

Пинчук Андрей Николаевич

**ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ
В ЛЕЧЕНИИ РАНЕНЫХ С БОЕВЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ
КОНЕЧНОСТЕЙ**

14.00.22 - Травматология и ортопедия

14.00.19 - Лучевая диагностика, лучевая терапия

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва 2005

Работа выполнена в травматолого-ортопедическом отделении
Главного клинического госпиталя МВД России

Научные руководители:

член-корреспондент РАМН,
доктор медицинских наук,
профессор

Васильев Александр Юрьевич

кандидат медицинских наук

Егорова Елена Алексеевна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук,
профессор

Лака Александр Андреевич

доктор медицинских наук

Карусинов Павел Сергеевич

Ведущая организация

Российский государственный медицинский университет

Защита состоится 28 марта 2005 года в _____ часов

на заседании диссертационного совета Д 212.203.09
при Российском университете дружбы народов по
адресу: 117198, ул.Миклухо-Маклая, дом 8.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке
Российского университета дружбы народов
(117198, г.Москва, Миклухо-Маклая, дом 6).

Автореферат разослан «25» февраля 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук,
профессор

Э.Д.Смирнова

Актуальность исследования

Тяжесть боевых повреждений опорно-двигательной системы современными видами оружия приводит к необходимости поиска новых методов консервативной терапии, стимуляции репаративных процессов в костной и соединительной ткани.

Переломы костей конечностей в следствие боевых повреждений в 13,3% - 28,5% случаев сопровождаются различными функциональными нарушениями, это приводит к стойкой утрате трудоспособности, длительному пребыванию пациентов в стационаре, значительным материальным затратам на лечение [З. К. Башуров, 1974; А. С. Витензон, А. А. Скоблин, 1996].

Процесс консолидации переломов, восстановления функции поврежденной конечности при боевых повреждениях зависит от тяжести травмы, наличия сопутствующей патологии и отягощающих факторов. На исход лечения влияет своевременность диагностики, степень восстановления анатомической целостности сегмента, последующие реабилитационные мероприятия.

Медикаментозное и физиотерапевтическое лечение применяемое в настоящее время не всегда дает желаемый результат в плане стимуляции остеогенеза, достижения адекватного обезболивания, восстановления функциональной способности конечности.

С 90-х годов прошлого столетия для лечения гипертрофических ложных суставов, переломов, дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательного аппарата начала применяться методика ударно-волновой терапии [А. Ekkemkamp, G. Haupt et al., 1991; K. Van Ardalen et al., 1991; Е. А. Егорова, 1999; С. П. Миронов, Г. М. Бурмакова, 2000].

В ходе экспериментов «in vitro», «in vivo» и клинических наблюдений было доказано положительное влияние ударно-волновых импульсов на репаративные процессы в органах и тканях.

Однако до настоящего времени не выработано представление о возможностях применения акустических ударных волн в комплексном лечении раненых с боевыми повреждениями конечностей.

Цель работы

Повышение эффективности лечения пострадавших с огнестрельными ранениями и минно-взрывными травмами конечностей на основе использования экстракорпоральной ударно-волновой терапии.

Задачи работы:

1. Проанализировать новые методические подходы и основные этапы современного лечения пациентов с повреждениями костно-мышечной системы полученными в результате боевых травм.
2. Разработать методику применения экстракорпоральной ударно-волновой стимуляции для лечения и реабилитации раненых, определить показания и противопоказания к использованию данного метода;

3. Провести сравнительный анализ результатов лечения пострадавших с боевыми повреждениями конечностей с использованием ЭУВТ и при применении только традиционных методов.

Научная новизна исследования

Работа является первым обобщающим трудом, посвященным целенаправленному изучению возможностей использования экстракорпоральной ударно-волновой терапии для лечения боевых повреждений конечностей и их осложнений.

Разработаны показания и противопоказания к применению этого метода у пациентов с огнестрельными и минно-взрывными травмами. Дана оценка эффективности применения ударно-волновой терапии.

Практическая значимость работы

Результаты исследований показали высокую эффективность применения ЭУВТ в лечении последствий боевых повреждений опорно-двигательной системы.

Положения, выносимые на защиту

1. Обоснование актуальности внедрения новых методик стимуляции репаративных процессов при боевых повреждениях конечности.

2. Возможности и методики использования экстракорпоральной ударно-волновой терапии в лечении и реабилитации пациентов с огнестрельными ранениями и минно-взрывными повреждениями конечностей.

3. Анализ эффективности ЭУВТ при боевой патологии на основании результатов сравнительных исследований.

Апробация работы

Основные результаты диссертационной работы были доложены на хирургических конференциях Главного клинического госпиталя МВД России (2002; 2004 г.г.), X Научно-практической конференции «Новейшие технологии физиотерапии и восстановительной медицины» (Москва, 26 мая 2004 г.), Ежегодной научно-практической конференции «Современные тенденции комплексной диагностики и лечения заболеваний скелетно-мышечной системы» (Москва, 10 июня 2004 г.), на заседании кафедры травматологии и ортопедии медицинского факультета Российского университета дружбы народов (Москва, 26 ноября 2004 г., протокол №15).

Публикации

Результаты исследований, представленных в работе, изложены в 7 публикациях, из них 3 статьи в центральной печати.

Внедрение результатов исследования

В настоящее время результаты работы используются: в Клинической больнице Российской академии наук, на кафедре физиотерапии, курортологии и восстановительной медицины Института повышения квалификации ФУ «Медико-биологических и экстремальных проблем», в «Поликлиническом комплексе» г. Санкт-Петербурга, Главном клиническом

госпитале МВД России, на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии Московского государственного медико-стоматологического университета.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографии. Диссертация содержит 123 машинописных страниц, 41 таблицу, 42 рисунка, 2 схемы. Список литературы включает 130 наименований работ, из них ПО отечественных и 20 зарубежных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе представлен анализ отечественной и зарубежной литературы по распространенности боевой патологии в современных условиях. Проанализированы способы диагностики и лечения огнестрельных и минно-взрывных повреждений. Определены методы прогнозирования и управления течением раневого процесса. Рассмотрена роль ЭУВТ в травматолого-ортопедической практике.

Во второй главе рассмотрено описание базы исследования. Обследовано 110 пациентов-мужчин с боевыми повреждениями конечностей, средний возраст которых достигал $31,7 \pm 6,8$ лет. ЭУВТ проведена 71 раненому. Группа сравнения составила 39 человек.

Наибольшее число пациентов (47,3%) было с минно-взрывными травмами конечностей, которые характеризовались тяжелым множественными и сочетанными повреждениями.

Изучение структуры переломов костей конечностей в результате боевой травмы показало, что среди них преобладали повреждения голени (36,4%) и бедра (27,3%), переломы локтевой и лучевой кости зарегистрированы в 20,0% случаев, плеча - в 16,3% наблюдений.

У 73,6% пострадавших течение огнестрельных и минно-взрывных ранений сопровождалось развитием различного рода осложнений, самыми распространенными из которых были гнойно-некротические изменения в тканях (80,0%) и нейропатии периферических нервов (30,9%). При развитии хронического остеомиелита, формировании свищей и секвестров, пациент исключался из группы наблюдения.

ЭУВТ осуществляли с применением установок портативного и стационарного типа. В 97,2% случаев использовали аппаратуру с баллистическим принципом генерации энергии.

Воздействие на зону боевых повреждений, при миотонических синдромах вызванных повреждением периферических нервных стволов, осуществлялось средние энергетическими импульсами с частотой 4-5 Гц, давлением $3,5 \pm 0,4$ МПа и плотностью энергетического потока $0,8 \pm 0,03$ мДж/мм². Такие характеристики волны могут задаваться при использовании любых из перечисленных видов аппаратов.

При лечении ложных суставов и замедленной консолидации подбирали более жесткие режимы: частота 4-5 Гц, давление $7,8 \pm 1,7$ МПа, плотность энергетического потока $1,4 \pm 0,03$ мДж/мм².

Объективизация результатов лечения в сравниваемых группах пациентов проводилась на основании клинических, рентгенологических, патоморфологических и лабораторных исследований.

Основной диагностики повреждений и контроля образования костной мозоли являлся рентгенологический метод. Рентгенологическое обследование начиналось с обзорной рентгенографии в 2-проекциях. При анализе снимков выявлялась область повреждения, линия перелома, положение отломков, состояние костной ткани, что служило основой для позиционирования источника ударных волн при проведении ЭУВТ и подбора режимов воздействия. В 24,5% случаев, для получения дополнительной информации о сращении перелома, диагностики ложных суставов и замедленной консолидации, производилась КТ.

Третья глава посвящена анализу и обобщению полученных результатов лечения пациентов с боевыми повреждениями конечностей. Основными критериями оценки эффективности методики были выбраны темпы санации и заживления ран, сращения переломов, функциональные результаты. Сравнительная характеристика групп исследования проводилась посегментно: бедро, голень, плечо, предплечье.

С огнестрельными и минно-взрывными травмами бедра обследовано 30 человек, из них 19 (63,3%) пациентам проведен курс экстракорпоральной ударно-волновой терапии. В контрольную группу вошло 11 (36,7%) раненых. Средний возраст пострадавших достигал $36,5 \pm 2,3$ года.

Раны бедра были покрыты фибринозно-гнойным налетом, их площадь в среднем достигала $105,7 \pm 23,1$ см. При цито-гистологическом и бактериологическом исследовании раневых отпечатков определялись признаки гнойного воспаления, с содержанием микробных тел от $13,3 \pm 5,6 \times 10^6$ до $9,5 \pm 5,7 \times 10^6$ в 1 мл экссудата.

В основной группе, начиная с $10,2 \pm 0,8$ дня проводили ЭУВТ, которая выполнялась с использованием импульсов низкого и среднего диапазона. Процедуры осуществлялись с интервалом в 7-10 дней, с частотой 4-5 Гц, давлением $3,5 \pm 0,4$ МПа, плотность энергетического потока $1,2 \pm 0,03$ мДж/мм², по 3500 ± 1500 импульсов на один сеанс воздействия. Курс ударно-волновой терапии состоял из $6,8 \pm 1,5$ процедур.

В динамике оценивали планиметрические показатели, скорость очищения и заживления ран (таб.1).

Еженедельно контролировали показатели общего анализа крови, брали материал для цито-гистологических и бактериологических исследований (рис. 1, 2).

Степень восстановления анатомического соотношения фрагментов, стабильность их положения, формирование костной мозоли определялись на основании рентгенологических исследований в первые сутки, через неделю после репозиции, перед прекращением иммобилизации.

Таблица 1

Показатели заживления ран бедра в сравниваемых группах

Серии	Основная группа		Группа сравнения
	М ± m, n=19	Кoeff. ускорения, %	М ± m, n = 11
Ликвидация отека	5,1 ± 0,5*	27,14	7,0 ± 1,5*
Очищение ран	11,3 ± 0,8*	16,3	13,5 ± 1,5*
Санация ран	18,4 ± 2,1*	24,27	24,3 ± 2,2*
Появление грануляций	13,2 ± 2,1*	13,73	15,3 ± 2,1*
Заживление	37,2 ± 4,1*	22,98	48,3 ± 5,4*

Примечание: * — p < 0,05

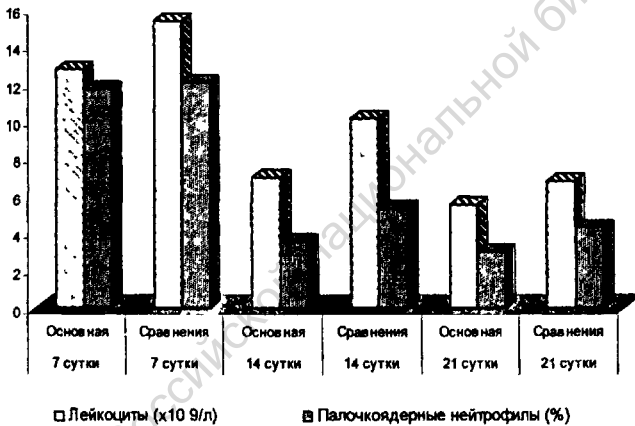


Рис.1. Показатели динамики лейкоцитоза в группах исследования. Отмечается нормализация показателей абсолютного числа лейкоцитов и процентного содержания нейтрофилов в основной группе к концу второй недели. В группе сравнения купирование воспалительных изменений отставало на одну неделю.

В 73,9% случаев при рентгенологическом исследовании места огнестрельного перелома определялось появление отдельных костных балок на $25,5 \pm 3,6$ дня ($n = 30$, $p < 0,001$) раньше чем в контрольной группе. Происходило сокращение периода санации ран и их заживления на $11,1 \pm 4,7$ ($n = 30$, $p < 0,001$) с образованием нормотрофических рубцов.

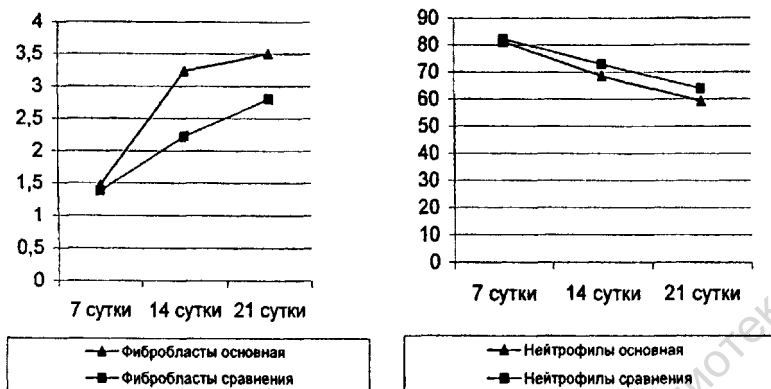


Рис. 2. Динамика содержания фибробластов и нейтрофилов цито-гистологических исследованиях. В цитограммах отмечалось снижение количества нейтрофилов и увеличение количества фибробластов, что коррелировало с клинической картиной и соответствовало срокам заживления ран в исследуемых группах.

К $290,4 \pm 12,3$ дню от момента получения ранения бедра, по «Системе оценки исходов травм опорно-двигательного аппарата и их последствий» (Э. Р. Маттис, 1985), в основной группе наблюдения функция поврежденной конечности составляла $72,63 \pm 4,5$ балла, в контрольной $63,23 \pm 1,6$ балла.

С боевыми повреждениями **голеней** наблюдалось 40 пациентов, средний возраст которых $32,9 \pm 0,97$ года. В реабилитационном периоде 26 (65,0%) раненым в лечении применялась ЭУВТ. Контрольную группу составило 14 (35,0%) пострадавших с ранениями этой локализации.

В 82,5% наблюдений при поступлении раны были покрыты гнойно-некротическим налетом, с обильным отделяемым, их площадь в среднем достигала $108,68 \pm 22,2$ см². В общеклиническом анализе крови отмечались признаки анемии и лейкоцитоз, с содержанием палочкоядерных нейтрофилов от 10,0 до 12,0%.

При бактериологическом исследовании в некоторых случаях кантаминация достигала 500×10^6 микробных тел на 1 мл экссудата. Цитологическое исследование отпечатков с раневых поверхностей показывало наличие выраженных воспалительных изменений без признаков пролиферации соединительной ткани в обеих группах наблюдения.

ЭУВТ выполнялась с использованием импульсов среднего и низкого диапазона. Процедуры проводились с интервалом в 3-4 дня, с частотой 5-8 Гц, давлением $2,5 \pm 0,5$ МПа, плотность энергетического потока $0,8 \pm 0,03$ мДж/мм², по 2500 ± 1500 импульсов на один сеанс воздействия. Курс ударно-волновой терапии состоял из $4,5 + 1,5$ процедур.

Темпы санации воспалительных очагов, измерение площади ран, контроль общего анализа крови, цито-гистологические исследования проводили в динамике с интервалом в одну неделю (таб.2; рис.3, 4).

Таблица 2

Показатели заживления ран голени в сравниваемых группах

Серии	Основная группа		Группа сравнения
	М ± m, n = 26	Коэфф ускорения, %	М ± m, n = 14
Ликвидация отека	6,3 ± 0,5*	25,88	8,5 ± 1,5*
Очищение ран	11,8 ± 0,9*	18,6	14,5 ± 1,6*
Санация ран	20,2 ± 2,4*	20,15	25,3 ± 2,1*
Появление грануляций	13,7 ± 2,3*	16,4	16,4 ± 2,1*
Заживление	45,2 ± 3,1*	11,89	51,3 ± 4,4*

Примечание: * — $p < 0,05$

Формирование костной мозоли оценивали на основании рентгенологических исследований, которые выполняли в среднем через $92,7 \pm 1,5$ дня после получения огнестрельных повреждений голени, что обуславливалось сроками сращения неосложненных травматических переломов на уровне этого сегмента.

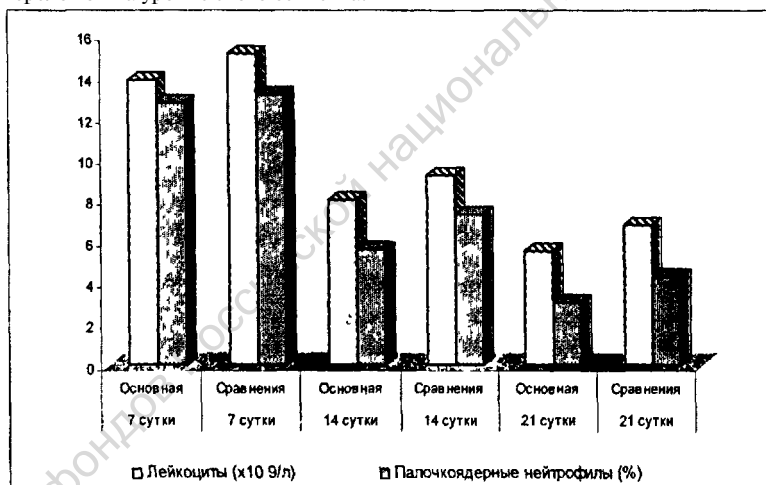


Рис.3 Показатели динамики лейкоцитоза в группах исследования. Отмечается сокращение сроков купирования воспалительных изменений в основной группе на одну неделю.

В ходе наблюдений было отмечено, что воздействие на мягкие ткани средне- и низкоэнергетическими акустическими импульсами стимулировало санацию и заживление ран голени, способствуя эпителизации дефекта и образованию рубцов на $6,1 \pm 5,8$ дня раньше ($n = 40$, $p \leq 0,001$).

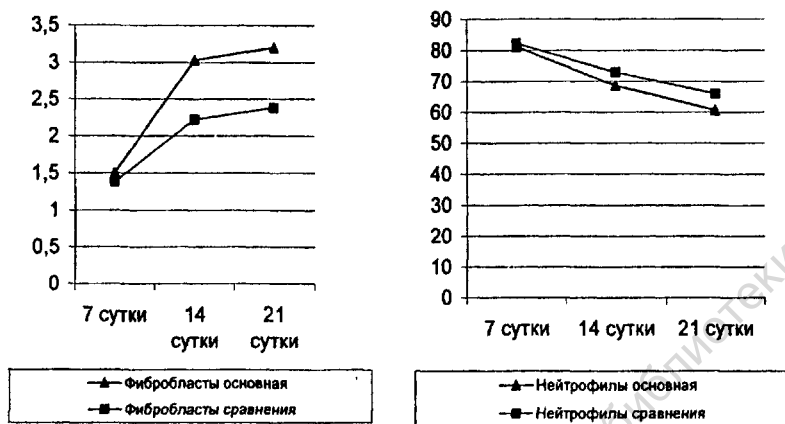


Рис. 4. Динамика содержания фибробластов и нейтрофилов цито-гистологических исследованиях. Отмечается улучшение репаративной активности в основной группе наблюдения.

Функцию конечности у пациентов с огнестрельными ранениями голени определяли после удаления металлоконструкций. В основной группе к $116,5 \pm 10,2$ дню от начала лечения она составила $77 \pm 0,02$ баллов, в группе сравнения $72,5 \pm 0,35$ баллов. Ведущими причинами дисфункции конечности при этом виде огнестрельных ранений, было ограничение объема движений в коленном и голеностопном суставах, нейротрофические нарушения, связанные с повреждением периферических нервов и обширным разрушением мягких тканей. В 11,5% наблюдений следствием перенесенной травмы являлось формирование гипертрофических ложных суставов.

При псевдоартрозах повторно применяли ЭУВТ, которая выполнялась через $34,5 \pm 1,3$ недели после травмы с применением высокоэнергетических сфокусированных ударно-волновых импульсов. Интервал между первичным и повторным курсами лечения составлял $7,4 \pm 0,02$ месяца. Консолидация в зоне перелома костей голени у этой группы пациентов зарегистрирована через 6-8 недель после завершения повторного лечения с применением ЭУВТ.

Обследовано 18 раненых с боевыми повреждениями плеча, средний возраст которых достигал $28,36 \pm 2,02$ лет.

С применением экстракорпоральной ударно-волновой терапии лечилось 12 пациентов, контрольная группа состояла из 6 человек.

Клинико-лабораторное, рентгенологическое обследование пострадавших, цито-гистологическое и бактериологическое исследование материала, взятого из ран, проводили по общепринятой схеме (таб.3; рис.5, 6).

Таблица 3

Серии	Основная группа		Группа сравнения
	$M \pm m$, n=12	Коефф ускорения, %	$M \pm m$, n=6
Ликвидация отека	$5,6 \pm 0,5^*$	11,1	$6,3 \pm 1,5^*$
Очищение ран	$9,5 \pm 0,8^*$	8,6	$10,4 \pm 1,5^*$
Санация ран	$15,6 \pm 2,1^*$	14,28	$18,2 \pm 2,1^*$
Появление грануляций	$11,9 \pm 2,5^*$	7,0	$12,8 \pm 1,4^*$
Заживление	$31,2 \pm 0,9^*$	25,53	$41,9 \pm 1,4^*$

Примечание: * - $p < 0,05$

Площадь раневых поверхностей в среднем составляла $96,0 + 48,79$ см², в 77,8% наблюдений - под фибринозным налетом, отмечалось обильное сукровично-серозное отделяемое. При исследовании которого на флору и определение ее чувствительности к антибиотикам выявлено, что начальный уровень бактериальной загрязненности в 33,3% превышал критический предел (500×10^6 микробных тел на 1 мл экссудата). В 45,5% случаев - раны были практически стерильными (менее 2×10^7 микробных тел на 1 мл экссудата), роста аэробов не выявлено в 22,2% наблюдений.

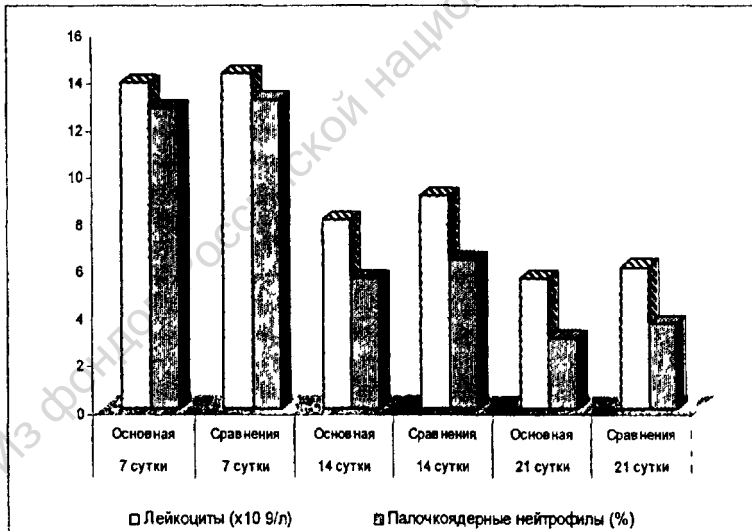


Рис 5 Показатели динамики лейкоцитоза в группах исследования. Отмечается сокращение сроков купирования воспалительных изменений в основной группе

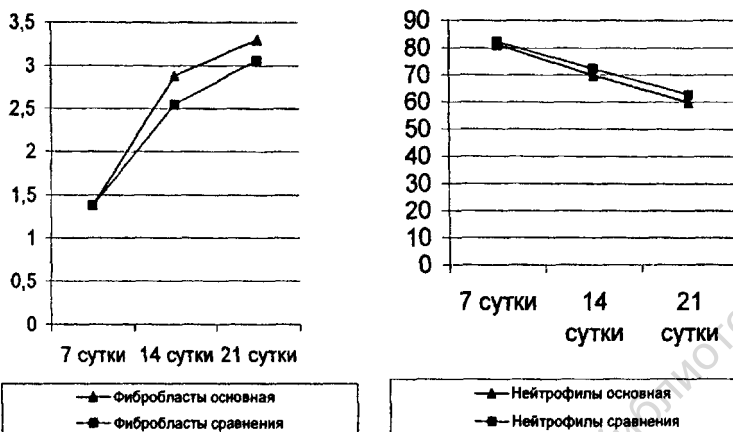


Рис.6. Динамика содержания фибробластов и нейтрофилов цитоптогистологических исследованиях. В цитограммах отмечалось улучшение репаративных процессов в основной группе.

В основной группе раненым после уменьшения признаков воспаления начинали курс ЭУВТ с применением импульсов среднего и низкого диапазона. Процедуры проводились с интервалом в 3-5 дней, с частотой 5-8 Гц, давлением $2,5 \pm 0,5$ МПа, плотность энергетического потока $0,8 \pm 0,03$ мДж/мм², по 2500 + 500 импульсов на один сеанс воздействия. Курс ударно-волновой терапии состоял из $4,5 \pm 1,5$ процедур.

На фоне применения средне- и низкоэнергетических акустических импульсов отмечено, что купирование признаков воспаления, период санации ран и формирование рубца, сокращались на $7,8 \pm 2,5$ дня ($n=18$, $p < 0,001$).

Через $31,2 \pm 5,4$ дня по завершению терапии в 91,7% случаев зарегистрировано сращение переломов плечевой кости, опережая консолидацию в группе сравнения на $9,9 + 3,8$ дня ($n = 18$, $p \leq 0,001$). Функция конечности к $104,2 + 3,5$ суткам после ранения оценивалась у пациентов в группе наблюдения в $75,96 + 3,32$ баллов, при традиционном восстановительном лечении - в $65,93 \pm 3,53$ баллов. В результате воздействия ударно-волновых импульсов на область мышц, тонус которых был нарушен вследствие неврологической патологии и иммобилизации конечности, регистрировался положительный результат. К 3-5 процедуре ЭУВТ у пострадавших купировался болевой синдром и стимулировалась сократительная способность скелетной мускулатуры.

С боевыми повреждениями предплечья обследовано 22 пациента, средний возраст которых достигал $27,45 \pm 1,74$ лет. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия проведена 14 (63,6%) раненым. В группу сравнения вошло 8 (36,4%) пострадавших.

Клиническая картина зависела от уровня и характера повреждений, наличия осложнений и сопутствующей патологии, что определяло тактику лечения, сроки и методы иммобилизации, степень нарушения функции смежных суставов и кисти.

Начиная со второй недели, основной группе пациентов проводили курс экстракорпоральной ударно-волновой терапии.

Процедуры выполнялись с интервалом в 3-5 дней, с частотой 6-8 Гц, давлением $2,5 \pm 0,5$ МПа, плотность энергетического потока $0,8 \pm 0,03$ мДж/мм², по $2500 + 1500$ импульсов на один сеанс воздействия. Курс ударно-волновой терапии состоял из $4,5 + 1,5$ процедур.

Оценка формирования костной мозоли в процессе лечения осуществлялась при помощи рентгенологического метода. Темпы заживления ран определяли по скорости уменьшения площади раневого пятна, времени появления грануляций и формирования рубца (таб.4).

Таблица 4

Показатели заживления ран предплечья в сравниваемых группах

Серии	Основная группа		Группа сравнения
	М ± т, n=14	Кэфф. ускорения, %	М ± m, n=8
Ликвидация отека	$4,7 \pm 0,5^*$	18,9	$5,8 \pm 1,5^*$
Очищение ран	$9,7 \pm 0,8^*$	15,65	$11,5 \pm 1,5^*$
Санация ран	$12,1 \pm 2,2^*$	3,2	$12,5 \pm 1,7^*$
Появление грануляций	$11,7 \pm 3,3^*$	2,5	$12,0 \pm 1,7^*$
Заживление	$26,9 \pm 1,3^*$	23,7	$35,3 \pm 4,1^*$

Примечание: * - $p < 0,05$

Анализ результатов лечения свидетельствовал о сокращении периода санации и заживления ран на фоне применения ЭУВТ на $8,4 + 1,4$ дня (при $p = 22$, $p < 0,001$).

Контрольный осмотр пациентов на $62,7 \pm 2,2$ сутки по завершению ЭУВТ, показал, что применение ударно-волновой стимуляции способствовало в 85,7% случаев уменьшению срока образования костной мозоли на $9,7 + 1,8$ дня (при $p=22$, $p < 0,005$).

После снятия иммобилизации функция конечности в основной группе составила $75,13 + 2,03$ балла, в группе сравнения - в $68,38 + 2,38$ балла.

При оценке результатов лабораторных анализов, установлено, что после курса ЭУВТ, достоверного различия в показателях общеклинического и биохимического анализов крови не выявлено. Это подтвердило отсутствие общих и местных нежелательных реакций на применение ударно-волновых импульсов. В основной группе наблюдения к третьей неделе от начала лечения отмечено некоторое опережение регресса воспалительных

изменений в виде уменьшения процентного содержания палочкоядерных нейтрофилов (рис.7, 8)

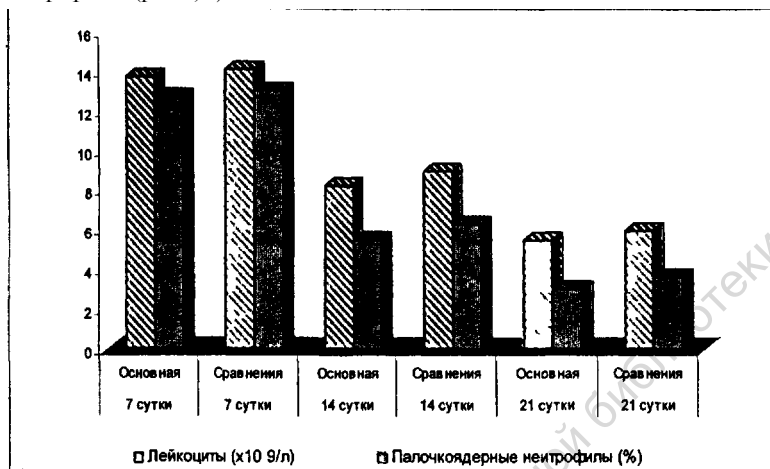


Рис 7 Показатели динамики лейкоцитоза в группах исследования. Отмечается нормализация показателей абсолютного числа лейкоцитов и процентного содержания нейтрофилов в основной группе к концу второй недели.

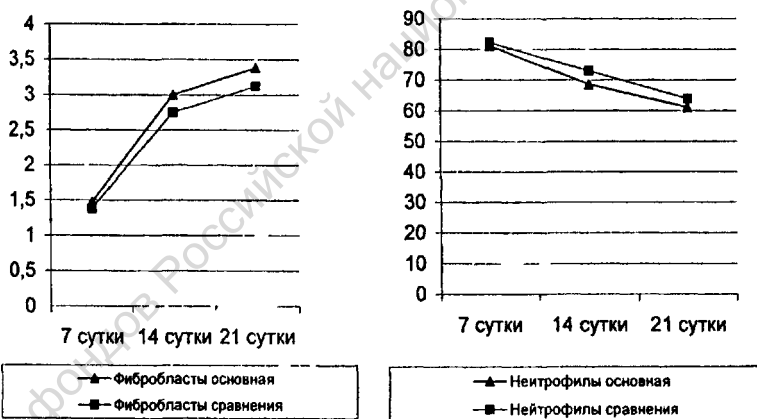


Рис. 8 Динамика содержания фибробластов и нейтрофилов цито-гистологических исследованиях. Отмечалось незначительное улучшение репаративной активности.

Сравнительный анализ эффективности применения ЭУВТ и традиционных методов реабилитационного лечения пострадавших с боевыми повреждениями показал, что в 77,5% случаев сращение переломов, восстановление целостности мягких тканей наступало в оптимальные сроки, опережая показатели в группе сравнения на $14,4 \pm 5,13$ дня ($PS = 55$, $p = 71$, $p < 0,01$).

Использование акустических ударно-волновых импульсов при лечении огнестрельных и минно-взрывных повреждений опорно-двигательного аппарата снижало количество неблагоприятных последствий и осложнений после перенесенной травмы (рис.9).

Функциональный результат, который оценивали в раннем реабилитационном периоде, после прекращения иммобилизации поврежденного сегмента достигал:

- в основной группе достигал $75,13 \pm 2,03$ балла
- при использовании традиционных методов реабилитационного лечения $68,38 \pm 2,38$ балла.

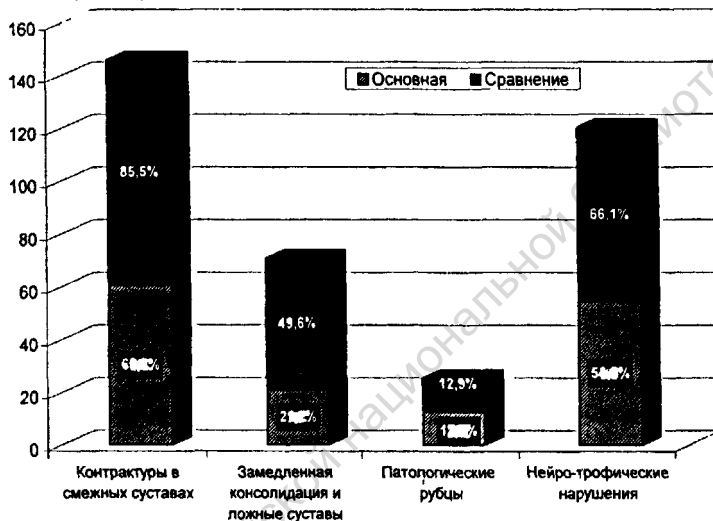


Рис.9. Характеристика осложнений и неблагоприятных последствий развившихся после боевых повреждений конечностей в сравниваемых группах

Функциональный результат, который оценивали в раннем реабилитационном периоде, после прекращения иммобилизации поврежденного сегмента достигал:

- в основной группе достигал $75,13 \pm 2,03$ балла
- при использовании традиционных методов реабилитационного лечения $68,38 \pm 2,38$ балла.

Полученные результаты показали, что в основной группе наблюдения в 1,4 раза меньше развивались двигательные и нейротрофические нарушения конечностей, ложные суставы и замедленная консолидация переломов.

ВЫВОДЫ

1. Анализ современных методов лечения пострадавших с боевыми повреждениями конечностей показал необходимость поиска новых методов реабилитационного лечения. В исследовании было доказано стимулирующее влияние ЭУВТ на репаративные процессы. На фоне воздействия ударно-

волновыми импульсами в 77,5% случаев сращение переломов, восстановление целостности мягких тканей и функции конечностей после травматического повреждения наступало в оптимальные сроки, опережая показатели в группе сравнения на 14,4 + 5,13 дня ($PS = 55, n = 71, p < 0,01$).

2. При огнестрельных переломах костей конечностей в раннем реабилитационном периоде целесообразно воздействие на зону повреждения расфокусированными средне- и низкоэнергетическими ударными волнами. В случаях развития ложных суставов необходимо использование сфокусированных высокоэнергетических ударно-волновых импульсов.

3. Воздействие ударно-волновыми импульсами на зону переломов в 73,9% случаев способствовало уменьшению срока образования костной мозоли на 25,5 + 3,6 дня ($n = 0, p < 0,001$). Происходило уменьшение периода санации ран и их заживления на 11,1 + 4,7 ($n = 30, p \leq 0,001$) дня раньше с образованием нормотрофических рубцов. К 290,4 + 12,3 дню от момента получения ранения в основной группе функция поврежденной конечности оценивалась в 72,63 + 4,5 баллов, в контрольной - она отставала на 9,4 балла.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Анализ полученных данных показал необходимость изменения алгоритма обследования и лечения, пострадавших с боевыми повреждениями конечностей.

1. В раннем реабилитационном периоде целесообразно использование ударных волн с параметрами: частота 6-8 Гц, давлением 2,5 + 0,5 МПа, плотность энергетического потока 0,8 + 0,03 МДж/мм², по 2500 + 1500 импульсов на один сеанс воздействия. Курс ударно-волновой терапии должен состоять из 3-7 процедур с интервалом между ними 3-7 дней.

2. Ударно-волновая терапия при ложных суставах должна проводиться с использования жестких режимов: частота 4-5 Гц, давление 7,8 + 1,7 МПа, плотность энергетического потока 1,4 + 0,03 МДж/мм². Курс должен состоять из 5-7 процедур, по 2000-3500 импульсов на каждую, с интервалом в 7-10 дней.

Проведение повторных курсов для лечения псевдоартрозов возможно через 5-7 месяцев.

3. Наличие костных трансплантатов и металлоконструкций не является противопоказанием к проведению ударно-волновой стимуляции.

4. Противопоказанием к проведению ударно-волновой стимуляции являются:

- тяжелое состояние пострадавшего;
- обострение остеомиелита и наличие недренированных очагов гнойной инфекции;
- переломы костей, находящиеся в непосредственной близости к крупным сосудисто-нервным пучкам;
- коагулопатии, коллагенозы, онкологические заболевания, обострения заболеваний сердечно-сосудистой, эндокринной и нервной системы.

Список работ опубликованных по теме диссертации.

1. А.Ю.Васильев, Е.А.Егорова, А.Н.Пинчук. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия в ортопедической практике // Медицинский вестник МВД.- 2003.-№1(2).-С.28-30.
2. Е.А.Егорова, Н.Д.Олтаржевская, А.А.Моисеева, А.Н.Пинчук. Принцип профилактики и лечения ранних послеоперационных осложнений у травматологических больных // Медицинский вестник МВД. — 2004. - №1(8). -С.10-15.
3. Е.А.Егорова, А.Н.Пинчук. Опыт применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии в лечении и реабилитации раненых с огнестрельными повреждениями // Медицинский вестник МВД. - 2004. - №1(8).-С. 16-19.
4. Е.А.Егорова, А.Н. Пинчук. Ударно-волновая терапия в комплексном реабилитационном лечении при травмах опорно-двигательного аппарата // Международная конференция «Современные аспекты реабилитации в медицине» Армения - Россия. - Ереван, 2003. - С.131.
5. Е.А.Егорова, Н.А.Постнова, Т.Р.Симбердиев, А.Н.Пинчук. Диагностика и профилактика послеоперационных осложнений ран конечностей // Материалы третьей региональной конференции «Достижения современной лучевой диагностики в клинической практике». - Томск, 2004. - С.296-298.
6. Е.А.Егорова, А.Н.Пинчук. Опыт применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии в лечении и реабилитации раненых с огнестрельными повреждениями конечностей // Сборник научных трудов «Достижения и перспективы медицинской реабилитации». - Сочи, 2004. - С.229-231.
7. Е.А.Егорова, А.Н.Пинчук. Применение экстракорпоральной ударно-волновой терапии в реабилитации раненых с огнестрельными повреждениями конечностей // Материалы IX Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». - СПб., 2004. - С.257-258.

Пинчук Андрей Николаевич (Россия)

Экстракорпоральная ударно-волновая терапия в лечении раненых с боевыми повреждениями конечностей

Работа является первым обобщающим трудом, посвященным целенаправленному изучению возможностей использования экстракорпоральной ударно-волновой терапии в лечении боевых повреждений конечностей и их осложнений.

Разработаны показания и противопоказания к применению этого метода у пациентов с огнестрельными и минно-взрывными травмами конечностей. Дана оценка эффективности применения ударно-волновой терапии.

Результаты исследований показали высокую эффективность применения ЭУВТ в лечении последствий боевых повреждений опорно-двигательной системы.

Andrew N. Pinchuck (Russia)

Extracorporeal percussion-wave therapy in the treatment of the wounded men with battle extremity damages

The thesis is the first integrating work, devoted to the task-oriented study of the abilities of using extracorporeal percussion-wave therapy (EPWT) in the treatment of the battle extremity damages.

Indications and contrindications for the application of this method at the patients with fire and mine-explosive injuries of the extremities have been worked up. The assessment of the percussion-wave therapy has been fixed.

The investigation results revealed the high efficacy of the EPWT use in the treatment of the consequence of the musculo-skeletal battle damages.

Из фондов Российской национальной библиотеки

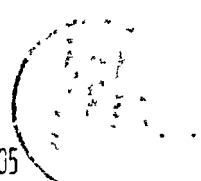
Подписано в печать 2.11.05 Формат 60x84/16
Тираж 100 экз. Усл. печ. л. 1 . Заказ 106

Типография Издательства РУДН
117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

1402

Из фондов Российской национальной библиотеки

22 МАР 2005



1402