

Лечение больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей на основе использования армирующего локального антибактериального носителя

С.А. Ерофеев, Г.Г. Дзюба, Д.И. Одарченко

Treatment of patients with chronic osteomyelitis of long tubular bones based on using reinforcing local antibacterial carrier

S.A. Erofeev, G.G. Dziuba, D.I. Odarchenko

ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия», г. Омск
(ректор – засл. врач РФ, профессор А.И. Новиков)

Цель. Изучить эпидемиологию хронических остеомиелитических процессов на примере Омской области, обосновать эффективность предложенного органосохраняющего оперативного лечения на основе использования армирующего локального продленного антибактериального носителя. **Материалы и методы.** Проведен анализ историй болезни 178 взрослых больных с различными этиологическими формами хронических остеомиелитов длинных трубчатых костей. Изучен спектр патогенной микрофлоры, представлены особенности течения заболевания в каждой этиологической группе. Представлены варианты традиционного лечения в зависимости от степени поражения костных структур и распространенности гнойного процесса, предложен новый алгоритм органосохраняющего оперативного лечения на основе использования армирующего локального продленного антибактериального носителя. **Результаты.** При анализе отдаленных функциональных результатов лечения выявлено, что использование предложенной новой технологии оперативного лечения больных остеомиелитами ведет в 67,2 % случаев к полному купированию симптомов заболевания, решению ортопедических проблем и, как следствие, – значительному улучшению качества жизни и социальной адаптации пациентов. **Заключение.** Применение локальных антибактериальных носителей в комплексе хирургического лечения больных остеомиелитами увеличивает число хороших отдаленных функциональных результатов на треть в сравнении с традиционными способами лечения, при этом неудовлетворительные результаты лечения снижаются почти в шесть раз, что свидетельствует об эффективности и перспективности разрабатываемого направления.

Ключевые слова: остеомиелит, посттравматический, гематогенный, послеоперационный, патогенная микрофлора, некрсеквестрэктомия, пластика, мышечный лоскут, аутоимплант, аллоимплант, армированный цементный имплант, гентамицин, остеосинтез, наkostный, внутрикостный, внеочаговый.

Purpose. To study epidemiology of chronic osteomyelitic processes by the Omsk Region exemplifying, to substantiate the effectiveness of the proposed organ-saving surgical treatment on the basis of using reinforcing local extended carrier. **Materials and Methods.** The case histories of 178 adult patients with different etiologic forms of chronic osteomyelitis of long tubular bones analyzed. The spectrum of pathogenic microflora studied, the details of the disease process demonstrated for each etiologic group. The variants of traditional treatment presented depending on the degree of bone structure involvement and the pyogenic process prevalence, a new algorithm of organ-saving surgical treatment proposed on the basis of using reinforcing local extended antibacterial carrier. **Results.** While analyzing the long-term functional results of treatment the use of the proposed new technology of surgical treatment of patients with osteomyelitis revealed to result in complete relief of the disease symptoms in 67.2 % of cases, in solution of orthopedic problems and, as a consequence, in significant improvement of patients' quality of life and social adaptation. **Conclusion.** The use of local antibacterial carriers in combination with surgical treatment of patients with osteomyelitis one-third increases the number of good long-term functional results in comparison with traditional treatment variants, and in this case unsatisfactory results almost six-fold decrease, thereby evidencing the effectiveness and promises of the developed trend.

Keywords: osteomyelitis, posttraumatic, hematogenous, postoperative, pathogenic microflora, necrosectomy, plasty, muscle flap, autograft, allograft, reinforced cement implant, Gentamicin, osteosynthesis, internal, intramedullary, extrafocal.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из наиболее серьезных проблем современной ортопедии является лечение больных остеомиелитом длинных трубчатых костей. В соответствии с современными представлениями выделяют три основные группы остеомиелитов: посттравматический, послеоперационный и гематогенный [1, 5]. В настоящее время в России не отмечается тенденции к уменьшению числа больных данной патологией. Для посттравматического остеомиелита это объясняется высокой частотой дорожно-транспортных происшествий, большим количеством тяжелой производственной травмы [3, 5], несвоевременностью и недостаточной полнотой проведения первичной хирургической обработки костной раны [1, 9]. Неоправданное расширение показаний к оперативным методам при тяжёлых переломах с обширным повреждением мягких тканей, несоблюдение сроков и техники выполнения операций, неправильный выбор оперативного пособия и металлоконструкций являются основными причинами послеоперационного остеомиелита [4, 13]. К особой группе послеоперационных остеомиелитов относится «спицевой» остеомиелит, представляющий локальное поражение кости с типичной секвестрацией,

развивающийся при проведении остеосинтеза аппаратами внешней фиксации [1, 2, 11]. Несмотря на то, что в ведущих индустриальных странах отмечается снижение заболеваемости гематогенным остеомиелитом длинных трубчатых костей, в России гематогенный остеомиелит взрослых остаётся достаточно распространённой патологией, отличающейся трудностями диагностики, обширностью поражения и тяжестью течения гнойного процесса [1, 13].

Традиционными методами лечения всех форм остеомиелита являются оперативные, заключающиеся в различных вариантах некрсеквестрэктомий или радикальных сегментарных резекций кости, с последующим выполнением мышечной, костной или комбинированной пластики полученных дефектов [7]. В настоящее время оперативное лечение дополняется установкой в очаг поражения антибактериальных носителей, в качестве которых используются Septopal, а также биодеградируемых носителей, таких как septocoll [12]. Недостатками этих методик являются рецидивы процессов при нерадикальных некрсеквестрэктомиях, длительность замещения пострезекци-

онных сегментарных дефектов кости при радикальных вариантах оперативного лечения, отсутствие выраженного продленного локального антибактериального эффекта.

Цель настоящего исследования: изучить эпидемио-

логию хронических остеомиелитических процессов на примере Омской области, обосновать эффективность предложенного органосохраняющего оперативного лечения на основе использования армирующего локального продленного антибактериального носителя.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа основана на анализе результатов лечения 178 больных посттравматическим, послеоперационным и гематогенным остеомиелитами длинных трубчатых костей, лечившихся в период с 2008 по 2010 г. в отделении гнойной хирургии БУЗОО «Клинического медико-хирургического центра Министерства здравоохранения Омской области». Среди пациентов были 56 (31,5 %) женщин, возраст которых колебался от 19 до 86 лет, и 122 (68,5 %) мужчины в возрасте от 18 до 75 лет. На догоспитальном этапе пациентам выполнялись стандартные общеклинические и рентгенологические методы обследования, включая тугую фистулографию, мультиспиральную компьютерную и, по показаниям, магнитно-резонансную томографию, бактериологическое исследование отделяемого из раны с обязательным выделением патогенного изолята и определением его чувствительности к антибиотикам.

Пациенты были разбиты на две сопоставимые по полу, возрасту, этиологии и формам остеомиелитического процесса группы: основную (61 пациент) и группу сравнения (117 пациентов). В группе сравнения основной методикой оперативного лечения являлась остеотрепанация над очагом поражения кости, некрсеквестэктомия с вскрытием костномозгового канала, после чего выполнялась пластика полученной костной полости лоскутом

мышцы на ножке, пломбировка щелочной из аутокости или аллоимплантом. Дренирование субфасциальных и межмышечных пространств производилось силиконовыми непроточными дренажами и марлевыми тампонами. В основной группе применялась иная тактика лечения, заключающаяся в санации остеомиелитического очага путем некрсеквестэктомии, краевой или концевой резекции пораженной кости с последующей установкой в костную рану локального продленного антибактериального носителя, в качестве которого использовался армированный цементный имплант. Последний изготавливался интраоперационно в соответствии с формой и размерами полученного пострезекционного дефекта из полиметилметакрилата, содержащего гентамицин. Для усиления антибактериального эффекта в полиметилметакрилат дополнительно вводились антибиотики с учетом чувствительности выделенного патогенного изолята. Дренирование раны осуществлялось приточно-отливным способом или активной аспирацией отделяемого.

Для оценки достоверности полученных результатов были использованы методы статистического анализа и синтеза медицинской информации, обработка данных осуществлена с помощью таблиц Microsoft Excel с определением критериев Стьюдента, χ^2 -Пирсона, Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что наиболее распространенным в нашем регионе являлся посттравматический остеомиелит, на который приходилась почти половина (47,2 %) госпитализаций. Наименее распространенными оказались послеоперационный (28,0 %) и гематогенный (24,8 %) остеомиелиты. Распределение больных по этиологии процесса в основной группе и группе сравнения представлено на рисунке 1.

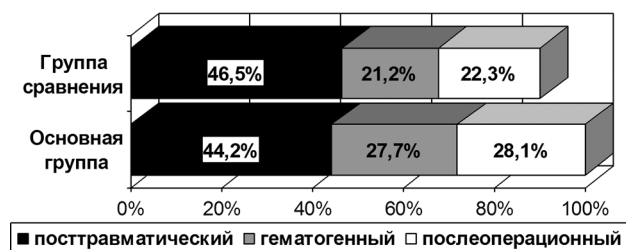


Рис. 1. Распределение больных по этиологии остеомиелитического процесса в группах

При исследовании структуры заболеваемости остеомиелитом было выявлено, что у мужчин данный показатель превышает аналогичный среди женщин более чем в два раза. Во всех этиологических группах наиболее подвержены заболеванию остеомиелитом мужчины в работоспособном возрасте от 41 до 55 лет. У женщин гематогенный остеомиелит наиболее распространен в возрасте до 25 лет ($21,0 \pm 4,2$), посттравмати-

ческий – в возрасте от 25 до 40 лет ($32,5 \pm 8,6$), а послеоперационный – от 41 до 55 лет ($48,0 \pm 7,3$).

Наиболее часто (52,7 % случаев) в обеих исследуемых группах отмечалось поражение большеберцовой кости, преимущественно в средней трети – 22,4 %. Это обусловлено большим количеством диафизарных переломов, проведением спиц через диафиз большеберцовой кости при внеочаговом остеосинтезе и особенностями кровоснабжения этой области. Дистальная треть большеберцовой кости была поражена в 18,4 % случаях, а проксимальная треть – в 11,9 %. Частота поражений бедренной кости в целом составляла 24,9 %, с преимущественной локализацией процесса в проксимальной трети бедренной кости (11,9 %). Среди костей верхних конечностей самой распространенной локализацией остеомиелитического процесса оказалась проксимальная треть плечевой кости (6 %), что связано с осложнениями накостного остеосинтеза переломов ее хирургической шейки. Остеомиелитическое поражение других костей встречалось значительно реже (17 %). При изучении локализации гнойного процесса различий по половому признаку в группах выявлено не было.

Из таблицы 1 следует, что послеоперационный остеомиелит чаще всего развивался после остеосинтеза аппаратами внешней фиксации (68,6 %) и накостного остеосинтеза пластинами (27,1 %), при этом количественный состав больных в обеих группах являлся

однородным и сопоставимым.

В структуре клинически значимой микрофлоры ран у больных остеомиелитом преобладал золотистый стафилококк, выявленный у 132 пациентов и составляющий 68,7 % от общего количества микрофлоры (табл. 2). Данный микроорганизм оставался лидирующим возбудителем во всех случаях остеомиелита вследствие своего остеохондротропизма и высокой способности к адаптации [10]. Второй по распространенности являлась синегнойная палочка (5,8 %), которая преобладала у больных посттравматическим остеомиелитом, явившихся следствием открытых переломов с обширным повреждением мягких тканей. Эпидермальный стафилококк наиболее часто (5,2 %) встречался при посттравматическом и послеоперационном (в частности спицевом) остеомиелитах. Грамположительная флора в целом составила 92,3 %, грамотрицательная – 7,7 %.

При исследовании чувствительности микрофлоры к антибиотикам выявлено, что в обеих клинических группах наиболее чувствительной (более чем к 6 антибиотикам) оказалась микрофлора больных посттравматическим (96,2 %) и гематогенным (86,7 %) остеомиелитами. Наибольшая резистентность патогенов отмечена у больных послеоперационным остеомиелитом (48,6 %), у них же чаще всего (12,4 %) высевался метициллинрезистентный *Staphylococcus aureus* (MRSA), сохраняющий чувствительность лишь к фосфомицину, линезолиду, ванкомицину или рифампицину.

Основными критериями оценки эффективности новой методики лечения в раннем послеоперационном

периоде явились динамика общеклинических показателей, заживления послеоперационной раны, степени восстановления костных структур. Изучение отдаленных результатов лечения больных проводилось по «Опроснику Освестри 2.1а» [8]. Конечные результаты оценивались как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. К хорошим результатам лечения относили 70-90 % по шкале Освестри, что клинически соответствовало стойкой ремиссии и полному восстановлению опороспособности сегмента. При 55-70 % результат считали удовлетворительным – имелись признаки купирования гнойного процесса, но не решена ортопедическая задача, с чем было связано нарушение социальной адаптации пациента. Результаты менее 55 % считались неудовлетворительными – отсутствовала стойкая ремиссия и наблюдались рецидивы заболевания.

Показатели общеклинических анализов крови в обеих сравниваемых группах до операции характеризовались повышением СОЭ, лейкоцитозом, невыраженной анемией (100 ± 12 г/л), повышенными титрами С-реактивного белка. После санации очага и проведенной антибактериальной терапии в основной группе отмечалась отчетливая положительная динамика: лейкоцитоз купировался к 20-м суткам после операции, в эти же сроки происходила нормализация показателей С-реактивного белка, СОЭ снижалась к 30 суткам в среднем в 2 раза, но оставалась умеренно повышенной. В группе сравнения также отмечалась нормализация гематологических показателей, однако в более поздние сроки и в меньшей степени (табл. 3).

Таблица 1

Оперативные вмешательства, предшествующие послеоперационному остеомиелиту

Вид остеосинтеза	Основная группа		Группа сравнения		Всего	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Накостный	8	11,4	11	15,7	19	27,1
Внутрикостный	2	2,9	1	1,4	3	4,3
Внеочаговый	22	31,4	26	37,2	48	68,6
Итого:	32	45,7	38	54,3	70	100

Таблица 2

Основные виды клинически значимой микрофлоры, высеваемой из раны

Наименование патогена	Основная группа		Группа сравнения		Всего	%
	кол-во	%	кол-во	%		
<i>Staphylococcus aureus</i>	112	36,1	101	32,6	213	68,7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7	2,3	11	3,5	18	5,8
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	9	2,9	7	2,3	16	5,2
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	2,6	6	1,9	14	4,5
Прочая грам+флора	11	3,5	14	4,5	25	8,0
Прочая грам-флора	5	1,6	6	1,9	11	3,5
Ассоциации	6	1,9	7	2,3	13	4,2
Итого:	158	51	152	49	310	100

Таблица 3

Динамика гематологических показателей у больных остеомиелитами

Показатели	До операции		10-е сутки		20-е сутки		30-е сутки	
	основная группа	группа сравнения	основная группа	группа сравнения	основная группа	группа сравнения	основная группа	группа сравнения
Лейкоциты ($\times 10^9$ /л)	14,1 $\pm$ 3,3	13,6 $\pm$ 4,7	11,0 $\pm$ 2,8	14,2 $\pm$ 4,8	7,6 $\pm$ 1,7	11,4 $\pm$ 3,3	7,9 $\pm$ 2,1	9,6 $\pm$ 1,9
СОЭ (мм/ час)	49 $\pm$ 7	43 $\pm$ 11	46 $\pm$ 9	41 $\pm$ 3	34 $\pm$ 8	35 $\pm$ 6	21 $\pm$ 8	34 $\pm$ 7
СРБ (мг/л)	74,5 $\pm$ 8,3	79,2 $\pm$ 9,9	42,1 $\pm$ 8,7	52,8 $\pm$ 7,3	9,3 $\pm$ 4,4	18,5 $\pm$ 7,5	6,1 $\pm$ 3,2	11,6 $\pm$ 2,1

Одним из важных показателей, характеризующих степень выраженности эндогенной интоксикации, является лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), который, по современным представлениям, отражает остроту воспаления и реакцию на эндогенную интоксикацию [4]. Нами установлено, что во все сроки лечения в обеих клинических группах эндогенная интоксикация была наиболее выражена у больных гематогенным остеомиелитом, и ЛИИ достигал $4,3 \pm 1,2$. Его наименьшие значения наблюдались при послеоперационном спонгиозном остеомиелите, при котором воспалительные изменения носили локальный характер, и интоксикация была менее выражена ($2,0 \pm 0,3$). При посттравматическом остеомиелите уровень ЛИИ составлял в среднем $2,8 \pm 1,4$ и оставался повышенным на протяжении всего периода стационарного лечения. Динамика показателя в группах свидетельствует о более выраженном купировании патологического процесса в основной группе на фоне применения локального антибактериального носителя (рис. 2).

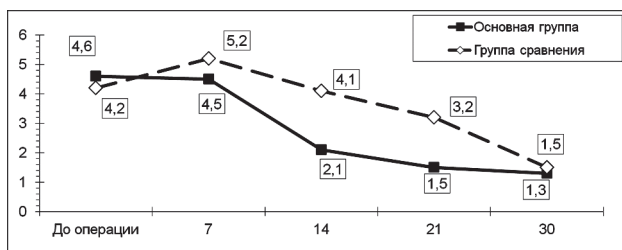


Рис. 2. Индекс эндогенной интоксикации у больных остеомиелитом

Ранним показателем результативности оперативного лечения больных являлся характер заживления мягкотканной раны. В группе сравнения в 33 случаях из 117 операций (28,2 %) наблюдались различные осложнения в виде нагноения раны, краевых и распространенных некрозов мягких тканей, абсцессов или флегмон области оперативного вмешательства, что привело к заживлению раны вторичным натяжением. В основной группе у подавляющего числа пациентов (91,2 %) заживление мягкотканной раны прошло в один этап первичным натяжением и лишь в 6 случаях (9,8 %) заживление раны носило вторичный характер.

Рецидивы заболевания в группе сравнения были выявлены в 77 (65,8 %) случаях и проявлялись безвишневой деструкцией костной ткани и рецидивирующими болями в области санации в 13 случаях (11,1 %), вновь открывшимися свищами – 23 случая (19,7 %), в 8 случаях (6,8 %) отмечались патологические переломы на фоне относительной ремиссии. Лишь в 14 случаях (12,0 %) удалось добиться купирования процесса и восстановления целостности кости в течение первого года лечения. Ампутации конечностей производились в 26 (22,2 %) случаях и были обусловлены септическими осложнениями или отсутствием стойкой ремиссии. Во всех случаях ампутациям предшествовала неоднократная хирургическая санация остеомиелитического

очага с последующей системной антибактериальной терапией и внешней иммобилизацией пораженного сегмента гипсовой лонгетой. Таким образом, результаты лечения больных с остеомиелитом длинных трубчатых костей по традиционной технологии признаны неудовлетворительными.

В основной группе у 43 (70,5 %) пациентов в течение года после операции был купирован очаг гнойного воспаления, и в течение трех лет отмечалась стойкая ремиссия с восстановлением целостности кости. У 13 пациентов (21,3 %) после полной санации очага воспаления на фоне продолжающейся ремиссии сформировался ложный сустав и рекомендовано дальнейшее ортопедическое лечение. У 5 (8,2 %) человек наблюдались рецидивы заболевания, что требовало повторной госпитализации (рис. 3).

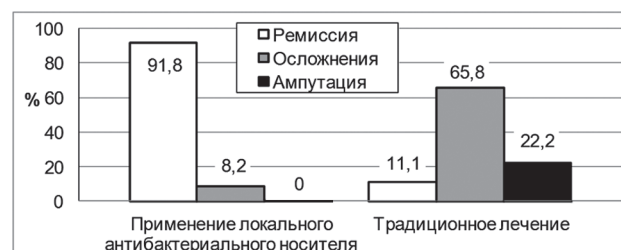


Рис. 3. Сравнительный анализ результатов лечения больных остеомиелитом

Для наглядного отображения отдаленных результатов лечения больных мы предложили каждому больному в каждой из анализируемых групп пройти анкетирование по системе Освестри. В группе сравнения было проведено 117 операций, однако в 26 случаях возникала необходимость в ампутации конечности, что явилось критерием исключения из анкетирования. Таким образом, в группе сравнения рассматривались 91 анкета, в основной группе – 61. При анкетировании 100 % опрошенных ответили на все вопросы анкеты (рис. 4).



Рис. 4. Отдаленные функциональные результаты лечения по системе Освестри

При анализе отдаленных функциональных результатов лечения выявлено, что использование предложенной новой технологии оперативного лечения больных остеомиелитами ведет в 67,2 % случаев к полному купированию симптомов заболевания, решению ортопедических проблем и, как следствие, – значительному улучшению качества жизни и социальной адаптации пациентов.

ВЫВОДЫ

1. Особенностью эпидемиологии хронического остеомиелита длинных трубчатых костей в Омском регионе является преобладание посттравматического остеомиелита (47,2 %) и значительное количество

(24,8 %) гематогенных гнойных процессов взрослых. Послеоперационный остеомиелит, регистрирующийся в 28,0 % случаев, обусловлен преимущественно осложнениями внеочагового остеосинтеза (68,6 %).

2. Ведущая роль в микробной флоре у больных остеомиелитами принадлежит коагулазопозитивным стафилококкам, среди которых доминирует *St. Aureus*, при этом особой устойчивостью к антибиотикам отличается преобладающий у больных послеоперационным остеомиелитом метициллинрезистентный *St. Aureus* (MRSA).

3. При сравнительном анализе методов лечения больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей выявлено, что рецидивы заболевания при традиционных методах лечения возникали в 67,8 %, что можно считать неудовлетворительным результатом. В то же время при использовании предложенной технологии

лечения с применением локального антибактериального воздействия удалось снизить количество рецидивов остеомиелитического процесса до 8,2 % и добиться долговременной ремиссии в 70,5 % случаев.

4. Применение локальных антибактериальных носителей в комплексе хирургического лечения больных остеомиелитами увеличивает количество хороших отдаленных функциональных результатов на треть в сравнении с традиционными способами лечения, при этом неудовлетворительные результаты лечения снижаются почти в шесть раз, что свидетельствует об эффективности и перспективности разрабатываемого направления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амирасланов Ю.А., Митиш В.А., Борисов И.В. Гнойные поражения костей и суставов. Избранный курс лекций по гнойной хирургии / под ред. В.Д. Федорова, А.М. Светухина. М.: Миклош, 2007. С. 89-109.
Amiraslanov YuA, Mitish VA, Borisov IV. Gnoinye porazheniia kostei i sustavov. Izbrannyi kurs lektii po gnoinoi khirurgii [Pyogenic lesions of bones and joints. Elected course of lectures on purulent surgery]. Eds. VD. Fedorov, AM. Svetukhin. M: Miklosh, 2007:89-109.
2. Гринёв М.В. Остеомиелит. Л.: Медицина, 1977. 180 с.
Grinev MV. Osteomyelitis. L: Meditsina, 1977. 180 s.
3. Оценка и прогнозирование эффективности лечения больных хроническим остеомиелитом / Н.М. Ключин, А.И. Лапынин, М.А. Ковинька, В.Е. Дегтярев // Гений ортопедии. 2002. № 1. С. 27-30.
Kliushin NM, Lapynin AI, Kovinka MA, Degtiarov VE. Otsenka i prognozirovaniye effektivnosti lecheniya bol'nykh khronicheskim osteomyelitom [Assessment and prediction of treatment effectiveness in patients with chronic osteomyelitis]. Genij Ortop. 2002;(1):27-30.
4. Линник С.А. Причины возникновения и профилактика послеоперационного остеомиелита // Хронический остеомиелит : сб. науч. тр. Л., 1982. Т. 143. С. 45.
Linnik SA. Prichiny vozniknoveniia i profilaktika posleoperatsionnogo osteomyelita [Causes and prevention of postoperative osteomyelitis]. In: Khronicheskii osteomyelitis: sb. nauch. tr [Chronic osteomyelitis: Collection of proceedings]. L, 1982;143:45.
5. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. Хирургическое лечение остеомиелита. СПб.: Русская графика, 2000. 288 с.
Nikitin GD, Rak AV, Linnik SA. Khirurgicheskoe lechenie osteomyelita [Surgical treatment of osteomyelitis]. SPb: Russkaia grafika, 2000. 288 s.
6. Показатели крови и лейкоцитарного индекса интоксикации в оценке тяжести и определении прогноза при воспалительных, гнойных и гнойно-деструктивных заболеваниях / В.К. Островский, А.В. Машченко, Д.В. Янголенко, С.В. Макаров // Клиническая диагностика. 2006. № 6. С. 50-53.
Ostrovskii VK, Mashchenko AV, Iangolenko DV, Makarov SV. Pokazateli krovi i leukotsitarnogo indeksa intoksikatsii v otsenke tiazhesti i opredelenii prognoza pri vospalitel'nykh, gnoinykh i gnoino-destruktivnykh zabolovaniyakh [The data of blood and leukocytic intoxication index in the assessment of severity and prediction determination for inflammatory, pyogenic, and pyodestructive diseases]. Klin. lab. diagnostika. 2006;(6):50-53.
7. Костная и мышечно-костная пластика при лечении хронического остеомиелита и гнойных ложных суставов / Г.Д. Никитин, А.В. Рак, С.А. Линник, В.Ф. Николаев, Д.Г. Никитин. СПб.: ЛИГ, 2002.
Nikitin GD, Rak AV, Linnik SA, Nikolaev VF, Nikitin DG. Kostnaia i myshechno-kostnaia plastika pri lechenii khronicheskogo osteomyelita i gnoinykh lozhnykh sustavov [Osteoplasty and osteomuscular plasty in treatment of chronic osteomyelitis and purulent pseudoarthroses]. SPb: LIG, 2002.
8. Черепанов Е.А. Русская версия опросника Освестри : культурная адаптация и валидность // Хирургия позвоночника. 2009. № 3. С. 93-98.
Cherepanov EA. Russkaia versia oprosnika Osvestri : kul'turnaia adaptatsiia i validnost' [Russian version of Oswestry Questionnaire]. Khirurgiia pozvonochnika. 2009;(3):93-98.
9. Bühne K.H., Bohndorf K. Imaging of posttraumatic osteomyelitis. Semin. Musculoskelet. Radiol. 2004. Vol. 8, No 3. P. 199-204.
Bühne KH, Bohndorf K. Imaging of posttraumatic osteomyelitis. Semin Musculoskelet Radiol. 2004;8(3):199-204.
10. Lavery L.A., Peters E.J., Armstrong D.G., Wendel C.S., Murdoch D.P., Lipsky B.A. Risk factors for developing osteomyelitis in patients with diabetic foot wounds. Diabetes Res. Clin. Pract. 2009. Vol. 83, No 3. P. 347-52.
Lavery LA, Peters EJ, Armstrong DG, Wendel CS, Murdoch DP, Lipsky BA. Risk factors for developing osteomyelitis in patients with diabetic foot wounds. Diabetes Res Clin Pract. 2009;83(3):347-52.
11. Lew D.P., Waldvogel F.A. Osteomyelitis. Lancet. 2004. Vol. 364, No 9431. P. 369-79.
Lew DP, Waldvogel FA. Osteomyelitis. Lancet. 2004;364(9431):369-79.
12. Mader J.T., Calhoun J., Cobos J. In vitro evaluation of antibiotic diffusion from antibiotic-impregnated biodegradable beads and polymethylmethacrylate beads. Antimicrob. Agents Chemother. 1997. Vol. 41, No 2. P. 415-418.
Mader JT, Calhoun J, Cobos J. In vitro evaluation of antibiotic diffusion from antibiotic-impregnated biodegradable beads and polymethylmethacrylate beads. Antimicrob Agents Chemother. 1997;41(2): 415-418.
13. Meani E., Roman C., Crosby L., Hofmann G. Infection and Local Treatment in Orthopedic. Springer. 2010. P.1-5, 21-25, 369-79.
Meani E, Roman C, Crosby L, Hofmann G. Infection and Local Treatment in Orthopedic. Springer. 2010:1-5, 21-25, 369-79.

Рукопись поступила 20.03.2013.

Сведения об авторах:

1. Ерофеев Сергей Александрович – ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия», профессор кафедры травматологии и ортопедии, д. м. н.;
2. Дзюба Герман Григорьевич – ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия», доцент кафедры травматологии и ортопедии, к. м. н.; e-mail: germanort@mail.ru.;
3. Одарченко Дмитрий Игоревич – ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия», аспирант кафедры травматологии и ортопедии; e-mail: dmitry.odarchenko@gmail.com.