

3. Виноградова Е.В. Механизмы деструкции и регенерации хряща коленного сустава при остеоартрозе // Ортопед. травматол. — 2000. — № 2. — С. 97–98.
4. Гафаров Х.З. Деформации в области коленного сустава и торсионная патология костей голени // Лечение детей и подростков с ортопедическими заболеваниями нижних конечностей. — Казань, 1995. — С. 269–303.
5. Дубровин Г.М. Высокая корригирующая остеотомия большеберцовой кости с применением трансплантата на питающей ножке при варусной деформации коленного сустава // Вестн. травматол. ортопед. — 2002. — № 3. — С. 76–78.
6. Корнилов Н.Н., Новоселов К.А., Корнилов Н.В. Современные взгляды на этиопатогенез, принципы диагностики и консервативную терапию дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного сустава // Травматол. ортопед. России. — 2002. — № 2. — С. 47–59.
7. Котельников Г.П., Чернов А.П. Хирургическая коррекция деформаций коленного сустава. — Самара, 1999.
8. Смелышев К.Н. Моделирование и коррекция двухуровневых деформаций голени: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. — Курган, 2000.
9. Хаджаева Л.Ю. Хирургическое лечение деформаций предплечья у детей при экзостозной хондродисплазии: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. — СПб, 1999.
10. Хирургическое лечение деформаций нижних конечностей при экзостозной хондродисплазии: Пособие для врачей / Сост.: Цибанов А.С., Поздеев А.А. — СПб, 2003.

Сведения об авторах: Бахтеева Н.Х. — доктор мед. наук, руководитель отдела новых технологий в ортопедии СарНИИТО; Рубашкин С.А. — канд. мед. наук, науч. сотр. отдела новых технологий в ортопедии СарНИИТО; Царева Е.Е. — канд. мед. наук, науч. сотр. отдела лабораторной и функциональной диагностики СарНИИТО; Зоткин А.В. — врач отделения детской ортопедии СарНИИТО.

Для контактов: Рубашкин Сергей Анатольевич. 410002, Саратов, ул. Чернышевского, дом 148, СарНИИТО. Тел.: (8) 917 207-47-03. E-mail: docs-@mail.ru

© Коллектив авторов, 2009

ВЫБОР АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ НА ОСНОВЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Т.Я. Ихкадзе, Г.Г. Окропиридзе, Э.С. Малышева

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий», Москва

Изучена этиологическая структура инфекционных осложнений у травматолого-ортопедических больных, находившихся на лечении в ЦИТО в 2005–2007 гг. С помощью современных средств и методов бактериологического анализа исследовано 6799 образцов материала от 3023 больных. Изучена антибиотикорезистентность микроорганизмов-возбудителей инфекции к широкому спектру антибиотиков, в том числе к препаратам последних поколений. На основании результатов проведенного исследования разработаны и внедрены в практику схемы применения современных антибиотиков, относящихся к группам защищенных аминопенициллинов, цефалоспоринов третьего–четвертого поколений, включая защищенные, гликопептидов, оксазолидинонов, аминогликозидов, фторхинолонов, карбапенемов.

Ключевые слова: инфекционные осложнения, микробиологическая диагностика, антибиотикотерапия и профилактика.

Choice of Antibacterial Agents for Prevention and Treatment of Infectious Complications in Traumatologic and Orthopaedic Patients by Microbiologic Monitoring

T.Ya. Pkhakadze, G.G. Okropiridze, E.S. Malysheva

Etiologic structure of infectious complications in traumatologic and orthopaedic patients has been studied at CITO named after N.N. Priorov during the period from 2005 to 2007. Using modern agents and techniques 6799 samples from 3023 patients were studied. Resistance of pathogenic microorganisms to the wide spectrum of antibiotics including the drugs of last generation was studied. Basing on the study results the protocols for the application of modern antibiotics including protected aminopeptides, cephalosporins of third–fourth generation including the protected ones, glycopeptides, oxazolidinones, aminoglycosides, fluoroquinolones, carbapenemones have been elaborated and introduced into clinical practice.

Key words: infectious complications, microbiologic diagnosis, antibiotic therapy and prevention.

Проблема инфекционных осложнений в современной травматологии и ортопедии сохраняет свою

актуальность в силу различных причин, в том числе таких как внедрение в практику все более слож-

ных устройств и конструкций, использование новых технологий и материалов. Хирургическому лечению и коррекции ортопедических дефектов сегодня подлежат те категории больных, которые ранее считались неоперабельными в силу возраста, сопутствующих заболеваний и т.п. Увеличивается число иммунокомпрометированных пациентов. Чрезвычайно важную роль играет изменение микробного фактора: расширяется спектр микроорганизмов-возбудителей инфекционных осложнений, в который, по мнению ряда авторов, должны быть включены хламидии, вирусы герпеса, цитомегаловирус и др. [1]. Изменяются механизмы возникновения устойчивых форм бактерий. Этиологическая структура послеоперационной инфекции имеет свои особенности в разных стационарах и у разных категорий пациентов.

На этом фоне все более сложной становится задача выбора эффективных средств для предупреждения и лечения инфекционных осложнений, определения места антимикробной терапии в комплексе лечебных мероприятий, среди которых на первом месте стоят хирургическая санация очага инфекции и адекватный остеосинтез. Применение антимикробных препаратов, особенно высокоактивных, относящихся к последним поколениям, должно быть строго обоснованным и целенаправленным. Только таким образом можно достичь желаемого эффекта и избежать побочных реакций, характерных для большинства препаратов, а также обеспечить экономическую целесообразность использования антибиотиков, являющихся дорогостоящими препаратами (известно, что нередко антимикробная терапия должна быть продолжительной по времени [5, 6]).

Целью настоящего исследования было изучение этиологической структуры и антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных осложнений у больных травматолого-ортопедического стационара для оптимизации схем антибиотикопрофилактики и антибиотикотерапии с использованием препаратов последних поколений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В течение 2005–2007 гг. в лаборатории микробиологии ЦИТО проведено исследование 6799 образцов материала от 3023 больных 12 клинических отделений с целью изучения этиологической структуры инфекционных осложнений.

Исследованию подлежали прежде всего раннее отделяемое, операционный материал (мягкие ткани, костные фрагменты, пунктаты), содержащее гематом, суставная жидкость, кровь из вены. Изучался видовой состав выделенной микрофлоры. Проводился анализ резистентности изолированных культур к 27 антибактериальным препаратам. Были разработаны схемы антимикробной профилактики и терапии инфекционных осложнений у травматолого-ортопедических больных.

Взятие материала, культивирование и выделение аэробных, а по показаниям и анаэробных мик-

роорганизмов проводили общепринятыми методами. Использовали современное лабораторное оборудование и питательные среды [2].

Идентификацию выделенных микроорганизмов осуществляли с помощью тест-систем «Pliva-Lachema» (Чехия) на анализаторе IEMS Reader «Labsystems» (Финляндия). Антибиотикорезистентность определяли дискодиффузионным методом на агаре Мюллера—Хинтона с помощью дисков производства фирм «BioMerieux» (Франция) и «Becton Dickinson» (США).

Использовали компьютерную программу «Микроб 2» (система микробиологического мониторинга) и встроенную экспертную систему анализа чувствительности микроорганизмов к антибиотикам «Микроб Автомат» (автоматизированное рабочее место бактериолога), позволяющие проводить разнотипный анализ полученных данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При исследовании 6799 образцов материала от больных получено 1674 культуры микроорганизмов 67 видов (табл. 1).

Видовой состав возбудителей, а следовательно, этиологическая структура инфекционных осложнений, были представлены прежде всего бактериями рода *Staphylococcus*, составившими 52,3% культур. Среди них на долю *S. aureus* приходилось 31,1%, *S. epidermidis* — 21,2% штаммов. Второй по частоте обнаружения группой бактерий были неферментирующие грамотрицательные палочки, составившие 25,6% культур, в их числе 14,2% — представители рода *Acinetobacter* и 9,3% — *P. aeruginosa*. Третьей по частоте выделения группой были виды *Enterococcus* — 9,1% культур. Представители различных видов энтеробактерий нечасто выступали в качестве возбудителей послеоперационной инфекции — они составили 5,7% штаммов. Анаэробные бактерии выделены в 3,6% случаев. На виды *Streptococcus* и грибы рода *Candida* приходилось лишь 2,9 и 0,3% культур соответственно.

При анализе этиологической структуры осложнений у больных разных категорий был выявлен ряд особенностей. В качестве примера приведем результаты обследования больных с острой травмой, пациентов с остеомиелитом, поступивших в ЦИТО для лечения последствий травм, и больных, находившихся в отделении реанимации, нуждавшихся в неотложной помощи (табл. 2).

Для пациентов с острой травмой было характерно традиционное преобладание среди возбудителей инфекции грамположительной микрофлоры — 75,3% всех культур. Из них штаммы стафилококков составили 61,4% (в равных количествах *S. aureus* и *S. epidermidis* — по 30,7%), энтерококки — 10,9%. На долю стрептококков приходилось 3,1%. Грамотрицательные палочки — представители рода *Acinetobacter* и *P. aeruginosa* составляли лишь 8,5 и 6,2% штаммов соответственно.

В материале от больных, поступивших в ЦИТО для лечения последствий травм, зачастую прошед-

Табл. 1. Спектр микроорганизмов, изолированных из материала от больных в 2005–2007 гг.

Микроорганизмы		Количество культур		
		абс.	%	всего, %
Стафилококки	<i>S. aureus</i>	521	31,1	52,3
	<i>S. epidermidis</i>	355	21,2	
Неферментирующие грамотрицательные бактерии	<i>Acinetobacter</i> spp.	237	14,2	25,6
	<i>P. aeruginosa</i>	156	9,3	
	<i>Pseudomonas</i> spp.	21	1,3	
	Другие	14	0,8	
Энтерококки	<i>E. faecalis</i>	80	4,8	9,1
	<i>E. faecium</i>	67	4,0	
	Другие	5	0,3	
Энтеробактерии	<i>E. cloacae</i>	43	2,6	5,7
	<i>E. coli</i>	28	1,7	
	<i>Proteus</i> spp.	16	1,0	
	Другие	7	0,4	
Анаэробные микроорганизмы	<i>Peptostreptococcus</i> spp.	32	1,9	3,6
	<i>Bacteroides</i> spp.	7	0,4	
	<i>Peptococcus</i> spp.	6	0,3	
	Другие	16	1,0	
Стрептококки	<i>Streptococcus</i> spp.	48	2,9	2,9
Грибы	<i>C. albicans</i>	6	0,3	0,3
Прочие		9	0,5	0,5
Итого		1 674	100	100

ших не один курс лечения по поводу остеомиелита в других клиниках, грамположительные бактерии составили немногим более половины — 55%, в том числе 44,9% стафилококки. Среди стафилококков преобладали *S. aureus* — 32,5%. На долю *S. epidermidis* приходилось 12,4%. Группа *Acinetobacter* — *P. aeruginosa* по частоте выделения была идентична стафилококкам — 32,8% культур: виды *Acinetobacter* обнаружены в 18,7%, *P. aeruginosa* — в 14,1% случаев.

У больных, находившихся в отделении реанимации, отличительной особенностью было преобладание в исследованном материале видов *Acinetobacter* — 34,4%, тогда как на долю *S. epidermidis* и *S. aureus* приходилось 15,5 и 12,1% соответственно. *S. aureus*, *Enterococcus* spp. и *P. aeruginosa* обнаруживались с одинаковой частотой, составляя по 12,1% от общего числа культур.

Что касается особенностей микробного спектра у пациентов других клинических подразделений ЦИТО, то здесь любопытно отметить следующее. На фоне общего преобладания стафилококков у больных, подлежащих ревизионному эндопротезированию, чаще, чем у других, выявлялись анаэробные бактерии (11,7% от общего числа культур). Для пациентов с патологией кисти было характерно сравнительно более частое выявление грамотрицательных энтеробактерий (11,0%), а для пациентов с костными новообразованиями и заболева-

ниями позвоночника — энтерококков (соответственно 13,1 и 14,4%).

Эти сведения наряду с результатами анализа антибиотикорезистентности возбудителей имеют существенное значение при разработке схем антибиотикопрофилактики и эмпирической терапии в конкретной клинике. С целью эмпирической терапии используют те антимикробные средства, резистентность к которым не превышает 25%.

Определение антибиотикорезистентности микроорганизмов, выделенных из материала от больных ЦИТО в 2005–2007 гг., показало следующее. Из 521 выделенной культуры *S. aureus* 304 (58,3%)

Табл. 2. Основные виды возбудителей инфекции у разных категорий травматолого-ортопедических больных (количество культур в %)

Микроорганизмы	Пациенты с неотложными состояниями	Пациенты с острой травмой	Пациенты с остеомиелитом
<i>S. aureus</i>	12,1	30,7	32,5
<i>S. epidermidis</i>	15,5	30,7	12,4
<i>Enterococcus</i> spp.	12,1	10,9	8,2
<i>P. aeruginosa</i>	12,1	6,2	14,1
<i>Acinetobacter</i> spp.	34,4	8,5	18,7
Прочие	13,8	13	14,1
Итого	100	100	100

были представлены штаммами, устойчивыми к метициллину (оксациллину) — так называемыми MRSA. В числе 355 культур коагулазонегативных стафилококков 166 (46,7%) были метициллинрезистентными (MRSCN). Отношение к метициллину (оксациллину) является основополагающим моментом при оценке антибиотикорезистентности бактерий рода *Staphylococcus*, поскольку именно эти данные служат отправной точкой при выборе антибиотика. Для лечения инфекции, обусловленной MRSA и MRSCN, могут быть использованы лишь 2–3 препарата — независимо от результатов, полученных *in vitro*.

Бактерии рода *Staphylococcus*, чувствительные к оксациллину (метициллину) — MSSA и MSSCN, демонстрировали *in vitro* низкую резистентность к широкому ряду антимикробных препаратов. Не выявлено штаммов, устойчивых к ванкомицину и линезолиду. Частота резистентности культур *S. aureus* менее 15% отмечена практически для всех препаратов, в отношении которых определялся этот показатель. Исключение составляли линкомицин и ампициллин — к этим антибиотикам были устойчивы соответственно 30,9% и 99,4% культур. Резистентность культур *S. epidermidis* была практически идентична таковой для *S. aureus* (табл. 3).

Следовательно, спектр антибиотиков, которые могут быть применены для лечения инфекционных осложнений, вызванных указанными микроорганизмами, достаточно широк. Эти же препараты могут быть использованы для эмпирической терапии — за исключением тех случаев, когда комплексная оценка состояния больного диктует необ-

ходимость применения сразу ванкомицина или линезолида.

Весьма ограничено число антибиотиков, активных в отношении бактерий рода *Enterococcus*, особенно *E. faecium* (см. табл. 3). Мы определяли резистентность энтерококков к 8 препаратам, при этом не выявлено резистентных культур только к линезолиду и ванкомицину. Частота выделения штаммов, устойчивых к остальным препаратам, оказалась очень высокой. Среди культур *S. faecalis* к ампициллину были устойчивы 15,1%, к рифампицину — 28,3% штаммов, к ципрофлоксацину — уже 50,9%, к доксициклину — 98%. К гентамицину были устойчивы 100% культур. Для *E. faecium*, как видно из табл. 3, ситуация еще более неблагоприятная. Представляется важным в каждом случае выявления энтерококков в материале от больных оценивать их клиническую значимость и, следовательно, необходимость антибактериальной терапии с тем, чтобы не использовать препараты резерва не по назначению.

Результаты определения антибиотикорезистентности грамотрицательных бактерий (табл. 4) свидетельствуют о проблематичности адекватной антибиотикотерапии инфекционных осложнений, вызванных *P. aeruginosa* и бактериями рода *Acinetobacter*. Среди культур *P. aeruginosa* 18,1% были устойчивы даже к имипенему/циластатину и 21,1% — к меропенему — препаратам карбапенемовой группы, относящимся, как известно, к числу наиболее высокоактивных. Самой низкой оказалась частота резистентности к цефоперазону/сульбактаму — 16%. Устойчивость к остальным антианти-

Табл. 3. Антибиотикорезистентность грамположительных микроорганизмов, выделенных из материала от больных в 2005–2007 гг.

Антибиотик	Количество резистентных культур, %			
	<i>S. aureus</i> (MSSA) n=176	<i>S. epidermidis</i> (MSSCN) n=140	<i>Enterococcus faecalis</i> n=51	<i>Enterococcus faecium</i> n=35
Ванкомицин	0	0	0	0
Линезолид	0	0	0	0
Рифампицин	2,2	1,9	28,3	75,7
Имипенем/циластатин	1,1	0	—	—
Меропенем	0,6	1,9	—	—
Оксациллин	0	0	—	—
Ампициллин	99,4	100	15,1	97,1
Амоксиклав	4,5	2,9	—	—
Цефазолин	1,1	0	—	—
Цуфуроксим	2,3	2,9	—	—
Цуфепим	13,7	5,8	—	—
Цефтриаксон	2,8	3,8	—	—
Цефотаксим	2,9	4,0	—	—
Цефоперазон/сульбактам	2,2	1,9	—	—
Нетилмицин	6,2	10,6	—	—
Гентамицин	6,2	10,7	100	100
Фузидиевая кислота	0,6	1,0	—	—
Певфлоксацин	7,3	10,6	—	—
Ципрофлоксацин	5,1	6,8	50,9	69,2
Моксифлоксацин	0,6	0	—	—
Доксициклин	4,0	7,7	98,0	100
Линкомицин	30,9	27,6	—	—
Эритромицин	—	—	73,2	88,6

Табл. 4. Антибиотикорезистентность грамотрицательных микроорганизмов, выделенных из материала от больных в 2005–2007 гг.

Антибиотик	Количество резистентных культур, %		
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n=71	<i>Acinetobacter</i> spp. n=66	<i>E. coli</i> n=28
Имипенем/циластатин	18,1	1,5	3,6
Меропенем	21,1	6,0	3,6
Цефтриаксон	—	78,7	42,9
Цефоперазон	46,2	98,4	43,3
Цефтазидим	38,5	78,7	28,6
Цефоперазон/сульбактам	16,0	15,1	13,3
Цефепим	58,7	87,8	54,8
Амикацин	39,2	48,5	19,4
Нетилмицин	39,2	27,3	10,0
Гентамицин	54,7	84,8	25,0
Пефлоксацин	71,4	87,8	44,8
Ципрофлоксацин	46,6	86,3	42,9
Моксифлоксацин	60,4	53,0	44,4

кам превышала 30%, составляя для цефалоспоринов 38,5–58,7%, для аминогликозидов — 39,2–54,7%, для фторхинолонов — 46,6–60,4%.

Культуры *Acinetobacter* демонстрировали низкую резистентность к имипенем/циластатину (1,5%), меропенему (6%) и цефоперазон/сульбактаму (15,1%), а также к нетилмицину (27,3%). Все прочие препараты, к которым определяли резистентность, могут быть использованы для лечения соответствующей инфекции только на основании антибиотикограммы, так как резистентность к ним очень высока — 48,5–98,4%.

Количество штаммов энтеробактерий — представителей разных родов — было невелико. Мы провели анализ антибиотикорезистентности культур *E. coli*. Самой низкой была частота устойчивости к карбапенемам — 3,6%. Резистентными к цефоперазон/сульбактаму оказались лишь 13,3% культур, к аминогликозидам — нетилмицину, амикацину и гентамицину — соответственно 10, 19,4 и 25%. Вместе с тем 28,6% культур кишечной палочки были резистентны к цефтазидиму, что является опосредованным признаком наличия у этих штаммов бета-лактамаз расширенного спектра — ферментов, блокирующих действие антибиотиков-бета-лактамов. Лечение инфекции, обусловленной такими микроорганизмами, может быть успешным только при использовании карбапенемов, несмотря на результаты определения антибиотикорезистентности *in vitro*.

На основании полученных данных разработаны и внедрены в практику рациональные схемы целенаправленной антибиотикопрофилактики и антибиотикотерапии инфекционных осложнений у больных в травматолого-ортопедическом стационаре.

Антибиотикопрофилактика инфекционных осложнений. Наряду с решением вопроса о необходимости назначения антибиотика важным является выбор препарата и режима его введения [7]. Профилактическое применение антибиотиков показана

но в тех случаях, когда имеет место микробное загрязнение области операции (подтвержденное или предполагаемое) либо производится имплантация инородного материала, прежде всего эндопротеза. Общепризнано, что антибиотикопрофилактика необходима при первичной или вторичной хирургической обработке ран с обширным размождением мягких тканей, погружном (накостном либо внутрикостном) остеосинтезе отломков костей, эндопротезировании, ауто- и аллопластике несросшихся переломов. В случае плановых оперативных вмешательств без использования имплантатов, удаления фиксаторов при сросшихся переломах и т.п. антибиотикопрофилактика не нужна. Речь идет, безусловно, о неосложненных ситуациях. Еще раз подчеркнем, что антибиотикопрофилактика является лишь одним и отнюдь не главенствующим компонентом в многофакторной системе предупреждения инфекции [4].

Антибиотикопрофилактика должна быть начата во время вводного наркоза. В неосложненных случаях продолжительность ее не превышает 24–48 ч. Цель данной процедуры — уничтожить микроорганизмы, попавшие в рану (эндогенно или экзогенно) во время оперативного вмешательства. Продление антибиотикопрофилактики в связи с особенностями физиологии бактерий не имеет смысла, более того, оно способствует нарушению естественного микробного биоценоза, селекции резистентных форм бактерий и проявлению побочных эффектов препарата. Для продолжения применения антибиотиков должны быть основания — наличие данных, указывающих на инфекционное неблагополучие. В этом случае речь идет уже о так называемой «периоперационной антибиотикотерапии».

Схемы антибиотикопрофилактики, используемые в ЦИТО, разрабатывали, исходя из результатов анализа этиологической структуры инфекционных осложнений у пациентов, с учетом вида оперативного вмешательства и характеристик препаратов. В наиболее часто применяемые схемы включены цефалоспорины второго (цефуросксим) и третьего (цефтриаксон) поколений, защищенные аминопенициллины, в частности амоксициллин/клавулонат.

Когда состояние пациента требовало того, сразу назначали препараты, используемые для эмпирической терапии, принимая во внимание наличие у больного гнойно-воспалительного процесса, его характер и локализацию. В этой ситуации речь идет о периоперационной терапии, и если предполагаются грамположительные возбудители инфекции, могут быть применены линезолид и ванкомицин, если грамотрицательные — препараты различных групп, включая карбапенемы. Возможен вариант комбинированной терапии.

Антибиотикотерапия инфекционных осложнений. Целенаправленную антибиотикотерапию проводили, основываясь на результатах микробиологических исследований. При инфекции, обусловленной грамположительными микроорганизмами, проблематичными в плане выбора антибиотика являются случаи, когда инфекция вызвана полирезистентными стафилококками и энтерококками.

При лечении инфекций, вызванных чувствительными штаммами (MSSA и MSCNS), использовали широкий круг антибиотиков, исходя из результатов микробиологического исследования: цефалоспорины, защищенные аминопенициллины, фторхинолоны и т.д. Если были выделены MRSA или MRCNS, а также пенициллин- и аминогликозидрезистентные энтерококки, расцененные как возбудители гнойно-воспалительного процесса, назначали, в соответствии с современными подходами, только ванкомицин или линезолид и значительно реже — рифампицин. Применение других антибиотиков в подобных случаях не только неэффективно, но и способствует селекции устойчивых штаммов. Препаратом первого ряда является ванкомицин — высокоактивный антибиотик для внутривенного введения из группы гликопептидов, но обладающий, как известно, нефротоксическим действием и вызывающий в ряде случаев выраженные аллергические реакции. Линезолид, относящийся к оксазолидинонам, имеет меньший размер молекулы, лучше и быстрее проникает в ткани (за счет чего обеспечивается более быстрый эффект), лучше переносится и может быть использован у пациентов с нарушенной функцией почек без коррекции доз. Наличие пероральной формы этого препарата делает возможной ступенчатую терапию. Метаанализ результатов 12 рандомизированных контролируемых исследований, в которых приняли участие 6093 пациента, показал, что в целом линезолид был эффективнее гликопептидов или бета-лактамов прежде всего у пациентов с инфекциями кожи и мягких тканей, а также с бактериемией. Кроме того, при изучении проникновения препаратов в ткани, в частности в костную ткань, установлено, что для ванкомицина этот показатель составляет 7–13%, а для линезолида — 60% [3].

При выборе антибиотика для лечения инфекций, обусловленных *P. aeruginosa*, учитывали тот факт, что из культур синегнойной палочки менее 25% проявляли резистентность к карбапенемам и цефоперазон/сульбактаму, и именно эти препараты использовали для эмпирической терапии. При назначении прочих антибиотиков, включая цефтазидим, цефоперазон, цефепим, амикацин, ципрофлоксацин, основывались на результатах антибиотикограммы. В связи с выявлением штаммов, устойчивых ко всем имеющимся препаратам, следует обратить внимание на появление на российском рынке нового карбапенема — дорипенема, который, как следует из данных литературы, обладает более выраженной активностью в отношении *P. aeruginosa* [8].

Идентична ситуация с антимикробным лечением инфекционных осложнений, обусловленных бактериями рода *Acinetobacter*. Отметим логичность использования для этой цели цефоперазон/суль-

бактама, поскольку активностью в отношении *Acinetobacter* обладает именно сульбактам. Следует также подчеркнуть, что при выделении культур данного рода их клиническая значимость должна быть определена в каждом конкретном случае.

Мы не останавливаемся в настоящем сообщении на антимикробной терапии инфекций, обусловленных грамотрицательными полирезистентными бактериями группы *Klebsiella* — *Enterobacter* и грибами, поскольку подобные ситуации в нашей клинике очень редки.

Назначение нескольких антибиотиков одновременно базируется всегда на результатах микробиологического исследования и анализа клинической ситуации, когда есть основания предполагать, что в качестве возбудителей инфекции выступают различные виды бактерий, в том числе анаэробные, или сочетание бактерий и грибов.

Таким образом, проведение на современном методическом и техническом уровне микробиологического мониторинга материала от больных в травматолого-ортопедической клинике позволяет своевременно установить микробную этиологию осложнения и выбрать наиболее эффективный препарат по результатам определения антибиотикорезистентности. Комплексная оценка состояния больного в динамике, возможная при тесном сотрудничестве лечащего врача и микробиолога, является основой оптимизации антимикробной профилактики и терапии у травматолого-ортопедических больных разных категорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малышко В.В., Огарев Е.В., Уразильдеев З.И. и др. Хирургическое лечение деформирующего артроза тазобедренного сустава воспалительной природы // Вестн. травматол. ортопед. — 2008. — № 4. — С. 32–40.
2. Пхакадзе Т.Я., Окropicидзе Г.Г., Вабищевич Н.К. Организация и проведение микробиологического мониторинга в травматологии и ортопедии: Пособие для врачей. — М., 2005.
3. Яковлев С.В., Проценко Д.Н. Линезолид: новые возможности терапии инфекций, вызванных полирезистентными грамположительными микроорганизмами // Инфекции и антимикробная терапия. — 2004. — Т. 6, № 2. — С. 3–10.
4. A guide to infection control in the hospital (an official publication of the International society for infectious diseases) /Eds. R. Wenzel, T. Brewer, J.-P. Butzler. — 2nd ed. — London, 2002.
5. Eveillard M., Meril P., Canarelli B. Risk of deep infection in first-intention total hip replacement. Evaluation concerning a continuous series of 790 cases // Pres. Med. — 2001. — N 30 (38). — P. 1868–1875.
6. Lentino J.R. Prosthetic joint infections: bane of orthopedists, challenge for infectious disease specialists // J. Clin. Inf. Dis. — 2003. — Vol. 36. — P. 1157–1161.
7. The Sanford guide to antimicrobial therapy /Eds. D.N. Gilbert, R.C. Moellering, G.M. Eliopoulos, M.A. Sande. — Sperryville, 2008.
8. Zhanel G.G., Wiebe R., Dilary Z. et al. Comparative review of the carbapenems // Drugs. — 2007. — Vol. 67, N 7. — P. 1027–1052.

Сведения об авторах: Пхакадзе Т.Я. — доктор мед. наук, зав. лабораторией микробиологии ЦИТО; Окropicидзе Г.Г. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. той же лаборатории; Малышова Э.С. — врач-бактериолог той же лаборатории.
Для контактов: Пхакадзе Тамара Яковлевна. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел./факс: 8 (499) 153–40–01; тел. 8 (499) 153–61–12. E-mail: microlab_cito@mail.ru