

УДЛИНЕНИЕ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПОДРОСТКОВ ПРИ ПРИОБРЕТЁННОМ ОДНОСТОРОННЕМ УКОРОЧЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЛОКИРУЕМОГО ГВОЗДЯ

BLOCKED NAILING LENGTHENING OF THE FEMUR AT TEENAGERS AT THE ACQUIRED UNILATERAL SHORTENING

**V. Lantsov
V. Voloshin**

Summary. Lengthening of a femur at the unilateral acquired shortening at teenagers remains to one of the most relevant problems of modern children's orthopedics as process of lengthening is considerable on time (about one year), and, taking into account the expressed psychoemotional lability of teenagers, is difficult in respect of adequate realization of a goal in the form of full compensation of shortening.

Throughout many centuries doctors are in search of optimum methods of lengthening of bones of extremities — since times of ancient Egypt attempts of alignment of lengths of extremities when shortening one of them were made, hundreds of distraction systems are invented and introduced in practice, the principles of a distraction osteosynthesis, especially after G. A. Ilizarov's works are proved and scientifically proved, however, and now orthopedists meet a large number of complications at operations on lengthening of bones of extremities (deformations of the regenerate, fractures of the regenerate, infection, suppuration, the slowed-down consolidation of the regenerate, formation of false joints in the field of an osteotomy, etc.).

There is no optimum, the existing systems deprived of shortcomings, a technique of lengthening of a femur at teenage age now.

Taking into account it, we made an attempt to approach as much as possible a "ideal" method of lengthening of a femur at the unilateral acquired shortening with application of a combination from the rod distraction unilateral device and blocked intramedullary nailing.

For realization of this purpose we set the following tasks: the analysis of the existing lengthening techniques; assessment of results of surgical lengthening of a femur at treatment of unilateral post-traumatic shortenings and shortenings after epiphysis osteomyelitis by the offered combined technique; comparison of techniques of lengthening on the landmark blocked nail and a method of the "isolated" lengthening in the distraction device.

Keywords: shortening; lengthening; femur; rod device; the intramedullary blocked nail.

Ланцов Владимир Владимирович

Врач-травматолог-ортопед, ФГБУЗ «Центральная детская клиническая больница» ФМБА России; аспирант, ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского; Российская Федерация, г. Москва; lantsovladimir@mail.ru;

Волошин Виктор Парфентьевич

Д.м.н., профессор, врач-травматолог-ортопед, ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, Главный травматолог-ортопед Московской области; viktor_voloshin@mail.ru

Аннотация. Удлинение бедренной кости при одностороннем приобретённом укорочении у подростков остаётся одной из актуальнейших проблем современной детской ортопедии, поскольку процесс удлинения значителен по времени (до года), и, с учётом выраженной психоэмоциональной лабильности подростков, является сложным в плане адекватной реализации поставленной цели в виде полной компенсации укорочения.

На протяжении многих столетий врачи находятся в поиске оптимальных методов удлинения костей конечностей — начиная со времён древнего Египта предпринимались попытки выравнивания длин конечностей при укорочении одной из них, изобретены и внедрены в практику сотни distractionных систем, обоснованы и научно доказаны принципы distractionного остеосинтеза, особенно после работ Г. А. Илизарова, однако, и сейчас ортопеды встречаются с большим количеством осложнений при операциях по удлинению костей конечностей (деформаций регенерата, переломов регенерата, инфицирования, нагноения, замедленной консолидацией регенерата, формированием ложных суставов в области остеотомии и т.д.).

В настоящее время нет ни одной оптимальной, лишённой недостатков существующих систем, методики удлинения бедренной кости в подростковом возрасте.

С учётом этого, нами предпринята попытка максимально приблизиться к «идеальному» методу удлинения бедренной кости при одностороннем приобретённом укорочении с применением комбинации из стержневого distractionного унilaterального аппарата и блокируемого интрамедуллярного гвоздя.

Для реализации этой цели нами поставлены следующие задачи: анализ существующих методик удлинения; оценка результатов хирургического удлинения бедренной кости при лечении односторонних посттравматических укорочений и укорочений после эпифизарного остеомиелита по предложенной комбинированной методике; сравнение методик удлинения на эталонно-блокируемом гвозде и метод «изолированного» удлинения в аппарате.

Ключевые слова укорочение; удлинение; бедренная кость; стержневой аппарат; интрамедуллярный блокируемый гвоздь.

Введение.

Удлинение бедренной кости при одностороннем приобретённом укорочении у подростков остаётся одной из актуальнейших проблем современной детской ортопедии, поскольку процесс удлинения значителен по времени (до года), и, с учётом выраженной психоэмоциональной лабильности подростков, является сложным в плане адекватной реализации поставленной цели в виде полной компенсации укорочения.

Методы удлинения костей конечностей в различных своих интерпретациях применяются, в том числе и в детской ортопедической практике, с 1879 г. (А. С. Дмитриев), однако, до сих пор не найдено оптимального баланса между безопасностью, косметическим эффектом, удобством для пациента и полученным эффектом. Различные методики удлинения с применением аппаратов внешней фиксации широко используются в детской ортопедической практике, но наиболее перспективные с точки зрения косметического эффекта и удобства для пациента погружные дистракционные устройства неприменимы в детской ортопедии ввиду массивности конструкции, имплантируемой интрамедуллярно. С учётом высокой реактогенности детского организма и особенностями дистракционного остеосинтеза время, необходимое для дистракции и последующей консолидации в области формируемого регенерата (а это не менее 6–8 месяцев), резко отрицательно сказывается на функции смежных суставов удлиняемого сегмента конечности, уменьшая объём движений, вызывая гипотрофию и гипотонию мышц, нарушая функцию ходьбы; кроме этого, возрастающее с экспоненциальной зависимостью число инфекционных осложнений в зависимости от срока нахождения в аппарате, также ограничивает область применения аппаратов внешней фиксации в детской ортопедической практике.

С учётом всего вышесказанного необходим поиск дистракционных методик, наиболее оптимальных в применении при лечении одностороннего приобретённого укорочения конечности у детей и подростков.

Мы выделяем два принципиально различных по своей реализации метода удлинения костей конечностей — с помощью внешних аппаратов различных конструкций (стрельневых, спицевых, комбинированных) и с помощью интрамедуллярных конструкций (аппараты Блискунова и др.). Оба метода имеют как свои несомненные преимущества, так и не менее несомненные недостатки.

Рассмотрим преимущества и недостатки применения «внешнего» удлинения.

К преимуществам удлинения костей с применением аппаратов внешней фиксации относятся: относительная простота оперативной техники, не требующая использования электронно-оптических преобразователей, специального инструментария; высокая стабильность фиксации фрагментов пересечённой кости, позволяющая нагружать оперированную конечность сразу после операции и, таким образом, стимулирующая процесс оссификации формирующегося регенерата; возможность коррекции деформаций как при проведении оперативного вмешательства, так и в процессе удлинения.

К недостаткам «внешнего» удлинения мы относим следующие.

В процессе удлинения конечности спицевыми аппаратами вокруг спиц появляются зоны некроза кожи и подлежащих тканей, что создаёт условия для возникновения нагноительных процессов в 30–44.5% случаев (А. П. Садовник, 1976; А. И. Грицакова, 1976).

Применение аппаратов для чрескостного остеосинтеза всегда вызывает болевой синдром. Больные жалуются на боль в области прохождения одной или нескольких спиц. Боль носит локальный характер или распространяется по всей конечности. Это вынуждает врачей длительно назначать анальгетики или наркотики. Болевой синдром мешает разрабатывать движения в суставах, угнетающе действует на психику ребёнка, отрицательно сказывается на исходах лечения (Е. Б. Новикова, 1981).

Возможны артериальные или венозные кровотечения в местах проведения спиц (А. В. Каплан и соавт., 1976). По данным ангиографии окклюзии артерий и вен вследствие спицевых повреждений наблюдается у 12.5% больных, лечённых методом внеочагового остеосинтеза (А. А. Беляева, 1993).

Кроме того, процессы удлинения и стабилизации в аппарате весьма длительны, во времени коррелируют с величиной регенерата, т.е. чем массивнее (длиннее) регенерат, тем дольше продолжается период стабилизации до демонтажа аппарата, что, в свою очередь, в большом проценте случаев приводит к развитию инфекционных осложнений, причём как поверхностных, так и глубоких. Само по себе длительное нахождение в аппарате тяжело переносится пациентами, их родителями в связи с необходимостью осуществления регулярных перевязок в асептических условиях, постоянного врачебного контроля за состоянием кожи в области металлоконструкций, состоянием регенерата. Возникновение стойких контрактур смежных суставов при стандартной методике удлинения в аппаратах любой конструкции непреодолимо в 100% случаев.

Очевидно, что при применении «внутренних» дистракторов (например, по методу Блискунова) проблема внешней фиксирующей конструкции снимается, предпосылки для развития инфекционных осложнений сводятся к минимуму, за исключением места выхода из кожи дистрагирующего элемента, однако, с учётом значительной массивности интрамедуллярной конструкции данный вид удлинения практически неприменим в детской практике, поскольку при имплантации объёмной телескопической конструкции происходит повреждение зон роста с последующим их (зон) закрытием, повреждение эндостальных сосудов и костного мозга, поэтому в связи с большой травматичностью для области введения и костномозгового канала показания к этому виду удлинения значительно ограничены. Циркуляторные расстройства на уровне эндоста приводят к нарушению местного метаболизма в тканях и гибели костного вещества. Указанные изменения являются причиной задержки консолидации и даже несращения (Г.А. Оноприенко, 1993).

В 1997 г. Paley D. с соавторами предложили производить удлинение бедра аппаратом Илизарова с одновременной имплантацией интрамедуллярного блокируемого гвоздя и сообщили о достигнутых ими хороших результатах на основании лечения 29 пациентов (J Bone Joint Surg Am. 1997 Oct;79(10):1464–80), однако, применение аппарата Илизарова на бедре, особенно в детском возрасте, представляет значительные трудности ввиду громоздкости конструкции, большого количества проводимых сквозь весь поперечник конечности спиц, что, в свою очередь, приводит к значительному снижению качества жизни пациентов и их родителей.

В 2009 г. Li Z¹, Zhang X., Duan L., Chen X. сообщили о 17 случаях лечения взрослых пациентов с массивными постостеомиелитическими укорочениями бедренной кости с применением интрамедуллярного блокируемого гвоздя и моностороннего внешнего аппарата (Can J Surg. 2009 Apr;52(2):103–11), однако, данный вопрос в детской ортопедии до сих пор изучен недостаточно.

Все это свидетельствует о том, что проблема удлинения длинных костей конечностей у детей требует устранения недостатков, присущих аппаратным методикам, обеспечивающим удлинение, следовательно, уместны поиски возможностей, которые позволяют на базе накопленного опыта разработать новые методы удлинения длинных костей конечностей, обеспечивающие надёжную фиксацию костных фрагментов, а также позволяющие снизить вероятность развития осложнений.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Улучшение результатов хирургического удлинения бедренной кости у детей при одностороннем приобретённом укорочении.

Задачи исследования

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. оценить результаты хирургического удлинения бедренной кости при лечении односторонних посттравматических укорочений и укорочений после эпифизарного остеомиелита по предложенной комбинированной методике;
2. сравнить методику удлинения на этапно-блокируемом гвозде и метод «изолированного» удлинения в аппарате.

Материалы и методы

В своей работе по удлинению бедренной кости при одностороннем приобретённом укорочении по оригинальной методике мы постарались использовать только преимущества двух вышеописанных методик с одновременным нивелированием недостатков.

Суть метода заключается в следующем.

Положение пациента на операционном столе — на здоровом боку с согнутой в тазобедренном и коленном суставах здоровой конечностью, выпрямленной укороченной конечностью. По стандартной методике под контролем электронно-оптического преобразователя через вершину большого вертела (допустимо также через грушевидную ямку) в костномозговой канал бедренной кости вводится направляющая спица. По спице производится разрез кожи для канюлированного шила до 2 см длиной, канюлированным шилом вскрывается костно-мозговой канал, производится замена спицы на направляющую для канюлированного гвоздя, направляющая вводится до дистальной метафизарной зоны. В области предполагаемой остеотомии производится разрез кожи и подлежащих тканей, осуществляется доступ к кости, по стандартной малоинвазивной методике (из небольшого разреза с помощью сверла и долота) производится чрезнадкостничная остеоперфорация в горизонтальной плоскости и остеотомия бедренной кости на проводнике (направителе). Необходимо убедиться, что остеотомия состоятельна. Далее производится остеосинтез канюлированным гвоздём по введённому направляющему, проксимальное блокирование. После завершения проксимального блокирования и ушивания ран производится наложение стержневого дистракционного аппарата по стандартной методике, однако, необходимо учитывать наличие в костномозговом канале металлической конструкции, соответственно, стержни в проксимальном отделе бедра должны вводиться по касательной к имплантированному гвоздю. При правиль-

Таблица 1. Распределение обследованных больных по нозологическим формам заболевания.

Нозологическая форма заболевания	Количество больных		Итого	
	Девочки	Мальчики	Абс.	%
1. «Посттравматическое» укорочение бедра.	2	20	22	62,9
2. «Постостеомиелитическое» укорочение бедра.	4	9	13	37,1
ВСЕГО:	6	29	35	100

Таблица 2. Размеры компенсированного укорочения с помощью стержневого дистракционного аппарата на заблокированном гвозде у оперированных детей

Область остеотомии	Удлинение сегмента в см.	
	4–5	6–8
Бедренная кость в в/3-с/3	12 человек	18 человек
Бедренная кость в н/3	5 человек	-

ном подборе длины гвоздя и консоли аппарата в дистальном отделе бедренной кости возможно проведение стержней по обычной методике. Производится стабилизация аппарата, даётся начальная дистракция до 5 мм. В дальнейшем по истечении 5–6 дней начинается дистракция со скоростью 1–1,5 мм/сутки, которая контролируется рентгенологически в первый месяц каждые 10–14 дней, далее — после полной компенсации укорочения (достижения планируемого удлинения). После достижения планируемого удлинения производится дистальное блокирование гвоздя в статическом режиме, демонтаж стержневого аппарата. После этого проводится курс консервативного лечения, направленный на эпителизацию ран от стержней, восстановление функции смежных суставов, занимает 2–3 недели. За указанный промежуток времени достигается полное восстановление функции смежных суставов, пациент активизируется, обучается ходьбе с костылями с 50% нагрузкой на оперированную конечность. Поскольку после демонтажа аппарата причин для ограничения движений в суставах оперированной конечности не остаётся, кровообращение в окружающей область регенерата тканях компенсируется полностью, а, следовательно, созревание регенерата происходит в более благоприятных условиях, и скорость этого процесса увеличивается (средний срок созревания регенерата после демонтажа стержневого аппарата при комбинированной методике удлинения составил 3 месяца). Имплантированный гвоздь является своего рода «направляющей конструкцией» для формирования регенерата, препятствуя его деформации, и, после демонтажа аппарата и дистального блокирования, делая невозможным перелом в области регенерата, что также является довольно частым осложнением при удлинении по стандартной методике.

С 1996 г. по 2016 г. включительно под нашим наблюдением находилось 35 пациентов с приобретённым односторонним укорочением бедренной кости в возрасте от 13 до 17 лет, укорочение составляло от 4 до 11 см, из них — 29 мальчиков и 6 девочек (укорочение после перенесённой травмы — 22 (63%), после перенесённого эпифизарного остеомиелита — 13 (37%)), удлинение бедренной кости которым производилось стержневым дистракционным аппаратом КСАУ-01 в сочетании с имплантацией интрамедуллярного блокируемого гвоздя UFN. В качестве группы сравнения мы провели ретроспективный анализ лечения 50 пациентов с приобретённым укорочением (12 девочек и 38 мальчиков), удлинение бедренной кости которым производилось по «классической» методике только с применением стержневого дистракционного аппарата.

В контрольной группе аппарат необходим лишь на время дистракции, то есть, в зависимости от укорочения, от 40 до 100 суток (6–14 недель), в то время как в группе сравнения сроки стояния внешней конструкции составили от 6 до 10 месяцев (24–40 недель).

Результаты операций по удлинению бедра приведены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что большее количество больных составляет группа с удлинением бедренной кости в в/3-с/3.

При этом верхняя треть бедра была компенсирована на 4,5 см у 4 больных, на 5 см — у 8 больных, на 6 см — у 11 больных, на 7 см — 2 больных, на 8 см — 10 больных.

В нижней трети бедренной кости удлинение произведено на 5 см у 5 больных.

Оперативное удлинение укороченных нижних конечностей у всех больных было произведено в возрасте от 13 до 17 лет. Для устранения неравенства в длине конечностей был использован стержневой дистракционный аппарат в комбинации с блокируемым интрамедуллярным остеосинтезом канюлированными гвоздями различных конструкций (ЦИТО, ChM, Mikromed, Synthes). Удлинение с применением аппарата было произведено на бедренной кости.

В качестве группы сравнения использованы случаи лечения детей с приобретёнными односторонними укорочениями бедренной кости с применением стержневого дистракционного аппарата в количестве 35 наблюдений.

Результаты исследования

По данной методике оперировано 35 пациентов. Во всех случаях достигнуты отличные и хорошие результаты с полным функциональным восстановлением даже при максимальном укорочении (11 см) в течение 6 месяцев после операции остеотомии бедренной кости. Ни в одном случае не получено стойких контрактур смежных суставов. Во всех случаях — отличные и хорошие косметические результаты с формированием мягких подвижных рубцов в области как остеотомии, так и стояния аппарата. В 12 случаях (34%) развилось поверхностное воспаление кожного покрова в области стояния стержней, которое купировалось применением антибактериальных препаратов (амоксиклав в возрастной дозировке) в течение 5–7 дней и местной обработкой ран в области стержней; во всех случаях воспаления в посевах из кожных ран выявлен золотистый стафилококк, чувствительный ко всем группам антибактериальных препаратов.

В процессе работы над методом разработан облегчённый 4-стержневой дистрактор с целью применения в комбинированном дистракционном остеосинтезе.

Выводы

На основании полученных данных мы делаем вывод, что при правильно подобранных компонентах комбинированного дистракционного остеосинтеза и имеющихся показаний к удлинению бедренной кости (величина укорочения, возраст пациента, диаметр костномозгового канала, наличие сопутствующей патологии и т.д.) данный метод дистракционного остеосинтеза является методом выбора при одностороннем приобретённом укорочении бедренной кости.

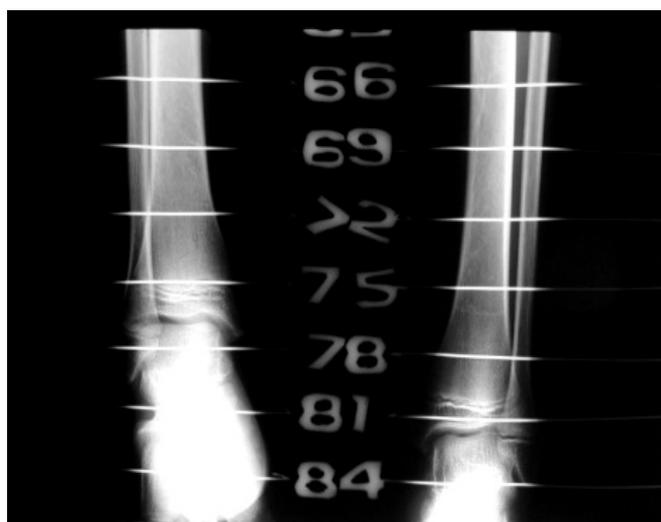
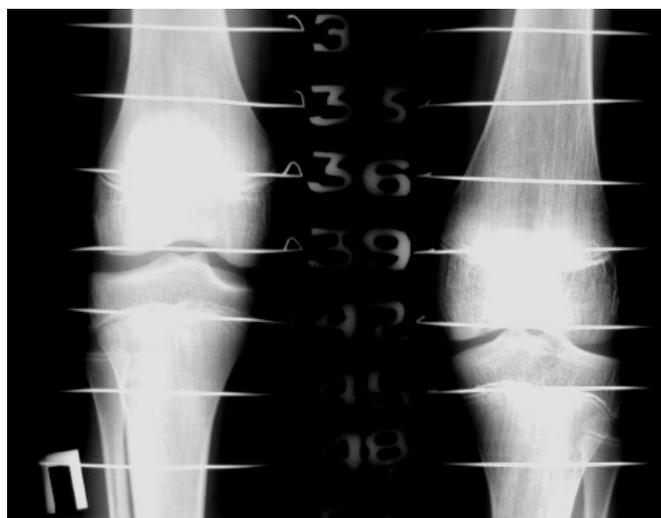


Рис. 1.



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

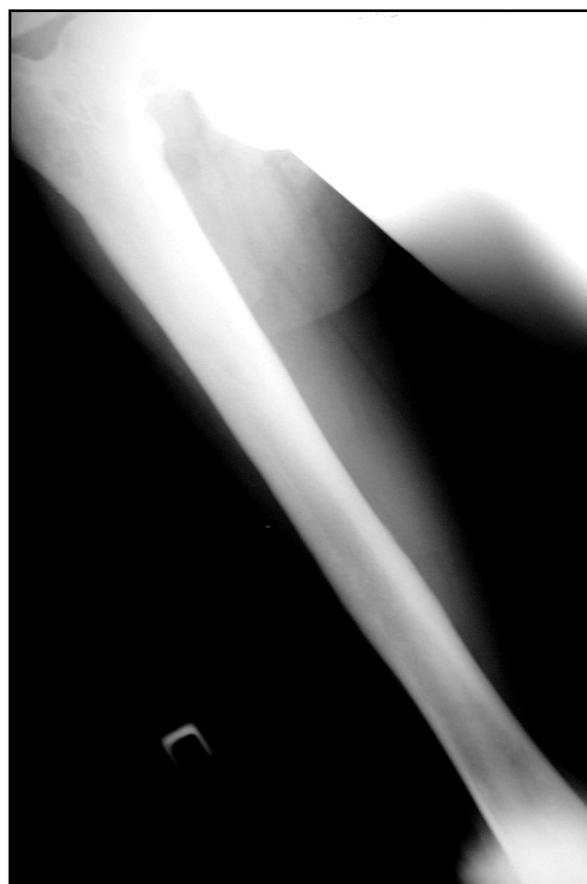


Рис. 8

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов В. Л., Миценко Ю. И., Рассохин В. Л., Медведев А. П. Удлинение бедра автоматическим дистрактором со стимуляцией регенерации диминерализованными костными аллотрансплантатами. Клинико-диагностическое использование изобретений в детской травматологии и ортопедии. Л., 1984, с. 7–22.
2. А.С. № 1029958 (СССР). Устройство для удлинения бедра./ А. И. Блискунов — опубликовано в Б.И., № 27, 1983.
3. А.С. № 1197658 (СССР). Устройство для удлинения бедра./ А. И. Блискунов — опубликовано в Б.И. № 46, 1985.
4. А.С. № 1664300 (СССР). Устройство для удлинения кости./А.И.Блискунов — опубликовано в Б.И. № 27, 1991.
5. А.С. № 1673094 (СССР). Устройство для удлинения кости./ А. И. Блискунов — опубликовано в Б.И. № 32, 1991.
6. Багиров А. Г., Черкес-Заде Т.Д., Хрущев А. К. Устройство для остеосинтеза длинных трубчатых костей., Аппараты и методы внешней фиксации в травматологии и ортопедии., Материалы Ш международного семинара. Рига, 1989, с. 30.
7. Берко В. Г. Оперативное удлинение бедра в эксперименте., Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Новосибирск, 1978.
8. Берко В. Г. Оперативное удлинение бедра в эксперименте. Диссертация на соискание ученой степени медицинских наук. Курган, 1977, 176стр.
9. Блискунов А. И. Имплантируемые аппараты для удлинения бедра без внешних приводов. Медицинская техника. 1984, № 2, с. 44–49.
10. Блискунов А. И. Удлинение бедра управляемыми имплантируемыми конструкциями. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. М., 1983, 410стр.
11. Введенский С. П. К истории применения спице-стержневых аппаратов в СССР. Аппараты и методы внешней фиксации в травматологии и ортопедии. Материалы Ш Международного семинара. Рига, 1989 с. 53.
12. Илизаров Г. А. Опыт удлинения нижней конечности аппаратом автора. 23 юбилейная областная научная хирургическая конференция, посвященная 300-летию Кургана. Курган, 1963, с. 319–329.
13. Илизаров Г. А. Основные принципы чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза. Ортопедия, травматология и протезирование. 1971, № 11, с. 7–15.
14. Илизаров Г. А., Трохова В. Г., Грачева В. И. и др. Оперативное бескровное удлинение нижних конечностей. Теоретические и практические аспекты чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза. Труды Всесоюзной научно-практической конференции. Курган, 1976, с. 87–92.
15. Илизаров Г. А., Шевцов В. И., Карагодина А. Д. и др. Рентгенологические особенности течения регенерации при удлинении бедра у взрослых после частичной компактологии. Экспериментально-теоретические и клинические аспекты разрабатываемого в КНИИЭКОТ метода чрескостного остеосинтеза. Курган, 1983, с. 164–167.
16. Федотова Р. Г. К методике оперативного удлинения нижней конечности у детей и подростков. Ортопедия, травматология и протезирование. 1967, № 3, с. 23–28.
17. Федотова Р. Г. Оперативное удлинение укороченной нижней конечности у детей и подростков. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. М., 1972, 33с.
18. Ясельский Ю. М., Шибель И. В. Аппараты внешней фиксации в сочетании с конструкциями для остеосинтеза. Аппараты и методы внешней фиксации в травматологии и ортопедии. Материалы III Международного семинара. Рига, 1989, с. 261.
19. Allan F. G. Bone Lengthening // I. Bone It. Surg., 1948, vol.30, № 13, p.490–505.
20. Allan F. G. Leg Lengthening // Brit. Med. I., 1951, № 1, p.218–222.
21. Anderson R. Femoral bone lengthening // Am. I. Surg., 1936, № 31, p.478–483.
22. Paley D^I, Herzenberg JE, Paremian G, Bhave A. Femoral lengthening over an intramedullary nail. A matched-case comparison with Ilizarov femoral lengthening // J Bone Joint Surg Am. 1997 Oct;79(10):1464–80.
23. Li Z^I, Zhang X, Duan L, Chen X. Distraction osteogenesis technique using an intramedullary nail and a monolateral external fixator in the reconstruction of massive postosteomyelitis skeletal defects of the femur. // Can J Surg. 2009 Apr;52(2):103–11.
24. Kim HJ^I, Fragomen AT, Reinhardt K, Hutson JJ Jr, Rozbruch SR. Lengthening of the femur over an existing intramedullary nail. // J Orthop Trauma. 2011 Nov;25(11):681–4.

© Ланцов Владимир Владимирович (lantsovvladimir@mail.ru), Волошин Виктор Парфентьевич (viktor_voloshin@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»