

Способ устранения деформаций длинных трубчатых костей

В.И. Шевцов, А.А. Шрейнер, К.Н. Смелышев

A technique to correct deformities of long tubular bones

V.I. Shevtsov, A.A. Shreiner, K.N. Smelyshev

Государственное учреждение науки

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)

Разработан способ устранения деформаций длинных трубчатых костей, обеспечивающий использования остеогенных свойств костного мозга и улучшения кровоснабжения зоны формирующегося регенерата, заключающийся в том, что кортикотомию выполняют в обход зоны остеосклероза, с прохождением через свободный от костных разрастаний участок костномозговой полости. При этом предусматривается, что при выполнении кортикотомии сечение кости начинают от вершины деформации на ее выпуклой стороне. Экспериментальная апробация показала, что использование способа в значительной степени улучшает условия репаративного остеогенеза при устранении деформаций трубчатых костей.

Ключевые слова: деформация, коррекция, кортикотомия, эксперимент, собака.

A method for correction of deformities of long tubular bones has been developed, providing use of osteogenic properties of bone marrow and improvement of blood supply in the zone of forming regenerated bone; it consists in corticotomy, made around the zone of osteosclerosis and passed through the portion of medullary cavity free of bone expansions. Besides, bone section starts from the top of deformity on its convex side in the process of corticotomy. Experimental evaluation has demonstrated, that use of the method considerably improves conditions of reparative osteogenesis during correction of tubular bone deformities.

Keywords: deformity, correction, corticotomy, experiment, dog.

Коррекция деформаций длинных трубчатых костей по-прежнему остается одной из самых актуальных проблем современной ортопедии. Об этом говорит распространенность данной патологии [1, 2], а также остающийся высоким процент неудовлетворительных результатов [7,8]. Принцип исправления фиксированных деформации заключается в рассечении кости, коррекции оси конечности и удержании костных фрагментов в корригированном положении до их сращения.

До недавнего времени для устранения значительных деформаций костей использовался способ [11], предусматривающий клиновидную резекцию на вершине деформации, одномоментное смещение отломков относительно друг друга с последующей их гипсовой иммобилизацией или внутренней фиксацией. Однако указанный способ приводит к укорочению конечности, часто не обеспечивает достаточной жесткости фиксации костных отломков, что в ряде случаев приводит к развитию послеоперационных осложнений в виде несращения и развития вторичных деформаций [9].

Наиболее эффективным методом исправления деформаций на данный момент является метод чрескостного остеосинтеза по Илизарову в сочетании с частичной кортикотомией на вершине искривления [4, 9, 14, 15]. Он позволяет, сохраняя жесткость фиксации, исправлять практически любые деформации на любом уровне, осуществлять их коррекцию одновременно на нескольких уровнях, а также сочетать ее с удлинением конечности. Способ обеспечивает устранение всех компонентов деформации кости и предупреждает развитие рецидивов [3, 13].

При выполнении кортикотомии указанным способом плоскость ее сечения в некоторых случаях, например, при посттравматических деформациях, проходит через зону склероза кости, которая на данном участке ишемизирована. В этих условиях формирование костного регенерата идет преимущественно за счет периостальной реакции, а остеогенные потенции костного мозга практически не задействованы. В совокупности с ишемизацией это отрицательно сказывается на формировании костного регенерата и увеличивает продолжительность его

органотипической перестройки.

Нами разработан способ, обеспечивающий улучшение условий репаративного остеогенеза при устранении деформаций трубчатых костей за счет использования остеогенных свойств костного мозга и улучшения кровоснабжения зоны формирующегося костного регенерата (Заявка на патент №981011337/20 В.И. Шевцов, А.А. Шрейнер, К.Н. Смелышев. Приоритет от 10.06.98). Суть его в том, что кортикотомию

выполняют в обход зоны остеосклероза, с прохождением через свободный от костных разрастаний участок костно-мозговой полости. При этом предусматривается, что при выполнении кортикотомии сечение кости начинают от вершины деформации на ее выпуклой стороне. Последнее условие обеспечивает правильное угловое перемещение костных фрагментов и точное восстановление оси кости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С целью экспериментальной апробации предложенного способа проведены опыты на 5 взрослых беспородных собаках возрастом от 1 до 2,5 лет. Операции проводились на животных, которым ранее были смоделированы деформации.

После анестезии и обработки операционного поля на деформированный сегмент конечности известными приемами производили наложение адаптированного варианта аппарата Илизарова. При его наложении перекрестно проводили фиксирующие спицы через проксимальный и дистальный участки кости. В натянутом состоянии спицы крепили на опорах аппарата, которые соединяли между собой резьбовыми стержнями и шарнирными узлами. При этом установку шарнирных узлов осуществляли с учетом предполагаемого направления коррекционного разворота таким образом, чтобы ось их вращения проходила через точку, соответствующую поверхности кости на вершине выпуклой стороны деформации. В проекции вершины деформации, через разрез кожи и мягких тканей размером 1-1,5 см, осуществляли доступ к поверхности кости. Кортикотомию кости вибропилой или долотом начинали от вершины деформации и продолжали на противоположную кортикальную

стенку кости проксимальнее или дистальнее склерозированного участка с обязательным прохождением через свободный участок костно-мозговой полости. В отдельных случаях кость предварительно ослабляли тангенциальным просверливанием спицей Киршнера (рац. предложение №15/97). Операция завершалась стабилизацией систем аппарата, ушиванием ран, наложением асептических повязок и выполнением контрольной рентгенографии.

Принимая во внимание шадящий характер способа нарушения целостности кости, коррекционный разворот фрагментов начинали с 5 дня, осуществляли до устранения деформации. Дистракция занимала от 5 до 14 суток. Темп перемещения (разворота) фрагментов устанавливали около 1 мм./сут по вогнутому краю кости. После восстановления оси сегмента аппарат переводили в режим стабильной фиксации, который поддерживали до перестройки сформированного участка регенерата в зрелую костную ткань. После демонтажа аппарата дополнительной иммобилизации конечности не требовалось.

Рентгенологические исследования проводили перед операцией, сразу после операции, на этапах дозированной коррекции, последующей фиксации и после снятия аппарата.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По рентгенологическим данным, антекурвационные углообразные искривления большеберцовой кости локализовались на протяжении диафизарного отдела и составляли от 110° до 165° . На уровне вершины деформации костно-мозговая полость перекрывалась эндостальными костными разрастаниями протяженностью до 15 мм вдоль кости по вогнутой стороне. Они имели повышенную плотность, приближающуюся к плотности кортикальной стенки диафиза. Расстояние между концами изолированных костномозговых полостей составляла от 5 до 8 мм. Вогнутая наружная поверхность кости состояла из плотных, слившихся с кортикальной стенкой, периостальных наслоений.

Уже к концу дистракции (10-19 сутки экспе-

римента) в клиновидном диастезе обнаруживались слабые тени формирующегося костного регенерата. В двух случаях он имел вид дистракционного, с образованием соединительно-тканной прослойки. В остальных опытах формирование костного регенерата происходило по типу заживления краевых костных дефектов, без образования соединительно-тканной прослойки [6]. Оссификация зоны роста, уплотнение регенерата, а также клиническая проба на сращение служили основанием для снятия аппарата. Фиксация продолжалась от 14 до 31 суток, средний срок ее составил 22 дня. На рисунке 1 в качестве примера представлены рентгенограммы в ходе устранения деформации большеберцовой кости у собаки № 0135.

Сразу же после демонтажа аппарата животные ходили с полной нагрузкой на оперированную конечность, ось которой в течение всего срока последующего наблюдения оставалась правильной. К концу третьего месяца после снятия аппарата новообразованный участок кости приближался по структуре к смежным участкам диафиза, признаков склерозированных участков кости не наблюдалось.

Экспериментальная апробация разработанного способа устранения деформации выявила ряд важных преимуществ.

Во-первых, в предлагаемом способе кортикотомию выполняют в обход зоны остеосклероза, с прохождением через свободный от костных разрастаний участок костно-мозговой полости. В связи с этим создаются наилучшие условия для репаративного остеогенеза и максимально полного использования остеогенных возможностей костного мозга диафиза [5,10,12]. Во-вторых, в зависимости от величины деформации и расположения зоны склероза ее форма может быть различной: косая, Z-образная, углообразная, дугообразная с выпуклостью, обращенной к здоровому участку кости, с прохождением сече-

ния кортикотомии через вершину деформации на ее выпуклой стороне. При подобных формах кортикотомии площадь сечения кости больше, чем при поперечной, соответственно больше и площадь регенерации, объем образующегося регенерата. Кроме того, нарушение целостности кости щадящим способом позволяет снизить тяжесть оперативного вмешательства.

В связи с этим выявленные преимущества позволяют нам рекомендовать использование данного способа при полилокальном и полисегментарном остеосинтезе, например, для коррекции многоуровневых деформаций.

Таким образом, использование способа в значительной степени улучшает условия репаративного остеогенеза при устранении деформаций трубчатых костей. Указанный эффект достигается тем, что зона костного регенерата при выполнении способа формируется на непораженном склерозом участке кости, что обеспечивает максимальное использование остеогенных свойств костного мозга и улучшение условий кровоснабжения в зоне регенерирующей костной ткани.

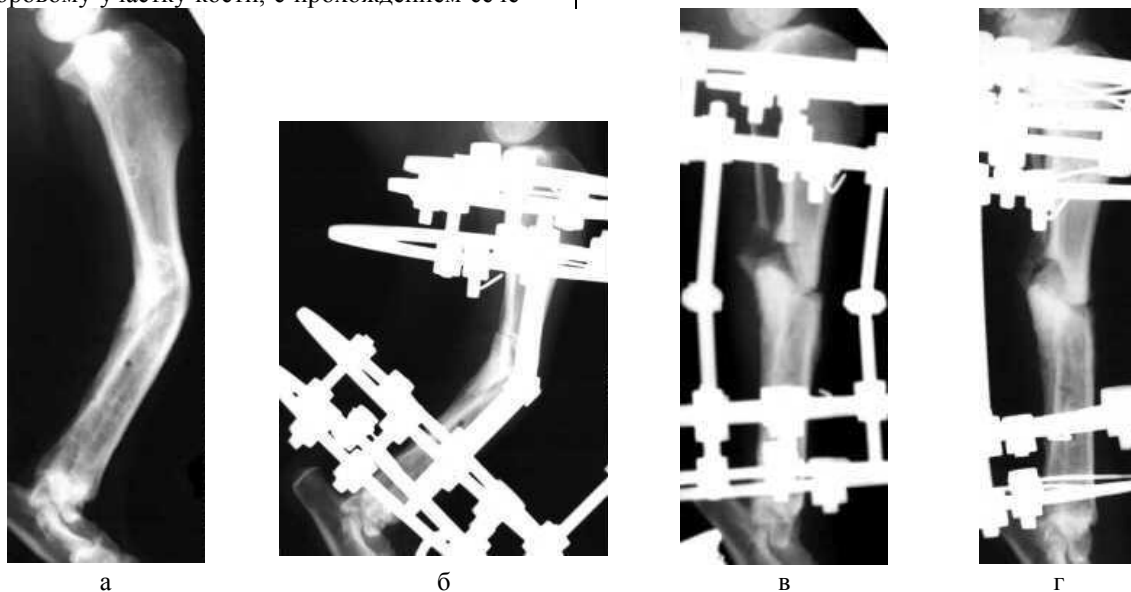


Рис 1. Устранение углообразной деформации диафиза большеберцовой кости у собаки №0135: а – до операции, б – сразу после операции, в – завершение коррекции (14 суток дистракции), г – окончание фиксации (31 сутки).

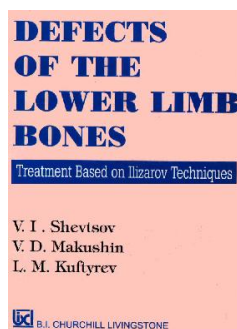
ЛИТЕРАТУРА

1. Грязнухин Э.Г., Петухов В.А. Причины инвалидности при множественных переломах длинных трубчатых костей, пути ее профилактики // Профилактика травматизма и инвалидности от травм среди работающих в различных отраслях народного хозяйства: Науч. тр. Казанского гос. мед. ин-та. - Казань, 1988. - С. 43-52.
2. Зырянов С.Я. Коррекция деформаций одновременно всех сегментов // Метод Илизарова - достижения и перспективы: Тез. докл. междунаrod. конференции, посвящ. памяти акад. Г.А. Илизарова. - Курган, 1993. - С. 141.
3. Зырянов С.Я. Одновременное устранение деформаций всех сегментов нижней конечности // Гений ортопедии. - 1995. - №1. - С. 53-58.
4. Илизаров Г.А., Зырянов С.Я. Коррекция деформаций сегментов нижней конечности с одновременным удлинением ее по Илизарову // Метод Илизарова: Теория, эксперимент, клиника: Тез. докл. юбилейной междунаrod. конф. - Курган, 1991. - С. 287-289.
5. Илизаров Г.А., Швед С.И., Мальцева Л.В. О роли костного мозга в консолидации переломов // Травматол. ортопед. России. - 1994. - № 2. - С. 158-161.
6. Илизаров Г.А., Шрейнер А.А., Имерлишвили И.А. Кортикальный дефект трубчатой кости как модель для изучения остеоген-

- ных свойств костного мозга диафиза // Гений ортопедии. – 1995. - №1. – С.18-20.
7. Лечение деформаций, контрактур и укорочений конечностей у детей методом Илизарова / У.А. Абдуразаков, В.Р. Комник, Е.М. Хахалев и др. // Метод Илизарова: Теория, эксперимент, клиника: Тез. докл. юбил. междунаро. конф. - Курган, 1991. - С. 174-176.
 8. Лечение неправильно сросшихся переломов диафиза голени в амбулаторных условиях: Метод. рекомендации / РНЦ “ВТО” им. акад. Г.А. Илизарова; Сост.: В.И. Шевцов, А.А. Шрейнер, Р.Д. Бородайкевич. – Курган, 1993. – С. 11-29.
 9. О коррекции деформаций голени у детей и подростков при болезни Эрлахера – Блаунта. / М. Хок, С.Д. Шевченко, Н.А. Корж, А.К. Попсуйшапка // Ортопед., травматол. - 1990. - №3. - С.23-29.
 10. Остеогенез и васкуляризация кости при коррекции по Илизарову диафизарных деформаций голени / Р.Д. Бородайкевич, В.И. Шевцов, А.А. Шрейнер, А.М. Чиркова // Реконструктивные методы лечения в травматологии и ортопедии: Тез. докл. – Кемерово, 1992. – С. 19.
 11. Румянцев В.К. Остеотомии при исправлении деформаций костей голени: Автореф. дис... канд. мед. наук. – Л., 1972. – С. 11-20.
 12. Шрейнер А.А. О значении сохранности костного мозга и внутрикостных сосудов при остеосинтезе // Материалы XXVII научно-практической конференции врачей Курганской области. – Курган, 1995. – С. 116.
 13. Franchin F., Galante N.V., Caiaffa E. Correction in lengthening of the limb angular deformities by the external fixation // Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol. – 1994. – Vol.59, №1. – P.194-200.
 14. Koneza W., Snela S., Gregosiewicz A Wydtnianie konczyny z jednoczesna korekcja osi metoda Ilizarowa // Chir. Narz. Ruchu ortop. Pol. - 1994. - Vol. LIX, Supl.1. - S.201-204
 15. Paley D. The principles of derfomity correction by the Ilizarov technique: technical aspects // Techniques in orthop. – 1989. – Vol.4, Issue 1. – P.15-29.

Рукопись поступила 17.05.99.

Вышли из печати



V.I. Shevtsov, V.D. Makushin, L.M. Kuftyrev

DEFECTS OF THE LOWER LIMB BONES Defect Management according to the Techniques developed at the Russian Ilizarov Center

New Delhi: B.I. Churchill Livingstone PVT LTD, 2000.
- P.544 - References 532. ISBN 81-7042-153-5

The book is devoted to the problem of treatment of patients with defects of the lower limb bones. It covers the modern transosseous osteosynthesis technology with the application of the Ilizarov apparatus.

Salient Features

- This is **the first book** to study in depth the problem of treatment of patients with defects of the lower limb bones **based on the multi-factor analysis**.
- **Rates and rhythms of transposition of bone fragments** are substantiated biomechanically, as well as ways of reducing soft tissues traumatization with wires and judicious reconstruction of bone segments.
- **Unique data about tactical and technical principles** of osteosynthesis, contained in the book, will allow a surgeon to come to optimal decisions in the process of treatment of patients with a complex of anatomic-and-functional changes, accompanying a disease.
- **A detailed analysis of possible processing mistakes**, leading to various complications of therapeutic process, measures of their prevention and treatment will be of particular importance to a physician.
- **A large number of diagrams and photographs** have been used to illustrate osteosynthesis techniques.
- The book is the outcome of **the authors' 30 years experience** in the treatment of patients, using the techniques of transosseous osteosynthesis with the Ilizarov apparatus.

About the Authors

V. I. Shevtsov, M. D., is Prof., General Director, Russian Ilizarov Scientific Centre for Restorative Traumatology and Orthopaedics (RTO); Academician of Russian Acad. Med. Tech. Sci.; Hon. Scientist, Russian Federation (RF). His largest scientific investigations cover the problems of managing patients with pseudarthrosis and defects of the tibial bone in out-patient conditions using transosseous osteosynthesis in orthopaedic pathology of trauma sequelae.

V. D. Makushin, M. D., is Head of a Scientific and Clinical Laboratory of RTO; Associate Member, Russian Acad. Nat. Sci.; Hon. Doctor of RF. The basic trends of his scientific studies are connected with the application of transosseous osteosynthesis in the management of pseudarthrosis and defects of tibia in in-patient conditions.

L. M. Kuftyrev, M. D., is Head of a Scientific and Clinical Laboratory of RTO. His major contribution is made in the problem of treating patients with pseudarthrosis and defects of the femur.