

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КРУПНЫХ СУСТАВОВ КОНЕЧНОСТЕЙ

Б.А. Ахмедов, Р.М. Тихилов

*Госпиталь Аль Мутавакель
г. Сана, Республика Йемен;
ФГУ «Российский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

В статье представлены результаты хирургического лечения 74 пациентов с внутрисуставными переломами после огнестрельных ранений крупных суставов конечностей. Во всех случаях проводили щадящую сберегательную хирургическую обработку ран и стабилизацию переломов. Остеосинтез выполняли анатомически моделированными пластинами LCP у 30 (40,5%) раненых, спонгиозными винтами – у 5 (6,7%), пластинами LC-DCP – у 7 (9,4%), а также аппаратами внешней фиксации (АВФ) временно – у 12 (16,2%) и окончательно – у 20 (27%) пациентов. С целью оптимизации лечения раненых была предложена и апробирована тактика, основанная на дифференцированном подходе к функционально-стабильному остеосинтезу и реконструктивно-восстановительным операциям в зависимости от степени повреждений мягких тканей в области сустава и вида внутрисуставных переломов. Положительные результаты лечения свидетельствуют о перспективности применения такой тактики.

The results of surgical treatment of 74 patients with intraarticular fractures after the gunshot wounds of the large joints of extremities are represented in this article. Sparing surgical debridement and the stabilization of fractures were carried out in all cases. Osteosynthesis was performed with anatomically simulated plates LCP in 30 (40,5%) patients, cancellous screws – in 5 (6,7%), plates LC-DCP – in 7 (9,4%), as well as with the apparatuses of external fixation temporarily – in 12 (16,2%) and finally – in 20 (27%) patients. With the purpose of the optimization of patients' treatment the approach, founded on the differentiated method of function-stable osteosynthesis and reconstructive operations depending on the degree of soft-tissue damage in the joint area and the type of intraarticular fractures, was offered and approved. The positive results of treatment testify the availability of the use of this approach.

Введение

В последние десятилетия как в мире в целом, так и на Ближнем Востоке в частности, отмечается резкий рост числа огнестрельных повреждений среди мирного населения. Актуальность проблемы определяется сохраняющимся высоким удельным весом огнестрельных переломов длинных костей и повреждений крупных суставов конечностей в структуре ранений в вооруженных конфликтах (40%); увеличением тяжести разрушений мягких тканей и костей, обусловленных непрерывным совершенствованием огнестрельными функциональными результатами лечения этой категории раненых, у которых контрактуры, анкилозы или «болтающиеся суставы» наблюдаются в 76% случаев [5, 7, 8].

В основе современного подхода к специализированной хирургической помощи раненым с

повреждением суставов лежит реконструктивно-восстановительный принцип, предполагающий, с одной стороны, полное и точное восстановление поврежденных анатомических структур, а с другой – раннее восстановление функции сустава. Важнейшими элементами лечения раненых с внутрисуставными переломами являются:

- восстановление конгруэнтности суставных поверхностей костей;
- достижение прочной фиксации костных отломков;
- максимальное сохранение анатомических структур сустава;
- обеспечение ранней функции поврежденно-го сустава.

Идеальный вариант лечения раненых в крупные суставы конечностей с переломами суставных поверхностей – открытая репозиция и прочная внутренняя фиксация костных отломков,

являющиеся необходимым условием для раннего восстановления функции сустава. Однако наличие огнестрельной травмы создает реальную угрозу развития инфекционных осложнений и является сдерживающим фактором при использовании для остеосинтеза погружных конструкций.

Поэтому применение с целью остеосинтеза аппаратов внешней фиксации (АВФ) при таких повреждениях рассматривается как достижение компромисса между малой инвазивностью, возможностью репозиции костных фрагментов и ранним началом восстановительного лечения. Критическая оценка достоинств и недостатков методик, предполагающих использование АВФ, выявила как положительные, так и отрицательные их особенности, которые достаточно полно освещены в специальной литературе [3, 6, 10]. С одной стороны, многие авторы восторгаются достоинствами этого метода лечения при любых костных повреждениях, а с другой – нарастает количество сообщений о неудачах, ошибках, сложности, трудоемкости и даже опасности применения АВФ, связанных с необходимостью проведения множества спиц. В частности, при использовании АВФ при ранениях крупных суставов конечностей в 72,6% наблюдений были отмечены контрактуры. Практически у всех наблюдали заметную атрофию мышц, а в 17% случаев – фиброзное их перерождение. Сосудистые нарушения в дистальных отделах поврежденных конечностей были зафиксированы у 65,4% раненых в суставы [6, 8].

Следует отметить, что в последние годы были разработаны и внедрены в клиническую практику ряд современных имплантатов для погружного остеосинтеза (пластины LCP и LC-DCP), обеспечивающих стабильную фиксацию костных отломков при сохранении их кровоснабжения. Указанные пластины все шире применяются для лечения раненых в конечности, в том числе и при огнестрельных внутрисуставных переломах [1–3]. Однако эффективность их использования в таких клинических случаях остается недостаточно изученной, особенно в сравнении с методиками чрескостного остеосинтеза, что и определило цель проведенного исследования.

Цель исследования – улучшить результаты лечения больных с огнестрельными повреждениями крупных суставов конечностей путем разработки алгоритма выбора оптимальных технологий остеосинтеза и эффективной лечебной тактики.

Материал и методы

В период с 2002 по 2007 гг. под нашим наблюдением находилось 74 раненых с внутрисуставными переломами, возраст которых колебался от 6 до 75 лет (в среднем – $40,5 \pm 12,3$). Мужчин было 58 (79,1%), женщин – 16 (20,9%).

Все пострадавшие были разделены на три группы. В первую из них (основную) вошли 42 пациента, которым был произведен первичный остеосинтез внутрисуставных переломов пластинами LCP (30 наблюдений) или пластинами LC-DCP (7), а также спонгиозными винтами (3). Вторую группу составили раненые, при лечении которых использовали вначале АВФ, а затем методики малоинвазивного погружного остеосинтеза (12 наблюдений). В третьей группе пациентов (20 наблюдений) первичный и окончательный остеосинтез выполняли аппаратами внешней фиксации. Следует отметить, что эти операции были выполнены преимущественно в 2002 – 2003 гг. до внедрения методики погружного остеосинтеза с использованием пластин LCP. При этом аппараты Илизарова применяли для лечения у 13 раненых, а стержневые аппараты АО – у 7.

Для определения степени травматических повреждений мягких тканей использовали классификацию открытых переломов R.V. Gustillo [12], а для оценки степени повреждения костей, образующих сустав – рабочую «ортопедическую» классификацию, которая учитывала степень повреждения костной и хрящевой тканей. Целесообразность применения обеих указанных классификаций была обусловлена частым несоответствием характера и степени повреждения мягких тканей и костей, образующих сустав, от чего во многом зависела тактика лечения наших пациентов с внутрисуставными переломами.

Внутрисуставные переломы разделяли на два основных вида:

- переломы с незначительными или умеренными повреждениями костей: типы В, С₁, С₂ по классификации M. Müller с соавторами [13];

- переломы с тяжелыми повреждениями костей: полные многооскольчатые внутрисуставные переломы с дефектами и повреждениями костной и хрящевой тканей, с высоким риском некроза кости и развития контрактур – типы В₃ и С переломов головки бедренной кости, а также переломы типа С₃ других крупных суставов конечностей.

Локализация ранений и распределение раненых по типам повреждения мягких тканей и костных фрагментов во всех группах представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Сведения о повреждениях различных суставов конечностей

Группы	Поврежденные суставы										Итого	
	плечевой		локтевой		тазобедренный		коленный		голеностопный			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	11	14,9	8	10,8	9	12,2	12	16,3	2	2,7	42	56,9
2	2	2,7	1	1,4	2	2,7	5	6,7	2	2,7	12	16,2
3	1	1,3	4	5,4	5	6,7	7	9,4	3	4,1	20	26,9
Всего	14	18,9	13	17,6	16	21,6	24	32,6	7	9,5	74	100,0

Таблица 2

Сведения о степени повреждения мягких тканей и костей

Группы	Степень повреждения							Итого	
	мягкие ткани					костные отломки			
	I	II	III A	III B	III C	1 вид	2 вид		
1	5	18	12	5	2	39	3	42	
2	1	3	2	3	3	10	2	12	
3	1	6	5	6	2	9	11	20	
Всего	7	27	19	14	7	58	16	74	

В раннем периоде после ранений крупных суставов конечностей проводили интенсивную профилактику развития острых нарушений системного метаболизма, коагулопатических осложнений, жировой эмболии и респираторного дистресс-синдрома: адекватное обезбоживание, необходимую инфузионно-трансфузионную терапию. Осуществляли также хирургическую обработку ран и первичный функциональный малотравматичный остеосинтез. Неотложные операции выполняли в первые часы после госпитализации, сочетая предоперационную подготовку с диагностикой повреждений.

Реконструктивно-восстановительные вмешательства проводили в плановом порядке через 3 – 4 недели после ранения. В частности, осуществляли замену аппаратов внешней фиксации пластинами с угловой стабильностью винтов, при необходимости костную аутопластику, восстановительные операции на мягких тканях и кожных покровах. Санирующие артроскопические операции выполняли при необходимости через 2 – 3 месяца после ранения. В эти же сроки раненым с внутрисуставными переломами головки и шейки бедренной кости, а также с тяжелыми повреждениями суставных поверхностей других крупных суставов конечностей при высоком риске некроза костных отломков и наличии тяжелых

повреждений суставного хряща производили эндопротезирование суставов с использованием современных имплантатов. Эти вмешательства стремились производить до развития стойких посттравматических контрактур, атрофии мышц или фиброзного их перерождения.

Отдаленные результаты лечения были прослежены у всех 74 раненых в крупные суставы конечностей в сроки от 6 до 36 месяцев после проведенного оперативного лечения. Результаты оценивали по срокам консолидации костных отломков, а также по степени восстановления функции суставов через 6 и 12 месяцев после ранения.

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ нашего клинического материала показал, что важнейшим фактором, обеспечивающим уменьшение количества осложнений и улучшение результатов лечения, является дифференцированный подход к выбору методики раннего функционального остеосинтеза у раненых с внутрисуставными переломами костей. Сравнение эффективности различных методик показало ряд достоверных преимуществ погружного остеосинтеза с использованием современных имплантатов (пластин с угловой стабильностью винтов) перед стан-

дартной методикой чрескостного остеосинтеза. Эти преимущества отчетливо видны при сопоставлении количественных данных, которые представлены в таблицах 3 – 5.

Частота развития контрактур поврежденных крупных суставов конечностей существенно различалась в изученных группах. В частности, в первой (основной) группе контрактуры были

Таблица 3

Сроки консолидации огнестрельных переломов

Сроки консолидации, месяцы	Виды остеосинтеза, группы					
	1 пластины		2 АВФ-пластины		3 АВФ	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
До 4	33	78,6	6	50	7	35
4 – 6	6	14,3	4	33,4	4	20
Более 6	3	7,1	1	8,3	5	25
Несращение	–	–	1	8,3	4	20

Таблица 4

Физические возможности раненых через 6 месяцев после операции

Параметры	Вид остеосинтеза					
	Пластины		АВФ-пластины		АВФ	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Самообслуживание (может самостоятельно одеться, принять пищу, ванну, передвигаться по дому)	42	100	9	75	13	65
Выполнение легкой работы по дому	42	100	42	100	9	45
Выполнение тяжелой работы по дому	30	71,4	5	41,6	8	40
Может пройти несколько кварталов	38	90,5	8	66,6	7	35
Может подняться на несколько лестничных пролетов	38	90,5	8	66,6	7	35
Может пробежать короткую дистанцию	26	61,9	7	58,3	4	20

Таблица 5

Функциональные ограничения у раненых через 6 месяцев после выполненных операций

Параметры	Вид остеосинтеза						
	Пластины		АВФ-пластины		АВФ		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Вынуждены большую часть дня находиться дома	–	–	2	16,6	8	40	
Проблемы со сгибанием, разгибанием туловища, движениями суставов	8	19	4	33,3	14	70	
Необходимость использования вспомогательных средств (костыли, трость)	5	11,9	2	16	11	55	
Управление машиной	Нет машины	24	57,1	5	41,6	9	45
	Невозможно	4	9,5	3	25	9	45

отмечены в 19% наблюдений, во второй – в 33%, а в третьей – у большинства пациентов (в 75% наблюдений).

Таким образом, по срокам консолидации огнестрельных внутрисуставных переломов, частоте развития контрактур поврежденных суставов, а также по функциональным возможностям и ограничениям у обследованных раненых через 6 месяцев после проведенного оперативного лечения была выявлена отчетливая тенденция к улучшению результатов от третьей к первой (основной) группе раненых. При этом по ряду важных параметров были установлены статистически достоверные различия. Например, частота встречаемости замедленной консолидации переломов (более 6 месяцев после травмы) и несращения костных отломков после использования погружного остеосинтеза современными пластинами (1 группа) и применения аппаратов внешней фиксации (3 группа) различались с достоверностью $P \leq 0,05$. А статистическая достоверность различий в частоте развития контрактур поврежденных суставов была в первой и третьей группах раненых еще выше ($P \leq 0,01$).

Кроме того, проведенный анализ показал существенные различия в частоте развития осложнений после использования разных методик остеосинтеза у пострадавших с огнестрельными ранениями крупных суставов конечностей. Сведения об этих осложнениях суммированы в таблице 6. Их сопоставление также убеждает в преимуществах малоинвазивного погружного остеосинтеза современными имплантатами (пластинами) перед методиками чрескостного остеосинтеза при лечении раненых в суставы.

сти суставных поверхностей поврежденных костей, а также невозможность обеспечения ранних движений в суставах при использовании АВФ оказывают отрицательное влияние на результаты лечения. Об этом свидетельствуют данные по третьей группе раненых, представленные в таблицах 3 – 6. Кроме того, в Ближневосточном регионе к отрицательным сторонам применения методик чрескостного остеосинтеза добавляются невозможность длительное время выполнять мусульманские религиозные обряды и носить традиционную национальную одежду. Следует особо отметить, что пациентов из этого региона беспокоят, прежде всего, не сроки сращения переломов костей, а восстановление адекватного объема движений в поврежденных суставах (особенно в коленных, тазобедренных и локтевых суставах).

Применение для остеосинтеза современных погружных конструкций (пластин) у раненых в суставы, напротив, в значительной степени решает проблему репозиции и фиксации костных фрагментов, образующих сустав и тем самым создает предпосылки для раннего восстановления движений. Однако использование имплантатов (пластин) без учета степени тяжести повреждения мягких тканей создает реальную угрозу развития инфекционных осложнений, нередко перечеркивающих все усилия хирурга. На наш взгляд, для оценки тяжести огнестрельных ранений суставов может быть успешно использована классификация R.V. Gustillo [12], хорошо зарекомендовавшая себя ранее при анализе результатов лечения огнестрельных диафи-

Таблица 6

Частота осложнений огнестрельных ранений суставов

Группы раненых	Виды осложнений									
	Воспаление мягких тканей вокруг спиц		Синовиты, артриты		Остеомиелит		Лимфостаз, сосудистые нарушения		Повторные госпитализации	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	–	–	4	9,5	1	2,3	–	–	3	7,1
2	2	16,6	3	25	1	8,3	1	8,3	3	25
3	7	35	6	30	4	20	13	65	13	65

После проведенного анализа результатов лечения раненых стало очевидно, что известные недостатки, характерные для аппаратов внешней фиксации, еще более усугубляются при их использовании у пациентов с внутрисуставными огнестрельными переломами костей. Ограничение возможностей восстановления конгруэнтно-

зарных переломов длинных костей конечностей. На ней может быть основана лечебная тактика в отношении рассматриваемой категории раненых и, в частности, осуществлен правильный выбор методики остеосинтеза.

Следует также отметить, что в отличие от диафизарных переломов, даже при низкоэнергети-

ческой огнестрельной травме результаты лечения раненых в суставы во многом зависят от характера внутрисуставного перелома. Поэтому дополнительное использование «ортопедической» классификации АО позволяет оптимизировать выбор методики остеосинтеза и конструкции для его осуществления, а в заведомо бесперспективных случаях планировать операции артродеза или артропластики сустава современными эндопротезами. Сочетанное применение двух указанных классификаций легло в основу разработанного нами алгоритма выбора вариантов хирургического лечения раненых с огнестрельными внутрисуставными переломами. Такой алгоритм представлен на схеме (рис. 1).

В соответствии с предложенным алгоритмом при хирургической обработке огнестрельных ран типа I и II по R.V. Gustillo [12] и первом виде внутрисуставных метаэпифизарных переломов (34 наблюдения) мы считаем целесообразным производить щадящую хирургическую обработку ран, ревизию сустава из минимального доступа, удаление из него тканевого детрита и инородных тел, точную репозицию костных отломков и восстановление конгруэнтности сустава. Затем при необходимости следует выполнять стабильную фиксацию костных отломков с использованием межфрагментарной компрессии спонгиозными винтами АО, а потом производить «перемыкающую» фиксацию перелома анатомически моделированными пластинами LCP с использованием блокирующих винтов. На завершающем этапе операции сустав необходимо дренировать с последующим восстановлением целостности его капсулы и первичным закрытием кожных ран.

При огнестрельных ранениях суставов типов IIIA и IIIB (43 наблюдения) лечебная тактика, на наш взгляд, должна включать: щадящую хирургическую обработку ран с бережным отношением к мягким тканям и сохранением всех костных фрагментов, удаление инородных тел, обильное промывание ран и полости сустава антисептиками (раствором Хартмана), восстановление конгруэнтности сустава и малотравматичный остеосинтез. Завершать операцию следует проточно-аспирационным дренированием поврежденного сустава, восстановлением целостности его капсулы и первичным закрытием раны местными тканями без натяжения.

Выбор метода фиксации у этой группы больных решался индивидуально. При многооскольчатых переломах и возникновении трудностей с восстановлением конгруэнтности сустава посредством АВФ производили остеосинтез пластинами и винтами, особенно в случаях повреждения локтевого и тазобедренного суставов. При позднем обращении больных и высоком риске развития инфекционных осложнений предпочтение отдавали фиксации внутрисуставных переломов спице-стержневым аппаратом, который в ряде случаев позже заменяли погружным остеосинтезом. Основными факторами для определения сроков замены АВФ на пластину с угловой стабильностью винтов являлись положительная динамика заживления ран мягких тканей и отсутствие признаков инфекции. Такие операции были выполнены 10 раненым на 20 – 24 сутки после первого вмешательства. При наличии дефекта кости в области огнестрельного перелома этот этап операции дополняли свободной костной аутопластикой трансплантатом из

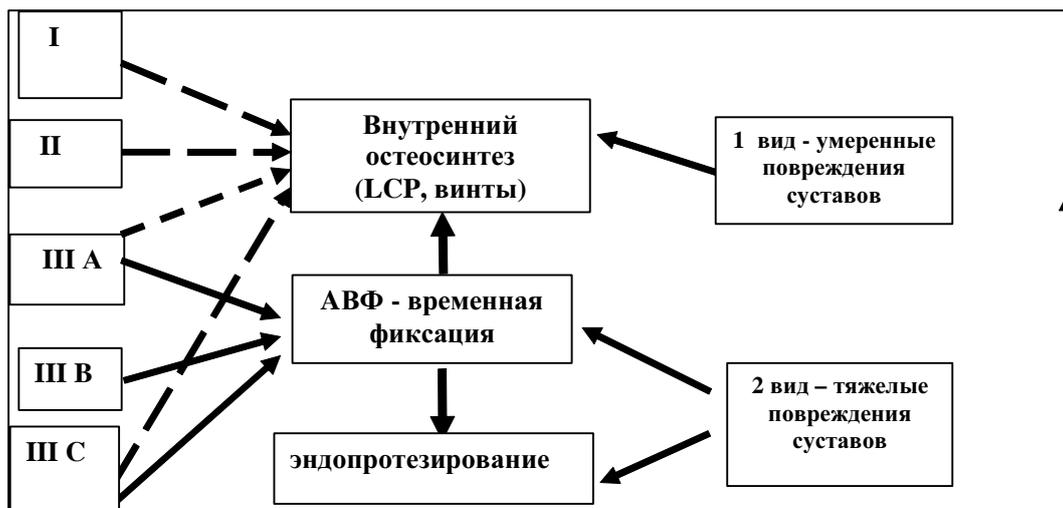


Рис. 1. Схема алгоритма выбора оптимального варианта хирургического лечения раненых с огнестрельными внутрисуставными переломами.

ребра подвздошной кости (3 наблюдения). Противопоказаниями к последовательному внутреннему остеосинтезу были осложненное заживление ран, остеоартрит, некрозы и дефекты мягких тканей в области сустава. По этим причинам у двоих пациентов спице-стержневой аппарат был использован для фиксации отломков до сращения перелома.

При многооскольчатых внутрисуставных переломах с дефектами и повреждениями костной и хрящевой тканей, соответствующих второму виду переломов по «ортопедической классификации», считаем целесообразным производить первичную хирургическую обработку ран с максимальным сохранением параартикулярных тканей и костных отломков без достижения идеальной репозиции. Особо следует отметить, что из этой группы раненых (16 наблюдений) в течение последующих четырех месяцев 9 (56,3%) пациентам потребовалось эндопротезирование суставов: в 4 случаях – тазобедренного, в 3 – коленного и по одному случаю – плечевого и локтевого суставов. Стабилизацию костных отломков у таких раненых, на наш взгляд, целесообразно выполнять спице-стержневыми аппаратами в режиме умеренной distraction, проводя чрескостные элементы параартикулярно с учетом топографо-анатомических особенностей поврежденных суставов. Такие операции следует завершать восстановлением целостности капсулы сустава и мягкотканного покрова над ним, а также проточно-аспирационным его дренированием.

Еще одну особую группу в нашем клиническом материале составили 7 раненых с внутрисуставными переломами типа III C и сопутствующими повреждениями магистральных артерий: бедренной (4 наблюдения), подколенной (2) и плечевой (1). Этим пациентам производили остеосинтез и восстановление целостности поврежденных артериальных сосудов посредством венозной аутопластики.

Следует также отметить, что при выполнении погружного остеосинтеза пластинами с угловой стабильностью винтов всегда соблюдали следующие принципы: производили точную репозицию костных отломков при внутрисуставных многооскольчатых переломах; осуществляли стабильную фиксацию отломков костей с использованием межфрагментарной компрессии стандартными винтами АО и «перемыкающую» фиксацию перелома с использованием блокирующих винтов; применяли малотравматичные хирургические доступы; помещали имплантаты (пластины) эпипериостально под мышцами, ограничивая их контакт с костью; осуществляли проведение винтов в метадиафзарной зоне через

проколы кожи; проводили в проксимальный и дистальный костные отломки не менее трех блокирующих винтов.

Для закрытия ран мягких тканей использовали: первичный шов без существенного натяжения краев раны – в 43 (58,1%) наблюдениях; первично-отсроченные швы или свободную кожную аутопластику – в 19 (25,7%), а также кожную пластику сложными лоскутами на постоянной питающей ножке – в 12 (16,2%).

В процессе лечения и динамического наблюдения за ранеными, у которых после клинорентгенологического обследования была диагностирована замедленная консолидация костных отломков или не было отмечено положительной динамики сращения перелома, производили костную аутопластику с целью стимуляции остеогенеза и предупреждения усталостного перелома имплантата. Такую отсроченную свободную костную аутопластику выполнили 7 (9,4%) нашим пациентам, используя малоинвазивную технику и рентгеновский контроль при условии сохранения стабильности фиксации перелома.

В качестве клинического примера можно привести случай огнестрельных переломов нижней трети бедренной кости и верхней трети большеберцовой кости у пациента 25 лет (рис. 2). После первичной хирургической обработки раны выполнен остеосинтез переломов пластинами с угловой стабильностью (рис. 3). Через 6 месяцев после операции результат оценен как положительный (рис. 4).



Рис. 2. Рентгенограмма больного с огнестрельными переломами нижней трети бедренной и верхней трети большеберцовой костей.

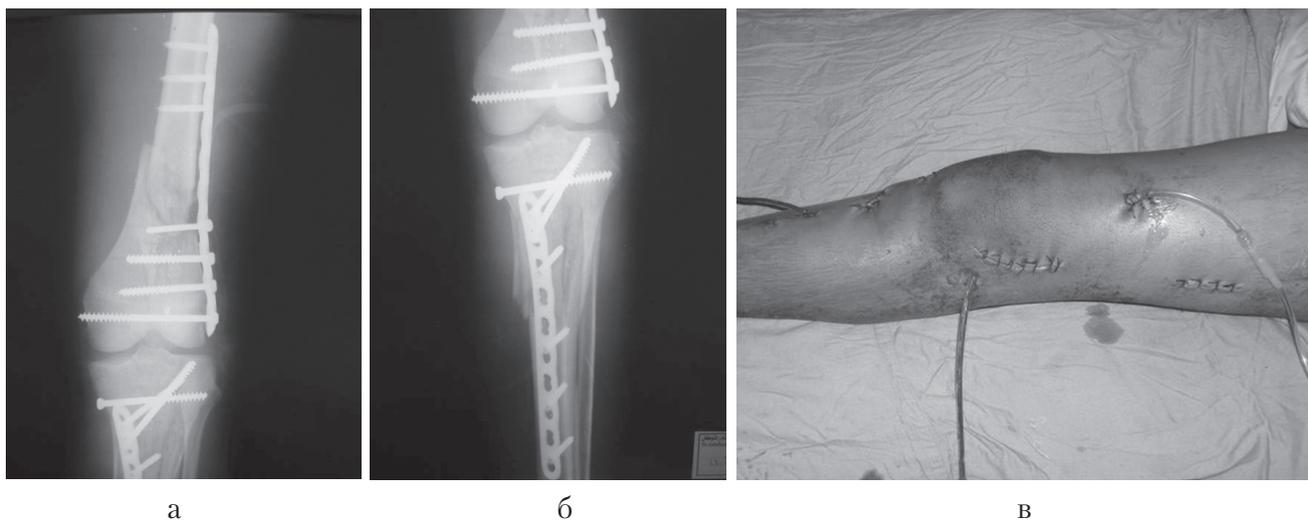


Рис. 3. Остеосинтез переломов пластинами с угловой стабильностью у пациента 25 лет с огнестрельным ранением: а, б – рентгенограммы; в – внешний вид конечности после остеосинтеза.

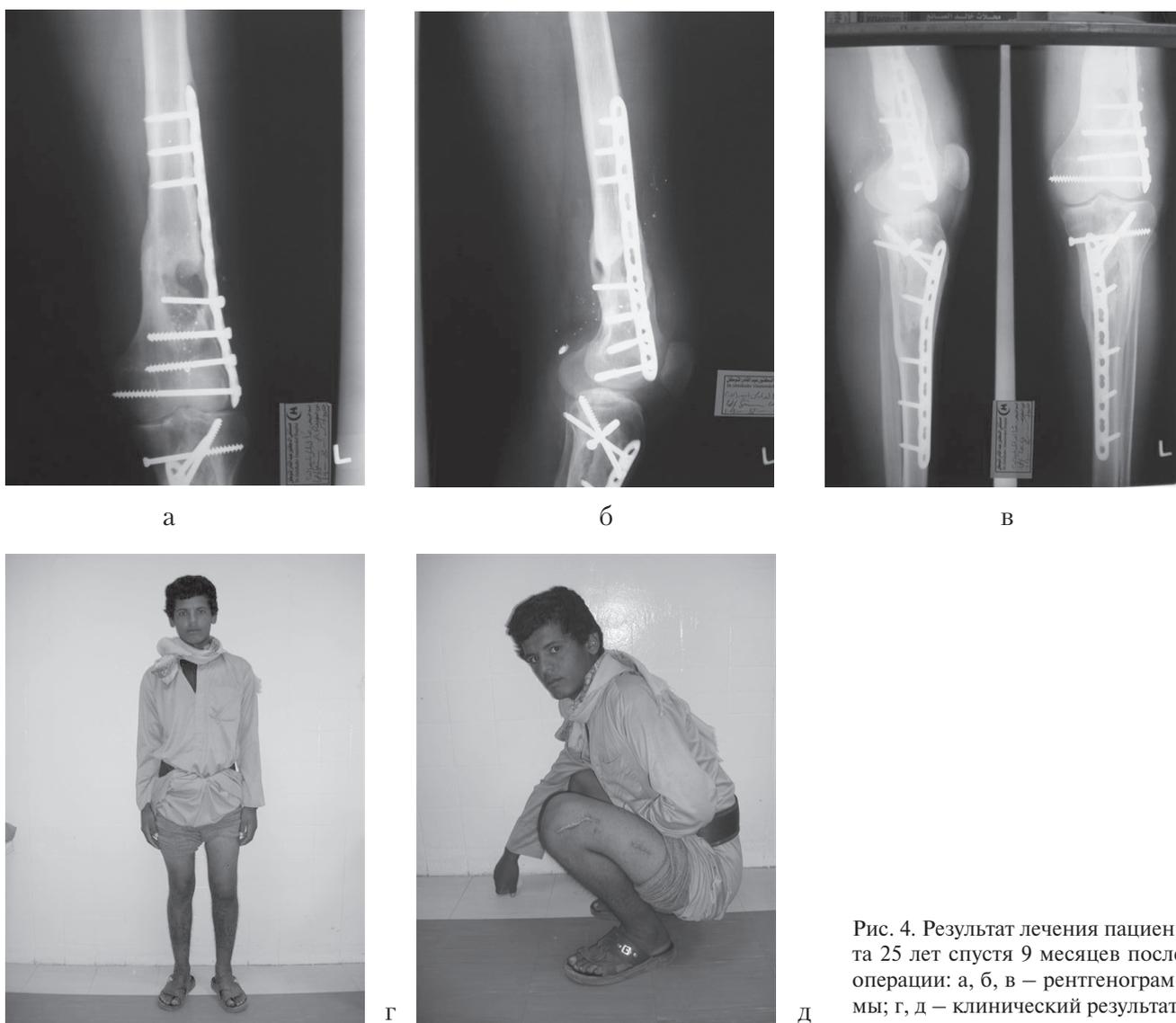


Рис. 4. Результат лечения пациента 25 лет спустя 9 месяцев после операции: а, б – рентгенограммы; г, д – клинический результат.

В целом проведенный анализ клинического материала показал, что наилучшие результаты по всем исследованным параметрам достигнуты в первой (основной) группе раненых. Благодаря раннему восстановлению опорности раненой конечности и функции поврежденного сустава после первичного функционально-стабильного погружного остеосинтеза у 39 из 42 (92,8%) пациентов этой группы через 6 месяцев после ранения была восстановлена трудоспособность, а трое (7,2%) раненых были способны обслуживать себя и выполнять легкую работу по дому.

Выводы

1. Совместное использование классификации открытых переломов костей по R.B. Gustillo [12] и «ортопедической» классификации по M. Müller с соавторами [13] позволяет правильно оценить тяжесть повреждений мягких тканей, костей и суставного хряща при огнестрельных внутрисуставных переломах и выбрать правильную тактику лечения. На их основе можно установить необходимый объем хирургической обработки ран, выбрать оптимальный способ остеосинтеза, а также определить сроки и виды последующих реконструктивно-восстановительных операций.

2. Сравнительный анализ метода погружного остеосинтеза с использованием современных имплантатов (пластин LCP или LC-DCP с угловой стабильностью винтов) и чрескостного остеосинтеза аппаратами внешней фиксации показал большую эффективность первого из них при лечении раненых с внутрисуставными переломами крупных суставов конечностей.

3. Использование пластин LCP или LC-DCP у раненых с внутрисуставными огнестрельными переломами костей конечностей позволяет обеспечить: «внеочаговость» фиксации костных отломков; минимальную травматичность операции; функциональный стабильный остеосинтез с сохранением микроподвижности костных фрагментов; а также предоставляет возможность раннего восстановления мышечной активности и значительного объема движений в суставах поврежденной конечности.

4. Подход к выбору способа фиксации костных отломков у пациентов с огнестрельными ранениями крупных суставов конечностей должен быть строго дифференцированным. При низкоэнергетических повреждениях и простых переломах целесообразно производить первичный погружной остеосинтез пластинами с угловой стабильностью винтов, а при высокоэнергетических ранениях и сложных внутрисуставных

переломах предпочтителен чрескостный остеосинтез или раннее (в течение 4 месяцев после ранения) эндопротезирование поврежденных суставов.

Литература

1. Ахмедов, Б.А. Остеосинтез пластинами с угловой стабильностью винтов в лечении огнестрельных переломов длинных костей конечностей / Б.А. Ахмедов, Р.М. Тихилов, А.Р. Атаев // Травматология и ортопедия России. — 2007. — № 2. — С. 17–23.
2. Бережной, С.Ю. Фиксаторы с угловой стабильностью в повседневной практике травматолога / С.Ю. Бережной // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы III Международного конгресса. — М., 2006. — С. 19.
3. Замена внешней фиксации на интрамедуллярный блокируемый штифт при открытых переломах длинных костей у пострадавших с политравмой / В.А. Соколов [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2007. — № 1. — С. 4–7.
4. Лазарев, А.Ф. Подкожно-субфасциальный малоинвазивный остеосинтез внесуставных переломов нижней трети большеберцовой кости пластинами с блокирующими винтами / А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод, А.О. Рагозин // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2006. — № 1. — С. 7–12.
5. Нечаев, Э.А. Минно-взрывная травма / Э.А. Нечаев, А.И. Грицанов, Н.Ф. Фомин, И.П. Миннуллин. — СПб. : Альда, 1994. — 379 с.
6. Соломин, Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова / Л.Н. Соломин. — СПб. : МОРСАР АВ, 2005. — 544 с.
7. Шаповалов, В.М. Боевые повреждения конечностей: инфраструктура ранений и особенностей состояния раненых в период локальных войн / В.М. Шаповалов // Травматология и ортопедия России. — 2006. — № 2. — С. 301–302.
8. Шаповалов, В.М. Боевые повреждения конечностей: патофизиологические механизмы раневого процесса / В.М. Шаповалов, А.Н. Ерохов // Травматология и ортопедия России. — 2006. — № 2. — С. 303–304.
9. Шаповалов, В.М. Боевые повреждения конечностей: применение современных медицинских технологий и результаты лечения раненых / В.М. Шаповалов // Травматология и ортопедия России. — 2006. — № 2. — С. 307–308.
10. Шевцов, В.И. Чрескостный остеосинтез при лечении оскольчатых переломов / В.И. Шевцов, С.И. Швед, Ю.М. Сысенко. — Курган : Дамми, 2002. — 326.
11. Gautier, E. Основные рекомендации по клиническому применению системы LCP / E. Gautier, C. Sommer // Margo Anterior. — 2004. — № 1–2. — С. 3–14.
12. Gustilo, R.B. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures / R.B. Gustilo, R.M. Mendoza, D.N. Williams // J. Trauma. — 1984. — Vol. 24. — P. 742.
13. Müller, M. The AO classification of fractures / M. Müller, S. Nasarin, P. Koch. — Berlin etc. : Springer-Verlag, 1987.