

© В.М. Шаповалов, 2010

НОВОЕ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕННЫХ В КОНЕЧНОСТИ

В.М. Шаповалов

ФГОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

Отражены актуальные вопросы и современные взгляды на лечение раненых с повреждением опорно-двигательного аппарата. Представлены основные данные, полученные в ходе многолетнего исследования терминальной баллистики и патологической анатомии огнестрельных переломов, патологической физиологии раневого процесса и особенностей репаративной регенерации костной ткани. Изложены взгляды на методы лечения раненых с применением современных медицинских технологий, проанализирована эффективность их внедрения.

Ключевые слова: огнестрельные переломы, терминальная баллистика, раневой процесс, первичная хирургическая обработка, последовательный остеосинтез.

Innovation in Treatment Theory and Practice for Wounded in Extremities

V.M. Shapovalov

Actual problems and modern approaches to the treatment of wounded with injuries of loco-motor system were reflected. Principal data obtained during long-term investigation of terminal ballistics and pathologic anatomy of gunshot fractures, pathologic physiology of wound process as well as peculiarities of reparative osseous regeneration were presented. Attitude to the treatment of wounded using modern medical technologies was stated; efficacy of practical use of modern technologies was analyzed.

Key words: gunshot fractures, terminal ballistics, wound process, primary surgical treatment, consecutive osteosynthesis.

Актуальность проблемы лечения раненых с повреждениями опорно-двигательного аппарата сохраняется и в настоящее время. Она определяется непрерывным совершенствованием различных боеприпасов взрывного действия и стрелкового оружия, увеличением объема и тяжести разрушения мягких тканей и костей, ростом частоты множественных и сочетанных повреждений, непрерывными изменениями в системе организации оказания медицинской помощи применительно к изменяющимся условиям боевых действий, а также значительным расширением возможностей специализированного лечения раненых, связанным с внедрением в практику современных хирургических технологий.

1. НОВОЕ В ТЕОРИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Терминальная баллистика, патологическая анатомия огнестрельных переломов. За последние годы сотрудниками кафедры военной травматологии и ортопедии ВМА проведено большое многоплановое экспериментальное исследование, направленное на изучение баллистических характеристик поражающих свойств штатных и новых видов огнестрельного оружия. Было установлено, что основные закономерности терминальной баллистики для высокоскоростных и низкоскоростных ранящих снарядов остаются неизменными.

Так, испытания показали, что наибольшее разрушающее воздействие на мягкие ткани оказывали высокоэнергетические снаряды. В то же время бризантное действие как высокоэнергетических, так и низкоэнергетических ранящих снарядов на диафизарную часть кости было примерно одинаковым. При повреждении диафиза длинных костей наблюдались многооскольчатые переломы (26%) с продольными растрескиваниями кости, раздробленные переломы (69%), при которых линии излома могли достигать суставов, а также многооскольчатые переломы с образованием первичных дефектов костной ткани. Наибольшим разрушающим действием обладали высокоэнергетические снаряды. Ранения губчатых костей чаще сопровождались дырчатыми или крупнооскольчатыми переломами, проникающими в сустав, реже — разрушениями метаэпифизов сочленяющихся костей.

При изучении величин импульсного давления в мозговой полости кости, мышцах бедра, голени и плеча на расстоянии 12 см от раневого канала установлено, что для высокоскоростных ранящих снарядов оно составляло 15,85 атм в кости, для низкоскоростных — 14,88 атм, что определяло выраженные дистантные повреждения структур на протяжении всего сегмента.

Как показали экспериментальные исследования с заполнением кровеносных сосудов контрастным веществом, протяженность дефектов

мелких артерий и капиллярной сети составляла 60 мм и более дистальнее и столько же — проксимальнее раневого канала, что свидетельствовало о выключении их из кровотока.

Весьма ценной информацией, полученной в ходе морфологических исследований, было установление факта сохранения связи практически всех костных осколков с мягкими тканями.

Патологическая физиология раневого процесса. Изучение патофизиологических механизмов огнестрельного раневого процесса показало, что в ответ на огнестрельное ранение в тканях сегмента конечности развиваются кризис микроциркуляции и гипоксия, которые запускают каскад патологических процессов не столько в ране, сколько в зоне молекулярного сотрясения, и при отсутствии целенаправленной терапии это приводит к возникновению мозаичных ишемических некрозов и осложненному заживлению ран (рис. 1).

Фазы развивающегося во времени патологического процесса имеют важное значение для организации лечения раненых (см. таблицу).

Репаративная регенерация костной ткани. Было установлено, что источниками развития костной ткани регенерата являются сохранившиеся после повреждения остеогенные элементы периоста, эндоста, остеонов и костного мозга, а также периваскулоциты — клетки, индуцибельные к остеогенезу, дифференцирующиеся в остеобласты. Костные осколки рассматриваются нами как посттравматический аутотрансплантат, частично заполняющий дефект в зоне перелома, фрагменты которого срастаются друг с другом и костной тканью регенерата.

Нарушения тканевого кровотока в зоне молекулярного сотрясения по периодам и продолжительности

Период	Продолжительность периода	Нарушения тканевого кровотока
I	От 15 мин до 1 ч	Преходящий тотальный спазм в паравульнарных зонах
II	До 2–4 ч	Спазм периферических отделов венозной (артериальной) сети, патологическое шунтирование кровотока во всех отделах конечности при значимой для организма кровопотере («централизация кровообращения»)
III	От 4 до 10 ч	Повышение гидростатического давления внутри костно-фасциальных футляров вследствие постгипоксического отека мышц
IV	От 18 до 24 ч	Углубление гипоксических расстройств в тканях, обусловленное развитием микрофлоры в ограниченных участках вторичного некроза мышц

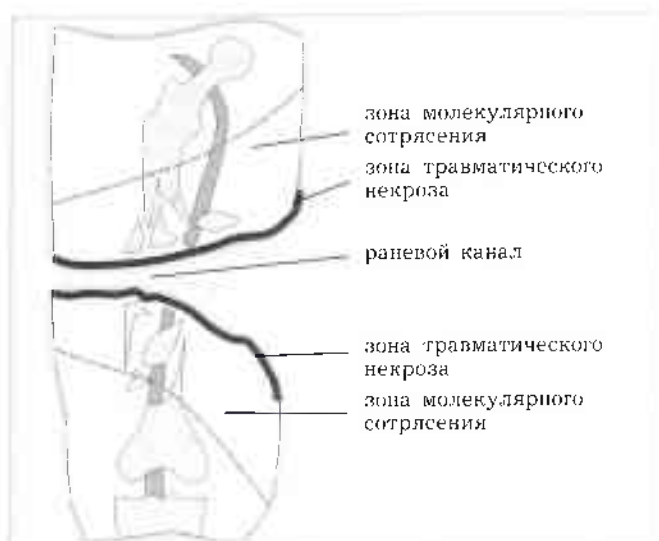


Рис. 1. Схема зон морфологических изменений при огнестрельных ранениях.

Протекание полноценного остеогенеза возможно лишь при условии эффективной борьбы с раневой инфекцией, стабильной фиксации отломков и максимальной оксигенации зоны перелома.

II. НОВОЕ В ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДАХ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕННЫХ

Рассматривая концептивно то новое, что внесено в программу традиционных методов лечения, необходимо остановиться на следующих пяти положениях.

1. Анализ лечебных мероприятий, проводившихся в Чечне, показал, что сокращение сроков оказания квалифицированной медицинской помощи, усиление медицинских отрядов специального назначения анестезиологами, травматологами и сосудистыми хирургами позволили реализовать так называемый «биологический принцип этапного лечения», когда биологические закономерности течения раневого процесса синхронизируются во времени с эффективными мероприятиями по спасению жизни раненых и предупреждению у них общих и местных осложнений.

2. Анализ лечебно-эвакуационных мероприятий выявил эффективность трехуровневой системы оказания специализированной ортопедо-травматологической помощи: СМП1 (Владикавказ, Моздок) — СМП2 (Ростов-на-Дону, гарнизонные и окружные госпитали) — СМП3 (центральные военные госпитали и Военно-медицинская академия). При этом 80% раненых в конечности завершили лечение в окружных госпиталях.

3. Анализ результатов лечения раненных в конечности также показал, что они были достоверно лучше в Военно-медицинской академии и в Центре травматологии и ортопедии Центрального военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко для следующих групп раненых (около 20%): получивших сочетанные ранения и ранения магистральных артерий, раздробленные переломы и дефекты

после пулевых и осколочных ранений подтвердил перспективность данного направления: у всех раненых удалось добиться полного восстановления функции.

В области реконструктивно-восстановительной хирургии последствий боевых повреждений конечностей, таких как ложные суставы, дефекты костей, укорочения, деформации, также достигнуты значительные успехи. При лечении ложных суставов чаще применяли внешний остеосинтез компрессионно-дистракционными аппаратами, реже — декортикацию и внутренний стабильно-функциональный остеосинтез. Приоритетным методом замещения дефектов костной ткани была несвободная костная пластика с кортикотомией одного или двух отломков в аппарате Илизарова. Таким способом удавалось ликвидировать дефекты костей на протяжении до 27 см.

В ряде случаев применяли отсроченный внутренний остеосинтез после восстановления параметров гомеостаза и неосложненного заживления ран под прикрытием внутриаартериальных инфузий лекарственных комплексов или использовали его в качестве замены внешней фиксации аппаратами после восстановления оси конечности и формирования мягкой костной мозоли. Наблюдения показали, что такой последовательный остеосинтез позволяет оптимально совмещать периоды консолидации отломков и реабилитации пострадавшего, обеспечивает раннее восстановление функции, сокращает сроки и улучшает результаты лечения раненых.

При лечении пострадавших с боевыми повреждениями опорно-двигательного аппарата дальнейшее развитие получила хирургия позвоночника. Известно, что при подрывах боевой техники и транспорта у 14,6% пострадавших отмечают компрессионные переломы тел позвонков. Этапное лечение таких пострадавших сопряжено с большими трудностями, недостаточная иммобилизация позвоночника при транспортировке может сопровождаться повреждениями спинного мозга и конского хвоста. Сотрудниками кафедры был разработан и внедрен метод внутренней полисегментарной коррекции и фиксации груднопоясничного отдела позвоночника стержневой системой. Простота установки системы и относительная безопасность метода позволяют рекомендовать его применение в полевых лечебных учреждениях.

У пострадавших с острой осложненной либо неосложненной позвоночно-спинномозговой травмой или с ее последствиями широко используются передовые методики задне-внутренней декомпрессии и стабилизации позвоночника транспедикулярными и ламинарными системами, а также комбинированные оперативные вмешательства, включающие и переднюю фиксацию позвоночника специальными пластинами. Современные системы стабилизации позвоночника позволяют рано активизировать пострадавшего и дают ему возможность

стоять и самостоятельно передвигаться уже через 2 нед после операции.

За последние годы в клиническую практику начали активно внедряться малоинвазивные методики стабилизации тазового кольца при ротационных и вертикально нестабильных переломах в остром периоде травматической болезни — с помощью внешних стержневых аппаратов, а после стабилизации общего состояния пострадавших — внутренними системами на основе транспедикулярной фиксации. Фиксация таза осуществляется через небольшие разрезы мягких тканей в местах установки транспедикулярных фиксаторов, связующие элементы проводятся через туннели в мягких тканях. Пострадавшие получают возможность ходить уже через 3–4 нед после операции.

Одним из важнейших научных направлений работы кафедры является изучение проблем костной гнойной хирургии, и прежде всего огнестрельного остеомиелита. За последние годы изучены основные факторы, способствующие развитию гнойных осложнений и остеомиелита, впервые обоснована ангионейродистрофическая теория патогенеза огнестрельного остеомиелита. Определены алгоритм диагностических мероприятий и схема комплексного лечения раненых. Разработанные стандарты хирургического лечения раненых с огнестрельным остеомиелитом, учитывающие стадии воспаления, характер и протяженность очага поражения, позволяют не только радикально санировать очаг, но и выполнить ряд реконструктивно-восстановительных операций, направленных на восстановление костной структуры и функции конечности, добиться стойкой ремиссии у 92% раненых.

Успехи протезостроения и протезирования после проведения реконструктивных операций позволили многим офицерам продолжить службу в Вооруженных Силах (рис. 2).



Рис. 2. Военнослужащий К. 34 лет после протезирования культей правой верхней и правой нижней конечностей (последствия минно-взрывного ранения).

За последние годы сотрудниками кафедры военной травматологии и ортопедии подготовлено и издано значительное число монографий и учебных пособий по боевой патологии. Несомненно, представленные в них сведения, а также осуществляемое на кафедре обучение помогут специалистам при лечении пострадавших с огнестрельной и мино-взрывной травмой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверкиев В.А. Огнестрельные ранения суставов: Дис. ... д-ра мед. наук. Л., 1988.
2. Брюсов П.Г. Значение опыта медицинского обеспечения боевых действий в Афганистане для развития военно-полевой хирургии // Воен.-мед. журн. — 1992. — № 4/5. — С. 18-22.
3. Брюсов П.Г., Ефименко Н.А. Итоги оказания хирургической помощи раненым и больным в военных лечебных учреждениях и предстоящие задачи // Воен.-мед. журн. — 1997. — № 7. — С. 14-19.
4. Брюсов П.Г., Шаповалов В.М., Артемьев А.А. Боевые повреждения конечностей. — М., 1996. — С. 128.
5. Ерохов А.Н. Об особенностях начальной фазы раневого процесса на конечностях // Амб. хир. — 2001. — № 3. — С. 17-21.
6. Ефименко Н.А., Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., Трусов А.А. Хирургическая помощь раненым в во-

оруженном конфликте: проблемы и пути совершенствования (сообщение четвертое) // Воен.-мед. журн. — 2000. — № 2. — С. 31-35.

7. Марчук В.Г. Особенности оказания квалифицированной и специализированной хирургической помощи раненым и пострадавшим с тяжелыми сочетанными ранениями и травмами в условиях многоэтапного лечения: Дис. ... канд. мед. наук. — СПб, 2000.
8. Указания по военно-полевой хирургии / МО РФ, ГВМУ МО. — М., 2000.
9. Тиж И.М. Организационные принципы военного здравоохранения Российской Федерации // Воен.-мед. журн. — 2001. — № 12. — С. 4-13.
10. Шаповалов В.М., Овденко А.Г. Огнестрельный остеомиелит. — СПб, 2000.
11. Шаповалов В.М., Грицанов А.И., Сорокин А.А. и др. Взрывные поражения при техногенных катастрофах и террористических актах. — СПб, 2001.
12. McHenry T., Simmons S., Alitz C., Holcomb J. Forward surgical stabilization of penetrating lower extremity fractures: circular casting versus external fixation // Mil. Med. — 2001. — Vol. 166, N 9. — P. 791-795.
13. Tejan J., Lindsey R.W. Management of civilian gunshot injuries of the femur. A review of the literature // Injury. — 1999. — Vol. 164, N 5. — P. 1998.
14. Valeri C.R., Altschule M.D. Hypovolemic anemia of trauma: the missing blood syndrome // Rev. Int. Serv. Sante Armees. — 1988. — Vol. 61, N 4/6. — P. 132-134.
15. Wu C.D. Low-velocity gunshot fractures of the radius and ulna: case report and review of the literature // J. Trauma. — 1995. — Vol. 39, N 5. — P. 1003-1005.

Сведения об авторе: Шаповалов Владимир Михайлович — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

Для контактов: 194044, Санкт-Петербург, ул. Боткинская, дом 13, ВМА. Тел.: (812) 329-71-58.

ИНФОРМАЦИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ КАЛЬЦИЙ-ФОСФАТНЫХ БИОМАТЕРИАЛОВ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Вторая Всероссийская научно-практическая конференция

11-12 февраля 2011 г., Москва

Международный информационно-выставочный центр

(1-й Зачатьевский переулок, дом 4)

Организаторы: Министерство здравоохранения и социального развития РФ, ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова», ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования»

Основные научные темы:

- Морфологические особенности применения искусственных биоматериалов
- Применение искусственных биоматериалов при лечении травм и заболеваний костно-мышечной системы
- Ошибки и осложнения при использовании искусственных биоматериалов в травматологии и ортопедии.

Секретариат: 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО (орг.-метод. отдел; кафедра травматологии, ортопедии и реабилитации РМАПО). Тел.: (495) 450-45-11; (495) 708-80-12. E-mail: rmapo-cito@mail.ru; apatit@nicevt.ru

Технический комитет: Тел.: (495) 319-79-27; (495) 781-79-77. E-mail: apatit@nicevt.ru

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ И ЗАБОЛЕВАНИЯХ СТОПЫ И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА»

Научно-практическая конференция

27-28 мая 2011 г., Москва

Организаторы: Министерство здравоохранения и социального развития РФ; ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»

Темы конференции:

- Методики обследования пациентов с патологией стопы и голеностопного сустава
- Хирургическое лечение травм стопы и голеностопного сустава
- Современные возможности реконструкции ахиллова сухожилия, реконструктивной микрохирургии стопы и голеностопного сустава
- Диагностика и лечение онкологических заболеваний стопы и голеностопного сустава
- Проблемы артродезирования и эндопротезирования голеностопного сустава и суставов стопы
- Варианты анестезиологического обеспечения хирургических вмешательств на стопе и голеностопном суставе
- Современные подходы к лечению деформаций стопы у детей
- Реконструктивные операции и реабилитация больных с последствиями травм и заболеваний стопы и голеностопного сустава

Для справок: 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО (8-е отделение)
Тел.: (495) 601-41-71; (8) 926-908-51-86. E-mail: nik-koryshkov@yandex.ru