

На правах рукописи

ОВДЕНКО
Андрей Григорьевич

РГБ ОД
29 ЯНВ 2004

ОГНЕСТРЕЛЬНЫЙ ОСТЕОМИЕЛИТ
(ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА
И ЛЕЧЕНИЕ)

14.00.22 - травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Санкт-Петербург
2003

Работа выполнена в Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова

Научный консультант - доктор медицинских наук профессор

Шаповалов Владимир Михайлович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук профессор Дедушкин Виталий Сергеевич

доктор медицинских наук профессор Гринев Михаил Васильевич

доктор медицинских наук профессор Рак Артур Васильевич

Ведущее учреждение - Российский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии имени Р. Р. Вредена.

Защита состоится 16 февраля 2004 г. в 14 часов на заседании диссертаци-
онного совета Д 215.002.10 в Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова
(194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, 6).

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке Во-
енно-медицинской академии имени С.М. Кирова.

Автореферат разослан « ____ » января 2004 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук профессор

Дулаев Александр Кайсинович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Лечение гнойных ран, в том числе хронического остеомиелита, несмотря на значительные успехи, достигнутые за последние годы, продолжает оставаться одной из наиболее сложных проблем в хирургии, о чем свидетельствуют материалы многочисленных Всесоюзных и Всероссийских съездов хирургов, в том числе состоявшаяся в Москве (30 октября – 1 ноября 2002 года) научная конференция с международным участием «Инфекция в хирургии: проблема современной медицины», на которой была учреждена Российская ассоциация специалистов по хирургическим инфекциям.

Социальная значимость проблемы вытекает из того, что гнойными осложнениями и остеомиелитом страдает наиболее работоспособная часть населения, при этом более половины из них (по данным медико-социальной экспертной комиссии) признаны инвалидами и находятся на государственном обеспечении.

За последнее десятилетие проблема остеомиелита рассматривается многими авторами как общебиологическая в связи с видовым изменением гноеродной микробной флоры, нарастанием ее антибиотикорезистентности, стойкими вторичными иммунодефицитными состояниями макроорганизма и безуспешностью лечения (Бадиков В.Д., 2000; Гринев М.В., 2002).

Наиболее тяжелой формой остеомиелита является огнестрельный. В 50-е годы XX века 50 % коечного фонда хирургических отделений госпиталей занимали больные с хроническим огнестрельным остеомиелитом (Никитин Г.Д., Рак А.В., Линник С.А., 1990). В настоящее время частота гнойных осложнений также не имеет тенденции к снижению (Зубарев П.Н., 1992; Гуманенко Е.К., 1997). Во многом это связано с повышением поражающих свойств современного стрелкового оружия и боеприпасов взрывного действия (Дедушкин В.С., 1983; Шаповалов В.М., 1989). Так, в республике Афганистан и Чеченской республике частота боевых повреждений конечностей колебалась от 54 до 70 %, а в отдельных наступательных операциях достигала 60 - 80 %. Согласно разработанным хирургами кафедры военно-полевой хирургии ВМедА критериям тяжести по-

вреждений и тяжести состояния (шкала ВПХ – ОР) у большинства военнослужащих преобладали тяжелые (85,4%) и крайне тяжелые ранения (5,5%). Шок был зарегистрирован у 65 % раненых (Дулаев А.К., 1991; Гуманенко Е.К. и соавт., 1999).

Несмотря на достижения современной науки, в том числе, применение антибиотиков последних поколений и новых медицинских технологий, частота гнойных осложнений огнестрельных ран остается высокой и составляет 25 – 38% после огнестрельных и 40 – 60% после минно-взрывных ранений. Неутешительными остаются исходы лечения огнестрельного остеомиелита вследствие высокой частоты ампутаций ($10 \pm 3\%$) и выхода на инвалидность ($42 \pm 8\%$).

В современной литературе до настоящего времени остаются малоизученными характер боевых повреждений, нанесенных современными видами оружия; анализ лечебных мероприятий на этапах медицинской эвакуации; факторы, повлиявшие на возникновение инфекционных осложнений огнестрельных ран. Практически неизученными остаются поражающие свойства новых видов стрелкового оружия. Отсутствуют современные сведения об алгоритме диагностического поиска ранних инфекционных осложнений огнестрельных костно-мышечных ран, иммунореактивности раненых с огнестрельным остеомиелитом, не отработаны схемы иммунопрофилактики (Гринев М.В., 2002, 2003). Не до конца изученными остаются многие патоморфологические и патофизиологические аспекты трофических расстройств, определяющих в итоге длительное, а порой и безуспешное лечение раненых. Требуют обобщения и стандартизации мероприятия комплексного лечения раненых с гнойными осложнениями огнестрельных костно-мышечных ран и огнестрельного остеомиелита.

Отмеченные обстоятельства определили цель и задачи настоящего исследования.

Цель исследования. На основании комплексных клинико-экспериментальных исследований, направленных на выявление факторов, влияющих на развитие гнойных осложнений в огнестрельной костно-мышечной

ране, изучения поражающих свойств современных и новых видов оружия, этиологии, патогенеза, особенностей клинического течения гнойных ран конечностей и огнестрельного остеомиелита, разработать алгоритм диагностических мероприятий, предложить оптимальную программу общего и местного лечения, определить стандарты хирургической помощи при различных стадиях заболевания на этапах медицинской эвакуации.

Задачи исследования. 1. На основании данных историй болезни военнослужащих, получивших ранения в Афганистане и Чеченской республике, установить основные факторы, повлиявшие на развитие гнойных осложнений и оценить анатомо-функциональные результаты лечения.

2. Изучить в эксперименте особенности огнестрельных переломов костей и ранений мягких тканей конечностей, наносимых пулями из современных и новых видов стрелкового оружия.

3. Разработать наиболее рациональные и информативные методы раннего выявления гнойных осложнений у раненных в конечности.

4. Изучить в динамике развитие ангионейротрофических расстройств у раненных с гнойными осложнениями огнестрельных переломов конечностей.

5. Предложить программу комплексного лечения раненных с гнойными осложнениями костно-мышечных ран и огнестрельным остеомиелитом.

6. Разработать тактику хирургического лечения раненных с огнестрельным остеомиелитом при различных стадиях его развития.

Научная новизна. На основании сравнительного анализа результатов лечения раненных выявлены основные факторы, способствующие развитию гнойных осложнений и остеомиелита в огнестрельной костно-мышечной ране, определены основные группы дефектов оказания хирургической помощи на этапах медицинской эвакуации, намечены пути улучшения анатомо-функциональных результатов лечения военнослужащих.

Впервые в эксперименте определен объем огнестрельного повреждения мягких тканей, микроциркуляторного русла и кости при ранениях плеча, пред-

плеча, бедра, голени, крупных суставов из штатных и новых видов стрелкового оружия.

Определены основные морфологические элементы ангионейродистрофического синдрома, сроки первичных проявлений, перехода в фазу необратимых изменений.

Обоснована ангионейродистрофическая теория патогенеза огнестрельного остеомиелита, классификация степени тяжести трофических расстройств.

Изучены показатели местного и общего иммунитета, динамика нарушений его цитокинового и нейтрофильного звеньев в острой и хронической стадиях огнестрельного остеомиелита.

Определен алгоритм диагностических мероприятий, направленных на изучение гомеостаза, местных изменений тканей, микробного пейзажа с применением лабораторных, биохимических, морфологических, лучевых и электрофизиологических методов исследования.

Разработана схема комплексного лечения, направленного на повышение защитных сил организма в целом, в частности, изучены особенности трансфузионной терапии, определены преимущества переливания фильтрованных эритроцитов, применения аутовакцин, иммуномодулятора ВИЛОН, отработаны методики гемосорбции, нагрузки клеточных элементов крови антибиотиками, эндолимфатической антибиотикотерапии, оксигенобаротерапии, электромиостимуляции у раненых с огнестрельным остеомиелитом. Разработаны стандарты хирургического лечения раненых в острой и хронической стадиях огнестрельного остеомиелита.

Положения, выносимые на защиту. 1. Основными факторами, влияющими на развитие гнойных осложнений, в том числе остеомиелита, у раненых являются масштабы разрушения мягких тканей и костей, некомпенсированная кровопотеря, а также дефекты неотложной помощи на этапах медицинской эвакуации, среди которых наиболее значимыми были недостаточная инфузионно-

трансфузионная терапия и чрезмерно радикальная первичная хирургическая обработка ран.

2. Современные виды оружия, в частности автомат Никонова «Абакан» (АН-94), винтовка снайперская специальная (ВСС), пистолет 6П35 «Грач», американская винтовка M-16 A2, в эксперименте наносили более тяжелые разрушения, чем штатное оружие, что дает возможность прогнозировать увеличение частоты гнойных осложнений.

3. Наиболее информативными методами раннего выявления инфекционных осложнений у раненных в конечности является исследование цитокинового и нейтрофильного звеньев иммунитета, оптимальное сочетание лучевых и электрофизиологических методов исследования.

4. Обязательным звеном в патогенезе гнойных осложнений является развитие ангионейродистрофического синдрома, имеющего системный характер.

5. Комплексная терапия раненных с огнестрельным остеомиелитом должна включать инфузионно-трансфузионную и целенаправленную антибактериальную терапию, коррекцию иммунореактивности организма, улучшение трофики тканей, а также хирургическую санацию гнойно-некротического очага с последующими реконструктивно-восстановительными операциями.

6. Тактика хирургического лечения определяется фазой, протяженностью гнойно-некротического процесса и степенью выраженности ангионейродистрофического синдрома.

Практическая ценность работы. На значительном экспериментальном материале детально установлены характер и масштабы повреждений тканевых структур сегмента конечности современными ранящими снарядами. Впервые определены величины давления в костной и мышечной тканях при передаче им кинетической энергии современными ранящими снарядами. Установлены морфологические особенности повреждений костной ткани, в частности сохранение связи с мягкими тканями более чем у 90 % костных осколков.

Доказана возможность и необходимость соблюдения сберегательной тактики первичной хирургической обработки огнестрельных костно-мышечных ран, нанесенных современным стрелковым оружием. Внедрение этих положений в клиническую практику позволило значительно снизить частоту гнойных осложнений в период проведения антитеррористической операции в Чеченской республике.

Морфологическими, лучевыми, инструментальными методами исследований доказано наличие ангионейродистрофического синдрома у раненых с огнестрельным остеомиелитом. Целенаправленные лечебные мероприятия позволяют разорвать замкнутый круг патологического процесса.

Разработана последовательность диагностических исследований, направленных на раннее выявление очага огнестрельного остеомиелита.

Изучены изменения местного и общего иммунитета, разработана схема иммунокоррекции.

Предложены стандарты общего и хирургического лечения в острой и хронической стадиях огнестрельного остеомиелита.

Доказана высокая эффективность введения антибиотиков под жгутом со стимуляцией терминального кровотока.

Усовершенствован способ несвободной костной пластики с помощью КДА Илизарова.

Реализация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования представлены в пяти отчетах по темам НИР (№ 3. 96. 137. п 5; № 2. 00. 081. п 5; № 2. 00. 69. п 5; № 2. 00. 068. п 5; № 4. 00. 096. п 6.), в которых изложены данные по раневой баллистике, морфологии, структурных нарушениях органов и тканей конечности, лабораторной диагностике, иммунотерапии, особенностям гемотрансфузии и биллокального остеосинтеза у раненых с огнестрельным остеомиелитом.

По теме диссертации в 2000 г. издана монография «Огнестрельный остеомиелит» в соавторстве с В.М. Шаповаловым. Опубликовано 54 печатные работы.

Материалы работы доложены на заседаниях Санкт-Петербургского научного общества травматологов-ортопедов, на Международном конгрессе «Человек и его здоровье. Травматология, ортопедия, протезирование, биомеханика, реабилитация инвалидов». Результаты работы используются при лечении раненых в клинике военной травматологии и ортопедии, в окружных и гарнизонных госпиталях (г. Ростов на Дону, Санкт-Петербург, Хабаровск, Владикавказ, Моздок, Грозный).

Данные диссертационного исследования послужили основой для написания главы нового учебника по военной травматологии и ортопедии, применяются в учебном процессе при подготовке слушателей факультета подготовки врачей и I факультета, а также для написания учебно-методических разработок и лекций.

По материалам диссертации разработаны и внедрены 15 рационализаторских предложений, поданы заявки на патентование трех изобретений.

Объем и структура. Диссертационная работа написана на 344 странице и состоит из введения, обзора литературы и восьми глав. В тексте имеется 122 рисунка и 79 таблиц. Список литературы включает 367 источников (из них 257 отечественных и 110 - зарубежных авторов).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

При планировании настоящей работы были выделены семь этапов исследования. На первом этапе были обработаны и проанализированы данные медицинской документации 5780 военнослужащих с огнестрельными переломами конечностей, получивших ранения в вооруженных конфликтах последних лет.

Гнойные осложнения имели место у 1265 раненых, огнестрельный остеомиелит – у 246 (табл. 1).

Таблица 1

Частота гнойных осложнений в общей структуре огнестрельных переломов длинных костей конечностей

Категория раненых	Республика Афганистан		Чеченская республика	
	Абс.	%	Абс.	%
Раненые с гнойными осложнениями огнестрельных переломов	876	23	389	19,7**
Раненые с огнестрельным остеомиелитом	199	5,2	47	2,3***
ВСЕГО (раненых с огнестрельными переломами длинных костей):	3806	100	1974	100

Примечание: Здесь и далее уровни значимости различий показателей указаны звездочками * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Частота гнойных осложнений огнестрельных ран и остеомиелита в период боевых действий в Чеченской республике была значительно снижена. Это было достигнуто за счет сокращения этапов и сроков эвакуации (почти в 2 раза), приближения травматологической помощи к району боевых действий. Был реализован принцип ранней специализированной помощи, оказание которой по времени было синхронизировано с основными фазами течения раневого процесса (табл. 2).

На развитие гнойных осложнений оказывали влияние общие и местные патогенетические факторы. Среди общих наиболее значимым был фактор кровопотери. Так, при значительной кровопотере частота гнойных осложнений достигала 57,4 %, а при малой или вовремя компенсированной – только 29 %. Недостаточный объем инфузионно-трансфузионной терапии был выявлен у 44,5 % раненых. Вторым по значимости был фактор нарушений гомеостаза. При шоке III степени огнестрельный остеомиелит был зафиксирован в 4,5 раза чаще,

чем у пострадавших, доставленных в лечебные учреждения без признаков шока ($p < 0,001$).

Среди местных факторов наиболее значимым был объем огнестрельного повреждения. При этом нагноение огнестрельной раны в большей степени зависело от обширности ран мягких тканей, а развитие остеомиелита - от тяжести повреждения кости (в 92 % случаев огнестрельного остеомиелита – оскольчатый и раздробленный характер переломов).

Таблица 2

Зависимость частоты развития гнойных осложнений у раненных в конечности от сроков оказания медицинской помощи

Вид медицинской помощи	Сроки оказания медицинской помощи		
	Республика Афганистан		Чеченская республика (n=1974)
	Военнослужащие МО РА (n=960)	Военнослужащие МО СССР (n=3806)	
Первая врачебная	Отсутствовала	3,5 час	1,5 час
Квалифицированная	Отсутствовала	7,4 час	3,2 час
СМП-1	Отсутствовала	3 сут	16 час
СМП-2	2 – 5 сут	7 – 14 сут	3 сут
Частота развития гнойных осложнений			
	576 (60 %)	876 (23 %) ^{***}	389 (19,7 %) ^{***}

Примечание: указана значимость различий в группах раненных МО СССР (Афганистан) и МО РФ (Чеченская республика) с армией Республики Афганистан ($p < 0,001$).

Следующими по значимости среди местных факторов были лечебно-тактические дефекты, допускаемые врачами на этапах медицинской эвакуации, в частности: нерациональная местная и общая терапия (у 52 % раненных); чрезмерно радикальная первичная хирургическая обработка ран (у 31 % военнослужащих); неадекватное дренирование, тугая тампонада ран салфетками и глухой шов (у 24 % раненных); выполнение не по показаниям реконструктивных опера-

ций на передовых этапах; неполноценная иммобилизация конечности и нерациональная антибиотикотерапия (у 43 % раненых).

Чрезмерно радикальная первичная хирургическая обработка огнестрельной костно-мышечной раны, произведенная на этапе квалифицированной помощи, увеличивала процент гнойных осложнений с 14 % до 21 %, за счет нанесения дополнительной травмы и декомпенсации местного кровотока.

Особый интерес представляет сравнительная оценка анатомических и функциональных исходов лечения раненых с огнестрельным остеомиелитом. При низком проценте ампутаций (4,5 % в Афганистане; 1,5 % - в Чеченской республике; 9 % - в годы Великой Отечественной войны), был зарегистрирован высокий процент ложных суставов (22 % - в Афганистане). В Чеченской республике благодаря внедрению в войсках сберегательной тактики первичной хирургической обработки, сохранению костных осколков, ложные суставы не превышали 1 %. Вместе с тем хорошие функциональные исходы лечения у раненых с огнестрельным остеомиелитом составили 5 % в Афганистане, 13 % в Чеченской республике, что не намного превышало результаты, достигнутые в годы ВОВ – 12 % (табл. 3).

Неудовлетворительные исходы лечения раненых с огнестрельным остеомиелитом были связаны, в основном, с лечением данной категории пострадавших в условиях гнойных отделений госпиталей хирургами общего профиля. В связи с этим гипсовая повязка являлась основным методом лечения у 64 % раненых в Афганистане и 87 % - в Чеченской республике. Тактика лечения была выжидательной, а частота реконструктивно-восстановительных операций не превышала 9,4 %.

Не уделялось должного внимания и реабилитации раненых. Так, в годы ВОВ лечебную физкультуру и физиотерапевтическое лечение получали 100 % раненых; в Афганистане и Чеченской республике – только 75 %. Кроме того, в связи с выходом из под юрисдикции России сети военных санаториев в Крыму, в

лечении раненых отсутствовал заключительный – санаторно-курортный этап реабилитации.

Таблица 3

Функциональные результаты лечения раненых с огнестрельным
остеомиелитом

Функциональный результат	Республика Афганистан		Чеченская республика		ВОВ
	Абс.	%	Абс.	%	%
Функция восстанови- лась полностью	10	5	6	13	12
Укорочение < 4 см	5	2,5	9	17	23
Укорочение > 4 см	9	4,5	1	2	13
Контрактура, анкилоз	139	70	19	42	40
Сохранение болевого синдрома	30	15	6	13	10,4
Отсутствие сегмента	6	3	6	13	1,6
Всего	199	100,0	47	100,0	100,0

В целом, в окружных госпиталях МО РФ гнойный процесс был купирован у 85 % раненых, у 15 % течение раневого процесса осложнилось развитием огнестрельного остеомиелита. С целью прогнозирования масштаба и объема разрушения тканей, влияющих на течение раневого процесса, был проведен второй этап исследования, в частности, были изучены особенности повреждающего действия штатных и новых видов стрелкового оружия на 116 сегментах конечностей биоманекенов.

Повреждения наносили высокоскоростными пулями калибра 5,45 мм к автомату Калашникова (АК-74, АКСУ); 5,56 мм к американской винтовке М-16 и 7,62 мм к снайперской винтовке Драгунова. В качестве низкоскоростных ранящих снарядов использовали пули калибра 9 мм пистолета Макарова (ПМ) и винтовки снайперской специальной (ВСС). Изучали повреждающее действие новых видов стрелкового оружия – пуль калибра 5,45 мм, выпущенных в режиме «спа-

ренный выстрел» из автомата Никонова «Абакан» (АН-94) и 9 мм пуль из армейского пистолета 6П35 «Грач». Ранящие снаряды имели контактную скорость, соответствующую дистанции выстрела 10, 100 и 325 м.

Объем огнестрельного повреждения определяли с помощью рентгено-, вульнеро- и ангиографин, микроскопии, морфометрии, измеряли импульсное давление в мягких тканях и мозговой полости кости в момент ранения.

Установлено, что наибольшей разрушительной способностью обладали высокоскоростные пули калибра 5,45 мм АН-94 в режиме «спаренный выстрел». В 60 % наблюдений было зарегистрировано попадание двух пуль в кость. На дистанциях 10 и 100 м их воздействие на ткани характеризовалось взрывным эффектом. Импульсное давление в мозговой полости и мягких тканях достигало 16 и 15 атм (соответственно) на удалении до 100 мм от раневого канала. При огнестрельном переломе выходное отверстие достигало размеров 90×150 мм. На протяжении 280 мм определяли зону раздробленного перелома, повреждение костного мозга, внутрикостных сосудов распространялось на 365 мм. Травматизацию мягких тканей, артерий 2 – 3-го порядка наблюдали на удалении до 180 мм от раневого канала.

Низко- и среднескоростные пули калибра 9 мм (ПМ, пистолет «Грач») значительно меньше повреждали мягкие ткани, импульсное давление в них не превышало 3,4 атм. Однако бризантное действие на кость не уступало высокоскоростной пуле. Импульсное давление в мозговой полости достигало 14,8 атм на удалении 110 мм от раневого канала, а протяженность раздробленного перелома составляла 230 мм.

Таким образом, огнестрельный перелом трубчатой кости (независимо от размера раны выходного отверстия) характеризуется значительным, а иногда тотальным повреждением содержимого мозговой полости, собственных питательных артерий. Нарушение основных (эндостальных) источников кровоснабжения кости и, как следствие, гипоксия, были основным пусковым механизмом развития огнестрельного остеомиелита. Дополнительное повреждение уцелевших пе-

риостальных сосудов, наблюдаемое в процессе чрезмерно радикальной первичной хирургической обработки ран, усугубляет ишемию тканей и прогнозирует увеличение частоты гнойных осложнений.

Следующий этап настоящей работы был посвящен механизму развития ангионейродистрофического синдрома, в частности, были проведены морфологические, гистохимические, цитологические, нейроморфологические и электронно-микроскопические исследования тканей, взятых у 81 раненого с огнестрельным остеомиелитом (всего 307 препаратов). Было установлено, что в первые сутки после ранения у 84 % раненых на удалении до 18 см от раневого канала холинергические нервно-мышечные синапсы находились в состоянии максимальной активности с большим количеством синаптических пузырьков и с выраженной диффузией фермента. Реактивные изменения прогрессировали, а к концу первого месяца появлялись признаки дистрофии. В последующем гнойный процесс способствовал распаду холинергических структур на фоне выраженной диффузии холинэстеразы на удалении до 20 см от раны.

При I степени ангионейродистрофического синдрома (АНДС) – до 2 мес после ранения – у 31 военнослужащего на удалении до 15 см от раневого канала наблюдали периваскулярные и периневральные воспалительные инфильтраты; утолщение стенок, пролиферацию эндотелия артерий; атрофию, склероз мышц; инфаркты костной ткани с преобладанием процессов остеолиза. При II степени АНДС (от 2 - 6 месяцев после ранения) у 40 раненых во всех тканях сегмента прогрессировали явления склероза (на удалении до 25 см от раневого канала). При III степени АНДС (более 6 месяцев) у 10 военнослужащих, при продолжающемся гнойном процессе, отмечали выраженный склероз стенок сосудов, тромбозы; склероз нервных волокон; рубцовую трансформацию мышечной ткани; эбурнеацию, инфаркты костной ткани на удалении до 30 см от раневого канала. Наблюдали грубое нарушение сосудистой и нервной трофики конечности.

Уже при I степени АНДС дистрофические изменения были необратимыми, однако мягкие ткани сохраняли способность к регенерации. Оксигенотера-

пия, электромиостимуляция у 35 % раненых увеличивали количество регенерирующих мышечных клеток в 4 раза. При II – III степени АНДС возможность регенерации значительно угасала во всех тканях пораженного сегмента. Среди реконструктивно-восстановительных операций, проводимых в этот период развития ангионейродистрофического синдрома, наиболее эффективным был билатеральный остеосинтез по Илизарову, который способствовал ревазуляризации сегмента и консолидации перелома.

В результате проведенных исследований была предложена схема патогенеза огнестрельного остеомиелита (рис. 1).

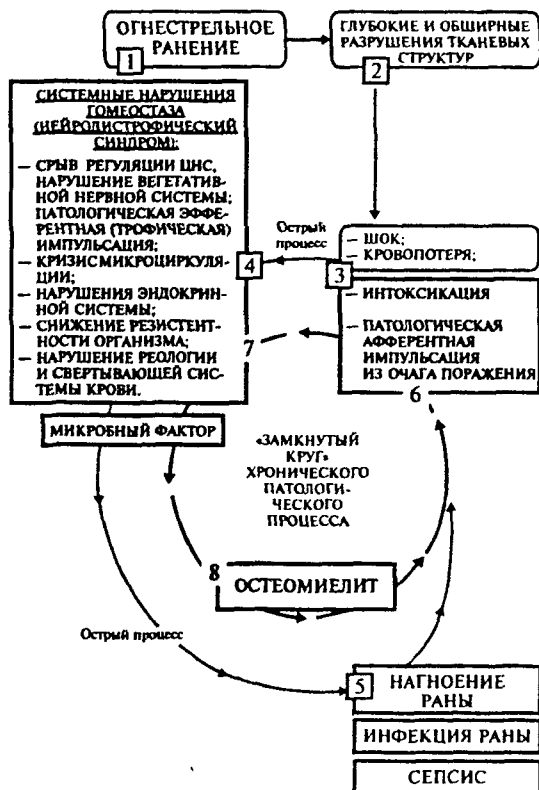


Рис. 1. Схема патогенеза огнестрельного остеомиелита.

Так, воздействие ранящего снаряда вызывает разрушение тканевых структур (2), что сопровождается стойкой афферентной болевой импульсацией в кору головного мозга (приводящей к срыву взаимоотношений в неспецифических структурах), с последующей патологической эфферентной импульсацией, реактивными изменениями и даже разрушениями холинергических структур поврежденного сегмента в первые дни после ранения (по данным электронной микроскопии). Развивается спазм артериол и гипоксия тканей. В сочетании с шоком, кровопотерей (3) запускается каскад патологических реакций, объединенный термином «системные нарушения гомеостаза», которые на периферии проявляются ангионейродистрофическим синдромом (4). Нарушения трофики способствуют возникновению очагов вторичного некроза. Присоединение микробного фактора и развитие гнойного процесса (5) усугубляет гипоксию тканей, афферентную импульсацию и замыкает круг хронического патологического процесса. Каждое обострение огнестрельного остеомиелита повторяет перечисленные выше звенья патогенеза (6,7,8), при этом нарушения трофики становятся все более выраженными.

Четвертый этап исследования был посвящен ранней диагностике огнестрельного остеомиелита. Наряду со стандартными общеклиническими и биохимическими данными были изучены параметры клеточного, цитокинового, гуморального, нейтрофильного звеньев иммунитета в динамике лечения. У 98% раненых с огнестрельным остеомиелитом при поступлении на этап специализированной помощи имела место анемия, прогрессировала гипоальбуминемия, гипопроотеинемия (53 %). У 90 % раненых диагностировали синдром системного воспалительного ответа, который удавалось купировать в течение 7 ± 3 дней.

Был изучен интерлейкиновый статус у 15 здоровых доноров (контроль) и 138 раненых с огнестрельными переломами костей конечностей, из них у 42 военнослужащих (группа 1) – у которых послеоперационный период протекал без осложнений, и у 96 (группа 2) – у которых при лечении развились гнойные осложнения (табл. 4).

Таблица 4

Динамика изменения уровня цитокинов у раненых 1 – 2-й групп с огнестрельными переломами костей конечностей

Показатель, пкг/мл	ИЛ-1α	ИЛ-1β	ИЛ-8	ФНО-α
Контроль (n=15)	12,5±1,2	8,7±0,9	98,8±2,5	16,5±3,2
1-я группа (n=42)	35,1±2,3	97,3±8,1	129,4±19,1	37,4±4,4
1-й день после операции	52,7±8,2	105,1±10,3	155,6±12,4	43,1±10,3
3-й день	45,1±2,3	107,3±8,1	110,4±19,1	28,4±4,4
10-й день	22,6±2,8	15,0±2,5	92,5±12,5	18,2±4,2
2-я группа (n=96)	34,1±4,3	103,3±8,5	126,7±11,2	58,8±4,7
1-й день после операции	82,7±8,2	225,1±10,3	285,6±12,4	143,1±10,3
3-й день	124,8±12,5	254,1±22,1	310,0±14,8	123,5±2,1
10-й день	215,1±8,1	265,2±11,7	354,3±17,3	218,3±14,1
p ₁	<0,01	<0,001	>0,05	<0,001
p ₂	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p ₃	>0,05	<0,01	<0,001	<0,01

Примечание: p₁ - достоверность различий по сравнению с показателями контрольной группы; p₂ - достоверность по сравнению с исходным уровнем; p₃ - достоверность по сравнению с показателями у раненых без нагноения.

В первые сутки после хирургической обработки ран у военнослужащих обеих групп повышался уровень провоспалительных цитокинов (во 2-й группе – в два раза больше, чем в 1-й). На 3-и сутки в 1-й группе показатели провоспалительных цитокинов начинали снижаться, во 2-й – продолжали нарастать, превышая контрольную группу в 10 – 29 раз (ИЛ-1β). К 10-му дню показатели цитокинов в 1-й группе нормализовались, во 2-й – достигали максимальных значений (при отсутствии воспалительных изменений в периферической крови).

Таким образом, уже в течение первых двух суток после хирургической обработки можно было прогнозировать осложненное течение раневого процесса, что позволяло внести коррективы в тактику лечения.

У 76 раненых с развившимся огнестрельным остеомиелитом был исследован уровень провоспалительных цитокинов в сыворотке крови и в раневом

транссудате, из них у 51 военнослужащего в острой фазе огнестрельного остеомиелита (группа 1) и у 25 – в хронической (группа 2) (табл. 5). Исследование цитокинов в сыворотке крови было демонстративным в острой фазе процесса (когда не были исчерпаны ресурсы иммунной системы). В этом случае ИЛ-1 α , ФНО- α повышался в 2 раза, ИЛ-1 β – в 5 раз, в то время как при хроническом остеомиелите их показатели были чуть выше нормы, а гнойный процесс прогрессировал (табл. 5).

Таблица 5

Показатели уровня цитокинов в сыворотке крови и в отделяемом из раны в острой и хронической фазе огнестрельного остеомиелита

Показатель, пкг/мл	Контроль	Группа 1 (n=51)		Группа 2 (n=25)	
		сыворотка крови	отделяемое из раны	сыворотка крови	отделяемое из раны
ИЛ-1 α	12,5 $\pm$ 1,2	25,1 $\pm$ 2,3	227,1 $\pm$ 11,2	14,1 $\pm$ 2,3	197,1 $\pm$ 10,5
ИЛ-1 β	8,7 $\pm$ 0,9	45,3 $\pm$ 5,1	284,3 $\pm$ 18,4	19,3 $\pm$ 4,5	224,3 $\pm$ 10,4
ИЛ-8	98,8 $\pm$ 2,5	119,4 $\pm$ 9,1	393,8 $\pm$ 21,3	100,7 $\pm$ 2,8	344,8 $\pm$ 11,3
ФНО- α	16,5 $\pm$ 3,2	39,1 $\pm$ 3,3	235,1 $\pm$ 12,3	18,8 $\pm$ 4,7	218,1 $\pm$ 9,3
p		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Примечание: p - достоверность различий по сравнению с показателями контрольной группы.

Наиболее информативным (для острого и для рецидива хронического остеомиелита) было определение уровня провоспалительных цитокинов в очаге поражения: ИЛ-1 α , ИЛ-1 β - повышался в 20-30 раз; ФНО- α - в 14 раз; ИЛ-8 – в 4 раза (табл. 5). В клинической практике это позволяло своевременно выявить повышение активности гнойного процесса и предотвратить генерализацию инфекции.

Изучение неспецифического иммунного ответа у 76 раненых показало, что нейтрофилы (микрофаги) теряли свои эффекторные функции в острой фазе огнестрельного остеомиелита и не восстанавливали их в хронической (табл. 6). Цитологические исследования подтвердили снижение индекса фагоцитоза в 2 - 3

раза по сравнению с нормой. Окраска мазков-отпечатков по Шиффу показала значительное снижение гликогена (энергетического потенциала) в иммунокомпетентных клетках при огнестрельном остеомиелите.

Таблица 6

Показатели системы нейтрофильных гранулоцитов в острой и хронической фазе огнестрельного остеомиелита

Показатели	Острый остеомиелит (n = 51)			Хронический остеомиелит (n = 25)		
	спонтанная	индуцированная	индекс стимуляции	спонтанная	индуцированная	индекс стимуляции
Бактерицидность (ед/млн.кл)	(Норма 70 - 120) 147 ± 5,6(↑)	(Норма 150 - 200) 141 ± 5,1(↓)	(Норма 1,2 - 2) 1,0 ± 0,09	(Норма 70 - 120) 32 ± 3,6 (↓)	(Норма 150 - 200) 24 ± 5,1(↓↓)	(Норма 1,2 - 2) 0,7 ± 0,05(↓)
Адгезия (%)	(Норма 40 - 55) 36 ± 3,2(↓)	(Норма 70 - 80) 24 ± 1,9 (↓)	-	(Норма 40 - 55) 22 ± 1,2 (↓)	(Норма 70 - 80) 14 ± 1,3 (↓↓)	-
Фагоцитоз (%)	(Норма 65 - 88) 35 ± 2,8 (↓)	-	-	(Норма 65 - 88) 18 ± 1,8 (↓)	-	-
Индекс фагоцитоза	(Норма 2,3 - 3) 1,9 ± 0,2 (↓)	-	-	(Норма 2,3 - 3) 1,4 ± 0,1 (↓)	-	-

Всем раненым в динамике лечения определяли также и показатели специфического клеточного иммунного ответа (CD 3+; CD 4+; CD 8+; CD 22+). Исследования выявили угнетение реактивности иммунной системы вследствие истощения ее резервов. Показатели гуморального звена иммунитета (иммуноглобулины) были в пределах нормы или повышенными.

Таким образом, даже при отсутствии (в редких случаях) специфического клеточного и гуморального вторичного иммунодефицита, у всех раненых с огнестрельным остеомиелитом наблюдали существенный дефицит неспецифического иммунного ответа за счет нарушения функции нейтрофильных гранулоцитов.

Пятый этап исследования был посвящен разработке алгоритма диагностического поиска ранних и поздних признаков огнестрельного остеомиелита с ис-

пользованием современных инструментальных методов. При разработке алгоритма диагностики огнестрельного остеомиелита у 262 раненых учитывали следующие частные задачи: *раннее выявление; определение размеров очага, степени активности гнойного процесса, фазы ангионейродистрофических расстройств.* Из лучевых методов использовали рентгено-, томо- и фистулографию; сцинтиграфию, компьютерную томографию (КТ); магнитно-резонансную томографию (МРТ); ультразвуковое исследование (УЗИ) и инфракрасную термографию (ИКТГ). Из электрофизиологических методов диагностики применяли реовазографию (РВГ); транскутанное определение напряжения кислорода (полярографию). Методы обладали разной *специфичностью, чувствительностью, точностью* и только сочетание нескольких позволяло объективизировать параметры очага поражения. В процессе работы был определен алгоритм диагностического поиска (табл. 7).

В острой фазе огнестрельного остеомиелита, помимо конфигурации гнойного очага, важно было определить степень его активности, гипоксии тканей, сопутствующего поражения сосудов (табл. 7). Так, при фоновом напряжении O_2 в тканях 10 – 15 мм рт. ст. начиналось развитие гнойных осложнений; при коэффициенте асимметрии накопления препарата $Tc\ 99^m$ (сцинтиграфия) 100 - 150 % остеомиелит находился в фазе обострения (возможны были только дренирующие операции). В хронической фазе, помимо динамики костных изменений, нужно было знать степень активности очага (при накоплении $Tc\ 99^m$ менее 50 % можно было выполнять реконструктивные вмешательства). Не меньшее значение имело определение степени АНДС. Так, при снижении объемного кровотока (реовазография) более чем на 60 %, фонового напряжения O_2 (полярография) менее 11 мм рт. ст., уменьшении пульсационного индекса артерий (УЗИ) в 2 – 3 раза, температуры пораженной конечности (инфракрасная термография) на $2 - 4^0$ С – диагностировали III (тяжелую) степень ангионейродистрофического синдрома, в которой многие пластические операции были неэффективны (за исклю-

чением трансмиопластики, микрохирургической пересадки свободных лоскутов со здоровых участков тела и биллокального остеосинтеза).

Таблица 7

Последовательность методов инструментальной диагностики
огнестрельного остеомиелита

Стадия процесса	Первый этап обследования		Второй этап обследования	
	Метод	Задачи	Метод	Задачи
Острый остеомиелит	1. Рентгенография	Определение очага поражения кости	1. УЗИ	Выявление гнойных затеков; повреждений сосудов; активности очага
			2. Сцинтиграфия	Определение степени выраженности АНДС
Хронический остеомиелит	1. Рентгено-, фистуло-, томография	Динамика костных изменений, конфигурации свищевого хода	1. КТ, МРТ	Определение границ очага поражения; состояния костного мозга
	2. Полярография	Определение степени АНДС	2. УЗИ, РВГ, ИКТГ	Определение степени выраженности АНДС
	3. Сцинтиграфия	Определение размеров гнойного очага, активности	3. КТ-ангиография	Подготовка к восстановительной операции

Заключительные разделы работы были посвящены комплексному лечению раненых с огнестрельным остеомиелитом.

Общие принципы лечения включали: воздействие на организм в целом (восполнение кровопотери, нормализация гомеостаза, иммунокоррекция); медикаментозное воздействие на возбудителя заболевания; хирургическое лечение гнойного очага. У 236 раненых (89 %) проводили лечение в указанном объеме. В этой группе гнойный процесс был купирован быстрее ($p < 0,05$), чем у раненых, лечение которых проводили в сокращенном объеме ($9 \pm 0,8$ и $18 \pm 2,6$ дней, соответственно).

Исследование иммунологических показателей у раненых, получивших минно-взрывные ранения, выявило высокий риск развития иммуносупрессии и

аллосенсибилизации вследствие многочисленных и массивных по объему гемотрансфузий. В связи с этим для гемотрансфузий применяли только фильтрованные эритроциты, приготовленные с помощью устройства лейкофильтр УЛЛ-01 «Интероко». Было проведено сравнительное исследование эффективности гемотрансфузионных сред. 1-ю группу составили раненые, получавшие фильтрованные эритроциты (n=30); 2-ю – эритроконцентрат (n=30); 3-ю группу – свежие отмывые эритроциты (n=15) (табл. 8).

Таблица 8

Динамика показателей красной крови, лейкоцитарной формулы, анти-лейкоцитарных антител, ИЛ-8 при различных вариантах гемотрансфузий

Показатель	Время исследования	Группа 1 (n = 30)	Группа 2 (n = 30)	Группа 3 (n = 15)
Гемоглобин (г/л)	До трансф.	82,0 ± 2,6	83,7 ± 3,8	86,2 ± 5,3
	Через 1 сут	102,5 ± 4,5	104,4 ± 4,8	102,0 ± 4,3
Лейкоцитарные антитела (%)	До трансф.	26,3±6,7	17,4±1,3	31,2±3,1
	Через 10 сут	13,4±2,6	37,2±6,1	16,5±1,1
ИЛ-8	До трансф.	189 ± 19,1	98,8 ± 2,5	123,1±0,9
	Через 1 сут	195,6 ± 12,4	310,0 ± 14,8	204,1 ± 11,2

Противоанемический эффект фильтрованных эритроцитов не уступал эритроконцентрату, а уровень антилейкоцитарных антител был почти в 3 раза меньше, уровень ИЛ-8 – на 30 % ниже (табл. 8). К 10 - 14-му дню отмечали не иммуносупрессию, а нормализацию иммунологических параметров.

При вторичном иммунодефиците у 76 раненых применяли специфическую активную иммунотерапию аутовакциной. После взятия отделяемого (оригинальной петлей) из свищевого хода выделяли эпидемически значимого возбудителя заболевания. В соответствии с рекомендациями МЗ РСФСР готовили вакцину и проводили аутовакцинацию. При нарастании титра антител до 1:100 отмечали неустойчивую ремиссию; 1:200 – ремиссию заболевания; 1:400 – стойкую ремиссию и отсутствие рецидива заболевания в течение 5 лет. Исследование эф-

фективности аутовакцинации (группа 1, $n = 76$ раненых) и методов активной и пассивной иммунизации: стафилококковым анатоксином (группа 2, $n = 10$) и гипериммунной плазмой (группа 3, $n=15$), достоверно выявило преимущества метода аутовакцинации (табл. 9).

Таблица 9

Клиническая эффективность различных методов иммунотерапии
у раненых 1 – 3-й групп

Клинический эффект в динамике	Количество раненых					
	Группа 1 ($n=76$)		Группа 2 ($n = 10$)		Группа 3 ($n = 15$)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Неустойчивая ремиссия	76	100	10	100	15	100
Ремиссия	76	100 *°	8	80	13	87
Стойкая ремиссия	75	99**°°	7	70	11	73

Для коррекции нейтрофильного звена иммунитета у 56 раненых с огнестрельным остеомиелитом применяли биорегулятор ВИЛОН (дипептид Lys-Glu), воздействующий на вилочковую железу. Препарат производится в Институте биорегуляции и геронтологии Санкт-Петербурга и разрешен к клиническому применению. У всех раненых к завершению курса инъекций ВИЛОНа происходила нормализация бактерицидности (от 63 до 524 ед./ млн кл.), адгезии (от 38 до 67 %), фагоцитоза, индекса фагоцитоза (от 2,9 до 3,3), завершенности фагоцитоза (от 0,9 до 1,2), приходила к норме лейкоцитарная формула крови. Наступала ремиссия заболевания после первого курса лечения и стойкая ремиссия после второго.

При выраженных явлениях эндогенной интоксикации, нарушениях метаболизма, поливалентной аллергии, системной воспалительной реакции у 26 раненых применяли экстракорпоральную гемокоррекцию (гемосорбцию, плазмоцитоз, плазмообмен экстракорпорально модифицированной аутоплазмой или криоплазмозорбцию). В 100 % наблюдений удалось нормализовать гомео-

стаз у раненых, добиться их выздоровления. У 12 военнослужащих проводили нагрузку форменных элементов крови антибиотиками (Костюченко А.Л., 1972). У всех раненых удалось купировать гнойный очаг.

Для нормализации гомеостаза, профилактики АНДС у 262 раненых применяли оксигенобаротерапию (ОБТ). Использование ОБТ в комплексе с другими лечебными средствами позволило добиться выздоровления у 71,8% и улучшения - у 22,2 %. Среди раненых, получавших обычную физиотерапию в окружных госпиталях (n=177), выздоровление было достигнуто у 13%, улучшение - у 37,3%.

С целью профилактики АНДС у 6145 раненых применяли электромиостимуляцию (ЭМС). Эффективность ЭМС оценивали клинически; по состоянию кровоснабжения (реовазография, доплерография, полярография) и работоспособности мышц (электромиография, нейромышечная утомляемость). Сеансы ЭМС длительностью 55 - 60 мин проводили ежедневно, курс включал 20 - 30 процедур. Было установлено, что ЭМС в комплексе с оксигенобаротерапией и хирургическим лечением является эффективным сочетанием для профилактики ангионейродистрофического синдрома. ЭМС даже денервированных мышц увеличивала их массу, энергетические резервы, кровоснабжение, содержание миоглобина и АТФ. После завершения ЭМС окружность сегмента увеличивалась на 8 - 14 %; работоспособность мышц - в 16 раз, логарифмический декремент затухания амплитуды движений в суставах уменьшался с 0,22 до 0,02. С целью профилактики АНДС электромиостимуляцию проводили в ранние сроки (до 3 месяцев после ранения), при условии надежной фиксации отломков и отсутствии общих проявлений огнестрельного остеомиелита.

При медикаментозном воздействии на возбудителя заболевания придерживались общих принципов антибиотикотерапии. Для создания высоких концентраций в пораженном сегменте применяли внутривенное, прямое эндолимфатическое, лимфотропное и внутриартериальное введение. При отсутствии общих проявлений заболевания (лихорадка, интоксикация) антибактериальные

препараты назначали только местно в виде присыпок, блокад или в растворах при проточно-промывном дренировании.

25 раненым с огнестрельным остеомиелитом и 10 - с нагноением ран (группа 1, табл. 10) проводили прямую эндолимфатическую терапию с помощью шприцевого дозатора (катетеризировали лимфатический проток голени).

Таблица 10

Средние сроки купирования гнойного процесса при различных методах введения антибактериальных препаратов

Способы введения антибиотиков	Продолжительность гноетечения (сутки)	
	Нагноение мягких тканей	Огнестрельный остеомиелит
Контроль (n = 25)	13 ± 1,2	22 ± 2,8
Группа 1 (n = 35)	8 ± 0,9**	16 ± 3,1
Группа 2 (n = 31)	9 ± 1,1*	18 ± 1,6
Группа 3 (n = 81)	5 ± 1,2***	7 ± 0,8***

Примечание: *** - $p < 0,001$; ** - $p < 0,01$; * - $p < 0,05$ в сравнении с контрольной группой. При нагноении мягких тканей в группах 1, 2, 3 было достоверное отличие от контрольной группы ($p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,001$ соответственно). При огнестрельном остеомиелите только в группе 3 достоверно уменьшился срок купирования гнойного процесса ($p < 0,001$).

20 военнослужащим с огнестрельным остеомиелитом и 11 – с нагноением ран (группа 2) выполняли лимфотропную терапию в I и II межпальцевые промежутки на стопе. В 3-й группе (61 и 20 раненых соответственно) проводили внутриартериальную перфузию антибиотика с помощью дозатора «Инфузомат» (табл. 10).

Данные таблицы подтверждают, что самым простым и эффективным методом при остеомиелите остается внутриартериальное введение препарата. Эндолимфатическая антибиотикотерапия эффективна при локализации процесса в мягких тканях, но, значительно в меньшей степени - при наличии гнойной полости в секвестральной коробке.

Тактика хирургического лечения раненых определялась фазой процесса, локализацией и распространенностью гнойного очага, степенью выраженности ангионейродистрофического синдрома. В острой фазе огнестрельного остеомиелита (62 раненых – 23,7 %) хирургическое лечение преследовало одну цель – купирование гнойного процесса. Это достигалось вскрытием гнойного очага, проточно-промывным дренированием, стабилизацией отломков (скелетным вытяжением, лонгетами, или, при локальной форме остеомиелита, простейшими аппаратами Илизарова). Реконструктивные операции в этом периоде нередко приводили к генерализации инфекции. Опыт лечения раненых позволил предложить рабочую классификацию огнестрельного остеомиелита. В основу классификации были положены два классификационных признака, в частности, распространенность гнойного очага и сопутствующие осложнения, которые влияли на тактику хирургического лечения (табл. 11).

Таблица 11

Классификация огнестрельного остеомиелита

Формы огнестрельного остеомиелита (n = 262 раненых)	
Локальная n = 39 (14,9 %)	Распространенная n = 223 (85,1 %)
- Краевой; n = 14 (5,3 %)	- Крупноочаговый; n = 193 (73,7 %)
- Мелкоочаговый; n = 25 (9,5 %)	- Многоочаговый; n = 12 (4,6 %)
	- Тотальный; n = 18 (6,9 %)
Осложненные формы	
- В сочетании с ложным суставом (дефектом кости); n = 169 (64,5 %)	
- С повреждением крупного нерва или артерии; n = 73 (27,8 %)	
- С поражением смежного сустава; n = 135 (51,5 %)	
- С остеомиелитическими язвами; n = 23 (8,8 %)	

При локальной форме, после стабилизации общего состояния раненого, выполняли некрсеквестрэктомия, дренирование, внешнюю фиксацию отломков. При наличии вторичных костных дефектов (у 15 раненых – 5,7 %) производили маргинальную костную пластику в аппарате Илизарова.

При распространенной форме хронического огнестрельного остеомиелита у 158 (60,3 %) раненых выполняли 2-этапные реконструктивно-восстановительные вмешательства. 1-й этап включал некрсеквестрэктомию (адаптационную резекцию концов отломков); проточно-промывное дренирование; фиксацию отломков костей аппаратом Илизарова в компановке для билочкального остеосинтеза. Через 7 – 10 дней выполняли 2-й этап: кортикотомию одного из отломков, несвободную костную пластику по Илизарову.

С целью совершенствования метода несвободной костной пластики нами предложено съемное устройство, состоящее из резбовой штанги (комплект аппаратов Илизарова) (1), крепящейся на ней планки-фиксатора (2) с отверстиями (3) для стержней (4) (рис. 2).

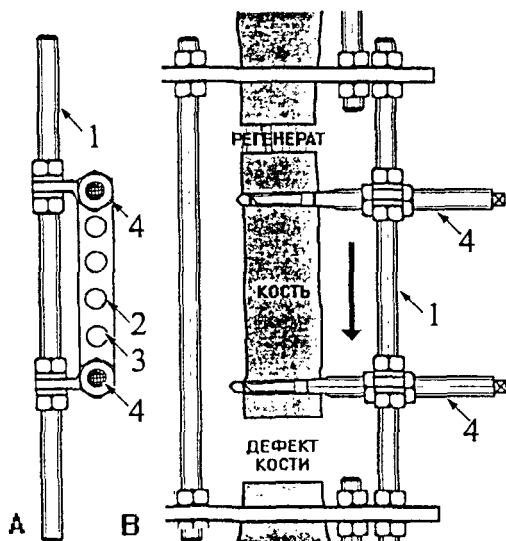


Рис. 2. Схема съемного устройства для несвободной костной пластики. А - вид сверху; В – вид сбоку (в аппарате Илизарова).

При установке устройства два стержня вводят в костный отломок большей длины, выбранный для кортикотомии. На стержнях фиксируют планку-фиксатор с выносными консолями. Планку крепят на штанге аппарата Илизарова. Выпол-

няют кортикотомию, через 7 дней начинают перемещение костного фрагмента введенными в него стержнями. Устройство позволило безболезненно управлять перемещением костного фрагмента, значительно снизить частоту развития контруктур.

Несвободная костная пластика (би- или полилокальный остеосинтез) по Илизарову при наличии ангионейродистрофического синдрома II – III степени достоверно была эффективнее, чем современные варианты несвободной кожно-мышечной или костно-мышечной пластики на сосудистой ножке. Перемещение костного фрагмента с комплексом окружающих его мягких тканей приводило к закрытию ран 12×7 см, устранению вторичных костных дефектов до 22 см, реваскуляризации сегмента (табл. 12).

Таблица 12

Динамика показателей напряжения кислорода (pO_2) в тканях сегмента до и после перемещения регенерата в аппарате Илизарова при огнестрельном остеомиелите большеберцовой кости

Протяженность костного дефекта (мм)	pO_2 (мм рт. ст.)	
	До перемещения костного фрагмента	После перемещения
12 ± 2	13 ± 4	43 ± 5
18 ± 4	16 ± 3	60 ± 8

У 23 раненых (9,7 %), в клинике военной травматологии и ортопедии академии, вторичные дефекты мягких тканей и кости устраняли с помощью итальянской пластики, свободной пересадки комплекса тканей с микрососудистыми анастомозами, трансмиопластики с положительными результатами.

В целом, разработанные стандарты диагностики, общего и хирургического лечения раненых с огнестрельным остеомиелитом позволили добиться заживления ран и стойкой ремиссии огнестрельного остеомиелита у 92 % военнослужащих.

ВЫВОДЫ

1. В результате медико-статистического анализа этапного лечения 5780 раненых было установлено, что современные огнестрельные ранения конечностей характеризуются тяжелыми разрушениями костей (оскольчатые и раздробленные переломы – 82,0 %) и мягких тканей (обширные повреждения – 41,3 %), высокой частотой повреждений магистральных сосудов и нервов (12,1 % и 18,5 % соответственно), массивной кровопотерей (24 %) и общим тяжелым состоянием у 88,5 % раненых. Основными факторами, определяющими значительную частоту раневой инфекции (23 % в республике Афганистан, 19,7 % на территории Чеченской республики) и огнестрельного остеомиелита (5,2 % и 2,3 % соответственно), были недостаточный объем инфузионно-трансфузионной терапии (44,5 %), излишний радикализм при проведении первичной хирургической обработки костно-мышечных ран (31,0 %) при оказании неотложной помощи, а также низкая эффективность реабилитационных мероприятий (27 %) на заключительном этапе лечения.

2. Экспериментальные исследования поражающих свойств штатных и новых видов стрелкового оружия показали, что объем огнестрельного повреждения находится в прямой зависимости от величины кинетической энергии, массы, контура вхождения пули в ткани конечности. Он был максимальным на дистанции 10 м при ранениях высокоскоростными пулями калибра 5,45 мм (АН-94) в режиме «спаренный выстрел», а также на всех дистанциях выстрела пулями калибра 5,56 мм к винтовкам М-16 А2 и 7,62 мм СВД при потере стабильности их полета. При прохождении современных ранящих снарядов через ткани сегмента конечностей импульсное давление в мышцах и мозговой полости длинных костей достигает 15 - 16 атм. В то же время морфологическими исследованиями доказано, что, несмотря на значительную тяжесть разрушений костной ткани, более 90 % костных осколков сохраняют связь с окружающими мягкими тканями.

3. Одним из главных звеньев патогенеза огнестрельного остеомиелита, во многом определяющим стратегию и тактику лечения раненых, является развитие ангионейродистрофического синдрома. О его наличии свидетельствуют такие клинико-морфологические признаки как нарушение сосудистой и нервной трофики; воспаление и формирование стенки хронического абсцесса; длительная интоксикация и антигенная стимуляция; склероз стенок сосудов, нервных стволов, мышечной ткани и надкостницы; нарушение процессов регенерации костной ткани. Анализ результатов исследования показал, что при сохраняющемся гнойном процессе в течение первых 2 мес. после ранения, ангионейродистрофический синдром выражен в легкой степени, от 2 – 6 мес – в средней, через 6 мес – уже в тяжелой, клинически необратимой форме.

4. Оценка клинических и лабораторных показателей течения травматической болезни у раненых с развившимися гнойными осложнениями показала, что у 98 % из них наблюдалась анемия, у 53 % - гипопротейнемия, у 91 % - вторичный иммунодефицит с недостаточной фагоцитарной функцией нейтрофилов. С высокой достоверностью и в ранние сроки (в среднем за 10 сут. до начала клинических проявлений) о развитии гнойных осложнений и огнестрельного остеомиелита свидетельствовало повышение таких показателей цитокинового звена иммунитета, как интерлейкины (ИЛ-1 α , β , ИЛ-8), фактор некроза опухоли (ФНО- α). Наиболее полную информацию о распространенности гнойного очага и о степени ангионейродистрофического синдрома позволяет получить комплексное использование лучевых (рентгенография, сцинтиграфия, КТ или ЯМРТ, инфракрасная термография, УЗИ) и электрофизиологических (полярография, реовазография) методов исследования.

5. Предложенная программа комплексной терапии инфекционных осложнений огнестрельных костно-мышечных ран, учитывающая характер повреждения; фазу, распространенность гнойного процесса; степень выраженности ангионейродистрофического синдрома, позволяет ликвидировать гнойные очаги у 85 % раненых и снизить частоту развития огнестрельного остеомиелита до 15 %.

6. Комплексная терапия, включающая своевременную инфузионно-трансфузионную (фильтрованными эритроцитами) и целенаправленную антибактериальную терапию с созданием максимальной концентрации препарата в очаге нагноения; коррекцию иммунореактивности (ВИЛОН, аутовакцинация) и трофики поврежденной конечности, электромиостимуляцию, оксигенобаротерапию в сочетании с адекватным хирургическим и реабилитационным лечением позволила добиться стойкой ремиссии у 92 % раненых с огнестрельным остеомиелитом.

7. Разработанные стандарты хирургического лечения раненых с огнестрельным остеомиелитом, учитывающие стадии воспаления, характер и протяженность очага поражения позволяют не только радикально санировать гнойно-некротический очаг, но и выполнить ряд реконструктивно-восстановительных операций, направленных на восстановление костной структуры и функции конечности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по профилактике и лечению гнойных осложнений у раненных в конечности на этапах медицинской эвакуации

1. Профилактика общих и местных инфекционных осложнений включает повышение защитных сил организма, рациональную тактику лечебных мероприятий на этапах медицинской эвакуации и полноценную реабилитацию раненных.

2. В экстремальных климатических и боевых условиях возрастает потребность в витаминах антиоксидантного действия, белковых смесях, стероидных и нестероидных анаболических гормонах, тиоловых препаратах. Наилучшим антиоксидантным витаминно-микроэлементным комплексом является “Глутамевит”, содержащий витамины А, В₁, В₂, В₆, РР, С, Е, глутаминовую кислоту, рутин, альфа-токоферол, пантотонат кальция, фолиевую кислоту, К, Са, Fe, Cu (возможно также применение “Аэровита”, Декамеvита”, “Ундеvита”). После получения ранения с целью прекращения цепных реакций свободно-радикального окисления, которые резко активизируются в начальный период острых патологических состояний, необходим прием более сильных синтетических антиоксидантов, таких как ионол и олифен. Среди препаратов, насыщенных белковыми смесями, показаны белковые препараты типа “Бодрость” (комбинация сухой осветленной крови животных с сухим молоком 1 : 1), содержащие широкий спектр минеральных веществ, микроэлементов. Положительное действие описанных препаратов проявляется в нормализации структуры и функции клеточных мембран при регуляторно-метаболических нарушениях в условиях хронического эколого-профессионального перенапряжения. Это оказывает, в конечном итоге, иммуномодулирующий эффект, способствующий повышению защитных сил и устойчивости организма к инфекционным осложнениям.

3. Оказание медицинской помощи раненым на этапах эвакуации должно выполняться в строгом соответствии с «Указаниями по военно-полевой хирургии, 2000».

4. Первичная хирургическая обработка на этапе квалифицированной медицинской помощи должна выполняться только у раненых с продолжающимся кровотечением, при разрушении сегмента и при обширных загрязненных ранах. Остальные раненые после инъекции им анальгетиков и паравульнарного введения антибиотиков, укрепления или замены шин транспортной иммобилизации подлежат эвакуации.

5. В случаях, когда эвакуация с этапа квалифицированной медицинской помощи в ранние сроки невозможна, раненым с огнестрельными переломами конечностей показана коррекция гомеостаза, инфузионно-трансфузионная терапия и первичная хирургическая обработка ран, которая должна быть сберегательной по объему и щадящей по отношению к костным осколкам. ПХО включает обкалывание ран раствором антибиотика, обильное промывание раневого канала антисептиками, рассечение кожи входного и выходного отверстий, выполнение здесь же подкожных декомпрессивных фасциотомий, введение со стороны входного и выходного отверстий в область перелома дренажных перфорированных трубок, подшиваемых к коже, для промывания раствором перекиси водорода (с помощью шприца). Завершают ПХО введением в раневой канал разогретой водорастворимой мази (группы "Левомеколь"), с иммобилизацией конечности гипсовыми лонгетами. Промывание раневого канала раствором перекиси водорода и введение водорастворимой мази повторяют ежедневно в течение 5-7 суток. К этому сроку явления воспаления и травматического отека, как правило, купируются, что служит показанием к удалению дренажей.

6. На этапе специализированной медицинской помощи реализуется весь комплекс диагностических и лечебных мероприятий. Следует отметить, что при правильном положении костных отломков обездвиживание конечности осуществляют гипсовой циркулярной повязкой, рассеченной по длине; при смещении отломков, дефектах кости и мягких тканей выполняют внеочаговую фиксацию.

Лечение раненых с гнойными осложнениями должно проводиться в условиях отделения гнойной хирургии госпиталя. В штат такого отделения на воен-

ное время должен быть включен травматолог, имеющий первичную специализацию по костной гнойной хирургии. Диагностика должна начинаться с выявления нарушений гомеостаза, анализа уровня провоспалительных цитокинов, установления эпидемиологически значимого возбудителя заболевания, степени выраженности АНДС, активности и конфигурации гнойного очага. Для этого необходимо сочетание лабораторных и инструментальных методов исследования (общеклинические, биохимические анализы крови, иммунограмма, рентгено-, сцинти-, термо- и доплерография, КТ, ЯМРТ, транскутанное определение напряжения кислорода и т.д.).

Общие принципы лечения раненых с огнестрельным остеомиелитом включают: воздействие на организм в целом; на возбудителя заболевания; хирургическое лечение гнойного очага. Коррекцию гомеостаза необходимо начинать с восполнения ОЦК, гемотрансфузии отмытых и фильтрованных эритроцитов, полноценного питания, витаминотерапии. В последующем выполняют аутовакцинацию, переливание гипериммунной плазмы, назначают иммуномодуляторы (ВИЛОН), инфузионную терапию, ангиотропные препараты для профилактики АНДС. Необходимы также оксигенотерапия, электромиостимуляция. Воздействие на возбудителя заболевания включает местную (противовоспалительные блокады) и общую антибиотикотерапию. Наиболее эффективным остается внутриаартериальный путь введения препарата.

В острой фазе огнестрельного остеомиелита хирургическая тактика должна ограничиться вскрытием и дренированием гнойного очага с фиксацией костных отломков скелетным вытяжением, лонгетной повязкой или аппаратом Илизарова в упрощенной компоновке. В хронической фазе выполняют радикальную некрсеквестрэктомию с одним из вариантов реконструктивно-восстановительных вмешательств. При возникновении вторичных костных дефектов, операцией выбора является билочальный остеосинтез в аппарате Илизарова. На заключительном этапе реабилитации раненым с огнестрельным остеомиелитом показано санаторно-курортное лечение.

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Овденко А.Г. Внутривенное введение антибиотика под жгутом со стимуляцией терминального кровотока, как способ профилактики инфекционных осложнений // Актуальные проблемы амбулаторной хирургии : Материалы совмест. II респ. и всеарм. конф., посвящ. 15-летию каф. амбулатор. хирургии Воен.-мед. акад., 15 окт. 1999 г. – СПб., 1999. – С. 136 – 137.
2. Заявка на патент № 99126361 РФ. Способ внутривенного введения антибиотика под жгутом со стимуляцией терминального кровотока / А.Г. Овденко (Воен.-мед. акад.). – Заяв. 16. 12. 99.
3. Заявка на патент № 99126369 РФ. Устройство для лечения дефектов длинных трубчатых костей / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко (Воен.-мед. акад.). – Заяв. 16. 12. 99.
4. Заявка на патент № 99126365 РФ. Устройство для лечения осложненных переломов ключицы / А.Г. Овденко (Воен.-мед. акад.). – Заяв. 16. 12. 99.
5. Линев А.Н. Нейродистрофический синдром при огнестрельном остеомиелите / А.Н. Линев, Л.А. Бибикова, А.Г. Овденко // Тр. Воен. – мед. акад. - СПб., 1999. – Т. 248. – С. 294 – 298.
6. Овденко А.Г. Раздельная чрескостная стержневая фиксация огнестрельных диафизарных переломов костей предплечья, нанесенных современными ранящими снарядами // Тр. Воен. – мед. акад. - СПб., 1999. – Т. 248. – С. 262 – 270.
7. Овденко А.Г. Терминальная баллистика современных ранящих снарядов в этиологии огнестрельного остеомиелита / А.Г. Овденко // Рос. нац. конгр. «Человек и его здоровье», 23 – 26 нояб. 1999 г. : Материалы конф. - СПб., 1999 г. - С. 284.
8. Овденко А.Г. Этиопатогенез и лечение современного огнестрельного остеомиелита / А.Г. Овденко // Рос. нац. конгр. «Человек и его здоровье», 23 – 26 нояб. 1999 г. : Материалы конф. - СПб., 1999. - С. 283.
9. Рудкий В.В. Электромиостимуляция как метод профилактики нейродистрофического синдрома у раненых с огнестрельным остеомиелитом / В.В. Рудкий, А.Г. Овденко // Тр. Воен. – мед. акад. - СПб., 1999. – Т. 248. – С. 529 – 534.
10. Шаповалов В.М. Опыт лечения больных с гнойными заболеваниями и осложнениями повреждений опорно-двигательного аппарата / В.М. Шаповалов, Н.И. Лесков, В.И. Вовченко, А.Г. Овденко, Г.В. Гуськов // Тр. Воен. – мед. акад. - СПб., 1999. – Т. 248. – С. 314 – 321.
11. Шаповалов В.М. Особенности оказания специализированной травматологической помощи в эвакуационном госпитале в условиях регионального вооруженного конфликта / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко, А.Н. Ерохов // Тр. Воен. – мед. акад. - СПб., 1999. – Т. 248. – С. 177 – 182.
12. Шаповалов В.М. Реабилитация раненых с инфекционными осложнениями огнестрельных переломов конечностей / В.М. Шаповалов, Н.И. Лесков, А.Г. Овденко // Рос. нац. конгр. «Человек и его здоровье», 23 – 26 нояб. 1999 г. : Материалы конф. - СПб., 1999. - С. 284.

13. Юшманов Г.И. Огнестрельный остеомиелит : Особенности этиологии, патогенеза, клиники и лечения / Г.И. Юшманов, А.Г. Овденко // Тр. Воен. – мед. акад. – СПб., 1999. – Т. 248. – С. 287 – 294.

14. Акимов А.Г. Вазоспастическое действие кислорода и возможности его преодоления // А.Г. Акимов, А.Г. Овденко // Молодые ученые и специалисты – здравоохранению Санкт – Петербурга в XXI веке. – СПб., 2000. – С. 86 - 87.

15. Бибикина Л.А. Нарушения нервной трофики при огнестрельном остеомиелите конечностей / Л.А. Бибикина, А.Г. Овденко // Современные подходы к диагностике и лечению нервных и психических заболеваний : Юбил. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 140 – летию каф. душев. и нерв. болезней Воен. – мед. акад, 14 – 16 июня 2000 г. – СПб., 2000. – С. 433 – 434.

16. Вохмякова Т.В. Оксигенотерапия в комплексном лечении раненых с огнестрельным остеомиелитом конечностей / Т.В. Вохмякова, А.Г. Овденко // Баротерапия в комплексном лечении и реабилитации раненых, больных и пораженных : Материалы докл. IV Всеарм. науч. – практ. конф. с междунар. участием, 24 – 25 мая 2000 г. – СПб., 2000. – С. 30.

17. Голубева А.В. Современные тенденции трансфузионной терапии при раневом сепсисе / А.В. Голубева, А.Г. Овденко // Молодые ученые и специалисты – здравоохранению Санкт – Петербурга в XXI веке. – СПб., 2000. – С. 89.

18. Давыдова Н.И. Показатели иммунитета у больных с эндо- и экзогенным остеомиелитом / Н.И. Давыдова, Н.М. Калинина, А.Г. Овденко, А.А. Калашникова, К.А. Сысоев // Мед. иммунология. – 2000. – Т. 2, № 1. – С. 158.

19. Овденко А.Г. Ближайший результат лечения раненого с огнестрельным переломом голени методом биполярного остеосинтеза стержнями в аппарате Илизарова / А.Г. Овденко, Н.И. Лесков // Травматология и ортопедия России. – 2000. - № 3. – С. 137.

20. Овденко А.Г. Диагностика и лечение современного огнестрельного остеомиелита / А.Г. Овденко // Юбил. науч. конф. «Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии», 6 – 8 апр. 2000 г. : Материалы конф. – СПб., 2000. – С. 208.

21. Овденко А.Г. Динамика уровня молекул средней массы в сыворотке крови у больных с огнестрельным остеомиелитом / А.Г. Овденко, Н.И. Лесков, А.Н. Пинчук // Юбил. науч. конф. «Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии», 6 – 8 апр. 2000 г. : Материалы конф. – СПб., 2000. – С. 209.

22. Овденко А.Г. Командировка на Кавказ / А.Г. Овденко // Ткаченко С.С., Шаповалов В.М., Гайдуков В.М. Кафедра и клиника военной травматологии и ортопедии : К столетию основания / Воен. – мед. акад. – СПб. : Наука, 2000. – С. 268 – 269.

23. Овденко А.Г. Особенности современных огнестрельных переломов и тактика сберегательной первичной хирургической обработки / А.Г. Овденко // Юбил. науч. конф. «Современные медицинские технологии и перспективы раз-

вития военной травматологии и ортопедии», 6 – 8 апр. 2000 г. : Материалы конф. – СПб., 2000. – С. 8.

24. Шаповалов В.М. Огнестрельный остеомиелит / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко. - СПб. : МОРСАР АВ, 2000. – 144 с.

25. Голубева А.В. Оптимизация гемотрансфузионной терапии у раненых и пострадавших с гнойно-септическими осложнениями травм конечностей / А.В. Голубева, А.Г. Овденко // V Всерос. науч. – практ. конф. «Актуальные вопросы диагностики и лечения в многопрофильном лечебном учреждении», 26 – 27 апр. 2001 г. – СПб., 2001. – С. 238.

26. Голубева А.В. Способ диагностики аллосенсибилизации при эндопротезировании тазобедренного сустава / А.В. Голубева, А.Г. Овденко, Н.Н. Бодрова // Усовершенствование методов и аппаратуры, применяемых в учебном процессе, медико-биологических исследованиях и клинической практике: Сб. изобрет. и рац. предложений / Воен. – мед. акад. – СПб., 2001. – Вып. 32. – С. 22 – 23.

27. Голубева А.В. Способ прогнозирования развития нагноений при травмах конечностей / А.В. Голубева, А.Г. Овденко, Е.Ф. Ильина // Усовершенствование методов и аппаратуры, применяемых в учебном процессе, медико-биологических исследованиях и клинической практике: Сб. изобрет. и рац. предложений / Воен. – мед. акад. – СПб., 2001. – Вып. 32. – С. 22.

28. Голубева А.В. Способ прогнозирования течения остеомиелита при травмах конечностей / А.В. Голубева, А.Г. Овденко, Е.Ф. Ильина // Усовершенствование методов и аппаратуры, применяемых в учебном процессе, медико-биологических исследованиях и клинической практике: Сб. изобрет. и рац. предложений / Воен. – мед. акад. – СПб., 2001. – Вып. 32. – С. 21 – 22.

29. Грицанов А.И. Огнестрельные переломы костей предплечья – проблемы решенные и нуждающиеся в этом / А.И. Грицанов, А.Г. Овденко // VI Рос. нац. конгр. с междунар. участием «Человек и его здоровье», 27 – 30 нояб. 2001 г. : Материалы конгр. – СПб., 2001. – С. 161 – 162.

30. Лесков Н.И. Лечение вторичных костных дефектов, осложненных хроническим остеомиелитом, методом несвободной костной пластики по Илизарову / Н.И. Лесков, А.Г. Овденко, В.И. Вовченко // Всерос. науч. конф. «Актуальные проблемы современной тяжелой травмы», 1 – 2 нояб. 2001 г. : Тез. – СПб., 2001. – С. 71 – 72.

31. Овденко А.Г. Огнестрельный остеомиелит : (Современные представления об этиологии, патогенезе, клинике и лечении) / А.Г. Овденко, Н.И. Лесков, Б.Я. Капилевич // V Всерос. науч. - практ. конф. : «Актуальные вопросы диагностики и лечения в многопрофильном лечебном учреждении», 26 – 27 апр. 2001 г., Санкт – Петербург : Тез. докл. - СПб., 2001. – С. 132.

32. Овденко А.Г. Особенности терминальной баллистики огнестрельных переломов длинных костей, нанесенных современными ранящими снарядами // V Всерос. науч. – практ. конф. «Актуальные вопросы диагностики и лечения в

многопрофильном лечебном учреждении», 26 – 27 апр. 2001 г. – СПб., 2001. – С. 219.

33. Овденко А.Г. Показатели местного и общего иммунитета у раненых с огнестрельным остеомиелитом конечностей / А.Г. Овденко, Н.И. Лесков, А.В. Голубева // VI Рос. нац. конгр. с междунар. участием «Человек и его здоровье», 27 – 30 нояб. 2001 г. : Материалы конгр. – СПб., 2001. – С. 162.

34. Шаповалов В.М. Диагностика и лечение огнестрельного остеомиелита / В.М. Шаповалов, Н.И. Лесков, А.Г. Овденко, В.И. Вовченко, Б.Я. Капилевич // Всерос. науч. конф. «Актуальные проблемы современной тяжелой травмы», 1 – 2 нояб. 2001 г. : Тез. – СПб., 2001. – С. 138 – 139.

35. Шаповалов В.М. Терминальная баллистика современных ранящих снарядов и особенности огнестрельных переломов длинных костей / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко, Б.Я. Капилевич // Всерос. науч. конф. «Актуальные проблемы современной тяжелой травмы», 1 – 2 нояб. 2001 г. : Тез. – СПб., 2001. – С. 139.

36. Акимов А.Г. Гипероксический вазоспазм: возможности его объективизации и устранения / А.Г. Акимов, Н.Н. Немна, А.Г. Овденко // Клинич. патофизиология. – 2002. – №1. – С. 27 – 31.

37. Вовченко В.И. Преимущества биллокального остеосинтеза по Илизарову при лечении пострадавших с хроническим остеомиелитом, осложненным дефектом костной ткани / В.И. Вовченко, А.Г. Овденко, Н.И. Лесков // VII Съезд травматологов-ортопедов России, 18 – 20 сент. 2002 г., Новосибирск : Тез. докл. – Новосибирск, 2002. – Т. 1. – С. 313.

38. Вовченко В.И. Эффективность биллокального остеосинтеза по Илизарову при лечении пострадавших с хроническим остеомиелитом, осложненным дефектом кости / В.И. Вовченко, А.Г. Овденко, Н.И. Лесков // Седьмой Рос. нац. конгр. «Человек и его здоровье», 26 – 29 нояб. 2002 г. : Материалы конгр. – СПб., 2002. – С. 143 – 144.

39. Гуманенко Е.К. Клинико-морфологические особенности огнестрельной костно-мышечной раны, нанесенной из морского стрелкового оружия : Отчет о НИР по теме № 2. 00. 068. п 5, шифр «Оружие» / Науч. рук. Е.К. Гуманенко, Зам. рук. В.М. Шаповалов, В.Д. Исаков; Отв. испол. Т.И. Мингулин, Соисполн. А.Г. Овденко ; М - во обороны Рос. Федерации, Гл. воен. – мед. упр.. Воен. – мед. акад. – СПб., 2002. – 47, [3] с.

40. Овденко А.Г. Концентрация провоспалительных цитокинов в раневом отделяемом и в периферической крови у раненых с огнестрельным остеомиелитом конечностей / А.Г. Овденко, А. В. Голубева // Мед. иммунология. – 2002. – Т. 4, № 4 / 5. – С. 625 – 628.

41. Овденко А.Г. Отдаленный результат лечения военнослужащего с остеомиелитом локтевой кости с помощью стержневого аппарата внешней фиксации / А.Г. Овденко, Н.И. Лесков // Травматология и ортопедия России. – 2002. – № 1. – С. 112.

42. Овденко А.Г. Провоспалительные цитокины (местные и общие показатели) в диагностике гнойных осложнений у раненых в конечности / А.Г. Овден-

ко, А.В. Голубева // VII Съезд травматологов-ортопедов России, 18 – 20 сент. 2002 г., Новосибирск : Тез. докл. – Новосибирск, 2002. – Т. 1. – С. 345.

43. Овденко А.Г. Провоспалительные цитокины в диагностике гнойных осложнений / А.Г. Овденко, А.В. Голубева // Седьмой Рос. нац. конгр. «Человек и его здоровье», 26 – 29 нояб. 2002 г. : Материалы конгр. – СПб., 2002. – С. 144.

44. Шаповалов В.М. Особенности поражающего действия современных огнестрельных ранящих снарядов / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко // VII Съезд травматологов-ортопедов России, 18 – 20 сент. 2002 г., Новосибирск : Тез. докл. – Новосибирск, 2002. – Т. 1. – С. 296 – 297.

45. Шаповалов В.М. Современные подходы к диагностике и лечению огнестрельного остеомиелита / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко, Н.И. Лесков // VII Съезд травматологов-ортопедов России, 18 – 20 сент. 2002 г., Новосибирск : Тез. докл. – Новосибирск, 2002. – Т. 1. – С. 367 – 368.

46. Шаповалов В.М. Особенности поражающего действия современных огнестрельных ранящих снарядов / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко // Седьмой Рос. нац. конгр. «Человек и его здоровье», 26 – 29 нояб. 2002 г. : Материалы конгр. – СПб., 2002. – С. 145.

47. Шаповалов В.М. Оценка клинического действия переливания обедненных лейкоцитами гемотранфузионных сред : Отчет о НИР по теме № 4. 00. 096. п 6, шифр «Гемотрансфузия» / Науч. рук. В.М. Шаповалов ; Отв. исполн. А.Г. Овденко, А.В. Голубева; М - во обороны Рос. Федерации, Гл. воен. – мед. упр. Воен. – мед. акад. – СПб., 2002. – 65, [3] с.

48. Шаповалов В.М. Повреждающее действие современных огнестрельных ранящих снарядов на длинные трубчатые кости скелета человека : Отчет о НИР по теме № 2. 00. 069. п 5, шифр «Грач» / Науч. рук. В.М. Шаповалов; Отв. исполн. В.Д. Исаков, А.Г. Овденко ; М - во обороны Рос. Федерации, Гл. воен. – мед. упр., Воен. – мед. акад. – СПб., 2002. – 36, [2] с.

49. Шаповалов В.М. Повреждающее действие современных огнестрельных ранящих снарядов на крупные суставы скелета человека : (Практ. рекомендации по теме НИР № 2. 00. 081. п 5, шифр «Грач – 2») / Науч. рук. В.М. Шаповалов ; Отв. исполн. В.Д. Исаков, Г.Г. Абрамов, А.Г. Овденко ; М - во обороны Рос. Федерации, Гл. воен. – мед. упр., Воен. – мед. акад. – СПб., 2002. – 32 с.

50. Шаповалов В.М. Современные подходы к диагностике и лечению огнестрельного остеомиелита / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко, Н.И. Лесков // Седьмой Рос. нац. конгр. «Человек и его здоровье», 26 – 29 нояб. 2002 г. : Материалы конгр. – СПб., 2002. – С. 142 – 143.

51. Овденко А.Г. Аутовакцинация, как метод выбора при специфической активной иммунотерапии у раненых с огнестрельным остеомиелитом конечностей / А.Г. Овденко, В.Н. Болехан, Л.Е. Журавлева // Современная микробиология – клиническая медицина и эпидемиология : Материалы юбил. науч. конф., посвящ. 80 – летию каф. микробиологии ВМедА и 300 – летию основания Санкт – Петербурга. – СПб. : ВМедА, 2003. – С. 18 – 19.

52. Овденко А.Г. Совершенствование техники взятия биологического материала для исследования и качества микробиологической диагностики при огнестрельном остеомиелите конечностей / А.Г. Овденко, В.Н. Болехан, Л.Е. Журавлева // Современная микробиология – клиническая медицина и эпидемиология : Материалы юбил. науч. конф., посвящ. 80 – летию каф. микробиологии ВМедА и 300 – летию основания Санкт – Петербурга. - СПб. : ВМедА, 2003. – С. 20 - 21.

53. Овденко А.Г. Показатели провоспалительных цитокинов в раневом отделяемом и периферической крови у раненых с огнестрельным остеомиелитом конечностей / А.Г. Овденко, А.В. Голубева // Вестн. хирургии. – 2003. - Т. 162, № 4. - С. 54 – 56.

54. Овденко А.Г. Некоторые особенности общего и местного иммунного ответа у раненых с огнестрельным остеомиелитом конечностей / А.Г. Овденко // Тетра medica nova. Лаб. диагностика. – 2003. - № 1. – С. 17 – 19.