doi: 10.17116/hirurgia20151153-58

Опыт комплексного лечения пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными переломами костей конечностей

Д.м.н., проф. В.К. КОЗЛОВ[1—3]*, А.М. ЧИЛИЛОВ[4], д.м.н. Б.Г. АХМЕДОВ[5]

[1]Кафедра клинической и лабораторной диагностики ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Москва; [2]кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»; [3]кафедра микробиологии, иммунологии и инфекционных болезней ГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого» Великий Новгород; [4]кафедра травматологии, ортопедии и медицинской реабилитации ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, Москва; [5]отделение ортопедии и артрологии ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия

Performance evaluation of comprehensive treatment of patients with infectious complications of bullet-extremity fractures

V.K. KOZLOV, A.M. CHILILOV, B.G. AKHMEDOV

Chair of Clinical and Laboratory diagnostics of I.I. Mechnikov Northwest State Medical University, Health Ministry of Russia, Moscow; Chair of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry of Saint-Petersburg State University; Chair of Microbiology, Immunology and Infectious Diseases of Yaroslav Mudryi Novgorod State University, Velikiy Novgorod; Chair of Traumatology, Orthopedics and Rehabilitation of Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Health Ministry of Russia, Moscow; Department of Orthopedics and Arthrology of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Health Ministry of Russia, Moscow, Russia

Цель — изучить эффективность комплексного лечения пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными переломами длинных костей конечностей с помощью современных малоинвазивных хирургических технологий поэтапного проведения остеосинтеза и новых подходов медикаментозной терапии. **Материал и методы.** Проведено проспективное сравнительное исследование результатов обследования и лечения 60 пострадавших с инфекционно-осложненными огнестрельными диафизарными переломами длинных костей конечностей, наблюдавшихся в госпитале Альмутавакель (Сана, Республика Йемен) в период с 2009 по 2011 г. Больные были разделены на две группы в зависимости от схемы лечения. В 1-ю группу (сравнения) были включены 30 пациентов, получавших традиционную схему, при которой применялись только аппараты внешней фиксации или же металлоконструкции устаревших образцов, во 2-ю группу (основную) вошли 30 пациентов, которым проводили лечение по усовершенствованной методике, включающей малоинвазивную хирургическую санацию зоны инфицированного перелома с последующей дифференцированной (в зависимости от размера имеющегося костного дефекта) тактикой последовательного и поэтапного малоинвазивного функционально-стабильного остеосинтеза современными аппаратами внешней фиксации и имплантатами на фоне проведения консервативной терапии иммуностимулятором (Циклофероном). **Результаты.** Проведенное исследование показало более высокую клиническую и экономическую эффективность применения усовершенствованной методики по сравнению с традиционной, что позволяет рекомендовать ее для оказания специализированной медицинской помощи при лечении пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными переломами длинных костей конечностей.

Ключевые слова: огнестрельная травма, диафизарные переломы длинных костей конечностей, инфекционные осложнения огнестрельных переломов, комплексное лечение, Циклоферон, иммуностимулирующая терапия.

The objective of the study was to examine the effectiveness of complex treatment of patients with infectious complications of gunshot fractures of limb bones using advanced minimally invasive surgical technologies phased osteosynthesis and new approaches of drug therapy. A prospective, comparative study of the results of examination and treatment of 60 patients with infectious complications of gunshot diaphyseal fractures of the long bones of the limbs treated in hospital Almutavakel (Sana'a, Republic of Yemen) in the period 2009—2011. Patients were randomized and divided into groups depending on the treatment regimen: a comparison (30 patients) received traditional scheme in which only apply external fixation devices or metal obsolete models and basic (30 patients), received treatment for advanced techniques include minimally invasive surgical sanitation of infected fracture zone followed by differentiated (depending on the size of the existing bone defect) tactics of consistent and gradual minimally invasive functionally stable osteosynthesis with modern APS and implants on a background of conservative therapy consisting of Cycloferon. The study showed a high clinical and cost-effectiveness of improved methods compared to traditional, that allows to recommend it for the provision of specialized medical care in the treatment of patients with infectious and complicated gunshot fractures of the long bones of the limbs.

Keywords: gunshot trauma, diaphyseal fractures of the long bones, infectious complications of gunshot fractures, complex treatment, complex treatment, Cycloferon, immunostimulatory therapy.

© Коллектив авторов, 2015

*e-mail: kvk52@mail.ru

Введение

Тяжелые повреждения при огнестрельной травме и, как следствие, высокая частота развития осложнений, выявляемых в настоящее время, наблюдаются у 25—38% раненых, что связывают с кардинальной эволюцией огнестрельного оружия, в частности с резко возросшей убойной силой его новейших образцов [3, 6]. Сложившаяся ситуация диктует необходимость оптимизации комплексного лечения раненых: при переломах, осложненных развитием локальной, местной или генерализованной инфекции, выбор оптимальной хирургической тактики, уточнение показаний для использования тех или иных технологий остеосинтеза и необходимых подходов консервативной медикаментозной терапии являются отдельными задачами, которые приходится решать. Нерациональная тактика хирургического лечения и недостаточная консервативная терапия зачастую являются основными причинами неблагоприятных исходов огнестрельных ранений — несращения костей, возникновения деформаций конечностей, формирования контрактур, а также причиной хронизации инфекции [1, 2, 5].

Разработка и клиническое использование малоинвазивной хирургической техники, новых имплантатов и современных высокоэффективных иммуноактивных препаратов позволили кардинально пересмотреть тактику ведения пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными ранениями конечностей, что существенно улучшило функциональные результаты лечения при одновременном сокращении его продолжительности [4, 7, 8].

Таким образом, при инфекционно-осложненной огнестрельной ране остаются открытыми вопросы, касающиеся возможностей и показаний к использованию оперативных технологий внутреннего или наружного остеосинтеза, оптимальных вариантов применяемых металлоконструкций и аппаратов внешней фиксации (АВФ). Для решения этих вопросов необходимо разработать стратегию техники выполнения хирургических операций при инфекционно-осложненных и несросшихся огнестрельных переломах костей конечностей, методологию, тактические приемы и последовательность выполнения этапов наружного и внутреннего остеосинтеза и определить показания к выбору и использованию иммуноактивных лекарственных препаратов в составе консервативного лечения. Перечисленные аспекты имеют огромное значение для успеха всего лечения, что свидетельствует об актуальности проблемы оптимизации терапии раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей даже при использовании всех возможностей современной медицины.

Цель исследования — повысить эффективность комплексного лечения пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными переломами длинных костей конечностей с помощью современных малоинвазивных хирургических технологий поэтапного остеосинтеза и новых подходов медикаментозной терапии.

Материал и методы

Проведено проспективное сравнительное исследование результатов обследования и лечения 60 пострадавших (50 мужчин и 10 женщин) с инфекционно-осложненными огнестрельными переломами длинных костей конечностей, наблюдавшихся в госпитале Альмутавакель (Сана, Республика Йемен) в период с 2009 по 2011 г. Возраст раненых колебался от 24 до 72 лет и в среднем составил 42,4±6,1 года. Пострадавшие с гнойными осложнениями огнестрельных ранений поступали в госпиталь в плановом порядке после предварительного консультативного приема в поздние сроки в результате неадекватной и недостаточно квалифицированной медицинской помощи в иных лечебно-профилактических учреждениях (стационары, амбулатории, частнопрактикующие врачи, знахари и т.д.).

Больные были разделены на две группы в зависимости от схемы лечения. В 1-ю группу (сравнения) вошли 30 пациентов, получавших традиционную схему, во 2-ю (основную) — 30 пациентов, которым проводили лечение по усовершенствованной методике, они имели инфекционные осложнения, преимущественно локальные (в области раны) и местные (в пределах поврежденной конечности). Кроме того, внутри групп пациенты были разделены на подгруппы в зависимости от размеров костного дефекта (**табл. 1**).

Из местных инфекционных осложнений у 12 (20%) пациентов был диагностирован остеомиелит костей конечности, случаев генерализованной инфекции (посттравматического сепсиса) отмечено не было. Интенсивность инфекционного процесса прямо пропорционально зависела от тяжести перелома, неадекватности травматологического пособия и ошибок лечения на предшествующем обращению этапе. Тяжесть состояния пациентов в исследуемых клинических подгруппах была сопоставима и оценивалась по совокупности клинических и лабораторно-диагностических показателей.

Лечение пациентов 1-й группы (сравнения) включало: удаление несостоятельных металлофиксаторов (пластин, проволочных серкляжей, штифтов и др.), хирургическую обработку инфицированной раны с иссечением рубцов, свищевых ходов, удалением секвестров и сомнительных по жизнеспособности костных отломков, а также некротизированных мягких тканей. Операцию завершали моно-, билокальным комбинированным компрессионно-дистракционным остеосинтезом по Г.А. Илизарову с наложением конструкции АВФ или спице-

Таблица 1. **Распределение пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными переломами костей конечностей в зависимости от методики лечения**

Клиническая группа	Клиническая подгруппа	Методика лечения	Число пациентов, *n*
1-я (традиционная схема лечения; *n*=30)	IA (костный дефект менее 2 см)	Остеонекрэктомия, монолокальный чрескостный остеосинтез, консервативная терапия	15
	IB (костный дефект 2 см и более)	Остеонекрэктомия, моно-, билокальный чрескостный остеосинтез, консервативная терапия	15
2-я (новая методика лечения; *n*=30)	IIA (костный дефект менее 2 см)	Сберегательная хирургическая санация очага, последовательный остеосинтез — временный остеосинтез АВФ → окончательный внутренний монолокальный остеосинтез: пластинами с угловой стабильностью (LCP) (*n*=10) или блокированный интрамедуллярный остеосинтез (БИОС) (*n*=6), консервативная терапия — Циклоферон	16
	IIB (костный дефект 2 см и более)	Санация гнойного очага, последовательный остеосинтез — моно-, билокальный остеосинтез АВФ → малоинвазивный остеосинтез: LCP (*n*=8) или БИОС (*n*=6), заместительная терапия: дрожжевой рекомбинантный интерлейкин (rIL) (*n*=2)	14

стержневым аппаратом Илизарова для окончательной фиксации костных фрагментов (наружный чрескостный остеосинтез) на все время лечения. Билокальное замещение значительных по протяженности дефектов (размером 4—9 см) и окостенение регенератов требовали продолжительных сроков (порой более года) фиксации аппаратом.

Лечение пациентов 2-й группы (основной) проводили по усовершенствованной методике, включающей: удаление несостоятельных металлофиксаторов или АВФ; хирургическую обработку инфицированной раны с удалением секвестров, иссечением мягких тканей (хирургическая санация гнойного очага с минимально инвазивным доступом) и сохранением зоны гнойного очага всех костных отломков для последующего образования кости *de novo*; сберегательную обработку костных отломков и вскрытие костномозговых каналов — в зону перелома вводили остеоиндуцирующий материал с антибиотиком, затем производили первичное закрытие раны, применяя пластику местными тканями, несвободную пересадку осевых кожно-мышечных лоскутов и свободную пластику расщепленными кожными аутотрансплантатами, устанавливали систему аспирационно-проточного дренирования; выполнение первого этапа последовательного остеосинтеза с установкой АВФ моно-, билокального типа (продолжительность временной стабилизации перелома определяется степенью купирования воспалительного процесса и темпом заживления ран); проведение адекватной инфузионной, антибактериальной и иммунокорректирующей терапии; выполнение второго этапа последовательного остеосинтеза с демонтажем ранее установленного АВФ (обычно через 3—4 нед после первого этапа по мере купирования воспалительного процесса в ране и исчезновения биохимических признаков ответа острой фазы воспаления и стабилизации показателей клинического анализа крови) и осуществлением внутреннего малоинвазивного функционально стабильного остеосинтеза поврежденной кости пластинами LCP или БИОС. Кроме того, на первом этапе при наличии в инфицированной ране костного дефекта менее 2 см осуществляли монолокальный остеосинтез, при дефектах кости 2 см и более — билокальный остеосинтез. В лечении пациентов этой группы применяли 2 варианта консервативной терапии: 16 больным (подгруппа IIA) после удаления несостоятельных металлофиксаторов костей, хирургической обработки инфицированного перелома и выполнения остеосинтеза вводили препарат Циклоферон (ООО «НТФФ «ПОЛИСАН», Санкт-Петербург), предоставленный в качестве интернациональной помощи госпиталю Альмутавакель, внутримышечно в дозе 2 мл (250 мг) по схеме: 1-я инъекция непосредственно после выполнения первичной хирургической обработки и остеосинтеза, последующие 2-я и 3-я инъекции на 3-и и 5-е сутки от момента оперативного вмешательства; 14 больным (подгруппа IIB), имевшим значительный костный дефект в зоне инфекционно-осложненных переломов, а также ранние клинико-рентгенологические признаки остеомиелита костей конечностей, после завершения первого этапа последовательного остеосинтеза был назначен дрожжевой rIL-2, который вводили внутривенно капельно (продолжительность инфузии препарата не менее 4 ч) в дозе 0,25 мг (250 000 ЕД) в 400 мл 0,9% раствора хлорида натрия с добавлением 10 мл 10% раствора альбумина по схеме: 1-я инфузия после выполнения первичной хирургической обработки и установки АВФ, далее 2-я и 3-я инфузии на 5-е и 10-е сутки от момента 1-й инфузии. Кроме того, все пациенты получали антибиотики широкого спектра действия (цефалоспорины III поколения — роцефин Ф (цефтриаксон)) внутримышечно в дозе 1,0 г, 3 раза в сутки в течение 5 дней, далее в зависимости от спектра чувствительности выделенных возбудителей обезболивающие препараты наркотического и ненаркотического действия и инфузионная терапия.

В процессе наблюдения контролировали внешний вид раны, выраженность признаков инфекци-

Таблица 2. **Сравнительная эффективность комплексного лечения пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными переломами костей конечностей**

Параметр	Клиническая подгруппа пациентов			
	IA (n=15)	IIA (n=16)	IB (n=15)	IIB (n=14)
Размер разреза тканей при выполнении хирургического доступа к зоне перелома, см	22,0±5,3	7,7±1,4**	31,0±5,1	12,3±1,9**
Средняя кровопотеря во время оперативных вмешательств, мл	205,0±38,0	93,0±12,0**	277,0±69,0	123,0±22,0**
Продолжительность оперативного вмешательства, мин	112,0±16,0	71,0±13,0**	158,0±24,0	128,0±12,0*
Продолжительность стационарного лечения, койко-дни	37,6±4,9	9,2±1,1**	48,1±6,8	12,2±0,8**

Примечание. * — $p \leqslant 0{,}05$; ** — $p \leqslant 0{,}01$.

онных осложнений и хронизации инфекционного процесса (наличие свищей и признаков остеомиелита, а также нагноение в местах введения спиц или же стрежней АВФ), показатели общеклинического и биохимического анализов крови, критерии иммунного статуса в разные сроки наблюдения. По показаниям (многофрагментарные огнестрельные переломы, наличие повреждений магистральных сосудов, наличие признаков деструкции костей при остеомиелитах) выполняли ряд дополнительных клинико-лабораторных и инструментальных методов исследования (компьютерную и магнитно-резонансную томографию, ультразвуковое исследование).

Эффективность лечения оценивали по следующим критериям: продолжительность хирургического пособия и параметры, характеризующие степень его травматичности; продолжительность пребывания пациентов в стационаре, макропризнаки воспалительного процесса в поврежденной конечности (отечность, покраснение, локальное повышение температуры тела), клинико-рентгенологические показатели восстановления целостности конечности и ее анатомо-морфологических характеристик (интенсификация процесса регенерации костной ткани с образованием «костной мозоли»), анатомо-функциональные показатели восстановления опорной и двигательной функций травмированной конечности и степень ее функциональности после проведения всего комплекса реконструктивных мероприятий.

Статистическую обработку данных, полученных в ходе клинических исследований, проводили с помощью программ Excel 2000, Statistic 5.773, методом вариационной статистики, включая вычисление средних величин (M) и их ошибок ($\pm m$). Для оценки достоверности различий 2 средних величин применяли критерий Стьюдента (t). Значимыми считали различия при величине $p \leqslant 0{,}05$.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных данных выявил следующее: инфекционные осложнения развивались на фоне тяжелых огнестрельных повреждений костей конечностей с размозжением мягких тканей, которые были вызваны высокоэнергетическими ранящими снарядами (пулями, выпущенными с малого расстояния, со смещенным центром тяжести и фрагментирующимися в тканях), восполнение кровопотери не проводили и не назначали адекватной инфузионной терапии непосредственно после ранения и при оказании первичной медицинской помощи, хирургические приемы, использованные при первичной обработке перелома и во время первичных оперативных вмешательств, отличались чрезмерным радикализмом: широко практиковались открытые чрескожные и обширные фасциотомии, мягкие ткани обширно рассекались и иссекались, что ухудшало микроциркуляцию в области раны, а также увеличивало фактор хирургической агрессии и продолжительность выполнявшегося оперативного вмешательства, костные отломки необоснованно удалялись, что создавало обширные вторичные костные дефекты; сохранившиеся в области перелома костные отломки не были достаточно васкуляризованы, они располагались без связи с мягкими тканями и были обнажены; если ранее выполнялся остеосинтез, то он не достигал своей цели, характеризовался нестабильностью и проводился с использованием неадекватных металлоконструкций (проволочных серкляжей, спиц, штифтов Кюнчера, массивных накостных пластин с большим количеством фиксирующих винтов), что не способствовало формированию устойчивых зон регенерации кости; в послеоперационном периоде не было обеспечено адекватное дренирование ран, антибактериальная терапия была нерациональной как по выбору препаратов, так и по продолжительности их назначения, иммуностимулирующая терапия не назначалась; диагностика инфекционных осложнений была выполнена с опозданием, а очаги хирургической инфекции вовремя не санировались.

Анализ результатов лечения, проводившегося по общепринятой (стандартной) и усовершенствованной хирургическим методикам, выявил существенные различия в эффективности использованных подходов по всем учтенным при анализе показателям (**табл. 2**).

Таблица 3. **Структура осложнений в зависимости от схемы лечения**

Осложнения и повторные операции	Клиническая подгруппа пациентов			
	IA (*n*=15)	IIA (*n*=16)	IB (*n*=15)	IIB (*n*=14)
	частота осложнений, %			
Замедленное сращение перелома	20,0	12,5	40,0	21,4
Несращение перелома	13,3	—	27,0	7,1
Расшатывание имплантата	7,0	—	13,3	—
Повторные переломы	6,6	—	13,3	—
Нагноение раны	20,0	12,5	33,3	21,4
Остеомиелит	13,3	—	26,6	7,1
Развитие контрактур крупных суставов конечностей	33,3	—	87	7
Необходимость реостеосинтеза	13,3	—	40,0	—
Необходимость в костной аутопластике	20,0	13,3	26,6	14,3
Общая продолжительность лечения	Доля пациентов в подгруппах, %			
Менее 4 мес	13,3	94,0	—	86,7
От 4 до 6 мес	6,6	6,0	13,3	14,3
6 мес и более	80,0	—	86,7	—

Таблица 4. **Показатели восстановления функциональных возможностей конечностей в зависимости от методики лечения**

Временные параметры, характеризующие реабилитационный процесс	Клиническая подгруппа пациентов			
	IA (*n*=15)	IIA (*n*=16)	IB (*n*=15)	IIB (*n*=14)
Срок начала нагрузки на оперированную конечность, сут	19,3±3,2	13,7±1,5*	39,4±6,7	18,9±3,1**
Срок восстановления амплитуды движений в суставах, сут	147,3±7,4	19,3±1,9**	223,3±11,3	35,4±3,4**

Примечание. * — $p \leqslant 0{,}05$; ** — $p \leqslant 0{,}01$.

Установлено, что при применении усовершенствованной методики лечения (основная группа) в отличие от традиционных методов (группа сравнения) более чем в 2 раза сократился объем необходимого хирургического пособия и уменьшился объем кровопотери, что позволяет расценивать их как менее инвазивные. Оценка продолжительности оперативного вмешательства у пациентов основной группы учитывала время проведения обоих этапов оперативного лечения, длительность второго этапа составляла примерно 15% от общего времени выполнения операции, что говорит о ее меньшей травматичности. Уменьшение инвазивности хирургического доступа и общей травматичности выполнения пособия по усовершенствованной технологии позволило в итоге значительно сократить сроки пребывания пациентов в стационаре: достоверное снижение в 4 раза ($p \leqslant 0{,}01$) является основным критерием более высокой эффективности последовательного 2-этапного остеосинтеза пластинами LCP и БИОС в комбинации с иммунотерапией в сравнении с традиционной техникой внешнего остеосинтеза с использованием АВФ и без применения иммуноактивных препаратов.

Анализ взаимосвязи характера и частоты развивавшихся в послеоперационном периоде осложнений и продолжительности лечения (**табл. 3**) выявил, что у пациентов основной группы в отличие от группы сравнения более чем в 2 раза была снижена частота развития осложнений, требующих повторной госпитализации и оперативного вмешательства.

В результате лечения по усовершенствованной методике не было отмечено появления таких осложнений, как развитие контрактур крупных суставов: отсутствие в подгруппе IIA против 33,3% в подгруппе IA и у 7% пациентов в подгруппе IIB против 87% пациентов в подгруппе IB. Кроме того, у пациентов основной группы в отличие от группы сравнения сроки сращения перелома были в 2 раза короче. Отсутствие сращения переломов в основной группе (IIA) не было зафиксировано, а в группе сравнения (IA) этот показатель составил 13,3%, в то же время в группах пациентов с размерами костного дефекта 2 см и более (IB и IIB) была выявлена существенная разница — 7,1 и 27% соответственно. Хронизация процесса у пациентов основной группы развивалась в 1,5 раза реже, более чем в 4 раза уменьшилась вероятность отсутствия эффекта комплексного лечения по отношению к купированию проявлений хронического остеомиелита костей конечностей, в 5 (при наличии костного дефекта менее 2 см) или же в 3 раза (при наличии костного дефекта 2 см и более) сократилась частота повторной госпитализации по поводу развития осложнений.

Возможность активных безболезненных движений и ранней функциональной нагрузки на оперированную конечность у пациентов основной группы наступала раньше, чем в группе сравнения (**табл. 4**): у

Таблица 5. **Оценка эффективности лечения в зависимости от схемы терапии**

Интегральный результат комплексного лечения	Число пациентов, *n* (%)			
	подгруппа IA (*n*=15)	подгруппа IIA (*n*=16)	подгруппа IB (*n*=15)	подгруппа IIB (*n*=14)
Хороший	6 (40,0)	14 (87,5)	3 (20,0)	10 (71,4)
Удовлетворительный	7 (46,7)	2 (12,5)	8 (53,3)	3 (21,5)
Неудовлетворительный	2 (13,3%)	0	4 (26,7%)	1 (7,1%)

пациентов с костным дефектом менее 2 см — 13,7±1,5 сут в основной группе против 19,3±3,2 сут в группе сравнения, при костном дефекте 2 см и более — 18,9±3,1 сут против 39,4±6,7 сут соответственно.

Отсроченные результаты лечения показали, что через 6 мес после последнего оперативного вмешательства доля пациентов, способных к самообслуживанию, выполнению домашней работы и совершению значительных физических усилий была существенно выше также в основной группе: 78,5—87,5% против примерно половины в группе сравнения. По совокупности сравниваемых показателей пациенты основной группы демонстрировали заметно лучший результат лечения (**табл. 5**). Так, в основной группе доля неудовлетворительных результатов составила 3,3% (1 пациент с большим дефектом костной ткани), в то время как в группе сравнения — 20% (*n*=6).

Благодаря более высокой эффективности усовершенствованной методики лечения материальные расходы пациентов (оплата повторных консультаций, расходы на повторную госпитализацию и оперативное лечение) в основных клинических подгруппах были в 3 раза ниже, чем расходы пациентов клинических подгрупп сравнения.

Заключение

Проведенное исследование показало, что эффективность усовершенствованной методики лечения пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными диафизарными переломами длинных костей конечностей, включающей малоинвазивную хирургическую санацию зоны инфицированного перелома с последующей дифференцированной (в зависимости от размера имеющегося костного дефекта) тактикой последовательного и поэтапного малоинвазивного функционально-стабильного остеосинтеза современными АВФ и имплантатами на фоне проведения консервативной терапии иммуностимулятором (Циклофероном), оказалась более высокой и экономически оправданной по сравнению с традиционной схемой лечения, при которой применяются только АВФ или же металлоконструкции устаревших образцов.

Полученные данные позволяют рекомендовать травматологам и хирургам описанные в статье принципы и алгоритм оказания специализированной медицинской помощи при лечении пациентов с инфекционно-осложненными огнестрельными переломами длинных костей конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Пронских А.А. *Политравма. Септические осложнения*. Новосибирск: Наука; 2005;391.
2. Ахмедов Б.А. Способ лечения пострадавших с несросшимися переломами и ложными суставами длинных костей конечностей огнестрельного генеза. *Травматология и ортопедия России*. 2010;1(55):96-100.
3. *Военно-полевая хирургия*. Под ред. Гуманенко Е.К. СПб.: ГЭОТАР-Медиа; 2008;768.
4. Гуманенко Е.К., Огарков П.И., Лебедев В.Ф. Инфекционные осложнения политравм: микробиологические и эпидемиологические аспекты. *Вестник хирургии*. 2006;5(165):56-62.
5. *Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения*. Под ред. Гуманенко Е.К., Козлова В.К. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2008;608.
6. Шаповалов В.М. Боевые повреждения конечностей: инфраструктура ранений и особенности состояний раненых в период локальных войн. *Травматология и ортопедия России*. 2006;2(40):301-302.
7. Dar GN, Tak SR, Kangoo KA, Dar FA, Ahmed ST. External fixation followed by delayed interlocking intramedullary nailing in high velocity gunshot wounds of the femur. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2009;15(6):553-558.
8. Hohmann E, Tetsworth K, Radziejowski MJ, Wiesniewski TF. Comparison of delayed and primary wound closure in the treatment of open tibial fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2007;127(2):131-136.