

© Коллектив авторов, 2009
УДК 616-001.4-002.3-089(-062.61)

А.С.Хряков, К.К.Козлов, В.Т.Долгих, Д.С.Кобяков

ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ГНОЙНОЙ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Кафедра общей хирургии (зав. — проф. К.К.Козлов), кафедра патофизиологии с курсом клинической патофизиологии (зав. — проф. В.Т.Долгих) Омской государственной медицинской академии, Когалымская городская больница (главврач — канд. мед. наук Н.Н.Иващенко), ХМАО-Югра

Ключевые слова: гнойная рана, анаэробная инфекция, лечение.

Введение. Проблема гнойной хирургической инфекции в настоящее время не утратила своей актуальности, является одной из самых дискуссионных в клинической медицине, и значимость ее трудно переоценить [21, 22]. Ежегодно в России и странах СНГ регистрируются около 5 млн больных с гнойно-воспалительными заболеваниями, а у 7% умерших в стационаре они явились основной причиной смерти [6, 7]. С научных позиций эта проблема требует междисциплинарного подхода [9, 14, 19], и если тактика хирургического лечения гнойных ран в настоящее время определена достаточно четко [1, 23, 26, 27], то ряд методов физического воздействия на раневую поверхность постоянно совершенствуются [8, 28]. На течение раневого процесса влияют возникающие под воздействием различных факторов изменения как микрофлоры и ее биологических свойств [13], так и реактивность организма [4], а на больных, проживающих в условиях Крайнего Севера, — длительность воздействия неблагоприятных факторов внешней среды (дефицит солнечного ультрафиолетового облучения, длительная низкая отрицательная температура атмосферного воздуха, гипоксия) [10], которые способствуют развитию неадекватных реакций на экологические, социально-экономические, бытовые и промышленные условия [3].

Влияние неблагоприятных климатогеографических факторов Крайнего Севера вызывает у пришлого населения снижение мощности антиоксидантной системы и интенсификацию процессов липопероксидации мембранных структур клеток тканей [2, 11], а в совокупности с недостаточностью общего и местного иммунитета обуславливает тяжесть течения раневого процесса. Поэтому особое значение в гнойной патологии в этих реги-

онах приобретают неклостридиальные анаэробы, частота выделения которых в настоящее время возрастает [12, 24]. В изучении проблемы лечения хирургической инфекции у жителей Крайнего Севера использование комплексного подхода в зависимости от стадии раневого процесса представляется особенно важным.

Патогенетически обоснованным в этом регионе является применение натрия гипохлорита в качестве антимикробного и ранозаживляющего средства [18, 20]. Образующиеся при распаде натрия гипохлорита кислород или гипохлорит-анион реагируют с огромным количеством субстратов, находящихся в биологических жидкостях, на мембранах клеток и внутри них, оказывая бактерицидное и детоксицирующее действие [25] как в отношении аэробных, так и анаэробных бактерий [16].

В последние годы внимание многих исследователей [17] привлекает использование газовых компонентов, в частности, озона, в лечении различных гнойных процессов, в том числе гнойных ран. Основой этому послужили многочисленные экспериментально-клинические исследования, выявившие разнообразные эффекты озонотерапии, среди которых можно выделить повышение парциального давления кислорода в тканях, активацию окислительных процессов и кислородзависимых реакций, непосредственное бактерицидное и иммунокорректирующее действие, активацию фагоцитоза и внутриклеточной инактивации микробов, улучшение микроциркуляции в тканях, влияние на пролиферацию клеток [3]. Одним из возможных путей улучшения проникновения озона в ткани является его использование в сочетании с низкочастотным ультразвуком, чему способствует его переменное акустическое давление [15].

Цель исследования — клиническая оценка применения раствора гипохлорита натрия (в

I стадии), озonoультразвуковой обработки (во II стадии раневого процесса), а при развитии гнойно-септических осложнений — методов экстракорпоральной детоксикации в комплексном лечении больных с гнойной раневой инфекцией, проживающих в условиях Крайнего Севера.

Материал и методы. Клинические наблюдения проведены у 345 пациентов с гнойными ранами мягких тканей различной локализации. Им было выполнено 366 операций различного вида. Больные по способу лечения были разделены на 2 группы: основную — с применением современных, патогенетически обоснованных методов лечения (раствор гипохлорита натрия, озonoультразвуковая обработка ран и т.д.) и группу сравнения — с применением традиционных методов лечения (повязки с 10% раствором натрия хлорида, местное применение мазей на водорастворимой основе).

Раствор гипохлорита натрия получали на аппарате электрохимической детоксикации организма ЭДО-4 в концентрации 600 мг/л путем электролиза изотонического раствора натрия хлорида для инъекций. Для лечения ран с признаками раневой инфекции раствор натрия гипохлорита применяли при проточно-промывном дренировании, для смачивания марлевых салфеток, тампонов, турунд, накладываемых на раневую поверхность. Смену повязок производили ежедневно до исчезновения гнойного отделяемого (как правило, 2–3 сут). Проточно-промывное дренирование ран и полостей через 2-просветные дренажи применяли после вскрытия абсцессов мягких тканей.

Для озonoультразвуковой обработки раны использовали прозрачные силиконовые раноограничители, заполняя их раствором фурацилина. Через специальный канал в раноограничителе подводили волновод ультразвукового хирургического аппарата УРСК-7Н-22 с подачей через осевой канал волновода газового потока, генерируемого в аппарате «Озотрон», и обрабатывали раневую поверхность в течение 3–5 мин ежедневно до 4–5 раз с расходом озона 1,5 л/мин.

Содержание ионов водорода (рН) в раневом отделяемом определяли с помощью активного сурьмяного электрода ЭСЛ-15-11 и пассивного проточного хлорсеребряного электрода ЭВЛ-1М4 с насыщенным раствором хлористого калия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала (Еh) осуществляли с помощью платинового комбинированного электрода ЭПКЛ-03 и платинового электрода ЭПЛ-02 в паре с хлорсеребряным электродом ЭВЛ-1М4. Визуальный отсчет значений измеряемой величины проводили по жидкокристаллическому индикатору в единицах прибора рН-метра-милливольтметра рН-150.

Доставку пробы для микробиологического исследования осуществляли в сосуде с анаэробной питательной средой. Для создания анаэробных условий использовали анаэрозат. Бактериологический контроль включал качественный и количественный анализ. Полученный материал высевали на 5% кровяной агар методом «тампон-петля» с дальнейшим пересевом выросших колоний на дифференциально-диагностические среды. Видовую идентификацию культуры проводили по морфологическим, культуральным, биохимическим и серологическим свойствам. Чувствительность микрофлоры к антибиотикам определяли методом бумажных дисков.

Экспресс-диагностику анаэробной микрофлоры выполняли газохроматографическим парофазным анализом летучих жирных кислот (ЛЖК) по методу [5] на хроматографе фирмы «Hewlett-Packard» (USA) на капиллярной колонке

с программированием температуры от 10 до 150 °С в течение 5 мин, температурой пламенно-ионизационного детектора 350 °С, испарителя — 250 °С, газ-носитель — гелий. Анализ проводили следующим образом. К образцу материала, помещенного в пенициллиновый флакон, добавляли твердый калий кислый сернокислый в соотношении 1 г соли на 1 мл образца. Анализируемый образец в специальном термостабируемом патроне помещали в термостат, где нагревали до 90 °С. После извлечения патрона из термостата 1 мкл парагазовой фазы с помощью микрошприца автоматически вводили в хроматографическую колонку.

В качестве стандарта использовали водный раствор смеси ЛЖК: муравьиной, уксусной, пропионовой, изомасляной, масляной, изовалериановой, валериановой, которые являются конечными продуктами метаболизма анаэробных бактерий. Для клинической оценки эффективности лечения учитывали динамику суммарной концентрации каждой из кислот на 1-, 5-е и 9-е сутки лечения.

Контроль за течением репаративных процессов осуществлялся на 1-, 5-е и 9-е сутки лечения. Общее состояние больных во время озonoультразвуковой обработки существенно не менялось, отмечалось уменьшение болей, во время процедуры больные ощущали слабое жжение или покалывание.

Результаты и обсуждение. После вскрытия гнойника рН тканевой среды равнялась $5,35 \pm 0,52$ и достигало нормальных значений при традиционных методах лечения на 7–9-е сутки, а при озonoультразвуковой обработке — на 4–5-е сутки и составляла $7,37 \pm 0,66$ при высоком окислительно-восстановительном потенциале — от 480 до 550 мВ.

К 4–5-м суткам после традиционных методов лечения раны представляли собой обширные дефекты мягких тканей, выполненные незрелой грануляционной тканью, сохранялись отек и инфильтрация. После применения гипохлорита натрия и озonoультразвуковой обработки раны значительно уменьшались в размерах, отделяемое носило скудный, серозный характер, грануляционная ткань выглядела зрелой, а раны хорошо эпителизировались.

Цитологическое исследование раневых отпечатков выявило выраженное очищение экссудата от микрофлоры, тканевого детрита и разрушенных нейтрофилов, усиление фагоцитоза микробов, увеличение числа активных макрофагов и фибробластов. Гистологическое исследование показало, что в процессе лечения традиционными методами у больных на раневой поверхности длительное время сохраняются гнойно-фибринозные наложения, в краях и на дне раны выявлялась умеренная инфильтрация нейтрофилами, а лимфогистиоцитарная реакция определялась незначительно. Островки грануляционной ткани формировались лишь на 9–11-е сутки после операции, но и в эти сроки доминирующими клеточными элементами инфильтрата оставались нейтрофилы.

Применение гипохлорита натрия и озонультразвуковой обработки сопровождалось более ранним развитием и более быстрым созреванием грануляционной ткани (созревание и редукция микрососудов, созревание и увеличение площади соединительнотканых волокон), более ранними и быстрыми темпами эпителизации. Это было обусловлено более ранней сменой экссудативной фазы воспаления (инфильтрация нейтрофилами) на продуктивную (лимфогистиоцитарно-фибробластическую реакцию).

При определении классов иммуноглобулинов выявлено повышение содержания IgA и IgG при использовании современных методов лечения, что свидетельствует об адекватной реакции организма на антигенное раздражение. Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) при традиционных методах лечения длительно оставался на высоких цифрах, что указывало на продолжение антигенной нагрузки и низкую элиминацию комплексов антиген—антитело на фоне интоксикации. При использовании гипохлорита натрия и озонультразвуковой обработки ран содержание ЦИК быстро уменьшалось и приходило к норме на 7-е сутки, что свидетельствовало о раннем прекращении процесса аутоиммунизации.

При микробиологических исследованиях до лечения монокультуры микроорганизмов были выделены у 163 (47,2%) больных. Наиболее часто высеваются стафилококк, стрептококк, кишечная палочка, протей. Ассоциации микроорганизмов были выделены у 45 (13%) больных. Ассоциации с анаэробной инфекцией составили: кишечная палочка и стафилококк — 29 (8,4%) наблюдений, протей и стрептококк — 16 (4,6%) наблюдений. При традиционных методах лечения в динамике часто происходила смена возбудителя, количество микробных тел в 1 г ткани оставалось на высоких цифрах. При использовании современных методов количество микробных тел в 1 г ткани резко уменьшалось, а в большинстве случаев непосредственно после обработки посев роста бактериальной флоры не давал.

Газохроматографический анализ раневого содержимого позволил обнаружить летучие жирные кислоты у 132 (38,3%) больных. У 81 (23,5%) больного исследуемой группы при бактериологическом исследовании посевы роста бактериальной флоры не дали, а при газохроматографическом — выявлены метаболиты анаэробной инфекции. У 63 (18,3%) больных обнаружена уксусная кислота и один пик изомасляной, масляной и изовалериановой кислот, у 27 (7,8%) больных — только уксусная кислота. В 42 (12,2%) случаях в содержимом обнаруживалась валериановая и изовалериановая кислоты — метаболиты грамположительных анаэробных кокков и бактериоидов.

При обнаружении в раневом отделяемом уксусной кислоты бактериологическим методом выделялись факультативные анаэробы родов: *Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp, *Escherichia coli*, *Proteus* spp, *Enterococcus* spp, *Pseudomonas aeruginosa*. Наличие уксусной кислоты в качестве единственной ЛЖК у больных в раневом отделяемом расценивалось как маркер факультативно-анаэробных возбудителей инфекции.

В процессе лечения у больных основной группы содержание ЛЖК к 3–4-му дню резко уменьшалось, отражая эффективность лечебных мероприятий, у больных группы сравнения содержание ЛЖК длительно определялось в образцах, т.е. хроматографический анализ метаболитов по сравнению с бактериологическим методом дает более раннюю информацию о снижении микробной обсемененности и характере микрофлоры гнойной раны. Количество штаммов, изменивших чувствительность к антибиотикам, составило у стафилококка — 74,7 и 52,6%, стрептококка — 56,3 и 35,5%, протей — 61,2 и 44,3% в основной группе и в группе сравнения соответственно.

Выводы. 1. Применение в комплексном лечении гнойных ран гипохлорита натрия и озонультразвуковой обработки позволяет шире использовать методы активного хирургического лечения — выполнять первичный шов гнойной раны с проточным дренированием, осуществлять наложение ранних вторичных швов и кожную пластику. Это исключает необходимость частых болезненных перевязок, экономит перевязочный материал, сокращает в 2 раза сроки лечения — с (16,6±1,2) койко-дня в группе сравнения до (8,7±0,4) койко-дня в основной группе.

2. Экспресс-диагностика метаболитов анаэробной неклостридиальной инфекции может быть проведена на любом газовом хроматографе. Метод является простым, рациональным и доступным для широкого применения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абаев Ю.К. Лечение гнойных ран у детей // Детская хир.— 2007.—№ 2.—С. 38–43.
2. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Марачев А.Г., Милованов А.П. Патология человека на Севере.—М.: Медицина, 1985.—416 с.
3. Баркова Э.Н. Анемия на Севере. Фундаментальные и прикладные аспекты диагностики и терапии // Проблемы охраны здоровья и социальные аспекты освоения газовых и нефтяных месторождений в Арктических регионах.—Надым, 1995.—С. 68.
4. Васильев Н.В., Захаров Ю.М., Коляда Т.И. Система крови и неспецифическая резистентность в экстремальных климатических условиях.—Новосибирск, 1992.—257 с.
5. Витенберг А.Г., Иоффе В.В. Газовая экстракция в хроматографическом анализе.—Л.: Химия, 1982.—280 с.

6. Воробьев А.А., Миронов А.Ю., Пашков Е.П. и др. Состояние проблемы инфекций, вызываемых неспорообразующими анаэробными бактериями // Вестн. РАМН.—1996.—№ 2.—С. 3–8.
7. Гринёв М.В., Громов М.И., Комраков В.Е. Хирургический сепсис.—СПб.-М.: Экшен, 2001.—315 с.
8. Дуванский В.А., Толстых М.П., Петрин С.А. и др. Фотодинамическая терапия и экзогенный оксид азота в комплексном лечении гнойных ран мягких тканей // Хирургия.—2004.—№ 10.—С. 59–62.
9. Ерюхин И.А. Инфекция в хирургии. Старая проблема накануне нового тысячелетия // Вестн. хир.—1998.—№ 1.—С. 85–91.
10. Завьялова И.Н., Петров Л.С. Климатические особенности Крайнего Севера // Актуальные вопросы адаптации человека в условиях Крайнего Севера и Антарктиды.—Новосибирск, 1976.—С. 20–35.
11. Клинические аспекты полярной медицины / Под ред. В.П.Казначеева.—М.: Медицина, 1986.—208 с.
12. Колесов А.П., Немченко В.Н., Столбовой А.В. Особенности современного этапа изучения хирургической инфекции // Вестн. хир.—1984.—№ 12.—С. 3–6.
13. Королюк А.М. Комментарий микробиолога к статье «Информативность биологических свойств возбудителя при прогнозировании длительности лечения гнойно-воспалительных заболеваний стафилококковой этиологии» // Вестн. хир.—1999.—№ 1.—С. 48–49.
14. Костюченко А.Л., Бельских А.Н., Тулупов А.Н. Интенсивная терапия послеоперационной раневой инфекции и сепсиса.—СПб.: Фолиант, 2000.—448 с.
15. Липатов К.В., Сопромадзе М.А., Шехтер А.Б. и др. Комбинированная озонультразвуковая терапия в лечении гнойных ран // Хирургия.—2002.—№ 1.—С. 36–39.
16. Лопухин Ю.М. Подготовка и проведение эфферентных методов лечения // Эфферент. тер.—1996.—№ 4.—С. 24–32.
17. Максимов В.А., Чернышев А.Л., Коротчаев С.Д., Зайцев В.Я. Применение озона в медицине. Обзор литературы // Экспресс-информация. Серия «Терапия».—М., 1993.—Вып. 7–12.—С. 1–22.
18. Мельникова В.М., Локтионова Н.В., Самков А.С. и др. Применение электрохимически активированных растворов в хирургии // Эпидемиол. и инфекц. болезни.—2000.—№ 5.—С. 50–51.
19. Мороз В.В., Лукач В.Н., Шифман Е.М. и др. Сепсис: клинико-патолофизиологические аспекты интенсивной терапии.—Петрозаводск: ИнтелТек, 2004.—291 с.
20. Петросян Э.А., Сергиенко В.И., Кулаев Г.К. Гипохлорит натрия в лечении гнойных ран // Вестн. хир.—1991.—№ 1.—С. 40–43.
21. Решетников Е.А., Баранов Г.А., Чуванов М.В., Скалозуб О.И. Современная иммунотерапия в комплексном лечении больных хирургическим сепсисом // Хирургия.—2008.—№ 7.—С. 11–14.
22. Савельев В.С., Филимонов М.И., Подачин П.В., Чубченко С.В. Ошибки выбора тактики хирургического лечения распространенного перитонита // Анн. хир.—2008.—№ 1.—С. 26–32.
23. Светухин А.М., Карлов В.А., Амирасланов Ю.А. и др. Общие принципы лечения гнойных ран и гнойных хирургических заболеваний // Хирургия.—1990.—№ 12.—С. 79–84.
24. Светухин А.М., Матасов В.М., Цветков В.О. и др. Клиника, диагностика и лечение анаэробной инфекции // Инфекция в хирургии — проблема современной медицины.—М., 2002.—С. 9–13.
25. Тарасенко С.В., Пашкин К.П., Копейкин А.А., Петюшкин В.Н. Применение натрия гипохлорита и внутрисосудистого лазерного облучения крови в комплексном лечении urgentных хирургических больных // Вестн. хир.—2001.—№ 1.—С. 89–91.
26. Ширшов О.Н. Лечение гнойно-некротических ран с применением препарата Банеоцин // Consilium medicum (Хирургия).—2008.—№ 1.—С. 26–30.
27. Шодиев И.А., Свиридов С.В., Исмаилова З.З. и др. Оценка показателей белково-энергетической недостаточности у хирургических больных с обширными гнойными ранами мягких тканей // Анест. и реаниматол.—2008.—№ 3.—С. 25–28.
28. Meisner M., Brunkhorst F.M., Reith H.B. et al. Clinical experiences with a new semiquantitative solid phase immunoassay for rapid measurement of procalcitonin // Clin. Chem. Lab. Med.—2000.—Vol. 38, № 10.—P. 989–995.

Поступила в редакцию 13.03.2009 г.

A.S.Khryakov, K.K.Kozlov, V.T.Dolgikh, D.S.Kobyakov

TREATMENT OF PATIENTS WITH PURULENT WOUND INFECTION UNDER CONDITIONS OF EXTREME NORTH

An examination and treatment of 345 patients with purulent wounds of soft tissues of different localization has established that ozone-ultrasound treatment of purulent wounds using sodium hypochlorite for irrigation-wash drainage and wetting the gauze pads, tampons, turundas applied on the wound surface allow placing the early secondary sutures, skin plasty and exclusion of frequent painful bandages, saving the bandage materials and 2 times shorter period of treatment. The use of sodium hypochlorite and ozone-ultrasound treatment of the wound facilitates quicker ripening the granulation tissue and earlier epithelization.