

ANALYSIS OF THE RESULTS OF TREATMENT OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH FLEXIBLE FRACTURES USING DIFFERENT OPTIONS OF OSTEOFIXATION**Skvortsov A.***Doctor of Medical Sciences, Chief Researcher,
State Autonomous Healthcare Institution "Republican Clinical
Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan"***Khabibyanov R.***Doctor of Medical Sciences, Head of the Research Department,
State Autonomous Healthcare Institution "Republican Clinical
Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan"***Maleev M.***Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Leading Researcher
State Autonomous Institution of Health "Republican Clinical
Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan"***АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОСТЕОФИКСАЦИИ****Скворцов А.П.***Доктор медицинских наук, Главный научный сотрудник,
Государственное автономное учреждение здравоохранения
«Республиканская клиническая больница Министерства
здравоохранения Республики Татарстан»***Хабибьянов Р.Я.***Доктор медицинских наук,
Заведующий научно-исследовательским отделом,
Государственное автономное учреждение здравоохранения
«Республиканская клиническая больница Министерства
здравоохранения Республики Татарстан»***Малеев М.В.***Кандидат физико-математических наук,
Ведущий научный сотрудник
Государственное автономное учреждение здравоохранения
«Республиканская клиническая больница Министерства
здравоохранения Республики Татарстан»***DOI: 10.24412/3453-9875-2021-72-1-23-26****Abstract**

Various versions of the osteofixation system developed by the authors for the treatment of diaphyseal fractures of the femur in children at various levels are presented. The results of the use of both traditional (wire and wire-rod) and the rod arrangements of external fixation devices developed by the authors are presented. Analyzed their advantages, disadvantages, complications

Аннотация

Представлены различные варианты разработанной авторами системы остеофиксации при лечении переломов диафизарных переломов бедренной кости у детей на различных уровнях. Представлены результаты применения как традиционных (спицевых и спице-стержневых), так и разработанных авторами стержневых компоновок аппаратов внешней фиксации. Проанализированы их достоинства, недостатки, осложнения.

Keywords: fracture of the femur in children, surgical treatment**Ключевые слова:** перелом бедренной кости у детей, хирургическое лечение

Лечение детей с диафизарными переломами бедренной кости – одна из наиболее актуальных проблем современной травматологии и ортопедии. По данным литературы, частота подобных повреждений составляет до 26% от общего числа переломов длинных костей [1, с. 27; 2, с. 153] и до 60% - от всех переломов бедренной кости [3, с. 234]. Осо-

бенностью лечения пострадавших детей с переломами данной локализации является возможность использования всего спектра консервативных и оперативных методов, как в отечественных, так и в зарубежных клиниках. Однако неудовлетворительные результаты лечения при закрытых диафизарных переломах бедренной кости достигают 15 – 36,7% [4, с. 83; 5, с. 34].

Варианты погружных методов остеосинтеза наиболее часто используются для лечения переломов бедренной кости у детей [6, с. 215; 7, с. 28]. Следует отметить, что чрескостный остеосинтез за рубежом применяется только у подростков [8, с. 352; 9, с. 356].

В нашей стране в последние десятилетия предпочтение отдавалось аппаратам внешней фиксации (АВФ), где в качестве остеофиксаторов используются спицы, стержни и их комбинации [10, с. 7; 11, с. 179; 12, с. 16]. Этот выбор объясняется тем, что метод чрескостного остеосинтеза (ЧКОС) позволяет выполнять репозицию закрыто, с минимальным повреждением окружающих тканей не затрагивая область перелома (внеочагово) и зоны роста с полным сопоставлением отломков. Метод обеспечивает стабильность и жесткость фиксации с сохранением опорно-двигательной функции конечности; обладает хорошей управляемостью фрагментами и позволяет приступить к ранней реабилитации пациента в послеоперационном периоде [13, с. 20; 14, с. 137].

Цель исследования – выбор оптимальной системы остеофиксации при лечении переломов диафизарных переломов бедренной кости на различных уровнях.

Материалы и методы

В отделении детской травматологии – ортопедии НИЦТ «ВТО», а последующем Травматологического центра ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» с переломами бедренной кости различной локализации и их последствиями находились 536 пострадавших, которым с 1989 по 2014 гг. проводились клинко-рентгенологическое обследование и лечение. Среди наблюдавшихся мальчики составили 343 (64%), девочки – 193 (36%). По стороне поражения преобладала левосторонняя травма и составила 305 (57%), а правосторонняя – 231 (43%). По локализации повреждения переломы в верхней трети бедренной кости встречались у 122 (22,9%) пациентов, в средней трети – у 358 (66,7%) пациентов и в нижней трети – у 56 (10,4%) пациентов. Необходимо отметить, что среди видов травм превалировала уличная и составила 201 (37,5%) случай, бытовая травма отмечена в 184 (34,4%) случаях, спортивная – в 26 (4,9%), школьная – 31 (5,8%), а дорожно-транспортная травма – в 94 случаях (17,5%).

Преимущественно переломы бедренной кости встречались в возрастной группе детей от 8 до 11 лет и составили 184 (34,3%) пациента, причем у мальчиков частота получения травмы преобладала и составила 117 (27,7%) 415 пациентов с указанной патологией, прооперированных методом чрескостного остеосинтеза, были разделены на основную группу и группу сравнения. 85 пациентов группы сравнения были пролечены спицевыми и спице-стержневыми конструкциями аппаратов внешней фиксации (АВФ). Чрескостный остеосинтез этим пострадавшим проводился на стандартной компоновке Г.А. Илизарова, с той разницей, что проксимальная дуговая опора аппарата Г.А. Илизарова заменялась на секторальную для фиксации внутрикостных стержней. В основную группу вошли 330

пациентов, пролеченных с применением разработанных нами стержневых монологических систем фиксации Чрескостный остеосинтез с наложением аппарата Илизарова, в классической компоновке, был применен при лечении 38 (7,1%) пострадавших. С целью снижения количества осложнений и повышения качества жизни пациентов в послеоперационном периоде в ряде случаев спицевая фиксация на проксимальной дуговой опоре была заменена на стержневую, а объемные дуговые опоры – на короткие сектора. Спице-стержневые АВФ были применены у 47 пациентов (8,8%). Несмотря на достоинства спице-стержневой конструкции аппарата, наиболее частым осложнением при его использовании являлись разгибательные контрактуры коленного сустава. Это происходило из-за проведения спиц в глубоком межмышечном пространстве нижней трети бедра, что приводило к развитию тендофасциомиоза, что в дальнейшем обусловило переход на стержневую систему фиксации. Чрескостный остеосинтез с наложением разработанного стержневого аппарата внешней фиксации был произведен нами у 330 (61,6%) пациентов. Вся эта группа отнесена к основной. При применении данной конструкции аппарата нам удалось:

- использовать монологический АВФ с сопоставимой жесткостью к классической компоновке аппарата Г.А. Илизарова;

- уменьшить вес и габариты АВФ, что положительно сказалось на послеоперационной адаптации и реабилитации пациентов;

- сократить количество точек фиксации к кости; - обезопасить проведение ЧКОСа; - сократить время оперативного вмешательства;

- выполнять демонтаж аппарата под местной анестезией в условиях перевязочной (у детей старше 10 лет).

Полученные результаты и их обсуждение

При применении как традиционных (спицевых и спице-стержневых), так и разработанных нами стержневых компоновок АВФ возникали различные ошибки и осложнения. Их своевременный анализ позволял сократить частоту их возникновения путем разработки мер профилактики и лечения. Результаты лечения пострадавших с диафизарными переломами бедренной кости оценивались на основании анализа архивного материала, данных клинко-рентгенологических исследований, статистических расчетов, а также показателей абилитации пациента, обусловленной исследуемой патологией. Анализ анатомо-функциональных результатов лечения проводился нами с применением комплексной оценки, основанной на системе Э.Р. Матиса (1983). Обработка результатов проводилась при помощи статистического пакета программ SPSS (V.13.0). Нормальность распределения данных проверялось при помощи критерия Колмогорова – Смирнова. Множественные сравнения количественных показателей производились при помощи критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони. Качественные показатели сравнивали при помощи критерия Стьюдента для доли. Данные представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое

значение, m – стандартная ошибка среднего. Результаты считались статистически значимыми при $P < 0,05$. Проанализированные ошибки мы разделили на ранние и поздние. К ранним осложнениям можно отнести: - послеоперационный болевой синдром и неудовлетворительная репозиция костных фрагментов, которые в различной степени были связаны с нарушениями правил наложения АВФ; - ранние воспалительные изменения (воспаление мягких тканей в области входа – выхода костных стержней), возникновение которых было связано с использованием высокооборотных дрелей и развитием подвижности опоры аппарата; - возникновение неблагоприятных условий, которые способствовали развитию контрактур смежных суставов, возникающих вследствие невозможности удаления костной стружки из мягких тканей при проведении спиц в глубоком межфасциальном пространстве нижней трети бедра, и возникновении тендофасциомиодезов, а также ожога костной ткани при использовании высокооборотных дрелей, нарушения технологии проведения спиц и отсутствие ранних реабилитационных мероприятий (физиомеханотерапии) после купирования болевого синдрома; - сосудистые нарушения (отек мягких тканей поврежденной конечности) были связаны с травматичностью выполнения репозиции перелома на ортопедическом столе, отсутствием ранних реабилитационных мероприятий, из-за длительно сохраняющегося болевого синдрома; - неврологические нарушения в виде неврита малоберцового нерва, что было связано с прохождением спиц в непосредственной близости к сосудисто - нервному пучку и имело обратимый характер; - атрофия мягких тканей оперированной конечности была связана с совокупностью вытекающих друг из друга факторов: отсутствие ранней нагрузки на оперированную конечность, а также ранних реабилитационных мероприятий, что в основном, было связано с длительным болевым синдромом.

Таким образом, проведенный анализ возникновения ранних ошибок и осложнений в сроки от 3 до 6 месяцев, при применении различных видов АВФ у пациентов с переломами диафиза бедренной кости показал, что из всех видов остеофиксаций наименьшее количество осложнений возникает при использовании стержневой системы фиксации. Так болевой синдром при использовании спицевой компоновки аппарата Илизарова и спице-стержневого остеосинтеза возникает соответственно в 3,8 и 2,9 раза больше ($P < 0,001$), по сравнению с разработанными компоновками стержневого АВФ. Замедленная консолидация при использовании спице-стержневого остеосинтеза встречается в 3,7 раза чаще ($P < 0,05$), по сравнению с разработанными компоновками стержневого АВФ. Различий в процессах консолидации при спицевой компоновке аппарата Илизарова в сравнении с разработанными компоновками стержневого АВФ не выявлено. Воспалительные осложнения – в 3,4 раза, развитие контрактур суставов – в 6,7 раза, сосудистые осложнения – в 3,4 раза, а также атрофия мягких тканей повре-

жденной конечности в 5,4 раза больше при использовании спицевого остеосинтеза по сравнению со стержневым ($P < 0,001$). При сравнении спице-стержневой систем остеофиксации и стержневой, воспалительные осложнения возникали в 2,5 раза меньше в последней группе, развитие контрактур суставов встречались чаще в 4,5 раза в группе гибридной остеофиксации, а атрофия мягких тканей поврежденной конечности в той же группе была в 3,5 раза чаще, чем у пациентов со стержневыми аппаратами ($P < 0,001$). Среди отдаленных результатов лечения пациентов, пролеченных с применением АВФ с использованием различных вариантов фиксации, нами были выявлены следующие поздние ошибки и осложнения:

1. Болевой синдром, который присутствовал только у двух пациентов группы сравнения и был связан с наличием стойких разгибательных контрактур коленного сустава.

2. Деформации и укорочения оперированного сегмента развились у пострадавших группы сравнения в связи с нарушением принципов наложения аппарата на поврежденную конечность, что в дальнейшем приводило к недостаточной коррекции или потере стабильности в аппарате, а также с отсутствием в амбулаторных условиях контроля за натяжением спиц в процессе эксплуатации АВФ.

3. Развитие контрактур смежных суставов (коленных) было связано с применением спицевой системы остеофиксации (ожог кости, нарушение отвода и «пакетирование» стружки, развитие тендофасциомиодеза), отсутствием физиомеханотерапии после выписки из стационара.

4. На процесс консолидации перелома, а именно его замедление, в основном оказывало влияние несвоевременное начало адекватной нагрузки на оперированную конечность, а также наличие многооскольчатых переломов, дефекта костной ткани.

5. Сосудистые нарушения (отек мягких тканей поврежденной конечности) были связаны также с наличием большого количества проведенных спиц, поздним началом нагрузки на конечность.

6. Атрофия мягких тканей оперированной конечности была связана с неадекватными реабилитационными мероприятиями. Все возникшие осложнения в исследуемых группах были купированы на сроке от 7 месяцев до года.

Таким образом, анализ лечения пациентов с диафизарными переломами бедренной кости с использованием разработанных стержневых компоновок АВФ показал, что меньшее количество точек фиксации и их безопасная для развития тендофасциомиодезов локализация, относительная простота наложения (по сравнению со спицевыми и спице-стержневыми аппаратами), а также меньший вес и габариты, в совокупности позволяют добиться положительных результатов лечения с возникновением минимального количества осложнений. Резюмируя вышеизложенное, можно утверждать, что разработанные нами стержневые компоновки АВФ для лечения диафизарных переломов бедренного сегмента конечности позволяют сократить не

только количество возможных осложнений, но и сроки стационарного и общего лечения и реабилитации пациентов.

Выводы

1. Анализ ближайших анатомо-функциональных результатов лечения пациентов детского возраста с диафизарными переломами бедренной кости показал, что применение разработанных стержневых АВФ приводит к положительным результатам в 98,2% случаях, а использование спицевых и спице-стержневых аппаратов – в 82,9% и 86,4% случаев соответственно.

2. Внедрение в клиническую практику разработанных компоновок АВФ позволил на отдаленных сроках наблюдения получить положительный исход лечения у каждого из пострадавших с переломами диафиза бедренной кости. В тоже время, при спицевой фиксации и гибридной (спице-стержневой) аппаратом внешней фиксации положительные результаты составили 92,3% и 93,8% случаев соответственно.

3. Авторские конструкции стержневых АВФ, не уступая по жесткости фиксации аппарату Илизарова, позволили снизить трудоемкость наложения аппарата, провести эффективное, малотравматичное лечение различных видов диафизарных переломов бедренной кости у детей с возможностью выполнения ранних реабилитационных мероприятий.

4. Предложенные варианты чрескостного остеосинтеза привели к сокращению сроков стационарного лечения в 1,8 и 1,4 раза соответственно, а также сроков консолидации на 20,8% и 12,8% по сравнению со спицевыми и спице-стержневыми аппаратами соответственно. На фоне их применения достоверно удалось снизить количество ошибок и осложнений при лечении детей с переломами диафиза бедренной кости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Краснов А.Ф. 30-летний опыт лечения травматолого-ортопедических больных методом Илизарова / А.Ф. Краснов, Г.П. Котельников, М.И. Бабкова, Ю.М. Складчиков // Гений ортопед. - 1996. - №2-3.
2. Бейдик О.В. Моделирование наружного чрескостного остеосинтеза / О.В. Бейдик, К.Г. Бутовский, Н.В. Островский, В.Н. Ляников. - Саратов, Изд-во Саратовского медицинского университета, 2002. - 198 с.
3. Vecsei V. Borderline indications for locked intra medullary nailing in the femur and tibia / V. Vecsei, H. Seitz, M. Greitbauer, T. Heinz // Der Orthopade. – 1996. – V.25(3).

4. Черныш В.Ю. Способ репозиции дистального фрагмента при остеосинтезе бедренной кости аппаратами внешней фиксации / В.Ю. Черныш, А.Я. Лобко, А.А. Антонов [и др.] // Ортопедия, травматология - 2001. - №2.

5. Попсуйшапка А.К. Лечение несращения отломков кости после диафизарного перелома / А.К. Попсуйшапка, А.В. Литвишко, В.В. Григорьев, Н.А. Ашукина // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2014. - №1 (594).

6. Анкин Л.Н. Травматология (Европейские стандарты) / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин. – М., 2005. – 496 с.

7. Яндиев С.И. Обоснование эффективности системы закрытого интрамедуллярного остеосинтеза у детей с диафизарными переломами бедренной кости (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дисс ... д-ра мед. наук / С.И. Яндиев. – М., 2011. – 51 с.

8. Мюллер М.Е. Руководство по внутреннему остеосинтезу. Методика, рекомендованная группой АО (Швейцария) (пер. на русс. яз.) / М.Е. Мюллер, М. Альгвер, Р. Шнайдер, Х. Виллинегер. - М.: Изд-во AdMarginem, 1996. - 750 с.

9. Donald A. Master Techniques in Orthopaedic Surgery Fractures, 2nd Edition / A. Donald, M.D. Wiss // Southern California Orthopaedic Institute. - California, 2006.

10. Илизаров Г.А. Основные принципы остеосинтеза компрессионного и дистракционного // Ортопед, травматол. - 1971. - №1.

11. Тюляев Н.В. История развития и современное состояние проблемы лечения травм конечностей методом чрескостного остеосинтеза (Обзор литературы) / Н.В. Тюляев, Т.Н. Воронцова, Л.Н. Соломин, П.В. Скоморошко // Травматология и ортопедия России. - 2011. - № 2 (60).

12. Литвишко В.А. Лечение диафизарных переломов бедренной кости аппаратами внешней фиксации / В.А. Литвишко // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2014. - №2 (595).

13. Меркулов В.Н. Диагностика и лечение переломов длинных костей, осложненных нарушением консолидации костных отломков, у детей и подростков / В.Н. Меркулов, А.И. Дорохин, О.Г. Соколов, Д.С. Мининков // Вестник Российской академии медицинских наук. - 2008. - №9.

14. Кожевников О.В. Разработка систем высокотехнологичного стабильного остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости у детей / О.В. Кожевников // Медицинский альманах. - 2012. - №1(20).