

17. Государственный учет лесного фонда Курганской области на 1 января 2001 г.: Отчет (рукописн. материалы). - Курган, 2001.
18. Егоров В.П., Кривонос Л.А. Почвы Курганской области. - Курган: Зауралье, 1995. - 174 с.
19. Иванова Н.А., Крашенинников И.М. К истории развития растительных ландшафтов Западной Сибири // Землеведение. - 1934. - Т.36. - Вып. 1. - С. 1-38.
20. Ильина И.С. Основные географические закономерности растительного покрова Западно-Сибирской равнины // Растительный покров Западно-Сибирской равнины. - Новосибирск: Наука, 1985. - С. 8-18.
21. Калинина А.В. Растительный покров Северного Казахстана и его использование для пастбищ и сенокосов // Природное районирование Северного Казахстана. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. - С. 101-135.
22. Качева И.Г., Тюшнякова В.Т. Общие физико-географические условия // Агроклиматические ресурсы Курганской области. - Л.: Гидрометеоздат, 1977. - С. 8-16.
23. Коржинский С.И. Флора востока Европейской России в ее систематических и географических отношениях. I // Изв. Императ. Томского ун-та. - 1892. - №5. - Отд. 2. - С. 81-299.
24. Коржинский С.И. Флора востока Европейской России в ее систематических и географических отношениях. II // Изв. Императ. Томского ун-та. - 1893. - Кн. 5. - С. 71-299.
25. Крашенинников И.М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Советская ботаника. - 1939. - №6-7. - С. 67-99.
26. Крашенинников И.М. Киргизские степи как объект ботанико-географического анализа и синтеза (материалы для классификации русских степей) // Географические работы. - М.: Гос. изд-во географич. лит-ры, 1954. - С. 523-557.
27. Крылов Г.В. Лесорастительное районирование Сибири // Изв. Томского отд. Всесоюз. ботанич. общ-ва. - 1959. - Т.4. - С. 115-149.
28. Крылов Г.В. Классификация лесов Западной Сибири // Материалы по классификации растительности Урала. - Свердловск, 1959. - С. 40-43.
29. Крылов Г.В. Леса Западной Сибири. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. - 255 с.
30. Крылов Г.В. Лесные ресурсы и лесорастительное районирование Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск, 1962. - 240 с.
31. Крылов П.Н. Материалы к флоре Пермской губернии. I // Тр. общ-ва естествоиспытателей при Императ. Казанском ун-те. - Казань, 1878. - Т.6. - Вып. 6. - С. 1-110.
32. Крылов П.Н. Очерк растительности Сибири // Статистико-экономический бюллетень. - Омск, 1919. - №17. - С. 1-24.
33. Крылов П.Н. К изучению растительности Западной Сибири // Тр. Первого Сибирского краевого научно-исследовательского съезда. - Новосибирск, 1927. - Т.3. Доклады секции "Поверхность". - С. 195-197.
34. Лавренко Е.М. Принципы и единицы геоботанического районирования // Геоботаническое районирование СССР. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. - С. 9-13.
35. Лавренко Е.М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. - Т. II. - С. 595-730.
36. Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Центральноазиатской подобласти степной области Евразии // Ботан. журн. - 1970. - Т.55. - №12. - С. 1734-1747.
37. Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Причерноморско-Казанской подобласти степной области Евразии // Ботан. журн. - 1970. - Т.55. - №5. - С. 609-625.
38. Лавренко Е.М. Степи // Растительность Европейской части СССР. - Л.: Наука, 1980. - С. 203-272.
39. Лавренко Е.М., Сочава В.Б. Геоботаническая карта СССР. - М., 1954.
40. Лапина Е.И., Лавренко Н.Н. Степная растительность // Растительный покров Западно-Сибирской равнины. - Новосибирск: Наука, 1985. - С. 161-177.
41. Мильков Ф.Н. Лесостепной ландшафт и его зональное подразделение // Изв. АН СССР. - М.-Л., 1951. - Сер. географич. - №5. - С. 3-14.
42. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. - М.: Мысль, 1977. - 293 с.
43. Мусеев И.Ф. Северные пределы распространения характерных компонентов Туранской пустынной флоры // Ареалы растений флоры СССР. - Л.: Изд-во Ленинградского гос. ун-та, 1965. - Вып. 1. - С. 93-139.
44. Науменко Н.И. Сосново-кустарничково-сфагновые сообщества центральных участков, хвойно-телиптерисово-сфагновые (с клюквой болотной) сообщества озерных сплавин и берегов озер на болотных массивах (рямах) в северной лесостепи Зауралья // Зеленая книга Сибири: Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. - Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. - С. 264-266.
45. Науменко Н.И. Локальные флоры и флористические границы в лесостепном Зауралье // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики: Материалы IV рабочего совещания по сравнительной флористике, Березинский биосферный заповедник, 1993. - СПб.: НИИХ СПбГУ, 1998. - С. 54-70.
46. Науменко Н.И. Флора Южного Зауралья: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - СПб., 2003. - 32 с.
47. Никитин С.А. Лесная растительность степного Зауралья // Сообщ. Ин-та леса АН СССР, 1956. - Вып. 6. - С. 45-61.
48. Сабанеев Л.П. Зауральские озера // Природа. - М., 1873. - Кн. 2. - С. 220-302.
49. Скалозубов Н.Л. Материалы по изучению почвы и растительности Тобольской губернии // Ежегодник Тобольского губернского музея. - Тобольск, 1906. - Вып. 15. - С. 1-45.
50. Скалозубов Н.Л. Список растений Тобольской губернии и окрестностей города Омска // Ежегодник Тобольского губернского музея. - Тобольск, 1916. - Вып. 24. - С. 1-168.
51. Словцов И.Я. Материалы по фитографии Тобольской губернии // Записки Западно-Сибирского отдела Императорского Русского Географич. общ-ва. - Омск, 1891. - Вып. 12. - С. 73-258, I-XXXVIII.
52. Сочава В.Б. Основные положения геоботанического районирования // Ботан. журн. - 1952. - Т.37. - №3. - С. 349-361.
53. Танфильев Г.И. Главнейшие черты растительности России // Варминг Е. Распределение растений в зависимости от внешних условий (экологическая география растений). Приложение к русскому переводу. - СПб., 1903. - С. 314-432.
54. Шенников А.П., Васильев Я.Я. Евразийская хвойнолесная (таежная) область // Труды комиссии по естественно-историческому районированию СССР. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. - Т.2. - Вып. 2. Геоботаническое районирование СССР. - С. 27-60.
55. Шумилова Л.В. О принципах зонального расчленения растительности и его отношение к ботанико-географическому районированию // Изв. Томского отделения ВБО. - Томск, 1959. - Т.4. - С. 9-26.
56. Шумилова Л.В. Ботаническая география Сибири. - Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 1962. - 439 с.
57. Шумилова Л.В. Проблема ботанико-географического районирования и опыт ее решения на примере Западной Сибири // Итоги исследования по биологии в Сибири за 50 лет (1917-1967). - Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 1968. - С. 174-187.
58. Meusel H.E., Jager E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der zentral-europaischen Flora. - Jena, 1965. - Textband I. - 583 S.

З.С. Науменко
ФГУН «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова,
Федерального агентства по здравоохранению и
социальному развитию»
zinaida_n@list.ru

МОНИТОРИНГ РЕЗИСТЕНТНОСТИ **МИКРООРГАНИЗМОВ К** **АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ**

Различия в чувствительности бактерий к действию антибиотиков наблюдаются в пределах одного стационара, зависят от географического района их выделения и меняются с течением времени. Показано, что в отделениях ортопедо-травматологического стационара количество резистентных к ампициллину штаммов протеев варьирует от 89 до 100%, к цефалоспорином третьего поколения - от 0 до 53%. Получила широкое распространение резистентность протеев к аминогликозидному антибиоту гентамицину - 47-56% устойчивых штаммов. Высокоактивным препаратом в отношении протеев остается ципрофлоксацин: к нему чувствительны 82-91% клинических изолятов.

В настоящее время в научной литературе дискутируется вопрос о географических особенностях формирования антибиотикорезистентности бактерий [5, 14]. Об актуальности проблемы свидетельствуют специальные международные и российские программы (SENTRY, SAR, EURO-Medicines, АСПЕКТ), одной из задач которых является анализ особенностей формирования антибиотикорезистентности (особенно клинически значимых видов бактерий) в различных регионах. Так, показано, что из 6969 штаммов *Pseudomonas aeruginosa*, изолированных в более чем 100 медицинских центрах, наибольшей устойчивостью ко всем классам антибиотиков характеризовались штаммы, полученные из Латинской Америки. Наибольшую чувствительность сохраняют штаммы *P. aeruginosa*, полученные из Северной Америки [16]. Другой пример - изучение антибиотикорезистентности патогенных стафилококков. Наблюдения за уровнем устойчи-

вости к мупироцину стафилококков, полученных из США, Канады, Латинской Америки и Европы, показали более широкое распространение резистентных штаммов в США и Канаде [15].

Все большее значение в качестве возбудителей внутрибольничной инфекции в стационарах хирургического профиля приобретают бактерии рода *Proteus*. При бактериологическом обследовании ран у больных, оперированных по поводу хронических гнойных заболеваний, частота выделения представителей рода *Proteus* составляет 10-28% [7,9,13]. По наблюдениям С.А. Шляпникова и соавторов, *P. mirabilis* в 17% случаев является причиной генерализованных воспалительных процессов у больных в стационарах хирургического профиля [6]. При посттравматических гнойных ранах, по данным разных авторов, протеи выделяются у 19,6 - 27% больных [7,9]. Развитие остеомиелита приводит к увеличению по сравнению с нагноениями мягких тканей высеваемости *Proteus* spp. - в 11,5 раз [1]. Показано, что протей является одной из причин гнойно-септических осложнений после эндопротезирования, причем факт обнаружения протей является фактором высокого риска развития гнойного осложнения и служит основанием для удаления эндопротеза [8].

Высокая чувствительность протеев к беталактамным антибиотикам позволяла успешно проводить антибактериальную терапию заболеваний, вызываемых протеем в течение нескольких десятилетий, а также предупреждать возможные осложнения посттравматических и послеоперационных ран, вызываемых этими бактериями. Однако несмотря на то, что протей сохраняют чувствительность к беталактамам, в последние годы растет число резистентных штаммов, что обусловлено широким распространением устойчивости к антибиотикам, связанной с продукцией бета-лактамаз [4].

Данные о распространенности устойчивых микроорганизмов на территории России значительно различаются в зависимости от профиля стационара и категории обследуемых больных. Было установлено, что чувствительность *Proteus* spp. к одному из широко распространенных антибиотиков - ампициллину - варьирует от 0 до 58,9% [11, 12].

В ортопедо-травматологическом стационаре РНЦ "ВТО" ведется наблюдение за формированием устойчивости клинически значимых микроорганизмов, в том числе протеев, к антибиотикам.

Накопленные данные позволяют констатировать, что в начале 1980-х годов у больных хроническим остеомиелитом штаммы протеев, устойчивые к ампициллину, выявлялись в 31% случаев, в начале 1990-х годов этот показатель возрос до 63%, а в 2000 - 2001 гг. все изученные штаммы были резистентны к этому препарату. Значительно увеличилась частота выделения штаммов протеев, устойчивых к действию аминогликозидов: в начале 1990-х годов гентамицин был одним из самых активных препаратов и подавлял рост 90% штаммов [10], тогда как в настоящее время к этому антибиотику проявляют чувствительность лишь 47% штаммов. Подобные примеры свидетельствуют о динамичном формировании резистентности бактерий в условиях стационара.

Сравнительный анализ лекарственной устойчивости протеев, выделенных у больных в отделениях ортопедо-травматологического стационара, показал, что независимо от источника выделения и категории обследованных больных выделенные протей характеризуются резистентностью к «старым» поколениям антибиотиков различных классов (рис. 1). Чувствительность к таким ранее широко распространенным антибиотикам, как ампициллин, левомицетин, канамицин колеблется от 0 до

12%, что свидетельствует о клинической неэффективности этих антибиотиков. Гентамицин в отношении протеев во всех отделениях характеризуется умеренной клинической эффективностью (44 - 53,3% чувствительных штаммов). Высокой активностью против *Proteus* spp. характеризовался ципрофлоксацин, относящийся к хинолонам: к нему были чувствительны 82,3-90,7% изолятов. Однако исследователи отмечают, что повсеместное использование фторхинолонов, начиная с 1993 года, привело к появлению резистентности к ципрофлоксацину и офлоксацину [2]. Резистентность к фторхинолонам опосредуется аминокислотными заменами в бактериальных ферментах, приводящими к накоплению мутаций и снижению активности фторхинолонов. Гены ферментов локализованы на хромосоме, следовательно, распространение резистентности происходит преимущественно на фоне мощного селективного прессинга антимикробными препаратами. При отсутствии препарата резистентные клоны, как правило, вытесняются чувствительными. В связи с этим во избежание снижения клинической эффективности фторхинолонов рекомендуется комплекс мероприятий по ограничению их применения на догоспитальном этапе.

Популяции протеев в отделениях стационара различаются чувствительностью к действию цефалоспоринов, особенно цефалоспоринов I поколения. Так, у больных отделения нейрохирургии частота выделения штаммов, резистентных к действию цефазолина, составляла 77,8%, у больных хроническим остеомиелитом - 64,3%, у пациентов отделения открытой травмы - 55,6%. Другой цефалоспирин первого поколения - цефалексин - характеризовался высокой клинической эффективностью в отделениях нейрохирургии и открытой травмы (88,4% и 88,9% чувствительных штаммов соответственно), тогда как в отделении гнойной ортопедии только 14,3% изолированных штаммов протеев были чувствительны к этому препарату. В то же время цефалоспорины III поколения (цефотаксим, цефтазидим) отличались высокой клинической эффективностью. Причем среди штаммов протеев, выделенных у больных отделения гнойной ортопедии, не было ни одного штамма, устойчивого к действию цефотаксима или цефтазидима, а в отделениях нейрохирургии и открытой травмы в 22,2 - 33,4 % случаев выделяются резистентные к рассматриваемым антибиотикам протей.

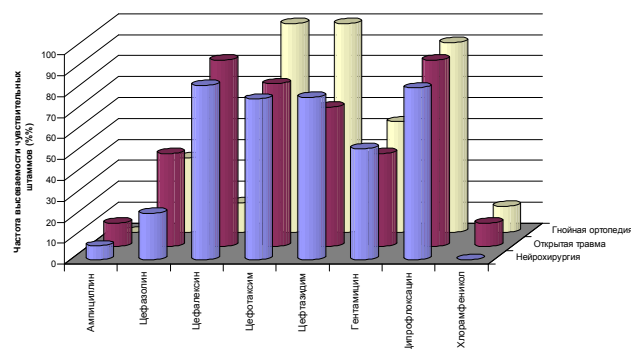


Рис. 1. Чувствительность к антибиотикам бактерий рода *Proteus*, выделенных у больных в ортопедо-травматологическом стационаре

Таким образом, различия в чувствительности протеев к действию антибактериальных препаратов наблюдаются в пределах одного стационара, зависят от географического района их выделения и меняются с течением времени.

Наблюдение за уровнем распространения резистен-

тных штаммов, проводимое в клинических лабораториях, имеет значение для медицинской практики, так как позволяет своевременно исключить из применения «неактуальные» антибиотики. Нерациональное применение антибактериальных препаратов может приводить к серьезным осложнениям, в том числе и отдаленным. По данным литературы, наиболее частой причиной возникновения неблагоприятных побочных реакций лекарственных средств являются антибиотики, средства, применяемые при лечении респираторного тракта, и вакцины. На долю этих групп медикаментов приходится от 69 до 89% зарегистрированных осложнений, до 50% из которых вызывают антибиотики [3]. Это требует корректного подхода при лечении антибиотиками. При их назначении необходимо учитывать не только индивидуальную антибиотикограмму возбудителя, но и принимать во внимание характер распространения резистентных штаммов в регионе.

Формирование устойчивости микроорганизмов к изменяющимся условиям внешней среды является общебиологической закономерностью. Устойчивость возбудителей заболеваний человека к химиотерапевтическим веществам, в том числе к антибиотикам, это частный случай приспособительной эволюции микробов. Поэтому, несмотря на появление все новых антибиотиков, специалисты неизбежно будут сталкиваться с проблемой развития антибиотикорезистентности бактерий. Результаты мониторинга чувствительности микроорганизмов к антибиотикам позволяют повысить эффективность выбора препаратов для лечения и дают представление о свойствах микроорганизмов, циркулирующих в регионе.

Список литературы

1. Бактерии-возбудители гнойных осложнений открытых переломов длинных костей конечности / А.К. Рушай, В.Т. Шевченко, В.Г. Пернакова и др. // Травма. - 2000. - Т. 1. - №2. - С. 172-176.
2. Бачинская Е.Н. Возбудители внебольничных пневмоний на пороге нового тысячелетия // Антибиотики и химиотерапия. - 2000. - Т. 45. - №11. - С. 21-28.
3. Герасимов В.Б., Зырянов С.К. Значение фармакоэпидемиологических исследований для повышения эффективности и безопасности использования лекарственных средств // Вестник научного центра экспертизы средств медицинского применения. - 2003. - № 1. - С. 76-79.
4. Динамика антибиотикорезистентности возбудителей гнойно-септических процессов в стационаре скорой помощи / Д.Д. Меньшиков, Н.Е. Евдокимова, И.В. Грункова и др. // Антибиотики и химиотерапия. - 2002. - Т. 47. - №8. - С. 12-15.
5. Зайцев А.А., Карпов О.И., Сидоренко С.В. Стафилококки и ванкомицин: тенденции противостояния // Антибиотики и химиотерапия. - 2003. - Т. 48. - №6. - С. 20-26.
6. Клинико-эпидемиологический анализ генерализованных воспалительных осложнений / С.А. Шляпников, С.В. Артюхов, А.К. Рыбкин и др. // Внутрибольничные инфекции - проблемы эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики: Тез. докл. - М., 1999. - С. 275.
7. Кузин М.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция. - М.: Медицина, 1990. - С. 149-168.
8. Мамонтов В.Д. Клиника, диагностика и лечение инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - СПб., 2000. - 47 с.
9. Протейная инфекция гнойных ран и ее антибактериальная терапия / И.И. Колкер, Б.М. Костюченко, Т.Д. Самыкина и др. // Сов. медицина. - 1984. - №5. - С. 118-120.
10. Розова Л.В., Аранович А.М., Ключин Н.М. Протеус-инфекция у больных хроническим остеомиелитом // Гений ортопедии. - 1997. - №2. - С. 73-74.
11. Структура и чувствительность к антибиотикам возбудителей внебольничных инфекционных заболеваний бактериальной природы у детей / Г.А. Самсыгина, Т.А. Дудина, М.А. Корнюшин и др. // Антибиотики и химиотер. - 2000. - Т. 45. - №3. - С. 15-19.
12. Черненькая Т.В. Чувствительность энтеробактерий к бета-лактамам антибиотикам // Антибиотики и химиотер. - 2000. - Т. 45. - №4. - С. 28-29.
13. Честнова Т.В. Условно-патогенные микроорганизмы при гнойно-воспалительных процессах // Внутрибольничные инфекции - проблемы эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики: Тез. докл. - М., 1999. - С. 263-264.
14. Antimicrobial susceptibility patterns of beta-hemolytic and viridans group

streptococci. Report from the sentry antimicrobial surveillance program (1999-2000) / Gordon K.A., Beach M.L., Biedenbach D.J., Jones R.N., Rhomberg P.R., Mutnick A.H. // Diagnostic microbiology and infectious disease, 2002. Vol.43. №3. P.157-162.

15. Emerging elevated mupirocin resistance rates among staphylococcal isolates in the sentry antimicrobial surveillance program (2000). Correlations of results from disk diffusion, e-test and reference dilution methods / Deshpande L.M., Fix A.M., Pfaller M.A., Jones R.N. // Diagnostic microbiology and infectious disease, 2002. Vol.42. №4. P.283-290.
16. Geographic variations in activity of broad-spectrum betalactams against *Pseudomonas aeruginosa*. Summary of the worldwide sentry antimicrobial surveillance program (1997-2000) / Jones R.N., Kirby J.T., Beach M.L., Biedenbach D.J., Phaller M.A. // Diagnostic microbiology and infectious disease, 2002. Vol.43. №3. P.239-243.

З.С. Науменко, Л.В. Розова, Н.М. Ключин
ФГУН «РИЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова,
Федерального агентства по здравоохранению и
социальному развитию»;
zinaida_n@list.ru

БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ЦЕНОЗ ОСТЕОМИЕЛИТИЧЕСКОГО ОЧАГА

Проведен анализ бактериального ценоза остеомиелитического очага у больных хроническим остеомиелитом. Показано, что микробиоценоз остеомиелитического очага носит смешанный аэробно-анаэробный характер. Наиболее часто встречающийся аэробный микроорганизм, золотистый стафилококк, обнаружен у 75% больных и составил 20% изолированных штаммов. Анаэробные микроорганизмы выделены у 65,4% обследованных больных и составили 34% от изолированных бактериальных культур, что свидетельствует об этиологической роли анаэробов в развитии хронического остеомиелита. Многообразие видов бактерий, формирующих бактериальный ценоз, обуславливает устойчивость системы к изменяющимся условиям существования - это одна из причин длительного, квазистабильного существования микробиоценоза остеомиелитического очага, что приводит к хронизации заболевания.

Введение. Известно, что от видового состава микроорганизмов, вызвавших инфекционный процесс, зависит специфика протекания заболевания и особенности морфологических изменений в тканях. Исследование компонентов микробного пейзажа остеомиелитического очага представляет интерес для понимания иммунопатологических изменений при остеомиелите, так как особенности микрофлоры могут обуславливать характер иммунологических сдвигов в периферической крови [4]. Во многих публикациях, освещающих диагностику и лечение остеомиелита, основным возбудителем хронического остеомиелита традиционно считается золотистый стафилококк, составляющий 50-70% выявленной микрофлоры [6,7], затем по частоте выделения следуют синегнойная палочка, энтеробактерии и стрептококки. Другие виды аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов обнаруживаются эпизодически и выявляются в небольшом количестве. В последние годы было показано, что в развитии гнойно-воспалительных заболеваний костей наряду с аэробной микрофлорой принимают участие неспорообразующие анаэробные микроорганизмы [1, 3, 5].

Цель работы - исследование видового состава микрофлоры и структуры бактериального ценоза остеомиелитического очага у больных хроническим остеомиелитом, находящихся на лечении в РИЦ "ВТО", г. Курган.

Материалы и методы исследования. Обследовано 26 больных с посттравматическим хроническим остеомиелитом, лечившихся в отделении гнойной ортопедии РИЦ "ВТО". Возраст больных составлял от 19 до 49 лет.