

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Статья подготовлена по материалам заседания Общества православных врачей Санкт-Петербурга, посвященного 140-летию со дня рождения святителя Луки (Войно-Ясенецкого), имя которого общество носит уже более 15 лет. Тематика заседания была связана с областью научных интересов святителя Луки — выдающегося русского хирурга, внесшего большой научный вклад в развитие гнойной хирургии.

О вопросах диагностики и лечения гнойных осложнений, в том числе огнестрельного остеомиелита конечностей, в своем докладе рассказал доктор медицинских наук, профессор кафедры военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, член международной ассоциации SICOT, врач-травматолог городской больницы № 26 Андрей Григорьевич ОВДЕНКО.

Первое определение инфекции дал Н. И. Пирогов, в 1865 г. он писал: «заражение и гниение ран вызывается не химическими частицами, а органическими, способными развиваться и возобновляться». Не зная слова «микробы», Пирогов стал первым ученым, понявшим сущность послеоперационных инфекций, а также значение и роль антисептики. Огромный труд был выполнен святителем Лукой (Войно-Ясенецким).



Его работа «Очерки гнойной хирургии», давшая путевку в жизнь всем гнойным хи-

рургам, была основана на опыте Великой Отечественной войны и содержала все основные положения гнойной костной хирургии. К этой его книге мы возвращаемся вновь и вновь — и в годы Великой Отечественной войны, и в последующих военных конфликтах.

SICOT (Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie) — международная некоммерческая ассоциация, созданная в 1929 г. с целью способствовать продвижению науки и техники в ортопедии и травматологии. В настоящее время в нее входят хирурги-травматологи из 110 стран мира.

Инфекционный процесс — это реакция организма на внедрение микробов в рану (очаг повреждения). Инфекционный процесс не всегда приводит к инфекционным осложнениям, в 75% случаев он купируется и только в 25% развивается. Инфекционные осложнения можно разделить на

- местные инфекционные осложнения, к ним относится 1) аэробная (гнойная) инфекция (околораневая флегмона, абсцесс,

гнойный затек, остеомиелит) и 2) анаэробная инфекция;

- генерализованные инфекционные осложнения — сепсис;
- особый вид хирургической инфекции — столбняк.

Следует отметить, что на сегодняшний день изучен вопрос микробной пленки. Микробиологи пришли к заключению, что у микробов существует «социальное поведение». 95% из них могут образовывать микробные сообщества, которые защищают их от ксеноантибиотиков и иммунной системы человека. Образование микробной микропленки увеличивает устойчивость сообщества к антибиотикам в 1000 раз.

Образование микробной микропленки происходит следующим образом (рис. 1). На первых этапах (1–2) происходит прикрепление бактерий к поверхности. На следующем этапе (3) образуется монослой клеток, подвижные формы бактерий теряют «жгутики». Затем (4 этап), идет переход к многослойной колонии, кластеру. Далее (5 этап) происходит синтез внеклеточного матрикса, возникает истинная биопленка с трехмерной конфигурацией (переход к стационарному существованию). И затем (6 этап), микробы начинают продуцировать новые клетки, так называемые «планктон-

ные» формы со жгутиками. «Планктонные» формы циркулируют по организму, но они менее устойчивы к антибиотикам и более уязвимы.

Для воздействия на микробные пленки используют ультразвуковую кавитацию в сочетании с несколькими антибиотиками с учетом результатов посева микрофлоры и ее чувствительности. Для того, чтобы избавиться от этих организованных микробных сообществ (в англоязычной литературе их называют кворум-сенсинг¹), необходимо удалять металлические костные фиксаторы и выполнять некрэксеквестрэктомиию.

Одним из наиболее тяжелых осложнений в травматологии является остеомиелит. Остеомиелит подразделяется на экзогенный, когда возбудители гнойной инфекции занесены извне, и эндогенный, когда микробы попадают с током крови.

К экзогенным формам остеомиелита относятся

- постоперационный,
- посттравматический,
- огнестрельный.

¹ Quorum Sensing — способность некоторых бактерий (возможно, и других микроорганизмов) общаться и координировать свое поведение за счет секреции молекулярных сигналов.

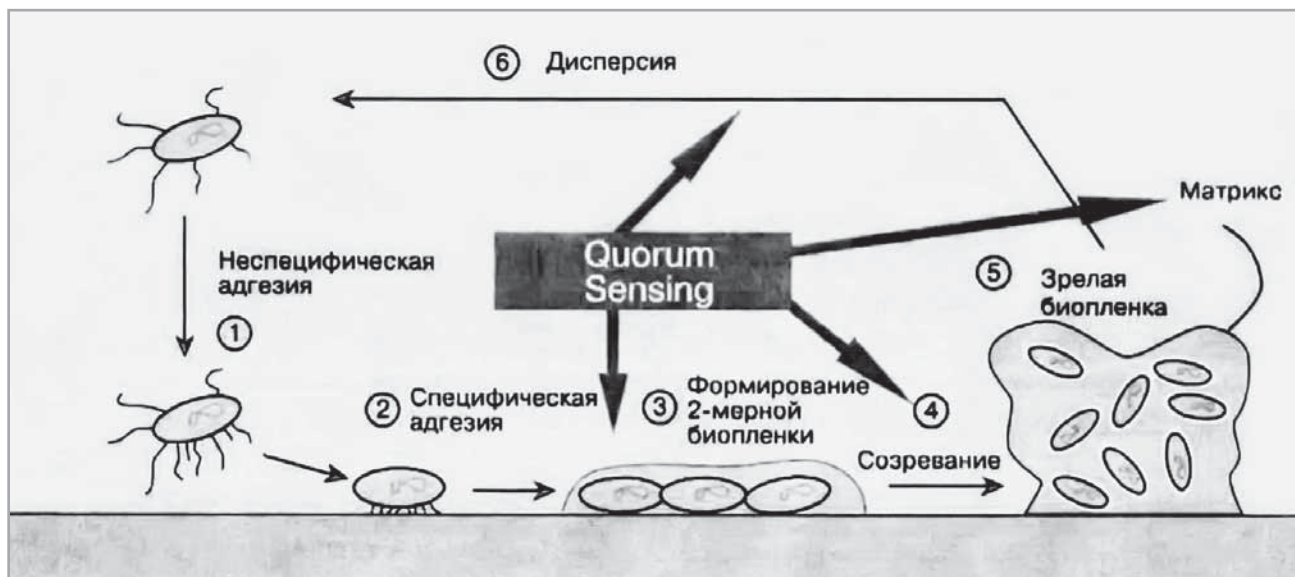


Рис. 1. Образование микробной пленки: 1, 2 — прикрепление бактерии к поверхности; 3 — образование монослой клеток; подвижные формы бактерий теряют «жгутики»; 4 — переход к многослойной колонии (кластер); 5 — синтез внеклеточного матрикса; истинная биопленка с трехмерной конфигурацией (переход к стационарному существованию); 6 — продуцирование новых «планктонных» форм

Эндогенные формы остеомиелита:

- гематогенный (или истинный),
- склерозирующий остеомиелит Гарре,
- альбуминозный остеомиелит Олье,
- костный абсцесс Броди.

Послеоперационный остеомиелит — это остеомиелит, развивающийся после закрытого перелома в результате хирургической операции.

Посттравматический остеомиелит развивается после открытых переломов.

Огнестрельный остеомиелит (самый тяжелый) — остеомиелит, возникающий после огнестрельных переломов.

Гематогенный или истинный остеомиелит заносится с током крови. Первая атака гематогенного остеомиелита происходит у детей в возрасте 4–7 лет и сопровождается повышением температуры тела, лихорадкой. Как правило, поражаются метафизы костей. При вскрытии мягких тканей, в области очага воспаления, хирург, чаще всего, не получает гнойное отделяемое. Необходимо просверлить несколько отверстий в кости и тогда начнется отток гноя из мозговой полости. Общее состояние пациента, в этом случае, прогрессивно улучшается, начинается процесс выздоровления. Вторая атака гематогенного остеомиелита наблюдается уже в 20–30 лет. Она характеризуется патологическими секвестрами, образованием гнойных костных полостей.

Склерозирующий остеомиелит Гарре поражает кортикальный слой кости. Его описал Карл Гарре в 1893 г. в диафизе бедренной кости. Заболевание характеризуется резко выраженным двусторонним веретенообразным утолщением диафиза кости (бедренная, большеберцовая, плечевая и др.). Часто остеомиелит Гарре путают с саркомой (для которой характерна веретенообразная деформация кости только с одной стороны). Для дифференциальной диагностики выполняют скинтиграфию.

Альбуминозный остеомиелит Олье описан в 1894 г. Заболевание поражает метафизы костей. При посеве содержимого полости, как правило, не удается получить возбудителя.

Костный абсцесс Броди был описан в 1832 г. следующим образом: «ко мне обра-

тился пациент с болями в голени и попросил ампутировать голень. Я ему отказал. Пациент пришел опять через два дня и вновь настаивал на ампутации. Я назначил лечение и снова ему отказал. Пациент пришел еще через два дня и сказал, что он покончит с собой, если я не ампутирую голень». Броди ампутировал голень, и в метафизе был обнаружен гнойный процесс. То есть боли при костном абсцессе Броди могут быть настолько сильные, что пациент требует ампутации.

Посттравматический остеомиелит напрямую зависит от тяжести повреждения. Частота нагноения ран у пострадавших с открытыми переломами длинных трубчатых костей достигает 43,2%, посттравматического остеомиелита — 23,5%.

При тяжелых переломах и тяжелой политравме: нагноение ран достигает 52,3%; посттравматический остеомиелит — 48,8%.

Средние показатели при открытых переломах (множественная и сочетанная травма): нагноение — 55,7%; посттравматический остеомиелит — 30,8% [1].

Усовершенствованная тактика лечения политравмы применялась П. А. Ивановым [1]. У пострадавших с тяжестью повреждения до 17 баллов (шкала ISS) при открытых переломах выполнялась ранняя внутренняя фиксация интрамедуллярными блокированными штифтами с антибактериальным покрытием.

При тяжести травмы 18–25 баллов — в соответствии с тактикой «Orthopedic Damage Control», на I этапе (в реанимации) выполнялась фиксация в стержневом аппарате. На II этапе (через 10 дней) — внутренний остеосинтез блокированными штифтами (65,3%), пластинами (15%), винтами (0,8%), при развитии глубокого нагноения фиксация компрессионно-дистракционными аппаратами (КДА) Илизарова (18,9%).

При пограничном состоянии (26–40 баллов) использовалась первичная хирургическая обработка (ПХО) и внешняя фиксация после стабилизации состояния. В критическом состоянии (более 40 баллов) — отсроченная ПХО и гипсовая иммобилизация.

Таким образом, применение при множественной сочетанной травме тактики «Ortho-

pedic Damage Control» позволило снизить частоту посттравматического остеомиелита на 14,8% (нагноение ран до 34,1%).

Огнестрельный остеомиелит

Огнестрельный остеомиелит является наиболее тяжелой формой гнойных осложнений [6, 13, 16, 18]. В 50-е гг. XX в. 50% коечного фонда хирургических отделений госпиталей занимали больные с этой патологией. В настоящее время частота гнойных осложнений также не имеет тенденции к снижению [4, 12]. Во многом это связано с повышением поражающих свойств современного оружия, видоизменением гноеродной микрофлоры, нарастанием ее антибиотикорезистентности, стойкими вторичными иммунодефицитными состояниями макроорганизма [3, 7, 9, 10]. В работах таких выдающихся травматологов современности, как В. И. Шевцов (Россия), James Binski (США), Maurizio A. Catagni (Италия), N. Takenaki (Япония), M. Weber (Германия), G. E. Wozasek (Австрия) придается первостепенное значение вопросам инфекции, резистентности организма и совершенствованию методов внешнего остеосинтеза [10, 11, 15, 17, 19].

По данным М. И. Лыткина., И. Д. Косачева [5]; В. М. Шаповалова [8]; А. И. Грицанова [2], частота гнойных осложнений составляет 25% после пулевых и 60% после минно-взрывных ранений. Актуальность проблемы опреде-

ляется неутешительными исходами лечения огнестрельного остеомиелита вследствие высокой частоты ампутаций (10%) и выхода на инвалидность (42%).

Мы изучили общие и местные патогенетические факторы, влияющие на развитие гнойных осложнений, особенности огнестрельных переломов, патогенез огнестрельного остеомиелита и разработали алгоритм диагностики гнойных осложнений, программу комплексного лечения раненых, стандарты хирургической помощи на этапах медицинской эвакуации.

Факторы, влияющие на развитие гнойных осложнений. Частота гнойных осложнений огнестрельных ран и остеомиелита в период боевых действий в Чеченской Республике была значительно снижена за счет сокращения этапов и сроков эвакуации (почти в 2 раза), приближения травматологической помощи к району боевых действий, реализации принципа ранней специализированной помощи, оказание которой по времени было синхронизировано с основными фазами течения раневого процесса (табл. 1).

На развитие гнойных осложнений оказывали влияние общие и местные патогенетические факторы. Среди общих наиболее значимым был фактор кровопотери (рис. 2). Так, при значительной кровопотере частота гнойных осложнений возрастает в два раза. Недостаточный объем инфузионно-трансфузионной терапии был выявлен у 44,5% раненых.

Таблица 1

Частота гнойных осложнений в общей структуре огнестрельных переломов длинных костей конечностей

Категория раненых	Республика Афганистан		Чеченская Республика	
	абс.	%	абс.	%
Раненые с неосложненным течением раневого процесса	2731	71,8	1538	78
Раненые с гнойными осложнениями огнестрельных переломов	876	23	389	19,7*
Раненые с огнестрельным остеомиелитом	199	5,2	47	2,3**
ВСЕГО	3806	100	1974	100

Примечание: * – $p < 0,01$, ** – $p < 0,001$.

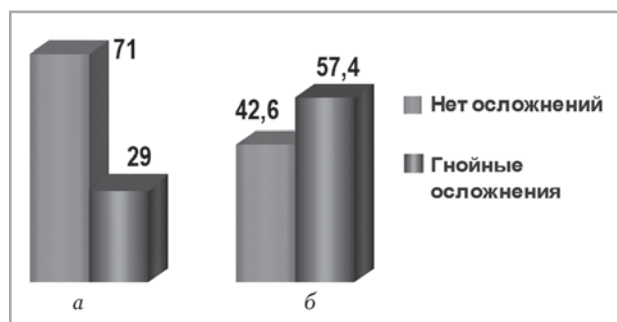


Рис. 2. Фактор кровопотери: а — компенсированная кровопотеря; б — некомпенсированная кровопотеря

Второй по значимости фактор нарушения гомеостаза. При шоке III степени огнестрельный остеомиелит был зафиксирован в 4,5 раза чаще, чем у пострадавших, доставленных в лечебные учреждения без признаков шока (при уровне значимости $p < 0,001$).

Наиболее значимым среди местных факторов был фактор тяжести повреждений. Так, при развитии огнестрельного остеомиелита в 92% имели место оскольчатые и раздробленные переломы (92%), в 41,3% — обширные повреждения мягких тканей, повреждения магистральных артерий (12,1%) и нервов (18,5%).

Также значимым фактором являются лечебно-тактические дефекты, допускаемые врачами на этапах медицинской эвакуации, в частности: нерациональная местная и общая терапия (у 52% раненых); чрезмерно радикальная ПХО ран (у 31% военнослужащих); неадекватное дренирование, тугая тампонада ран салфетками и глухой шов (у 24% раненых); выполнение не по показаниям реконструктивных операций на передовых этапах; неполноценная иммобилизация конечности и нерациональная антибиотикотерапия (у 43% раненых). Чрезмерно радикальная ПХО 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.

Средние сроки лечения раненых с огнестрельными переломами в госпиталях второго и третьего эшелона составляли 1,5 месяца при тяжелых раздробленных переломах — 6,2 месяца. В случаях же разви-

тия огнестрельного остеомиелита средние сроки нахождения раненого в стационаре превышали 13 месяцев.

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%. Кроме того, недостаточное внимание в лечении раненых уделялось заключительному — санаторно-курортному этапу реабилитации.

Особенности поражающего действия современных ранящих снарядов. В результате проведенных экспериментов на биоманекенах было установлено, что наибольшей разрушительной силой обладали высокоскоростные пули калибра 5,45 мм в режиме «спаренный выстрел». В 60% наблюдений было зарегистрировано попадание двух пуль в кость. На дистанциях 10–100 м их воздействие на ткани характеризовалось взрывным эффектом.



Рис. 3. Импульсное давление: высокоскоростные пули: в мозговой полости — 15,9 атм, в мягких тканях — 14,9 атм; низкоскоростные пули: в мозговой полости — 14,8 атм, в мягких тканях — 3,4 атм

Импульсное давление в мозговой полости и мягких тканях достигало 16 атм, раны выходного отверстия — 90 × 150 мм, на протяжении 280 мм определяли зону раздробленного перелома. Низко- и среднескоростные 9 мм пули (винтовка снайперская специальная, пистолеты Макарова и др.) 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 до 110 мм от раневого канала, а протяженность перелома составляла 230 мм (рис. 3).

Особенности огнестрельных переломов:

- тотальное поражение мозговой полости кости;
- поражение сосудистого русла на протяжении;
- все костные осколки сохраняют связь с мягкими тканями.

Таким образом, огнестрельный перелом трубчатой кости характеризуется значительным, а иногда тотальным (но обратимым) поражением содержимого мозговой полости и собственных питательных артерий. Дополнительное повреждение уцелевших перистальных сосудов, наблюдаемое в процессе чрезмерно радикальной ПХО ран, усугубляет ишемию тканей и прогнозирует увеличение частоты гнойных осложнений [9, 14].

Таким образом, была сформулирована концепция сберегательного лечения огнестрельных переломов.

Концепция сберегательного хирургического лечения раненых с огнестрельными переломами:

- рациональное лечение шока и раневой болезни;
- сберегательная первичная хирургическая обработка;
- коррекция нарушений регионарной гемодинамики и микроциркуляции;
- функционально стабильный внешний остеосинтез.

Патогенез огнестрельного остеомиелита. Исследование показало, что одним из главных звеньев патогенеза огнестрельно-

го остеомиелита является развитие ангионейродистрофического синдрома (АНДС). При сохраняющемся гнойном процессе в течение первых 2 месяцев после ранения, АНДС выражен в легкой степени, от 2–6 месяцев — в средней, через 6 месяцев — уже в тяжелой, клинически необратимой форме.

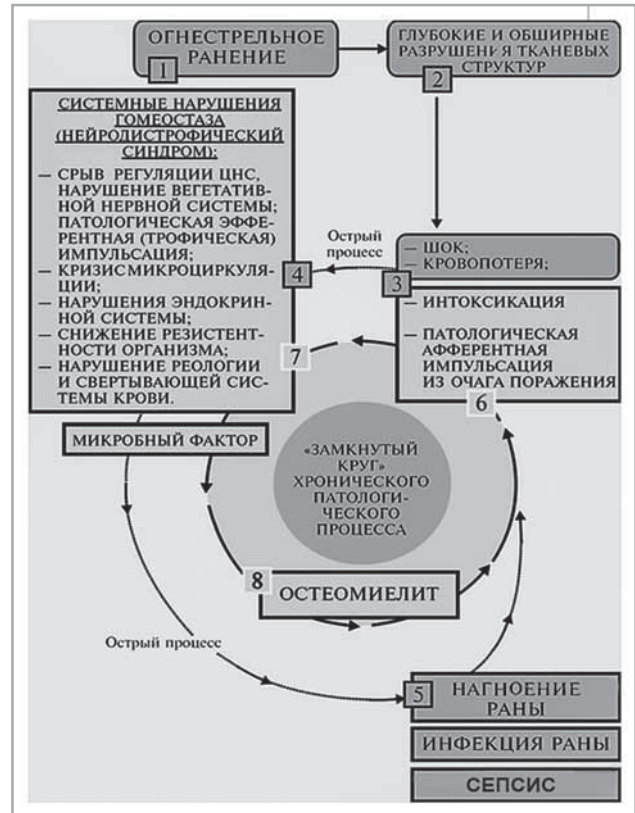


Рис. 4. Схема патогенеза огнестрельного остеомиелита (Овденко А. Г., 2003)

Алгоритм диагностического поиска ранних и поздних признаков огнестрельного остеомиелита. С высокой достоверностью и в ранние сроки (в среднем за 10 суток до начала клинических проявлений) о развитии гнойных осложнений и огнестрельного остеомиелита свидетельствует повышение провоспалительных цитокинов (ИЛ-1α, β, ИЛ-8, ФНО-α).

Частные задачи диагностического поиска

1. Раннее выявление гнойного процесса.
2. Определение размера очага.
3. Определение степени активности гнойного процесса.
4. Определение фазы ангионейродистрофического синдрома.

Наиболее полную информацию о распространенности гнойного очага и степени АНДС позволяет получить комплексное использование следующих методов исследования:

- лучевые методы — рентгенография, сцинтиграфия, компьютерная томография или ядерно-магнитно-резонансная томография, инфракрасная термография, УЗИ;
- электрофизиологические методы — полярография, реовазография.

Комплексное лечение 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.

Лечение раненых с нагноением огнестрельных костно-мышечных ран:

- выздоровление составляет 85%;
- огнестрельный остеомиелит развивается у 15% пациентов.

Исследование иммунологических показателей у раненых 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». Противоанемический эффект фильтрованных эритроцитов не уступал эритроконцентрату, а уровень антилейкоцитарных антител был в 3 раза меньше, уровень ИЛ-8 — на 30% ниже. К 10-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; 1:400 — стойкую ремиссию и отсутствие рецидива заболевания в течение 5 лет. Для коррекции нейтрофильного звена иммунитета у 56 раненых с огнестрельным остеомиелитом применяли биорегулятор ВИЛОН (дипептид Lys-Glu), воздействующий на вилочковую железу. 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. Ремиссия заболевания наступала 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. В 100% наблюдений удалось нормализовать гомеостаз у раненых, добиться их выздоровления. У 12 военнослужащих проводили нагрузку форменных элементов крови антибиотиками. У всех раненых удалось купировать гнойный очаг. Для нормализации гомеостаза, профилактики ангионейродистрофического синдрома (АНДС) у 262 раненых применяли оксигенотерапию (ОБТ). Использование ОБТ в комплексе с другими лечебными средствами позволило добиться выздоровления у 71,8% и улучшения — у 22,2%.

С целью профилактики АНДС у раненых применяли электромиостимуляцию (ЭМС). Было установлено, что ЭМС в комплексе с ОБТ и хирургическим лечением является эффективным сочетанием для профилактики АНДС. ЭМС 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. Самым простым и эффективным методом при остеомиелите остается внутриартериальное введение препарата. Эндолимфатическая антибиотикотерапия эффективна при локализации процесса в мягких тканях, но зна-

чительно в меньшей степени — при наличии гнойной полости в секвестральной коробке. При отсутствии общих проявлений заболевания (лихорадка, интоксикация) антибактериальные препараты назначали только местно в виде присыпок, блокад или в растворах при проточно-промывном дренировании.

Профилактика и лечение гнойных осложнений в армии РФ:

- при пулевых ранениях: цефалоспорин + аминогликозид = 5 дней
- при обширных ранах и при минно-взрывных ранениях: цефалоспорин + аминогликозид + метронидазол = 5 дней и более
- при генерализации инфекции: тиенам + ванкомицин

Тактика хирургического лечения раненых определялась фазой процесса, локализацией и распространенностью гнойного очага, степенью выраженности АНДС. В острой фазе огнестрельного остеомиелита 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 приводили к генерализации инфекции.

При локальной форме хронического огнестрельного остеомиелита после стабилизации общего состояния раненого выполняли некрсеквестрэктомию, дренирование, внешнюю фиксацию отломков. При наличии вторичных костных дефектов производили маргинальную костную пластику в аппарате Илизарова.

Классификация огнестрельного остеомиелита

1. Локальный: краевой, мелкоочаговый.
2. Распространенный: крупноочаговый, многоочаговый, тотальный.
3. Сочетающийся с ложным суставом, дефектом кости.

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

Несвободная костная пластика (би- или полилокальный остеосинтез) по Илизарову при наличии АНДС 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 размерами 12 × 7 см, устранению вторичных костных дефектов до 22 см, реваскуляризации сегмента.

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, транспластики 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.

Литература

1. Иванов П. А. Лечение открытых переломов длинных костей конечностей у пострадавших с множественной и сочетанной травмой: дис. ...д-ра мед. наук. М., 2009. 370 с.
2. Грицанов А. И., Фомин Н. Ф., Миннулин И. П., Файзи Н. Особенности патогенеза, клиники, диагностики и лечения минно-взрывных повреждений // Воен.-мед. Журн. 1990. N 9. С. 46–48.
3. Гуманенко Е. К., Бояринцев В. В., Супрун Т. Ю., Ляшедько П. П. Объективная оценка тяжести травмы: Учеб. пособие. СПб.: ВМедА, 1999. 110 с.
4. Лечение современного огнестрельного остеомиелита: Отчет о НИР по теме 76–85 ВАП / Науч. рук.

С. С. Ткаченко. Отв. исполн. Г. И. Юшманов. Центр. воен.-мед. упр. МО СССР, ВМедА. Л., 1985. 55 с.

5. *Лыткин М. И., Косачев И. Д., Пуни Ц. А.* Некоторые вопросы гнойной инфекции огнестрельных ран // Вестн. Хирургии. 1970. Т. 105. № 11. С. 3–10.

6. *Никитин Г. Д., Рак А. В., Линник С. А и др.* Хирургическое лечение. СПб.: Рус. Графика, 2000. 288 с.

7. *Ткаченко С. С.* Военная травматология и ортопедия. Л.: ВМедА., 1985. 599 с.

8. *Шаповалов В. М.* Взрывные повреждения конечностей и их профилактика. Обоснование и внедрение индивидуальных средств защиты ног военнослужащих: Дис. ... д-ра мед. наук. Л., 1989. 325 с.

9. *Шаповалов В. М., Овденко А. Г.* Огнестрельный остеомиелит конечностей. СПб.: ВМедА., 2007. 31 с.

10. *Шевцов В. И., Лапынин А. И., Злобин А. В.* Реабилитация больных хроническим остеомиелитом и костными кистами. Курган, 2003. 263 с.

11. *Шевцов В. И., Макушин В. Д., Куфтырев Л. М.* Дефекты костей нижних конечностей. Курган, 1996. 502 с.

12. *Hahn M., Strauss E., Yang E.* Gunshot wounds to the forearm // Orthop. Clin. North Am. 1995. V. 26(1). P. 85–93.

13. *Lew D. P., Waldvogel F. A.* Osteomyelitis // N. Engl. J. Med. 1997. V. 336(14).P. 999–1007. doi:10.1056/NEJM199704033361406

14. *Martel I. I., Shevtsov V. I.* Open Fractures Management Using Ilizarov Method // Abstracts of 59th Annual International Congress of the Egyptian Orthopaedic Association. Cairo, 2007. P. 7.

15. *Catagni Maurizio A., Guerreschi F.* Fracture of the Femur: Indication and Limit of External Fixation Femoral Fractures // Abstracts of 59th Annual International Congress of the Egyptian Orthopaedic Association. Cairo, 2007. P. 47.

16. *Ragsdale B. D., Josselson A.* Experimental gunshot fractures // J. Trauma. 1988. V. 28(1) (Suppl.). P. 109–115.

17. *Weber M.* Weber Cable Technique for Salvage of Osteomyelitic Bone // Abstracts of 59th Annual International Congress of the Egyptian Orthopaedic Association. Cairo, 2007. P. 10.

18. *Wiss D. A., Gellman H.* Gunshot wounds to the musculoskeletal system // Skeletal trauma. Philadelphia, 1992. V. 1. P. 367–401.

19. *Wozasek G. E.* Ringfixation: Past–Present–Future // Abstracts of 59th Annual International Congress of the Egyptian Orthopaedic Association. Cairo, 2007. P. 24–26.

Святые отцы о терпении в болезни

Когда же будут тебя беспокоить неудобства или болезненные страдания, или что-либо подобное, тогда старайся не упускать из памяти слова Св. Писания: «Многими скорбями подобает нам внити в Царствие Небесное».

прп. Амвросий Оптинский

Больной и бедный — не жалуйся и не ропщи на свою судьбу, на Бога и людей, не завидуй чужому счастью, берегись уныния и особенно отчаяния, покорись всецело Промыслу Божию.

св. прав. Иоанн Кронштадтский

Если же человек будет роптать на болезни и скорби, будет искать виновника этим скорбям среди людей (околдовали, сделали), бесов, обстоятельств, станет всеми средствами пытаться избежать их, то враг поможет ему в этом, покажет ему мнимых виновников (начальство, порядки, соседи и прочее, и прочее), возбудит в нем вражду и ненависть к ним, желание мстить, оскорблять и прочее, а через это приведет душу такого человека в мрак, отчаяние, безнадежие, желание уйти в другое место, скрыться хоть под землю, лишь бы не видеть, не слышать мнимых врагов, а на самом деле слушая и услаждая действительного смертельного врага своего — диавола, внушающего ему все это и желающего погубить его.

прп. Пимен Многоболезненный