

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ**

На правах рукописи

УДК. 616.717.4-001.5.5.053.2/5

КАРИМОВ МАМАТМУРОД УМУРКУЛОВИЧ

**СТАБИЛЬНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ
В СИСТЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО
ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ У ДЕТЕЙ**

14.00.22 - Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Ташкент – 2010

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

Научный руководитель:
профессор

доктор медицинских наук,

Ходжаев Раймонберди Рахимович

Официальные оппоненты:
профессор

доктор медицинских наук,

профессор доктор медицинских наук,

Ведущая организация:

Защита состоится «__» _____ 2010 г. в ____ часов на заседании Объединенного Специализированного Совета Д.087.07.01 при Научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии МЗ РУз по адресу: 100047. г.Ташкент.ул.Таракиёт.78.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научно-исследовательского института травматологии и ортопедии.

Автореферат разослан «__» _____ 2010г.

Ученый секретарь
Специализированного совета
доктор биологических наук

ШАМАНСУРОВА Л.И.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность исследования. Переломы плечевой кости у детей являются одним из частых повреждений костей, которые составляют от 21,3% до 30% среди всех травм опорно-двигательного аппарата [Итакето И.И., 2005; Сухин Ю.В., 2001; Ходжаев Р.Р. с соавт., 1994; Трешкин В.А., Трешкин А.В., 1990]. В свою очередь среди всех переломов плечевой кости повреждение ее проксимального отдела наблюдается до 32,4% случаев [Жуков А.Е., Нурланов С.К., Кишкарев В.В., 2005; Корж А.А., Бондаренко И.С., 1991; Bahrs C et. al., 2009].

Как показывают литературные источники последних лет лечение детей с переломами проксимального отдела плечевой кости и их последствиями остается актуальной проблемой детской травматологии [Макарова С.И., 2007; Джалилов П.С., Холхужаев М.Х., Золотова Н.Н., 2002; Chen C.Y., et al., 1998].

Переломы данной локализации у детей имеют патологоанатомические и клинические особенности, которые отличаются от переломов у взрослых и во многом определяют лечебную тактику. Область хирургической шейки плеча характеризуется рядом структурных особенностей (меньше поперечник кости, тонкий кортикальный слой, крупная ячеистость структуры губчатого вещества и др.), которые делают ее менее устойчивой к воздействию травм, вследствие чего на этом уровне переломы происходят часто. При этом повреждение целостности кости по эпифизарной линии может сопровождаться повреждением росткового хряща, вызывая преждевременное окостенение его и быть причиной отставания в росте конечности [Ломтатидзе Е.Ш. с соавт., 2003; Краснов А.Ф. с соавт., 1997; Дорохин А.И., 1993].

Несмотря на достаточную распространенность переломов проксимального отдела плечевой кости у детей, мнения различных авторов о классификации, тактике и методах их лечения противоречивы [Лазарев А.Ф., с соавт., 2009].

Основным требованием при лечении переломов проксимального конца плечевой кости у детей является точное анатомическое сопоставление отломков и сохранение этого положения до наступления полного сращения [Лоскутов А.Е. с соавт., 2004; Еськин Н.А., 1997; Chudik S. C. , et al., 2003].

На сегодняшний день в арсенале лечения переломов плечевой кости у детей существуют различные методы, включающие как консервативный, так и оперативный. Однако как показывают литературные данные вопрос выбора метода лечения при переломах проксимального отдела плечевой кости у детей остается разнополярным. При этом одни авторы придерживаются консервативного метода, тогда как другие предпочитают открытый хирургический метод лечения [Макарова С.И., 2007; Нурланов С.К., с соавт., 2003; Прозоровский Д.В., Shrader et al., 2005].

В большинстве случаев переломы проксимального отдела плечевой кости у детей не сопровождаются смещением отломков или имеют минимальное смещение и могут лечиться консервативно с хорошим и отличным функциональным исходом [Панков И.О., 2002; Ходжанов И.Ю., 2001].

Однако консервативное лечение нестабильных переломов проксимального отдела плечевой кости у детей далеко не всегда приводит к удовлетворительным результатам, о чем свидетельствуют вторичные смещения отломков и их неправильное сращение [Лазарев А.Ф., Солод Э.И., Лазарев А.А., 2009; Мительман Н.Ю., 1993].

Наименее травматичным способом, обеспечивающим хороший анатомический и функциональный результат, является закрытая репозиция с фиксацией спицами под контролем ЭОП [Ломтатидзе Е.Ш. и др., 2003; Носиров У.И. 2009; Tamai K. et al., 2005].

Однако все известные методики чрескожной фиксации спицами имеют общие недостатки - трудность достижения анатомической репозиции, недостаточная стабильность остеосинтеза и высокий риск повреждения сосудов и нервов при проведении спиц.

Поэтому в настоящее время считается, что при соответствующих показаниях одним из наиболее эффективных методов является оперативное лечение [Нурланов С.К. и др., 2003; Хачатурян А.Ю., 1999; Court-Brown C.M. et al., 2002].

Как указывают большинство авторов при сложных переломах в данном отделе плечевой кости только открытая репозиция с остеосинтезом является единственным методом лечения, обеспечивающим правильное сопоставление отломков и надежную их фиксацию [Алейников А.В., 2005; Von Laer L., 2004].

Стремительное развитие методов компрессионно-дистракционного остеосинтеза в лечении переломов привело к тому, что показания к его применению непрерывно расширялись и с успехом стали применяться в детской травматологии [Сухин Ю.В., 2001; Меркулов В.Н., Дорохин А.И., Стужина В.Т., 1994; Visser C.P. et al., 2006].

Как указывают некоторые авторы, даже технически грамотно выполненная фиксация качественным имплантатом не всегда позволяет избежать в последующем миграции спиц или их перелома с вторичным смещением отломков; а консолидация в правильном положении еще не гарантирует удовлетворительную функцию плечевого сустава [Макарова С.И., 2007; Пронь С.В., 1996; Wera G.D. et al., 2006].

Таким образом, все вышеизложенное требует поиска дальнейшего усовершенствования существующих способов остеосинтеза и создания системы диагностики, лечения и реабилитации детей с переломами проксимального отдела плечевой кости, что послужило поводом для нашей исследовательской работы.

Степень изученности проблемы. Возможности металлического остеосинтеза в детской хирургической практике при переломах проксимального конца плечевой кости изучена еще недостаточно.

При этом в специальной литературе имеется крайне скудное число статей, специально посвященных вопросу оперативного лечения переломов проксимального конца плечевой кости у детей с применением стабильно-

функционального остеосинтеза.

В свою очередь все известные способы оперативного лечения переломов плечевой кости данной локализации имеют свои недостатки.

Как указывают некоторые авторы, даже технически грамотно выполненная фиксация качественным имплантатом не всегда позволяет избежать в последующем миграции спиц или их перелома с вторичным смещением отломков; а консолидация в правильном положении еще не гарантирует удовлетворительную функцию плечевого сустава.

Связь диссертационной работы с планами НИР . Работа выполнена в рамках Государственной научно-технической программы АТСС-7.2-«Улучшение результатов лечения переломов проксимального отдела плечевой кости у детей путем разработки оригинальной методики стабильно-функционального остеосинтеза, обеспечивающего оптимальные условия лечения»

Цель исследования. Улучшить результаты лечения переломов проксимального отдела плечевой кости у детей путем разработки оригинальной методики стабильно-функционального остеосинтеза.

Задачи исследования:

1. Разработать оригинальный метод стабильно-функционального остеосинтеза при хирургическом лечении переломов проксимального конца плечевой кости у детей.
2. Определить биомеханические прочностные характеристики разработанного фиксирующего устройства лечения переломов проксимального отдела плечевой кости у детей.
3. Определить показания к лечению переломов проксимального отдела плечевой кости у детей методом стабильно-функционального остеосинтеза;
4. Провести сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов лечения детей с переломами проксимального отдела плечевой кости методом стабильно-функционального остеосинтеза с традиционным консервативным лечением и открытой репозицией с фиксацией спицами.

Объект и предмет исследования. Объектом и предметом исследования послужили результаты обследования и лечения 117 пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости, которые находились на стационарном лечении в отделении детских острых травм НИИТО МЗ РУз, отделений травматологии РНЦЭМП и Самаркандского филиала РНЦЭМП, Самаркандской областной травматологической больницы за период с 1996 по 2009 гг (из них 59 больных лечились методом стабильно-функционального остеосинтеза, 25 больных-с помощью остеосинтеза пучком спиц и на 33 больных выполнялись консервативные мероприятия). Из них 25 больных находились под личным наблюдением автора .

Методы исследования. В работу включены общеклинические и рентгенологические исследования переломов проксимального отдела плечевой кости в двух взаимно перпендикулярных плоскостях(переднее-задней и аксиальной)проекциях, электромиографические, эхоостеометрические, электродина-

мометрические исследования плечевых мышц, а также методы испытания прочности фиксатора. Оценка результатов лечения осуществлялась по системе Constant-Murley Scale в баллах.

Гипотеза исследования. Проксимальный отдел плечевой кости у детей характеризуется рядом структурных особенностей (меньше поперечник кости, тонкий кортикальный слой, крупная ячеистость структуры губчатого вещества и др.), которые делают его менее устойчивой к воздействию травм, вследствие чего на этом уровне переломы происходят часто. Основным способом лечения считается консервативное лечение.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Разработанная методика лабораторных испытаний фиксатора с использованием тензометрии для регистрации микроперемещений позволяет не только определить упругость фиксирующей системы при статических нагрузках различной интенсивности на растяжение и сжатие, но и выявить при дальнейшем увеличении нагрузки пластические деформации, которые приводят к нарушениям устойчивой работы всей конструкции.
2. Метод стабильно-функционального остеосинтеза при лечении переломов проксимального отдела плечевой кости у детей позволяет добиться улучшения качественных свойств кости и биомеханического состояния плечевого сустава.
3. Разработанный метод значительно снижает травматичность операции, позволяет добиться улучшения качества репозиции и как следствие повышает стабильность фиксации костных отломков. При этом удельный вес удовлетворительных ближайших и отдаленных результатов значительно превышает по сравнению с другими существующими методиками остеосинтеза и консервативного лечения.

Научная новизна. Разработан способ обеспечения роста кости и равномерного(комплексного) развития биомеханики плечевого сустава после лечения переломов проксимального отдела плечевой кости с помощью научно обоснованного метода в зависимости от возраста, анатомо-функциональных особенностей больного.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Для практического здравоохранения предложен метод стабильно-функционального остеосинтеза который позволяет точно репонировать отломки, создает компрессию между ними дает возможность удерживать фрагменты в правильном положении при сохранении функции или движений в суставе до полного их сращения. Хорошие результаты лечения с помощью предложенного метода обеспечивают стабильную фиксацию отломков кости, снижает вероятность развития различных осложнений, что ускоряет консолидацию фрагментов кости и сокращает общую продолжительность лечения детей с переломами проксимального отдела плечевой кости.

Реализация результатов исследования. Применяемая методика стабильно-функционального остеосинтеза переломов проксимального конца плечевой кости у детей в отделении детской травматологии НИИТО МЗ РУз.

успешно внедрены в практическую работу Самаркандской областной травматологической больницы, отделений травматологии РНЦЭМП и Самаркандского филиала РНЦЭМП, что подтверждают полученные акты внедрения.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были доложены:

- на VII съезде травматологов-ортопедов Узбекистана «Травматология и ортопедия на современном спектре»(Ташкент,5-6 сентября 2008 г);

- на заседании научного общества травматологов-ортопедов РУз (26 мая 2008 г. и 30 сентября 2009 г.);

- на заседании Проблемной комиссии НИИТО РУз (2009 й.);

- на Учёном совете НИИТО РУз (2010 й.);

- на научном семинаре Специализированного совета 14.00.22.- “Травматология и ортопедия” (2010 й.).

Опубликованность результатов. По материалам диссертационной работы опубликовано 4 журнальных статьи,2 тезиса, 1 учебное пособие и дана заявка на получение патента «Аппарат для лечения переломов проксимального отдела плечевой кости».

Объем и структура диссертации. Материал диссертационной работы изложен на 120 страницах компьютерного текста Times New Roman 14 пик. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов исследования, четырех глав результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы. Работа иллюстрирована 18 таблицами и 31 рисунками, В список литературы включены 120 источников, из которых 66-работы авторов из СНГ , 54-стран дальнего зарубежья.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В настоящей работе анализированы результаты лечения 117 пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости(из них 59 больных лечились методом стабильно-функционального остеосинтеза, 25 больных-с помощью остеосинтеза пучком спиц и на 33 больных выполнялись консервативные мероприятия). В работу включены следующие методы исследования: клинические и рентгенологические исследования переломов проксимального отдела плечевой кости, электромиографические, эхоостеометрические, электродинамометрические исследования плечевых мышц, а также методы испытания прочности фиксатора.

Во введении раскрываются актуальность темы, цель и задачи исследования, научная новизна, научная и практическая значимость, формулируются положения, выносимые на защиту, даётся обоснование практического внедрения полученных результатов исследования.

В первой главе излагаются современные принципы лечения переломов проксимального конца плечевой кости, актуальные аспекты и современные классификации переломов данной локализации, современное состояние проблемы методов лечения при переломах проксимального отдела плечевой кости у детей.

Переломы проксимального отдела плечевой кости у детей составляют 7-22 % от общего числа всех переломов костей, от переломов костей верхней конечности - 15,7% и 32,4% от переломов плечевой кости. Лечение детей с переломами плечевой кости и их последствиями до настоящего времени остается актуальной и трудной проблемой детской травматологии. Об этом свидетельствует высокий процент неудовлетворительных результатов: 9 % - при применении способов консервативного и 28 % - оперативного лечения.

Неудовлетворительные исходы в значительной мере связаны с тем, что традиционные способы лечения далеко не всегда обеспечивают условия для сращения переломов и быстрого функционального восстановления поврежденной конечности. Несмотря на достаточную распространенность этих переломов и широкое освещение проблемы их лечения в литературе, особенно зарубежной, мнения различных авторов о классификации, тактике и методах их лечения часто противоречивы.

Переломы плечевой кости у детей являются наиболее тяжелой патологией опорно-двигательного аппарата. При переломах у детей в первую очередь необходимо учитывать такие анатомо-физиологические особенности детской кости, как строгое анатомическое деление на три отдела (метадиафиз, эпифиз и хрящевая зона роста), каждый из которых имеет изолированную систему кровообращения, что определяет частые нарушения кровообращения при травмах.

Вторым важным фактором является локализация и характер перелома, степень смещения и возраст ребенка. Третий фактор – это высокие регенераторные способности детского организма. Хотя с этиопатологической и морфологической точек зрения последствия переломов у детей и взрослых сходны, однако в ходе процессов заживления переломов имеются существенные различия.

Основными различиями являются эластичность детских тканей, охраняющая от тяжелых последствий несчастных случаев, и значительная пластичность процессов реституции.

В отличие от взрослых, у которых скелет вполне сформирован, с сильными связками и с развитыми суставами, у детей развитие скелета еще не закончено и в зависимости от возраста и структуры кости преобладает хрящевая ткань, более крупные скопления которой встречаются в эпифизах и возле эпифизов и присутствие которой в костях способствует большой их эластичности. Вследствие перевеса минеральных элементов в диафизах трубчатых костей – они более ригидны, но вместе с тем более ломки.

У маленьких детей легче подвергается перелому диафиз трубчатой кости, чем ее эпифиз. Эпифизарный хрящ, отделяющий эпифиз от диафиза, тормозит силу травмы в длинной оси. Параэпифизарные области детских костей богаты сосудами, периост также богат сосудами, что следует принимать во внимание при лечении переломов трубчатых костей у детей.

Но ручная репозиция не всегда позволяет добиться точного сопоставления отломков, особенно при внутри- и околосуставных переломах, так как в

этих случаях один из отломков имеет небольшие размеры и очень мобилен. Кроме того, ручная репозиция, как правило, эффективна лишь в первые сутки после перелома.

Нежелательно консервативное лечение нестабильных переломов, переломов со смещением отломков и неправильным сращением, поэтому многие авторы высказываются в пользу оперативного вмешательства с анатомической репозицией и стабильной фиксацией.

Во второй главе-«Материал и методы исследования» излагается клинико-рентгенологическая характеристика больных и методы исследования. Объектом и предметом исследования послужили результаты обследования и лечения 117 пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости, которые находились на стационарном лечении в отделении детских острых травм НИИТО МЗ РУз, отделений травматологии РНЦЭМП и Самаркандского филиала РНЦЭМП, Самаркандской областной травматологической больницы за период с 1996 по 2009 гг (из них 59 больных лечились методом стабильно-функционального остеосинтеза, 25 больных-с помощью остеосинтеза пучком спиц и на 33 больных выполнялись консервативные мероприятия). Среди них дети от 5 до 7 лет составили – 7 (6,0%), от 7 до 11 лет – 31 (26,5%) и подростки 11-15 лет – 79 (67,5%).

Большинство больных (77 – 65,8%) поступили в стационар в первые 24 часа после получения травмы. В течение от 1 до 3 суток поступили 12 (10,2%) детей, от 3 до 8 суток – 8 (6,8%), более 8 суток – 20 (17,1%).

По обстоятельствам травмы на первом месте стоят бытовые травмы (66,6%). Дома дети получают травмы падая со стула, крыши, дивана и т.д. Второе место занимают уличные травмы (14,5%). Дети падают с деревьев, забора, крыши гаража, лошади. На третьем месте автотравмы (10,2%), которые происходят в основном при несоблюдении детьми правил дорожного движения во время возвращения из школы или на пути к ней. В остальных 10(8,5%) случаях дети получали травмы в школе и на занятиях спортом.

Большинство повреждений – 64,1% (75 больных) составили окколосуставные переломы в области хирургической шейки. Внутрисуставные переломы (эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы) имели место в 35,9% (42 ребенка) случаев.

Из них 59 больным выполнено методика стабильно-функционального остеосинтеза, 25 больным выполнена открытая репозиция с фиксацией спицами, 33 пациентам проводилось консервативное лечение.

Рентгенологическое обследование производилось у 86 больных. Это обследование должно производиться в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях (передне-задней и аксиальной) проекциях.

У 82 больных проведены исследования биоэлектрической активности двуглавой и трехглавой мышц плеча с помощью стимуляционной электромиографии (ЭМГ) на компьютерном диагностическом комплексе «Электромиограф – MG 440» (Венгрия).

Для изучения скорости прохождения ультразвукового импульса использовался Эхоостеометр ЭОМ – 02. Эхоостеометр применялся в режиме измерения временного интервала между моментом посылки импульса и первым принятым импульсом. По данной методике были обследованы 23 больных. Исследования проводились в различные сроки после лечения. Данные эхоостеометрии сравнивались с рентгенограммами.

Показатели силы мышц сгибателей и разгибателей исследуемой конечности определены при помощи специального устройства для определения динамической силы и статической выносливости мышц 82 человека.

Использованные методы исследования позволили получить объективные данные, характеризующие тяжесть перелома, качество восстановления анатомических взаимоотношений и функции поврежденного плечевого сустава и подтвердить эффективность предложенной системы лечения детей с переломами проксимального отдела плечевой кости.

В третьей главе-«Лечение переломов проксимального отдела плечевой кости у детей» анализируются способы консервативного лечения переломов данного отдела. Консервативные методы лечения повреждений проксимального отдела плечевой кости выполнены у 33 детей (24 больных - с переломами плечевой кости в области хирургической шейки, у 6 больных - с остеоэпифизеолизом и у 4 детей с эпифизеолизом головки плечевой кости).

Вправление костных фрагментов выполняли под местной анестезией или внутривенным наркозом. При этом пациент – ребенок находился в положении лежа на спине.

Если перелом был аддукционным, то ассистент, беря руку больного за локоть и предплечье, осуществляет плавную тракцию. При этом хирург одной рукой фиксирует головку плечевой кости и другой берет руку пациента за середину плеча, одновременно отводит ее на 70° и приводит к середине на $30-40^\circ$. После этого руку фиксируют торакобрахиальной гипсовой повязкой с небольшим валиком в подмышечной впадине.

Фиксация пучком спиц со стороны диафиза плечевой кости по стандартной методике выполнена у 10 детей (7 больных - с переломами в области хирургической шейки плечевой кости, и у 3 больных - с остеоэпифизеолизом головки плечевой кости). Время с момента травмы до операции: 6,5 дней. При этом у двоих в послеоперационном периоде отмечалась невропатия срединного и лучевого нервов, у двоих пациенток произошла миграция спиц и вторичное смещение отломков. Методика открытой репозиции с фиксацией спицами со стороны головки плечевой кости применена при лечении 15 детей, у 5 имели место переломы в области хирургической шейки плечевой кости, у 10 больных – остеоэпифизеолиз головки плечевой кости. Время с момента травмы до операции: 4,5 дней. Недостатками стандартной методики проведения спиц со стороны головки и диафиза плечевой кости являются высокий риск повреждения сосудов и нервов, трудности при проведении спиц, отсутствие стабильной фиксации.

59 (70,3%) пациентам проводили остеосинтез по разработанной нами методике. стабильно-функциональной остеосинтез проводился с помощью устройства на основе аппарата Илизарова, выпускаемого медицинской промышленностью. Устройство содержит дугу со спицами и спицедержателями, дистракторы, элементы крепления и штангу, отличающиеся тем, что два дистрактора расположены на одной стороне дуги с возможностью закрепления на их свободных концах спиц, а штанги со спицедержателями установлены на другой стороне дуги с возможностью закрепления спиц в спицедержателях параллельно плоскости дуги.

В процессе лечения аппаратом внешней фиксации больной выполнял активно-пассивные движения в плечевом суставе с целью профилактики контрактуры.

Активные движения в плечевом суставе разрешали через 4-5 недель после операции, упражнения с отягощениями (гантели 1,5-2кг) - через 6 недель после операции.

В дальнейшем больным рекомендовали ежегодно в течение нескольких лет проводить санаторно-курортное лечение с использованием средств физиотерапии, массажа и лечебной физкультуры.

В четвёртой главе- изложены экспериментальные исследования прочностных характеристик устройства для лечения переломов проксимального отдела плечевой кости. Применяются устройства фиксации с различными конструктивными особенностями, которые используются для лечения больных с переломами костей в зависимости от места и характера перелома. На данный момент обеспечение надежной фиксации мест переломов и их устойчивой работы, а также определение прочностных характеристик этих устройств досконально не изучены. Для определения этих характеристик фиксаторов необходимо проведения модельных лабораторных экспериментальных исследований на действие различных нагрузок с различной интенсивностью воздействия которым подвергаются системы фиксации.

Данная методика позволяет определить значения действующих нагрузок, при котором система «фиксатор-кость» работает в упругом режиме, а также момент соприкосновения частей кости в месте имитируемого перелома, максимальную сжимающую и растягивающую нагрузку при котором начинается процесс возникновения остаточной деформации. Анализ полученных результатов позволит определить целесообразность применения данного фиксатора при лечении переломов проксимального отдела плечевой кости.

Эксперименты проведены на прессе марки УИМ-50, который оснащен измерительной системой по определению численных значений действующей силы в моменте проведения опытов при сжимающих и растягивающих нагрузках.

Для измерения перемещений частей кости относительно друг друга изготовили специальные датчики на базе тензорезисторов работающих по полумостовой схеме. Такая схема соединения позволяет увеличить чувствительность регистрирующего датчика перемещения в два раза.

Размеры каждого датчика перемещения подбирается индивидуально, учитывая характеристики регистрируемых параметров и их места установки. Одним из основных требований при установке на исследуемый объект датчиков является то, что эти датчики должны работать при сжимающих и растягивающих напряжениях системы «фиксатор-кость» в упругой области, а в измеряемом диапазоне не оказывать дополнительную силовую реакцию на используемый объект. Разработанные специальные тензометрические датчики, конструктивно состоят из упругой стальной пружины толщиной $\delta = 0,03$ мм, ширина пластины $a = 6,0$ мм. Длина каждой пружины подбирается индивидуально для каждого датчика.

При проведении исследований на растяжение, растягивающая нагрузка подается при помощи пресса УИМ-50 величина нагрузки определяется при помощи динамометра ДПУ-0,1-2, установленного последовательно с измеряемой системой.

Для проведения экспериментов на сжатие на систему нагрузка налагается прессом через верхнюю точку кости, а величина нагрузки определяется при помощи динамометра ДОСМ-0.2-10, установленного последовательно с измеряемой системой.

При проведении лабораторных испытаний фиксатора основное внимание уделено определению прочностных характеристик самого фиксатора без учета физико-механических свойств кости, а также влияние мышц и тканей. Поэтому при использовании данного фиксатора необходимо учитывать эти обстоятельства.

В пятой главе — «Результаты лечения детей с переломами проксимального конца плечевой кости» анализируются показатели лечения детей с переломами проксимального отдела плечевой кости. Результаты лечения оценивались по критериям, разработанными нами.

Анализу подвергнуты результаты лечения 117 детей и подростков, 33 из которых выполнялись консервативные мероприятия, 84 - оперативные. Результаты лечения оценивались на основе критериев, разработанных нами.

При оценке отдаленных результатов с помощью модифицированной системы оценки Constant-Murley Scale больные были разделены на четыре группы, в зависимости от суммы набранных баллов: отличный (90-100), хороший (80-99), удовлетворительный (70-79) и плохой (менее 70).

В группе больных, где применялось консервативное лечение, отличные результаты были получены у 18 (54,5%) пациентов. Детей не беспокоили боли в поврежденном суставе, как в покое, так и после нагрузки, отсутствовали или были незначительными функциональные нарушения. В 27,3% (9 детей) случаев результаты были хорошими, боль, как правило, носила эпизодический характер, ограничение движений было незначительным.

У 3 пациентов (9,1%) результаты консервативного лечения отмечены как плохие: у двух пациентов отмечено вторичное смещение костных отломков и у одного отмечена тугоподвижность в суставе и связанные с этим нарушения его функций.

Отличные результаты после открытой репозиции с фиксацией спицами были получены у 8 (32%) детей. Этим пациентам не беспокоили боли в оперированном суставе, как в покое, так и после нагрузки, отсутствовали или были незначительными функциональные нарушения. В 36% (9 больных) случаев результаты были хорошими, боль, как правило, носила эпизодический характер, ограничение движений было незначительным.

Удовлетворительные результаты получены у 5 детей, трое из них имели остеоэпифизеолиз головки плечевой кости, двое - перелом хирургической шейки. Плохие исходы у троих пациентов были связаны с повреждением нервов (лучевого и срединного) при проведении спиц со стороны диафиза, у одного - с миграцией спиц (также при проведении их со стороны диафиза) и вторичным смещением отломков.

В группе больных, где применялся СФО отличные результаты были получены у 47 (79,7%) детей. У 9 (15,3%) больных результаты отмечены как хорошие. Данных пациентов не беспокоили боли в оперированном суставе, как в покое, так и после нагрузки, отсутствовали функциональные нарушения.

У 9 (15,3%) больных результаты отмечены как хорошие. При этом боль, как правило, носила сезонный эпизодический характер, ограничение движений было незначительным.

У 3 (5,1%) детей получены удовлетворительные результаты: двое из них были с остеоэпифизеолизом, один ребенок - с переломом хирургической шейки. Неудовлетворительных (плохих) исходов в данной группе больных мы не отметили.

Таким образом, рассматривая зависимость результатов лечения от локализации повреждения можно сделать вывод, что наибольшее число отличных результатов (79,7%) - в группе больных где был применен СФО по оригинальной методике ($p=0,06$ при применении точного критерия Фишера, что свидетельствует о тенденции появления статистически значимых отличий между группами).

Первую группу составили 69 детей (59%) с хорошей репозицией проксимального отдела плечевой кости. В этих случаях смещение отломков проксимального отдела плечевой кости не превышало 4 мм, угол между отломками составлял не более 15° .

Во второй группе (25,6%) имелась неполная репозиция перелома, когда смещение отломков не превышало 1 см, угол - не больше 45° . Плохая степень восстановления анатомии проксимального отдела плечевой кости наблюдалась у 18 детей (15,4%) с остаточным смещением отломков более чем на 1 см, углом больше 45° .

При сравнительной оценке качества восстановления анатомии проксимального отдела установлено в зависимости от вида лечения выявлено, что при выполнении закрытой репозиции (консервативного лечения) точного соотношения отломков удалось добиться только в 7 (21,2%) случаях.

При выполнении открытой репозиции с фиксацией пучком спиц точного соотношения отломков удалось добиться только в 12 случаях (48%), тогда как осуществление репозиции с использованием СФО обеспечило полное восстановление анатомии проксимального отдела плечевой кости у 50 (84,7%) детей, которым применялся данный способ.

Таким образом, анализируя результаты оперативного лечения детей с переломами проксимального отдела плечевой кости, можно сказать, что открытая репозиция с проведением СФО плечевой кости в 84,7% случаев обеспечивает точное анатомическое сопоставление отломков ($p < 0,001$ точный критерий Фишера).

Минимальный срок иммобилизации в днях ($p < 0,05$) имел место при применении предложенной нами методики открытой репозиции с СФО в лечении внутрисуставных переломов плечевой кости (31 ребенок) и составил в среднем $28,4 \pm 1,9$ дней; при околосуставной локализации переломов (22 ребенка) – $30,5 \pm 2,1$ дней.

Наибольшее время консолидации при обоих видах переломов имело место после открытой репозиции с остеосинтезом пучком спиц – $37,4 \pm 3,2$ и $41,8 \pm 3,5$ дней соответственно, показатели которых достоверно ($P < 0,05$) отличались от таковых в других группах.

У 5 пациентов после открытой репозиции с остеосинтезом пучком имело место вторичное смещение костных отломков, в одном случае сформировался ложный сустав, в 4 случаях при остеопириформации головки плечевой кости - консолидация значительно замедлилась (до 2 месяцев).

Минимальный срок реабилитации после внутрисуставных переломов (остеопириформации), в среднем $50,4 \pm 4,8$ дней, и после околосуставных переломов (переломы хирургической шейки) - $56,1 \pm 5,2$ дней имел место после открытой репозиции с методикой СФО, так как данный способ обеспечивает более точную репозицию и стабильную фиксацию отломков, чем известные методы, что и обуславливает быстрое и полноценное восстановление функции плечевого сустава.

Среди других способов наибольшее время реабилитации отмечалось после открытой репозиции с фиксацией спицами остеопириформациях: $70,4 \pm 8,1$ дней и двухфрагментарных переломов хирургической шейки: $79,2 \pm 8,4$ дней.

После консервативного лечения внутрисуставных переломов срок реабилитации составлял $65,0 \pm 5,7$ дней, околосуставных переломов: $70,1 \pm 6,3$ дней. При консервативном лечении околосуставных переломов (22 ребенка) сгибание составляло $150,4 \pm 8,1^\circ$; внутрисуставных переломов (9 детей) - $141,4 \pm 7,5^\circ$, то есть имелся значительный дефицит сгибания в результате консервативного лечения внутрисуставных переломов проксимального отдела плечевой кости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашей работе мы применяли наиболее известные способы лечения детей с переломами проксимального отдела плечевой кости - это консервативное лечение и оперативные - открытая репозиция с фиксацией пучком

спиц и остеосинтез с применением аппарата внешней фиксации. Цель любого из этих способов - добиться восстановления анатомии плечевого сустава в максимально ранние сроки. Применение каждого способа лечения должно иметь строгие показания, которые определяются многими факторами - не только характером самого повреждения проксимального отдела плечевой кости и степенью смещения отломков, но и сроками, прошедшими после травмы, наличием сопутствующих повреждений, возрастом ребенка и качеством кости.

Разработанная методика открытой репозиции с фиксацией спицами со стороны головки плечевой кости является более простой технически по сравнению с предыдущей, при ее применении не отмечалось вторичной миграции спиц. Как показывают литературные источники наилучшим методом лечения переломов проксимального отдела плечевой кости является оперативное вмешательство, но сложная форма переломов, раздробление и смещение отломков кости плеча затрудняют выполнение надежной анатомической фиксации. Однако, обеспечивая хороший контакт и высокую механическую плотность костных отломков, накостный остеосинтез пластинами и штифтами является самым травматичным, что признается даже его сторонниками. 59(70,3%) пациентам проводили остеосинтез по разработанной нами методике. Стабильно-функциональный остеосинтез проводился с помощью устройства на основе аппарата Илизарова, выпускаемого медицинской промышленностью.

Устройство содержит дугу со спицами и спицедержателями, дистракторы, элементы крепления и штангу, отличающиеся тем, что два дистрактора расположены на одной стороне дуги с возможностью закрепления на их свободных концах спиц, а штанги со спицедержателями установлены на другой стороне дуги с возможностью закрепления спиц в спицедержателях параллельно плоскости дуги.

Особенностью данной методики заключается в том, что с первых дней после операции приступаем к проведению физиотерапевтических мероприятий (УВЧ, УФО, магнито- и лазеротерапия), что позволяет ускорению сращения костных отломков, а также способствует рассасыванию гематомы, улучшению кровообращения в околосуставных мышцах. Все это благоприятно сказывается на общем состоянии травмированного ребёнка, а также позволяют данным детям спустя 2-3 дней после операции получать амбулаторное лечение. Средней срок фиксации составил от 28 до 35 дней.

Для определения стратегии и тактики восстановительного лечения повреждений плечевого сустава необходимо разделить ведение больного ребенка после репозиции на несколько периодов.

Первый период - иммобилизации; второй - восстановительный, который делится на этапы пассивной разработки движений, активных движений; третий период - тренировочный, включающий амбулаторный, госпитально-реабилитационный и санаторно-курортный этапы лечения.

Для определения прочностных характеристик предлагаемого устройства

для фиксации костных отломков при переломах проксимального отдела плечевой кости у детей проведены модельные лабораторные экспериментальные исследования на действие различных нагрузок с различной интенсивностью воздействия которым подвергаются системы фиксации. При этом в экспериментальной части работы на основании проведенных исследований определена зона упругой работы устройства, выявлена зона пластической деформации при действии сжимающих и растягивающих нагрузок различной интенсивности. На основании проведенных серии лабораторных экспериментальных исследований системы «фиксатор-кость» при действии нагрузок различной интенсивности на растяжение и сжатие определена целесообразность применения данного фиксатора при лечении переломов проксимального отдела плечевой кости.

Применение предложенного нами способа (стабильно-функциональный остеосинтез при лечении перелома проксимального конца плечевой кости у детей) позволило увеличить количество отличных и хороших результатов до 95,0%, тогда как консервативное лечение по традиционной методике обеспечивает только 81,8% отличных и хороших результатов, а открытая репозиция с фиксацией спицами – 68,0%.

В результате применения разработанной нами системы лечения переломов проксимального отдела плечевой кости у детей число осложнений сократилось с 14,5% до 6,0%. При лечении с использованием новых методов отсутствовали такие осложнения, как остеомиелит, послеоперационная невропатия.

Ошибки при лечении детей с переломами проксимального отдела плечевой кости в лечебно-профилактических учреждениях вызваны несвоевременной и неточной диагностикой, недооценкой характера и тяжести перелома, неадекватной репозицией и иммобилизацией, отсутствием динамического наблюдения и рентгенологического контроля.

Выводы

1. Метод СФО при хирургическом лечении переломов проксимальной части плечевой кости у детей позволяет обеспечить прочную фиксацию костных отломков с сохранением как свободы движений в суставах, так и функцию конечности в целом, а предотвращение вторичного смещения отломков характерного для этих повреждений достигается за счет повышения стабильности фиксации.

2. При проведении лабораторных испытаний оригинального фиксатора основное внимание уделено определению прочностных характеристик самого фиксатора без учета физико-механических свойств кости, а также влияние мышц и тканей. Определены области наибольшей упругости фиксирующей системы значение которой составляет при растяжении $P=5,0$ кгс, а при сжатии $P=3,0$ кгс

3. Открытая репозиция с применением СФО в 84,7% ($P<0,001$) случаев обеспечивает максимально точное анатомическое сопоставление отломков и

может с успехом применяться при типичных переломах (перелом в области хирургической шейки и остеоэпифизеолиз) проксимального отдела плечевой кости у детей, обеспечивая наилучший анатомо-функциональный результат по сравнению с другими методами. При этом отмечается сокращение сроков лечения с $27,7 \pm 4,1$ дней до $12,7 \pm 2,7$ дней.

4. СФО в комплексе с физиолечением позволяет оптимизировать ближайшие и отдаленные результаты сложных переломов проксимального конца плечевой кости, что привело к увеличению количества удовлетворительных результатов до 95,0%, тогда как традиционное консервативное лечение обеспечивает только 81,8%, а открытая репозиция с фиксацией спицами – 68,0%.

Практические рекомендации

1. Решающим в постановке диагноза является рентгенологическое обследование плечевой кости пострадавшего ребенка, которое должно производиться в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях (передне-задней и аксиальной) проекциях. Часто именно рентгенограмма в аксиальной проекции содержит максимум информации о характере перелома и степени смещения отломков.

2. Гипсовая иммобилизация не должна превышать пяти-шести недель. В случае «несвежей» травмы предпочтительнее накладывать торакобрахиальную повязку. Чаще всего, при наличии двухфрагментарного перелома и хорошей репозиции, достаточно трех недель иммобилизации.

3. Одним из условий восстановления функции верхней конечности после переломов проксимального отдела плечевой кости у детей является лечебная физкультура, направленная на разработку движений в плечевом суставе. Хирург должен убедить ребенка и родителей в необходимости и важности систематических тренировок, обеспечить условия для такой работы, контролировать ее объем. Необходимо сочетать гимнастику с массажем и тепловыми процедурами, что делает ткани более эластичными и подвижными.

4. На основании полученных данных были разработаны показания к применению различных способов лечения переломов проксимального отдела плечевой кости у детей.

I. Показания к консервативному лечению

- внутрисуставные переломы (эпи- остеоэпифизеолизы головки плечевой кости) без смещения отломков или с минимальным смещением - угол между головкой плечевой кости и диафизом меньше 15° - 45° ;
- смещение по ширине меньше 1 см;

II. Показания к оперативному лечению:

- открытые переломы;
- фрагментарные переломы на уровне хирургической шейки с кривой линией излома и выраженным смещением отломков (больше $\frac{1}{2}$ диафиза);
- застарелые (давность больше 14 дней) переломы со смещением отломков больше чем на $\frac{1}{2}$ диафиза);
- несросшиеся переломы;

-интерпозициях;

- в зависимости от возраста угол между головкой плечевой кости и диафизом больше 15° - 45° ;

Необходимо подчеркнуть, что переломы проксимального отдела плечевой кости настолько разнообразны, что только дифференцированный подход к применению каждой методики может улучшить результаты лечения этих повреждений у детей.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Байимбетов Ғ.Д., Ходжаев Р.Р., Ходжанов И.Ю., Каримов М.У. Болаларда елка суяги проксимал қисми синиқларини жарроҳлик усулида даволаш натижалари. //Медицинский журнал Узбекистана. – Ташкент, 2008. - №4.– С.40-42.
2. Ходжаев Р.Р., Джалилов А.Ф., Каримов М.У. Болаларда елка суяги проксимал қисми синишларини даволаш тажрибаси. //Ўзбекистон врачлар ассоциацияси бюллетени. - Ташкент, 2008. - №3.– С.43-44.
3. Ходжаев Р.Р., Джалилов А.Ф., Каримов М.У. Болаларда елка суяги жароҳлик бўйинчаси синишларида стабил функционал остеосинтез усулида даволаш. //Ўзбекистон врачлар ассоциацияси бюллетени. - Ташкент, 2008. - №4.– С.35-37.
4. Ходжаев Р.Р., Саидахмадхонов С.С., Каримов М.У. Опыт лечения переломов проксимального конца плечевой кости у детей. //Материал I съезда травматологов-ортопедов Таджикистана с международным участием. – Душанбе, 2009 г. – С.303-304.
5. Каримов М.У., Ходжаев Р.Р., Уринов У.Б. Болалардаги елка суяги юкори қисми синиқларининг оқибатлари. // Медицинский журнал Узбекистана. – Ташкент, 2009. - №4.– С.8-11.
6. Ходжаев Р.Р., Каримов М.У. Наш опыт лечения переломов проксимального конца плечевой кости у детей //Вісник ортопедії, травматології та протезування. – Киев, 2009. – №4 (63). – С.49-52.
7. Каримов М.У. Применение стабильно-функционального остеосинтеза при лечении переломов проксимального конца плечевой кости у детей. //Сборник тезисов Научные труды московской медицинской академии имени И.М. Сеченова Москва- 2009 г. – С.81-82.
8. Ходжаев Р.Р., Сайидахматхонов С.С., Каримов М.У. Болаларда елка суяги проксимал охири синишларини даволаш нажижалари. //Медицинский журнал Узбекистана. – Ташкент, 2010. - №1.– С.19-23.
9. Ходжаев Р.Р., Каримов М.У. Применение стабильно-функционального остеосинтеза при лечении переломов проксимального конца плечевой кости у детей //Травма. – Донецкий, Украина. Том 11, – №4. 2010. – С.470-474.

**Тиббиёт фанлари номзоди илмий даражасига талабгор М.У.
Каримовнинг 14.00.22-травматология ва ортопедия ихтисослиги бўйича
«Болалар елка суяги проксимал қисми синишларини даволаш тизимида
стабил-функционал остеосинтез» мавзусидаги номзодлик
диссертациясининг**

Р Е З Ю М Е С И

Таянч сўзлар: болалар, елка суяги, проксимал қисм, синиш, остеопиофизеоз, стабил-функционал остеосинтез, биомеханика.

Тадқиқот объектлари: 1996-2009 йиллар давомида 117та елка суяги проксимал қисми синиши билан даволанган болалар.

Ишнинг мақсади: болалар елка суяги проксимал қисми синишини даволаш натижаларини оптимал шароитларини таъминловчи оригинал стабил-функционал остеосинтез усулини ишлаб чиқиш ёрдамида яхшилаш.

Тадқиқот методлари: клиник, рентгенологик, электромиографик, эхоостеометрик, электродинамометрик.

Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги: Беморларни ёши, синишнинг анатомо-функционал хусусиятига қараб, илмий асосланган стабил-функционал остеосинтез даво тури асосида, елка бўғимида даволашдан кейинги суяк ўсиши ва бўғим биомеханикасининг бир маром (муассам) шаклланишини таъминлаш йўли ишлаб чиқилди. Стабил-функционал остеосинтездан фойдаланган ҳолда қилинган очик репозиция 84,7% ҳолатда суяк бўлақларининг максимал аниқ анатомик тўғриланишини таъминлайди ва болалардаги елка суяги проксимал қисми синишларида (жарроҳлик бўйича соҳасидаги синиш ва остеопиофизеоз) бошқа усулларга нисбатан анча яхши анатомик функционал натижаларни таъминлаган ҳолда муваффақият билан қўлланилиши мумкин эканлиги исботланди. Бунда стационар даволаниш муддатлари $27,7 \pm 4,1$ кундан $12,7 \pm 2,7$ кунгача қисқариши қайд этилади.

Амалий аҳамияти: соғлиқни сақлаш амалиёти учун стабил-функционал остеосинтез усули таклиф этилди, бу усул суяк бўлақларини мустаҳкам ушлашда ёрдам беради ва суякларнинг тўлиқ битиб кетгунигача даво бўғим функциясини сақлаб қолган ҳолда суякларни тўғри ҳолатда ушлаб туриш имконини яратди.

Тадбиқ этиш даражаси ва иқтисодий с амарадорлиги: Изланиш натижалари Травматология ва ортопедия илмий-текшириш институти бўлимларида ва Республика болалар ортопедияси марказида тадбиқ қилинди.

Қўлланиш соҳаси: болалар травматологияси.

Р Е З Ю М Е

диссертации Каримова М.У. на тему: «Стабильно-функциональный остеосинтез при лечении переломов проксимального конца плечевой кости у детей» на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.00.22 – травматология и ортопедия

Ключевые слова: дети, плечевая кость, проксимальный отдел, перелом, остеопифизеоз, стабильно-функциональный остеосинтез, биомеханика.

Объект исследования: 117 детей с переломами проксимального отдела плечевой кости получавшие лечение с 1996 по 20098 года.

Цель работы: Улучшение результатов лечения детей с переломами проксимального отдела плечевой кости, путём создания оптимальных условий для оргинального стабилно-функционального остеосинтеза.

Методы исследования: клинический, рентгенологический, электромиографический, эхоостеометрический, электродинамометрический.

Полученные результаты и их новизна: учитывая у пострадавшего ребёнка возраст, анатома- функциональные особенности перелома, научно обоснованно особенности протекания биомеханических изменений в плечевом кости и плечевом суставе при использовании комплекса стабильно-функционального остеосинтеза. И использовании стабильно-функционального остеосинтеза при открытой репозиции костных отломков, в 84,7% случаев наблюдали достижение максимальной анатомической точности. Следовательно доказано достижение у детей с переломами проксимального отдела плечевой кости (перелом хирургической шейки и остеопифизеозе) более эффективных результатов лечения по отношению к другим методам терапии. При этом нахождение в стационаре сокращается с $27,7 \pm 4,1$ дней до $12,7 \pm 2,7$.

Практическая значимость: предложен метод стабильно-функционального остеосинтеза для практической медицины, который обеспечивает более стабильное поддержание костных отломков, и сохранения функциональных особенностей плечевого сустава до полного сращения костных фрагментов.

Степень внедрения: результаты работы внедрены в практику клиники Научно-исследовательского института травматологии и ортопедии МЗ РУз и Республиканского центра детской ортопедии МЗ РУз.

Область применения: детская травматология.

RESUME

Thesis of Karimov M.U.

On the scientific degree competition of the philosophy doctor of medical sciences

In 14.00. 22 speciality - traumatology and orthopedics subject:

“Stable-functional osteosynthesis in treatment of the humerus proximal fractures in children”

Key words: children, humerus, proximal end, fracture, osteoepiphysiolysis, stable-functional osteosynthesis, biomechanics.

Subjects of the inquiry: 117 children with fractures of the proximal humerus who received treatment during the period from 1996 to 2009.

Aim of the inquiry: To improve the results of treatment of children with fractures of the proximal humerus with formation of optimal conditions for original stable-functional osteosynthesis.

Methods of investigation: clinical, roentgenological, electromyographic, echoosteometric, electrodynamic.

The results achieved and their novelty: Taking into account age, anatomic-functional characteristics of the fracture there have been scientifically confirmed characteristics of the development of biomechanic changes in the humerus and shoulder joint in cases of use of the complex of stable-functional osteosynthesis. The use of stable-functional osteosynthesis in the open reposition of the bone fragments resulted in the achievement of maximum anatomic precision in 84,7% of cases. So, there was confirmed achievement of more effective results of treatment in comparison with other methods in children with proximal humerus fractures (fracture of the surgical neck and osteoepiphysiolysis). In this case the period of hospital staying reduced from $27,7 \pm 4,1$ days to $12,7 \pm 2,7$.

Practical value: there has been proposed method of the stable-functional osteosynthesis for practical medicine that provides more stable supporting of the bone fragments and preserving of the functional ability of the shoulder joint to complete union of the bone fragments.

Degree of embed and economic effectivity: the results of work have been introduced into the clinical practice of the Research Institute of Traumatology and Orthopedics of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan and Republican Center of Children Orthopedics of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan.

Sphere of usage: Children traumatology.