовательно, улучшает дыхательную функцию легких и устраняет наличие эндотоксикоза [10,11].

Цель исследования: оценить эффективность озонотерапии в лечении эндотоксикоза у больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры.

Материалы и методы исследования

В основу нашей работы был положен анализ результатов лечения в зависимости от проведения озонотерапии 101 больного с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры, находившихся на стационарном лечении в отделении торакальной хирургии Национального госпиталя при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики в 2010-2019 гг.

В зависимости от проведения озонотерапии больных разделили на 2 группы.

В I группу вошли 50 больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры, которым проводилась стандартная антибиотикотерапия и хирургическое лечение, предусматривавшее торакотомию, плеврэктомию и по показаниям — ло-

бэктомия. Из них у 19 (38%) больных были выявлены абсцессы доли легкого, а у 31 (62%) — эмпиема плевры.

Во II группе у 51 больного в сочетании с традиционной антибиотикотерапией и оперативным лечением дополнительно проводились локальная и общая (внутривенные инфузии) озонотерапия. Из них у 16 (31,4%) был диагностирован абсцесс доли легкого, а у остальных 35 (68,6%) — эмпиема плевры.

При проведении общей озонотерапии выполнялись внутривенные инфузии озонированных 0,9% раствора хлорида натрия и/или озонированных декстрановых растворов. Локальная озонотерапия предусматривала интраоперационное промывание очага гнойной инфекции озонированным физиологическим раствором и его дренирование, а в послеоперационном периоде — лаваж очага инфекции по установленным в плевральной полости озонированным 0,9% раствором NaCl.

Все больные, рассматриваемые в нашей работе, дали письменное информированное согласие на участие в программе исследований и подписали договор о неразглашении личных данных.

В I группе у больных было выполнено 56 оперативных вмешательств. Из них у 29 (58%) были выполнены дренирующие операции, у 10 (20%) — плеврэктомия и декорткация легкого, а у остальных 11 (22%) — лобэктомия.

Во II группе также преобладали дренирующие операции, которые были выполнены у 31 (60,8%), плеврэктомия с декорткацией легкого — у 9 (17,6%), лобэктомия — у 11 (21,6%) больных.

По полу, возрасту, длительности заболеваний, объему и структуре оперативных вмешательств, сопутствующим заболеваниям исследуемые группы между собой не различались и были сопоставимы.

Критериями для анализа являлись динамика показателей перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной активности (АОА) плазмы крови, а также молекул средней массы (МСМ), отражающих состояние эндогенной интоксикации при поступлении и ее изменение в процессе проводимого лечения.

Соответственно, были использованы следующие методы исследования:

1. Определение продуктов перекисного окисления липидов в плазме крови спектрофотометрическим методом по методу В.Б. Гаврилова, М.К. Мишкорудной (1983) [12].

2. Определение общей антиокислительной активности плазмы крови, проведенное по модифицированному методу Stoke (Ананенко с соавт., 1984) [13].

3. Определение в плазме крови среднемолекулярных пептидов спектрофотометрическим методом (Н.И. Габриэлян, В.И. Липатова, 1984) [14].

Следует отметить (табл.1), что достоверных различий между группами в показателях ПОЛ, АОА и СМП при поступлении не отмечалось ($P > 0,05$).

Таблица 1

Показатели процессов ПОЛ, АОА и СМП
в плазме крови у больных гнойно-деструктивными
заболеваниями легких и плевры при поступлении

Показатели	Нормативные показатели	I группа (50 чел.)	II группа (51 чел.)
НЛ, ед.оп.пл./мл	1,374±0,143	1,624±0,111	1,676±0,119
ГПЛ, ед.оп.пл./мл	0,537±0,083	2,24±0,176	2,76±0,128
ДК, ед.оп.пл./мл	0,066±0,011	1,224±0,087	1,195±0,075
ОИ	0,369±0,069	1,379±0,089	1,236±0,071
Общ. АОА, %	25,1±2,06	13,6±1,78	14,9±1,8
СМП, Ед.	0,221±0,028	0,344±0,05	0,363±0,071

Сравнительный анализ полученных результатов был проведен с использованием методов вариационной статистики программы «Statistika» 2012, программы MS Office Excel 2010 на компьютере IBM PC.

Результаты и обсуждение

После проведенного комбинированного лечения с применением двух методик озонотерапии и хирургического лечения общая АОА плазмы крови имеет тенденцию к выраженному снижению у больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры ($p < 0,01$). Концентрация средномолекулярных пептидов (СМП) имеет обратную тенденцию, т.е. достоверное повышение ($p < 0,01$). При повышении окислительного потенциала организма улучшаются обменные процессы на клеточном уровне, повыша-

ются защитные силы организма. Содержание нейтральных липидов (НЛ) в обеих исследуемых группах достоверно значимо повышается ($p < 0,05$). Содержание гидроперекисей липидов (ГПЛ) в I клинической группе повышается в 4 раза ($p < 0,001$), а во II клинической группе — в 3 раза ($p < 0,001$). Содержание диеновых кетонов (ДК) в плазме крови увеличивается практически в 20 раз.

Указанный уровень АОА не позволяет поддерживать гомеостаз организма, что будет способствовать обвальному росту процессов радикалообразования с образованием как начальных — гидроперекисей липидов, так и конечных продуктов — диеновых кетонов.

ПОЛ — неспецифический процесс, являющийся ответной реакцией на любое патологическое воздействие. Чрезмерная активация ПОЛ у больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры ведет к нарушениям мембранных структур клеток, что еще больше усиливает явления эндотоксикоза.

После проведенного комбинированного лечения по сравнению с показателями интенсивности процессов ПОЛ в период поступления наблюдается значимое снижение содержания в плазме крови ГПЛ ($p < 0,05$), ДК ($p < 0,01$), концентрации СМП ($p < 0,05$) и повышение общей АОА плазмы крови ($p < 0,01$) (табл.2, 3).

Относительно показателей в I группе больных почти двукратное снижение содержания в плазме крови ДК ($p < 0,05$), величина ОИ также снижается ($p < 0,05$), а АОА плазмы крови достоверно повышена ($p < 0,05$).

Несмотря на то, что показатели интенсивности ПОЛ остаются достоверно повышенными по сравне-

Таблица 2

Показатели ПОЛ, АОА и МСМ в исследуемых группах с абсцессами легких после лечения с озонотерапией ($M \pm m$)

Исследуемые показатели	При поступлении		После лечения	
	I гр. $n = 19$	II гр. $n = 16$	I гр. $n = 19$	II гр. $n = 16$
НЛ (ед. оп. пл/мл)	1,624±0,111	1,659±0,140	1,279±0,123	1,421±0,131
ГПЛ (ед. оп. пл/мл)	2,24±0,176	1,914±0,280	1,989±0,182	1,617±0,163*
ДК (ед. оп. пл/мл)	1,224±0,087	1,094±0,130	1,061±0,081	0,583±0,079*
ОИ	1,379±0,089	1,133±0,190	1,511±0,121	1,156±0,094*
АОА (%)	13,6±1,780	13,671±2,69	16,4±1,810	20,7±1,040*
МСМ (ед)	0,344±0,050	0,330±0,020	0,241±0,033	0,240±0,036

* — достоверность различий между группами.

Таблица 3

Показатели ПОЛ, АОА и МСМ в исследуемых группах у больных с эмпиемой плевры после лечения ($M \pm m$)

Исследуемые показатели	При поступлении		После лечения	
	I гр. $n = 31$	II гр. $n = 35$	I гр. $n = 31$	II гр. $n = 35$
НЛ (ед. оп. пл/мл)	1,676±0,119	1,681±0,150	1,422±0,134	1,697±0,174
ГПЛ (ед. оп. пл/мл)	2,076±0,128	1,917±0,340	1,736±0,161	1,463±0,137*
ДК (ед. оп. пл/мл)	1,195±0,075	1,104±0,200	1,042±0,083	0,421±0,087*
ОИ	1,236±0,071	1,138±0,170	1,186±0,106	1,117±0,094*
АОА (%)	14,9±1,800	12,988±2,090	16,9±1,640	22,6±1,590*
МСМ (ед)	0,363±0,071	0,328±0,030	0,248±0,031	0,235±0,038

* — достоверность различий между группами.

нию с контрольными значениями ($p < 0,01$ – $p < 0,001$), отмечается адекватная реакция со стороны системы АОЗ, подтверждаемая увеличением АОО плазмы крови, что может свидетельствовать о тенденции к дальнейшей нормализации процессов в системе ПОЛ-АОА.

Таким образом, сочетание локальной и системной озонотерапии с хирургическим лечением позволяет найти рациональный подход к лечению больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры с точки зрения хирургии и патофизиологии.

Выводы

Сочетание озонотерапии с хирургическим лечением позволяет снизить сроки госпитализации, хронизацию процесса, частоту осложнений, явления эндотоксикоза, что в целом повышает эффективность лечения больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких [15] и плевры, улучшает исходы лечения больных и является этио-патогенетически обоснованным.

Таким образом, выраженное уменьшение явления эндотоксикоза, противовоспалительное и антигипоксическое действие озонотерапии в комбинации с хирургическим вмешательством при лечении больных с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры способствует мобилизации и активации защитных сил организма, нормализации процессов перекисного окисления липидов и активизации антиоксидантной защиты, результатом чего является улучшение исходов лечения, что позволяет обосновать этиопатогенетическую целесообразность ее применения при данной патологии.

1. Абдукаримов Э.Э. Современные аспекты в лечении гнойно-деструктивных заболеваний легких и плевры // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2013. Т.13. №11. С.11-13.
2. Перельман М.И., Отс О.Н., Даренская С.Д. Гнойные заболевания легких и плевры: состояние проблемы // Мат. 3-го конгресса ассоциации хирургов им. Н.И.Пирогова: М., 2002. С.17-18.
3. Колкин Я.Г., Першин Е.С., Решетов В.В. Временная окклюзия свищесущего бронха в лечении острой гнойной деструкции легких // Хирургия Украины. 2006. Т.20. №4. С.65-66.
4. Rena O., Casadio C. Chronic pleural empyema: which is the role for surgery? Past and present // Eur J Cardiothorac Surg. 2010. Vol.38. №2. P.236-238.
5. Бирюков Ю.В., Цыганкова С.Т., Бронская Л.К. Иммунологические показатели как критерий прогноза и лечения инфекционных осложнений у больных, оперированных по поводу хронических неспецифических заболеваний легких и плевры // Вестник хирургии. 1988. Т.140. №4. С.10-13.
6. Абрамзон О.М., Вальшев А.В., Бухарин О.В. Микробиологическая характеристика острых абсцессов легкого и эмпием плевры // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2003. №2. С.55-59.
7. Плеханов А.Н., Цыбиков Е.Н., Амгалан Л. Современные методы лечения острой эмпиемы плевры // Хирургия. 2008. №3. С.70-73.
8. Коновалова М.В., Рухляда Н.Н., Воробцова И.Н. и др. Патогенетическое обоснование локального применения озонированных растворов при лечении инфекционной патологии влажной // Вестник НовГУ. Сер.: Мед. науки. 2020. №1(117). С.47-49.
9. Салехов С.А., Коробельников А.И., Коновалова М.В. и др. Влияние озонотерапии на интраоперационный лим-

фогенный транспорт микрофлоры при экспериментальном перитоните у собак // Успехи современной науки. 2017. Т.8. №4. С.226-231.

10. Зайцев В.Г., Закревский В.И. Методологические аспекты исследований свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма // Вестник Волгоградской медицинской академии. 1998. Т.54. Вып. 4. С.49-53.
11. Муравлева Л.Е., Молотов-Лучанский В.Б., Ключев Д.А. и др. Роль окислительного стресса в патогенезе хронической обструктивной болезни легких // Успехи современного естествознания. 2012. №9. С.12-16.
12. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови // Лабораторное дело. 1983. №3. С.33-36.
13. Спектор Е.Б., Ананенко А.А., Политова Л.Н. Определение об-щейантиокислительной активности плазмы крови и ликвора // Лабор. дело. 1984. №1. С.26-28.
14. Габриэлян Н.И., Липатова В.И. Опыт использования показателей средних молекул в крови для диагностики нефрологических заболеваний у детей // Лаб. дело. 1984. №3. С.138-140.
15. Абдукаримов Э.Э. Эффективность озонотерапии в лечении эндотоксикоза у больных с абсцессами легких // Вестник НовГУ. Сер.: Мед. науки. 2020. №1(117). С.95-97.

References

1. Abdulkarimova Je.Je. Sovremennye aspekty v lechenii gnojno-destruktivnyh zabolevanij legkih i plevry [Modern aspects in the treatment of purulent-destructive diseases of the lungs and pleura]. Herald of KRSU, 2013, vol.13, no. 11, pp. 11-13.
2. Perel'man, M.I., Ots O.N., Darenskaja S.D. Gnojnye zabolevanija legkih i plevry: sostojanie problemy [Purulent diseases of the lungs and pleura: state of the problem]. Proc. of the Third congress of the N. I. Pirogov Association of surgeons / ed. By Ju. L. Shevchenko. Moscow, 2002, pp. 17-18.
3. Kolkin Ja.G., Pershin E.S., Reshetov V.V. Vremennaja okkluzija svishhnesushhego bronha v lechenii ostroj gnojnoj destrukcii legkih [Temporary occlusion of the fistulous bronchus in the treatment of acute purulent destruction of the lungs]. Hirurgija Ukrainy, 2006, vol. 20, no.4, pp. 65-66.
4. Rena O., Casadio C. Chronic pleural empyema: which is the role for surgery? Past and present. Eur J Cardiothorac Surg., 2010, vol. 38, no. 2, pp. 236-238.
5. Birjukov, Ju.V., Cygankova S.T., Bronskaja L.K. Immunologicheskie pokazateli kak kriterij prognoza i lechenija infekcionnyh oslozhnenij u bol'nyh, operirovannyh po povodu hronicheskikh nespecificeskikh zabolevanij legkih i plevry [Immunological indicators as a criterion for prognosis and treatment of infectious complications in patients operated on for chronic non-specific diseases of the lungs and pleura]. Vestnik hirurgii, 1988, vol. 140, no. 4, pp.10-13.
6. Abramzon O.M., Valyshev A.V., Buharin O.V. Mikrobiologicheskaja harakteristika ostryh abscessov legkogo i jempiem plevry. Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2003, no.2, pp. 55-59.
7. Plehanov A.N., Cybikov E.N., Amgaljan L. Sovremennye metody lechenija ostroj jempiemy plevry [Modern methods of acute pleural empyema treatment]. Hirurgija, 2008, no. 3, pp. 70-73.
8. Konovalova M.V., Ruhlada N.N., Vorobcova I.N. Patogeneticheskoe obosnovanie lokal'nogo primeneniya ozonirovannyh rastvorov pri lechenii infekcionnoj patologii vlagalishha [Pathogenetic substantiation of local use of ozonized solutions in treatment of infectious vaginous pathology]. Vestnik NovSU, 2020, no. 1 (117), pp. 47-49.
9. Salehov S.A., Korabel'nikov A.I., Konovalova M.V. et al. Vlijanie ozonoterapii na intraoperacional'nom limfogennyj transport mikroflory pri jeksperimental'nom peritonite u sobak [Effect of ozonotherapy on intraoperative lymphogenic transport of microflora in experimental peritonitis in dogs]. Uspehi sovremennoj nauki, 2017, vol.8, no.4, pp.226-231.
10. Zajcev V.G., Zakrevskij V.I. Metodologicheskie aspekty issledovanij svobodnoradikal'nogo okislenija i antioksidantnoj

- sistemy organizma [Methodological aspects of research on free radical oxidation and the antioxidant system of the body]. Vestnik Volgogradskoj medicinskoj akademii, 1998, vol.54, iss. 4, pp. 49-53.
11. Muravleva L.E., Molotov-Luchanskij V.B., Kljuev D.A. Rol' oksitel'nogo stressa v patogeneze hronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkih [Role of oxidative stress in the pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease]. Uspehi sovremennogo estestvoznaniya, 2012, no. 9, pp.12-16.
 12. Gavrilov V. B., Mishkorudnaja M.I. Spektrofotometricheskoe opredelenie sodержaniya gidroperekisej lipidov v plazme krovi [Spectrophotometric determination of the content of lipid hydroperoxides in blood plasma]. Laboratornoe delo, 1983, no. 3, pp.33–36.
 13. Spektor E.B., Ananenko A.A., Politova L.N. Opredelenie obshhejantiokselitel'noj aktivnosti plazmy krovi i likvora [Determination of the total anti-oxidative activity of blood plasma and liquor]. Labor. delo, 1984, no.1, pp.26-28.
 14. Gabrijeljan N.I., Lipatova V.I. Opyt ispol'zovaniya pokazatelej srednih molekul v krovi dlja diagnostiki nefrologicheskikh zabolevanij u detej [Lipatova V.I. Experience with the use of indicators of middle molecules to diagnose renal diseases in children]. Lab. delo, 1984, no.3, pp.138-140.
 15. Abdukarimova, Je.Je. Jefferektivnost' ozonoterapii v lechenii jendotoksikoza u bol'nyh s abscessami legkih [Effectiveness of ozonotherapy in treatment of endotoxycosis in patients with lung abscesses]. Vestnik NovSU, 2020, no.1 (117), p.95-97.