

ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖБЕРЦОВЫХ СИНОСТОЗОВ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ УДЛИНЕНИЕМ ОТЛОМКОВ

Д.Ю. Борзунов, В.Д. Макушин, А.Ю. Чевардин

*РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия им. акад. Г.А. Илизарова»,
директор – з.д.н. РФ, чл.-кор. РАМН, д.м.н. профессор В.И. Шевцов
г. Курган*

Проблема восстановительного лечения больных с гетерогенными дефектами костей голени, несмотря на многолетнее изучение, с каждым годом становится все более актуальной [3, 4, 6].

Дефекты большеберцовой кости среди одноименной патологии других локализаций встречаются в 50,6% клинических наблюдений и в 11,6–42,2% – являются причиной инвалидности [4, 5, 9, 11].

Сложность реабилитации пациентов с дефектами костей голени связана с наличием у них комплекса сопутствующих анатомо-функциональных нарушений конечности в виде недостаточности кровообращения, рубцов мягких тканей, стойких контрактур смежных суставов, деформаций и анатомических укорочений сегментов, образовавшихся после травм, заболеваний и предшествующих оперативных вмешательств [1, 6, 8, 11, 14, 15].

Система реконструктивного лечения по Г.А. Илизарову больных с дефектами длинных костей базируется на принципах восстановления анатомической целостности конечности методом закрытого чрескостного остеосинтеза или оперативного удлинения отломков и их сращения на стыке. Планируемая величина удлинения отломков в основном определяется размерами имеющегося дефекта, рентгеноанатомической семиотикой костного дефекта, репаративной потенцией поврежденных тканей и используемой технологией чрескостного остеосинтеза [4, 7, 12, 13]. Традиционными способами несвободной костной пластики по Г.А. Илизарову стали методики чрескостного остеосинтеза с формированием моно- и полилокальных дистракционных регенератов [1, 4, 7, 9].

В то же время анализ обширной литературы почти за вековую историю изучения проблемы замещения дефектов большеберцовой кости показал неослабевающий интерес исследователей к использованию малоберцовой кости для восстановления костного остова голени. Об этом свидетельствует описание более 60 различных модификаций операций со времен Е. Hahn [2, 5,

10]. Нам представляется перспективным и биомеханически оправданным для реконструкции большеберцовой кости использовать малоберцовую в комбинации с традиционными технологиями замещения костных дефектов моно- и полилокальным удлинением отломков.

Мы располагаем опытом успешного замещения дефектов берцовых костей гетерогенной этиологии удлинением отломков с формированием моно- и билокальных межберцовых синостозов (МБС).

Методика билокального комбинированного компрессионно-дистракционного остеосинтеза по Илизарову с формированием монолокального МБС была применена при лечении 12 больных с дефект-псевдоартрозами и дефект-диастазмами с гипопластическим типом мозолеобразования со стороны концов отломков большеберцовой кости в условиях выраженных кожных рубцов в области несращения. Все пациенты имели анатомическое укорочение сегмента. Выраженная («болтающаяся») подвижность отломков была у 10 пациентов, неправильно сросшаяся малоберцовая кость – у 10, и ее несращение – у 2.

В зависимости от анатомо-функциональных изменений применяли три метода остеосинтеза:

1. Метод МБС при билокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе по Илизарову в месте торцевого контакта отломков большеберцовой кости индуцированием межотломкового регенерата был применен у 6 больных (патент РФ № 2240066 от 20.11.2004).

2. Метод МБС при билокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе по Илизарову в месте контакта сдублированных концов отломков натяжением спиц с упорной площадкой использовали у 4 больных.

3. Метод МБС при билокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе по Илизарову на протяжении дистракционного регенерата большеберцовой кости перемещением спиц посредством тракционного узла применили у 2 больных.

Методика полилокального комбинированного компрессионно-дистракционного остеосинтеза по Илизарову с формированием монолокального МБС была применена при лечении 10 больных в случаях субтотального дефект-диастаза большеберцовой кости с гипопластическим типом мозолеобразования. У 8 пациентов концевые отделы отломков были истончены на протяжении, склерозированы и имели эбурнированную костномозговую полость. Общий суммарный дефект большеберцовой кости у данной группы больных составил 10–15 см.

Методику выполняли с использованием трех методов остеосинтеза и формирования МБС:

1. Метод МБС при полилокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе по Илизарову в месте контакта сдублированных концов отломков большеберцовой кости натяжением спиц с упорной площадкой использовали у 7 больных.

2. Метод МБС при полилокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе по Илизарову на протяжении удлиняемого отломка большеберцовой кости перемещением спиц посредством тракционного узла применили у 1 пострадавшей.

3. Метод МБС при полилокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе по Илизарову на протяжении дистракционного и контактного регенератов большеберцовой кости натяжением спиц с упорной площадкой был применен у 2 пациентов.

Сроки дистракции при замещении межотломкового диастаза и коррекции анатомической длины сегмента зависели от величины истинного дефекта большеберцовой кости и при билокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе по Илизарову составили $61,3 \pm 23,4$ дня. При полилокальном компрессионно-дистракционном остеосинтезе по Илизарову замещение дефекта путем удлинения отломков продолжалось $97,7 \pm 5,9$ дня. Сроки формирования межберцового синостоза на протяжении отломков и в зоне контакта их концов составили при билокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе $51,5 \pm 23,0$ дня, при полилокальном синостозировании наступало в течение $50,2 \pm 25,6$ дней. Сроки лечения составили: при билокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе – $117,8 \pm 23,8$ дня и при полилокальном – $138,6 \pm 16,3$ дней.

Рентгенологическое исследование контактного регенерата при билокальном комбинированном компрессионно-дистракционном остеосинтезе показало, что его органотипическая перестройка наступала раньше, чем дистракционного регенерата, поэтому общий срок фиксации аппаратом

определялся степенью перестройки дистракционного регенерата.

При использовании технологий полилокального удлинения отломков сроки чрескостного остеосинтеза определялись достижением сращения костных отломков на стыке, что было связано с формированием нескольких дистракционных регенератов малой величины, претерпевающих органотипическую перестройку в более короткий срок наблюдения.

При сравнении полученных данных с результатами ранее проведенных исследований и данными литературы нами отмечено сокращение сроков фиксации сегмента аппаратом при достижении аналогичной полноты замещения дефектов [1, 7, 12, 13].

По данным В.И. Шевцова с соавторами, средние сроки лечения при удлинении отломков большеберцовой кости с использованием методики билокального комбинированного остеосинтеза составляли $189 \pm 29,4$ дня, полилокального последовательного – $192,8 \pm 51,5$ [12].

Результаты нашего исследования показали, что создание межберцового синостоза у пациентов с восполненными межотломковыми диастами большеберцовой кости дистракционными регенератами позволяет сократить срок остеосинтеза, стимулирует и ускоряет репаративную регенерацию в зоне реконструкции кости, увеличивает стабильность отломков на стыке и устойчивость сформированных контактных и дистракционных регенератов к возрастающим функциональным нагрузкам после демонтажа аппарата.

Клинический пример замещения дефекта костей голени методом билокального остеосинтеза с формированием МБС на протяжении дистракционного регенерата:

Больной Ш., 22 года. Инвалид II группы. Давность заболевания – 3 года. По месту жительства пациенту был выполнен чрескостный остеосинтез. Сращение не получено. Диагноз при поступлении: посттравматический дефект-диастиаз обеих костей правой голени размером 12 см в средней трети. Конечность неопорная, жалобы на боли, усиливающиеся после функциональной нагрузки. Анатомическое укорочение – 7 см, межотломковый диастиаз – 5. Движения смежных суставов: коленный – сгибание 50° , разгибание -160° , голеностопный сустав – стойкая комбинированная контрактура. Патологическая подвижность – болтающаяся. На протяжении стыка отломков имелись втянутые кожные рубцы.

На рентгенограммах определяли межотломковый диастиаз размером 5 см. На концах отломков выявлен гипопластический тип мозолеобразования, остеопороз отломков большеберцовой кости и несращение малоберцовой (рис. 1).

Выполнены открытая адаптация отломков большеберцовой кости правой голени, остеотомия больше-

берцовой кости в нижней трети, фиксация голени аппаратом Илизарова.

Дистракция с 5-го дня продолжительностью 60 дней. Фиксация голени аппаратом – 199 дней. Межберцовый синостоз в нижней трети голени сформирован за 63 дня (рис. 2).



Рис. 1. Рентгенограммы больного Ш. до лечения.

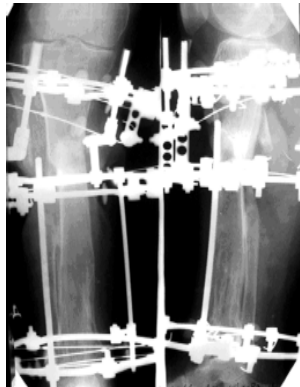


Рис. 2. Рентгенограммы больного Ш. перед снятием аппарата: спица, фиксирующая малоберцовую кость, удалена после МБС.

Дефект был возмещен. Полная нагрузка на конечность стала возможной через 2 месяца после остеосинтеза. После снятия аппарата конечность полностью опороспособна. Трудоспособность восстановлена. Атрофия мышц голени: в верхней трети – 3 см, в средней – 5, в нижней – 2. Анатомическое укорочение составило 5 см. Движения в смежных суставах: коленный – сгибание 130°, разгибание полное; голеностопный – тыльная флексия 90°, подошвенная – 100°. Анатомо-функциональный результат оценен как хороший.

Приводим клинический пример и схему выполнения метода полилокального остеосинтеза с формированием МБС в зоне контакта концов отломков (рис. 3) (заявка на изобретение № 2004109456 от 29.03.2004).

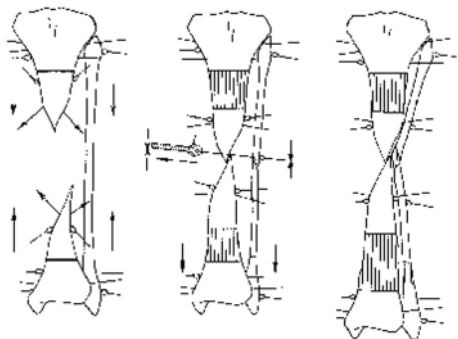


Рис. 3. Схема полилокального дистракционно-компрессионного остеосинтеза и МБС в зоне контакта сдублированных концов отломков большеберцовой кости.

Больной Т., 19 лет. Диагноз: посттравматический дефект-диастаз большеберцовой кости; укорочение левой голени 4 см.

Мягкие ткани левой голени рубцово изменены, интимно спаяны с подлежащими отломками большеберцовой кости. Конечность неопороспособна, пациента беспокоили постоянные боли. При ходьбе – резкая хромота. Нетрудоспособен. В средней трети бедра – атрофия 3 см, в средней трети голени – небольшая отечность. Анатомическое укорочение – 4 см. Движения в смежных суставах: коленный – сгибание 50°, разгибание – 180°, голеностопный – анкилоз. Варусная деформация 160°. В зоне стыка отломков имелся кожный рубец.

На рентгенограммах: концы отломков истончены, сформированы замыкательные пластины. Концевой отдел дистального отломка склерозирован на протяжении. Межотломковый диастаз составлял 6 см (рис. 4).

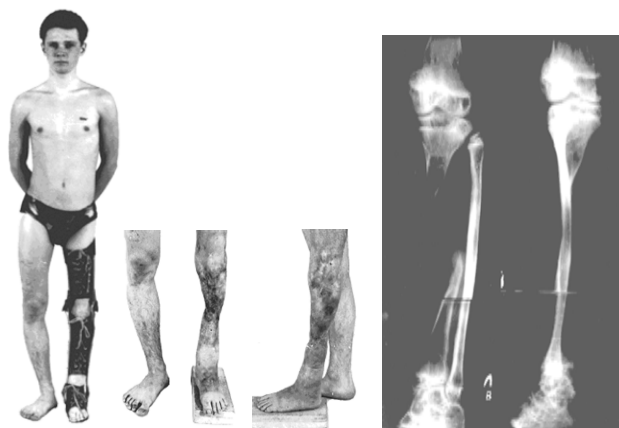


Рис. 4. Внешний вид больного Т., 19 лет, и его рентгенограммы до лечения.

Выполнен остеосинтез левой голени аппаратом Илизарова, остеотомия дистального и проксимального отломков большеберцовой кости. Межотломковый диастаз заместили удлинением подлежащих отломков большеберцовой кости. Малоберцовую кость остеотомировали на уровне стыка отломков и в нижней трети большеберцовой.

Тибиализацию малоберцовой кости осуществляли дозированной тракцией спицы с «закруткой», проведенной через концевой отдел проксимального отломка и закрепленной через тракционный узел к средней опоре аппарата. Зона стыка отломков большеберцовой кости была погружена в формируемый клиновидный дистракционный регенерат малоберцовой кости. Уравнивали длину сегмента удлинением дистального отломка большеберцовой кости и малоберцовой в нижней трети.

Общая продолжительность дистракции составила 147 дней. Анатомическая целостность костей голени с формированием межберцового синостоза восстановлена на 382 день фиксации (рис. 5). Аппарат снят.

Дефект возмещен на 100%. Через 2 месяца пациент стал полностью нагружать конечность.

Через 1,5 года после снятия аппарата: полная оппороспособность конечности, болей нет. Результат лечения сохраняется. При ходьбе пользуется тростью, отмечается легкая хромота. Трудоспособность восстановлена. Остаточное укорочение – 2 см. Движения смежных суставов: коленный – сгибание 50°, разгибание 180° (рис. 6).

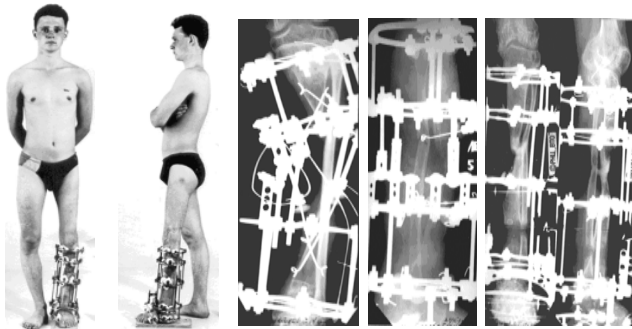


Рис. 5. Внешний вид больного Т., 19 лет, и его рентгенограммы на этапах остеосинтеза и МБС.

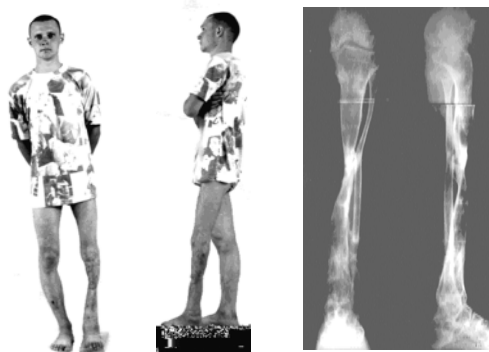


Рис. 6. Внешний вид больного Г. и его рентгенограммы спустя 1,5 года после выписки из клиники.

Комментируя данное наблюдение, целесообразно отметить, что известны способы лечения ложных суставов, предусматривающие создание дубликатов концов отломков с их «фрагментацией» или перекрытием зоны стыка отломков в виде «мостика». Однако их выполнение возможно только после рассечения мягких тканей в области стыка отломков, что сопряжено с дополнительной травмой тканей в этой области, увеличением анатомического укорочения сегмента в результате дублирования концов отломков, гофрирования мягких тканей, ухудшения трофики тканей и косметического вида поврежденного сегмента. При данном способе замещения дефекта большеберцовой кости с истонченными концами отломков для реконструкции состыкованных отломков и усиления прочности сращения за счет увеличения новообразованной костной массы используют остеотомированную малоберцовую кость в виде монолокального МБС.

После билокального компрессионно-дистракционного остеосинтеза по Илизарову с формированием МБС на стыке отломков или на протяжении дистракционного регенерата все больные в ближайшие сроки наблюдения были удовлетворены результатами лечения. Походка у них нормализовалась. Временные сосудистые нарушения в виде умеренных отеков дистальных отделов голени при ходьбе отмечали 4 больных. Временные боли без определенной локализации возникали при нагрузке у 5 пациентов. Ортопедической обувью и стельками пользовались 8 больных.

У всех больных сращение наступило в ближайшие 12 месяцев после снятия аппарата. Патологической подвижности в зоне дистракционного регенерата не наблюдалось. Однако окончательная органотипическая перестройка дистракционного регенерата в течение ближайшего периода наблюдений, по нашим данным, не наступила. Поэтому мы считаем, что удлинение атрофического костного отломка, при планируемой величине более 5 см, необходимо сочетать с формированием межберцового синостоза на протяжении удлиняемого отломка или дистракционного регенерата для стимуляции регенераторного процесса и повышения стабилизации большеберцовой кости. Межберцовый синостоз был состоятелен во всех наблюдениях данной группы больных.

Хорошие анатомо-функциональные результаты лечения больных по балльной оценке удалось получить в 33,3% случаев, удовлетворительные – в 66,7%. Неудовлетворительных результатов не отмечено. По данным медико-социальной экспертной комиссии, трудоспособность восстановлена в 33% случаев. В отдаленные сроки у 75% пациентов, прибывших на контрольный осмотр в Центр, сохранялся хороший анатомо-функциональный результат лечения, обеспечивающий полную медицинскую реабилитацию с восстановлением трудоспособности больных.

Ближайшие анатомо-функциональные результаты лечения больных с дефект-диапазом большеберцовой кости по методике полилокального дистракционно-компрессионного остеосинтеза по Илизарову с формированием монолокального и билокального МБС на стыке сдублированных атрофических концов отломков большеберцовой кости и на ее протяжении были следующими:

- в течение первых 8–12 месяцев после остеосинтеза к полной статико-динамической нагрузке на конечность перешли все пациенты;
- у 4 больных сохранилось остаточное укорочение голени до 4 см, в связи с чем они пользовались ортопедической обувью для нормализации походки;

- пациенты были удовлетворены результатом лечения.

Сращение отломков большеберцовой кости достигнуто во всех случаях. При этом в зоне дистракционных регенератов не отмечено патологической подвижности, отсутствовал рецидив деформации сегмента, не отмечалось несостоятельности образованных межберцовых синостозов.

Анализ исходов сращения сдублированных концов отломков большеберцовой кости, сопровождающихся эбурнеацией концевых отделов, показал целесообразность формирования межберцового синостоза в зоне контакта концов отломков.

Хорошие анатомо-функциональные исходы лечения в данной группе больных с дефект-диапазом большеберцовой кости достигнуты у 6 пациентов, удовлетворительные — у 4.

В отдаленные сроки наблюдения у всех больных восстановились статика и динамика ходьбы, а у 8 пациентов — трудоспособность.

На рентгенограммах в отдаленные сроки наблюдения (свыше года) межберцовые синостозы по плотности костной структуры не отличались от прилегающих отделов берцовых костей.

В процессе лечения больных с дефектом большеберцовой кости методом Илизарова в сочетании с межберцовым синостозированием по предложенным методикам в 9,6% случаев наблюдались осложнения (воспаление мягких тканей вокруг спиц, прорезывание спицами кожных покровов), которые были своевременно купированы и не повлияли на конечный результат остеосинтеза.

По данным литературы, рецидивы деформации голени после лечения дефект-псевдоартрозом наблюдались в 5,7 % случаев, при удлинении одного или двух отломков — в 10,7% [7].

Изучение ближайших и отдаленных результатов лечения больных с дефектом большеберцовой кости методиками чрескостного остеосинтеза с образованием дополнительных межберцовых синостозов показало их высокую эффективность в восстановлении анатомо-функциональных нарушений конечности, улучшении качества жизни пациентов, сокращении сроков стационарного лечения.

Формирование локальных моно- и полисиностозов при би- и полилокальных методиках замещения диафизарных дефектов большеберцовой кости обеспечивает возможность сокращения срока чрескостного остеосинтеза и ранней функциональной нагрузки на конечность, а также снижает вероятность рецидива заболевания посредством усиления механической прочности

сращения костных фрагментов и межотломкового регенерата.

Таким образом, проведенные исследования показали высокую эффективность метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову при лечении больных с дефектами большеберцовой кости в сочетании с МБС, что является практическим вкладом в повышение результативности медицинской и социальной реабилитации больных с данной патологией. Дифференцированное применение разработанных и предложенных методик позволяет оптимизировать лечебный процесс, совместить во времени периоды сращения отломков и восстановительного лечения и сократить сроки лечения.

Литература

1. Барабаш А.П. Способ оптимизации сращения дефект-псевдоартрозов костей голени / А.П. Барабаш, Ю.А. Барабаш // Современные технологии в травматологии и ортопедии: Тез. науч. конф. — М., 1999. — С. 54.
2. Блинов Б.В. Роль внеочагового дистракционно-компрессионного остеосинтеза в реабилитации инвалидов с последствиями переломов костей голени / Б.В. Блинов // Врачебно-трудовая экспертиза и реабилитация инвалидов. — Киев, 1983. — Вып. 15. — С. 91—94.
3. Блинов Б.В. Экономическая эффективность восстановительного лечения инвалидов с последствиями переломов костей голени. / Б.В. Блинов, В.Б. Погоребняк // Ортопедия, травматология. — 1984. — № 11. — С. 68—70.
4. Борзунов Д.Ю. Замещение дефекта большеберцовой кости удлинением отломка с образованием дополнительных зон регенерации (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис ... канд. мед. наук. — Курган, 1999. — 22 с.
5. Буачидзе О.Ш. Билокальный остеосинтез по Илизарову при дефектах длинных костей / О.Ш. Буачидзе, Г.А. Оноприенко, Х.О. Закс и др. // Ортопедия, травматология. — 1988. — № 5. — С. 14—16.
6. Илизаров Г.А. Способ лечения обширного дефект-диапаза большеберцовой кости в условиях хронического остеомиелита / Г.А. Илизаров, В.Е. Дегтярев, В.С. Шигарев // Чрескостный компрессионный и дистракционный остеосинтез в травматологии и ортопедии: Сб. науч. работ. — Л., 1978. — С. 66—68.
7. Макушин В.Д. Современные методы лечения врожденных псевдоартрозов голени / В.Д. Макушин, Л.М. Куфтырев // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии: Материалы науч.-практ. конф. детских ортопедов-травматологов России. — Череповец, 1993. — С. 128—129.
8. Меркулов С.П. Межберцовый синостоз как метод оперативного лечения осложненных псевдоартрозов и дефектов большеберцовой кости: Автореф. дис ... канд. мед. наук. — М., 1970. — 16 с.
9. Пожарищенский К.Э. Современные технологии чрескостного остеосинтеза при замещении обширных дефектов малоберцовой кости методом межберцового синостозирования / К.Э. Пожарищенский // Новые направления в клинической медицине: Материалы Всерос. конф. — Ленинск-Кузнецкий, 2000. — С. 163.
10. Садыков А.А. Клиника и лечение ложных суставов большеберцовой кости с деформацией голени у подростков / А.А. Садыков // V Всероссийский съезд травматологов-ортопедов: Материалы. —

- СПб., 1990. — Ч. 2. — С. 131–133.
11. Шафит С.Е. Причины ухудшения результатов лечения больных с инфицированными псевдоартрозами большеберцовой кости в последние годы / С.Е. Шафит, А.В. Алейников, Ю.И. Ежов и др. // Вестн. хирургии. — 1999. — Т. 158, № 2. — С. 47–50.
 12. Шевцов В.И. Лечение больных с дефектом большеберцовой кости методом реконструктивной тibiализации малоберцовой / В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, К.Э. Пожарищенский. — Курган: Периодика, 1994. — 256 с.
 13. Шевцов В.И. Дефекты костей нижней конечности / В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, Л.М. Куфтырев. — Курган: Периодика, 1996. — 420 с.
 14. Эйдельштейн Б.М. Способ замещения дефекта большеберцовой кости малоберцовой с устранением деформации и укорочения / Б.М. Эйдельштейн, Г.Ф. Бочкарев // Труды I областной конференции по изобретению и рационализации в травматологии и ортопедии. — Свердловск, 1973. — С. 34–35.
 15. Hellinger J. Die Behandlung von Pseudarthrosen langer Röhrenknochen mit simultaner Beinverlängerung / J. Hellinger // Zbl. Chir. — 1973. — Bd. 36. — S. 1272–1276.