

**Новые технологии лечения больных  
хроническим остеомиелитом – итог сорокалетнего опыта  
применения метода чрескостного остеосинтеза**

**Н.М. Ключин, А.М. Аранович, В.И. Шляхов, А.В. Злобин**

***New technologies for treatment of patients with chronic  
osteomyelitis – the outcome of forty-year experience of using  
transosseous osteosynthesis method***

**N.M. Kliushin, A.M. Aranovich, V.I. Shliakhov, A.V. Zlobin**

Федеральное государственное учреждение «Российский научный центр  
"Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, г. Курган  
(директор — д.м.н. А.В. Губин)

Обобщен большой клинический опыт (более 8 000 больных) лечения патологии опорно-двигательной системы (дефекты, ложные суставы, деформации, укорочения, последствия эндопротезирования), осложненной хроническим остеомиелитом. Приведены основные принципы, включающие диагностику патологического процесса, хирургическую ликвидацию остеомиелитического очага, восстановление опороспособности конечности. Описана технология выполнения остеосинтеза при различной локализации очага деструкции и стадии заболевания, а также алгоритм лечебно-реабилитационных мероприятий. Разработанная методология лечения хронического остеомиелита позволила в 97,1 % случаев достичь положительных исходов.

Ключевые слова: хронический остеомиелит, диагностика, лечение, чрескостный остеосинтез.

The great clinical experience (more than 8,000 patients) of treatment of the the locomotor system pathology (defects, pseudoarthroses, deformities, shortenings, endoprosthetics consequences), complicated by chronic osteomyelitis, has been generalized. The main principles are presented, including pathologic process diagnostics, surgical elimination of osteomyelitic focus, limb weight-bearing restoration. The technology of osteosynthesis performance is described for different localization of destruction focus and disease stage, as well as the algorithm of treatment-and-rehabilitation measures. The developed methodology of chronic osteomyelitis treatment has allowed to achieve positive outcomes in 97.1 % of cases.

Keywords: chronic osteomyelitis, diagnostics, treatment, transosseous osteosynthesis.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема восстановительного лечения больных с костно-суставной патологией опорно-двигательного аппарата в условиях гнойной инфекции остается важной и имеет не только медицинское, но и социально-экономическое значение.

Длительно существующая гнойная инфекция вызывает кроме местных изменений угнетение реактивности организма, существенные сдвиги в иммунологическом статусе и, как следствие, необратимые патологические изменения в жизненно важных органах и системах. В свою очередь, это приводит к стойкой инвалидности и в ряде случаев служит причиной летальных исходов.

Актуальность проблемы обусловлена, с одной стороны, неуклонным ростом частоты и тяжести патологии и с другой – высоким процентом (до 47 %) неудовлетворительных исходов лечения, несмотря на применение самых современных методов хирургического лечения и использование антибактериальных средств последних поколений [1-4]. Осложняет ситуацию и постоянно меняющаяся микрофлора остео-

миелитического очага: Staphylococcus spp., Streptococcus spp., Escherichia spp., Pseudomonas spp., Klebsiella spp., Enterobacter spp., Serratia spp., Proteus spp и т.д. [5-7]. В последние годы отмечается рост частоты инфекций, вызванных метициллинрезистентными штаммами золотистого стафилококка, высеваемыми у больных с костной инфекцией в 15-30 % случаев.

Вторая половина двадцатого века ознаменовалась появлением в арсенале травматологов-ортопедов нового научно-практического направления – метода чрескостного остеосинтеза по Г.А. Илизарову. Данный метод включает не только комплекс методик, направленных на восстановление анатомической формы и размеров костей, мягкотканых элементов, но и систему реабилитационных мероприятий, совпадающих по времени с процессом лечения и позволяющих значительно сократить продолжительность медицинской и социальной реабилитации пациентов [8, 9]. Одновременно было установлено, что условия напряжения, создавае-

мые в тканях при ортопедической реконструкции конечности, повышают их бактерицидную активность, степень выраженности которой соответствует действию антибактериальных препаратов. Это позволило предложить и внедрить в клиническую практику принципиально новую технологию лечения больных хроническим ос-

теомиелитом, обеспечивающую возможность объединения в один этап решения задач ортопедической реконструкции пораженного сегмента и купирования гнойно-воспалительного процесса без применения массивных доз антибактериальных препаратов [10, 11].

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За сорок лет в отделении гнойной ортопедии пролечено более 8000 больных, выполнено около 20000 оперативных вмешательств. Структура патологии пролеченных больных представлена на рисунке 1.

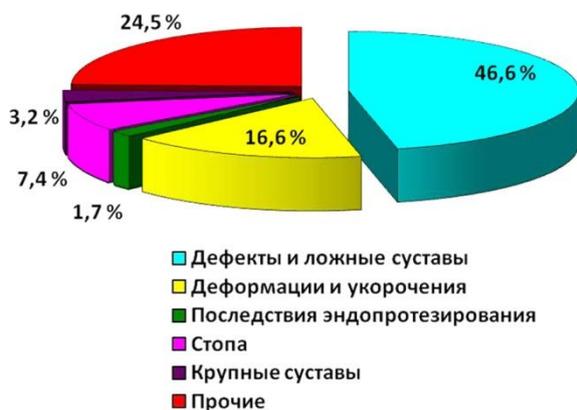


Рис. 1. Структура патологии больных, пролеченных за 40 лет

Технология лечения больных хроническим остеомиелитом включает в себя три основных момента: диагностику патологического процесса, хирургическую ликвидацию остеомиелитического очага, восстановление опороспособности конечности.

Рентгенологический метод исследования остаётся наиболее распространённым методом типичной диагностики хронического остеомиелита и включает в себя традиционную рентгенографию сегмента конечности, рентгенографию с контрастированием свищевых ходов, компьютерную рентгеновскую томографию и магнитно-резонансную томографию. Рентгенографическое исследование проводится у всех больных сразу при поступлении в клинику и на этапах лечения, не реже одного раза в месяц. Рентгенография выполняется в двух проекциях: прямой и боковой. В отдельных случаях, особенно при сложной форме концов отломков, дополнительно производится рентгенография в косых проекциях: с ротацией сегмента на 45° кнутри и кнаружи. С целью уточнения локализации участка остеомиелитического поражения, его размеров и распространённости, через свищевые ходы осуществляется фистуло-рентгенография. При длительно текущем хроническом остеомиелите костная ткань в зоне поражения значительно уплотняется вследствие гипертостоза и остеосклероза, её проницаемость для рентгеновских лучей снижается. В связи с этим

затрудняется оценка формы, размеров контуров деструктивных очагов, особенно свежих и небольших по величине (5-10 мм), поэтому для получения более полной информации о распространённости деструктивного процесса, о наличии секвестров, в том числе мелких (2-3 мм), о состоянии окружающих тканей целесообразно использовать компьютерную томографию пораженных участков конечности. Эти исследования выполняются на компьютерном томографе в режиме поперечного сканирования с шагом томографирования и толщиной среза 5-10 мм. Зона интереса определяется по обзорной топограмме. Крайние срезы выполняются на 1 см выше и ниже видимых патологических изменений. Целесообразно использование вторично реконструированных томограмм во фронтальной и сагиттальной плоскости, а также в произвольных плоскостях, проходящих через наиболее изменённые очаги. Для определения скрытых гнойных затёков и секвестров в мягких тканях используется МРТ.

В целом, рентгенологический метод, включая выполнение компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, позволяет достаточно точно определить локализацию, распространённость патологического очага, степень топографо-анатомических изменений в кости и окружающих мягких тканях [12].

Для эффективного воздействия на инфекционный процесс перед операцией производится посев отделяемого из ран и свищей в аэробных и анаэробных условиях, исследуются показатели систем общего гомеостаза. На основании полученных данных назначается рациональная антибактериальная и общеукрепляющая терапия [4-7].

Решающая роль в процессе лечения хронического остеомиелита принадлежит оперативному вмешательству. В отделении гнойной ортопедии ФГУ РНЦ «ВТО» разработана и успешно применяется новая технология оперативного лечения больных хроническим остеомиелитом костей конечностей. Особенность данной технологии, отличающей её от традиционных методов лечения, заключается в следующем: ликвидация остеомиелитического очага и восстановление опороспособности конечности осуществляется в течение одного этапа лечения. При этом не требуются дополнительных пластических операций как на костях, так и на мягких тканях оперируемого сегмента.

Показания для применения данной методики: ложные суставы, дефекты, несросшиеся и непра-

вильно сросшиеся переломы, осложненные хроническим остеомиелитом, хронический остеомиелит суставов, крупные очаги хронического остеомиелита, после санации которых образуются большие по величине краевые костные дефекты, нарушающие опороспособность конечности.

Оперативное вмешательство начинается с санации остеомиелитического очага. Успех лечения полностью зависит от того, насколько радикально выполнен этот этап операции. Как правило, под жгутом производится введение в свищевые ходы раствора красителя (бриллиантовой зелени или метиленовой синьки), затем широким доступом вскрывается гнойный очаг. Под контролем зрения удаляются грануляции, гнойно-некротические массы, инородные тела (свободные секвестры, имплантаты и т.д.), участки костного некроза. Производится тщательная ревизия гнойных затеков в мягких тканях. Рана обильно промывается растворами антисептиков, вакуумируется. После смены перчаток и инструментов концы костных фрагментов подрабатываются до конгруэнтности. При этом один из концов закругляется (чаще проксимальный), а на конце второго делается соответствующая по форме лунка. Глубина лунки не должна быть очень большой, достаточно 1-1,5 см. Рана вновь промывается антисептиками. Жгут снимается, производится контроль гемостаза. Далее осуществляется остеосинтез конечности аппаратом Илизарова.

В условиях гнойной инфекции большую роль играет стабильность выполненного остеосинтеза. Для её обеспечения каждый из костных фрагментов должен быть фиксирован на двух уровнях (опорах). Если один из фрагментов оказывается коротким, то накладываются опоры на близлежащий сегмент. В каждой из опор должно быть по 2-3 спицы, при необходимости некоторые из них могут иметь опорную площадку. Положение ко-

стных фрагментов при осуществлении остеосинтеза бывает разным. На однокостных сегментах (бедре, плече) концы костных фрагментов доводятся до контакта (при большой величине диастаза это можно сделать постепенно) и прочно фиксируются аппаратом. На двухкостных сегментах (голени, предплечье) после наложения аппарата Илизарова между концами костей образуется диастаз, для ликвидации которого выполняется остеотомия наиболее крупного фрагмента в эпиметафизарной зоне. Остеотомия обычно выполняется сразу, но может быть отложена на 30-40 дней. Замещение образовавшегося костного дефекта начинается через 5-7 дней и осуществляется за счет distraction остеотомированного фрагмента по 0,25 мм в сутки. Заканчивается операция дренированием раны и наложением швов. При применении данной технологии нет необходимости при недостатке кожи производить кожную пластику для ушивания операционной раны, так как при сближении концов костных фрагментов происходит перемещение мягких тканей вместе с костью. В этом случае рана рыхло заполняется мазевыми тампонами до тех пор, пока в процессе distraction края раны не соприкоснутся.

Если остеомиелитический очаг локализуется в зоне сросшегося (неправильно сросшегося) перелома или в области диафиза, а размер его такой, что после санации может сильно пострадать опороспособность конечности, то выполняется радикальная резекция этого участка в пределах здоровых тканей. Обработка концов костных фрагментов и остеосинтез производятся по описанной выше методике.

При поражении остеомиелитом суставов производится артротомия, секвестрнекрэктомия пораженных участков кости, остеосинтез аппаратом Илизарова с целью получения костного анкилоза или неоартроза.

#### ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Сорокалетнее применение метода управляемого чрескостного остеосинтеза в лечении больных хроническим остеомиелитом (более 8000 пациентов) показало его перспективность и возможность объединения в один этап решения задач купирования гнойно-воспалительного процесса и ортопедической реконструкции пораженного сегмента. Была подчеркнута эффективность применения данного метода при отдельных видах остеомиелитического поражения костных сегментов. Использование аппарата Илизарова при лечении столь сложной патологии обеспечило возможность дозированной коррекции положения отломков и создания в поврежденном сегменте условий компрессии и distraction, что позволило решать многие лечебные задачи на основе максимального использования регенераторных способностей костной и мягких тканей.

Одновременно было установлено, что направ-

ленно создаваемые в тканях конечностей в ходе их ортопедической реконструкции условия напряжения повышают их бактерицидную активность, степень выраженности которой соответствует действию антибактериальных препаратов. В совокупности это позволило предложить и внедрить в клиническую практику принципиально новую технологию лечения больных хроническим остеомиелитом, обеспечивающую возможность объединения в один этап решения задач ортопедической реконструкции пораженного сегмента и купирования гнойно-воспалительного процесса без применения массивных доз антибактериальных препаратов [9, 11, 12].

Методики управляемого чрескостного остеосинтеза эффективны при лечении всех групп больных, выделенных на основе проведенного предоперационного мониторинга: поступивших в состоянии сепсиса, обострения гнойно-

воспалительного процесса, с сопутствующими соматическими заболеваниями, а также в стадии ремиссии. Однако их использование в каждой из перечисленных групп имеет свою специфику, которая обуславливается степенью выраженности гнойно-воспалительного процесса, локализацией остеомиелитического очага, давностью заболевания, общим состоянием и возрастом пациентов.

Так, у пациентов, поступивших в состоянии сепсиса, остеомиелитический процесс в большинстве случаев является следствием тяжелых открытых переломов, которые сопровождаются обилием гнойного отделяемого при неудовлетворительной фиксации несросшихся костных отломков. Изначально назначают терапевтические курсы, направленные на дезинтоксикацию, поддержание защитных сил организма и борьбу с инфекцией. В этих условиях остеосинтез объективно строится на поэтапном решении местных клинических задач. Как правило, первоначально решают вопросы стабилизации (фиксационный вариант остеосинтеза), что обеспечивает исключение дополнительной травматизации тканей костными отломками в сочетании с полноценной санацией гнойной раны. Одновременно это создает оптимальные условия для выполнения следующего этапа – удаления некротизированных тканей с последующим промыванием раны антисептическими растворами, что обеспечивает эффективное дренирование гнойных очагов для постоянного и беспрепятственного оттока раневого отделяемого. Общее лечение проводят в течение 4-10 недель с назначением от 2 до 5 курсов антибактериальной терапии, направленной на подавление явлений септикемии и септицемии. В дальнейшем, в зависимости от сложившейся клинической картины, используют соответствующие приемы, направленные на восстановление целостности кости, частичного или полного замещения имеющихся дефектов. Параллельно с решением задач восстановления ортопедического статуса у этой группы больных значительное место отводят выполнению реабилитационных мероприятий, что вызвано наличием последствий длительной интоксикации, гиподинамии, атрофии мягких тканей и нарушений функций суставов. Среди конкретных реабилитационных мероприятий обязательными являются максимально ранняя активизация больного с возрастающей дозированной нагрузкой на оперированную конечность, занятие ЛФК, массаж, кинезотерапия.

Применение методик управляемого чрескостного остеосинтеза при лечении больных хроническим остеомиелитом, поступивших в стадии обострения, строится с учетом наличия или отсутствия опороспособности пораженного сегмента и конечности в целом. В первом случае тактический подход предусматривает обеспечение стабильной фиксации и полноценного дренирования очага гнойной инфекции без выполнения объемных оперативных вмешательств, направленных на ор-

топедическую реконструкцию сегментов, которые выполнялись только после купирования острых проявлений гнойно-воспалительного процесса. Во втором случае первично также обеспечивают условия для полноценного дренирования очага инфекции. И только после купирования острого процесса в течение 1-3 недель с назначением одного-двух курсов антибактериальной терапии выполнялась ортопедическая реконструкция сегмента: замещение дефектов постостеомиелитических полостей, устранение деформации и укорочения сегмента.

У больных с сопутствующими заболеваниями использование методик управляемого чрескостного остеосинтеза определяется необходимостью первичной компенсации этих заболеваний или достигнутым объемом такой компенсации. В предоперационном периоде проводят симптоматическую терапию, направленную на улучшение нарушенной функции пострадавших органов и систем, продолжительностью две-четыре недели. Антибактериальную терапию этим больным назначают в объеме не более одного курса. В стадии выраженного течения сопутствующего заболевания характер и объем ортопедического пособия должен быть минимальным и включать, как правило, малотравматичную стабилизацию, направленную только на ликвидацию хронического гнойного процесса, в сочетании с восстановлением опороспособности конечности. После этого больным рекомендуют лечение в специализированных лечебных учреждениях. В стадии компенсации сопутствующего заболевания, наряду с ликвидацией хронического гнойного процесса, у этой группы больных в полном объеме выполняют и ортопедическую реконструкцию сегмента при тщательном контроле общего состояния.

Что касается больных, поступивших в стадии ремиссии, то методики управляемого чрескостного остеосинтеза в этом случае применяют по показаниям, в полном объеме без каких-либо ограничений. Антибактериальную терапию назначают только как профилактическую меру в случаях, когда планируется выполнение больших по объему хирургических вмешательств и для предупреждения возникновения воспалительных осложнений в процессе лечения.

В целом следует подчеркнуть, что применение антибактериальных препаратов в ходе предоперационной подготовки при использовании метода чрескостного остеосинтеза направлено в первую очередь на подавление обострения хронической гнойной инфекции, профилактику её генерализации и возможных послеоперационных осложнений. Собственно, задача лечения хронического остеомиелита решается в ходе оперативной обработки остеомиелитического очага при выполнении остеосинтеза пораженного сегмента и, главное, последующего устранения ортопедической патологии.

В отличие от традиционных способов лече-

ния больных хроническим остеомиелитом, при использовании методик управляемого чрескостного остеосинтеза построение этапа послеоперационного ведения является одним из определяющих условий его благоприятного исхода лечения. В значительной степени это обусловлено тем, что применяемые методики основаны на эффекте создания и поддержания индивидуально необходимой для каждого пациента продолжительности действия сил напряжения как основы подавления гнойно-воспалительного процесса. Одновременно, они обеспечивают возможность коррекции тактики лечения, исходя из складывающейся клинической ситуации, анализа показателей уровня бактерицидной активности тканей и систем общего гомеостаза.

Выполнение остеосинтеза, радикальная обработка остеомиелитического очага, рациональное дренирование являются хотя и значимым, но только начальным этапом восстановительного лечения методиками управляемого чрескостного остеосинтеза. Этап послеоперационного ведения подразделяют на два основных периода. Период активного остеосинтеза, когда при использовании конкретных методик осуществляется дистракция, компрессия, либо сочетание этих приемов, направленных на устранение проявлений патологии (ложного сустава, дефекта, и др.), и период фиксации, необходимый для перестройки сформированных участков костного регенерата в зрелую костную ткань, обеспечивающий закрепление достигнутого лечебного эффекта. Вместе с тем, следует подчеркнуть тесную взаимосвязь лечебных мероприятий, выполняемых в ходе каждого из этих периодов.

Начиная с 4-8 дня после операции согласно предварительно разработанной тактике лечения осуществляют дозированное возмещение имеющегося дефекта костной ткани, восстановления целостности, длины и оси сегмента. С этой целью создают условия дозированной компрессии или дистракции на стыке отломков, производят перемещение выделенных фрагментов для замещения имеющихся дефектов кости. Темп приложения тракционных либо компрессирующих усилий устанавливают индивидуально для каждого пациента в пределах от 0,5 до 1,5 мм в сутки. В результате этого в тканях создаются условия напряжения растяжения или напряжения сжатия. Наличие и степень выраженности этих условий корректируют на основе регулярно проводимого анализа бактерицидной активности тканей.

Указанные манипуляции обеспечивают создание оптимальных механобиологических условий сращения костных отломков с одновременной ликвидацией остеомиелитического процесса. Это предусматривает необходимость рационального и малотравматичного управления системой «аппарат–кость», свободного доступа к хирургическому манипулированию в области поврежде-

ния, включая проведение перевязок и эффективного дренирования. При этом следует учитывать, что для оптимального течения регенераторного процесса и успешной борьбы с гнойной инфекцией необходимо постоянное поддержание жесткой фиксации костных отломков в сочетании с возможностью функциональной нагрузки на пораженную конечность.

Спецификой проведения перевязок является то, что они проводятся последовательно на «чистых» и «гнойных» участках сегмента и преследуют две цели: первая – предупреждение воспалительных явлений в мягких тканях в области проведения спиц с возможностью их своевременной диагностики и лечения и вторая – обеспечение благоприятных условий для заживления послеоперационных ран. Естественно, что практическое значение при этом имеют частота и очередность перевязок на различных этапах лечения.

Контроль за состоянием тканей в местах входа и выхода спиц и перевязка в первые 10 дней после остеосинтеза должны проводиться ежедневно, в последующем – по показаниям, но не реже 1 раза в 10-15 дней. Со временем в местах контакта спиц с кожей образуется эпидермальный вал, который является своеобразным барьером, ограничивающим спицевой канал от внешней среды, поэтому при перевязках удалять его не следует. При этом перевязки тканей в области проведенных спиц и гнойных ран должны производиться в разных перевязочных. Вначале перевязывают раны и свищи с гнойным отделяемым, затем в другой перевязочной, "чистой", производят перевязку в области спиц.

Исходя из общих принципов использования методик управляемого чрескостного остеосинтеза, важное место в послеоперационном ведении больных отводят их ранней активизации с обеспечением функциональной нагрузки на пораженную конечность. Вставать и ходить больным разрешают с первых дней после операции. Имеющееся укорочение конечности компенсируют набойкой на обувь. В эти же сроки начинают занятия лечебной физкультурой, которые направлены на сохранение и восстановление функции смежных суставов. Ранняя мобильность больного оказывает на его психику, функцию жизненно важных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и т.д.) положительное влияние. Адекватная нагрузка на поврежденную конечность и полноценная функция суставов препятствуют развитию остеопороза, улучшают трофику поврежденного сегмента, способствуют оттоку раневого отделяемого. Все это способствует восстановлению целостности костей и ликвидации воспалительного процесса.

В течение всего срока лечения, наряду с обычными обследованиями, у больного определяют показатели систем общего гомеостаза. Эти исследования производят в том же объеме, что и в предоперационный период, и выполняют регулярно,

не реже одного раза в месяц, а на этапе, непосредственно предшествующем восстановлению целостности кости, длины и оси сегмента, а также в конце периода фиксации – еженедельно.

Данные, получаемые в результате регулярно выполняемых исследований, используют для определения динамики указанных показателей, а их количественные значения на каждом временном интервале служат объективным критерием течения репаративного процесса.

При этом на начальном этапе создания в тканях пораженного сегмента условий напряжения динамика показателей рассматриваемых систем гомеостаза характеризуется снижением уровней показателей розеткообразующих Т и В лимфоцитов, вызываемым напряжением иммунокомпетентных клеточных систем и одновременным усилением активности всех остальных исследуемых показателей с повышением уровней их числовых значений.

В ходе дальнейшего поддержания в тканях условий напряжения и связанного с этим повышения уровня бактерицидной активности тканей, а также формирования костного регенерата в результате протекающих при этом биофизических процессов происходит постепенное подавление в тканях очага воспаления. Динамика показателей систем гомеостаза при этом приобретает положительный характер: отмечается дальнейший рост количественных значений показателей гормональной активности и одновременно с этим значения уровней иммунологической активности также превышают соответствующие значения на момент оперативного вмешательства.

Однако на этом этапе общая динамика показателей систем гомеостаза еще не приобретает устойчивой положительной картины, что находит свое отражение в колебании их количественных значений. Резкое падение исследуемых показателей в этом период свидетельствует о нарушении нормального течения остеосинтеза: нарушении стабильности фиксации костных отломков, недостаточности или превышении темпа прикладываемых тракционных усилий, их неправильной пространственной ориентации и т.д.

Для устранения указанных, а также других причин, вызвавших нарушение течения остеосинтеза, осуществляют перепроведение спиц, перемонтаж аппарата, корректировку темпа тракционных усилий и направления их приложения. Нормализация течения остеосинтеза вызывает и адекватное отражение показателей систем гомеостаза, числовые значения которых в этом случае вновь значительно превышают исходные.

Если у больного на этот период сложилась устойчивая положительная динамика показателей систем гомеостаза, характеризующаяся лишь незначительными колебаниями (в пределах 10-15 %) конкретных значений каждого из показателей по результатам 3-4 обследований, то при наличии клинически достоверной картины возмещения

костного дефекта, восстановления необходимой длины и оси пораженного сегмента создание условий напряжения в тканях прекращают. Дальнейшая тактика остеосинтеза в этом случае заключается в создании в тканях условий стабильной фиксации.

Если же у больного к моменту решения ортопедической задачи – возмещения костного дефекта, восстановления необходимой длины и оси сегмента – уровни показателей систем гомеостаза имеют значения ниже требуемых или же их динамика не имеет устойчивости, то в этом случае осуществляют пролонгирование действия сил напряжения. Технически это выполняют дальнейшим приложением тракционных или компрессирующих усилий, последовательной их сменой, либо одновременным сочетанием действий названных манипуляций.

Такого рода пролонгированное поддержание в тканях условий напряжения и связанного с этим высокого уровня их бактерицидной активности способствует тому, что продолжительность действия названных факторов становится достаточной для формирования устойчивой необратимой тенденции к полному купированию очага воспаления и исключения в будущем рецидива заболевания.

По достижении необходимых уровней показателей систем гомеостаза и оформления их устойчивой положительной динамики, тканям сегмента конечности создают условия фиксации. В этот период системы аппарата стабилизируют, осуществляя лишь манипуляции по обеспечению упругого натяжения фиксирующих спиц, препятствующих их избыточному прогибу.

Так же, как и во время поддержания в тканях условий напряжения, на этапе фиксации выполняют исследование состояния систем гомеостаза и, сопоставляя получаемые ежемесячно, а в конце периода – еженедельно, данные, определяют их динамику, характеризующую состояние восстановительного процесса.

При нормальном течении остеосинтеза эта динамика выражается в значительном снижении в течение 30-50 дней достигнутых на этапе поддержания в тканях условий напряжения пиковых для данного больного значений показателей систем гомеостаза и их дальнейшим постепенным снижением к концу периода фиксации до уровней показателей здоровых доноров.

Наличие такого рода четкой восстановительной динамики свидетельствует о полном купировании остеомиелита как гнойного воспаления и исключении возможности его рецидивирования. В совокупности с клиническими и рентгенологическими данными рассматривают это как объективный показатель завершения остеосинтеза и возможности полного демонтажа аппарата.

Перед снятием компрессионно-дистракционного аппарата проводят рентгенографический и клинический контроль на наличие

консолидации. Рентгенографию проводят в двух стандартных проекциях, при появлении в межфрагментарных областях плотной тени регенерата проводят клиническую пробу: вручную проверяют механическую прочность сращения.

Если рентгенографически и клинически констатируется консолидация отломков, приступают к снятию аппарата. Для этого вначале спицы освобождают из зажимов, удаляют стержни,

снимают кольца, а затем в условиях асептики вблизи кожной поверхности скусывают по одному из их концов и извлекают за другой конец ротационной тракцией, на 2-3 дня накладывают асептические спиртовые повязки.

После снятия аппарата больному назначают курс ЛФК, дополнительной иммобилизации конечности при этом, как правило, не требуется.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, анализируя результаты сорокалетнего опыта применения метода управляемого чрескостного остеосинтеза при лечении больных хроническим остеомиелитом, можно отметить, что внедренная технология является высокоэффективной, обеспечивающей достижение в 97,1 % случаев положительных исходов лечения. При этом, что особенно важно, число рецидивов заболевания составляет 2,9 % от общего числа пролеченных. Высоким является и количество «отличных» и «хороших» результатов, которые соответственно составили 27,3 % и 29,0 %. Приведенные данные убедительно свидетельствуют об эффективности использования новой технологии при лечении больных хроническим остеомиелитом методом управляемого чрескостного остеосинтеза.

Практическое использование результатов исследования позволило разработать и внедрить

эффективную технологию восстановительного лечения больных хроническим остеомиелитом, что является реальным вкладом в снижение инвалидности среди пациентов с этой тяжелой патологией. Использование предложенной технологии обеспечивает одновременное решение задач ликвидации хронической гнойной инфекции и максимально возможного анатомо-функционального восстановления конечности без применения массивных доз антибактериальных препаратов, что значительно сокращает сроки лечения и, в большинстве своем, исключает рецидив заболевания. Разработанные приемы остеосинтеза и способы контроля течения репаративного процесса технологичны и доступны для специалистов, владеющих основами чрескостного остеосинтеза, что делает возможным их использование в широкой клинической практике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Черенькая Т. В. Чувствительность энтеробактерий к бета-лактамам // Антибиотики и химиотерапия. 2000. Т. 45, № 4. С. 28-29.
2. Яковлев С. В. Имипенем. Оценка роли препарата при антибактериальной терапии тяжелых госпитальных инфекций // Там же. 1999. Т. 44, № 5. С. 33-38.
3. Тец В. В. Микроорганизмы и антибиотики. Заболевания дыхательной системы. СПб. : Эскулап, 2003. С. 3-4.
4. Блатун Л. А. Современные возможности антимикробной терапии раневых инфекций мягких тканей и остеомиелита // Антибиотики и химиотерапия. 2002. Т. 47, № 9. С. 31-36.
5. Микробиологический спектр условно-патогенных бактерий — возбудителей посттравматических остеомиелитов / И. С. Гайдаш [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. 2000. № 2. С. 89-92.
6. Науменко З. С., Розова Л. В. К видовому составу анаэробной и аэробной микрофлоры остеомиелитического очага // Гений ортопедии. 2003. № 1. С. 121-124.
7. Шляпников С. А., Насер Н. Хирургические инфекции мягких тканей - проблема адекватной антибиотикотерапии // Антибиотики и химиотерапия. 2003. Т. 48, № 7. С. 44-48.
8. Илизаров Г. А., Дегтярев В. Е., Паевский С. А. Костно-пластическое возмещение дефектов длинных трубчатых костей в условиях гнойной инфекции // Профилактика и лечение гнойной инфекции при механических травмах различной локализации : материалы Всесоюз. конф. М., 1985. С. 57-61.
9. Ключин Н. М. Условия напряжения как источник повышения бактерицидной активности ткани // Мед. наука и образование Урала. 2006. № 3 (42). 36-37.
10. Способ лечения хронического остеомиелита: пат. 2082339 Рос. Федерация. № 93007353 /14 ; заявл. 05.02.93 ; опубл. 27.06.97, Бюл. № 18.
11. Паевский С. А., Ключин Н. М. Исследование механизма формирования высоких уровней антимикробной активности тканей при чрескостном остеосинтезе // Метод Илизарова - достижения и перспективы : тез. докл. международ. конф., посвящ. памяти акад. Г.А. Илизарова. Курган, 1993. С. 253-255.
12. Митина Ю. Л. Компьютерная томография в диагностике хронического рецидивирующего остеомиелита бедренной кости : дис. ... канд. мед. наук. Курган, 2006. 187 с.

Рукопись поступила 29.03.11.

### Сведения об авторах:

1. Ключин Николай Михайлович – ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, заведующий лабораторией гнойной остеологии, д.м.н.;
2. Аранович Анна Майоровна – ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, главный научный сотрудник лаборатории коррекции деформаций, удлинения и замещения дефектов конечностей, д.м.н., профессор;
3. Шляхов Владимир Иванович – ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, врач травматолог-ортопед гнойного травматолого-ортопедического отделения № 1;
4. Злобин Алексей Владимирович – ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития РФ, старший научный сотрудник лаборатории гнойной остеологии, к.м.н.