

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

“Журнал НАМН України”, 2014, т. 20, № 1. — С. 99-104.

УДК 616-001:622.81-07-089

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

В. К. Гринь, Э. Я. Фисталь, В. В. Солошенко

*Государственное учреждение “Институт неотложной и восстановительной хирургии
им. В. К. Гусака НАМН Украины”, 83045 Донецк*

ВЛИЯНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ В СТАДИИ ШОКА У ПОСТРАДАВШИХ ОТ ВЗРЫВНОЙ ШАХТНОЙ ТРАВМЫ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Проведен сравнительный анализ результатов хирургического лечения и гематологических данных у 220 шахтеров в стадии ожогового шока, пострадавших в результате взрывов метано-угольной смеси. Показано, что оперативное лечение в стадии ожогового шока, заключающееся в первичной хирургической обработке обширных дермальных ожоговых ран методом дермабразии с последующей ксенопластикой, позволяет значительно снизить уровень эндогенной интоксикации (оцененный с помощью лейкоцитарного индекса интоксикации). Такая тактика хирургического лечения больных уменьшила количество пневмоний в 2,9 раза, энцефалопатий — в 1,7 раза, сепсиса — в 3,2 раза и тем самым способствовала снижению летальности в 2,6 раза.

Ключевые слова: ожоги, хирургическое лечение, шок, шахтеры.

Последствия взрывов метана и угольной смеси по характеру комбинированных поражений и критических состояний пострадавших считают наиболее тяжелыми из всех видов травм [10,18]. Взрывная шахтная травма — это многофакторное поражение, представляющее сочетание обширных дермальных ожогов кожи с поражением органов дыхания, отравлением продуктами горения и механическими повреждениями [7]. Идущая впереди огня взрывная волна вызывает баротравму, утрату сознания, тяжелые механические повреждения тканей и органов [11, 13]. Анализ клинических наблюдений и экспериментальных исследований показал взаимоотягощающее действие ожогов кожи и дыхательных путей, механических повреждений от взрывной волны и отравления окисью углерода [4, 7]. Воздействие нескольких поражающих факторов при

взрывной шахтной травме обуславливает развитие “синдрома взаимного отягощения”, который значительно утяжеляет состояние пострадавшего и уменьшает вероятность благоприятного исхода [3].

В условиях взаимного усиления поражающих факторов именно эндотоксикоз при комбинированной и сочетанной травме следует рассматривать как звено, которое замыкает “порочный круг” [5]. Эндотоксикоз, обусловленный наличием обширных ожоговых ран, является причиной нарушения функции большинства органов и систем [17]. Угнетение функции печени, почек, легких приводит к нарушению процессов детоксикации и усугублению эндотоксикоза [4, 12].

Ожоговый шок в зависимости от его тяжести длится от 1 до 4 суток, как правило, обширные оперативные вмешательства в этом периоде ожо-

В. К. Гринь — директор института, академик НАМН Украины

Отдел термических поражений

Э. Я. Фисталь — заведующий отделом, д.м.н., профессор
В. В. Солошенко — с.н.с., к.м.н. (burncenter@mai.ru)

© В. К. Гринь, Э. Я. Фисталь, В. В. Солошенко

говой болезни не выполняются [15]. В отдельных работах главной целью оперативного лечения в стадии ожогового шока является скорейшая ликвидация ожоговых ран с целью уменьшения системного воспалительного ответа и эндогенной интоксикации [1, 6]. Для временного закрытия ран различного происхождения в цивилизованных странах широко используются биологические покрытия [19, 20]. В нашей клинике имеется наибольший и положительный опыт клинического применения свиных лиофилизированных ксенодермотрансплантатов, разработанных сотрудниками Тернопольской медицинской академии им. И. Я. Горбачевского [1]. Показанием к использованию лиофилизированных ксенотрансплантатов являются в том числе дермальные поверхностные ожоги после выполнения санации, а также глубокие ожоги после выполнения некрэктомии для закрытия донорских ран, для защиты пересаженных аутодермотрансплантатов с большим коэффициентом растяжения (1:4) [14, 15]. Проведен ряд исследований, доказывающих влияние ксенотрансплантации при обширных ожогах на развитие системного воспалительного ответа. Например, снижение уровня С-реактивного белка в сыворотке крови обожженных детей, в лечении которых использованы ксенотрансплантаты, коррелировало с уменьшением частоты развития сепсиса и системного воспалительного ответа [8, 16].

Цель работы — улучшить результаты лечения пострадавших от взрывной шахтной травмы за счет внедрения новой хирургической тактики.

Обследуемые и методы. Для оценки влияния оперативного лечения в стадии ожогового шока на развитие осложнений ожоговой болезни и уровень эндогенной интоксикации у шахтеров, пострадавших в результате взрывов метано-угольной смеси, был проведен сравнительный анализ результатов лечения и гематологических данных в двух группах больных, которые находились на лечении в отделе термических поражений и пластической хирургии ГУ “ИНВХ им. В. К. Гусака НАМН Украины” в период с 1994 по 2012 гг. Основную группу составили 140 обожженных шахтеров в возрасте от 21 до 55 лет, которым проводили оперативное лечение в стадии ожогового шока, заключающееся в дермабразии/debridement дермальных ожогов и закрытии этих ран временным биологическим покрытием — кsenoкожей. Общая площадь термического поражения кожных покровов в основной группе составляла $(39,6 \pm 1,9)$ % поверхности тела. Участки глубокого дермального поражения III степени, площадь которых составляла $(16,8 \pm 2,3)$ % поверхности тела, диагностированы у 64 (45,7 %) шахтеров основной груп-

пы. Диагностика тяжести ожогового шока проводилась на основании индекса тяжести поражения [14]. При поступлении в ожоговое отделение у 10 (7,1 %) пострадавших основной группы был легкий ожоговый шок, у 39 (27,9 %) диагностирован ожоговый шок средней тяжести, у 51 (36,4 %) был тяжелый ожоговый шок. В 40 (28,6 %) случаях индекс тяжести поражения составлял более 90 единиц (ЕД), что позволило диагностировать у этих пострадавших крайне тяжелый ожоговый шок.

Для группы сравнения было отобрано 80 шахтеров, находившихся на лечении в Донецком ожоговом центре ИНВХ в период с 1994 по 2003 гг., которым подобные оперативные вмешательства в стадии шока не выполнялись. Общая площадь термического поражения в группе сравнения составляла $(41,1 \pm 2,5)$ % поверхности тела. Участки глубокого дермального поражения определены у 51 (63,7 %) шахтеров на площади $(17,6 \pm 2,2)$ % поверхности тела. У 9 (11,2 %) пострадавших был диагностирован легкий ожоговый шок, у 19 (23,7 %) шахтеров был определен ожоговый шок средней тяжести, у 28 (35,0 %) шахтеров был тяжелый ожоговый шок. В 24 (30,0 %) случаях диагностирован крайне тяжелый ожоговый шок.

Таким образом, пациенты основной группы и группы сравнения сопоставимы по следующим определяющим признакам — возраст, общая площадь поражения, площадь глубокого ожога, степень тяжести термоингаляционного поражения, тяжесть черепно-мозговой травмы, степень отравления окисью углерода.

Все пострадавшие были доставлены в Донецкий ожоговый центр либо непосредственно из шахты бригадами военизированной горноспасательной службы, либо из центральных районных больниц врачами горноспасательной службы или комбустиологами и анестезиологами Донецкого центра экстренной медицинской помощи. По срокам поступления в Донецкий ожоговый центр пациенты в группах распределились следующим образом: в основной группе через $(7,7 \pm 0,3)$ ч и в группе сравнения через $(6,9 \pm 0,4)$ ч. Обе группы больных сопоставимы также по данному показателю, так как использовалась единая система транспортировки больных в стадии шока. Время пролонгации оказания медицинской помощи в группах было обусловлено особенностями аварий на большой глубине, большой протяженностью шахтных выработок, и также было сопоставимо в группах.

Всем пострадавшим шахтерам, находившимся на лечении в Донецком ожоговом центре с 2004 года, которые составили основную группу, в стадии ожогового шока на фоне интенсивной противошоковой терапии выполняли дермабразию раневой поверх-

ности, соответствующую поверхностному дермальному ожогу, с последующей пластикой временным биологическим покрытием — лиофилизированными свинными ксенотрансплантатами. Средний срок выполнения операции дермабразии с одномоментной ксенопластикой составил $(29,6 \pm 1,2)$ ч после травмы. Ксенопластика в основной группе обожженных шахтеров в стадии ожогового шока выполнялась на площади $(19,0 \pm 3,1)$ % поверхности тела.

Тяжесть ожогового шока устанавливается на основании расчета индекса тяжести поражения (ИТП), который включает в себя сумму параметров ожоговой травмы (1 % поверхности тела при ожоге I степени = 1 ЕД, при II степени — 2 ЕД, при III степени — 3 ЕД, при IV степени — 4 ЕД) и тяжести термоингаляционного поражения (легкое = 15 ЕД, средней тяжести — 30 ЕД, тяжелое = 45 ЕД). С учетом полученного результата: ИТП от 10 до 30 ЕД — легкий ожоговый шок, ИТП от 31 до 60 ЕД — ожоговый шок средней тяжести, ИТП от 61 до 90 ЕД — тяжелый ожоговый шок, ИТП свыше 90 ЕД — крайне тяжелый ожоговый шок.

Для оценки уровня эндогенной интоксикации у обожженных шахтеров использовали лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), который рассчитывали на основании гематологических данных. Формула расчета ЛИИ предложена Я. Я. Кальф-Калифом (цит. по [2, 9]). Для более объективного отражения степени интоксикации организма мы учитывали общее число лейкоцитов путем умножения полученного результата на коэффициент (К).

$$\text{ЛИИ} = (4 \cdot \text{миел.} + 3 \cdot \text{юн.} + 2 \cdot \text{пал.} + 1 \text{ сегм.}) \times (\text{пл.} + 1) / (\text{мон.} + \text{лимф}) (\text{эоз.} + 1),$$

где миел. — миелоциты, юн. — юные, пал. — палочкоядерные, сегм. — сегментоядерные, пл. — плазматические клетки, лимф. — лимфоциты, мон. — моноциты, эоз. — эозинофилы. Нормальные значения ЛИИ от 0,3 до 1,5.

Для анализа были использованы гематологические данные на вторые, четвертые, седьмые и десятые сутки после травмы. Данные пациентов, погибших в первые трое суток (5 из основной группы и 3 из группы сравнения), из-за отсутствия полных данных геммограммы из расчетов были исключены.

Для сравнения значений ЛИИ в группах использовали *U*-критерий Вилкоксона — Манна — Уитни.

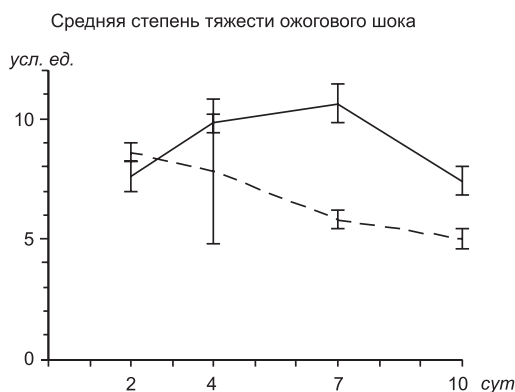
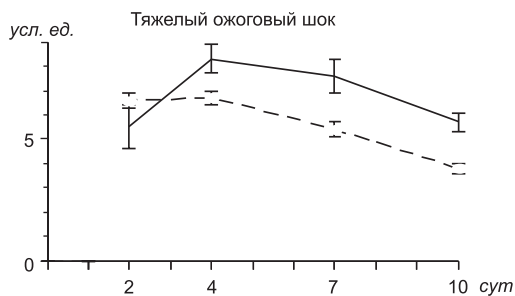
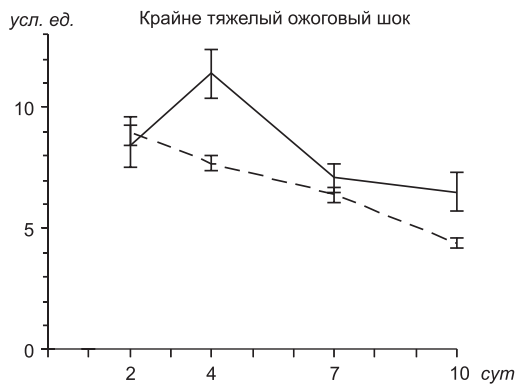
Результаты и их обсуждение. Благодаря проводимой тактике раннего хирургического лечения нам удалось ликвидировать поверхностные ожоговые раны у пациентов основной группы за счет их закрытия временным биологическим покрытием и тем самым снизить уровень эндогенной интокси-

кации, что отразилось на развитии у них количества осложнений ожоговой болезни: сепсис развился у 16 (11,4 %) шахтеров, пневмония — у 21 (15 %) пострадавшего, энцефалопатия наблюдалась у 38 (27,1 %) пострадавших. В группе сравнения осложнения распределились следующим образом: сепсис — у 30 (37,5 %) больных, пневмония — у 35 (43,7 %), энцефалопатия — у 37 (46,2 %). Количество осложнений ожоговой болезни в основной группе было достоверно меньшим ($P < 0,05$). Частота развития сепсиса по сравнению с контрольной группой была меньше в 3,2 раза, пневмонии — в 2,9 раза, энцефалопатии — в 1,7 раза. Среди пациентов основной группы отмечено 14 смертельных исходов, летальность составила 10 %. В группе сравнения умер 21 шахтер, летальность в группе составила 26,2 %. Таким образом, значительное уменьшение количества наиболее опасных осложнений ожоговой болезни позволило снизить летальность в 2,6 раза.

При анализе летальности в группах выявлено, что в результате необратимого ожогового шока в основной группе погибли 10 (7,1 %) шахтеров. В первые трое суток погибло 5 шахтеров (3,6 %) от несовместимых с жизнью травм. Следующие 6 (4,3 %) пострадавших в результате взрывов метано-угольной смеси с обширными ожогами погибли в течение 4-7 сут вследствие развития полиорганной недостаточности. Трое (2,1 %) шахтеров умерли на восьмые и шестнадцатые сутки вследствие тяжелых осложнений ожоговой болезни. В группе сравнения распределение погибших по срокам было несколько иным: трое (3,7 %) больных умерли в первые трое суток от несовместимой с жизнью травмы, 12 (15 %) шахтеров погибли в течение 4-7 сут от сепсиса и полиорганной недостаточности, остальные 6 (7,5 %) умерли на восьмые, девятые и одиннадцатые сутки лечения вследствие тяжелых осложнений ожоговой болезни (сепсис, пневмония, энцефалопатия).

Ретроспективный анализ изменений ЛИИ был проведен в группах в зависимости от тяжести ожогового шока. У шахтеров обеих групп с крайне тяжелым течением ожогового шока — ИТП в основной группе составил $(142,0 \pm 5,4)$ ЕД, в группе сравнения — $(138,1 \pm 5,8)$ ЕД — наблюдали разнонаправленные изменения ЛИИ. У обожженных шахтеров основной группы ЛИИ на вторые сутки после травмы колебался от 5,3 до 15,3 усл. ед., а в группе сравнения — от 3,2 до 13,8 усл. ед. Статистически значимого различия средних ЛИИ на вторые сутки между группами не было ($P = 0,51$). На четвертые сутки лечения в основной группе зафиксировано снижение ЛИИ, тогда как в группе сравнения отмечен его рост (рисунок). На седьмые сутки в обеих

группах наблюдалось снижение ЛИИ (различия статистически не значимы, см. рис.). На десятые сутки в основной группе наблюдалось более быстрое, чем в группе сравнения, снижение ЛИИ. Однако у данной категории обожженных на этом этапе лечения у нас не было возможности сделать определенный вывод ввиду того, что на этот срок в основной группе из 37 осталось 28 обожженных, а в группе сравнения из 24 осталось 9, что не применимо для статистической обработки.



Изменения ЛИИ у обожженных с шоком разной степени тяжести.

Сплошная линия — группа сравнения, штриховая линия — основная группа.

Среди обожженных обеих групп с тяжелым течением ожогового шока (ИТП от 60 до 90 ЕД) динамика ЛИИ была следующей: на вторые сутки

после травмы в основной группе его значения практически не отличались от группы сравнения (см. рис.). На четвертые сутки в основной группе отмечена тенденция к некоторому его повышению, тогда как в группе сравнения отмечен значительный рост. С седьмых суток в обеих группах наблюдалось снижение ЛИИ, которое к десятым суткам стало более выраженным и достигло статистически значимых различий ($P < 0,05$).

Среди обожженных обеих групп с ожоговым шоком средней степени тяжести (ИТП от 30 до 60 ЕД) на вторые сутки после травмы ЛИИ статистически значимо не различался ($P = 0,15$, см. рис.). На четвертые сутки в основной группе зафиксировано незначительное снижение ЛИИ, а в группе сравнения — его рост ($P < 0,05$). На седьмые сутки в основной группе наблюдалось достоверное снижение ЛИИ, тогда как в группе сравнения продолжалось его повышение ($P < 0,05$). На десятые сутки в обеих группах уменьшился ЛИИ. При этом различия между ними статистически значимы ($P < 0,05$).

При изучении ЛИИ у обожженных обеих групп с легким ожоговым шоком статистических выводов мы не делали в связи с малой выборкой. Значимых различий в динамике изменения среднего значения ЛИИ между группами не было выявлено ни на одном этапе исследования. Однако тенденция постепенного снижения ЛИИ в основной группе прослеживается в отличие от подъема ЛИИ на четвертые сутки в группе сравнения.

Таким образом, выполнение дермабразии и ксенопластики в стадии ожогового шока позволило достоверно снизить среднее значение ЛИИ у пострадавших шахтеров с тяжелым и средней тяжести ожоговым шоком в течение всего периода наблюдения. У пациентов основной группы с крайне тяжелым течением ожогового шока нами отмечено снижение ЛИИ на четвертые сутки после травмы, в то время как в группе сравнения в этот период наблюдался рост ЛИИ, что совпадает с пиком летальных исходов в данной группе шахтеров. В основной группе вне зависимости от тяжести ожогового шока идет постепенное снижение ЛИИ, в то время как у шахтеров группы сравнения мы наблюдали выраженный рост ЛИИ со вторых суток лечения до четвертых, с последующим медленным снижением ЛИИ.

Выводы

1. Оперативное лечение в стадии ожогового шока, заключающееся в первичной хирургической обработке обширных дермальных ожоговых ран методом дермабразии с последующей ксенопластикой, позволяет значительно снизить уровень

- эндогенной интоксикации (оцененный с помощью лейкоцитарного индекса интоксикации).
2. Такая тактика хирургического лечения больных позволила уменьшить количество пневмо-

нии в 2,91 раза, энцефалопатии — в 1,7 раза, сепсиса — в 3,2 раза и тем самым в 2,6 раза снизить летальность.

Список использованной литературы

1. Бізуняк В. В. Використання консервованих ауто-ксено-трансплантатів у комплексному лікуванні обпечених: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Тернопіль, 1994. — 40 с.
2. Гринь В. К., Сперанский И. И., Колесникова Л. И. и др. Показатели гемограммы как критерии оценки тяжести течения ожоговой болезни, ее осложнений и эффективности проводимого лечения // Тез. II Всерос. науч.-практ. конф. "Интенсивная медицинская помощь, проблемы и решения" (Ленинск-Кузнецкий, 7-8 октября 2004 г.). — Новосибирск, 2004. — С. 28-29.
3. Гринь В. К., Фисталь Э. Я., Солошенко В. В. и др. Комплексное лечение и реабилитация шахтеров, пострадавших при взрывах метано-угольной смеси // Энергия инноваций. — 2008. — № 5. — С. 50-54.
4. Гусак В. К., Фисталь Э. Я., Шано В. П. и др. Политравма у обожженных при взрыве метана в шахтах // Проблемы військової охорони здоров'я. — 2002. — № 1. — С. 143-150.
5. Иванцов В. А., Шанин Ю. И., Сидельников В. О. Комбинированные ожоговые поражения. — СПб: Сотис, 2004. — 142 с.
6. Козинець Г. П., Коваленко О. Н., Слесаренко С. В. Опікова хвороба // Мистецтво лікування. — 2006. — № 12. — С. 9-15.
7. Можавв Г. А., Заболотный В. Н., Дьяконов В. П., Малыш И. Р. Неотложная медицинская помощь пострадавшим при авариях и катастрофах. — К.: Здоров'я, 1995. — 286 с.
8. Нагайчук В. І. Тактика раннього хірургічного лікування при поверхневих та глибоких опіках з використанням ксенодермотрансплантатів, активованих біогальванічним струмом: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Вінниця, 2009. — 36 с.
9. Островский В. К., Мащенко А. В., Янголенко Д. В., Макаров С. В. Показатели крови и лейкоцитарного индекса интоксикации в оценке тяжести и определении прогноза при воспалительных, гнойных и гнойно-деструктивных заболеваниях // Клин. лабор. диагностика. — 2006. — № 6. — С. 50-53.
10. Фисталь Э. Я., Величко М. М., Солошенко В. В. Структура тяжелой комбинированной шахтной травмы // Мат.-лы. науч.-практ. конф. "Сучасні питання лікування термічних уражень та їх наслідків" (Донецьк, 2 червня 2005 р.). — Донецьк, 2005. — С. 38-39.
11. Фисталь Э. Я., Гринь В. К., Величко В. М. и др. Организация и особенности оказания специализированной помощи при политравме обожженным в условиях массовой их госпитализации // Тези доп. XXI з'їзду хірургів України (Запоріжжя, 5-7 жовтня 2005 р.). — Запоріжжя, 2005. — С. 18-21.
12. Фисталь Э. Я., Ельський В. Н., Шпаченко Н. Н. Особенности оказания экстренной медицинской помощи шахтерам с комбинированной травмой на этапах эвакуации // Вестник неотложной и восстановительной медицины. — 2005. — № 2. — С. 231-235.
13. Фисталь Э. Я., Олейник В. В., Солошенко В. В. Особенности клиники та етапного лікування потерпілих від вибуху метану у вугільних шахтах Донбасу // Наук. вісник Ужгородського ун-ту, серія "Медицина". — 2006. — № 27. — С. 89-92.
14. Фисталь Э. Я., Самойленко Г. Е., Хачатрян С. Г. Диагностика и лечение ожогов у детей // Мистецтво лікування. — 2006. — № 12. — С. 80-86.
15. Фісталь Е. Я., Козинець Г. П., Самойленко Г. Є. та ін. Комбустіологія: підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівнів акредитації. — Донецьк: Вид-во Мс, 2006. — 236 с.
16. Хачатрян С. Г. Диагностика і хірургічне лікування поверхневих опіків у дітей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Донецьк, 2012. — 14 с.
17. Шано В. П., Заяц Ю. В., Никифорова Е. К. и др. Особенности диагностики инфекционных осложнений у тяжелообожженных // Вестник неотложной и восстановительной медицины. — 2003. — № 3. — С. 462-464.
18. Clark D. E., Dinik C. N., Reeder S. Decreasing incidence of burn injury in a rural state // Injury Prevention. — 2000. — № 4. — P. 259-262.
19. Hosseini S. N., Karimian A., Moussavinassab S. et al. Xenoderm vs sulfadiazine in partial-thickness burn // Asian J. Surg. — 2009. — № 4. — P. 234-239.
20. Zajicek R., Matouskova E., Broz L. et al. New biological temporary skin cover Xe-Derma in the treatment of superficial scald burns in children // Burns. — 2011. — № 2. — P. 333-337.

Получено 19.08.2013

ВПЛИВ ХІРУРГІЧНОЇ ТАКТИКИ У СТАДІЇ ШОКУ В ПОСТРАЖДАЛИХ ВІД ВИБУХОВОЇ ШАХТНОЇ ТРАВМИ НА РЕЗУЛЬТАТИ ЛІКУВАННЯ**В. К. Гринь, Е. Я. Фісталь, В. В. Солошенко**Державна установа “Інститут невідкладної і відновної хірургії ім. В. К. Гусака НАМН України”,
83045 Донецьк

Поведено порівняльний аналіз результатів хірургічного лікування й гематологічних даних 220 шахтарів у стадії опікового шоку, потерпілих у наслідок вибухів метано-вугільної суміші. Показано, що оперативне лікування в стадії опікового шоку, що полягає в первинній хірургічній обробці великих дермальних опікових ран методом дермабразії з наступною ксенопластиком, дозволяє значно знизити рівень ендогенної інтоксикації (оцінений за допомогою лейкоцитарного індексу інтоксикації). Така тактика хірургічного лікування хворих зменшила кількість пневмоній у 2,9 рази, енцефалопатій — у 1,7 рази, сепсису — в 3,2 рази й тим самим сприяла зниженню летальності в 2,6 рази.

INFLUENCE OF SURGICAL TACTICS IN COALMINERS SHOCKED BY EXPLOSIVE WAVE ON TREATMENT RESULTS**V. K. Grin, E. Ya. Fistal, V. V. Soloshenko**

State Institution “V. K. Gusak Institute of Urgent and Recovery Surgery NAMS Ukraine”, 83045 Donetsk

A comparative analysis of the results of surgical treatment and hematological data in 220 coalminers at the stage of burn shock following the explosions of methane-coal dust mixture showed a surgical treatment at the stage of burn shock (initial surgical debridement of vast dermal burn wounds by surgical abrasion with subsequent xenoplasty) to result in a significant decrease of the level of endogenous intoxication (assessed by leukocytic index of intoxication). Such tactics of surgical treatment reduced the occurrence of pneumonia by 2.9 times, encephalopathy — by 1.7 times, sepsis — by 3.2 times, and thus reduced mortality rate by 2.6 times.