

УДК 616.718.5/6-001.5-089.227.84-073.756.8

ОСОБЕННОСТИ УДЛИНЕНИЯ ГОЛЕНИ В ПРОКСИМАЛЬНОЙ ТРЕТИ МЕТОДОМ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПО ИЛИЗАРОВУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ УДЛИНЕНИЯ

Новиков К.И., Мурадисинов С.О., Колесникова Э.С.,

Дьячков К.А., Дьячкова Г.В., Новикова О.С.

ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова» Минздрава России, Курган, e-mail: kinovikov@mail.ru

Проведен анализ результатов лечения у 71 пациента с субъективно низким ростом. Всех прооперированных разделили на 3 группы в зависимости от величины удлинения и в динамике всем проводили исследование с помощью рентгенологического метода, 12 пациентам была проведена компьютерная томография. Полученные данные свидетельствовали о прямой зависимости величины удлинения и развития остеопороза в метаэпифизарном отделе бедренной кости. Удлинение до 15 % от исходной длины голени признаков остеопороза и выраженных изменений структуры не вызывали. При удлинении на большие величины наблюдали появление грубо – трабекулярного рисунка и зон резорбции. Кроме того, признаки остеопороза прогрессировали с увеличением сроков фиксации в аппарате Илизарова. Результаты удлинения голени в проксимальной трети у пациентов с субъективно низким ростом подтверждают высокую эффективность метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову и в 91,5 % позволяли получать отличные и хорошие результаты лечения.

Ключевые слова: субъективно низкий рост, компьютерная томография, рентгенологическое исследование.

LENGTHENING PECULIARITIES IN THE PROXIMAL THIRD OF THE TIBIA BY TRANSOSSEOUS OSTEOSYNTHESIS ACCORDING TO ILIZAROV DEPENDING ON THE AMOUNT OF ELONGATION

Novikov K.I., Muradisinov S.O., Kolesnikova E.S.,

Diachkov K.A., Diachkova G.V., Novikova O.S.

Federal State Budgetary Institution «Russian Ilizarov Center for «Restorative Traumatology and Orthopedics» Ministry of Healthcare, Kurgan, e-mail: kinovikov@mail.ru

There was done analysis of treatment results of 71 patients with subjectively low stature. All operated patients were divided into 3 groups regarding amount of lengthening and all of them were studied in dynamics using radiological technique, CT scan was carried out in 12 patients. Obtained data showed a direct dependence of the lengthening amount and development of osteoporosis in metaepiphyseal part of the femur. Lengthening up to 15% of the initial length of the tibia didn't cause signs of osteoporosis and pronounced structural changes. At lengthening for larger amounts was noticed appearance rough trabecular pattern and areas of resorption. Moreover, signs of osteoporosis progressed with the increase in terms of fixation in the Ilizarov frame. Results of tibia lengthening in a proximal third in patients with subjectively low stature confirm high efficiency of the transosseous osteosynthesis according to Ilizarov and in 91,5% allowed obtaining excellent and good treatment results.

Keywords: Subjectively low stature, CT, radiological study.

Изменение антропометрических параметров человека методом косметической коррекции продолжает оставаться актуальной проблемой хирургии, а метод distractionного остеосинтеза, разработанный Илизаровым, является наиболее используемым способом увеличения роста. [1, 3]. При этом рентгенография и КТ – исследование являются ведущими методами для изучения формирования и перестройки distractionного регенерата и других костных структур [2, 4, 6].

Цель исследования: изучить изменение костных структур при различной величине удлинения у пациентов с субъективно низким ростом.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов лечения у 71 пациента (142 сегмента) с субъективно низким ростом,

пролеченных в РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова с 2001 по 2013 годы. Всем произведено удлинение голени методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову.

Основной методикой рентгенологического исследования была полипозиционная рентгенография, которая до сих пор остается самой доступной, экономически приемлемой методикой, имеющей высокую степень информативности.

Рентгенологическое исследование проводили на рентгеновских аппаратах: Clinomat (PixelHF 650) фирмы ItalRay (Италия), NEO – DIAGNOMAX, Ренекс 50 – 6 – 2 М.Н. Технические характеристики: а) kV 45 – 55; б) sec/mAs: 0,2–0,3/10–50, фокусное расстояние – 1 м. Для исследования применяли кассеты для рентгеновской плёнки с размерами 15×40 см и 24×30 см.

Рентгенографию производили с применением отсеивающей решётки в двух стандартных проекциях: прямой и боковой. При выполнении снимков уделяли большое внимание укладке пациентов. В ходе рентгенологических исследований определяли истинную

длину сегмента конечности, уровень и величину деформаций, наличие изменений структуры кости, характер взаимоотношений в суставах. В процессе лечения по рентгенограммам определяли состоятельность остеотомии, величину межфрагментарного диастаза, характер течения дистракционного остеогенеза, структурные изменения дистракционного регенерата, включая степень его органотипической перестройки в процессе фиксации. Рентгенологические исследования проводили регулярно у всех пациентов с интервалом один раз в 10-14 дней в период дистракции и один раз в месяц – в период фиксации, а также при проведении контрольных осмотров.

Построение и измерение референтных углов производилось на цифровых фотографиях телерентгенограмм (полученных на рентгеновской системе «CLINOMAT» – рег. удостоверение ФС № 2006/559 от 24.04.2006 г.) с помощью программного обеспечения Weasis.

В настоящее время наиболее точным методом диагностики изменений костных структур является компьютерная томография. Компьютерная томография (КТ) проведена у 12 пациентов с субъективно низким ростом на компьютерных томографах SiemensSomatom AR-HP, GELihgtSpeedVCT. Технические условия проведения исследования: Программа – LowerExtremity. Технические характеристики: а) напряжение 120 kV; б) сила тока 50 mA; в) длина 350 mm в большинстве исследований. Технические условия проведения спирального сканирования: Программы – LowerExtremity. Технические характеристики: а) напряжение 120 – 135kV; б) сила тока 100 – 250 mA; в) толщина среза – slice collimation [mm] 1,0 – 3,0; г) шаг спирали – pitch = 3,0 – 5,0; д) алгоритм – Bonestandard, Highresolution.

Результаты и обсуждение

Всех пролеченных пациентов разделили на три подгруппы в зависимости от величины удлинения. В первую подгруппу вошли 28 пациентов (39,44 % от общего количества пролеченных), вторая подгруппа состояла из 22 пациентов (30,99 %), третья из – 21 (29,57 %). Учитывая то, что до операции все пациенты имели различные антропометрические данные для удобства статистической обработки, величина удлинения была рассчитана в процентах от исходной длины сегмента (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов по величине удлинения в см и в % от исходной длины сегмента

Под-группа	Количество пациентов	Величина удлинения	
		Средняя величина удлинения (см)	Средняя величина удлинения (%)
1	28	4,09	10,9±2,83
2	22	6,34	17,5±1,49
3	21	8,07	23,2±2,48

В первой подгруппе удлинение составило до 15 % от исходной длины сегмента, во второй подгруппе величина удлинения была равна от 15 до 20 %, в третьей подгруппе удлинение превысило 20 % от исходной длины.

Средние значения периодов остеосинтеза для каждой подгруппы представлены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели средних периодов остеосинтеза в подгруппах пациентов

Подгруппа	Период остеосинтеза	
	Период дистракции (дней)	Период фиксации (дней)
1	55,3	76,3
2	97,9	133
3	111,9	124,1

Во всех подгруппах были пациенты, которые после завершения удлинения, на период консолидации дистракционного регенерата, выписывались из стационара на амбулаторное лечение.

Результаты лечения оценивали по оценочной таблице, разработанной и используемой в РНЦ «ВТО» [5], которая учитывает основные особенности чрескостного остеосинтеза. Результаты удлинения оценивались по трехбалльной системе, по пяти клиническим признакам. В исследуемой группе пациентов результат удлинения голени по данным клиническим признакам оценены как отличные – в 35,2 % случаев, в 56,3 % – как хорошие, у 8,5 % – удовлетворительные. Неудовлетворительных результатов не наблюдали. Высокий процент удовлетворительных результатов в третьей подгруппе объясняется величиной удлинения более 20 % от исходной длины сегмента и сопряженного с этим большого количества осложнений.

Исследования бедренной кости у больных до начала оперативного лечения, на различных этапах его и в отдаленном периоде проводили с измерением рентгенологической плотности метаэпифизарного отдела. До лечения плотность метаэпифиза бедренной кости по данным компьютерной томографии составила $270,4 \pm 33$ HU. Структура метафизарного отдела имела мелко – трабекулярное строение и была практически однородной. В области эпифиза были участки грубо – трабекулярного строения, в связи с чем структура данной области была менее однородной (рис. 1 а). При удлинении голени на величины до 15 % от первоначальной длины, изменения структуры метафиза бедренной кости носили незначительный характер и выражались преимущественно в

снижении плотности на 50-60 HU и появлении зон крупно-ячеистого строения. В области эпифиза отмечено увеличение зон резорбции (рис. 1 б). При удлинении голени на величину от 15 до 20 % от исходной длины сегмента в периоде фиксации изменения метафиза были представлены снижением плотности на 90-110 HU, грубо – трабекулярным строением эпифиза, зонами резорбции в метафизарном отделе (рис. 1 в).

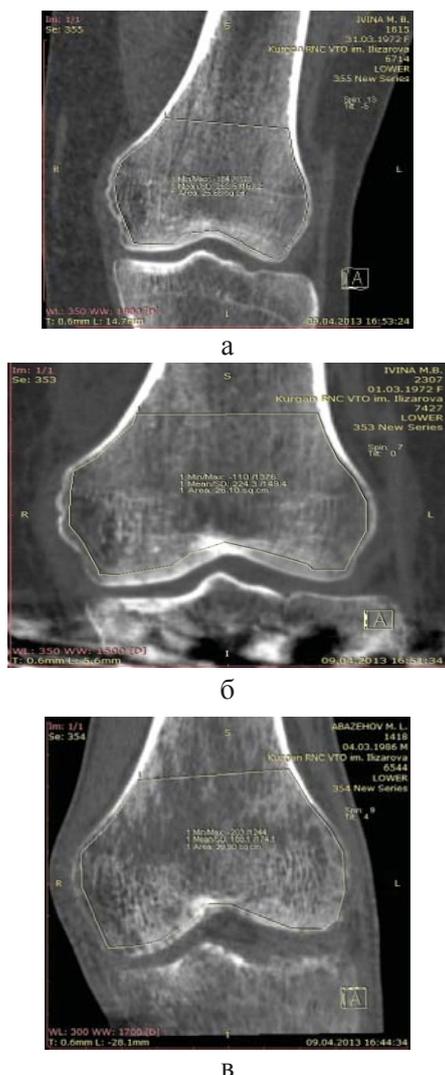


Рис. 1. А – КТ коленного сустава больной И., 41 года. До лечения. МРР в коронарной плоскости. Плотность метафиза 283.5 HU; б – КТ коленного сустава больной И., 41 года. Начало фиксации. МРР в коронарной плоскости. Плотность метафиза 224.3 HU; в – КТ коленного сустава больного А., 26 лет. Начало фиксации. МРР в коронарной плоскости. Плотность метафиза 188.1 HU

При удлинении более чем на 20 % рентгеновская плотность была снижена на 120-200 HU. Метаэпифиз имел грубо – трабекулярную структуру с множественными крупными

участками разрежения с истончением корковых пластинок (рис. 2 а) и увеличением расстояния между трабекулами (рис. 2 б). Наиболее выраженные изменения были выявлены у пациентов с величиной удлинения более 20 % и длительным периодом фиксации. Визуализировался диффузный остеопороз с наличием отдельных утолщенных трабекул. На значительном протяжении плотность метафиза находилась в отрицательном спектре шкалы Хаунсфилда – -20 HU (рис. 2 в).

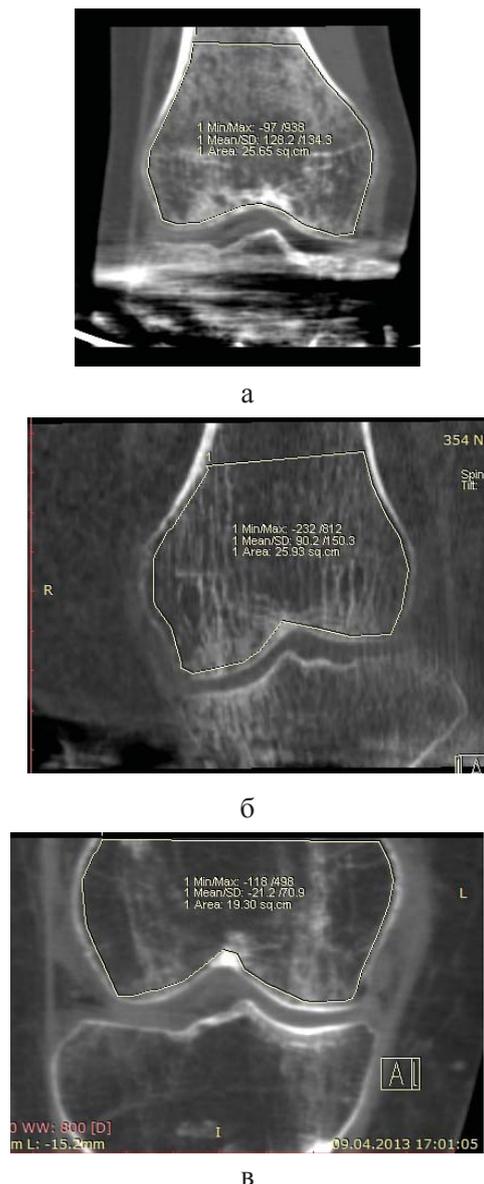


Рис. 2. а – КТ коленного сустава больной А., 20 лет. Начало фиксации. МРР в коронарной плоскости. Плотность метафиза 128.2 HU; б – КТ коленного сустава больной Ч., 34 лет. Начало фиксации. МРР в коронарной плоскости. Плотность метафиза 90.2 HU; в – КТ коленного сустава больной В., 47 лет. Фиксация 1 год. МРР в коронарной плоскости. Плотность метафиза -21.2 HU

Одновременно следует отметить, что во второй и третьей подгруппах у части пациентов были отмечены рентгенологические признаки остеоартроза коленного сустава, что выражалось наличием остеопороза в прилегающих к суставу участках бедренной и большеберцовой костей, сглаженностью контуров и уплощением мыщелков, снижением высоты суставной щели. Указанные явления рентгенологически отмечены в первой подгруппе у 3 пациентов, во второй подгруппе – у 14 пациентов и у 19 в третьей подгруппе. Причем они отмечались, как правило, в конце периода фиксации и после демонтажа аппарата в течение 3-6 месяцев. В отдаленном периоде признаков остеопороза не было отмечено. В связи с тем, что величина удлинения составляла от 15 до 20 %, а в третьей подгруппе свыше 20 %, это вызывало ответную реакцию тканей коленного сустава на создание в тканях реконструируемого сегмента условий длительно поддерживаемого напряжения. Указанный симптомокомплекс был наглядно продемонстрирован в ранее проведенном экспериментальном исследовании и заключался в растяжении и значительном смещении в дистальном направлении фасций бедра и голени [Дьячкова Г.В., Утенькин А.А., 1980; Илизаров Г.А., Дьячкова Г.В., Утенькин А.А., 1980].

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о прямой зависимости величины удлинения и развития остеопороза в метаэпифизарном отделе бедренной кости. КТ является наиболее информативным методом диагностики изменений костных структур при удлинении голени у пациентов с субъективно низким ростом. При величине удлинения до 15 % от исходной длины признаков остеопороза и выраженных изменений структуры не выявляли. При удлинении на большие величины наблюдали появление грубо – трабекулярного рисунка и зон резорбции. Также было выявлено, что признаки остеопороза прогрессировали с увеличением сроков фиксации в аппарате, что чаще всего также связано с величиной удлинения.

Результаты удлинения голени в проксимальной трети у пациентов с субъективно низким ростом подтверждают высокую эффективность метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову и в 91,5 % позволяли получать отличные и хорошие результаты лечения при удлинении до 15 % от исходной длины сегмента, в то время как удлинение более 20 % неизбежно сопряжено с увеличением количества удовлетворительных результатов.

Список литературы

1. Косметическая ортопедия: удлинение и коррекция конечностей / Шевцов В.И., Аранович А.М., Новиков К.И., Климов О.В. // Гений ортопедии. – 2008. – № 4. – С. 69-73.
2. Новиков К.И., Климов О.В., Новикова О.С. Рентгенологические особенности формирования дистракционного регенерата при монолокальном и биллокальном варианте удлинении бедра у больных ахондроплазией // Гений ортопедии. – 2007. – № 4. – С. 16-20.
3. Ошибки и осложнения при удлинении голени у больных ахондроплазией / Аранович А.М., Диндибера Е.В., Климов О.В., Новиков К.И. // Травматология и ортопедия России. – 2005. – № 1. – С. 36-37.
4. Реутов А.И. Использование лучевой диагностики для контроля формирования дистракционного регенерата при удлинении костей голени // Вестник травматологии и ортопедии Урала. – 2012. – № 1-2. – С. 109-113.
5. Салдин В.В. Билокальный дистракционный остеосинтез бедра у взрослых больных ахондроплазией: дис. ... канд. мед. наук. – Курган: 2000. – 126 с.
6. Характеристика перестройки дистракционного регенерата при удлинении и устранении деформаций нижних конечностей у больных с различной этиологией укорочения / Шевцов В.И., Дьячкова Г.В., Ковалева А.В., Коробельников М.А., Дьячков К.А., Алекберов Д.А., Попков Д.А., Шутков Р.Б. // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2007. – № 2. – С. 5-9.

References

1. Kosmeticheskaja ortopedija: udlinenie i korekcija konechnostej /Shevcov V.I., Aranovich A.M., Novikov K.I., Klimov O.V. //Genij ortopedii. – 2008. – № 4. – S. 69-73.
2. Novikov K.I., Klimov O.V., Novikova O.S. Rentgenologicheskie osobennosti formirovaniya dstrakcionnogo regenerata pri monokal'nom i bilokal'nom variante udlinenii bedra u bol'nyh ahondroplaziej // Genij ortopedii. – 2007. – № 4. – S. 16-20.
3. Oshibki i oslozhnenija pri udlinenii goleni u bol'nyh ahondroplaziej /Aranovich A.M., Dindiberja E.V., Klimov O.V., Novikov K.I. //Travmatologija i ortopedija Rossii. – 2005. – № 1. – S. 36-37.
4. Reutov A.I. Ispol'zovanie luchevoj diagnostiki dlja kontrolja formirovanija dist-rakcionnogo regenerata pri udlinenii kostej goleni // Vestnik travmatologii i ortopedii Urala. – 2012. – № 1-2. – S. 109-113.
5. Saldin V.V. Bilokal'nyj dstrakcionnyj osteosintez bedra u vzroslyh bol'nyh ahondroplaziej: diss...kand.med.nauk. – Kurgan. 2000. – 126 s.
6. Harakteristika perestrojki dstrakcionnogo regenerata pri udlinenii i ustrane-nii deformacij nizhnih konechnostej u bol'nyh s razlichnoj jetiologiej ukoroche-nija./Shevcov V.I., D'jachkova G.V., Kovaleva A.V., Korabel'nikov M.A., D'jachkov K.A., Alekberov D.A., Popkov D.A., Shutov R.B. //Vestnik rentgenologii i radiologii. – 2007. – № 2. – S. 5-9.

Рецензенты:

Тепленький М.П., д.м.н., заведующий лабораторией патологии суставов, заведующий отделением № 9, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова Министерства здравоохранения России», г. Курган;

Чегуров О.К., д.м.н., заведующий лабораторией реконструктивного эндопротезирования и артроскопии, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова Министерства здравоохранения России», г. Курган.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.