

## Обзоры

---

© Группа авторов, 1999

### **Управляемый чрескостный остеосинтез в лечении больных с хроническим остеомиелитом** (обзор)

**А.М. Аранович, Н.М. Ключин, К.С. Десятниченко, В.Н. Тимофеев**

### ***Controlled transosseous osteosynthesis for treatment of patients with chronic osteomyelitis*** (Review)

**A.M. Aranovich, N.M. Kliushin, K.S. Desiatnichenko, V.N. Timofeyev**

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган  
(Генеральный директор — академик РАМТН, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ В.И. Шевцов)

---

Статья посвящена анализу литературных источников по проблеме лечения больных с хроническим остеомиелитом. Проведено сравнение способов реконструктивно-восстановительных операций и определена роль чрескостного остеосинтеза в лечении данной категории больных.

Ключевые слова: хронический остеомиелит, чрескостный остеосинтез.

The work deals with analysis of literary references on the problem of treatment of patients with chronic osteomyelitis. Procedures of reconstructive-and-restorative surgeries are compared, the role of transosseous osteosynthesis in treatment of such patients is revealed.

Keywords: chronic osteomyelitis, transosseous osteosynthesis.

---

Медицинская реабилитация ортопедо-травматологических больных с хроническим остеомиелитом является чрезвычайно актуальной проблемой. Свидетельством этому является неуклонный рост числа пациентов с данной патологией, увеличение процента осложнений и неудач, а также выхода больных на инвалидность [2,11,15]. По данным зарубежных исследователей остеомиелит развивается у 3-11% больных после открытых и у 1 - 3 % при лечении закрытых переломов. Отечественные авторы приводят более высокие показатели: соответственно 10 - 51% и 1 - 9% [23,31].

Известно, что традиционные методы лечения не обеспечивают оптимальных условий для ликвидации остеомиелитического процесса, особенно при его хронических формах. Более того, само их применение вызывает патологические изменения в пострадавшем сегменте и во всем организме, устранение которых требует целого ряда многоэтапных и сложных оперативных вмешательств, сопровождающихся рецидивированием основного заболевания. Нередко такое лечение длится годами и больные теряют всякую надежду на выздоровление.

Анализ литературных данных свидетельству-

ет о противоречивости взглядов на тактику лечения данной патологии. Так, Allgomer (цит. по W. Wehner, [36]) считает, что и по сей день посттравматический остеомиелит остается грозным осложнением, "вопросом жизни и смерти остеосинтеза". Особую сложность, по мнению автора, представляет устранение уже развившейся гнойной инфекции в костной ткани, опасность рецидива и неясный прогноз. W. Areens и Burri [30-31] логичным решением этой проблемы считают ампутацию конечностей. Это согласуется и с данными других авторов, свидетельствующими о том, что больным хроническим остеомиелитом ампутации выполняются в 7,5 - 12,1% случаев [30, 32, 33, 34].

Тем не менее, на протяжении последних десятилетий не прекращаются поиски новых путей лечения хронического остеомиелита. Выполняются многочисленные экспериментальные и клинические разработки, направленные как на решение вопросов купирования гнойно-воспалительного процесса, так и на ликвидацию его последствий; разработаны оригинальные методики консервативного и оперативного лечения. К их числу относится, в частности, применение различных медикаментозных пломб,

обладающих антимикробным действием [1].

Среди других способов, получивших достаточно широкое распространение, следует отметить методику закрытия остеомиелитических полостей мышечным лоскутом на питающей ножке, предложенную Ychulten [35]. Многие авторы рассматривают данную методику как метод выбора, обуславливая это тем, что мышечный лоскут обладает всасывающей функцией, способствующей рассасыванию дегенеративных и некротических тканей поверхностных слоев кости. [5, 19].

Оценивая в целом приведенные выше способы лечения остеомиелита, следует отметить, что все они, как правило, показаны при начальной стадии заболевания, характеризующегося малым поражением тканей и систем организма. В условиях длительного течения заболевания, что характерно для хронического остеомиелита, эти методики мало эффективны.

Сложившаяся же система лечения хронического остеомиелита включает в себя двухэтапный курс медицинской реабилитации пациентов. На первом этапе купируется гнойно-воспалительный процесс, а на втором решаются задачи устранения ортопедической патологии, возникшей вследствие поражения тканей конечностей. При этом традиционно приступать к выполнению второго этапа рекомендуется не ранее 9 - 12 месяцев после завершения первого и при обязательном отсутствии признаков рецидивирования воспалительных явлений. Естественно, что в этих условиях лечение зачастую затягивается на многие годы. А в ряде случаев - остается безрезультатным. Одновременно такая система нашла свое отражение и в комплексе клинических мероприятий, характерных для каждого из вышеназванных этапов.

Так, для первого из них обязательным является выполнение радикальной хирургической обработки остеомиелитического очага с удалением пораженных тканей и проведение курса антибактериальной терапии путем введения массивных доз соответствующих препаратов. Параллельно с этим в последние годы стали использоваться приемы активной иммунизации, десенсибилизации, фаго- и витаминотерапии, а при обработке костных полостей - лазер, ультразвуковая кавитация и другие технические средства [6, 4, 25, 26].

Второй этап большинством практикующих хирургов рассматривается как этап решения чисто ортопедической задачи замещения имеющегося костного дефекта и максимально возможного восстановления функции пораженной конечности. При этом предпочтение отдается способам свободной костной пластики, предусматривающим использование ксено-, алло-, аутоотрансплантатов, спонгиозы, керамических

материалов и многих других веществ как органического, так и минерального происхождения в сочетании с комплексами физиотерапевтического лечения, направленного на улучшение общего состояния организма [7,13,18,21,22].

Практическая реализация рассматриваемой системы позволяет, по данным ряда авторов, в 75-82% случаев добиваться положительного исхода лечения. Однако следует иметь в виду, что процент положительных результатов у больных с давностью заболевания свыше трех лет значительно ниже и колеблется в пределах 63 - 70%. При этом поражение костной ткани и, в особенности, нарушения функции суставов приобретают необратимый характер, что приводит к стойкой инвалидизации пациентов даже при условии полного купирования гнойно-воспалительных явлений [12,9].

Высокий процент неудовлетворительных результатов лечения хронического остеомиелита по традиционным методикам, на наш взгляд, имеет объективные причины. Массированное применение антибактериальных препаратов вызывает дополнительную нагрузку на системы поддержания гомеостаза, уже значительно нарушенного патологическим процессом. Многолетние исследования, выполненные в РНЦ "ВТО", выявили у больных с хроническим остеомиелитом значительные отклонения в химическом и клеточном составе внутренней среды уровнях почечной экскреции электролитов и продуктов катаболизма, гормональном и иммунологическом статусе этих больных [37-43].

Кроме того, на лечебном действии антибиотиков отрицательно сказывается нарастание количества антибиотикорезистентных штаммов, циркулирующих в клинических отделениях на фоне широкой алергизации пациентов. Следствием этого является то, что даже при условии тщательной хирургической обработки очага воспаления и проведения комплекса терапевтических мероприятий добиться полного подавления гноеродной микрофлоры в тканях пораженного сегмента, особенно у больных с измененным иммунологическим статусом, не удается. В результате - через некоторое время процесс рецидивирует, а у первично леченных больных переходит в хроническую стадию. Однако, этап ремиссии, как показывает клиническая практика, может быть весьма длительным, если обострение заболевания не провоцируется стрессовыми для организма факторами.

Естественно, что к числу таких факторов относится и оперативное вмешательство. В силу этого у ряда больных на этапе ортопедической реконструкции, даже через 9-12 месяцев после завершения первого этапа лечения, как это предусматривается традиционными методиками, происходит обострение воспалительного про-

цесса, что делает невозможным ее проведение. Используемые при возмещении постостеомиелитических дефектов кости, способы костной пластики являются весьма травматичными и не обеспечивают необходимого щадящего отношения к тканям, а средства фиксации (гипсовая иммобилизация, накостные и внутрикостные фиксаторы) - стабильности костных отломков. Если учесть, что даже при выполнении чисто реконструктивных ортопедических операций отмеченные недостатки традиционных методик дают до 10-15% неудовлетворительных исходов (несращения, отторжения трансплантатов и т.д.), то при наличии очага хронической гнойной инфекции их количество значительно возрастает.

Подтверждением нерешенности проблемы лечения хронического остеомиелита служит и постоянно увеличивающееся число публикаций о применении новых препаратов, способов хирургической обработки тканей, использовании новых технических средств. Достаточно сказать, что только технические решения, выполненные на уровне изобретений, составляют в последнее десятилетие 2-2,5% от общего количества изобретений, объектами которых являются способы лечения ортопедо-травматологических заболеваний. Однако подавляющее большинство этих новшеств направлено лишь на частичное улучшение известных методик лечения и используемых при их выполнении технических средств в рамках традиционной системы лечения хронического остеомиелита, причем значительная часть из них применяется только самими разработчиками и в силу малой эффективности не находит широкого применения.

Принципиально новый подход к проблеме лечения хронического остеомиелита связан с внедрением в клиническую практику метода управляемого чрескостного остеосинтеза. Еще на начальном этапе применения метода его автором Г.А. Илизаровым было сделано сообщение об успешном лечении пациента с костным дефектом, осложненным хроническим остеомиелитом. При этом отмечалось не только восстановление целостности кости, но и купирование гнойно-воспалительного процесса с закрытием свищей непосредственно в ходе остеосинтеза [10]. Санирующий эффект, как оказалось, тесно коррелирует на достоверном уровне с показателями кислотно-щелочного равновесия и окислительно-восстановительного потенциала, гомеостаз которых жестко контролируется той же нейрогуморальной системой, что регулирует и остеогенез. Метод, обеспечивая стабильность фиксации костных отломков и возможность управления их положением, позволяет добиваться консолидации кости при любых формах ее поражения в условиях воспалительного про-

цесса, что было подтверждено многочисленными публикациями других авторов [16, 8, 17].

Тем не менее, даже при наличии разработанных в РНЦ "ВТО" конкретных методик лечения хронического остеомиелита, позволяющих в большинстве случаев добиваться полного излечения пациентов в один этап, многие хирурги рассматривают метод управляемого чрескостного остеосинтеза лишь как один из вариантов решения чисто ортопедической задачи: замещения дефекта, восстановления целостности и длины кости, устранения ее деформации и т.д. Иными словами - как методику устранения последствий остеомиелитического поражения кости, выполняемую на этапе ортопедической реконструкции при полном отсутствии признаков воспалительного процесса в рамках традиционной системы двухэтапного лечения хронического остеомиелита. При этом некоторые авторы считают, что применение методик управляемого чрескостного остеосинтеза при замещении постостеомиелитических дефектов костной ткани показано лишь при их величинах не превышающих 3 - 5 см. Во всех остальных случаях следует использовать способы костной пластики [3,14].

Однако как показывает клиническая практика и результаты исследований, выполненных в РНЦ "ВТО", метод управляемого чрескостного остеосинтеза выходит за рамки традиционной системы лечения больных хроническим остеомиелитом.

Как известно, в основе метода лежит открытое его автором явление, заключающееся в способности тканей организма отвечать на дозированное растяжение регенерацией (эффект Илизарова) [28]. Биологический механизм этого явления пока до конца не ясен, однако уже сейчас можно предполагать, что его составляющими являются поддержание состояния гипоксии, стимулирующей пролиферативный потенциал, в соединительно-тканной прослойке - "зоне роста" - дистракционного регенерата [46] и создание условий для поступления в циркуляторное русло аккумулируемых костной тканью местных факторов роста полипептидной природы [44].

Непосредственное отношение к лечебному эффекту управляемого чрескостного остеосинтеза при хроническом остеомиелите имеют также его адаптогенная роль (способность воздействовать на продолжительность этапов компенсаторно-приспособительного процесса - фаз срочной и долговременной адаптации, являющихся соответственно пролиферативной и биосинтетической фазами репаративного остеогенеза) [45] и санирующая роль, заключающаяся в резком усилении естественной бактерицидной активности тканей [27]. Степень выраженности этой активности эквивалентна подавляющему

действию на воспалительный процесс антибиотиков и значительно превосходит его. И, что еще более важно, действие отмечаемого явления не является кратковременным, а проявляется в течение всего периода поддержания в тканях пораженного сегмента условий дозированного растяжения. Каждое из описанных явлений взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Результаты многочисленных клинических наблюдений и параллельно проведенного лабораторного тестирования больных остеомиелитом достоверно подтверждают, что:

1) для получения гарантированного положительного результата лечения больных хроническим остеомиелитом при использовании методик управляемого чрескостного остеосинтеза в тканях пораженного сегмента конечности необходима гибкая тактика в поддержании биомеханических условий чрескостного остеосинтеза: компрессии, дистракции и сменяющих их условий стабильной фиксации в течение строго определенного и индивидуально необходимого для каждого пациента периода;

2) существует непосредственная взаимосвязь между течением репаративного процесса (имея в виду - собственно купирование гнойного воспаления тканей, и сопутствующее этому решение ортопедической задачи) и динамикой компенсаторно-приспособительного процесса. При этом установлено, что динамика показателей внутренней среды и систем, осуществляющих поддержание и восстановление нарушенного патологическим процессом гомеостаза в ходе лечения больных хроническим остеомиелитом по методикам управляемого чрескостного остеосинтеза полностью адекватна характеру течения репаративного процесса, что может быть использовано для контроля за течением репаративного остеогенеза и коррекции тактики остеосинтеза;

3) в качестве конкретных лабораторных тестов для осуществления лабораторного контроля следует использовать определение сывороточных концентраций и уровней почечной экскреции электролитов и дериватов макромолекулярных соединений костного матрикса, значения активности щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы, содержание в сыворотке крови адаптивных и остеотропных гормонов, показателей иммунного статуса: В-РОК и Т-РОК, фагоцитарной активности и спектра иммуноглобулинов, то есть параметров, обеспечивающих возможность получения наиболее полной картины процесса купирования гнойно-воспалительного явления - и течения процесса регенерации тканей. При этом в ходе всего лечения количественные уровни исследуемых показателей и их динамика объективно отражают ход репаративного процесса в целом и при тех или иных зна-

чениях позволяют объективно судить о достаточной, либо о недостаточной продолжительности периода действия биомеханических факторов, как источника возбуждения и поддержания высокого уровня бактерицидной активности тканей.

В клиническом плане изложенные выше положения определяют основные принципы построения тактики лечебного процесса. Если у больного к моменту замещения костного дефекта, восстановления необходимой длины и оси сегмента отмечается наличие устойчивой положительной динамики рассматриваемых показателей систем гомеостаза со значениями количественных уровней равными или превышающими определенные величины, то это свидетельствует о положительном, нормализующем характере течения в тканях пораженного сегмента репаративных процессов, что возможно лишь при условии наличия необратимой тенденции к полному купированию очага воспаления. Это служит объективным критерием для принятия решения о переходе от этапа активного остеосинтеза с созданием в тканях пораженного сегмента условий напряжения к этапу стабильной фиксации.

Если же у больного к моменту решения ортопедической задачи, (замещение костного дефекта, восстановление необходимой длины и оси сегмента) уровни показателей внутренней среды и систем поддержания гомеостаза остаются ниже определенных значений или же не имеют устойчивой динамики, то процесс купирования в тканях очага воспаления еще не приобрел необратимой формы и требует пролонгирования действия сил напряжения до тех пор, пока искомые показатели не достигнут необходимого уровня.

На этапе же создания и поддержания в тканях конечности условий фиксации происходит закрепление достигнутого эффекта действия сил напряжения, что и находит свое отражение в формировании к концу этого этапа устойчивой восстановительной динамики показателей систем гомеостаза, количественные значения которых имеет четкую тенденцию приближения к уровням аналогичных показателей здоровых доноров. В совокупности с традиционными клинико-рентгенологическими признаками это указывает на возможность завершения лечения и полного демонтажа аппарата.

К настоящему времени по разработанным в РНЦ "ВТО" имени академика Г.А. Илизарова методикам, составляющими в своей совокупности оригинальный способ [29], пролечено 2558 больных хроническим остеомиелитом с давностью заболевания от 1 года до 38 лет. Результатами лечения, которое в подавляющем большинстве случаев (89%) выполнено в один этап,

оценены в 53,1% случаев - как отличные, в 32,2% - хорошие, в 12,3% - удовлетворительные и в 2,4% - неудовлетворительные. При этом, под достижением отличного результата, понимается полное восстановление функции пораженной конечности. К хорошим результатам относятся такие исходы лечения, которые характеризуются стойким купированием остеомиелита на фоне незавершенности решения ортопедической задачи: остающегося укорочения конечности, деформации, ограниченности подвижности в суставах и т.д.. Удовлетворительными результатами считаются те случаи, когда было достигнуто стойкое купирование остеомиелитического процесса без решения ортопедической задачи, но с обязательным восстановлением опороспособности конечности. Под неудовлетворительным результатом понимаются случаи неустранения гнойно-воспалительного процесса в кости и окружающих тканях, а также его рецидивирование после проведенного в полном объеме курса лечения.

Таким образом, метод управляемого чреско-

стного остеосинтеза является новым, самостоятельным и перспективным направлением в решении проблем лечения больных хроническим остеомиелитом, позволяющим добиваться качественно более высоких результатов: резкого сокращения сроков медицинской реабилитации пациентов и практически полного исключения случаев рецидивирования воспалительного процесса после методически правильно проведенного курса лечения.

Методики, направленные на решение ортопедической задачи, в силу создаваемых при их выполнении условий напряжения и возникающего вследствие этого эффекта повышения естественной бактерицидной активности тканей, являются одновременно и средством подавления в них гнойно-воспалительного процесса, что не только обеспечивает возможность проведения одноэтапного курса восстановительного лечения, но и создает явную альтернативу массивному применению антибактериальных препаратов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Безруков О.Ф. О заполнении костных полостей при лечении хронического остеомиелита // Ортопед.травматол. - 1983. - № 10. - С. 71-73.
2. Богданов В.Ф., Антонок И.Г. О хирургическом лечении больных с осложненными ложными суставами и дефектами большеберцовой кости // Ортопед.травматол. - 1965. - № 3. - С. 9-14.
3. Бодулин В.В., Хералов А.К., Воротников А.А. Хирургическая тактика при лечении свищевой формы посттравматического остеомиелита // Лечение открытых переломов костей и их последствий: Сб. науч. тр. ЦИТО. - М., 1985. - С. 128-132.
4. Гайко Г.В., Бондаренко Е.Л. Обоснование целесообразности хирургического лечения больных хроническим гематогенным остеомиелитом большеберцовой кости в условиях специализированного санатория // Клин.хирургия. -1988. - №12. - С. 1-3.
5. Гринёв М.В. К вопросу о миопластике остеомиелитических полостей // Материалы УП съезда хирургов Белоруссии. - Минск, 1974. - С. 250-252.
6. Грицай Н.П., Гайко Г.В. Отдаленные результаты лечения больных с посттравматическим остеомиелитом длинных костей конечностей // Пробл. вопр. травматол. и ортопед.: Тез. докл. науч.-практ. конф. - Самарканд, 1990. - С. 123-126.
7. Грицай Н.П. комплексное лечение больных посттравматическим остеомиелитом длинных костей: Автореф. дис... д-ра мед.наук. - Киев, 1992. - 35 с.
8. Дегтярев В.Е. Чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова при лечении ложных суставов костей голени, осложненных хроническим остеомиелитом: Дис...канд.мед.наук. - Курган, 1976. - 155 с.
9. Житницкий Р.Г., Виноградов В.Г., Шапурма Д.Г. Определение объема хирургического вмешательства по поводу травматического остеомиелита длинных трубчатых костей при сросшихся переломах диафизарной локализации // Гнойные осложнения при повреждениях костей: Сб. науч. тр. - Л., 1989. - С. 13-17.
10. Илизаров Г.А. Чрескостный компрессионный остеосинтез аппаратом автора (экспериментальное исследование): Дис...канд. (д-ра.) мед.наук. - Курган, 1968. - 483 с.
11. Каплан А.В. и др. Гнойная травматология костей и суставов /А.В. Каплан, Н.Е. Махсон, В.М. Мельников. - М.: Медицина, 1985. - 384 с.
12. Комплексное лечение больных с посттравматическим остеомиелитом длинных костей / Т.А. Ревенко, М.Г. Серенкова, В.Ю. Худобин и др. // X съезд травматологов и ортопедов Украины. - Одесса, 1987. - Ч. 2. - С. 132-133.
13. Костная пластика при оперативном лечении хронического остеомиелита / И.В. Шумада, М.К. Панченко, В.М. Кривенко и др. // Ортопед.травматол.протезирование: Сб. науч. тр. - Вып. 14. - Киев, 1984. - С.3-8.
14. Корж А.А., Рынденко В.Г. Комплексные меры профилактики и лечения больных посттравматическим остеомиелитом // Материалы У11 съезда травматологов - ортопедов УССР. - Киев, 1980. - С. 141-144.
15. Кузьменко В.В., Амирасланов Ю.А., Поляков Д.И. Современные возможности лечения переломов ложных суставов и дефектов длинных трубчатых костей, осложненных остеомиелитом // Несросшиеся и неправильно сросшиеся переломы костей конечностей: Республ.сб.науч.тр. - М., 1984. - С.11-14.
16. Лечение дефектов костей голени аппаратом Илизарова в условиях гнойной инфекции: Метод. рекомендации / Сост.: Г.А. Илизаров, А.А. Девятов, А.Е. Ларионов. - Курган, 1977. - 31 с.
17. Лечение по Илизарову больных с остеомиелитическими полостями: Метод. рекомендации / РНЦ "ВТО"; Сост.: А.М.Аранович, А.И.Лапынин. - Курган, 1994. - 13 с.
18. Лоскутов А.Е., Чверкалюк А.К. Костно-пластические восстановительные операции в комплексном лечении больных хроническим остеомиелитом длинных костей // Материалы УП съезда травматологов-ортопедов СНГ. - Ярославль, 1993. - С. 371-372.
19. Лубенина З.П., Шгин В.П., Надверкина Н.И. К оценке роли мышечной пластики при остеомиелитических полостях // Ортопед.травматол. - 1972. - № 7. - С. 37 - 42.
20. Мусса М., Рудский В.В. О заполнении костных полостей при лечении хронического остеомиелита // Вестн.хир. - 1978. - № 10. -

- С. 144-146.
21. Никитин Г.Д., Филатов С.А. Гнойные костные полости при хроническом остеомиелите и возможности их замещения свежей аутокостью // Тр. Ленинградского сан.гигиен. мед. института. - 1982. - Т. 143. - С. 79-87.
  22. Петров Н.В. Ложные суставы длинных трубчатых костей, осложненные остеомиелитом: Автореф. дис...д-ра. мед. наук. - М., 1993. - 57 с.
  23. Ревенко Т.А., Серенкова М.Г., Колосова Т.А. Комплексное лечение больных посттравматическим остеомиелитом нижних конечностей // Ортопед. травматол. протезирование: сб. науч. тр. - Киев, 1984. - Вып. - 14. - С. 36-37.
  24. Тимофеев Г.А., Галкин В.Н., Шканакин Л.Г. Оперативное лечение детей, страдающих остеомиелитом, с применением анти-септической желатиновой губки для заполнения остаточных костных полостей // Клиническая хирургия. - 1975. - № 10. - С. 57-58.
  25. Углекислый лазер в лечении остеомиелита. / О.К. Скобелин, О.В. Ушаков, В.М. Чегин и др. // Вестн. хир. - 1984. - № 7. - С. 51-54.
  26. Шумилкина Е.И. Комплексное лечение осложненных несросшихся переломов и ложных суставов костей голени: Автореф. дис...д-ра. мед. наук. - М., 1978. - 38 с.
  27. А.с. № 1781610, СССР, МКИ<sup>5</sup> G 01 N 33/569, "Способ определения бактерицидной активности тканей" / С.А. Паевский (СССР). - № 4875467/14; заявлено 16.10.1990; Опубл. 15.12.92, бюл. № 46, с. 161.
  28. Открытие № 355 (СССР) Общебиологическое свойство тканей отвечать на дозированное растяжение регенерацией (Эффект Илизарова) / Илизаров Г.А.- Заявка № ОТ.-11271, Заявлено 25.12.85; Приоритет от 24.11.70. Опубл. 23.04.89; Бюл. № 15. - 1989. - С. 1.
  29. Пат. № 2082339 РФ, МКИ<sup>5</sup> A 61 B 17/56 "Способ лечения хронического остеомиелита" / В.И. Шевцов (РФ), Н.М. Ключин (РФ), С.А. Паевский (РФ); - заявитель: РНЦ "ВТО" им. академика Г.А. Илизарова (РФ). - № 93 - 007353/14; заявлено 05.02.93; опубликовано 05.02.93; опубликовано 27.06.97, бюл. № 18.
  30. Arens W. Die Behandlungen der langen rohren Knochen // Unfallheilkunde. - 1968. - Bd. 94. - S. 35 - 38.
  31. Burri C., Neugebauer R. Infektion von Knochen und Gelenken /Hrsg. Huber H. - Bern - Stuttgart - Toronto, 1980.
  32. Heineman S. Beitrag zur Behandlung der chronischen Osteomyelitis // Chirurg. - 1959. - Bd. 30, H. 1. - S. 35 - 38.
  33. Horster G. Atiologie und Pathophysiologie der posttraumatischen Knocheninfektion // Unfallchirurg. - 1980. - Bd. 12, H. 2. - S. 93 - 97.
  34. Issac M.R., Kodat J.O. Bone Grafts in the Management of osteomyelitis // J. Foot Surg. - 1986. - Vol. 25, N 5. - P. 404 - 406.
  35. Kalas L., Karpati Y. Apostrumas osteomyelitis Kezelese Traurolin Gei - lel // Magyar Traumatol. - 1987. - Vol. 30. - P. 11 - 17.
  36. Wehner W. Zur Therapie der Osteomyelitis // Zbl. Chir. - 1990. - Bd. 115, H. 9. - S. 553 - 561.
  37. Состояние реактивности организма больных при лечении ложных суставов и дефектов длинных трубчатых костей в условиях гнойной инфекции методом чрескостного остеосинтеза / В.Е. Дегтярёв, С.А. Паевский, Г.С. Ханес и др. // Вопросы чрескостного остеосинтеза по Илизарову: сб. науч. тр. - Вып. 7. - Курган, 1981. - С. 132 - 141.
  38. Влияние напряжения растяжения на процессы регенерации у больных с дефектами костей голени в условиях хронической гнойной инфекции / В.Е. Дегтярёв, Г.С. Ханес, С.А. Паевский, В.Н. Матвеев и др. // Проблемы чрескостного остеосинтеза в ортопедии и травматологии: Сб. науч. тр. - Вып. 8. - Курган, 1982. - С. 120 - 133.
  39. Показатели обмена веществ у больных хроническим остеомиелитом в процессе лечения методом Илизарова / Н.П. Лепехова, К.С. Десятниченко, Л.С. Кузнецова, Н.М. Ключин, С.А. Паевский // Чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез по Илизарову в травматологии и ортопедии: Сб. науч. тр. - Вып. 10. - 1985. - С. 100 - 105.
  40. Лепехова Н.П. Содержание 17-оксикортикостероидов и продуктов катаболизма белков и минералов костной ткани в моче больных с дефектами костей голени, осложненными хроническим остеомиелитом. // Чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез в травматологии и ортопедии: Сб. науч. тр. - Вып. XI. - Курган, 1986. - С. 114 - 118.
  41. Неорганический фосфат, кальций и 17-оксикортикостероиды в моче больных с дефектами костей голени, осложненными хроническим остеомиелитом, при лечении методом Г.А. Илизарова в сочетании со специфической аутовакцинацией / Н.П. Лепехова, С.А. Паевский, А.М. Аранович и др. // Актуальные проблемы чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Сб. науч. тр. - Вып. 12. - Курган, 1987. - С. 169 - 174.
  42. Ключин Н.М., Балдин Ю.П. Динамика показателей периферической крови у больных с посттравматическим остеомиелитом голени при лечении методом Илизарова // Значение открытых Г.А. Илизаровым общебиологических закономерностей в регенерации тканей: Сб. науч. тр. - Вып. 13. - Курган, 1988. - С. 120 - 124.
  43. Гематологические и биохимические методы прогнозирования течения репаративного процесса у больных с хроническим остеомиелитом костей нижних конечностей / Ю.П. Балдин, К.С. Десятниченко, А.М. Аранович и др. // Гений ортопедии. - № 1. - 1995. - С. 29 - 32.
  44. Десятниченко К.С., Балдин Ю.П. Экспериментально-теоретические исследования, подтверждающие концепцию Г.А. Илизарова о единстве генеза костной и кровяной тканей // Там же. - С. 32 - 38.
  45. Десятниченко К.С., Балдин Ю.П. О роли чрескостного остеосинтеза в реализации эффекта центрального и местного звена регуляции репаративного остеосинтеза // Метод Илизарова - достижения и перспективы: Тез. докл. междунар. конф., посвящ. памяти Г.А. Илизарова. - Курган, 1993. - С. 335 - 337.
  46. Ларионов А.А. Васкуляризация большеберцовой кости при возмещении диафизарного дефекта удлинения одного из отломков по методике Г.А. Илизарова // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1989. - Т. 97, № 11. - С. 21 - 27.

Рукопись поступила 24.09.98.