

УДК 616.718.5/6-018.46-002-089.843

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РЕКОНСТРУКТИВНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМУ ЛЕЧЕНИЮ ХРОНИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ГОЛЕНИ

А.Б. Зайцев, В.Н. Митрофанов,

ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росмедтехнологий»

Зайцев Алексей Борисович – e-mail: info@nniito.sci-nnov.ru

Проанализированы результаты лечения 420 больных остеомиелитом голени, лечившихся в Нижегородском НИИ травматологии и ортопедии в 1989–2007 гг., которые прослежены в сроки от 1 года до 7 лет. Внедрен в практику системный подход к хирургическому лечению больных остеомиелитом голени с применением разработанных высокотехнологичных оперативных методик, который обеспечил купирование воспалительного процесса и восстановление анатомической целостности и непрерывности большеберцовой кости у 74,2% больных; нормальная функция пораженной конечности достигнута у 91,7% больных.

Ключевые слова: остеомиелит, высокотехнологичное лечение, голень.

The results of treatment of 420 shin osteomyelitis patients, who had been treated in the Institute of Traumatology in 1989-2007 and had been observed during the period from 1 to 7 years, were analyzed. The hi-tech operative techniques were suggested and used. The system approach to surgical treatment of shin osteomyelitis patients was developed and introduced in practice. It provided the termination of inflammatory process and restoration of tibia anatomic integrity for 74,2% of patients. Sick finiteness normal function was reached for 91,7% of patients.

Key words: osteomyelitis, hi-tech treatment, shin.

Введение

Лечение больных остеомиелитом представляет значительную социальную проблему, поскольку в 78% – это лица трудоспособного возраста [1], и именно среди них отмечается высокий процент выхода на инвалидность, достигающий 55,7% и более [2, 3]. Наибольшая частота поражения голени (54,5%) обусловлена повреждением костей и окружающих их мягкотканых образований [1], изначальным риском развития раневой инфекции и тяжестью клинического течения [4]. Сочетание с хроническим остеомиелитом различных видов несращений, ложных суставов большеберцовой кости и дефектов мягких тканей значительно усугубляет течение процесса, удлиняет сроки и ухудшает результаты лечения [5].

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что многие вопросы лечения хронического остеомиелита остаются нерешенными.

В литературе последних лет все чаще стали появляться работы, посвященные изучению патогенетических механизмов течения остеомиелитического процесса и разработке новых способов его комплексного лечения [6]. Это обусловило необходимость обобщения данных, создания системы хирургического лечения больных остеомиелитом голени, обеспечивающей многоплановое воздействие на течение раневого процесса, ее научное обоснование с точки зрения учения о функциональных системах П.К. Анохина (1975) и К.В. Судакова (1987).

Возрастание частоты развития хронического остеомиелита голени, связанное с увеличением тяжести открытых повреждений большеберцовой кости, ростом числа инфекционных осложнений после оперативного лечения закрытых переломов голени, а также многофакторность морфологических изменений вследствие развивающегося гнойно-

некротического процесса, нарушения целостности костного остова и кожного покрова – всё это обусловило необходимость разработки системного подхода к этапному лечению этой категории больных.

Цель исследования: изучить эффективность внедренной в клинику гнойной остеологии системы реконструктивно-восстановительного лечения больных остеомиелитом голени.

Материал и методы

В 1989–2007 гг. в отделе гнойной хирургии (остеологии) Нижегородского НИИ травматологии и ортопедии пролечено 420 больных (370 мужчин, 50 женщин), в возрасте от 18 до 72 лет, со сросшимися и несросшимися переломами, ложными суставами большеберцовой кости, осложненными остеомиелитом.

Длительность заболевания составляла от 3 мес. до 45 лет, причем большегодалечилось 26,9% больных. Травматический остеомиелит наблюдали у 73,6%, огнестрельный – у 4,5%, послеоперационный – у 21,9% пациентов. В зависимости от характера патологического процесса и тактики хирургического лечения всех больных разделили на три группы.

Первая группа – 110 пациентов со сросшимися переломами большеберцовой кости, осложненными хроническим остеомиелитом. Характерной особенностью этих больных являлась длительность заболевания, составляющая в среднем $39,6 \pm 18,1$ месяца, многократные хирургические вмешательства по поводу остеомиелита.

Вторая группа – 130 пациентов с ложными суставами большеберцовой кости, осложненными хроническим остеомиелитом. Как правило, такие пациенты попадали в отделение после одно-, двукратного неудавшегося хирургического вмешательства. В среднем, длительность заболевания составила $8,2 \pm 2,2$ месяца.

Третья группа – 180 пациентов, поступивших в институт на второй-третий месяц после травмы с тяжелыми открытыми переломами костей голени, осложненными остеомиелитом.

При клиническом обследовании пациентов наряду с рентгенологическим исследованием использовали биохимический, бактериологический, тепловизионный, реовазографический, биомеханический, ультразвуковой методы.

Результаты и обсуждение. Наличие свищей и остеомиелитических язв, рубцовой деформации, паратравматической экземы на фоне ложных суставов, несросшихся переломов и микроциркуляторных нарушений определило многоплановость хирургического воздействия и этапность реконструктивно-восстановительного лечения.

Разработанная патогенетически обоснованная система включает: дохирургический этап; этап санации очага гнойной инфекции в I воспалительной фазе раневого процесса; этап реконструктивных операций, осуществляемый во II–III фазах; этап восстановительного лечения.

Дохирургический этап. Общее воздействие на организм больного включало симптоматическую и специфическую терапию при наличии сопутствующих заболеваний, коррекцию электролитных и белковых нарушений, показателей красной крови при анемии. С целью улучшения микроциркуляции, реологических свойств крови, нормализации проницаемости сосудистой стенки использовали реополиглюкин, гепарин, 5% глюкозу с 0,25% раствором новокаина, трентал и 5% раствор аскорбиновой кислоты. Для стимуляции специфической и неспецифической иммунологической защиты применяли антистафилококковую плазму, декарис, рекомбинантные и комплексные интерфероны, цитокины, иммуноглобулины. С целью коррекции нарушенной оксидантно-антиоксидантной системы в комплексную терапию включали препарат церулоплазмин.

Воздействие на патогенную микрофлору осуществляли с учетом ее чувствительности соответствующими антибиотиками в сочетании с сульфаниламидными препаратами.

При поражении кожных покровов паратравматической экземой в предоперационном периоде осуществляли местную подготовку с помощью озона в концентрации (1,0–5,0 мг/л), зависящей от стадии экзематозного процесса. Применение у 41 больного способа открытого лечения экземы (патент РФ 2140221) [7] позволило сократить сроки подготовки к операции с $36,9 \pm 9,2$ до $14,6 \pm 4,1$ суток.

Этап санации очага остеомиелита. Лечение больных остеомиелитом на этом этапе заключается в иссечении остео-некрозов, патологических грануляций и свищевых ходов, удалении секвестров, металлоконструкций и фиксаторов, вскрытии затеков, вследствие чего формируются дефекты покровных и костной тканей, которые необходимо заместить.

Так как кожные покровы в области остеомиелитического очага всегда изменены, с помощью разработанного нами пружинного тензиометра (патент РФ на полезную модель № 64887) [8] были проведены биомеханические исследования

кожи на стенде и интраоперационно у 48 больных. Практической реализацией результатов клинических и биомеханических исследований явилась разработка метода пластики местными тканями после широкой инфильтрации их озонированным физиологическим раствором в концентрации 1,0–1,5 мг/л общим объемом до 500,0 мл на сегмент конечности (патент РФ № 2192258) [9]. Такую инфильтрацию мягких тканей в области гнойно-некротического очага у 9 больных осуществляли для устранения местной хронической гипоксии тканей и улучшения микроциркуляции.

Биомеханически обоснованную пластику местными тканями применили у 125 пациентов, в том числе у 23 пациентов – с использованием дерматензии. Это позволило почти втрое сократить количество случаев несостоятельности при наложении швов на неповрежденные и рубцовоизмененные кожные покровы.

Основными задачами местного лечения послеоперационной костно-мягкотканной полости с применением активного закрытого ирригационного дренирования считаем создание адекватного оттока раневого отделяемого, дегидратацию окружающих мягких тканей и локальную гипотермию, непосредственное бактерицидное воздействие на раневую микрофлору в условиях ушитой наглухо раны, профилактики вторичного остеонекроза. У 109 больных проводили активное дренирование остаточных послеоперационных полостей объемом $28,0 \pm 15,7$ см³ традиционными средами. Применение озонированного раствора позволило сократить длительность промывания на $16,1 \pm 0,9$ суток и добиться уменьшения количества случаев неэффективного дренирования. Результаты сравнительных бактериологических исследований свидетельствовали о высокой универсальной антимикробной активности разработанной озонированной среды в отношении грамположительной и грамотрицательной флоры.

Использование открытого и повязочного методов лечения ран у 122 больных было обусловлено дефицитом пластических ресурсов окружающих мягких тканей. Сроки лечения ран у 22 из них под повязками составили $21,2 \pm 7,4$ суток при подготовке раневой поверхности к осуществлению кожной пластики и $29,6 \pm 4,8$ суток – при полном заживлении ран вторичным натяжением. У 100 больных в послеоперационном периоде применили открытое лечение костно-мягкотканых ран озоно-кислородной смесью в первой фазе раневого процесса в бактерицидной концентрации (5–7 мг/л), во второй и третьей фазе – трофической (2,5–5 мг/л), что обеспечило заживление ран по типу вторичного натяжения или подготовку раневых поверхностей к кожной пластике.

Этап реконструктивных операций хирургические вмешательства, направленные на восстановление утраченной анатомической целостности сегмента.

Этап реконструктивных операций у 227 больных начинали с устранения кожных дефектов, образовавшихся вследствие

иссечения свищевых ходов, остеомиелитических язв, некротизированных мягких тканей и окружающих рубцов.

Пластику местными тканями выполнили 24 пациентам с гнойными ранами и дефектами кожи, образовавшимися после иссечения рубцовых тканей линейной или веретенообразной формы. Средние размеры закрываемых дефектов составили $29,9 \pm 11,4 \text{ см}^2$.

Стебель Филатова применили у 10 больных для устранения рубцовой деформации передневнутренней поверхности голени с обнажением сухожилий и большеберцовой кости. Средние размеры замещаемых дефектов составили $36,9 \pm 9,2 \text{ см}^2$.

Аутотрансплантация кровоснабжаемыми тканевыми комплексами потребовалась 29 больным; у 20 из них микрохирургические операции были выполнены по поводу рубцово-язвенного остеомиелитического процесса, у 9 – обширного гнойно-некротического раневого дефекта мягких тканей. Для пластики дефекта мягких тканей использовали лоскуты: лопаточный (15), торакодорзальный (6), лучевой (2), дельтовидный (1); включающий малоберцовую кость (1), тыльный лоскут стопы (2), из передней зубчатой мышцы (1) и мегалоскут, состоящий из передней зубчатой мышцы, торакодорзального и лопаточного лоскутов (1). Размеры дефекта после иссечения очага патологически измененных тканей составляли $156 \pm 58,5 \text{ см}^2$.

Комбинированную мостовидную пластику тренированными к ишемии кожно-подкожно-фасциальными лоскутами осуществили 23 пациентам при средних размерах дефектов $36,3 \pm 2,4 \text{ см}^2$ в два этапа.

У 142 больных с площадью ран $36,2 \pm 21,5 \text{ см}^2$, использовали расщепленные кожные трансплантаты.

Результатом выполненных кожнопластических операций явилось первичное заживление раны или полное приживление трансплантата в 71,8% случаев, заживление вторичным натяжением – в 20,7%, формирование свища или остеомиелитической язвы – в 7,5%, что потребовало дополнительной санации.

Характер дефектов кости обусловил дифференцированный подход к использованию различных способов костной пластики в разных группах.

У больных первой группы выбор пластики остеомиелитической полости осуществляли в зависимости от ее типа и размеров, локализации и состояния окружающих мягких тканей. Применяли: костные аутотрансплантаты ($n=20$); деминерализованные костные аутотрансплантаты, обработанные озоном ($n=11$); мышечный лоскут на питающей ножке ($n=22$); минеральные пломбы ($n=19$); брешотрансплантаты ($n=9$). Исходами замещения остаточных полостей явилось первичное заживление у 29 пациентов, вторичное – у 31, рецидив процесса – в 21 случае.

Многочисленное безуспешное лечение полостных форм остеомиелита и возникновение патологического перелома через костную полость являлись показаниями к радикальной сегментарной остеонекрэктомии большеберцовой

кости. Операцию выполнили 9 пациентам молодого возраста (21–34 года.) с упорно протекающим остеомиелитом в течение 4–6 лет и наличием остаточной полости четвертого типа объемом до $18-20 \text{ см}^3$. Длина образовавшегося сегментарного дефекта в среднем составляла $3,6 \pm 0,6 \text{ см}$. Отломки одномоментно фиксировали аппаратом Илизарова с последующим билокальным замещением. Срок стационарного лечения больных составил в среднем $144,4 \pm 32,8$ суток.

Хирургическое лечение больных с ложными суставами, осложненными хроническим остеомиелитом (вторая группа), решало две задачи: купирование воспаления (санирующий этап) и восстановление целостности и непрерывности кости (этап реконструктивных операций). Для лечения 26 больных с инфицированными гипертрофическими ложными суставами большеберцовой кости на границе верхней и средней трети был использован метод закрытого внеочагового компрессионно-дистракционного остеосинтеза (без санирующего этапа). У 104 больных этапное хирургическое лечение начинали с резекции ложного сустава, остеонекросеквестрэктомии (санирующий этап), в результате чего формировался сегментарный дефект различной протяженности. Из них у 50 пациентов с атрофическим псевдоартрозом и дефектом кости длиной $2,4 \pm 0,7 \text{ см}$ осуществили компрессионный остеосинтез. При более значительных по протяженности ($3,7 \pm 0,9 \text{ см}$) сегментарных дефектах у больных с нормотрофическими ложными суставами выполняли или монолокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез (21 наблюдение), или билокальное замещение по Г.А. Илизарову (33 пациента).

Разделение санирующего и реконструктивного этапов явилось фактором, способствующим уменьшению количества осложнений. Продолжительность межэтапного лечения составляла 2–3 недели.

Комплексное многоэтапное лечение больных третьей группы с открытыми, осложненными остеомиелитом переломами костей голени включало восстановление покровных тканей, целостности и опорности большеберцовой кости. Тактику реконструкции утраченной костной ткани избирали исходя из размеров образовавшегося дефекта. Больным с переломами без значительного анатомического укорочения сегмента ($2,6 \pm 0,42 \text{ см}$) либо одноэтапно выполняли санирующую операцию с дренированием, кожной пластикой и чрескостным компрессионно-дистракционным остеосинтезом (41 больной), либо осуществляли эти мероприятия раздельно по этапам (31 больной). У 79 пациентов с укорочением большеберцовой кости от 3 до 10 см ($5,4 \pm 2,2 \text{ см}$) выполнены хирургическое купирование воспалительного процесса и ортопедическая коррекция – монолокальное (46) или билокальное (33) удлинение большеберцовой кости по Г.А. Илизарову. При лечении 29 больных со значительными остеомиелитическими дефектами кости ($10,5 \pm 1,9 \text{ см}$) применяли билокальное замещение (15) и тibiализацию (14).

С целью совершенствования метода аппаратного лечения проведены испытания механических и пластических характеристик стержней, стандартных спиц, спицежажимов, различных способов фиксации и натяжения. Результаты биомеханических исследований позволили модифицировать спицефиксаторы и стержни для внеочагового остеосинтеза (патенты РФ на полезную модель № 73774, 73775) [10, 11], тем самым увеличить стабильность аппарата внешней фиксации.

Этап восстановительного лечения

Множественность одномоментно травмирующих патологических факторов, способных извратить стройное и прогнозируемое течение раневого процесса, обусловили необходимость выделения этапа восстановительного лечения. Осуществляя хирургическую коррекцию сопутствующей патологии, выполнили 173 оперативных вмешательства: на прилежащих суставах (46), периферических нервах (17), сосудах (9), по поводу переломов костей других сегментов или внеплановые перемонтажи (101). Лечение 19 больных с открытыми переломами, осложненными артритом прилежащего сустава (голеностопного – 10, коленного – 9), включало экстренную артротомию, активное дренирование, иммобилизацию гипсовой повязкой или аппаратом внешней фиксации на двух сегментах с замыканием сустава. Массивное разрушение суставных поверхностей большеберцовой кости у 15 пациентов со стойким болевым синдромом явилось показанием к компрессионному артродезу коленного (5) и голеностопного (10) суставов по разработанному нами способу (положительное решение по заявке на патент РФ № 2007100758/14).

Результаты лечения больных прослежены в сроки от 1 года до 7 лет. Удельный вес хороших и удовлетворительных анатомических результатов лечения в отдаленном периоде составил в среднем 74,2%. При этом была восстановлена анатомическая целостность и непрерывность костного остова, покровных тканей с купированием хронического гнойного процесса. Восстановление функций пораженного сегмента конечности и всего организма наступило у 91,7% пациентов. Медицинская эффективность разработанной хирургической системы, определенная по методу стандартизованной оценки исходов (Маттис Э.Г., 1988), составляет 38,3% и характеризуется как высокая.

Заключение

Таким образом, реализация разработанного системного подхода к этапному хирургическому лечению больных остеомиелитом, способного обеспечить оптимизацию течения раневого процесса и достижение полезного результата (стойкое купирование хронического воспаления и нормализацию функционирования пораженного сегмента конечности и организма в целом) путем восстановления целостности и непрерывности большеберцовой кости, покровных тканей, позволила сократить количество обострений процесса и увеличить продолжительность ремиссий.

МА

ЛИТЕРАТУРА

1. Шевцов В.И., Камерин В.К., Шестаков В.А. Замещение по Илизарову осложненных гнойной инфекцией дефектов бедра, голени и плеча. // VII Съезд травматологов-ортопедов России: тез. докладов. Новосибирск. 2002. Т.1. С. 368-369.
2. Амирасланов Ю.А., Митиш В.А. Современные подходы к лечению хронического остеомиелита. // Врач. 1996. №4. С. 8-9.
3. Казарезов М.В., Бауэр И.В., Королева А.М. Реабилитация больных с инфицированными ложными суставами и тканевыми дефектами конечностей. // VII Съезд травматологов-ортопедов России: тез. докладов. Новосибирск. 2002. Т.1. С. 326-327.
4. Решетников, А.Н. Оптимизация лечения больных с ложными суставами и дефектами длинных костей нижних конечностей: (клинико-эксперим. исслед.). Автореф. дис. ... д-ра мед.наук. Самара. 2005. 41 с.
5. Уразгильдеев З.И., Роскидайло А.С. Одноэтапное хирургическое лечение несросшихся переломов и ложных суставов длинных костей нижних конечностей, осложненных остеомиелитом. // Раны и раневая инфекция: материалы междунар. конференции. М. 1998. С. 37-38.
6. Линник С.А., Рак А.В., Фахрутдинов Р.З. и др. Послеоперационный остеомиелит, его профилактика, диагностика и лечение // VII Съезд травматологов-ортопедов России: тез. докладов. Новосибирск. 2002. Т. 1. С. 338.
7. Пат. 2140221 РФ, МПК А 61В 17/56. Способ лечения экземе у травматолого-ортопедических больных с гнойной инфекцией /А.Б.Зайцев, М.И.Бобров, Ю.И.Ежов (РФ).- №96114051/14; заявл.05.07.96; опубл. 27.10.99, Бюл.№30.
8. Пат. на полезную модель 64887 РФ, МПК А 61 5/00. Устройство для определения усилий напряжения сшиваемых краев раны во время хирургических операций /А.Б.Зайцев, А.В.Воробьев, А.В.Иванов (РФ).- №2007110041; заявл. 19.03.07; опубл. 27.07.07, Бюл.№21.
9. Пат. 2192258 РФ, МПК А 61 К 33/00. Способ хирургической обработки длительно незаживающих гнойно-некротических ран /А.Б.Зайцев, Ю.И.Ежов, М.И.Бобров (РФ).- №2000126713/14; заявл.23.10.00; опубл. 10.11.02, Бюл.№31.
10. Пат. на полезную модель 73774 РФ, МПК А 61В 17/58. Устройство для фиксации спиц /А.Б.Зайцев, А.В.Воробьев, А.В.Иванов (РФ).- №2008100568; заявл. 09.01.08; опубл. 10.06.08, Бюл.№16.
11. Пат. на полезную модель 73775 РФ, МПК А 61В 17/58. Стержень для внешней фиксации костных отломков /А.Б.Зайцев, А.В.Воробьев, А.В.Иванов (РФ). Заявка №2008100568; заявл. 09.01.08; опубл. 10.06.08, Бюл.№16.