

УДК 616-001:616.72-9:576.8.095

РУШАЙ А.К., ЩАДЬКО А.А., ШЕВЧЕНКО В.Т., БОДАЧЕНКО К.А., ПЕРНАКОВА В.Г., КОЛОСОВА Т.А., БЕССМЕРТНЫЙ С.А.

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, НИИ травматологии и ортопедии

МИКРОФЛОРА ОТДЕЛЯЕМОГО РАН ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ГНОЙНЫХ АРТРИТАХ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Резюме. С целью определения родовой принадлежности и видового состава микрофлоры ран при гнойных артритах голеностопного сустава проведены исследования у 50 больных до операции и в течение послеоперационного периода. До операции у больных с изолированным поражением голеностопного сустава было 25,0 % стерильных проб раневого отделяемого (и 75,0 % проросших), а при вовлечении в процесс большеберцовой и таранной костей — только 7,1 % стерильных проб (и 92,9 % проросших). Выявлен более высокий уровень высеваемости *S.aureus* в обеих группах больных (62,5 и 76,9 %) по сравнению с высеваемостью коагулазонегативных стафилококков, *E.faecalis*, *P.aeruginosa*, *Enterobacteriaceae* spp. В послеоперационном периоде происходило существенное снижение высеваемости из ран *S.aureus* и других микроорганизмов. Значимых межгрупповых различий в высеваемости *S.aureus* и других микроорганизмов не выявлено.

Ключевые слова: травма, голеностопный сустав, инфекция, бактерии.

Вопросы усовершенствования методов лечения, в том числе антибактериальных, при гнойных артритах голеностопного сустава не потеряли своей актуальности до настоящего времени. Многообразие условно-патогенной микрофлоры, попадающей в очаг воспаления экзогенным (при травме) или эндогенным путем [1, 3], проблемы, связанные с ее антибиотикорезистентностью [5], требуют в каждом конкретном случае четкого ответа по идентификации микроорганизмов в ранах и их отношению к антибиотикам.

Цель работы состояла в изучении родовой принадлежности и видового состава выделяемых из ран бактерий при гнойном воспалении голеностопного сустава.

Материалы и методы

Проведены бактериологические исследования отделяемого ран 50 больных с гнойным воспалением голеностопного сустава. При этом больные были распределены на клинические группы: с изолированным поражением голеностопного сустава (группа ГСТ), с поражением голеностопного сустава и большеберцовой кости (ГСТББ), а также с вовлечением в процесс таранной кости (группа ТАР). Исследования проводились до операции, в 1–3-й, на 7–10-й день, затем каждые 10 дней послеоперационного периода.

Взятие материала для исследования осуществляли стерильными ватными тампонами. Материал иноку-

лировали в плотные (кровяной агар, желточно-солевой агар, среда Эндо) и жидкие (тиогликолевая среда и сахарный бульон) питательные среды [4]. После выделения из них чистых культур бактерий для определения рода изучали их тинкториальные (тип окраски) и биохимические свойства методом учета их роста на средах с углеводами, аминокислотами, типа гемолиза на средах с кровью, наличия (или отсутствия) плазмокоагулазы и лецитовителлазы, способности образовывать индол и сероводород, редуцировать нитраты в нитриты и др. [4].

При инокуляции отделяемого ран до операции на плотные и жидкие питательные среды большинство проб воспроизводило рост бактерий, но были и стерильные пробы. Данные о количестве исследованных больных и полученных бактериальных культурах приведены в табл. 1.

Результаты исследования и их обсуждение

При исследовании отделяемого ран у больных с гнойными артритами голеностопного сустава были выделены грамположительные кокки — *Staphylococcus aureus*, коагулазонегативные стафилококки (КНС), представленные *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus saprophyticus*, а также *Enterococcus faecalis*. Среди грамотрицательных бактерий (ГОб) выделяли *P.aeruginosa* и бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, представленные *Proteus* spp., *Escherichia coli*, *Citrobacter* spp.

Таблица 1. Количество исследованных больных и полученных бактериальных культур

Группа больных	Количество больных	Бактериальный рост в пробах до операции				Число больных для определения высеваемости бактерий
		Нет		Есть		
		Количество	%	Количество	%	
ГСТ	32	8	25,0 ± 7,6	24	75,0 ± 7,6	24
ГСТББ	14	1	7,1 ± 6,9	13	92,9 ± 6,7	13
ТАР	4	0	0	4	100 ± 0	4
p < 0,05			0		0	

Родовая и видовая принадлежность выделенных штаммов бактерий показана в табл. 2.

По количеству выделенных штаммов первенство принадлежало *S.aureus*: при 8-кратном исследовании в группе ГСТ выделен в 52 пробах, что составило 27,1 % от числа исследований (192), в группе ГСТББ — в 36 пробах (34,6 %), а в группе ТАР — всего в 15,6 %. Максимальная высеваемость *S.aureus* определялась до операции (62,5 и 76,9 %, p < 0,05), в 1–3-й день после операции она снижалась в 2 раза. После следующего снижения отмечены очередные повышения и снова снижения высеваемости *S.aureus* на этапах лечения. Через 2 месяца после операции высеваемость *S.aureus* составила 16,7 % в группе ГСТ и 23,0 % в группе ГСТББ.

Полученные данные следует расценивать как положительную динамику лечения. Высеваемость КНС при гнойных артритах голеностопного сустава была невысокой, намного меньше (p < 0,01, p < 0,05), чем высеваемость *S.aureus*, в среднем эти показатели достигали 7,8; 7,7 и 25,0 % по клиническим группам. До операции КНС высевались у 16,7 % в группе ГСТ и 30,8 % в группе ГСТББ, а в 1–3-й день послеоперационного периода эти показатели составляли соответственно 20,8 и 7,7 %. Далее в группе ГСТ выявления КНС наблюдались в 0–8,3 %, в группе ГСТББ — в 0–7,7 % случаев.

Высеваемость *Enterococcus faecalis* также была невысокой. Так, в группе ГСТ она была равна 10,4 %, в группе ГСТББ — 9,6 %, в группе ТАР — 15,6 %. Максимальные ее величины определялись до операции (37,5; 23,0; 50,0 % по группам соответственно). На этапах лечения в группе ГСТ выявили *E.faecalis* в 0–12,5 %, а в группе ГСТББ — в 0–23 % случаев без особых групповых различий.

P.aeruginosa была выявлена у больных с гнойными артритами голеностопного сустава также в небольших количествах. Показатели ее высеваемости в группах ГСТ, ГСТББ и ТАР — соответственно 6,7; 11,5 и 9,4 %. Самые высокие показатели ее высеваемости (p < 0,05) определены до операции: 20,8 % — в группе ГСТ, 23,0 % — в группе ГСТББ и 25,0 % — в группе ТАР. На этапах лечения эти показатели были значительно ниже.

Показатели высеваемости *P.aeruginosa* в группе ГСТ свидетельствуют о положительной динамике лечения.

Высеваемость бактерий семейства Enterobacteriaceae была самой низкой: в группе ГСТ — 2,6 %, в группе ГСТББ — 5,8 %, в группе ТАР — 9,4 %. Даже до опе-

рации Enterobacteriaceae spp. выявлялись в группе ГСТ у 8,3 %, в группе ГСТББ — у 15,2 %, в группе ТАР — у 50,0 % больных. На этапах лечения эти показатели колебались в пределах 0–8,3 %, 0–15,2 %.

Анализ высеваемости бактерий при гнойных артритах голеностопного сустава показал более высокий уровень *S.aureus* в группе ГСТ (p < 0,01, p < 0,05), в группе ГСТББ (p < 0,05) по сравнению с высеваемостью КНС, *E.faecalis*, *P.aeruginosa*, Enterobacteriaceae spp.

Таким образом, у исследованных больных воспаление голеностопного сустава преимущественно обусловлено *S.aureus*. Существенных межгрупповых различий в его высеваемости, а также в высеваемости других грамположительных кокков и грамотрицательных бактерий не выявлено.

Анализ высеваемости бактерий в процессе лечения (табл. 2) показал активную динамику ее снижения (p ≤ 0,05, p ≤ 0,01) у *S.aureus*, КНС, *E.faecalis*, *P.aeruginosa*.

Исследования микрофлоры отделяемого ран у больных с гнойными артритами голеностопного сустава показали преимущественную высеваемость *S.aureus*. В меньшем количестве выделялись КНС, *E.faecalis*, *P.aeruginosa* и Enterobacteriaceae spp. Среди бактерий, выделенных в меньшем количестве, нельзя сбрасывать со счетов *P.aeruginosa*, которая может вызывать воспаление как в монокультуре, так и в ассоциации с другими микробами [1, 2, 5].

Анализ высеваемости бактерий в процессе лечения показал активную динамику ее снижения в каждой клинической группе (p ≤ 0,05 и p ≤ 0,01) у *S.aureus*, КНС, *E.faecalis*, *P.aeruginosa*, что свидетельствует об эффективности лечения.

Полученные бактериологические показатели имеют также информативную значимость относительно тяжести клинического течения гнойных артритов голеностопного сустава.

Первое, что отражает разницу в клиническом течении, — высеваемость бактерий до операции. В группе ГСТ она была воспроизведена у 75 % обследованных, а 25 % проб были стерильными. При осложнении артрита вовлечением в процесс большеберцовой кости стерильных посевов было всего 7,1 %. А у больных с поражением таранной кости стерильных проб не было. Улучшение клинической картины у больных сопровождается снижением высеваемости бактерий из отделяемого ран.

Таблиця 2. Видовий состав микрофлоры, выделенный из ран при гнойных артритах голеностопного сустава в процессе лечения: n = 32 (ГСТ), 14 (ГСТББ), 4 (ТАР)

Роды и виды бактерий	Показатели	Группа	До операции		Дни послеоперационного периода												Всего (и)	p ≤ 0,05 * p ≤ 0,01
			Рост-	Рост+	0 (а)	1-3 (б)	7-10 (в)	11-20 (г)	21-30 (д)	31-40 (е)	41-50 (ж)	51-60 (з)						
<i>S. aureus</i>	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
	n	8	24	15	9	4	10	4	1	5	4	4	58/192					
	%	25,0 ± 7,6	75,0 ± 7,6	62,5 ± 9,9	37,5 ± 9,9	16,7 ± 7,6	41,7 ± 4,9	16,7 ± 7,1*	4,2 ± 4,1	20,8 ± 8,9	16,7 ± 7,1*	37,5 ± 9,9	27,1 ± 3,2	ДИ	Ав, ад, бд, гд, ае, дз, ди			
	n	1	13	10	5	3	4	2	2	4	6	3	36/104					
	%	7,1 ± 6,7	92,9 ± 6,7	76,9 ± 11,7	38,5 ± 13,5	23,0 ± 11,7	30,8 ± 12,8	15,2 ± 9,9	30,8 ± 12,8	30,8 ± 12,8	46,1 ± 13,9*	23,0 ± 11,7	34,6 ± 4,6	Аб, ав, аг, ад, ае, аз, аи				
	n	0	4	2	0	1	0	0	0	0	2	0	5/32					
	%	0	100	50,0 ± 25,0	0	25,0 ± 21,6	0	0	0	0	50,0 ± 25,0	0	15,6 ± 6,4	0				
	n	8	24	4	5	2	0	1	1	2	2	1	15/192					
	%	25,0 ± 7,6	75,0 ± 7,6	16,7 ± 7,6	20,8 ± 8,3	8,3 ± 4,6	4,2 ± 4,1	8,3 ± 4,9	4,2 ± 4,1	8,3 ± 4,9	4,2 ± 4,1	4,2 ± 4,1	7,8 ± 1,8	Аг, аз, ба, бз				
	<i>KHC</i>	n	1	13	4	1	1	1	1	0	0	1	0	8/104				
%		7,1 ± 6,7	92,9 ± 6,7	30,8 ± 12,6	7,7 ± 7,4	7,7 ± 7,4	7,7 ± 7,4	7,7 ± 7,4	0	0	7,7 ± 7,4	0	7,7 ± 2,5	Ад, ае, аз				
n		0	4	3	2	0	1	0	0	2	2	0	8/32					
%		0	100,0	75,0 ± 25,0	50,0 ± 25,0	0	25,0 ± 21,6	0	0	50,0 ± 25,0	0	0	25,0 ± 7,6	0				
n		8	24	9	2	1	4	1	0	3	1	0	20/192					
%		25,0 ± 7,6	75,0 ± 7,6	37,5 ± 9,9	8,3 ± 4,9	4,2 ± 4,1	16,7 ± 7,6	4,2 ± 4,1	0	12,57,6	4,2 ± 4,1	0	10,4 ± 2,2	Ав, аж, ад, аз, гд, гз, кд, аи				
n		1	13	3	0	2	3	0	1	0	0	1	10/104					
%		7,1 ± 6,9	92,9 ± 6,7	23,0 ± 11,7	0	15,2 ± 9,9	23,0 ± 11,7	7,7 ± 7,4	7,7 ± 7,4	0	0	7,7 ± 7,4	9,6 ± 2,9	0				
n		0	4	2	2	0	0	1	0	0	0	0	5/32					
%		0	100,0	50,0 ± 25,0	50,0 ± 25,0	0	25,0 ± 21,6	0	25,0 ± 21,6	0	0	0	15,6 ± 6,4	0				
<i>P.aeruginosa</i>	n	8	24	5	2	3	1	1	1	1	0	0	13/192					
	%	25,0 ± 7,6	75,0 ± 7,6	20,8 ± 8,9	8,3 ± 4,9	12,5 ± 7,6	4,2 ± 4,1	4,2 ± 4,1	4,2 ± 4,1	4,2 ± 4,1	0	0	6,7 ± 1,8	Аж, аз				
	n	1	13	3	0	1	3	1	1	2	1	1	12/104					
	%	7,1 ± 6,9	92,9 ± 6,7	23,0 ± 11,7	0	7,7 ± 7,4	23,0 ± 11,7	7,7 ± 7,4	7,7 ± 7,4	15,2 ± 9,9	7,7 ± 7,4	7,7 ± 7,4	11,5 ± 3,1	Ви, би				
	n	0	4	1	0	0	1	1	1	0	0	0	3/32					
	%	0	100	25,0 ± 21,6	0	25,0 ± 21,6	25,0 ± 21,6	25,0 ± 21,6	25,0 ± 21,6	0	0	0	9,4 ± 5,1	0				

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Enterobacteriaceae	n	ГСТ (ч)	8	24	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	%		25,0 ± 7,6	75,0 ± 7,6	8,3 ± 4,9	0	8,3 ± 4,9	4,2 ± 4,1	0	0	0	0	0	5/192
Enterobacteriaceae	n	ГСТББ (ш)	1	13	2	0	0	1	0	0	1	2	6/104	0
	%		7,1 ± 6,9	92,9 ± 6,7	15,2 ± 9,9	0	0	7,7 ± 7,4	0	0	7,7 ± 7,4	15,2 ± 9,9	5,8 ± 2,3	0
Enterobacteriaceae	n	ТАР (ш)	0	4	2	0	0	1	0	0	0	0	3/32	0
	%		0	100	50,0 ± 25,0	0	0	25,0 ± 21,6	0	0	0	0	9,4 ± 5,1	0
			Ло*, мп, мт, мш, лф, лч*	Мп, лс, мт, пх, лф	0	Ло*, лс, лф*, лч*, мш	0	Мп, мт, мх, мш	Мт, мш	Ло*, лс*, лч*	Ло*, лф, лч, мт, мх, мш, хш*			

Примечания: n — количество проб с выделением данного микроорганизма, данные в процентах — отношение выделенных видов микроорганизмов к числу проростов.

Выводы

1. Выявлен более высокий уровень высеваемости до операции *S.aureus* в группе больных с изолированным поражением голеностопного сустава (62,5 %) и в группе больных с вовлечением в процесс большеберцовой кости (76,9 %) по сравнению с высеваемостью коагулазонегативных стафилококков, *E.faecalis*, *P.aeruginosa* и Enterobacteriaceae spp.

2. В процессе послеоперационного лечения происходит существенное снижение высеваемости *S.aureus* и других микроорганизмов из отделяемого ран.

3. Существенных межгрупповых различий в высеваемости микроорганизмов из отделяемого ран у больных с гнойными артритами голеностопного сустава не выявлено.

Список литературы

- Каплан А.В., Махсон Н.Е., Мельникова В.М. Гнойная травматология костей и суставов. — М., 1985. — 384 с.
- Лисецки П., Микуцки Е., Сулик А. Энтерококки: старые бактерии, новые проблемы // Лабор. диагностика. — 2005. — № 3(33). — С. 23-35.
- Никитенко В.И., Захаров В.В., Бородин А.В., Симоненко Е.В., Копылов В.А., Фомина М.В. Роль транслокации бактерий в патогенезе хирургической инфекции // Хирургия. — 2001. — № 2. — С. 63-66.
- Определитель бактерий Берджи / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Смита, Дж. Стейнли, С. Уильямса: Пер. с англ. — Том 1, 2. — М.: Мир, 1997. — 800 с.
- Страчунский Л.С., Козлов С.Н. Современная антимикробная химиотерапия. — М.: Боргес, 2002. — 206 с.

Получено 08.11.12 □

Рушай А.К., Щадько А.А., Шевченко В.Т., Бодаченко К.А., Пернакова В.Г., Колосова Т.А., Безсмертний С.А.
Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,
НДІ травматології й ортопедії

Мікрофлора виділень ран при посттравматичених гнійних артритах гомілковостопного суглоба

Резюме. З метою визначення родової приналежності й видового складу мікрофлори ран при гнійних артритах гомілковостопного суглоба проведені дослідження в 50 хворих до операції й протягом післяопераційного періоду. До операції у хворих з ізольованим ураженням гомілковостопного суглоба було 25,0 % стерильних проб виділень з ран (і 75,0 % пророслих), а при залученні в процес великогомілкової і таранної кісток — тільки 7,1 % стерильних проб (і 92,9 % пророслих). Виявлено більш високий рівень висівання *S.aureus* в обох групах хворих (62,5 і 76,9 %) порівняно з висіванням коагулазонегативних стафілококків, *E.faecalis*, *P.aeruginosa*, Enterobacteriaceae spp. У післяопераційному періоді відбувалося істотне зниження висівання з ран *S.aureus* і інших мікроорганізмів. Значимих міжгрупових розходжень у висіванні *S.aureus* та інших мікроорганізмів не виявлено.

Ключові слова: травма, гомілковостопний суглоб, інфекція, бактерії.

Rushay A.K., Schadko A.A., Shevchenko V.T., Bodachenko K.A., Pernakova V.G., Kolosova T.A., Bessmertny S.A.
Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Donetsk, Ukraine

Wound Discharge Microflora in Posttraumatic Septic Arthritis of Ankle Joint

Summary. In 50 patients with septic arthritis of ankle joint for determination of species composition and generation of wound microflora the microbiological tests have been performed in preoperative and postoperative periods. In preoperative period in patients with isolated ankle joint affection 25 % test of wound discharge were sterile and 75 % revealed growth. In cases with tibia and ankle involvement only 7.1 % of wound effluent were sterile and 92.9 % revealed growth. High level of *S.aureus* growth revealed in both groups (62.5 and 76.9 %) has been detected compared to growth of coagulase-negative staphylococci, *E.faecalis*, *P.aeruginosa*, Enterobacteriaceae spp. In postoperative period level of *S.aureus* and different microorganism's growth decreased significantly. No significant intergroup differences in the *S.aureus* inoculation and other microorganisms have been identified.

Key words: trauma, ankle joint, infection, bacteria.