

## **Особенности хирургического лечения локальной и генерализованных форм гнойно-некротической инфекции мягких тканей**

**Н.А. Бархатова**

### ***The characteristic features of surgical treatment of local and generalized forms of soft tissue pyonecrotic infection***

**N.A. Barkhatova**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинская государственная медицинская академия» Росздрава (ректор – доктор медицинских наук, профессор И.И. Долгушин)

Указаны основные факторы риска развития синдрома системной воспалительной реакции и различных форм сепсиса при гнойно-некротических заболеваниях мягких тканей и послеоперационной раневой инфекции и описаны рациональные принципы хирургического и консервативного лечения локальной и генерализованной форм инфекции мягких тканей.

**Ключевые слова:** синдром системной воспалительной реакции, сепсис, инфекции мягких тканей.

The main risk factors of the systemic inflammatory response syndrome development, as well as sepsis different forms for pyonecrotic diseases of soft tissues and postoperative wound infection have been shown, and the rational principles of surgical and conservative treatment of local and generalized forms of soft tissue infection have been described.

**Keywords:** systemic inflammatory response syndrome, sepsis, infections of soft tissues.

В последние десятилетия отмечается рост числа больных с генерализованными формами гнойно-некротической инфекции мягких тканей, при которых клинику различных форм сепсиса регистрируют в 62,5-77,6 % случаев, при этом на долю тяжёлого сепсиса приходится от 2 % до 18 %. Сохраняется на высоком уровне показатель смертности при данной патологии, составляя от 19 % до 70 %, и, согласно современным данным, сепсис находится на 11-м месте в структуре общей смертности в РФ [1, 2, 3, 5, 6].

В 1991 году в Чикаго на Международной Согласительной конференции были пересмотрены патофизиологические основы сепсиса и принята классификация септических состояний, к которым были отнесены: бактериемия, синдром системного воспалительного ответа, сепсис, тяжёлый сепсис, септический шок [7]. Это во многом определило направления научных исследований.

Несмотря на множество предложенных подходов к лечению, до сих пор остаётся спорным вопрос о сроках проведения и объёме оперативного вмешательства при генерализованных формах инфекции. Одни авторы считают необ-

ходимым купировать эндотоксемию, а затем выполнять оперативное вмешательство [4]. Другие считают, что при генерализованной форме инфекции септический очаг является не ограниченным и его ранняя санация позволяет разорвать своеобразный "порочный круг" патологического процесса [1, 3, 5, 7].

**Целью** настоящего исследования был поиск оптимальных сроков и особенностей оперативных вмешательств и послеоперационного ведения ран при локальной и генерализованной инфекции мягких тканей.

#### **Задачи исследования.**

1. Определить основные причины развития и дифференциально-диагностические критерии локальной и генерализованной форм инфекции мягких тканей.
2. Разработать оптимальную тактику хирургического лечения различных форм инфекции мягких тканей.
3. Оценить клиническую эффективность использования открытого лечения ран в абактериальной среде при различных формах инфекции мягких тканей.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Проведено проспективное исследование и анализ результатов лечения 2250 больных с гнойно-некротическими инфекциями мягких тканей, получивших лечение в ГКБ № 1 г. Челябинска с 1998 по 2010 год. В ходе исследований все больные

были разделены на три группы. Первую составили 44,9 % больных (n=1012) с локальной формой инфекции, у которых не было системной реакции организма, во вторую вошли 13,3 % больных (n=299) с синдромом компенсированной систем-

ной воспалительной реакции, который сохранялся менее 72 часов после санации очага инфекции, а в третью были включены 41,8 % больных ( $n=939$ ) с различными формами сепсиса, у которых синдром системного ответа сохранялся более 72 часов после санации очага инфекции, имели место признаки полиорганной недостаточности или нарушения гемодинамики.

Основу комплексного лечения этой категории больных составляли: оперативное лечение, рациональная антибактериальная и детоксикационная терапия. Местное лечение включало применение антисептиков, ультразвуковую кавитацию ран, использование ферментов и от-

крытое ведение ран в условиях абактериальной среды. Использование условий абактериальной среды проводили в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинской декларации, все больные, входившие в данную группу, были проинформированы об особенностях открытого лечения ран и дали своё добровольное согласие на его проведение.

При анализе полученных результатов использовали непараметрические методы статистики: критерий Крускала-Уоллиса,  $\chi$ -квадрат с поправкой Йетса, при этом критический уровень значимости был принят равным 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Учитывая высокую вероятность влияния продолжительного существования первичного очага инфекции и особенностей местной воспалительной реакции тканей на развитие различных форм и клинических вариантов инфекции, нами был произведён анализ этих показателей у больных с различными формами инфекции мягких тканей. Средние сроки амбулаторного лечения при локальной форме инфекции составили  $5,2 \pm 0,091$  суток, при синдроме компенсированного системного ответа (СКСВР) –  $6,8 \pm 0,22$  суток, а при различных формах сепсиса –  $10,4 \pm 0,123$  суток ( $p_{1-3} < 0,05$ ). Из этого следует, что при сохранении очага инфекции более 5-6 суток он приобретает септические свойства, что определяет развитие генерализованной формы инфекции.

По характеру воспалительной реакции 70 % больных с локальной формой инфекции отмечали отграниченный воспалительный процесс, а флегмоны мягких тканей регистрировали у 58 % больных с синдромом компенсированного системного ответа (СКСВР) и 71 % пациентов с различными формами сепсиса ( $p < 0,05$ ). При этом гнойный характер воспаления отмечали у 91 % больных с локальной инфекцией и 89 % больных с синдромом компенсированного системного ответа (СКСВР) ( $p > 0,05$ ), а у 31 % пациентов с сепсисом определяли некротические изменения тканей ( $p < 0,05$ ).

Сопутствующий сахарный диабет, а также патология артерий и вен нижних конечностей также оказывали влияние на характер воспалительной реакции тканей и течение раневого процесса. Ангиопатию чаще диагностировали при генерализованной инфекции в 6,4 % (СКСВР) и 7,3 % (сепсис) случаев, а при локальной инфекции она была у 1,2 % больных ( $p < 0,05$ ). Сахарный диабет сопровождал инфекцию мягких тканей при локальной форме в 3,9 % случаев ( $p < 0,05$ ), а при генерализованной инфекции в 10,7 % (СКСВР) и 11,8 % (сепсис) случаев.

При анализе результатов хирургического лечения данной категории больных было выявлено, что при различных формах сепсиса тяжесть состояния больных и необходимость проведения первоочередной детоксикации и коррекции на-

рушенных функций органов позволяла выполнить первичную санацию очага при гнойной инфекции через  $7,4 \pm 0,07$  часа, а при гнилостно-некротической инфекции на  $5,3 \pm 0,08$  суток госпитализации ( $p < 0,05$ ). В то же время при локальной форме инфекции и синдроме компенсированного системного ответа первичную санацию производили при гнойных процессах соответственно через  $2,6 \pm 0,03$  и  $4,7 \pm 0,08$  часа, а при некротических изменениях тканей через  $2,8 \pm 0,04$  и  $3,5 \pm 0,05$  суток госпитализации ( $p < 0,05$ ). При этом для адекватной санации очага инфекции у ряда больных использовали повторные плановые и вынужденные операции. При гнойном воспалении повторные операции, как правило, носили вынужденный характер и были выполнены у 1,3 %<sup>1</sup> больных с локальной инфекцией, 1,1 %<sup>2</sup> больных с синдромом компенсированного системного ответа и у 28 %<sup>3</sup> больных с различными формами сепсиса ( $p^{1-2} > 0,05$ ;  $p^{1-3, 2-3} < 0,05$ ).

Высокая доля повторных операций при различных формах сепсиса была обусловлена не только отсутствием адекватного уровня санации очага воспаления при первичной операции, но довольно часто определялась независимым течением и неуправляемым характером системной воспалительной реакции. В такой ситуации повторные операции являлись одним из способов дифференциальной диагностики между персистирующим очагом бактериальной инвазии и различными вариантами генерализованной формы инфекции. Кроме того, раневой процесс при сепсисе отличался медленным течением и продолжительным сохранением воспалительной реакции тканей, что требовало выполнения многоэтапных оперативных вмешательств. При локальной инфекции и синдроме компенсированного системного ответа санация очага воспаления являлась пусковым фактором для купирования общих и местных признаков воспаления, что и определяло меньшую долю повторных операций.

При гнилостно-некротической инфекции течение раневого процесса отличает наличие нежизнеспособных тканей в зоне воспаления, которые не всегда могут быть удалены при первичной санации. В ряде случаев некротические

изменения тканей были напрямую связаны с особенностями возбудителя (синегнойная, анаэробная инфекция и т.д.) или формировались вторично на фоне циркуляторных нарушений (артериальная, венозная недостаточность и т.д.). Лечение гнилостно-некротических инфекций, как правило, было многостадийным, что определяло высокую долю повторных плановых операций: у 12 %<sup>1</sup> больных с локальной формой инфекции, у 30 %<sup>2</sup> пациентов с синдромом компенсированного системного ответа и у 72 %<sup>3</sup> больных с клиникой сепсиса ( $p^{1-2-3} < 0,05$ ).

Результаты проведенных цитологических исследований при сепсисе указывают на поздние сроки регенерации воспалительного ( $12 \pm 0,23$  суток) и регенераторного ( $20 \pm 0,31$  суток) типов цитогранм и говорят о дисфункции локального иммунного ответа (активность фагоцитоза (АФ)=53 %, при фагоцитарном индексе (ФИ)=2,9 м/о в клетке) на фоне системной провоспалительной цитокинемии, что замедляло скорость очищения ран от некрозов и требовало многократных этапных некрэктомий. При этом у больных с локальной инфекцией (АФ=86 %; ФИ=3,6 м/о в клетке) и синдромом компенсированного системного ответа (АФ=88 %; ФИ=3,7 м/о в клетке) местный иммунный ответ был адекватен уровню бактериальной инвазии, а высокая активность нейтрофильно-макрофагального звена иммунитета сокращала сроки очищения ран от некрозов, переход фазы воспаления ( $5,7 \pm 0,12 - 5,9 \pm 0,3$  суток) в фазу регенерации ( $11 \pm 0,19 - 12 \pm 0,5$  суток) и позволяла сократить долю повторных операций.

Перечисленные особенности течения местных и системных воспалительных реакций определяют необходимость выполнения ранней адекватной хирургической санации очага инфекции. При этом выполнение оперативного вмешательства на фоне имеющегося синдрома системного воспалительного ответа без признаков дисфункции органов и систем следует производить в наиболее короткие сроки от момента госпитализации (первые 2-4 часа при гнойных и не более 3-4 суток при некротических инфекциях), что увеличивает вероятность купирования синдрома системного ответа в первые 72 часа и снижает риск развития сепсиса. В том случае, если на момент госпитализации у пациента имеются признаки дисфункции или недостаточности органов и сроки существования очага инфекции превышают 10 суток, оперативное вмешательство должен предварять короткий курс интенсивной антибактериальной, противовоспалительной и детоксикационной терапии, в противном случае „операционный стресс“ способен усугубить системные изменения в организме. Оперативные вмешательства при различных формах сепсиса должны быть максимально короткими и щадящими, но при этом достигать максимально возможной санации существующих очагов бактериальной инвазии.

При отсутствии клинического эффекта после первичной или очередной санации очага бактериальной инвазии и при отсутствии достовер-

ных признаков прогрессирования местных воспалительных изменений в тканях следует в первую очередь оценить динамику лабораторных показателей воспаления, исключить наличие вторичных очагов инфекции, усилить интенсивность детоксикационной и противовоспалительной терапии, и лишь при стойком отсутствии ответной положительной реакции организма в течение 12-24 часов предпринимать попытку повторного оперативного вмешательства в зоне первичного очага. Такая позиция определяется тем, что при сепсисе общие реакции организма утрачивают взаимосвязь с локальным воспалительным процессом, а любая дополнительная травматизация тканей в зоне септического очага, как правило, расширяет его границы и провоцирует очередное поступление провоспалительных факторов в кровь, поддерживающих цепь системных патофизиологических реакций.

При сочетании инфекции мягких тканей с ангиопатией на фоне атеросклероза или сахарного диабета адекватная санация первичного очага потребовала ампутации конечностей у 76 % больных ( $n=112$ ) с клиникой сепсиса, 64 % пациентов ( $n=14$ ) с синдромом компенсированного системного ответа и 15 % больных ( $n=148$ ) с локальной формой инфекции ( $p < 0,05$ ). При этом следует отметить, что высокие ампутации на уровне голени или бедра были выполнены лишь 45 % больных ( $n=50$ ) с сопутствующей клиникой сепсиса, а в остальных случаях эффект был достигнут после органосохраняющих операций на стопах (ампутации пальцев, типичные и атипичные резекции стоп).

В процессе поиска эффективных способов послеоперационного ведения раневого процесса среди больных с первичными и вторичными (послеоперационная раневая инфекция) гнойно-некротическими флегмонами мягких тканей случайным образом были выделены две сопоставимые по форме инфекции подгруппы. В первую подгруппу „АМС“ вошли 184 пациента, которым со 2-3 суток лечения применяли открытое лечение ран в условиях абактериальной среды с этапным использованием однослойных повязок, а остальные 955 больных с флегмонами вошли в подгруппу сравнения, и они получали лечение закрытым способом с использованием повязок с растворами антисептиков. Исходно локальную форму инфекции диагностировали у 33 % больных подгруппы „АМС“ и 30 % пациентов подгруппы сравнения, а симптомы генерализованной формы инфекции отмечали у 67 % больных подгруппы „АМС“ и 70 % подгруппы сравнения ( $p > 0,05$ ). Общее лечение в обеих подгруппах включало антибактериальную, противовоспалительную и детоксикационную терапию.

В ходе многосторонних клинико-лабораторных исследований у больных, которым применяли лечение в условиях абактериальной среды, нормализацию показателей общего анализа крови регистрировали при гнойных флегмонах на 1,7-3 суток раньше, а при некротических процессах на 3,4-8,5 суток быстрее, чем в подгруппе

сравнения ( $p < 0,05$ ).

При бактериологическом исследовании раневого экссудата в подгруппе „АМС“ элиминация патогенной флоры отмечали через  $4 \pm 0,13 - 16 \pm 0,3$  суток, а в подгруппе сравнения через  $11 \pm 0,09 - 40 \pm 0,16$  суток ( $p < 0,001$ ). По результатам цитологического исследования раневой поверхности переход фазы воспаления в фазу регенерации при лечении в абактериальной среде отмечали через 7,6-12,4 суток, а в подгруппе сравнения через 13,7-22,7 суток ( $p < 0,001$ ).

Лечение в условиях абактериальной среды и открытое ведение ран оказывало положительное влияние на течение системной воспалительной реакции организма. Так, в период со 2 по 10 сутки госпитализации в подгруппе „АМС“ у 85 % пациентов отмечали клинику локальной формы инфек-

ции, у 14 % пациентов был синдром компенсированного системного ответа и лишь в 1 % случаев диагностировали клинические проявления сепсиса. В то же время при лечении закрытым способом, локальный характер инфекции сохранился у 20 % больных, синдром компенсированного системного ответа регистрировали у 31 % пациентов, а в остальных 49 % случаев отмечали клинику различных форм сепсиса (33 % – сепсис, 16 % – тяжёлый сепсис) ( $p < 0,05$ ). Кроме того, способ открытого лечения ран в условиях абактериальной среды позволил сократить средние сроки госпитализации при генерализованной инфекции с  $34,3 \pm 0,15$  до  $27,5 \pm 0,6$  суток, а у больных с локальной формой инфекции с  $11,6 \pm 0,1$  до  $9,2 \pm 0,08$  суток ( $p = 1,9 \times 10^{-3}$ ;  $p < 0,001$ ).

## ВЫВОДЫ

1. Для определения рациональной тактики лечения гнойно-некротической инфекции мягких тканей следует дифференцировать локальную и генерализованную формы инфекции и выделять в качестве самостоятельных клинических вариантов синдром компенсированного системного ответа и различные формы сепсиса.

2. Развитие генерализованной формы инфекции провоцирует продолжительное существование септического очага, наличие некрозов и флегмонозный характер воспалительной реакции тканей.

3. Основным этапом лечения при локальной инфекции является адекватная ранняя санация очага воспаления и активное ведение раневого процесса в послеоперационном периоде. При синдроме компенсированной системной воспалительной реакции и сепсисе адекватную санацию первичного очага следует проводить в максимально короткие сроки и обязательно сочетать с предоперационной абактериальной, противовоспалительной и детоксикационной терапией. При тяжёлом сепсисе лечение следует начать с интенсивной

терапии и компенсации нарушенных функций организма, а оперативное вмешательство должно сочетать в себе адекватность и минимальную травматичность.

4. Оптимальные сроки выполнения оперативного вмешательства у больных с локальными и генерализованными формами инфекции при гнойном воспалении составляют 2-4 часа, при гнилостно-некротических процессах не позднее 4 суток госпитализации и интенсивной терапии.

5. Ранняя санация гнойно-некротического очага, а также послеоперационное лечение ран открытым способом в условиях абактериальной среды ускоряют эрадикацию патогенной флоры ран, переход фазы воспаления в фазу регенерации, позволяют купировать системный воспалительный ответ в первые 72 часа, снижают риск развития сепсиса, повышают эффективность малоинвазивных органосохраняющих операций на стопах при ангиопатии и синдроме диабетической стопы и сокращают сроки госпитализации в 1,2-1,3 раза.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ерюхин И. А. Инфекция в хирургии. Старая проблема накануне нового тысячелетия. Ч. 1. // Вестн. хирургии. 1998. Т. 157, № 1. С. 85-91.
2. Исаков Ю. Ф., Белобородова Н. В. Сепсис у детей. М.: Мокеев, 2001. 368 с.
3. Кузин М. И., Костюченко Б. М. Раны и раневая инфекция. М., 1990. 447 с.
4. Лыткин М. И., Цвелев Ю. В., Тулупов А. Н. Неоперативная санация у больных с акушерским и гинекологическим сепсисом // Вестн. хирургии. 1989. Т. 137, № 9. С. 28-31.
5. Мороз В. В., Лукач В. Н., Шифман Е. М. Сепсис. Клинико-патологические аспекты интенсивной терапии. Петрозаводск: ИнтелТек, 2004. 291 с.
6. Сепсис: классификация, клинико-диагностическая концепция, лечение / под ред. В. С. Савельева, Б. Р. Гельфанда. М.: ООО „Мед. информ. агентство“, 2010. 352 с.
7. Bone R. G. Let's agree on terminology: definition of sepsis // Crit. Care Med. 1991. Vol. 19, No 7. P. 973-976.

Рукопись поступила 28.09.10.

### Сведения об авторе:

Бархатова Наталья Анатольевна – ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию РФ, ассистент кафедры общей хирургии, к.м.н.; e-mail: knib2009@rambler.ru.