

Сравнительная характеристика возбудителей хронического остеомиелита в зависимости от локализации гнойного процесса

З.С. Науменко, Л.В. Розова, Н.В. Годовых, Н.М. Ключин

The comparative characteristic of chronic osteomyelitis causative agents depending on pyogenic process localization

Z.S. Naumenko, L.V. Rozova, N.V. Godovykh, N.M. Kliushin

Федеральное государственное учреждение «Российский научный центр
"Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, г. Курган
(директор — доктор медицинских наук А.В. Губин)

Проанализированы результаты микробиологического исследования раневого отделяемого от 24 больных с хроническим остеомиелитом верхней конечности и 131 больного с хроническим остеомиелитом нижней конечности. Показано, что видовой состав возбудителей хронического остеомиелита зависит от локализации процесса. По степени инфекционной нагрузки пораженные сегменты можно расположить в возрастающем порядке: предплечье-плечо-голень-бедро. У больных хроническим остеомиелитом нижней конечности структура микроценоза характеризовалась увеличением видового разнообразия бактерий по сравнению с верхней конечностью и отличалась большим количеством выделенных грамотрицательных бактерий, обладающих высоким персистентным потенциалом, что приводит к длительному течению гнойной инфекции. Тем не менее, основным возбудителем гнойного процесса как верхней, так и нижней конечности является *S. aureus*, который выделяется в монокультуре в 75,7 % и 44,4 % соответственно. Персистентные свойства выявленных возбудителей у больных хроническим остеомиелитом нижней конечности подтверждаются и высокой частотой выявления метициллинрезистентных стафилококков по сравнению с поражением верхней конечности.

Ключевые слова: хронический остеомиелит верхней и нижней конечности, микроорганизмы, MRSA.

The results of microbiological studying the wound discharge from 24 patients with upper limb chronic osteomyelitis and 131 patients with lower limb chronic osteomyelitis have been analyzed. The specific composition of chronic osteomyelitis causative agents has been demonstrated to depend on the process localization. The segments involved by their degree of infection load can be arranged in ascending order: forearm-arm-leg-femur. In patients with lower limb chronic osteomyelitis the structure of microcenosis was characterized by the increase of bacterial specific variety comparing with the upper limb, and it was remarkable for a lot of isolated Gram-negative bacteria of high persistent potential, that, thereby, led to a prolonged course of pyogenic infection. Nevertheless, *S. aureus*, which is isolated in monoculture in 75,7% and 44,4%, respectively, is the main causative agent of pyogenic process for both the upper limb and the lower one. The persistent properties of the causative agents revealed in patients with chronic lower limb osteomyelitis are also confirmed by high frequency of the methicillin-resistant staphylococci determined in comparison with upper limb involvement.

Keywords: chronic osteomyelitis of the upper and lower limb, microorganisms, MRSA.

Проблема гнойных осложнений в травматологических клиниках продолжает оставаться актуальной. Частым осложнением является развитие остеомиелита (до 15 %). При этом остеомиелит верхних конечностей наблюдается в 9 %, нижних конечностей – в 15 % случаев, переходя в хроническую форму при неадекватном лечении острой инфекции у 40 % больных [1].

Остеомиелит – неспецифическое гнойное или гнойно-некротическое поражение костной и мягких тканей, костного мозга и надкостницы. При микробиологическом исследовании гнойного очага выявляется разнообразная микрофлора: *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Escherichia* spp., *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Proteus* spp. и т.д. [1, 2, 3]. В последние годы отмечается рост частоты инфекций, вызванных метициллинрезистентными штаммами золотистого ста-

филококка, высеваемыми у больных с костной инфекцией в 15-30 % случаев.

Антибактериальная терапия остеомиелита в каждом конкретном случае проводится исходя из ряда факторов – особенностей течения заболевания, вида возбудителя, его антибиотикочувствительности и характеристики свойств антибактериального препарата [4].

Существенную помощь в выборе тактики лечения оказывает классификация инфекций по уровню поражения [5].

В подавляющем большинстве случаев имеется четкая связь уровня инфекционного поражения с определенным микроорганизмом. Знание такой уровнево-микробиологической взаимосвязи помогает в выборе рационального стартового лечения, в дальнейшем корректируемого при анализе каждой конкретной клинической ситуации и получении результатов культу-

ральных исследований [6].

Цель: сравнительная характеристика видового состава микроорганизмов у больных хро-

ническим остеомиелитом в зависимости от локализации гнойного процесса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

У больных хроническим остеомиелитом верхней конечности (24 пациента) и нижней конечности (131 пациент), лечившихся в ФГУ «РНЦ «ВТО» в период с 2007 по 2008 г., на различных этапах лечения проведено микробиологическое обследование.

У обследованных пациентов диагноз «посттравматический остеомиелит» верхней конечности был поставлен у 16 больных (66,7 % случаев), нижней конечности – у 101 больного (77,1 %), «гематогенный остеомиелит» верхней конечности – у 5 больных (20,8 %) и нижней конечности – у 16 больных (12,2 %) (рис. 1, 2).



Рис. 1. Распределение обследованных больных хроническим остеомиелитом верхней конечности по диагнозу (n=24)

Больные различались по локализации поражения конечности. Верхняя конечность (I группа): плечевая кость – 14 больных (58,4 %), предплечье – 7 больных (29,1 %), кисть – 3 больных (12,5 %). Нижняя конечность (II группа): бедро – 62 больных (47,3 %), голень – 69 больных (52,7 %). Микробиологическому исследованию подвергали отделяемое из ран и свищей больных. Видовая идентификация бактерий и антибиотикочувствительность проводилась как рутинными методами, так и с использованием бактериологического анализатора «АТВ Expression» фирмы «BioMerieux» (Франция).



Рис. 2. Распределение обследованных больных хроническим остеомиелитом нижней конечности по диагнозу (n=131)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из 34 проб, взятых от больных хроническим остеомиелитом верхней конечности, выделено 37 штаммов различных бактерий. У больных хроническим остеомиелитом нижней конечности взято 283 пробы, выявлено 340 штаммов различных микроорганизмов. Таким образом, в среднем у одного больного с остеомиелитом верхней конечности было взято 1,4 пробы, а при поражении нижней конечности – 2,2 пробы. Количество выделенных микробных культур из одной пробы как у больных I, так и II группы было приблизительно одинаковым и составляло 1,1-1,2.

Микробный пейзаж в основном был представлен стафилококками (*Staphylococcus* spp.), которые составили при хроническом остеомиелите верхней конечности 91,9 % от числа всех изолированных микробных культур и 68,2 % – при хроническом остеомиелите нижней конечности. В видовом отношении стафилококки были представлены штаммами золотистого стафилококка (*S. aureus*): 81,1 % в I группе и 61,8 % во II группе. При пора-

жении верхней конечности коагулазонегативные стафилококки (*S. epidermidis*, *S. saprophyticus*) встречались редко – 4 штамма, при хроническом остеомиелите нижней конечности было выявлено 22 штамма этих бактерий (табл. 1).

У обследованных больных хроническим остеомиелитом верхней конечности бактериальные ассоциации являлись исключением: отмечено три случая обнаружения стафилококков в смешанной культуре с ГОНФБ, все остальные штаммы были выделены в монокультуре (83,8 %). В то же время при хроническом остеомиелите нижней конечности выделялись двух-, четырехкомпонентные ассоциации, которые встречались в 2 раза чаще по сравнению с первой группой больных. Наиболее часто в ассоциациях преобладали золотистый стафилококк и синегнойная палочка (36,2 %). В состав других микробных ассоциаций входили стафилококки и энтеробактерии, стафилококки и стрептококки, причем последние были обнаружены только в составе смешанных культур.

Таблица 1

Видовой состав бактерий, выделенных у больных хроническим остеомиелитом различной локализации

Выделенные бактерии	Верхняя конечность		Нижняя конечность	
	предплечье и кисть (n=10)	плечо (n=14)	бедро (n=62)	голень (n=69)
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	23	115	95
<i>S. epidermidis</i>	1	2	8	6
<i>S. saprophyticus</i>	-	1	3	5
<i>Streptococcus</i> spp.	-	-	3	8
<i>Enterococcus</i> spp.	-	-	9	6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	-	22	21
<i>Burkholderia cepacia</i>	-	-	-	1
<i>Acinetobacter</i> spp.	-	1	1	2
<i>Proteus</i> spp.	-	-	8	6
<i>Escherichia coli</i>	-	-	4	5
<i>Enterobacter</i> spp.	-	-	3	4
<i>Klebsiella</i> spp.	-	-	2	1
<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	-	1
<i>Providencia rettgeri</i>	-	-	-	1
Всего	10	27	178	162

Примечание: цифрами в таблице указано абсолютное количество выделенных штаммов; n – количество обследованных больных.

Различия в микрофлоре отдельных сегментов верхней и нижней конечностей состояли в следующем: при остеомиелите плеча и предплечья видовой состав ограничен (выделено 3 таксона), в среднем у одного больного был выделен один штамм бактерий; при развитии воспалительного процесса в плече количество идентифицированных таксонов также невелико, но возрастает средняя частота выделения бактерий на одного больного (1,9 штамма). Значительно чаще возбудители обнаруживались у больных с поражением нижней конечности: в среднем на одного пациента приходилось по 2,4 (голень) и 2,9 (бедро) штамма. Микрофлора была более разнообразна при поражении голени (14 таксонов) по сравнению с поражением бедра (11 таксонов), чаще выделялись грамотрицательные бактерии, особенно из группы энтеробактерий (табл. 1). Ранее аналогичные результаты были получены при микробиологическом обследовании инфицированных ран у больных с открытыми переломами: наиболее часто грамотрицательные бактерии выявлялись при переломах голени и стопы. Так же, как и при обследовании ран открытых переломов, по степени инфекционной нагрузки пораженные сегменты можно расположить в возрастающем порядке предплечье-плечо-голень-бедро [7].

Анализ антибиотикочувствительности 34 штаммов *Staphylococcus* spp. у больных хроническим остеомиелитом верхней конечности (рис. 3) в отношении устойчивости к метицилину (оксацилину) показал, что доля метициллинрезистентных стафилококков (MRS) составила 17,7 % (6 штаммов), из них 4 штамма – MRSA и 2 штамма – метициллинрезистентный *S. epidermidis* (MRSE).

Выявленный уровень метициллинрезистентности стафилококков при хроническом остеомиелите верхней конечности в два раза ниже по сравнению с аналогичными показателями при

хроническом остеомиелите нижней конечности – 35,8 % (рис. 4). Эти данные косвенно свидетельствуют о более выраженных вирулентных свойствах бактерий, обуславливающих хронический инфекционный процесс у II группы обследованных больных.

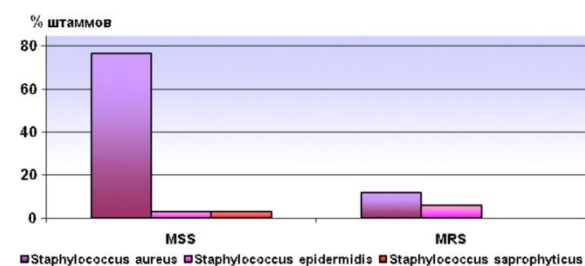


Рис. 3. Чувствительность к оксацилину стафилококков, выделенных у больных хроническим остеомиелитом верхней конечности: MSS – метициллинчувствительные стафилококки; MRS – метициллинрезистентные стафилококки

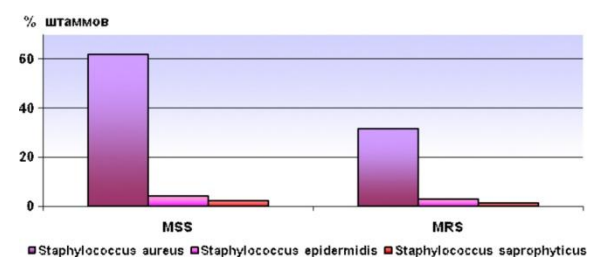


Рис. 4. Чувствительность к оксацилину стафилококков, выделенных у больных хроническим остеомиелитом нижней конечности: MSS – метициллинчувствительные стафилококки; MRS – метициллинрезистентные стафилококки

Таким образом, как показал анализ полученных нами данных, видовой состав возбудителей хронического остеомиелита зависит от локализации процесса. Гнойный процесс характеризовался увеличением видового разнообразия бактерий у больных хроническим остеомиелитом нижней конечности по сравнению с верхней конечностью и отличался большим количеством

выделенных грамотрицательных бактерий, обладающих высоким персистентным потенциалом, что приводит к длительному течению гнойной инфекции. Основным возбудителем гнойного процесса как верхней, так и нижней конечности является *S. aureus*, который выделяется в монокультуре в 75,7 % и 44,4 % случаев соответственно. При хроническом остеомиелите нижней конечности преобладают ассоциации

бактерий, в основном *S. aureus* + *Pseudomonas aeruginosa* (36,2 %). Персистентные свойства выявленных возбудителей у больных хроническим остеомиелитом нижней конечности подтверждаются и высокой частотой выявления метициллинрезистентных стафилококков (35,8 % штаммов) по сравнению с поражением верхней конечности.

ЛИТЕРАТУРА

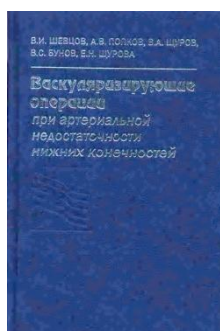
1. Блатун Л. А. Современные возможности антимикробной терапии раневых инфекций мягких тканей и остеомиелита // Антибиотики и химиотерапия. 2002. Т. 47, № 9. С. 31–36.
2. Микробиологический спектр условно-патогенных бактерий — возбудителей посттравматических остеомиелитов / И. С. Гайдаш [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. 2000. № 2. С. 89–92.
3. Науменко З. С., Розова Л. В. К видовому составу анаэробной и аэробной микрофлоры остеомиелитического очага // Гений ортопедии. 2003. № 1. С. 121–124.
4. Антимикробная терапия при остеомиелите (систематизированный обзор) / И. В. Борисов [и др.] // Антибиотики и химиотерапия. 2003. Т. 48, № 9. С. 37–40.
5. Ahrenholz D. H. Necrotizing fasciitis and other infections // Intensive Care Medicine / eds J. M. Rippe [et al.]. Boston, 1991. 1334 p.
6. Шляпников С. А., Насер Н. Хирургические инфекции мягких тканей - проблема адекватной антибиотикотерапии // Антибиотики и химиотерапия. 2003. Т. 48, № 7. С. 44–48.
7. Гостев В. В., Науменко З. С., Мартель И. И. Микрофлора ран открытых переломов различной локализации (I сообщение) // Травматология и ортопедия России. 2008. № 4. С. 63–66.

Рукопись поступила 25.12.09.

Сведения об авторах:

1. Науменко Зинаида Степановна – ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, заведующая научно-клинической лабораторией микробиологии и иммунологии, к.б.н.;
2. Розова Людмила Валентиновна – ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, м.н.с. научно-клинической лаборатории микробиологии и иммунологии;
3. Годовых Наталья Викторовна – ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, м.н.с. научно-клинической лаборатории микробиологии и иммунологии;
4. Ключин Николай Михайлович – ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, заведующий лабораторией гнойной ортопедии, д.м.н.

Предлагаем вашему вниманию



Шевцов В.И., Попков А.В., Щуров В.А. и др.

Васкуляризирующие операции при артериальной недостаточности нижних конечностей

Руководство для врачей

М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2007.— 208 с.: ил.

ISBN 5-225-04061-6

Монография посвящена вариантам васкуляризирующих операций при ишемии конечностей различного генеза; особое внимание уделено нарушениям кровообращения на уровне микроциркуляторного русла.

Предложен новый авторский метод стимуляции вазонеогенеза с использованием аппарата Илизарова: дистракция отщепа большеберцовой кости; приведены результаты применения, разработаны показания и противопоказания, проведен анализ ошибок и осложнений.

Книга рассчитана на хирургов, ангиологов, травматологов-ортопедов.