

**Врожденный ложный сустав голени.
Проблемы, возможные варианты решения**

С.А. Кутиков, A.R. Lettreuch, A. Saighi-Bouaouina, Д.Ю. Борзунов, Г.В. Дьячкова

Pseudoarthrosis of the leg. Problems, possible solutions

S.A. Kutikov, A.R. Lettreuch, A. Saighi-Bouaouina, D.Iu. Borzunov, G.V. D'iachkova

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр
"Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган
(директор — д.м.н. А.В. Губин)
Université de Blida Hôpital de Douera, Algérie

Цель. Используя опыт двух клиник определить основные направления и оценить эффективность применяемых технологий при лечении врожденного ложного сустава костей голени. **Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения 57 пациентов, лечившихся в ФГБУ «РНЦ "ВТО" им. акад. Г.А. Илизарова» и в отделении хирургической ортопедии А университетского медицинского центра de DOUERA г. Блида, Алжир, в период с 2000 по 2013 год (25 мальчиков и 32 девочки). Средний возраст пациентов 10,5 года. Впервые оперированы 17 (30 %) пациентов, 38 (67 %) больных перенесли от двух до восьми операций до обращения в наши клиники. У двух (3 %) больных было более восьми вмешательств на предыдущих этапах лечения. Авторы в 37 случаях (65 %) применяли метод Илизарова (первая группа), в 12 (21 %) – метод индуктивной мембраны Masquelet (вторая группа), в трех клинических наблюдениях (5 %) выполняли обширную резекцию участка кости с последующим замещением дефекта аутотрансплантатом (третья группа). Приведены клинические примеры. **Результаты.** Средняя продолжительность лечения в группе I составила 246,4 дня (монолокальный компрессионно-дистракционный), 219,7 дня (билокальный компрессионно-дистракционный) и 215 дней (полилокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез). В среднем, отломки берцовых костей удлинены на 9,3±3,8 см. У пациентов второй группы консолидация получена в восьми случаях из 12, у двух пациентов она была недостаточной и у двух пациентов результат не достигнут вследствие тотального лизиса трансплантата. Средний срок консолидации составил 6 месяцев (от 4 до 8 месяцев). У шести больных прибегали к дополнительной костной трансплантации для увеличения костной массы в очаге. В третьей группе консолидация получена у двух больных, одному из них потребовалась дополнительная трансплантация для утолщения трансплантата, после чего получена консолидация. **Заключение.** Основные методические принципы лечения врожденных ложных суставов голени должны базироваться на применении различных вариантов костнопластических вмешательств и остеоиндуктивных материалов в зоне псевдоартроза, а также дополнительного армирования различными имплантатами (сплицами, стержнями). Перспективным является использование комбинированных вариантов наружного и погружного остеосинтеза. **Ключевые слова:** врожденный ложный сустав, нейрофиброматоз I типа, аппарат Илизарова, полилокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез, билокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез, монолокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез, стержень, индуктивная мембрана, аутотрансплантат.

Purpose. To determine the main directions and evaluate the efficiency of the technologies used in treatment of pseudoarthrosis of the leg bones. **Materials and Methods.** The results of 57 patients treated in FSBI "RISC RTO" and in the Department of Surgical Orthopaedics A of the University Medical Center de DOUERA (Blida, Algeria) within the period of 2000-2013 (25 boys and 32 girls) analyzed. Mean age of the patients – 10.5 years. 17 (30 %) patients operated for the first time, 38 (67 %) patients underwent from two to eight surgeries before applying to our clinics. Two (3 %) patients underwent more than eight interventions at the previous stages of treatment. The Ilizarov method was used by the authors in 37 cases (65 %) (Group 1), the method of inductive Masquelet membrane – in 12 (21 %) cases (Group 2), and extensive resection of bone part with further defect filling using an autograft performed in three clinical cases (5 %) (Group 3). Clinical examples presented. **Results.** The mean period of treatment in Group 1 was 246.4 days (monolocal compression-distraction), 219.7 days (bilocal compression-distraction), and 215 days (polylocal compression-distraction osteosynthesis). The fragments of leg bones lengthened by 9.3±3.8 cm on the average. Among the patients of Group 2 consolidation achieved in eight cases of 12, it was insufficient in two patients, and the result was not achieved in another two patients due to total lysis of the graft. The mean period of consolidation was six (6) months (range: 4-8 months). Additional bone transplantation required in six patients in order to increase the bone mass in the focus. In Group 3 consolidation achieved in two patients, and additional transplantation required for one of them for the graft thickening, after that consolidation achieved. **Conclusion.** The main methodological principles of treating congenital pseudoarthroses of the leg should be based on using different variants of osteoplastic interventions and osteoinductive materials in pseudoarthrosis zone, as well as on additional reinforcement with various implants (wires, rods). The use of combined variants of external and internal osteosynthesis is promising. **Keywords:** congenital pseudoarthrosis, Type I neurofibromatosis, the Ilizarov fixator, polylocal compression-distraction osteosynthesis, bilocal compression-distraction osteosynthesis, monolocal compression-distraction osteosynthesis, rod, inductive membrane, autograft.

ВВЕДЕНИЕ

Этиопатогенез врожденного ложного сустава костей голени (ВЛСКГ) до настоящего времени остается недостаточно ясным, что определяет отсутствие единых подходов к лечению, разнообразие применяемых технологий и методов. Заболевание достаточно редкое, по данным литературы, выявляют одного пациента на 140000-190000 родившихся [2, 23]. По данным D. Paley, 50 % случаев ассоциировано с нейрофиброматозом I типа, 10 % с остеофиброзной дисплазией Кампанаци и 40 % относятся к идиопатическим [26]. В литературе доминирует мнение о связи нейрофиброматоза I типа с врожденным дефектом берцовых костей [8]. Проведенные гистологические исследования показали, что основным изменением в пораженном участке кости является

разрастание высокодифференцированной фиброматозной ткани [18]. Заболевание характеризуется устойчивостью к лечению и склонностью к рецидивированию до наступления зрелости скелета. Существует множество классификаций ВЛСКГ, но ни одна не является обоснованием дифференцированного подхода к хирургическому лечению [19]. Для лечения данной категории больных предлагается множество методов как хирургического, так и консервативного лечения. Применяют стимуляцию переменным электрическим током [9], физиотерапевтические процедуры, инъекции золидроновой кислоты [21, 26], препараты кальция. Различные авторы предлагают включать в протокол хирургического лечения резекцию зоны ложного сустава и патологически измененной над-

костницы [7, 20, 22, 26], аутотрансплантацию кости с применением микрохирургических методик [4, 7, 12, 14, 22, 23, 25, 26], внедрение в межотломковое пространство искусственных имплантов с остеопотенцирующими свойствами, в том числе костные морфогенетические белки [3, 26, 28]. Метод фиксации сегмента зависит от выбора хирурга, но большинство авторов отдает предпочтение аппарату Илизарова [15,16], интрамедуллярному остео-

синтезу [7, 10, 22] или их сочетанию [4, 26]. Однако ни одна из методик не гарантирует 100 % консолидации псевдоартроза и полной уверенности в отсутствии рецидива заболевания.

Цель исследования: используя опыт двух клиник определить основные направления и оценить эффективность применяемых технологий при лечении врожденного ложного сустава костей голени.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основе работы – результаты лечения 57 пациентов, лечившихся в ФГБУ «РНЦ "ВТО" им. акад. Г.А. Илизарова» (ортопедо-травматологическое отделение № 16) и в отделении хирургической ортопедии А университетского медицинского центра de DOUERA г. Блида, Алжир, в период с 2000 по 2013 год.

Средний возраст пациентов 10,5 года. Среди пациентов 25 мальчиков и 32 девочки. Впервые оперированы 17 (30 %) пациентов, 38 (67 %) больных перенесли от двух до восьми операций до обращения в наши клиники. У двух (3 %) больных было более восьми вмешательств на предыдущих этапах лечения. В 80 % клинических наблюдениях псевдоартроз имел типичную локализацию – в нижней трети голени. У одного больного была билатеральная локализация, а у двух больных – бифокальная. В одном случае наблюдался изолированный ложный сустав малоберцовой кости. Тяжелая форма патологии была у 44 (77 %) больных со средним значением антекурвационной деформации 150° (150-90°) и варусной деформацией 160° (170-140°). У 23 пациентов (40 %) была фиксированная, плохо поддающаяся редукции деформация. У 29 пациентов (51 %) была возможна частичная одномоментная коррекция угловой деформации. У пяти больных (9 %) была

выявлена болтающаяся форма ложного сустава. Укорочение конечности обнаружено у 46 больных (81 %) со средним значением 7,4±4,2 см (2-12 см), что составляло 31 % длины контралатерального сегмента. У 41 (72 %) пациента имелось ограничение подвижности голеностопного сустава. Нейрофиброматоз I типа установлен клинически у 27 пациентов (47 %). По классификации Crawford 47 (82 %) случаев отнесены к IV типу, 7 случаев (12 %) – к II типу, по одному наблюдению (2 %) соответственно к I и III типам ложных суставов. У одного больного (2 %) был выявлен изолированный псевдоартроз малоберцовой кости с искривлением, отнесенный к V типу по классификации BOYD, т.к. предыдущая классификация не включала подобную семиотику врожденного дефекта. Во всех случаях концы фрагментов ложного сустава были дисконгруэнтны, атрофированы в 60 % случаев и гипертрофированы с признаками склероза в 40 % клинических наблюдений. В 60 % (у 34 больных) случаев отломки были атрофированы (1/2 диаметра от здоровой конечности на аналогичном уровне), а в остальных 40 % (у 23 пациентов) имели нормо – и гипертрофическую форму. Основные анатомо-функциональные нарушения конечности отражены в таблице 1.

Таблица 1

Анатомо-функциональные нарушения конечности

Функциональные и анатомические нарушения конечности	Количество больных	
	п	в % от общего количества больных
Нарушение опороспособности конечности	57	100 %
Угловые деформации сегмента	44	77 %
Неравность длины конечностей	46	80 %
Контрактуры смежных суставов	41	57 %
Деформация стопы	36	63 %

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В 37 случаях (65 %) применяли метод Илизарова, в 12 (21 %) – метод индуктивной мембраны Masquelet, в трех клинических наблюдениях (5 %) выполняли обширную резекцию участка кости с последующим замещением дефекта аутотрансплантатом.

В основной группе пациентов был использован чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова. В пяти клинических наблюдениях он сочетался с интрамедуллярным остеосинтезом. По применяемым технологиям чрескостного остеосинтеза пациенты были разделены на три группы: у 17 пациентов (группа I) применялся монолокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез, у 18 пациентов биллокальный компрессионно-дистракционный (группа II) и у двух пациентов (группа III) – полилокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез. Средняя продолжительность лечения в группе I составила 246,4 дня, в группе II – 219,7 дня, в группе III – 215 дней. Удлинение отломков

берцовых костей начинали на 5-7 сутки. Темп дистракции составлял 0,5-1 мм в сутки. В среднем, отломки берцовых костей удлинены на 9,3±3,8 см. В процессе лечения у двух больных возникли осложнения, связанные с воспалением, что потребовало дополнительных этапов лечения. У одного пациента лечение завершилось ампутацией конечности.

Группа I. Пациентка А., на момент начала лечения в РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова была в возрасте 13 лет. Диагноз: врожденный ложный сустав костей левой голени на границе средней и нижней трети, IV тип по Crawford. На предыдущих этапах оперирована два раза с применением чрескостного и накостного остеосинтеза. При поступлении голень была укорочена на 2,0 см и имела варусно (160°) – антекурвационную (150°) деформацию в зоне дефекта (рис. 1, а). Оперативное лечение в два этапа: на первом этапе выполнена дозированная коррекция деформации, на втором – открытая адаптация концов

отломков с погружением дистального в проксимальный (рис. 2, б). Срок фиксации аппаратом – 215 дней. Деформация исправлена, достигнуто сращение (рис. 1, в).

Группа II. Больная Б., 21 г. Диагноз: врожденный ложный сустав костей левой голени, тип IV по Crawford. С рождения была обнаружена деформация в нижней трети левой голени. До поступления в РНЦ «ВТО» оперирована более восьми раз, в том числе и с использованием аппарата Илизарова. При поступлении ходила при помощи двух костылей. В нижней трети левой голени выявили патологическую подвижность в пределах 5°. Клинически присутствовала варусная деформация в нижней трети 150°, рекурвационная деформация в верхней трети 170°; вну-

тренняя торсия голени 30°. Укорочение левой голени составляло 6 см. Выявили боковую разболтанность левого коленного сустава, комбинированную контрактуру левого голеностопного сустава. Пациентке был выполнен остеосинтез левого бедра и голени аппаратом Илизарова, произведена остеотомия левой малоберцовой кости в нижней трети, большеберцовой – в верхней трети. На шестые сутки была начата дистракция в верхней трети темпом 1 мм в сутки в 4 приема, поддерживающая компрессия на стыке отломков ВЛСКГ. Период дистракции составил 60 дней, последующей фиксации – 124 дня. В результате лечения была достигнута консолидация ВЛСКГ, исправлена деформация, голень удлинена на 4 см.



Рис. 1. Рентгенограммы голени больной А., 13 лет: а – до лечения; б – на этапе лечения; в – после снятия аппарата

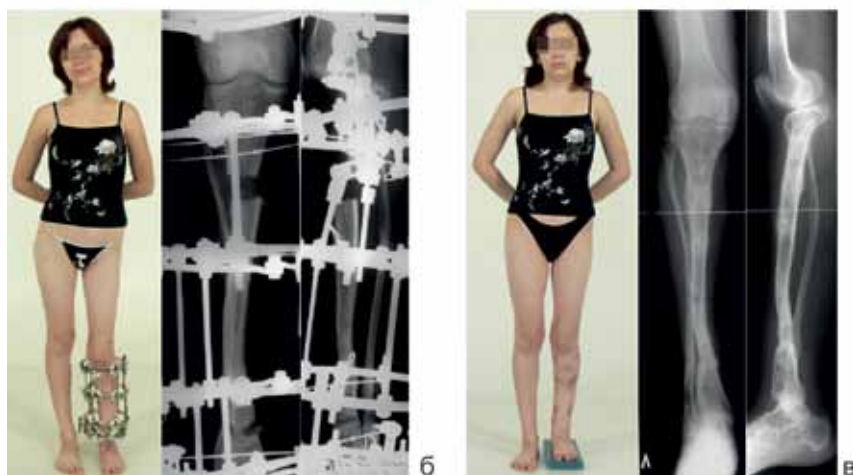


Рис. 2. Фото больной Г., 21 года, и рентгенограммы голени: а – на момент поступления в Центр; б – на этапе лечения; в – через 5 месяцев после снятия аппарата

Группа III. Пациентка В., на момент начала лечения в Центре – 8 лет. Диагноз: врожденный ложный сустав костей правой голени в нижней трети, тип IV по Crawford. Получила патологический перелом в возрасте двух лет. По месту жительства оперирована трижды. Консолидации не достигнуто. При поступлении: ходит при помощи двух костылей; варусно-антекурвационная деформация нижней трети правой голени 150°; укорочение правой нижней конечности 5 см; движения голеностопного сустава отсутствуют. Первоначально выполнили резекцию зоны ложного сустава большеберцовой кости, остеотомию проксимального отломка, остеосинтез правой голени и стопы по Илизарову. Дистракция – через четыре дня с темпом 0,5-1 мм в сутки в течение 43 дней с целью замещения пострезекционного дефекта. Для удлинения голени и уравнивания длины сегмента выполнили дополнительную остеотомию удлиняемого отломка. На шестые сутки после операции продолжили дистракцию с тем же темпом в течение 55 дней. После этого аппарат был переведен в режим фиксации на 83 дня. Голень удлинена на 4 см (общая длина дистракционных регенератов – 9 см). Общая продолжительность чрескостного остеосинтеза составила 215 дней. В результате лечения достигнуто сращение ложного сустава, исправлена деформация голени, уравнена длина нижних конечностей. На контрольном осмотре через девять лет опороспособность конечности сохранена, рецидива заболевания не выявлено. От удлинения голени с целью уравнивания длины сегмента пациентка отказалась (рис. 3).

Методика индуктивной мембраны Masquelet была применена нами у 12 больных (21 %). Для

стабилизации очага ложного сустава у четырех пациентов использовали интрамедуллярный телескопический стержень, обычный интрамедуллярный стержень также у четырех больных, у одного пациента применяли пластину, у трех пациентов – интрамедуллярные спицы с телескопическим эффектом. Консолидация получена у восьми пациентов, у двух пациентов она была недостаточной, и у двух пациентов результат не был достигнут вследствие тотального лизиса трансплантата. Средний срок консолидации составил 6 месяцев (от 4 до 8 месяцев). Отдаленный период наблюдения составил в среднем три года (1-6 лет). У шести больных прибегали к дополнительной костной трансплантации для увеличения костной массы в очаге.

Методика Masquelet. Пациентка Г., 4 года. Диагноз: врожденный ложный сустав левой большеберцовой кости IV тип по Crawford (с интактной малоберцовой костью). До поступления в центр de DOUERA безуспешно однократно оперирована. При осмотре была выявлена антекурвационно (160°) – варусная (150°) деформация и укорочение голени на 2 см. Первым этапом произведена широкая резекция зоны псевдоартроза с заполнением образовавшегося дефекта костным цементом, фиксация телескопическим интрамедуллярным стержнем. Через 7 недель, вторым этапом, костный цемент удален, произведена пластика дефекта губчатым аутооттрансплантатом, взятым из заднего гребня подвздошной кости. Консолидация наступила через 4 месяца. В отдаленном периоде через четыре года рецидива не выявлено. Укорочение пациентка компенсирует ношением подбивки (рис. 4).

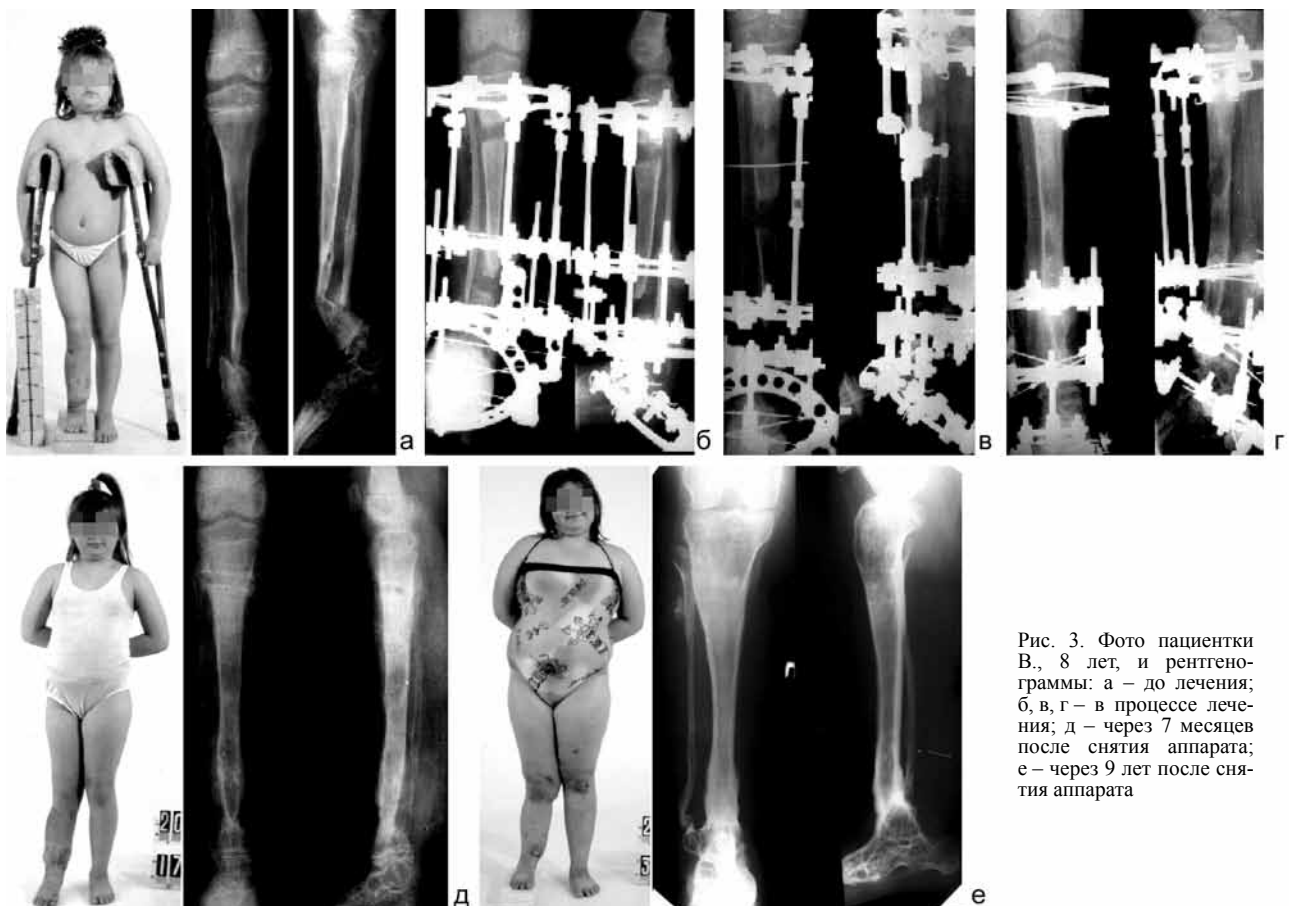


Рис. 3. Фото пациентки В., 8 лет, и рентгенограммы: а – до лечения; б, в, г – в процессе лечения; д – через 7 месяцев после снятия аппарата; е – через 9 лет после снятия аппарата



Рис. 4. Рентгенограммы пациентки Г., 4 года: а – до лечения; б – первый этап оперативного лечения: резекция концов отломков и установка «вкладыша» из костного цемента с фиксацией телескопическим интрамедуллярным стержнем; в – рентгенконтроль через 2 месяца после второго этапа: «вкладыш» заменен ауто трансплантатом из гребня подвздошной кости; г – рентгенограмма через 6 месяцев после ауто трансплантации: формирование межберцового «мостика»; д – через 4 года, замена телескопического стержня спицами

Метод резекции и одновременная трансплантация губчатой кости со стабилизацией интрамедуллярным стержнем применялись у трех больных, консолидация получена у двух больных, одному из них потребовалась дополнительная трансплантация для утолщения трансплантата, после чего получена консолидация.

Латентная форма ВЛСКГ наблюдалась у 8 из 57 (14%) пациентов. Средний возраст больных в данной группе составил 2,5 года (от одного года до шести лет). У пяти больных обнаружены признаки нейрофиброматоза. У семи пациентов была интактная малоберцовая кость, у одного пациента имелся ложный сустав малоберцовой кости. У двух больных с I типом псевдоартроза, которым проводилось только консервативное лечение, имелся отдаленный результат до шестнадцатилетнего возраста без патологического перелома. У трех больных была выполнена корригирующая остеотомия деформации с остеосинтезом по Илизарову. В одном случае с целью профилактики перелома был произведен интрамедуллярный остеосинтез стержнем большеберцовой кости и армированием малоберцовой кости спицей. У одного пациента выполнена костная пластика по Mac Farland. У больного с врожденным псевдоартрозом малоберцовой кости первоначально была выбрана тактика наблюдения с защитой голени тугором. Через 4 года в результате спортивной

травмы произошел перелом большеберцовой кости, была выполнена костная аутопластика с фиксацией интрамедуллярным стержнем.

По данным литературы и по нашему опыту, несмотря на разнообразие оперативных методик лечения ВЛСКГ, большинство из них предусматривают наружный или погружной методы фиксации отломков или их сочетание.

Каждый из методов фиксации имеет как свои преимущества, так и недостатки. К преимуществам аппарата Илизарова относятся малотравматичность, высокий процент ближайших хороших и удовлетворительных результатов лечения, ранняя мобилизация пациента, возможность сочетания постепенной коррекции многоплоскостных деформации и уравнивания длины сегмента посредством удлинения отломков. К относительному недостатку относится снижение качества жизни пациента из-за наличия внешней конструкции, кроме того, имеют место высокие риски рецидива процесса в безаппаратном периоде наблюдения.

Интрамедуллярный остеосинтез позволяет осуществлять одномоментную коррекцию деформации и профилактику рецидива несращения. Недостатками является отсутствие возможности удлинения, осуществления полноценной коррекции многоплоскостных деформации, необходимость проведения интрамедуллярного стержня через голеностопный сустав.

Использование чрескостного остеосинтеза, основанного на методических принципах академика Илизарова, позволяет решать сразу несколько лечебных задач: обеспечивает восстановление опороспособности и удлинение конечности, коррекцию сопутствующих деформаций голени и порочных установок стоп. Метод Илизарова позволял при определенных условиях обойтись без открытого вмешательства в зоне ложного сустава. В.И. Грачева применила данную методику у трех из 87 пролеченных ею больных [1]. Но в подавляющем большинстве случаев форма концов отломков и их толщина при ВЛС не позволяли выполнить адаптацию отломков приемами закрытой репозиции или сопоставления. Разработан ряд методик для повышения механической прочности посредством утолщения кости на стыке концов отломков (дублирование концов отломков, перекрытие зоны стыка костных отломков концевым фрагментом одного из них, взаимное погружение концов отломков, продольное расщепление конца одного из отломков, перекрытие зоны ВЛСКГ «скользящим отщепом», перемещение отщеп парной кости и т.д.), позволяющих достичь костное сращение, но не исключающих возможность рецидивов в отдаленные периоды реабилитации.

Интрамедуллярный остеосинтез в сочетании с костной аутопластикой в настоящее время является распространенной методикой для лечения ВЛСКГ III типа по Crawford.

Charles E. Johnston II et al. опубликовали результаты лечения 23 пациентов, оперированных по одному из 3 вариантов данной методики [7]. Тип А включал резекцию концов отломков большеберцовой кости с укорочением, фиксацию большеберцовой кости интрамедуллярным стержнем, аутопластику большеберцовой кости, резекцию малоберцовой кости с фиксацией интрамедуллярной спицей. Тип В был идентичен типу А, за исключением фиксации малоберцовой кости. Тип С включал аутопластику большеберцовой кости без манипуляций на малоберцовой. Результаты лечения были распределены по 3 классам. Класс 1: рентгенологически четкое сращение, пациент ходил с полной нагрузкой на конечность, дополнительное хирургическое лечение не требовалось. Класс 2: нечеткая картина сращения, после лечения требовалась фиксация брейсом, присутствовала деформация сегмента, повторная операция была необходима. Класс 3: консолидация не достигнута. По данным автора, результат лечения не коррелировал с рентгенологической картиной и возрастом больного, а зависел только от типа оперативного вмешательства. Исходы лечения после операций типа А и В были лучше, чем после типа С. 11 пациентов (48 %) имели результат класса 1, 9 больных – исход класса 2, и 3 пациента – исход класса 3. Таким образом, хороший функциональный результат достигнут в 48 % случаев.

По данным большинства современных источников информации, наилучших функциональных результатов при данной патологии удается достичь, применяя комбинированные методики лечения. Например, D.Paley (2012) предложил протокол лечения, включающий внутривенные инъекции бисфосфонатов, трансплантацию надкостницы и губчатой кости, использование костного морфогенетического белка 2 типа, межберцовое синостозирование, фиксацию сегмента одномоментно аппаратом Илизарова и интрамедуллярным стержнем [26]. В послеоперационном периоде автор рекомендует

фиксацию конечности брейсом до достижения скелетной зрелости. По данной методике с 2008 по 2012 год пролечено 15 пациентов. Консолидация ВЛСКГ достигнута в срок от 3 до 4 месяцев во всех случаях. Средний срок наблюдения в данной серии составил 2 года (от 1 до 4 лет). За этот период рецидивов ВЛСКГ не было. По данным того же автора, изолированное применение им метода Илизарова у 15 больных ВЛСКГ позволило добиться консолидации в 94 % случаев при наличии 31 % рецидивов за 4 года последующего наблюдения [27].

Мультицентровое исследование Европейского Ортопедического Общества анализирует 340 случаев ВЛС [4]. По их данным, в случаях использования аппарата Илизарова, консолидации удалось достигнуть в 75 % случаев. Авторы рекомендуют комбинировать аппарат Илизарова с интрамедуллярным остеосинтезом для профилактики рецидива несращения.

Ohnishi et al. провели сравнительный анализ результатов лечения 73 больных с ВЛСКГ, оперированных с использованием различных методик [25]. 26 пациентов были пролечены с использованием аппарата Илизарова, 25 – васкуляризованного малоберцового трансплантата, 7 – комбинации предыдущих двух методик, 6 – комбинации свободного трансплантата и интрамедуллярного остеосинтеза, 5 – накостной пластины и трансплантата, оставшиеся 4 – другими методиками. Консолидация была достигнута во всех случаях использования аппарата Илизарова, в 88 % случаев использования васкуляризованного малоберцового трансплантата.

Методика Masquelet применяется для лечения ВЛСКГ и замещения обширных дефектов (до 25 см) в сочетании с различными методами фиксации. Состоит из 2 этапов. На первом этапе после резекции патологически измененной кости образованный дефект заполняется костным цементом, который оставляют на 8 недель. За этот период образуется индуктивная мембрана. На втором этапе, через 8 недель цемент удаляют, и дефект заполняют губчатой костью. Индуктивная мембрана выполняет ряд функций, способствующих интеграции трансплантата. Она защищает трансплантат от действия иммунной системы, выполняя барьерную функцию и предотвращает, тем самым, его резорбцию. Кроме того, она выделяет ряд факторов, способствующих костеобразованию и ремоделированию губчатой кости: эндотелиальный фактор роста (ЭФР), трансформирующий фактор роста бета – 1 и костный морфогенетический белок 2 типа (КМБ – 2) [11, 13]. В литературе имеются данные о 62 % положительных результатов при использовании данной методики для лечения ВЛС [6, 11, 17]. Наш опыт использования данной методики также дает обнадеживающие результаты.

Ампутация конечности остается радикальным лечебным средством ВЛСКГ. Mc Carthy (1982) внес дополнительную ясность в показания к ампутации: более четырех безуспешных операций без получения консолидации, выраженная деформация [24]. В серии операций, выполненных в Hôpital de Douera, была произведена одна ампутация у пациента со значительными инфекционными осложнениями. Ампутация, применяемая как радикальная лечебная санкция, не всегда воспринимается оптимистически в социально-культурном плане в наших странах, тем более что протезирование с хорошим функциональным результатом остается дорогим методом и представляет собой проблему доступности.

ВЫВОДЫ

Оптимальный подход к реабилитации пациентов с врожденным ложным суставом голени должен включать достижение полноценного костного сращения, его сохранение с течением времени, обеспечивающее снижение риска рецидива процесса, устранение деформаций голени, порочных установок стопы.

Основные методические принципы должны бази-

роваться на применении различных вариантов костнопластических вмешательств и остеоиндуктивных материалов в зоне псевдоартроза, а также дополнительное армирование различными имплантатами (спицами, стержнями), перспективным является использование комбинированных вариантов наружного и погружного остеосинтеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении врожденного псевдоартроза голени. / В.И. Грачева, В.Д. Макушин, В.И. Шевцов, Л.М. Кувшинов, В.Е. Дяттерев // Ортопедия, травматология и протезирование 1981. № 7. С. 34-38.
Chreskostnyy osteosintez po Ilizarovu pri lechenii vrozhdennogo psevdoartraza goleni [Transosseous osteosynthesis according to Ilizarov in treatment of congenital pseudoarthrosis of the leg / V.I. Gracheva, V.D. Makushin, V.I. Shevtsov, L.M. Kuvshinov, V.E. Diaterev // Ortopediia, Travmatologiya i Protezirovaniye 1981. N 7. S. 34-38.
2. Andersen, K.S. Congenital pseudarthrosis of the leg. Late results // J. Bone Joint Surg. Am. 1976. Vol. 58, No 5. P. 657-662.
3. Richards B.S., Oetgen M.E., Johnston C.E. The use of rhBMP-2 for treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia: a case series // J. Bone Joint Surg. Am. 2010. Vol. 92, No 1. P. 177-185.
4. Free vascular fibular transfer in congenital pseudoarthrosis of the tibia: results of EPOS multicenter study. European Paediatric Orthopaedic Society (EPOS) / B. Romanus, G. Bollini, P. Dungal, J. Fixsen, F. Grill, F. Hefti, E. Ippolito, C. Tudisco, S. Wientroub // J. Pediatr. Orthop. 2000. Vol. 9, No 2. P. 90-93.
5. Bone defect reconstruction in children using the induced membrane technique: a series of 14 cases / R. Gouron, F. Deroussen, M.C. Plancq, L.M. Collet // Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2013. Vol. 99, No 7. P. 837-843.
6. Bouaouina S., Lettreuch R. Pseudarthrose congénitale de la jambe revue d'une série de 15 dossiers // Conference d'enseignement congrès de la société africaine d'orthopédie SAFO. Dakar, Sénégal, 2009, Octobre.
7. Johnston C.E. 2nd. Congenital pseudarthrosis of the tibia: results of technical variations in the Charnley-Williams procedure // J. Bone Joint Surg. Am. 2002. Vol. 84-A, No 10. P. 1799-1810.
8. Double inactivation of NFI in tibial pseudarthrosis / D.A. Stevenson, H. Zhou, S. Ashrafi, L.M. Messiaen, J.C. Carey, J.L. D'Astous, S.D. Santora, D.H. Viskochil // Am. J. Hum. Genet. 2006. Vol. 79, No 1. P. 143-148.
9. Paterson D.C., Simonis R.B. Electrical stimulation in the treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia // J. Bone Joint Surg. Br. 1985. Vol. 67, No 3. P. 454-462.
10. Use of an intramedullary rod for the treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia. Surgical technique / M.B. Dobbs, M.M. Rich, J.E. Gordon, D.A. Szymanski, P.L. Schoenecker // J. Bone Joint Surg. Am. 2005. Vol. 87, Suppl. No 1 (Pt. 1). P. 33-40.
11. Dohin B., Kohler R. Masquelet's procedure and bone morphogenetic protein in congenital pseudarthrosis of the tibia in children: a case series and meta-analysis // J. Child. Orthop. 2012. Vol. 6, No 4. P. 297-306.
12. Congenital pseudarthrosis of the tibia: treatment with free vascularized fibular grafts / J.P. Dormans, J.I. Krajchich, R. Zuker, M. Demuyck // J. Pediatr. Orthop. 1990. Vol. 10, No 5. P. 623-628.
13. Early resection of congenital pseudarthrosis of the tibia and successful reconstruction using the Masquelet technique / R. Gouron, F. Deroussen, M. Juvet, C. Ursu, M.C. Plancq, L.M. Collet // J. Bone Joint Surg. Br. 2011. Vol. 93, No 4. P. 552-554.
14. El-Gammal T.A., El-Sayed A., Kotb M.M. Telescoping vascularized fibular graft: a new method for treatment of congenital tibial pseudarthrosis with severe shortening // J. Pediatr. Orthop. B. 2004. Vol. 13, No 1. P. 48-56.
15. El-Rosasy M.A., Paley D., Herzenberg J.E. Congenital pseudarthrosis of the tibia. In: Limb Lengthening and Reconstruction Surgery / Eds. S.R. Rozbruch, S. Ilizarov. New York: Informa Healthcare, 2007. P. 485-493.
16. El-Rosasy M.A., Paley D., Herzenberg J.E. Ilizarov techniques for the management of congenital pseudarthrosis of the tibia (PhD Thesis). Tanta, Egypt: Tanta University Press, 2001.
17. Induced membranes secrete growth factors including vascular and osteoinductive factors and could stimulate bone regeneration / P. Pelissier, A.C. Masquelet, R. Bareille, S.M. Pelissier, J. Amedee // J. Orthop. Res. 2004. Vol. 22, No 1. P. 73-70.
18. Pathology of bone lesions associated with congenital pseudarthrosis / E. Ippolito, A. Corsi, F. Grill, S. Wientroub, P. Bianco // J. Pediatr. Orthop. 2000. Vol. 9, No 1. P. 3-10.
19. Congenital pseudarthrosis of the tibia: history, etiology, classification, and epidemiologic data / F. Hefti, G. Bollini, P. Dungal, J. Fixsen, F. Grill, E. Ippolito, B. Romanus, C. Tudisco, S. Wientroub // J. Pediatr. Orthop. 2000. Vol. 9, No 1. P. 11-15.
20. Vascular changes in the periosteum of congenital pseudarthrosis of the tibia / B. Hermanns-Sachweh, J. Senderek, J. Alfer, B. Klosterhalfen, R. Büttner, L. Füzesi, M. Weber // Pathol. Res. Pract. 2005. Vol. 201, No 4. P. 305-312.
21. Short-term safety assessment in the use of intravenous zoledronic acid in children / W. Högl, F. Yap, D. Little, G. Ambler, M. McQuade, C.T. Cowell // J. Pediatr. 2004. Vol. 145, No 5. P. 701-704.
22. Joseph B., Mathew G. Management of congenital pseudarthrosis of the tibia by excision of the pseudarthrosis, onlay grafting, and intramedullary nailing // J. Pediatr. Orthop. B. 2000. Vol. 9, No 1. P. 16-23.
23. Kim H.W., Weinstein S.L. Intramedullary fixation and bone grafting for congenital pseudarthrosis of the tibia // Clin. Orthop. Relat. Res. 2002. No 405. P. 250-257.
24. McCarthy R.E. Amputation for congenital pseudarthrosis of the tibia. Indications and techniques // Clin. Orthop. Relat. Res. 1982. Vol. 166. P. 58-61.
25. Treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia: a multicenter study in Japan / I. Ohnishi, W. Sato, J. Matsuyama, H. Yajima, N. Haga, M. Kamegaya, A. Minami, M. Sato, S. Yoshino, T. Oki, K. Nakamura // J. Pediatr. Orthop. 2005. Vol. 25, No 2. P. 219-224.
26. Paley D. Congenital pseudarthrosis of the tibia: combined pharmacologic and surgical treatment using bisphosphonate intravenous infusion and bone morphogenetic protein with periosteal and cancellous autogenous bone grafting, tibio-fibular cross union, intramedullary rodding and external fixation // Bone Grafting / Ed. A. Zorzi. In-Tech, 2012. P. 92-106.
27. Treatment of congenital pseudoarthrosis of the tibia using the Ilizarov technique / D. Paley, M. Catagni, F. Argani, J. Prevot, D. Bell, P. Armstrong. // Clin. Orthop. Relat. Res. 1992. No 280. P. 81-93.
28. Combined treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia, including recombinant human bone morphogenetic protein-2: a case series / A.S. Spiro, K. Babin, S. Lipovac, P. Stenger, K. Mladenov, M. Rupprecht, J.M. Rueger, R. Stuecker // J. Bone Joint Surg. Br. 2011. Vol. 93, No 5. P. 695-699.

Рукопись поступила 21.07.2014.

Сведения об авторах:

1. Кутиков Сергей Александрович – ФБГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, аспирант.
2. Lettreuch Abdel Raouf – Université de Blida Hospital de Douera, Alger, Algérie, médecin ordinar, service de chirurgie orthopedique et traumatologie A.
3. Abdeltif Saighi-Bouaouina – Université de Blida Hospital de Douera, Alger, Algérie, MD, professeur, service de chirurgie orthopedique et traumatologie A.
4. Борзунов Дмитрий Юрьевич – ФБГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, заместитель директора по научной работе, д. м. н.
5. Дьячкова Галина Викторовна – ФБГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, заведующая лабораторией рентгеновских и ультразвуковых методов диагностики, д. м. н., профессор; e-mail: dgy2003@list.ru.