

Е. В. Калачев, А. Г. Бутырский, Н. В. Власов

Крымский государственный медицинский университет имени С. И. Георгиевского, Симферополь

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ПРИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЯХ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

На 130 больных исследовали состав микрофлоры у больных с ранами и язвами. Отчетливо прослеживается тенденция к микст-инфекции. Обращает на себя внимание высокий процент оксациллин-резистентного *S. aureus* – до 40%. Выявлена высокая частота анаэробной микрофлоры при ГНО нейтропатической формы СДС. Показана важная роль местных антисептиков (пронтосан) в оскудении микробного пейзажа при лечении ГНО СДС.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, гнойно-некротические осложнения, микрофлора, антимикробная терапия, антисептики.

Возникновение гнойно-некротических осложнений (ГНО) при сахарном диабете (СД) может привести к утрате конечности или даже жизни. При наличии диабетических язв, инфицированных *Staphylococcus aureus*, риск смерти в течение 5 лет достоверно повышается. У большинства больных с синдромом диабетической стопы (СДС) в инфицированных ранах и язвах выявляется полимикробный состав, включающий 3 и более видов микроорганизмов. По данным О. А. Беляевой с соавт., *S. aureus* оказался резистентным к цефтриаксону (66,7%), линкомицину (75%), цiproфлоксацину (58,3%); *P. Aeruginosa* резистентна – к цефоперазону (100%), амикацину (66,6%), ванкомицину (89,9%), цiproфлоксацину (87,8%), имипенему (87,8%); *Enterobacteriaceae* резистентны к цефуроксиму (60%) и амикацину (80%). Вследствие высокой агрессивности и низкой чувствительности инфицированные поражения кожи при СДС имеют тенденцию к быстрому распространению и требуют активного хирургического лечения, которое часто заканчивается ампутациями. Поэтому роль локальной и системной антимикробной терапии невозможно переоценить.

Цель исследования: определить состав микрофлоры у больных с различными формами СДС и эффективность действия на них химических и биологических антисептиков.

Материал и методы

Материалом для бактериологического исследования служил экссудат, смывы с поверхности язвы и фрагменты инфицированной ткани. Экссудат и смывы окрашивали по Граму для ориентировочного решения вопроса об эмпирической АБТ. Для выявления анаэробной микрофлоры материал помещали в завальцованные пенициллиновые флаконы с транспортно-накопительной

средой, заполненные газовой смесью, состоящей из 10% водорода, 10% углекислого газа и 80% азота. Первичный посев материала производили на плотные и полужидкие среды для культивирования облигатных анаэробных неспорообразующих грамотрицательных бактерий и селективную среду для выделения бактериоидов. Культивирование анаэробов производили в анаэроостатах с палладиевым катализатором, заполненных газовой смесью, состоящей из водорода и углекислого газа, стимулирующего рост многих видов анаэробных неспорообразующих грамотрицательных бактерий. Контроль анаэробии в анаэроостатах осуществляли с помощью окислительно-восстановительного индикатора. Первичные посевы просматривали через 2 суток и далее каждые 1–2 дня. Продолжительность культивирования при отсутствии роста составила не менее 7 суток. Исследование анаэробов проводили на Республиканской СЭС. Для выявления аэробной и факультативно-анаэробной микрофлоры параллельно производили посев на 5% кровяной агар, молочно-желточно-солевой агар, среду Эндо. Чувствительность микрофлоры к антибактериальным препаратам проводили с помощью набора дисков Института им. Пастера (С.-Петербург). Всего было выполнено 313 бактериологических исследований с идентификацией возбудителя и его чувствительности к 16 антибиотикам.

Результаты и обсуждение

Отличительной особенностью инфекции у больных с ГНО СДС является ее поливалентный характер, обусловленный присутствием как аэробных, так и анаэробных микроорганизмов. При всех формах СДС у 84,7% пациентов выделены аэробно-анаэробные ассоциации, которые включали облигатно-анаэробные неспорообразующие

бактерии – *Bacteroides fragilis*, *Peptococcus* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Prevotella melaninogenica*, *Propionibacterium*. Из аэробов наиболее часто высеивались – *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*. Отчетливо прослеживается тенденция к микст-инфекции: в большинстве случаев отмечаются аэробно-анаэробные ассоциации. Наиболее часто встречались такие ассоциации, как *S. aureus*+*Peptostreptococcus* spp., *S. aureus*+*Peptococcus* spp., *S. epidermidis*+*Enterobacteria*+*Bacteria fragilis*. Также обращает на себя внимание высокий процент оксациллин-резистентного *S. aureus* – до 40%. У пациентов с нейропатической формой СДС без выраженной воспалительной реакции (хроническая рана) частота выделения анаэробов составила 63,7%, с острым прогрессирующим воспалением – 95,1%. Данные о характере микрофлоры в зависимости от стадии процесса обязательно учитывались при назначении антимикробной терапии. Сразу же следует сказать, что информации о чувствительности анаэробов к антибиотикам нам получить не удалось, поэтому лечение анаэробного компонента носит преимущественно эмпирический характер. Частота выделения отдельных видов микроорганизмов у больных с ГНО СДС представлена далее: *Staphylococcus aureus* – 53,1%, *Staphylococcus epidermidis* – 36,1%, *Staphylococcus haemolyticus* – 2,1%, *Streptococcus* spp. – 5,8%, *Enterococcus* spp. – 20,1%, *E.coli* – 11,5%, *Klebsiella* spp. – 3,1%, *Enterobacter* spp. – 1,9%, *Corynebacterium xerosis* – 16,1%, *Citrobacter* spp. – 3,8%, *Proteus* spp. – 15,6%, *Acinetobacter baumannii* – 1,2%, *Pseudomonas aeruginosa* – 18,8%, *Peptostreptococcus* spp. – 34,9%, *Peptococcus* spp. – 59,3%, *Bacteroides fragilis* – 58,2%, *Prevotella melaninogenica* – 58,7%, *Propionibacterium* spp. – 6,8%, *Fusobacterium* spp. – 4,9%, *Candida* spp. – 1,8%.

Схожие тенденции наблюдались у пациентов с ишемической формой СДС и нейроишемической СДС, у которых частота выделения анаэробов с хроническим воспалительным процессом отмечена у 69,3%, при остром воспалении – у 99,1%. Микробные ассоциации в гнойно-некротическом очаге при СДС отличаются высокой микробной обсемененностью тканей, составляя 108–1011 в 1 г ткани.

Обнаружена высокая резистентность идентифицированных микроорганизмов к полусинтетическим пенициллинам и цефалоспорином I поколения. Количество микроорганизмов в 1 грамме ткани на момент начала лечения превышала критический уровень у всех больных и составляла в среднем $3,4 \times 10^{10} \text{ г}^{-1}$.

Микробная обсемененность после хирургической санации гнойного очага при нейропатической форме СДС на фоне комплексного лечения в течение 2–3 недель снижалась с $10,8 \pm 0,2$ до $3,8 \pm 0,3$ (в логарифмической шкале). При ише-

мической и нейроишемической формами в те же сроки микробная обсемененность тканей на фоне сохраняющихся явлений критической ишемии независимо от выполненной санации гнойного очага уменьшалась незначительно или оставалась на том же уровне. При поступлении она была $8,1 \pm 0,3$, а после 2–3-недельного лечения – $7,1 \pm 0,5$. При купировании явлений критической ишемии микробная обсемененность снижалась до $3,7 \pm 0,3$.

Перед пластическим закрытием кожных дефектов у больных в бактериальных посевах обнаружено преобладание грамположительной микрофлоры. У пациентов с нейропатической формой СДС отмечен более широкий спектр выделенных микроорганизмов, хотя микробная обсемененность дефектов между группами пациентов не имела статистически достоверных различий. Следует отметить, что количество и частота выделенных штаммов возрастает при исследовании глубоких биоптатов.

Отсутствие роста микроорганизмов в некоторых посевах по данным бактериологического исследования мы не считаем достижением абсолютной стерильности, целиком будучи согласным с мнением, что все кожные дефекты при СД заведомо инфицированы. Вопрос о стерильности является дискуссионным. Более уместно в этом плане судить не об инфицированности язв, а о наличии или отсутствии признаков острого воспалительного процесса с инфекционным компонентом.

Наличие гнойно-деструктивного процесса у пациентов требовало назначения препаратов, обладающих высокой биодоступностью: фторхинолонов (ципрофлоксацина, моксифлоксацина) и цефалоспоринов (цефтазидима, защищенного цефтриаксона) в сочетании с клиндамицином. При наличии у больного признаков остеомиелита предпочтение отдавалось линкамицину или клиндамицину. Антибиотики широкого спектра действия использовались в течение 3–5 дней, а затем, учитывая результаты бак.посева производилась замена антибиотика. Наиболее часто использовались ципрофлоксацин (34%), метронидазол (68%), рифампицин (42%), линкамицин (71%), цефтазидим (39%), клиндамицин (65%) в стандартных дозировках. Сразу следует оговорить наш взгляд на принципы антибактериальной терапии при СДС: мы стоим на позициях эскалационного принципа, полагая, что деэскалационный принцип применим лишь при состояниях, близких к септическим. Препараты из группы карбапенемов, цефалоспоринов IV поколения, новых поколений пенициллинов применялись лишь у небольшого числа больных с высокорезистентной микрофлорой. Мы считаем необходимым оставлять запас чувствительности микрофлоры на случай возникновения тяжелых соматических инфекций (пневмония, пиелонефрит). Лишь при подтвержденном нали-

чий *St. aureus* ми сразу начинали терапию тейкопланином, линезолидом.

Следует отметить актуальность применения при гнойных поражениях стопы высокоэффективных антисептиков типа октенисепта, пронтосана и др. При флегмонах и диабетических гангренах, характерных для нейропатической формы СДС они абсолютно показаны, т. к. оказывают выраженное локальное антимикробное действие и потенцирует активность антибиотиков.

При использовании антисептика пронтосан при флегмонах стопы в режиме промывания раствором «пронтосан»+аппликации салфеткой в течение 20 мин, а затем введения в рану геля на сутки обсемененность уменьшалась резко: при исходных данных концентрации КОЕ (по логарифмической шкале) $10,8 \pm 0,32$ через 5 суток – $7,3 \pm 0,24$, через 10 суток – $5,9 \pm 0,51$, через 15 суток – $4,8 \pm 0,72$, на 21-ые сутки – $3,8 \pm 0,36$, тогда как при использовании популярного ныне раствора декасана – через 5 суток – $9,7 \pm 0,58$, через 10 суток – $8,4 \pm 0,73$, через 15 суток – $7,3 \pm 0,48$, на 21-е сутки – $6,2 \pm 0,61$. Клиническое течение

и прогноз при использовании пронтосана были более благоприятными.

Выводы

1. Микробный пейзаж при ГНО СДС отличается разнообразием, полиштамдным составом и высокой антибиотикорезистентностью. При нейропатической форме СДС преобладают анаэробные микроорганизмы, при ишемической и смешанной – резистентные аэробы и факультативные анаэробы.

2. Микробиологический контроль крайне важен на всех этапах лечения, т. к. позволяет оценить адекватность выбранных методов антибактериальной терапии и тактики хирургических вмешательств. Отсутствие положительной динамики в количестве и качественном составе микрофлоры говорит о неэффективности проводимого лечения.

3. Антисептики для местного применения (пронтосан) являются важным элементом антимикробной терапии при ГНО СДС.

Стаття надійшла до редакції: 04. 08. 2013

Є. В. Калачев, А. Г. Бутирський, М. В. Власов

Кримський державний медичний університет ім. С. І. Георгієвського, Сімферополь

ОСОБЛИВОСТИ ХІРУРГИЧНОЇ ІНФЕКЦІЇ ПРИ ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ УСКЛАДНЕННЯХ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

У 130 хворих досліджували склад мікрофлори в ранах та виразках. Чітко помітна тенденція до мікст-інфекції. Звертає на себе увагу високий відсоток оксацилін-резистентного *S. aureus* – до 40%. Виявлена висока частота анаеробної мікрофлори при ГНУ нейропатичної форми СДС. Показана важлива роль місцевих антисептиків (пронтосан) у зменшенні мікробного пейзажу при лікуванні ГНУ СДС.

Ключові слова: синдром діабетичної стопи, гнійно-некротичні ускладнення, мікрофлора, антимікробна терапія, антисептики.

E. V. Kalachev, A. G. Butirskiy, N. V. Vlasov

Crimea State Medical University. S. I. Georgievsky, Simferopol

THE FEATURES OF SURGICAL INFECTION WITH SEPTIC AND NECROSIS COMPLICATIONS OF DIABETIC FOOT SYNDROME

Peculiarities of surgical infection in of diabetic foot syndrome (DFS). 130 diabetic patients with suppurative and necrotic complications were involved into investigation of microflora content. One evidently proceeds the trend for mixt-infection. The most frequent combinations are *S. aureus*+*Peptostreptococcus* spp., *S. aureus* + *Peptococcus* spp., *S. epidermidis* + *Enterobacteria* + *Bacteriafragilis*. The high percentage of oxacillin-resistant *S. aureus* attracts attention – up to 40%. One demonstrated high frequency of anaerobic microflora in suppurative and necrotic complication of neuropathic form of DFS. The very important role of local antiseptics (Prontosan) for impoverishment microbial content is proved.

Keywords: diabetic foot syndrome, suppurative and necrotic complications, microflora, antimicrobial therapy, antiseptics