

*М.Л.Головаха, С.П. Панченко, І.В.Шишка, О.В.Баніт. Біомеханічна модель остеосинтезу фрагментів великогомілкової кістки при відкриваючій коригуючій остеотомії. Запоріжжя, Дніпропетровськ, Україна.*

*Ключові слова:* колінний суглоб, остеоартроз, остеотомія, біомеханіка.

*Шляхом аналізу напруженого стану просторової розрахункової моделі системи «кістка-фіксатор» показано перевагу використання для остеосинтезу високої відкриваючої коригуючої остеотомії великогомілкової кістки імплантатів з жорстко фіксованою орієнтацією гвинтів.*

*M.L.Golovakha, S.P.Panchenko, I.V.Shyshka, O.V.Banit. Biomechanical model of internal fixation of tibial bone fragments at open wedge correction osteotomy. Zaporizhzhya, Dnipropetrovsk, Ukraine.*

*Key words:* knee, osteoarthritis, osteotomy, biomechanics.

*The advantage of application of the implant with rigid fixed screw orientation for the osteosynthesis of the high tibial opened wedge osteotomy was shown by the way of stress state analysis of the special calculated model of the «bone-fixator» system.*

*Надійшла до редакції 19.04.2009 р.*

© Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можасва, 2009  
УДК 616.71 — 001.514 — 002.3

## **Иммунотомулирующий эффект лавомакса у больных с посттравматическим остеомиелитом большеберцовой кости**

**А.К.Рушай, А.А.Белозеров, Л.И.Донченко, К.А.Бодаченко,  
А.В.Степура, Р.В.Чучварев, А.А.Щадько,  
Т.А.Колосова, С.А.Бессмертный**

НИИ травматологии и ортопедии Донецкого национального университета им. М.Горького (директор — профессор В.Г.Климовицкий), Центральная районная больница г. Волновахи (главный врач — Н.М.Безуглый)  
Донецк, Волноваха, Украина

В работе отражены результаты наблюдения 62 больных с травматическим остеомиелитом нижних конечностей. Сроки воспалительного процесса составляли от 4 до 6 месяцев, т.е. процесс носил хронический характер. Наиболее частой локализацией поражения была большеберцовая кость — 39 (62,9%) наблюдений. Все больные наряду с традиционным лечением, включающим антибиотикотерапию, растворы аминокислот, НПВС, антикоагулянты, оперативное пособие, дополнительно получали лавомакс в дозе 125 мг один раз в сутки через день. Выявленный у больных с травматическим остеомиелитом иммунодефицит клеточного типа, который не компенсировался гуморальными и неспецифическими факторами защиты, свидетельствовал о необходимости и обоснованности применения лавомакса. К 7 суткам происходила активация гуморальных факторов защиты и нормализация активности клеточного звена иммунной системы; существующие тенденции имели развитие и в дальнейшем. Более быстрое заживление ран и снижение количества рецидивов, отсутствие аллергических реакций свидетельствовало о высокой клинической эффективности лавомакса.

*Ключевые слова:* остеомиелит, лечение.

## Введение

Результаты лечения травматического остеомиелита далеки от идеала, не удовлетворяют ни больных, ни врачей [1]. Использование в лечении этой тяжелой категории пострадавших современных ранних реконструктивных оперативных методов в сочетании с консервативной терапией процесса как разновидности формы синдрома системного воспалительного ответа позволяет улучшить исходы [2, 3]. Одним из современных подходов к терапии является коррекция иммунного статуса пациентов [4]. Перспективным в этом направлении является применение лавомакса 125 мг как иммуномодулятора, обладающего способностью индуцировать образование эндогенного интерферона и оказывать иммуномодулирующее действие. В литературе представлены сведения о его эффективности в отношении широкого круга ДНК-содержащих (герпесвирусы, цитомегаловирус, вирус Эпштейна-Барра) и РНК-содержащих (ортомиксовирусы, пикорнавирусы, рабдовирусы, ретровирусы, тогавирусы) вирусов [5]. Показана также эффективность лавомакса при бактериальных и грибковых инфекциях [6, 7]. До настоящего времени работ по изучению иммуномодулирующего эффекта данного препарата в комплексном лечении больных с травматическим остеомиелитом не проводилось, что и определило цель настоящего исследования.

Целью работы было оценить влияние лавомакса на состояние иммунитета у больных с посттравматическим остеомиелитом с целью повышения эффективности лечения больных.

Задачи: оценить иммунный статус больных с травматическим остеомиелитом и обосновать необходимость применения лавомакса; изучить динамику показателей иммунитета в послеоперационном периоде на фоне проводимого комплексного консервативного лечения; изучить клиническую эффективность иммунотерапии лавомаксом.

## Материалы и методы исследования

Под нашим наблюдением находилось 62 больных с травматическим остеомиелитом нижних конечностей. Сроки воспалительного процесса составляли от 4 до 6 месяцев, т.е. процесс носил хронический характер. Подавляющее большинство составляли люди трудоспособного возраста от 20 до 60 лет. Мужчин было 51 (82,2%), женщин — 11 (17,8%). Наиболее частой локализацией поражения была большеберцовая кость — 39 (62,9%) наблюдений.

Все больные наряду с традиционным лечением, включающим антибиотикотерапию, растворы аминокислот, НПВС, антикоагулянты, оперативное пособие, дополнительно получали лавомакс в дозе 125 мг один раз в сутки через день. У 62 больных с посттравматическим остеомиелитом изучали в динамике лечения содержание в периферической крови лейкоцитов, лимфоцитов, Т-лимфоцитов и их субпопуляций, В-лимфоцитов, иммуноглобулинов классов G, A, M, циркулирующих иммунных комплексов, а также процент диформазан-положительных нейтрофилов в спонтанном тесте с нитросиним тетразолием (НСТ-тест). Имму-

Таблица 1

### Изменения иммунных показателей в динамике лечения больных с посттравматическим остеомиелитом

Показатели	Норма	До лечения	7 сутки	14 сутки	21 сутки
Лейкоциты, Г/л	5,5±0,31	6,90±0,74	6,12±0,63	7,00±0,45	6,84±0,74
Лимфоциты, Г/л	1,8±0,07	1,33±0,11*	1,64±0,23	1,81±0,26	2,46±0,31#
Т-лимфоциты, Г/л	1,54±0,16	0,82±0,06*	1,07±0,21	1,19±0,21	1,79±0,34#
В-лимфоциты, Г/л	0,45±0,03	0,55±0,06	0,63±0,09	0,64±0,10	0,88±0,11#
Т-хелперы, Г/л	1,24±0,10	0,79±0,09*	0,99±0,16	1,11±0,19	1,50±0,26#
Т-супрессоры, Г/л	0,56±0,03	0,11±0,03*	0,11±0,05	0,13±0,04	0,30±0,07#
Лейко-Т-индекс	4,6±0,2	8,10±0,71*	5,5±0,61	5,7±0,46	3,8±0,27
Иммунорегуляторный индекс	2,0±0,07	3,83±0,21*	6,45±1,95	7,15±2,5	7,61±1,88
НСТ-тест (спонтанный), %	12,5±2,0	8,50±2,45	21,00±2,50#	25,17±5,60#	18,50±3,05#
ЦИК, опт.ед.		28,00±4,64	35,00±5,26	43,00±4,40#	53,12±7,71#
IgG, г/л		15,48±2,19	17,12±2,57		18,05±2,15
IgM, г/л		2,69±0,53	2,18±0,55		3,26±0,58
IgA, г/л		3,33±0,79	2,88±0,69		2,81±0,55

Примечания: \* — статистически достоверные изменения по отношению к норме; # — статистически достоверные изменения по отношению к показателям до лечения.

нологическое обследование больных проводилось до лечения и в период 7, 14 и 21 суток после оперативного лечения.

Полученные результаты иммунологических исследований были обработаны с помощью модуля Basic Statistics пакета статистических программ Statistic for Windows (StatSoft).

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Установлены особенности изменений в системе иммунитета у больных с посттравматическим остеомиелитом до лечения, которые характеризовались сниженными относительно нормы показателями лимфоцитов, Т-лимфоцитов и их субпопуляций, обладающих хелперно-индукторными и супрессорно-цитотоксическими свойствами (табл. 1).

Выявленные особенности свидетельствовали о развитии у больных иммунодефицита клеточного типа, что подтверждалось и высокими значениями лейко-Т-индекса. Сниженная активность лимфоидного звена иммунной системы у данного контингента больных не компенсировалась гуморальными и неспецифическими факторами защиты. Вследствие повышенной интоксикации организма метаболическая активность нейтрофилов в НСТ-тесте была на уровне нормы, что можно оценить как неадекватную состоянию больных реакцию системы фагоцитоза на бактериальную инфекцию.

Оперативное лечение по поводу санации очага и использование лавомакса в комплексе консервативного лечения у больных опытной группы обуславливает в период 7 суток активацию окислительно-восстановительного метаболизма нейтрофилов в НСТ-тесте, а также тенденцию к активации гуморальных факторов защиты и нормализации активности клеточного звена иммунной системы.

Аналогичная динамика показателей иммунитета регистрировалась и в период 14 суток проводимого лечения. Более того, у больных в сыворотке крови возрастало содержание циркулирующих иммунных комплексов, что свидетельствовало об активных процессах антителообразования в связи с активацией механизмов, обеспечивающих антибактериальную защиту.

К 21 суткам лечения у больных с посттравматическим остеомиелитом отмечалась повышенная активность клеточного и гуморального звеньев иммунной системы, что опосредованно обуславливало активацию репаративных процессов в костно-мышечной системе.

Особенности клинического течения основного заболевания соответствовали динамике показателей иммунитета. Активация клеточного и гуморального звеньев иммунитета способствовала заживлению послеоперационных ран к 20 суткам. Количество рецидивов в ближайшие 6 месяцев наблюдения составило 2 (5%) случая.

Очень важным, нам кажется, тот факт, что применение лавомакса в сочетании с достаточно массивной консервативной терапией не вызвало никаких аллергических реакций и побочных эффектов.

Применение лавомакса у больных с травматическим остеомиелитом было обоснованным, так как при исследовании был выявлен иммунодефицит клеточного типа, который не компенсировался гуморальными и неспецифическими факторами защиты. На фоне применения лавомакса у больных к 7 суткам отмечалась тенденция к активации гуморальных факторов защиты и нормализации активности клеточного звена иммунной системы. К 14 дню в сыворотке крови возрастало содержание циркулирующих иммунных комплексов, что свидетельствовало об активных процессах антителообразования в связи с активацией механизмов, обеспечивающих антибактериальную защиту. К 21 суткам лечения у больных с посттравматическим остеомиелитом сохранялась повышенная активность клеточного и гуморального звеньев иммунной системы.

Применение лавомакса в сочетании с достаточно массивной консервативной терапией не вызвало никаких аллергических реакций и побочных эффектов, заживление ран и количество рецидивов свидетельствовало о высокой клинической эффективности.

### **Выводы**

1. Выявленный у больных с травматическим остеомиелитом иммунодефицит клеточного типа, который не компенсировался гуморальными и неспецифическими факторами защиты, свидетельствовал о необходимости и обоснованности применения лавомакса.

2. К 7 суткам происходила активация гуморальных факторов защиты и нормализация активности клеточного звена иммунной системы; существующие тенденции имели развитие и в дальнейшем.

3. Более быстрое заживление ран и снижение количества рецидивов, отсутствие аллергических реакций свидетельствовало о его высокой клинической эффективности.

**Литература**

1. Schmidt A. Komplikationsmanagement der chronischen Knocheninfektion-17. — Workshop «Good Clinical Practice» «Septische Chirurgie», 2005, Langenbeck-Virchow-Haus, Berlin und der Aesculap Akademie. — P. 10.
2. Амирасланов Ю.А., Светухин А.М., Митиш В.А., Борисов И.В. Хирургическое лечение хронического остеомиелита длинных костей // Surgery. — 2000. — №5. — С. 71-77
3. Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А. Хирургическое лечение остеомиелита. — Санкт-Петербург, 2000. — 287 с.
4. Рушай А.К., Климовицкий В.Г., Борисов В.Ю. и соавт. Современные взгляды на лечение гнойных осложнений переломов длинных костей с позиций современных взглядов на развитие воспаления / Сборник материалов VI Всеармейской международной конференции «Инфекции в хирургии мирного и военного времени». — Москва, 2006. — С. 109-110.
5. Андронати С.А., Литвинова Л.А., Головенко Н.Я. Пероральный индуктор эндогенного интерферона амиксин и его аналоги // Журн. АМН Украины. — 1999. — Т.5, №1. — С. 53-66.
6. Снитинская О.С. Эффективность лечения экспериментального туберкулеза антибактериальными агентами в комбинации с левамизолом и тилороном // Проблемы туберкулеза. — 1983. — №9. — С. 53-56.
7. Levine S. Effect of tilorone on susceptibility of mice to primary or secondary infection with *Listeria monocytogenes* // Infect. Immun. — 1976. — Vol. 13. — №6. — P. 1613-1618.

*А.К.Рушай, О.О.Білозеров, Л.І.Донченко, К.А.Бодаченко, А.В.Степура, Р.В.Чучварьов, А.О.Щадько, Т.А.Колосова, С.А.Безсмертний. Імуномодулюючий ефект лавомаксу у хворих на післятравматичний остеомиєліт великогомілкової кістки. Донецьк, Волноваха, Україна.*

*Ключові слова: остеомиєліт, лікування.*

*У роботі відображені результати дослідження 62 хворих на післятравматичний остеомиєліт нижніх кінцівок. Строки запального процесу складали від 4 до 6 місяців, тобто процес носив хронічний характер. Найбільш поширеною локалізацією ураження була великогомілкова кістка — 39 (62,9%) досліджень. Усі хворі разом із традиційним лікуванням, включаючи антибіотикотерапію, розчини амінокислот, нестероїдні протизапальні засоби, антикоагулянти, оперативне втручання, додатково отримували лавомакс у дозі 125 мг один раз на добу через день. Виявлений у хворих на післятравматичний остеомиєліт імунодефіцит клітинного типу, який не компенсувався гуморальними та неспецифічними факторами захисту, свідчив про необхідність та обґрунтованість застосування лавомаксу. На 7 добу починалася активація гуморальних факторів захисту та нормалізація активності клітинної ланки імунної системи; існуючі тенденції мали місце і в подальшому. Швидше загоєння ран та зниження кількості рецидивів, відсутність алергічних реакцій свідчило про високу клінічну ефективність лавомаксу.*

*A.K.Rushay, A.A.Belozerov, L.I.Donchenko, K.A.Bodachenko, A.V.Stepura, R.V.Chuchvarev, A.A.Schadko, T.A.Kolosova, S.A.Bessmertniy. Lavomax effect of immunomodulation of at patients with posttraumatic osteomyelitis of tibia. Donetsk, Volnovaha, Ukraine.*

*Key words: osteomyelitis, treatment.*

*In this research the outcomes of supervision of 62 patients with posttraumatic osteomyelitis of the extremity are revealed. Duration of inflammatory process was from 4 to 6 months, so the process has chronic character. More often the process localized in tibia — 39 (62,9%) cases. All patients received lavomax in dose 125 mg once per 2 days during 18 days in association with traditional treatment including antibiotic therapy, solutions of aminoacids, nonsteroid anti-inflammatory preparations, the anticoagulants, and operations. At all patients with posttraumatic osteomyelitis the deficiency of cellular immunity was detected, which was not compensated by the humoral and nonspecific factors of immunity. These facts are testifying the necessity and justification of application of lavomax. On 7 day there was an activation of the humoral immunity and normalization of activity of cellular link of immune system. These tendencies had development and hereinafter. Faster wound reparation and decrease of quantity of relapses, absence of allergic responses testified to its high clinical efficiency.*

*Надійшла до редакції 8.10.2009 р.*