

УДК 616.728.3-002-089-77:616-078

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

С.А. Джумабеков, Э.Т. Айтназаров, С.К. Казаков, Болоткан уулу Н., Ч.Ж. Кельдибеков

Рассмотрены результаты бактериологического исследования раневого отделяемого и аспирата у пациентов с инфекционными осложнениями после первичного эндопротезирования коленного сустава. Отмечено, что наиболее частыми возбудителями инфекционных осложнений в области имплантируемого сустава явились *Staphylococcus aureus* и *S. Epidermidis*. При исследовании также выявлена высокая резистентность клинических штаммов стафилококков к цефалоспорином.

Ключевые слова: эндопротезирование; коленный сустав; инфекционные осложнения; антибиотикорезистентность.

BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF INFECTIOUS COMPLICATIONS OF KNEE ARTHROPLASTY

S.A. Djumabekov, E.T. Aitnazarov, S.K. Kazakov, Bolotkan uulu N., Ch.J. Keldibekov

This article focuses on the results of bacteriological study of wound discharge and aspirate from patients with infectious complications after primary knee arthroplasty. The most common causative agents of infectious complications in the field of implantable joint were *Staphylococcus aureus* and *S. Epidermidis*. In the study also revealed a high resistance of clinical isolates of staphylococci to cephalosporins.

Keywords: endoprosthesis replacement; knee joint; infectious complications; antibiotic resistance.

На протяжении последних десятилетий эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов утвердилось в качестве “золотого стандарта” в лечении дегенеративных заболеваний III–IV стадий и последствий травматических повреждений этих суставов [1]. Одним из грозных осложнений после эндопротезирования является развитие парапротезной инфекции, которая во всех случаях трудно поддается лечению, требует выполнения многократных хирургических вмешательств, что связано с длительными сроками госпитализации пациентов, а также большими материальными расходами. При этом процент окончательных положительных исходов с сохранением конечности и функции сустава остается крайне низким [2–4]. Применение антисептиков при проведении оперативного вмешательства не приводит к должному эффекту, так как микроорганизмы сохраняются в роговом слое кожных покровов и волосяных фолликулах. Для инфицирования хирургической раны в области имплантата достаточно 100 бактериальных клеток [5]. Основные факторы риска, способствующие развитию парапротезной инфекции, можно разделить на:

- 1) дооперационные (ранее перенесенные хирургические вмешательства на самом суставе, наличие в организме хронических очагов инфекции, пожилой возраст, наличие сопутствующих заболеваний);
- 2) интраоперационные (неадекватность хирургического доступа, несоответствие состояния костной ткани, нарушение хирургической техники, длительность операции);
- 3) послеоперационные (несвоевременное восполнение кровопотери, неадекватное дренирование раны с формированием послеоперационной гематомы в области эндопротеза или в межмышечных и межфасциальных пространствах) [6]. В этой связи необходимо уделять особое внимание всем этапам операции, а также провести антибиотико-профилактику.

Цель исследования – идентифицировать возбудителя инфекционных осложнений при эндопротезировании и определить антибиотикочувствительность.

Материалы и методы исследования. Исследование основано на данных 10 пациентов (8 женщин и 2 мужчин) с парапротезной инфекцией

после эндопротезирования коленного сустава, находившихся на лечении в костно-гнойном отделении БНИЦТО в 2011–2014 гг. Проведен ретроспективный анализ результатов бактериологических исследований операционного материала (раневого отделяемого, аспирата). Высев исследуемого материала производили на селективные и дифференциально-диагностические питательные среды 5%-ный кровяной агар, желточно-солевой агар. Определение чувствительности выделенных штаммов *Staphylococcus* spp. к антимикробным препаратам проводили дискодиффузным методом. Все эндопротезы коленного сустава были имплантированы при помощи костного цемента. Развитие осложнений у пациентов возникало в сроки от 3-х недель до 2-х лет первичного эндопротезирования.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ структуры микрофлоры раневого отделяемого за 3 года показал значительное разнообразие возбудителей инфекционного процесса. Выявлено, что основным возбудителем патологии являются грамположительные кокки. От всех выделенных штаммов 48,2 % приходится на долю *s. aureus*, 31 % – *s. Pneumonie*, на долю *s. Epidermidis* и дрожжеподобного грибка рода *Candida* пришлось 10,3 % (рисунок 1). Когда целостность эпителиальных покровов не нарушена, иммунокомпетентный организм успешно противостоит развитию стафилококковых инфекций. Однако в условиях травмы, хирургического стресса на фоне тяжелой операции, к которым относят эндопротезирование суставов и реконструктивные операции на костях, особенно сопровождающиеся массивной кровопотерей, снижением иммунореактивности, условно-патогенные микроорганизмы проявляют свои вирулентные свойства и вызывают развитие гнойно-септических инфекций [7].

Изучена чувствительность микроорганизмов к 11 классам антимикробных препаратов (рисунок 2). Наблюдается резистентность *Staphylococcus* spp. к препаратам из группы цефалоспоринов, а также карбопенемов. Промежуточная чувствительность проявлялась в 50 % случаев на цефалоспорины и в 50 % случаев отмечена чувствительность к аминогликозидам 3-го поколения. Все это свидетельствует о нерациональном назначении антибактериальных препаратов. Уровень приобретенной резистентности грамотрицательных микроорганизмов к аминогликозидам значительно варьирует в различных регионах и стационарах. Известно несколько фенотипов устойчивости. Некоторые штаммы грамотрицательных бактерий, резистентных к гентамицину и тобрамицину, могут сохранять чувствительность к нетилмицину и амикацину, а ряд штаммов, устойчивых к нетил-

мицину, будут чувствительны к амикацину. В то же время штаммы бактерий, резистентные к амикацину, будут нечувствительны и к другим аминогликозидам [8].

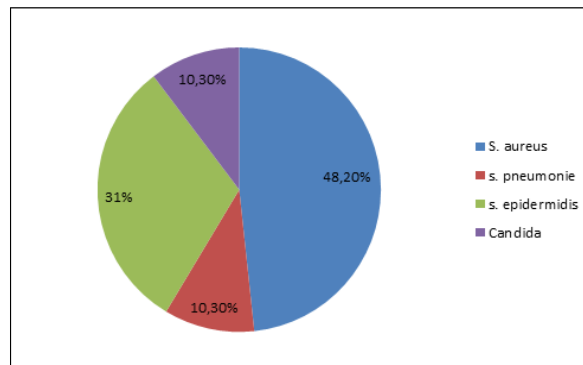


Рисунок 1 – Видовой состав микроорганизмов, выделенных у больных с гнойными осложнениями после эндопротезирования коленного сустава

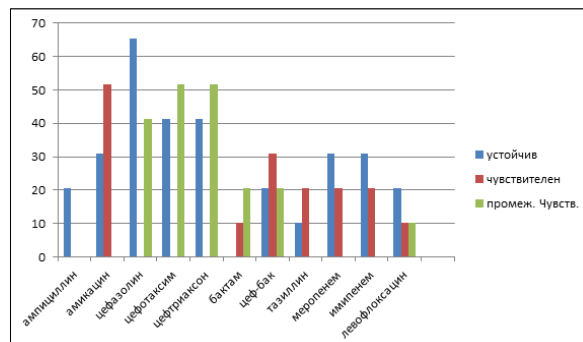


Рисунок 2 – Резистентность, чувствительность и промежуточная чувствительность возбудителей парaproтезной инфекции, %

Инфекционные осложнения разделяли по срокам развития инфекционного процесса:

- 1) ранние (послеоперационные) – до 4 недель после эндопротезирования;
- 2) поздние – больше 4 недель.

По объему и глубине поражения:

- 1) локальный поверхностный воспалительный процесс (некроз на уровне кожи и подкожной клетчатки послеоперационного доступа);
- 2) глубокое воспаление с вовлечением в воспалительный процесс мягких тканей (капсула, фасция, мышцы);
- 3) глубокое воспаление (развитие остеомиелита).

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее частым возбудителем инфекционных осложнений является золотистый стафилококк (*s. aureus*, 31 %). Однако резистентность данных микроорганизмов к препаратам цефалоспоринового ряда

оказалась в 60–40 % случаев, что говорит о развитии антибиотикорезистентности. В настоящее время тотальное замещение коленного сустава является высокотехнологичным сложным хирургическим вмешательством, которое должно выполняться в специализированных клиниках с тщательным предоперационным планированием и подготовкой. Среди множества осложнений, инфекционное осложнение занимает первое место по тяжести, создавая угрозу здоровью и жизни пациента. Обобщая данные, полученные в исследовании и приведенные в литературе, можно сделать вывод, что в возникновении инфекционных осложнений в области имплантированного сустава особую роль отводят собственной (эндогенной) микрофлоре кожи и слизистых оболочек пациентов [9]. Также одним из решающих факторов в минимизации этих осложнений является тщательная периоперационная антибиотикопрофилактика, которая должна проводиться индивидуальным подбором препаратов, так как при проведении ПАП антибиотиками ЦС 2–3-го поколения лечение может быть неэффективным. Рациональное использование антибиотиков предотвращает развитию антибиотикорезистентности.

Литература

1. *Noordin S., Masri B.* Periprosthetic osteolysis: genetics, mechanisms and potential therapeutic interventions // *Can. J. Surg.* 2012; 55 (6): 408–17.
2. *Горидова Л.Д.* Бактериальные артриты крупных суставов (этиопатогенез, диагностика и лечение): дис. ... д-ра мед. наук / Л.Д. Горидова. Харьков, 1994. 310 с.
3. *Горидова Л.Д.* Септические артриты тазобедренного сустава / Л.Д. Горидова, В.А. Филиппенко, О.Е. Вырва и др. // *Травма.* 2004. Т. 5. № 1. С. 70–75.
4. *Корнилов Н.Н.* Артропластика коленного сустава / Н.Н. Корнилов, Т.А. Куляба. СПб., 2012. 228 с.
5. *Петров Н.В.* Диагностика имплант-ассоциированных инфекций в ортопедии с позиции доказательной медицины / Н.В. Петров // *Хирургия позвоночника.* 2012. № 1. С. 74–83.
6. *E.A. Salvati, Gonzalez Della Valle A., B.A. Masri, C.P. Duncan et al.* The infected Total hip arthroplasty // *Instr Course Lect.* 2003. Vol. 52. P. 223.
7. *Божкова С.А.* Современные принципы диагностики и антибактериальной терапии инфекции протезированных суставов (Обзор литературы) / С.А. Божкова // *Травматология и ортопедия России.* СПб., 2011. № 3. С. 133.
8. *Решедько Г.К.* Механизмы резистентности к аминогликозидам у нозокомиальных грамотрицательных бактерий в России: результаты многоцентрового исследования / Г.К. Решедько // *Клин. микробиология и антимикробная химиотерапия.* 2001. № 3. С. 111–125.
9. *Копылов В.А.* Значение феномена транслокации бактерий из желудочно-кишечного тракта в патогенезе хирургических инфекций при повреждении: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.А. Копылов. Оренбург, 2005. 26 с.