

Технология закрытого вправления вывиха бедра по Г.А. Илизарову при лечении детей с врожденной дисплазией тазобедренного сустава

М.П. Тепленький, Е.В. Олейников, В.С. Бунов

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени академика Г.А. Илизарова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Курган, Россия

The Ilizarov technology for closed reduction of hip dislocation in children with developmental hip dysplasia

M.P. Teplenky, E.V. Oleinikov, V.S. Bunov

Ilizarov National Medical Research Centre for Traumatology and Orthopedics, Kurgan, Russian Federation

Введение. Возможность применения постепенного закрытого вправления вывиха бедра у детей старше 1,5 лет признается сомнительной. **Цель.** Анализ отдаленных результатов применения методики постепенного закрытого вправления по Г.А. Илизарову в комбинации с реконструкцией суставных компонентов. **Материалы и методы.** Изучены исходы лечения 62 детей (81 сустав) с врожденным вывихом бедра в срок от 5 до 16 лет. Методика лечения включала закрытое вправление вывиха по технологии, предложенной Г.А. Илизаровым, и последующую реконструкцию суставных компонентов. Пациенты разделены на две группы с учетом возраста. В первую группу включено 33 пациента (43 сустава) в возрасте до 5 лет. Вторую группу составили 29 пациентов (38 суставов) в возрасте 5–8 лет. **Результаты.** Закрытое вправление не удалось осуществить в пяти наблюдениях. Рецидив вывиха после закрытого вправления составил 5,3 %. Удельный вес асептического некроза после закрытой репозиции был 9,7 %. Хорошие функциональные исходы констатированы в 87,7 %. Они были достоверно лучше у пациентов младшей группы. Удельный вес хороших анатомических результатов не зависел от возраста и в целом составил 77 %. Неудовлетворительные результаты отмечены в 8,8 %. **Выводы.** Анатомо-функциональные исходы и количество осложнений при использовании описанной методики было сопоставимо с другими методами постепенного закрытого вправления вывиха. При этом описанная нами методика расширяет возрастные ограничения к ее применению. **Ключевые слова:** закрытое вправление, скелетное вытяжение, метод Илизарова, остеотомия таза, деротационная остеотомия бедренной кости

Introduction The possibility of gradual closed reduction of hip dislocation in children over 1.5 years old is considered doubtful. **Purpose** Analysis of long-term results of applying the Ilizarov technique of gradual closed reduction in combination with the reconstruction of the hip joint components. **Methods** The outcomes of treatment of 62 children (81 joints) with congenital hip dislocation in the follow-up period from 5 to 16 years were studied. The treatment method included closed reduction of the dislocation using the technology proposed by G.A. Ilizarov and subsequent reconstruction of the joint components. The patients are divided into two groups based on their age. The first group included 33 patients (43 joints) under the age of 5 years. The second group consisted of 29 patients (38 joints) aged 5–8 years. **Results** Closed reduction failed in five cases. The recurrence of dislocation after closed reduction was 5.3 %. The rate of aseptic necrosis after closed reduction was 9.7 %. Good functional outcomes were reported in 87.7 %. They were significantly better in the younger group. The proportion of good anatomical results did not depend on age and was 77 % in general. Poor results were obtained in 8.8 %. **Conclusion** The anatomical and functional outcomes and the number of complications by using the technique described were comparable to other methods of gradual closed reduction of hip dislocation. But the technique we have described expands the age restrictions for its use. **Keywords:** closed reduction, skeletal traction, Ilizarov technique, innominate osteotomy, femoral derotation osteotomy

ВВЕДЕНИЕ

Врожденная дисплазия тазобедренного сустава признается одной из распространенных ортопедических патологий у детей. Несмотря на развитие методов ранней диагностики и функционального лечения, до настоящего времени встречаются пациенты старше 1,5 лет, нуждающиеся в сложном и агрессивном ортопедическом лечении. Рекомендации по лечению указанной категории пациентов продолжают оставаться дискуссионными и варьируют от консервативного лечения до 3-летнего возраста до реконструктивного вмешательства в 1,5 года [1]. Одним из спорных вопросов считается способ репозиции [2]. Сторонники закрытого вправления указывают на опасность развития контрактуры и возможность раннего прогрессирования коксартроза. Ортопеды, отдающие предпочтение открытой репозиции, отмечают высокий удельный вес осложнений в виде релюкации и асептического некроза, необходимость

дополнительных реконструктивных вмешательств на суставных компонентах. Однако, следует отметить, что возможности пострепозиционного развития сустава в этом возрасте угасают независимо от способа вправления [3]. В этом плане предпочтительной представляется методика Petit-Morel, предполагающая постепенное закрытое вправление вывиха с последующей остеотомией подвздошной кости [4]. Однако границы ее применения ограничиваются пятью годами. Сам автор указывает на снижение эффективности технологии после 3 лет [2].

В 1988 году Г.А. Илизаров предложил методику постепенного закрытого вправления вывиха бедра с помощью аппарата наружной фиксации. Первоначально она была предназначена для лечения детей школьного возраста. Позднее, по мере совершенствования способов установки чрескостных элементов на тазовую кость, возрастные границы применения методики были расширены. В

Тепленький М.П., Олейников Е.В., Бунов В.С. Технология закрытого вправления вывиха бедра по Г.А. Илизарову при лечении детей с врожденной дисплазией тазобедренного сустава // Гений ортопедии. 2021. Т. 27, № 3. С. 345–350. DOI 10.18019/1028-4427-2021-27-3-345-350

Teplenky M.P., Oleinikov E.V., Bunov V.S. The Ilizarov technology for closed reduction of hip dislocation in children with developmental hip dysplasia. *Genij Ortopedii*, 2021, vol. 27, no 3, pp. 345–350. DOI 10.18019/1028-4427-2021-27-3-345-350

настоящее время технология Илизарова применяется на первом этапе хирургического лечения врожденного вывиха бедра у детей с двухлетнего возраста [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами изучены исходы лечения 62 детей (81 сустав) с врожденным вывихом бедра, которые были пролечены в условиях Центра Илизарова с 2000 по 2015 год.

В анализируемой группе было 49 девочек и 13 мальчиков (3,7:1). Минимальный возраст начала лечения в анализируемой группе составил 1 год 10 месяцев, максимальный – 8 лет. Средний возраст был 5,2 года.

Критерии включения в исследование:

- 1) врожденный вывих бедра III–IV степени по Tonnis [6];
- 2) результат лечения не менее 5 лет;
- 3) применение технологии, включавшей аппаратное вправление вывиха и реконструкцию суставных компонентов.

Критерии исключения:

- 1) врожденная дисплазия тазобедренного сустава I–II степени дислокации по Tonnis [6];
- 2) врожденная дисплазия тазобедренного сустава, осложненная асептическим некрозом;
- 3) нарушение суставных соотношений при артрогрипозе, неврологической патологии.

Средний срок наблюдения составил 8,3 года (5–17). Для оценки функциональных исходов использовали критерии Mc Key [7]. Анатомические результаты изучали по рентгенограммам таза.

Измеряли следующие рентгенометрические показатели:

- 1) ацетабулярный индекс (AI) (при закрытии U-образного хряща – угол наклона опорной поверхности (WBS));
- 2) угол Idelberger-Frank (IFA) ($N = 46-50^\circ$) [12];
- 3) индекс проксимального смещения головки бедра (PDI) – степень прерывистости линии Shenton в мм;
- 4) индекс «впадина-головка» (АНИ) – отношение расстояния от внутреннего края головки до линии

Известно, что в период от 1,5 до 4 лет (так называемый «золотой период») сохраняются возможности для доразвития вертлужной впадины после ее реориентации, реконструктивного вмешательства, что увеличивает шансы на достижение благоприятного исхода [9–11]. С учетом этого положения наши пациенты были разделены на две группы. В 1 группу включены 33 ребенка (43 сустава), которым к началу лечения не исполнилось пяти лет. Во 2 группу отнесены 29 (38 суставов) детей в возрасте 5–8 лет.

Распределение суставов по степени дислокации (Tonnis) в 1 группе: III степень (PDI 25–35 мм) – 25 суставов, IV степень (PDI > 35 мм) – 18 суставов; во 2 группе: III степень – 22 сустава, IV степень – 16 суставов. У четырех пациентов 1 группы и у пяти пациентов 2 группы с двусторонним поражением имела место асимметричная дислокация.

В двух наблюдениях из 1 группы и у трех пациентов 2 группы при выведении головки на ось репозиции произошло проксимальное смещение, что было

Цель исследования: изучение отдаленных результатов применения методики Г.А. Илизарова в комбинации с реконструкцией суставных компонентов.

Ombredann к расстоянию от внутреннего до наружного края головки. В норме составляет 0,85–1,0;

- 5) центрально-краевой угол Wiberg (CEA).

Оценку суставных соотношений производили на рентгенограммах, выполненных после снятия аппарата и на последнем контрольном осмотре.

Данные рентгенографии оценивали по критериям Severin. Выраженность дистрофических изменений в головке бедра определяли по классификации Tonnis [6].

Работа выполнена с учетом этических стандартов Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации с поправками МЗ РФ. Представители всех пациентов дали информированное согласие на проведение исследований.

Анализ результатов проведен на базе Microsoft Excel 2010. Из количественных данных составляли невзвешенные вариационные ряды, определяли средние, их ошибку и достоверность различий с помощью Т-критерия Вилкоксона для связанных выборок.

Методика лечения включала закрытое вправление вывиха по технологии, предложенной Г.А. Илизаровым и последующую реконструкцию суставных компонентов [8]. Закрытое вправление вывиха предусматривало постепенное низведение бедра до нижнего края впадины, установку головки на ось репозиции и последующее постепенное перемещение головки во впадину [5]. Для коррекции ацетабулярной дисплазии применяли реориентирующую остеотомию подвздошной кости, которая в 10 случаях была дополнена неполной периацетабулярной остеотомией. Для реконструкции бедренного компонента применяли межвертельную корригирующую остеотомию.

После снятия аппарата суставы фиксировали съемной гипсовой лонгетой. В течение 8–10 месяцев проводили курс реабилитационного лечения, после чего разрешалась полная нагрузка на конечности.

РЕЗУЛЬТАТЫ

расценено как мягкотканная блокада сустава. В указанных случаях произведено открытое вправление в сочетании с корригирующей укорачивающей остеотомией бедра. В течение первых трех месяцев после снятия аппарата у двух пациентов с односторонним вывихом и у одного – с двусторонним поражением (1 группа – 1 сустав, 2 группа – 2 сустава) выявлен рецидив вывиха. Во всех наблюдениях произведено открытое вправление вывиха с укорачивающей остеотомией бедра. Восемь пациентов, у которых выполнена открытая репозиция, выделены в отдельную группу (3 группа).

При снятии аппарата в большинстве наблюдений отмечены структурные нарушения головки в виде участков кистовидной перестройки. В течение последующих 8–12 месяцев в большинстве случаев констатирован регресс указанных изменений. Данные нарушения были расценены как процесс пострепозиционной адаптации суставных элементов. После закрытого вправления дистрофические изменения были

определены как асептический некроз в трех суставах у пациентов второй группы (III и IV степени) и у двух больных первой группы (III степени). В одном наблюдении некроз головки IV степени развился после выполнения открытой репозиции. В двух случаях вследствие дистрофических изменений сформировалась субкапитальная вальгусная деформация.

По данным рентгенографии, после снятия аппарата улучшились показатели, характеризующие состояние впадины и суставные соотношения в обеих группах. У пациентов первой группы в процессе дальнейшего наблюдения выявлено достоверное улучшение рентгенометрических параметров наклона свода и сферичности впадины, что косвенно подтверждает ее доразвитие. Во второй группе показатели существенно не менялись и соответствовали границе нормы. Степень латерального наклона впадины была больше у детей первой группы, однако различия были статистически не значимыми. В обеих группах после снятия аппарата отмечена обратная прерывистость линии Шентона, более выраженная у детей младшего возраста. Указанные изменения расценены как сохраняющаяся интерпозиция мягких тканей между головкой и сводом впадины. Последующее снижение степени прерывистости линии Шентона, по-видимому, связано с постепенной пенетрацией головки. Статистически достоверное изменение показателей центрации головки во впадине констатировано только у пациентов первой группы (табл. 1).

У пациентов 3 группы после снятия аппарата отмечено статистически более значимое увеличение показателей центрации и восстановление линии Шентона. Изменение параметров впадины у них достоверно не отличалось от детей первой группы.

Результаты лечения в 1 группе

Рентгенологические результаты проанализированы у 31 пациента 1 группы. IA тип – 10 суставов, IIA тип – 19 суставов, IIB тип – 4 сустава. III тип – 5 суставов, IV тип – 1 сустав, V тип – 1 сустав. Рентгенологические результаты 9 пациентов с двусторонним вывихом бедра: IA тип – 4 сустава, IIA тип – 8 суставов, IIB тип – 2 сустава. III тип – 4 сустава. Рентгенологические результаты 22 пациентов с односторонним вывихом бедра: IA тип – 6 суставов, IIA тип – 11 суставов, IIB тип – 2 сустава, III тип – 1 сустав, IV тип – 1 сустав, V тип – 1 сустав.

Клинические исходы проанализированы у 30 пациентов (без учета пациента с релюксацией): I класс – 16, II класс – 12, III класс – 2. Результаты 9 пациентов с двусторонним вывихом бедра: I класс – 5, II класс – 4. Результаты 21 пациента с односторонним вывихом бедра: I класс – 11, II класс – 8, III класс – 2.

Результаты лечения во 2 группе

Рентгенологические результаты проанализированы у 26 пациентов 2 группы: IA тип – 6 суставов, IIA тип – 18 суставов, IIB тип – 4 сустава, III тип – 3 сустава, IV тип – 1 сустав, V тип – 2 сустава. Рентгенологические результаты 10 пациентов с двусторонним вывихом бедра: IA тип – 3 сустава, IIA тип – 9 суставов, IIB тип – 3 сустава. III тип – 2 сустава, V тип – 1 сустав. Рентгенологические результаты 16 пациентов с односторонним вывихом бедра: IA тип – 3 сустава, IIA тип – 9 суставов, IIB тип – 1 сустав, III тип – 1 сустав, IV тип – 1 сустав, V тип – 1 сустав.

Клинические исходы проанализированы у 24 пациентов (без учета 2 пациентов с релюксацией): I класс – 12 суставов, II класс – 10, III класс – 2. Результаты 7 пациентов с двусторонним вывихом бедра: I класс – 3, II класс – 4. Результаты 17 пациентов с односторонним вывихом бедра: I класс – 9, II класс – 6, III класс – 2.

Распределение клинических результатов в 3 группе: IIA класс – 6 суставов, III класс – 2 сустава. Распределение рентгенологических результатов в 3 группе: IIA тип – 4 сустава, IIB тип – 2 сустава, III тип – 2 сустава.

Клинический пример 1. Пациент С., 4-х лет. Двусторонний врожденный вывих бедер (рис. 1).

Ребенку было выполнено вмешательство на обоих компонентах тазобедренных суставов с использованием аппарата внешней фиксации (рис. 2).

На контрольном осмотре через 12 лет соотношения в тазобедренных суставах сохранены, головки бедер центрированы во впадинах, покрытие головок бедренных костей удовлетворительное (рис. 3).

Клинический пример 2. Пациентка К., 5 лет. Двусторонний врожденный вывих бедер (рис. 4).

Пациентке выполнена этапная реконструкция таза и бедер с обеих сторон с использованием аппарата Илизарова (рис. 5).

На контрольном осмотре через 17 лет состояние суставов удовлетворительное. Головки бедренных костей сферичной формы, суставные поверхности конгруэнтные (рис. 6).

Таблица 1

Динамика рентгенометрических показателей в суставах после закрытой репозиции вывиха бедра (I и II группы) и открытого вправления (III группа)

Группа	Срок наблюдения	Рентгенометрические показатели				
		AI (WBS) (°)	IFA (°)	PDI (mm)	CEA (°)	ANI
1 (n = 40)	до операции	42 ± 0,7	67 ± 1,3	47 ± 3,1		
	после снятия аппарата	13 ± 0,4*	56 ± 1,7*	-17 ± 1,5*	24,6 ± 0,8	0,84 ± 0,02
	отдаленный результат	39 ± 0,5	68 ± 0,9	40 ± 2,5		
2 (n = 33)	до операции	40 ± 0,3	69 ± 0,5	52,5 ± 3,5		
	после снятия аппарата	14 ± 0,3*	57 ± 0,5*	-10 ± 0,7*	23,6 ± 0,6	0,85 ± 0,05
	отдаленный результат	11,9 ± 0,3**	54 ± 0,4	2 ± 0,07 **	25 ± 1,4	0,83 ± 0,04
3 (n = 8)	до операции	39 ± 0,5	68 ± 0,9	40 ± 2,5		
	после снятия аппарата	12 ± 0,4*	54 ± 1,2*	0 ± 0,2*	28 ± 0,8	0,96 ± 0,08
	отдаленный результат	9 ± 0,9**	52 ± 0,7	0,3 ± 0,1	25 ± 1,0	0,85 ± 0,07**

* – достоверные отличия от исходного показателя, p < 0,01; ** – достоверные отличия от промежуточного показателя, p < 0,05



Рис. 1. Рентгенограмма таза пациента С. в прямой проекции до лечения

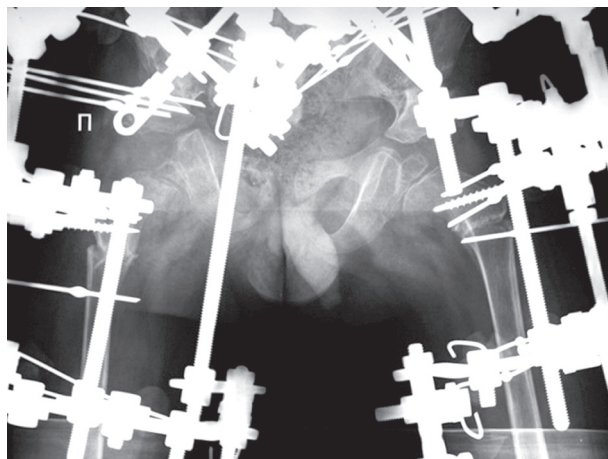


Рис. 2. Рентгенограмма таза пациента С. в прямой проекции во время лечения

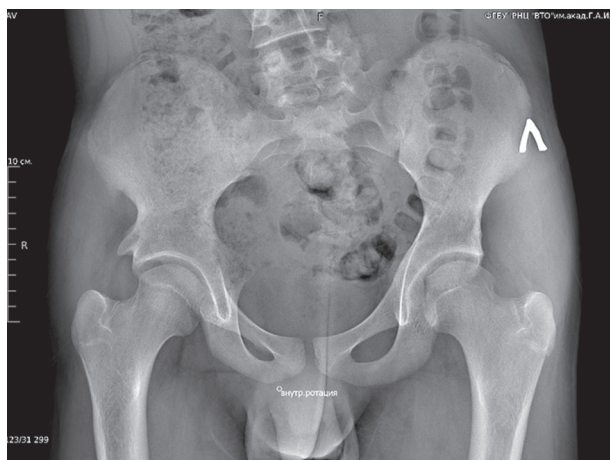


Рис. 3. Рентгенограмма таза пациента С. в прямой проекции на контрольном осмотре через 12 лет



Рис. 4. Рентгенограмма таза пациентки К. в прямой проекции до лечения

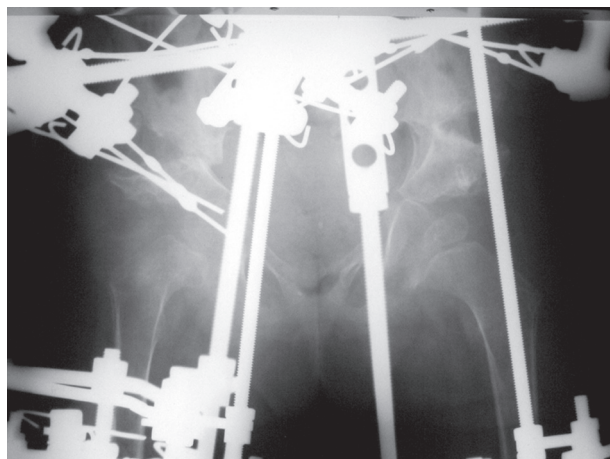


Рис. 5. Рентгенограмма таза пациентки К. в прямой проекции во время этапного лечения

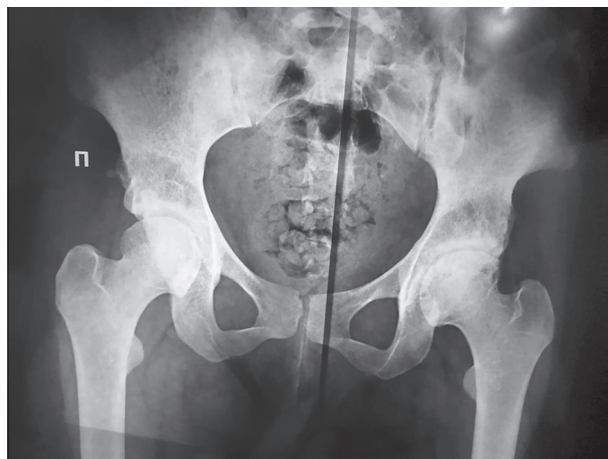


Рис. 6. Рентгенограмма таза пациентки К. в прямой проекции на контрольном осмотре через 17 лет

ОБСУЖДЕНИЕ

Целью лечения детей с врожденным вывихом бедра является щадящее восстановление суставных соотношений, обеспечение развития суставных соотношений, предупреждение развития дистрофических осложнений. С возрастом лечебные мероприятия усложняются, а прогноз становится менее предсказуемым [3]. Одним из дискуссионных вопросов остается способ репозиции вывиха. Большинство авторов признают «золотым

стандартом» открытое вправление [12]. При этом оптимальные сроки начала его применения при нелеченном вывихе варьируют от 12 до 18 месяцев [13]. Вместе с тем, согласно данным литературы, анализ отдаленных результатов применения технологий постепенного закрытого вправления показывает их преимущество в плане выживаемости сустава и прогрессирования артроза в сравнении с методами открытой репозиции [2, 14–17].

Способы постепенного закрытого вправления у детей старшего возраста, в том числе методика Petit-Morel, предусматривают выполнение горизонтального скелетного вытяжения. Уровень низведения определяется линией Hilgenreiner. После этого бедро отводится, и головка перемещается в направлении U-образного хряща (ось репозиции). Пенетрация головки во впадину происходит в гипсовой повязке в течение 2–3 месяцев. Затем выполняется остеотомия подвздошной кости [2, 3]. Возрастные ограничения обусловлены невозможностью преодоления напряжения бедренных мышц и связочного аппарата с помощью скелетного вытяжения. Технология Г.А. Илизарова предполагает сохранение двигательной активности пациента. Поэтому величина возможного отведения не превышает 40°. В связи с этим уровень низведения изменяется до нижнего края впадины. Соответственно меняется направление оси репозиции с горизонтального на косо-вертикальное. До выполнения остеотомии подвздошной кости в течение 7–10 дней происходит только частичное погружение головки во впадину. Применение известного приема транспозиции впадины исключает латеропозицию головки во время коррекционного разворота фрагментов. Окончательная пенетрация достигается в течение реабилитационного периода после снятия аппарата [5, 8].

Удельный вес рецидивов вывиха после закрытого вправления составил 5,3 %, что сопоставимо с данными Rampal et al. (4,3 %), Morel (9,7 %), Morin et al., а также с результатами открытого вправления (3–15 %) [15, 18–22].

Асептический некроз головки бедренной кости не только ухудшает стабильность сустава, но и ухудшает прогноз в плане развития коксартроза. При закрытом вправлении частота его варьирует от 2–5 % [2, 3, 15, 23] до 60–70 % [16, 24]. При использовании методики открытого вправления данные также достаточно разнородны – от 2–5,5 % [25, 26] до 50–88 % [16, 20, 21, 27]. Это объясняется определенным субъективизмом и использованием различных критериев в оценке состояния сустава. В представленной группе пациентов при использовании закрытого вправления вывиха удельный вес дистрофических осложнений составил

9,7 %. Это превышает показатели С. Morin et al., 2011, Р. Wicart et al., 2018, а также наши предшествовавшие результаты [2, 3, 8]. Возможно, одной из причин является более высокий средний возраст пациентов.

Среди наших пациентов удельный вес хороших анатомических результатов составил 77 %, неудовлетворительных – 8,8 %. По данным литературы, при использовании методик закрытого вправления с реконструкцией тазового компонента хорошие исходы отмечаются в 80–93 % наблюдений [4, 18, 15]. При сочетании открытой репозиции с остеотомией подвздошной и бедренной кости – от 73 до 96 % [25, 27, 28, 29]. В то же время, следует отметить относительно низкий (до трех лет) средний возраст пациентов в группах с уровнем хороших исходов более 85 % [4, 18, 25, 27]. Ряд авторов указывают значительное ухудшение исходов у пациентов после трех лет [2, 3].

Хорошие функциональные исходы констатированы в 87,7 %. Они были достоверно лучше у пациентов младшей группы.

Анатомические результаты пациентов после открытой репозиции существенно не отличались (75 %) от результатов основной группы. Функциональные результаты были хуже. Удельный вес дистрофических осложнений составил 12,5 %. Однако с учетом условий выполнения открытой репозиции и ограниченного числа наблюдений сравнительные характеристики не могут считаться корректными.

Ряд авторов относит двусторонний характер поражения к факторам риска, усугубляющим прогноз [25, 30]. В анализируемой группе мы не выявили различий в результатах лечения пациентов с односторонним и двусторонним вывихом бедра.

В отличие от методики Petit-Morel технология Илизарова не имеет возрастных ограничений и допускает применение даже у детей школьного возраста [31]. Ограничения обусловлены анатомическими особенностями сустава. Методика противопоказана при наличии дистрофических изменений в суставе, а также в случае передней дислокации головки бедра [32]. Основным фактором, ограничивающим ее применение, следует считать недостаточный опыт использования аппаратов наружной фиксации.

ВЫВОДЫ

Анатомо-функциональные исходы и количество осложнений при использовании описанной методики было сопоставимо с другими методами постепенного

закрытого вправления вывиха. При этом описанная нами методика расширяет возрастные ограничения к ее применению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Treatment options for developmental dislocation of the hip after walking age / R. Ganger, C. Radler, G. Petje, H.M. Manner, G. Kriegs-Au, F. Grill // J. Pediatr. Orthop. B. 2005. Vol. 14, No. 3. P. 139–150. DOI: 10.1097/01202412-200505000-00001
2. Treatment of late-presenting developmental dislocation of the hip by progressive orthopedic reduction and innominate osteotomy. Our results with more than 30 years of follow up / C. Morin, J. Bisogno, S. Kulkarni, G. Morel // J. Child. Orthop. 2011. Vol. 5, No 4. P. 251–260. DOI 10.1007/s11832-011-0346-2
3. Closed reduction in late-detected developmental dysplasia of the hip: indications, results and complications / P. Wicart, R. Seringe, C. Glorion, A. Brassac, V. Rampal // J. Child. Orthop. 2018. Vol. 12, No 4. P. 317–322. DOI 10.1302/1863-2548.12.180088
4. Morel G. The treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip in the older child // Acta Orthop. Scand. 1975. Vol. 46, No 3. P. 364–399.
5. Лечение врожденного вывиха бедра. Новые технологии остеосинтеза модулями аппарата Илизарова / В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, М.П. Тепленький, И.А. Атамский. Курган : Зауралье, 2006. 1000 с.
6. Tönnis D. Surgical treatment of congenital dislocation of the hip // Clin. Orthop. Relat. Res. 1990. No 258. P 33–40.
7. McKay D.W. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip // Clin. Orthop. Relat. Res. 1974. No 98. P. 124–132. DOI: 10.1097/00003086-197401000-00013
8. Тепленький М.П., Макушин В.Д., Чиркова Н.Г. Закрытое вправление вывиха бедра аппаратом Илизарова у детей дошкольного возраста // Гений ортопедии. 2011. № 2. С. 65–69.

9. Ezirmik N., Yildiz K. Advantages of single-stage surgical treatment with Salter innominate osteotomy and Pemberton pericapsular osteotomy for developmental dysplasia of both hips // J. Int. Med. Res. 2012. Vol. 40, No 2. P. 748-755. DOI: 10.1177/147323001204000240
10. Guarniero R. Dysplasia of hip development: Update // Rev. Bras. Ortop. 2015. Vol. 45, No 2. P. 116-121. DOI: 10.1016/S2255-4971(15)30279-2
11. Danielsson L. Late-diagnosed DDH: a prospective 11-year follow-up of 71 consecutive patients (75 hips) // Acta Orthop. Scand. 2000. Vol. 71, No 3. P. 232-242. DOI: 10.1080/000164700317411816
12. Salter R.B., Dubos J.P. The first fifteen year's personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip // Clin. Orthop. Relat. Res. 1974. No 98. P. 72-103. DOI: 10.1097/00003086-197401000-00009
13. Weinstein S.L., Dolan L.A. Proximal femoral growth disturbance in developmental dysplasia of the hip: what do we know? // J. Child. Orthop. 2018. Vol. 12, No 4. P. 331-341. DOI: 10.1302/1863-2548.12.180070
14. Thomas S.R., Wedge J.H., Salter R.B. Outcome at forty-five years after open reduction and innominate osteotomy for late-presenting developmental dislocation of the hip // J. Bone Joint Surg. Am. 2007. Vol. 89, No 11. P. 2341-2350. DOI: 10.2106/JBJS.F.00857
15. Closed reduction with traction for developmental dysplasia of the hip in children aged between one and five years / V. Rampal, M. Sabourin, E. Erdeneshoo, G. Koureas, R. Seringe, P. Wicart // J. Bone Joint Surg. Br. 2008. Vol. 90, No 7. P. 858-863. DOI: 10.1302/0301-620X.90B7.20041
16. Surgical treatment of late developmental displacement of the hip. Results after 33 years / R. Angliss, G. Fujii, E. Pickvance, A.M. Wainwright, M.K. Benson // J. Bone Joint Surg. Br. 2005. Vol. 87, No 3. P. 384-394. DOI: 10.1302/0301-620X.87B3.15247
17. Terjesen T., Horn J., Gunderson R.B. Fifty-year follow-up of late-detected hip dislocation: clinical and radiographic outcomes for seventy-one patients treated with traction to obtain gradual closed reduction // J. Bone Joint Surg. Am. 2014. Vol. 96, No 4. P. e28. DOI: 10.2106/JBJS.M.00397
18. Morin C., Rabay G., Morel G. Retrospective review at skeletal maturity of the factors affecting the efficacy of Salter's innominate osteotomy in congenital dislocated, subluxed, and dysplastic hips // J. Pediatr. Orthop. 1998. Vol. 18, No 2. P. 246-253.
19. Revision of failed open reduction of congenital dislocation of the hip / C.J. Kershaw, H.E. Ware, R. Pattinson, J.A. Fixsen // J. Bone Joint Surg. Br. 1993. Vol. 75, No 5. P. 744-749. DOI: 10.1302/0301-620X.75B5.8376431
20. Long-term outcome after open reduction through an anteromedial approach for congenital dislocation of the hip / J.A. Morcuende, M.D. Meyer, L.A. Dolan, S.L. Weinstein // J. Bone Joint Surg. Am. 1997. Vol. 79, No 6. P. 810-817. DOI: 10.2106/00004623-199706000-00002
21. Single-stage medial open reduction and Pemberton acetabuloplasty in developmental dysplasia of the hip / M.E. Baki, C. Baki, H. Aydin, B. Ari, M. Özcan // J. Pediatr. Orthop. B. 2016. Vol. 25, No 6. P. 504-508. DOI: 10.1097/BPB.0000000000000360
22. Analyses of outcomes of one-stage operation for treatment of late-diagnosed developmental dislocation of the hip: 864 hips followed for 3.2 to 8.9 years / B. Ning, Y. Yuan, L. Yao, S. Zhang, J. Sun // BMC Musculoskelet. Disord. 2014. Vol. 15. P. 401. DOI: 10.1186/1471-2474-15-401
23. Closed reduction of developmental dislocation of the hip in children older than 18 months / P. Schoenecker, P.A. Dollard, J.J. Sheridan, W.B. Strecker // J. Pediatr. Orthop. 1995. Vol. 15, No 6. P. 763-767. DOI: 10.1097/01241398-199511000-00008
24. Malvitz T.A., Weinstein S.L. Closed reduction for congenital dysplasia of the hip. Functional and radiographic results after an average of thirty years // J. Bone Joint Surg. Am. 1994. Vol. 76, No 12. P. 1777-1792. DOI: 10.2106/00004623-199412000-00004
25. Olney B., Latz K., Ashner M. Treatment of hip dysplasia in older children with a combined one-stage procedure // Clin. Orthop. Relat. Res. 1998. No 347. P. 215-223.
26. Surgical therapy for congenital dislocation of the hip in patients who are twelve to thirty-six months old / M.E. Berkeley, J.H. Dickson, T.E. Cain, M.M. Donovan // J. Bone Joint Surg. Am. 1984. Vol. 66, No 3. P. 412-420.
27. Huang S.C., Wang J.H. A comparative study of nonoperative versus operative treatment of developmental dysplasia of the hip in patients of walking age // J. Pediatr. Orthop. 1997. Vol. 17, No 2. P. 181-188. DOI: 10.1097/00004694-199703000-00009
28. Simultaneous open reduction and Salter innominate osteotomy for developmental dysplasia of the hip / R.K. Haidar, R.S. Jones, D.A. Vergroesen, G.A. Evans // J. Bone Joint Surg. Br. 1996. Vol. 78, No 3. P. 471-476.
29. Combined Femoral and Acetabular Osteotomy in Children of Walking Age for Treatment of DDH; A Five Years Follow-Up Report / M. Mazloumi, F. Omid-Kashani, M.H. Ebrahimzadeh, H. Makhmalbaf, M.M. Hoseinayee // Iran. J. Med. Sci. 2015. Vol. 40, No 1. P. 13-18.
30. Outcomes of Open Reduction for Developmental Dysplasia of the Hip: Does Bilateral Dysplasia Have a Poorer Outcome? / T.M. Wang, K.W. Wu, S.F. Shih, S.C. Huang, K.N. Kuo // J. Bone Joint Surg. Am. 2013. Vol. 95, No 12. P. 1081-1086. DOI: 10.2106/JBJS.K.01324
31. Тепленький М.П., Олейников Е.В. Реконструкция тазобедренного сустава у детей школьного возраста с врожденным вывихом бедра // Гений ортопедии. 2013. № 1. С. 36-39.
32. Тепленький М.П., Олейников Е.В., Бунов В.С. Хирургическое лечение детей с дисплазией тазобедренного сустава, осложненной асептическим некрозом головки бедренной кости // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2019. Т. 7, № 1. С. 25-34.

Рукопись поступила 19.04.2021

Сведения об авторах:

1. Тепленький Михаил Павлович, д. м. н.,
ФГБУ «НМИЦ ТО имени академика Г.А. Илизарова»
Минздрава России, г. Курган, Россия,
Email: teplenkiymp@mail.ru
2. Олейников Евгений Владимирович, к. м. н.,
ФГБУ «НМИЦ ТО имени академика Г.А. Илизарова»
Минздрава России, г. Курган, Россия,
Email: orto-kgn@mail.ru
3. Бунов Вячеслав Сергеевич, к. м. н.,
ФГБУ «НМИЦ ТО имени академика Г.А. Илизарова»
Минздрава России, г. Курган, Россия,
Email: bvsbunov@yandex.ru

Information about the authors:

1. Mikhail P. Teplenky, M.D., Ph.D.,
Ilizarov National Medical Research Centre for Traumatology and
Orthopedics, Kurgan, Russian Federation,
Email: teplenkiymp@mail.ru
2. Evgenii V. Oleinikov, M.D., Ph.D.,
Ilizarov National Medical Research Centre for Traumatology and
Orthopedics, Kurgan, Russian Federation,
Email: orto-kgn@mail.ru
3. Vyacheslav S. Bunov, M.D., Ph.D.,
Ilizarov National Medical Research Centre for Traumatology and
Orthopedics, Kurgan, Russian Federation,
Email: bvsbunov@yandex.ru