

Министерство здравоохранения и социального развития РФ

Российская академия медицинских наук

Федеральное государственное учреждение «Российский научный центр  
«Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи»

Южно-Уральский научный центр РАМН

Межрегиональная общественная организация  
«Ассоциация по изучению и применению метода управляемого  
чрескостного остеосинтеза»

Материалы

**РОССИЙСКОГО КОНГРЕССА ASAMI**

16-17 декабря 2009 г.

г. Курган

УДК 616.71-001+617.3

ББК 54.58

Материалы РОССИЙСКОГО КОНГРЕССА ASAMI. – Курган, 2009. – 341 с.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- Худяев А.Т. - доктор медицинских наук, профессор;
- Шевцов В.И. - заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук, профессор;
- Дьячков А.Н. - доктор медицинских наук, профессор (главный редактор);
- Волокитина Е.А. - доктор медицинских наук;
- Борзунова О.Б.

Компьютерный набор – Алексеева И.И.

Компьютерная верстка – Бутынцева Л.В.

ISSN 1028-4427

© ФГУ «РНЦ «ВТ» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий»,  
2009

© Коллектив авторов, 2009

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ЛЕЧЕНИЕ TIBIA VARA МЕТОДОМ ИЛИЗАРОВА</b> АЛЕКСБЕРОВ Д.А., ШЕВЦОВ В.И. ....	17
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В МУНИЦИПАЛЬНОЙ ПОЛИКЛИНИКЕ</b> АЛЕКСАНДРОВ М.Ю. ....	18
<b>РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ДИСТРАКЦИИ</b> АЛЕКСАНДРОВ Н.М., ПЕТРОВ С.В., РУЧКИНА Е.В. ....	21
<b>АДАПТИВНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ ФУНКЦИИ ДВУХСТОРОННЕГО СХВАТА У БОЛЬНЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ</b> АЛЕКСАНДРОВ Н.М., ЯКОВЛЕВ Н.М., РУКИНА Н.Н., РУЧКИНА Е.В. ....	24
<b>К ВОПРОСУ ОБ ЭТИОЛОГИИ ДИСРЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ</b> АЛЬ-НАДДЖАР Т.М., МАСЛЕННИКОВ Е.Ю., ТАРАНОВ И.И., РЫЖКОВ О.М. ....	27
<b>ГИСТОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ СЕДАЛИЩНОЙ КОСТИ</b> АНТОНОВ Н.И., ВАРСЕГОВА Т.Н. ....	29
<b>ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ АНТИКОАГУЛЯНТНОГО ДЕЙСТВИЯ МАЛЫХ ФИКСИРОВАННЫХ ДОЗ ВАРФАРИНА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ</b> АНТРОПОВА И.П., ОСИПЕНКО А.В., РЕЙНО Е.В. ....	32
<b>ПОЛИЛОКАЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ АХОНДРОПАЗИЕЙ</b> АРАНОВИЧ А.М., ЩУКИН А.А., КЛИМОВ О.В. ....	34
<b>ЭСТЕТИЧЕСКОЕ УДЛИНЕНИЕ НОГ — СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ</b> АРТЕМЬЕВ А.А., ГРАЧЕВ А.М., ГРИГОРЯН Б.С., БЕССАРАБ М.С., НАХАЕВ В.В. ....	35
<b>ИНТЕНСИВНОСТЬ БОЛЕВОГО СИНДРОМА И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ С ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ</b> АСТАПЕНКОВ Д.С. <sup>1</sup> , СВЕШНИКОВ А.А. <sup>2</sup> .....	38
<b>ЗАВИСИМОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНКОВ ОТ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ</b> АСТАПЕНКОВ Д.С. <sup>1</sup> , СВЕШНИКОВ А.А. <sup>2</sup> .....	40

<b>ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ КАК ЭТАП ВЕРТИКАЛИЗАЦИИ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПОВРЕЖДЕНИЯ СПИННОГО МОЗГА</b> АТМАНСКИЙ И.А., СТАРИКОВ О.В., ДЕМЕНТЬЕВА Н.А. ....	43
<b>ДИСПЛАСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР МАЛЫХ ОСЕВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ</b> БАРИНОВ А.С., ВОРОБЬЕВ А.А., ШАТОВ В.В., ЗАЙЦЕВ С.С. ....	45
<b>ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТА ИЛИЗАРОВА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА</b> БАТПЕНОВ Н.Д., БЕЛОКОБЫЛОВ А.А., ТУЛЕУБАЕВ Б.Е., АШИМОВ К.Д., МАЛИК Б.К., СЕРИКБАЕВ В.Д. ....	48
<b>О НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПОЗВОНОЧНИКА</b> БЕРДЮГИН К.А., БЕРДЮГИНА О.В., ГУСЕВ Д.А., БАРАЦ И.Е. ....	50
<b>ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ПОСТРЕЗЕКЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ КИСТИ</b> БОРЗУНОВ Д.Ю., МОХОВИКОВ Д.С. ....	52
<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА</b> БОРЗУНОВ Д.Ю., СОКОЛОВА М.Н. ....	54
<b>НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССА ОРТОПЕДО-КОСМЕТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ВНЕШНОСТИ</b> БОРОДАЙКЕВИЧ Р.Д., МАСЛЯК Т.Р., КИТ Л.С. ....	56
<b>ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ</b> БУРКОВ Д.В. <sup>1</sup> , ПОПКОВ А.В. <sup>1,2</sup> ....	58
<b>ОРГАНОСБЕРЕГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ХОНДРОСАРКОМ КИСТИ</b> ВАРГАНОВ Е.В. ....	60
<b>«КИТАЙСКИЙ ЛОСКУТ» В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ I ПАЛЬЦА КИСТИ</b> ВАРГАНОВ Е.В., БУБНОВ В.В., ЧУБАКОВ А.В. ....	62
<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ С ТРАВМОЙ КИСТИ</b> ВАРГАНОВ Е.В. <sup>1</sup> , РЕШЕТОВ В.Н. <sup>2</sup> , БУБНОВ В.В. <sup>1</sup> , ЧУБАКОВ А.В. <sup>1</sup> ....	65
<b>ГИСТОМОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БОЛЬШЕБЕРЦОВОГО НЕРВА ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПАХ УДЛИНЕНИЯ ГОЛЕНИ СОБАК</b> ВАРСЕГОВА Т.Н., ЩУДЛО Н.А. ....	67

<b>ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЧРЕСКОСТНЫХ АППАРАТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ОСНОВЕ ПАССИВНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ НАВИГАЦИИ</b>	
Виленский В.А. *, Соломин Л.Н. *, Утехин А.И. ** .....	70
<b>СОЧЕТАНИЕ МЕТОДИК ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА АППАРАТОМ ИЛИЗАРОВА И ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В СЛОЖНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЯХ</b>	
Волокитина Е.А., Колотыгин Д.А., Камшилов Б.В., Зайцева О.П. ....	72
<b>ВОПРОСЫ ПЕРЕУДЛИНЕНИЯ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРОТЕЗОМ SLPS ЗАО «АЛТИМЕД»</b>	
Волокитина Е.А., Максимов А.Л., Каминский А.В. ....	75
<b>ВЛИЯНИЕ ТЕМПА И ДРОБНОСТИ СУТОЧНОГО УДЛИНЕНИЯ НА ГИСТОСТУКТУРУ КОЖНОГО ПОКРОВА ГОЛЕНИ СОБАКИ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ЧРЕСКОСТНОГО ДИСТРАКЦИОННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА</b>	
Горбач Е.Н., Еманов А.А. ....	77
<b>НАШ ОПЫТ ИССЛЕДОВАНИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ</b>	
Гребенюк Л.А., Гофман Ф.Ф., Гребенюк Е.Б., Мурадисинов С.О. ....	79
<b>ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ВРОЖДЕННОЙ АНОМАЛИЕЙ РАЗВИТИЯ ПРЕДПЛЕЧЬЯ И КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ</b>	
Гребенюк Е.Б., Гребенюк Л.А., Ларионова Т.А., Мурадисинов С.О., Овчинников Е.Н. ...	83
<b>РЕЗЕРВЫ ОПТИМИЗАЦИИ ВНЕОЧАГОВОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПО ИЛИЗАРОВУ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ</b>	
Гусейнов А.Г. ....	85
<b>СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВАНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ МЕТОДОМ ИЛИЗАРОВА</b>	
Гусейнов А.Г. ....	88
<b>РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ ПРИ УДЛИНЕНИИ КОСТИ В УСЛОВИЯХ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО ОСТЕОПОРОЗА</b>	
Гольназарова С.В., Штин В.П. ....	91
<b>УСТРАНЕНИЕ ВРОЖДЕННЫХ И ПРИОБРЕТЕННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ КИСТИ АППАРАТОМ НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ</b>	
Данилкин М.Ю. ....	93

<b>ОЦЕНКА СТРУКТУРНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА КЛЕТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В ПРОЦЕССЕ КОСТНОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ</b> Дворниченко М.В., Хлусов И.А., Нечаев К.А., Саприна Т.В. ....	95
<b>РОЛЬ ЛАТЕРАЛЬНЫХ АСИММЕТРИЙ В ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЯХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ РАЗНОВЫСОКОСТИ НОГ</b> Долганов Д.В. ....	98
<b>ОПОРНАЯ РЕАКЦИЯ СТОП У БОЛЬНЫХ С АХОНДРОПАЗИЕЙ ПОСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ДЛИНЫ СЕГМЕНТОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ</b> Долганова Т. И., Менщикова Т.И., Аранович А.М., Долганов Д.В. ....	100
<b>ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ ТРАВМЕ</b> Дурсунов А.М., Шамшиметов Д.Ф. ....	101
<b>МРТ-СЕМИОТИКА ДИСТРАКЦИОННОГО РЕГЕНЕРАТА</b> Дьячкова Г.В., Дьячков К.А., Корабельников М.А., Аранович А.М. ....	103
<b>МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ ТРЕТИ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)</b> Еманов А.А., Горбач Е.Н., Петровская Н.В. ....	104
<b>К ВОПРОСУ ОБ ОСЛОЖНЕНИЯХ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА</b> Емец А.Н., Дудариков С.А., Оразлиев Д.А. ....	106
<b>КОСТНАЯ ПЛАСТИКА ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ИНФИЦИРОВАННЫХ ПЕРЕЛОМОВ И ДЕФЕКТАХ КОСТЕЙ</b> Еремин А.В., Волошин В.П., Оноприенко Г.А. ....	108
<b>ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДИСТРАКЦИОННОГО РЕГЕНЕРАТА ПРИ «ВЕЕРНОМ УДЛИНЕНИИ» (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)</b> Ерофеев С.А. <sup>1</sup> , Степанов М.А. <sup>2</sup> .....	110
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ БЕДРА И ГОЛЕНИ В УСЛОВИЯХ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ЧАСТИ</b> Зверев Э.С. ....	112
<b>ЛЕЧЕНИЕ ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА МЕТОДОМ ВНУТРЕННЕЙ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ</b> Зейналов Ю.Л. ....	114

<b>ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ ПЛОСКОСТОПИЕМ АППАРАТОМ ИЛИЗАРОВА</b> ЗЫРЯНОВ С.С. ....	116
<b>ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА ИЛИЗАРОВА В СПИЦЕ-СТЕРЖНЕВОЙ КОМПОНОВКЕ</b> ИВАНОВ А.М., БОБРОВ М.И., МИТРОФАНОВ В.Н. ....	118
<b>ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМАТИЧЕСКИХ РАЗРЫВОВ ЧЕТЫРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ БЕДРА И СОБСТВЕННОЙ СВЯЗКИ НАДКОЛЕННИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА</b> КАЙДАЛОВ С.Ю., ЛАНШАКОВ В.А., БАРАНОВ М.Ю., ПАНОВ А.А. ....	120
<b>СОФТ-МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОГО И ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ИСХОДОВ КОСМЕТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ФОРМЫ И ДЛИНЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ</b> КАПЛУНОВ О.А. <sup>1,2</sup> , КАПЛУНОВ А.Г. <sup>1</sup> , ЗВЕЗИНЦЕВ А.В., КОЖЕНКОВ Д.В. <sup>1</sup> .....	123
<b>РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ КОСТЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ ТАЗА В УСЛОВИЯХ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)</b> КИРСАНОВ К.П., СИЛАНТЬЕВА Т.А., КРАСНОВ В.В. ....	125
<b>КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ</b> КЛИМОВ О.В. ....	127
<b>УДЛИНЕНИЕ БЕДРА У БОЛЬНЫХ С АХОНДРОПАЗИЕЙ</b> КЛИМОВ О.В., АРАНОВИЧ А.М., НОВИКОВ К.И. ....	130
<b>КОСМЕТИЧЕСКАЯ ОРТОПЕДИЯ ГОЛЕНИ</b> КЛИМОВ О.В., АРАНОВИЧ А.М., НОВИКОВ К.И., СОЛДАТОВ Ю.П. ....	131
<b>УДЛИНЕНИЕ ГОЛЕНИ КАК ЭТАП УВЕЛИЧЕНИЯ РОСТА У БОЛЬНЫХ АХОНДРОПАЗИЕЙ</b> КЛИМОВ О.В., АРАНОВИЧ А.М., ЩУКИН А.А. ....	134
<b>ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЧРЕЗВЕРТЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ</b> КЛЮЧНИКОВ М.Ю. <sup>1</sup> , ПОПКОВ А.В. <sup>1,2</sup> .....	135
<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ</b> КЛЮШИН Н.М., ЗЛОБИН А.В., БУРНАШОВ С.И. ....	137

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОНОЛОКАЛЬНОГО И  
БИЛОКАЛЬНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО  
ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ДИАФИЗА  
БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПОСЛЕ НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА  
(ПЛАСТИНОЙ И ШУРУПАМИ)**

Клюшин Н.М., Злобин А.В., Бурнашов С.И. .... 139

**ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ  
ХРОНИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ  
КРУПНЫХ СУСТАВОВ**

Клюшин Н.М., Шляхов В.И., Чакушиш Б.Э., Злобин А.В., Бурнашов С.И., Абабков Ю.В.,  
Михайлов А.Г. .... 141

**РОСТ И РАЗВИТИЕ ВРОЖДЕННО УКОРОЧЕННОЙ ГОЛЕНИ ПОСЛЕ  
УДЛИНЕНИЯ ПО Г.А. ИЛИЗАРОВУ**

Колчев О.В., Борзунов Д.Ю. .... 144

**ГИСТОСТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНЫ СРАЩЕНИЯ  
ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛЕНИ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ  
ОСТЕОГЕНЕЗА ЭКСТРАКТОМ КОСТНОЙ ФЕТАЛЬНОЙ ТКАНИ  
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

Кононович Н.А., Марченкова Л.О., Петровская Н.В., Горбач Е.Н. .... 146

**РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СРАЩЕНИЯ ОСКОЛЬЧАТЫХ  
ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ В УСЛОВИЯХ СТИМУЛЯЦИИ  
ЭКСТРАКТОМ КОСТНОЙ ФЕТАЛЬНОЙ ТКАНИ  
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

Кононович Н.А., Петровская Н.В. .... 149

**НОВЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ДЕФЕКТАМИ ГИАЛИНОВОГО  
ХРЯЩА В КОЛЕННОМ СУСТАВЕ**

Котельников Г.П., Ларцев Ю.В., Терсков А.Ю., Кудашев Д.С., Распутин Д.А. .... 151

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФАГОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТИ  
НЕЙТРОФИЛОВ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОАРТРОЗОМ I – II СТАДИИ НА  
ЭТАПАХ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

Кузнецова Е.И., Волокитина Е.А., Сазонова Н.В. .... 153

**КОРРЕКЦИЯ ФОРМЫ НОГ ПО ЭСТЕТИЧЕСКИМ ПОКАЗАНИЯМ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ КОМПОНОВОК ЧРЕСКОСТНЫХ  
АППАРАТОВ**

Кулеш П.Н., Соломин Л.Н. .... 155

**ОСТЕОСИНТЕЗ ТАЗА НАРУЖНЫМ УСТРОЙСТВОМ**

Кустуров В.И., Кустурова А.В. .... 157

<b>РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА РЕПАРАТИВНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЗАЖИВЛЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ТАЗА</b> КУСТУРОВА А.В., КУСТУРОВ В.И. ....	159
<b>ВЛИЯНИЕ ГИРУДОТЕРАПИИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ПЛАЗМЕ И ЭРИТРОЦИТАРНОЙ МАССЕ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ГОНАРТРОЗОМ</b> ЛУНЕВА С.Н., НАКОСКИНА Н.В., РОМАНЕНКО С.А., СПИРКИНА Е.С., ЧУФАРОВСКАЯ Ю.О.....	161
<b>ВЛИЯНИЕ ИМПЛАНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА РЕПАРАТИВНУЮ РЕГЕНЕРАЦИЮ КОСТНОЙ ТКАНИ</b> ЛУНЕВА С.Н., ТАЛАШОВА И.А., СИЛАНТЬЕВА Т.А. ....	163
<b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ЗАКРЫТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ</b> ЛУНЕВА С.Н., ТКАЧУК Е.А., ТУШИНА Н.В., СТОГОВ М.В. ....	166
<b>КЛЕТОЧНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)</b> МАКУШИН В.Д., СТУПИНА Т.А., СТЕПАНОВ М.А. ....	167
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ</b> МАМАЕВ В.И. ....	168
<b>ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ</b> МАРТЕЛЬ И.И. ....	170
<b>ВЛИЯНИЕ ГИРУДОТЕРАПИИ НА СОСТОЯНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ МЕТОДОМ ИЛИЗАРОВА БОЛЬНЫХ С ОТКРЫТЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ТЕЧЕНИЕМ РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ</b> МАРТЕЛЬ И.И., ГОРБАЧЕВА Л.Ю., ЧУФАРОВСКАЯ Ю.О., НАРИЦЫН В.А.....	172
<b>ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ</b> МАРТЕЛЬ И.И. ....	174
<b>АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ НЕФЕРМЕНТИРУЮЩИХ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ У БОЛЬНЫХ С ОТКРЫТОЙ ТРАВМОЙ</b> МАРТЕЛЬ И.И., НАУМЕНКО З.С., ГОДОВЫХ Н.В., РОЗОВА Л.В.....	176

**МОНОЛОКАЛЬНЫЙ КОМПРЕССИОННО-ДИСТРАКЦИОННЫЙ  
ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ С ОТКРЫТЫМИ  
СОРАЗМЕРНЫМИ РАЗРУШЕНИЯМИ МЯГКИХ И КОСТНОЙ ТКАНЕЙ  
КОНЕЧНОСТЕЙ**

МАРТЕЛЬ И.И., ШВЕДОВ В.В., БАЖИТОВ А.П., МИТИН М.М., НАРИЦЫН В.А..... 177

**ДИНАМИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ ОСКОЛЬЧАТЫХ  
ПЕРЕЛОМОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ КОСТЕЙ СОБАК В УСЛОВИЯХ  
ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА И ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА  
«МИЦЕЛЛАТ»**

МАРЧЕНКОВА Л.О., СТЕПАНОВ М.А., ГОРБАЧ Е.Н., ПЕТРОВСКАЯ Н.В., КНЯЗЬКИН Г.Ю. .... 180

**К ВОПРОСУ ОБ ИММУНОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ  
ДИСРЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ**

МАСЛЕННИКОВ Е.Ю., АЛЬ-НАДДЖАР Т.М., ТАРАНОВ И.И., РЫЖКОВ О.М..... 182

**ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО  
АППАРАТА ПОД КОНТРОЛЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИОГРАФИИ**

МЕДВЕДЕВ В.А., ПЕЧЕРСКИЙ В.И., ИВАНОВ М.Г. .... 184

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ  
ОЦЕНКИ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ДИСТРАКЦИОННОГО  
РЕГЕНЕРАТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ С  
АХОНДРОПАЗИЕЙ**

МЕНЩИКОВА Т.И., АРАНОВИЧ А.М., ШУКИН А.А. .... 185

**ОЦЕНКА БОЛЕВОГО СИНДРОМА И СТЕПЕНИ ВЫРАЖЕННОСТИ  
КОКСАРТРОЗА ПО РАЗЛИЧНЫМ ШКАЛАМ И ТЕСТАМ**

МЕНЩИКОВА И.А., КОЛЕСНИКОВ С.В..... 187

**ПОЛИЛОКАЛЬНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ЛЕЧЕНИИ УКОРОЧЕНИЙ И  
ДЕФОРМАЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

МЕРКУЛОВ В.Н., ДОРОХИН А.И., ДАМБИНИМАЕВ А.В. .... 189

**ПРИМЕНЕНИЕ ЧРЕСКОСТНОГО И ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО  
ОСТЕОСИНТЕЗА С БЛОКИРОВАНИЕМ В ЛЕЧЕНИИ ДЕФОРМАЦИЙ И  
УКОРОЧЕНИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

МИНЕЕВ В.В., ЧЕЛНОКОВ А.Н., ПУЛАТОВ А.Р. .... 191

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ УДЛИНЕНИЯ ГОЛЕНИ В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДИКИ**

МУРАДИСИНОВ С.О., СОЛДАТОВ Ю.П., НОВИКОВ К.И. .... 193

**ДИСТРАКЦИОННЫЙ ЭПИФИЗЕОЛИЗ КАК ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭТАП ПРИ  
УДЛИНЕНИИ КОНЕЧНОСТЕЙ**

МУРЗИКОВ Н.М., ШИГАРЕВ В.М. .... 195

<b>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОАКТИВНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ В ОБЛАСТИ ИМПЛАНТАЦИОННОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ</b>	
НЕЧАЕВ К.А., БОЛЬБАСОВ Е.Н., САПРИНА Т.В., ХЛУСОВ И.А., ДВОРНИЧЕНКО М.В. ....	196
<b>РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ ПЕРВОЙ ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ ПРИ УСТРАНЕНИИ HALLUX VALGUS</b>	
НИЖЕЧИК С.А., АЛИНАГИЕВ Б.Д., ДЬЯЧКОВ К.А., ИВАНОВ Г.П. ....	199
<b>УВЕЛИЧЕНИЕ РОСТА У БОЛЬНЫХ АХОНДРОПАЗИЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С СУБЪЕКТИВНО НИЗКИМ РОСТОМ. КОМПАКТИЗАЦИЯ ДИСТРАКЦИОННОГО РЕГЕНЕРАТА</b>	
НОВИКОВ К.И., КЛИМОВ О.В., СОЛДАТОВ Ю.П. ....	200
<b>ЭСТЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УВЕЛИЧЕНИЯ РОСТА</b>	
НОВИКОВ К.И., КЛИМОВ О.В., СОЛДАТОВ Ю.П., МУРАДИСИНОВ С.О. ....	203
<b>НАШ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЛАПАНА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ И ДЕФЕКТАХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ</b>	
ОРАЗЛИЕВ Д.А., ЕМЕЦ А.Н., КЛИМКОВИЧ Ю.А. ....	205
<b>МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯДЕР ГЕПАТОЦИТОВ ПЕЧЕНИ ЧЕРЕЗ ТРОЕ СУТОК ПОСЛЕ ПЕРЕЛОМА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ</b>	
ОЧЕРЕТИНА Р.Ю., СТОГОВ М.В. ....	207
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРТРОСКОПИИ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ ДОСТОВЕРНОСТИ УЗ ДИАГНОСТИКИ ВНУТРИСУСТАВНОЙ ПАТОЛОГИИ ПРИ ТРАВМАХ И ЗАБОЛЕВАНИЯХ КОЛЕННОГО СУСТАВА</b>	
ПИЦЫН И.А., ЕВСТРАТОВ В.Г., БЕЛЯЕВ Д.В. ....	210
<b>ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПЛЕЧЕ - ЛОПАТОЧНОГО СИНДРОМА</b>	
ПЛЕХАНОВ И.Л. ....	213
<b>ВАРИАНТ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ ПРИ УДЛИНЕНИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ</b>	
ПОЗДЕЕВ А.П., БУХАРЕВ Э.В. ....	215
<b>НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)</b>	
ПОЛЯНСКАЯ С.В. ....	217
<b>ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ</b>	
РОЗОВА Л.В., КУЗНЕЦОВА Е.И., НАУМЕНКО З.С., КЛЮШИН Н.М. ....	219

<b>РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ СУСТАВНОГО ХРЯЩА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАЗЕРНОГО СКАЛЬПЕЛЯ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)</b>	
СААКЯН А.А., СЕМЕНОВА Л.А., ИВАННИКОВ С.В., МИНАЕВ В.П., ЖИЛИН К.М.....	222
<b>ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННЫХ И ПРИОБРЕТЕННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИЕЙ</b>	
САЛАМА Г. ....	223
<b>TREATMENT OF CONGENITAL AND ACQUIRED FOOT DEFORMITIES WITH EXTERNAL FIXATIONS</b>	
SALAMEN G.....	224
<b>ЛЕЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ</b>	
САЛАМА Г. ....	225
<b>TREATMENT OF UPPER LIMB DEFORMITIES WITH EXTERNAL FIXATION</b>	
SALAMEN G.....	226
<b>МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕНСОРНЫХ НЕЙРОЦИТОВ ИПСИЛАТЕРАЛЬНЫХ СПИНОМОЗГОВЫХ ГАНГЛИЕВ ПОСЛЕ УДЛИНЕНИЯ КОНЕЧНОСТИ С ТЕМПОМ 1 ММ В СУТКИ И ЧЕТЫРЕХКРАТНОЙ ДРОБНОСТЬЮ ДИСТРАКЦИИ</b>	
САФОНОВА Г.Д. ....	227
<b>МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ НЕЙРОЦИТОВ, ПРИНИМАЮЩИХ УЧАСТИЕ В ИННЕРВАЦИИ ГОЛЕНИ, ИНТАКТНЫХ ВЗРОСЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ СОБАК И В КОНТРАЛАТЕРАЛЬНЫХ СПИНОМОЗГОВЫХ ГАНГЛИЯХ ПОСЛЕ УДЛИНЕНИЯ КОНЕЧНОСТИ ОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ</b>	
САФОНОВА Г.Д. ....	230
<b>ОСОБЕННОСТИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДИАФИЗАРНЫХ ДЕФЕКТОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ</b>	
СБРодова Л.И., Дьячков А.Н., Ручкина И.В. ....	233
<b>ГЕМОДИНАМИКА И ОСТЕОГЕНЕЗ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДИАФИЗАРНЫХ ДЕФЕКТОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ</b>	
СБРодова Л.И., Ручкина И.В., Гордиевских Н.И., Дьячков А.Н.....	235
<b>ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННОГО ГЕПАРИНА НА ТКАНЕВЫЕ ФАКТОРЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ МЫШЦ ПРИ УДЛИНЕНИИ ГОЛЕНИ ПО ИЛИЗАРОВУ</b>	
СБРодова Л.И., Чуфаровская Ю.О. ....	237
<b>ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ МАССЫ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОСТЯХ СКЕЛЕТА ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ</b>	
СВЕШНИКОВ А.А. ....	240

<b>ПЛОТНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ИСПРАВЛЕНИИ ДЕФОРМАЦИИ СТОПЫ ВСЛЕДСТВИЕ ВРОЖДЕННОЙ АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ</b>	
СВЕШНИКОВ А.А. ....	242
<b>ПЛОТНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОСТЯХ СТОПЫ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДЕФЕКТОВ ЕЕ ЗАДНЕГО ОТДЕЛА</b>	
СВЕШНИКОВ А.А. ....	245
<b>МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СТАДИИ КОКСАРТРОЗА</b>	
СЕМЕНОВА Л.А., РАДЕНСКА-ЛОПОВОК С.Г. ....	247
<b>ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ ОССИФИКАЦИЯ ТКАНЕЙ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА: ПРИЧИНА И ПРОФИЛАКТИКА</b>	
СОЛДАТОВ Ю.П., МАКУШИН В.Д., ЧЕПЕЛЕВА М.В., ОВЧИННИКОВ Е.Н., ЛАРИОНОВА Т.А., КЛИМОВ О.В. ....	249
<b>ОРТО-СУВ - НОВЫЙ ЧРЕСКОСТНЫЙ АППАРАТ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ НАВИГАЦИИ</b>	
СОЛОМИН Л.Н. *, ВИЛЕНСКИЙ В.А. *, УТЕХИН А.И. ** ....	252
<b>ВЛИЯНИЕ ТЕРАПИИ АППАРАТОМ «МИОРИТМ» НА ЧИСЛЕННО-РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН И ВАСКУЛЯРИЗАЦИЮ МЫШЦЫ В ПРОЦЕССЕ ДЕ- И РЕИННЕРВАЦИИ</b>	
СТЕПАНОВА Г.А., ЩУДЛО Н.А., ФИЛИМОНОВА Г.Н., ЩУДЛО М.М. ....	254
<b>ДИНАМИКА ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ</b>	
СТОЛБИКОВ С.А., ГОРБАЧЕВА Л.Ю., СОЛДАТОВ Ю.П. ....	256
<b>ИЗУЧЕНИЕ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУСТАВНОГО ХРЯЩА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ УДЛИНЕНИЯ СМЕЖНОГО СЕГМЕНТА КОНЕЧНОСТИ</b>	
СТУПИНА Т.А., ЩУДЛО М.М. ....	258
<b>РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПЕРЕСТРОЙКИ АЛЛОТРАНСПЛАНТАТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ХОНДРОМ КОСТЕЙ</b>	
ТАРАСОВ А.Н., АРУСТАМЯН Э.Э., ХАЛАГУММАЕВ К.М. ....	260
<b>РЕЗЕКЦИОННАЯ АРТРОПЛАСТИКА BRANDES-KELLER</b>	
ТЕРТЫШНИК С.С., АТМАНСКИЙ И.А. ....	262
<b>МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КАК КРИТЕРИЙ ТЕЧЕНИЯ РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У БОЛЬНЫХ С ИММОБИЛИЗАЦИОННЫМ ОСТЕОПОРОЗОМ</b>	
ТРИФОНОВА Е.Б., ГЮЛЬНАЗАРОВА С.В., КУЗНЕЦОВА О.А. ....	264

<b>ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ В УСЛОВИЯХ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ</b>	
Ушаков С.А., Лукин С.Ю., Никольский А.В. ....	266
<b>ЛЕЧЕНИЕ ПОЛИФОКАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЫ</b>	
Ушаков С.А., Лукин С.Ю., Никольский А.В. ....	269
<b>ВНУТРИКОСТНОЕ АРМИРОВАНИЕ СПИЦАМИ С БИОАКТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ ФИБРОЗНОЙ ДИСПЛАЗИИ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ</b>	
Федоров М.А. <sup>1</sup> , Попков А.В. <sup>1,2</sup> .....	273
<b>ГИСТОГЕНЕЗ ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ В УСЛОВИЯХ КРУГЛОСУТОЧНОЙ АВТОДИСТРАКЦИИ С РАЗЛИЧНЫМ ТЕМПОМ</b>	
Филимонова Г.Н. ....	275
<b>МОРФО-СТЕРЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ СТИМУЛЯЦИИ ОСТЕОГЕНЕЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ</b>	
Филимонова Г.Н. ....	278
<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ЗАСТАРЕЛЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МОНТЕДЖИА У ДЕТЕЙ</b>	
Ходжанов И.Ю., Хужаназаров И.Э. ....	280
<b>МЕТОД ДИСТРАКЦИОННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА КОСТЕЙ СВОДА ЧЕРЕПА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ</b>	
Худяев А.Т., Дьячков А.Н., Мухтяев С.В., Прудникова О.Г., Михайлова Е.А. ....	284
<b>ЭПИНЕВРАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВНЫХ СТВОЛОВ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ</b>	
Худяев А.Т., Мартель И.И., Мещерягина И.А., Россик О.С. ....	286
<b>ПРИНЦИПЫ КОРРЕКЦИИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА</b>	
Худяев А.Т., Мещерягина И.А., Михайлова Е.А., Муштаева Ю.А. ....	288
<b>ЭПИНЕВРАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ПЕРВИЧНЫХ СТВОЛОВ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ</b>	
Худяев А.Т., Мещерягина И.А., Россик О.С., Машуков Ю.С. ....	290
<b>ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ НАРУЖНОГО ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ СО СКОЛИОЗОМ</b>	
Худяев А.Т., Прудникова О.Г., Муштаева Ю.А. ....	293

<b>ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ СО СПОНДИЛОЛИСТЕЗОМ С ПРИМЕНЕНИЕ НАРУЖНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ</b>	
Худяев А.Т., Россик О.С., Мещерягина И.А. ....	295
<b>РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ, СПАСТИЧЕСКИМИ И БОЛЕВЫМИ СИНДРОМАМИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЗВОНОЧНО-СПИНОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ НА УРОВНЕ ГРУДО-ПОЯСНИЧНОГО ПЕРЕХОДА ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕТОДОМ НАРУЖНОЙ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ И ЭПИДУРАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА</b>	
Худяев А.Т., Самылов В.В., Мещерягина И.А., Михайлова Е.А.....	297
<b>УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕПОЗИЦИИ И ОСТЕОСИНТЕЗА СКУЛОВОЙ КОСТИ И ДУГИ</b>	
ЧЕКАНОВ С.А. *, ПЕТРЕНКО В.А.** , ЧЕРТКОВ А.К.*** .....	300
<b>ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЧРЕСКОСТНОГО И ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА – СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ</b>	
ЧЕЛНОКОВ А.Н. ....	302
<b>ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С I – II СТАДИЯМИ ОСТЕОАРТРОЗА КРУПНЫХ СУСТАВОВ В АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ</b>	
ЧЕПЕЛЕВА М.В., ВОЛОКИТИНА Е.А., САЗОНОВА Н.В., ШВЕД Н.С. ....	304
<b>РОЛЬ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ В РАЗРУШЕНИИ СУСТАВНОГО ХРЯЩА ПРИ ОСТЕОАРТРОЗЕ</b>	
ЧЕТИНА Е.В. <sup>1,2</sup> .....	306
<b>ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ</b>	
ШВЕД С.И. ....	308
<b>ВНЕШНЯЯ ФИКСАЦИЯ АППАРАТОМ ИЛИЗАРОВА ПРИ ДВУХЭТАПНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ В СЛУЧАЯХ ВРОЖДЕННЫХ И ЗАСТАРЕЛЫХ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ВЫВИХОВ БЕДРА</b>	
ШЕВЦОВ В.И., ВОЛОКИТИНА Е.А., ЮГАЙ А.Е.-Х., КОЛОТЫГИН Д.А., КАМШИЛОВ Б.В.....	310
<b>ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА ШЕВЦОВА-МАЦУКИДИСА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ДЛИННЫХ ТУБЧАТЫХ КОСТЕЙ</b>	
ШЕВЦОВ В.И., МАЦУКАТОВ Ф.А., БОЙЧУК С.П., ХУБАЕВ Н.Д., ЖДАНОВ А.С. ....	312
<b>ТРАВМЫ КОСТЕЙ ТАЗА: СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ</b>	
ШИГАРЕВ В.М., СВЕШНИКОВ А.А. ....	314

**ПАТОМОРФОЗЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ  
РАНЕНИЯХ КИСТИ И ПРЕДПЛЕЧЬЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ  
МЕХАНИЗМАМИ**

Шихалева Н.Г., Щудло М.М., Щудло Н.А., Борисова И.В. .... 317

**ПРИМЕНЕНИЕ ВАСКУЛЯРИЗОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ  
ПРЕДПЛЕЧЬЯ В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ КИСТИ**

Шихалева Н.Г., Щудло Н.А., Тягунов Д.Е., Моховиков Д.С. .... 319

**ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С  
НЕСТАБИЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА  
МЕТОДОМ ЧРЕСКСТОСНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА**

Шлыков И.Л., Стэльмах К.К. .... 322

**ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АУТОЛОГИЧНЫХ  
МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПРИ КОСТНОЙ ПЛАСТИКЕ  
ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ БЕДРЕННОЙ И БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТЕЙ**

Щепкина Е.А., Кругляков П.В., Соломин Л.Н. .... 325

**СТРУКТУРНАЯ АДАПТАЦИЯ ПЕРИНЕВРИЯ, ЭПИ- И  
ЭНДОНЕВРАЛЬНОЙ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ – ФАКТОРЫ  
ТОЛЕРАНТНОСТИ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН К ДОЗИРОВАННОМУ  
РАСТЯЖЕНИЮ ПРИ УДЛИНЕНИИ КОНЕЧНОСТИ И НЕЙРОТЕНЗИИ**

Щудло М.М., Щудло Н.А., Борисова И.В. .... 327

**ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И СТРУКТУРНАЯ  
РЕОРГАНИЗАЦИЯ ОСЕВЫХ АРТЕРИЙ ТАЗОВЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ У СОБАК**

Щудло Н.А., Петровская Н.В., Борисова И.В., Щудло М.М., Степанов М.А. .... 330

**КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ КОСТНОГО РЕГЕНЕРАТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ  
ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И ТРАВМАМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ ПО  
ИЛИЗАРОВУ**

Щуров В.А., Швед С.И., Щуров И.В. .... 332

**МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЙ КРОВОТОК ДО И ПОСЛЕ ТУННЕЛИЗАЦИИ  
С КОСТНО-МОЗГОВОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ ПРИ ГОНАРТРОЗЕ**

Щурова Е.Н., Макушин В.Д., Буравцов П.П., Бирюкова М.Ю. .... 334

**АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ .....336**

## ЛЕЧЕНИЕ TIBIA VARA МЕТОДОМ ИЛИЗАРОВА

**Алекберов Д.А., Шевцов В.И.**

Клиника травматологии и ортопедии, г. Баку,  
Республика Азербайджан

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Представлен обзор результатов лечения tibia vara с использованием метода Илизарова.

Было пролечено методом Илизарова 45 пациентов (69 коленных суставов). Средний возраст - 10 лет 8 месяцев (от 3 лет 3 мес. до 17 лет 10 мес.) У 24 пациентов наблюдалось двустороннее нарушение. В 11 коленных суставах с дистальной бедренной варусной деформацией более 10° два из трех колец были применены в середине бедра и соединены с нижними кольцами.

Затем была выполнена остеотомия на вершине деформации, скорректированная с большеберцовой костью. С первого дня после операции больные приступили к активным движениям суставов нижней конечности.

Средний период наблюдения составил 80 месяцев (27-178). Рамы удаляли в среднем через 15,3 недели после операции (12-24 недели). Остаточная деформация была отмечена у шести пациентов, которые были повторно оперированы тем же методом с достижением коррекции. В результате лечения не наблюдалось невровазкулярных осложнений отсроченного сращения или несращения. Средний угол 28,6° варусного искривления TFA в предоперационный период (15-45) улучшился до 7,5° вальгусного искривления (0-18°) - после операции. Предоперационный угол ротации улучшился от 20,7° (0-48°) до 3,5° наружной ротации (0-9°) после операции.

Метод Илизарова является отличным методом лечения заболевания Blount.

Данная техника является достаточно стабильной, она позволяет осуществить коррекцию всех компонентов деформации.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В МУНИЦИПАЛЬНОЙ ПОЛИКЛИНИКЕ**

**Александров М.Ю.**

МУ «Городская поликлиника № 4», г. Курган, Россия

Организация контроля качества медицинской помощи (ККМП) является одной из функций муниципальной поликлиники (МП), обеспечивающей ее динамическое, пропорциональное развитие, сохранение определенной структуры, поддержание эффективного режима деятельности, реализацию различных программ, направленных на достижение целей и решение задач по охране здоровья населения.

Качество медицинской помощи - это деятельность медицинского учреждения, направленная на создание таких условий, которые позволяют выполнить заявленные органами муниципального образования гарантии в соответствии с установленными критериями и показателями качества, с обязательным учетом удовлетворенности населения.

В доступной научной литературе описывается два принципиально разных методологических подхода к оценке ККМП. Первый подход заключается в использовании различных наборов специальных показателей, в т. ч. демографических, финансовых и других оценок систем здравоохранения, каких либо параметров, которые включают показатели здоровья населения, деятельности систем и отдельных учреждений здравоохранения (В.И. Стародубов). Второй подход состоит в использовании различных методик оценки качества управления в отдельных лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) (Ю.П. Лисицын).

Сама методология должна и может подвергаться коррекции при изменениях в отрасли и применительно к местным условиям.

**Целью** данной работы является показать на примере МП методологию управления и организацию экспертизы качества медицинской помощи.

В Курганской области в 2008 г. принята специальная программа по улучшению качества медицинской помощи населению, целью программы является создание системы управления качеством в здравоохранении и в МП в частности.

Объем диагностических и лечебных мероприятий для пациента определяется лечащим врачом в соответствии со стандартами медицинской помощи (СМП). В настоящее время в работу ЛПУ внедрены 18 214 СМП, в том числе: 13089 - по стационарной помощи, 47 - по скорой медицинской помощи и 5078 стандартов по амбулаторно-поликлинической помощи. Сформированы 40 таблиц оснащения медицинской техникой учреждений здравоохранения, 10 алгоритмов оказания медицинской помощи детям в общеобразовательных учреждениях, стандарты по дополнительному лекарственному обеспечению граждан, имеющих право на набор социальных услуг по 15 специальностям.

Мощность городской поликлиники составляет 925 посещений в смену. Врачи обслуживают 72 тыс. населения, что составляет 24,0 % всех жителей областного центра.

ККМП в поликлинике проводится по уровням. Уровни адаптированы автором применительно к поликлиническим условиям.

**Первый уровень.** Самоконтроль осуществляется врачом самостоятельно и ежедневно. Для этого на каждом рабочем месте находятся нормативные документы, регламентирующие их деятельность и стандарты медицинской помощи (СМП).

**Второй уровень** контроля проводит заведующий отделением поликлиники, который осуществляет контроль

оказания медицинской помощи всем больным, в поликлинике выборочно проверяет до 30 % всей медицинской документации. Заведующий отделением на каждый экспертный случай заполняет карту экспертного контроля, где указывает выявленные ошибки, замечания, он же анализирует работу отделения за месяц, квартал, полугодие и год.

**Третий уровень** контроля осуществляется заместителями главного врача по клиничко-экспертной работе и по лечебной работе.

**Четвертый уровень** контроля качества медицинской помощи осуществляет клиничко-экспертная комиссия Территориального фонда обязательного медицинского страхования и медицинские страховые организации.

Организация ККМП позволила с 2006 г. по 2008 г. провести 2338 экспертиз медицинских документов по II и III уровню при этом достигнуто снижение количества экспертиз по поводу случаев первичного выхода на инвалидность со 191 до 167, случаев повторной госпитализации, количества заболеваний с нарушением сроков лечения либо временной нетрудоспособности.

По результатам проведения выборочного контроля качества медицинской помощи установлено, что имеет место незначительное уменьшение фактов оказания некачественной медицинской помощи. В то же время, замечено, что нарушение в оформлении медицинской документации снижается с 246 случаев в 2006 г. до 159 в 2008 г. Это же нашло «отражение» и по уровням проведения экспертиз - с 382 (II уровня) до 243 (III уровня).

За три года не было необоснованного ограничения доступности медицинской помощи, непрофильной госпитализации, нарушений условий пребывания больных в дневном стационаре, взимание денег с пациента. Среди письменных жалоб со стороны населения имели место по лекарственному обеспечению, все не обоснованы.

**Выводы.** В МП сформирован и функционирует ККМП, основанный на принципах, которые:

- а) дают возможность в поликлинике выявить свои сильные и слабые стороны;
- б) содержат методологию по оцениванию в сравнении с другими моделями;
- в) обеспечивают основу для постоянного улучшения медицинской помощи.

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ДИСТРАКЦИИ**

**Александров Н.М., Петров С.В., Ручкина Е.В.**

ФГУ «Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии  
Росмедтехнологий», г. Н. Новгород, Россия

В Нижегородском НИИТО разрабатываются два направления в применении distraction культей пальцев с целью их восстановления, основанные на закономерностях, открытых Г.А. Илизаровым (1982). Первое направление – реконструкция утраченного пальца путем перемещения на его культю дефектного пальца, культя пальца или пястной кости одноименной кисти на дистрагированных питающих ножках (Азолов В.В. с соавт., 1989). Второе направление – формирование пальца за счет distraction его культя или соответствующей пястной кости. Перемещение выполнено 64 больным (восстановлено 84 пальца), а distractionное удлинение – 26 больным при реконструкции 33 пальцев.

Разработанный нами способ (а.с. № 1775883) обеспечивает перемещение культя пальца с фрагментом пястной кости необходимых размеров, не зависящих от варианта анатомических дефектов культя первого луча, и одновременное устранение контрактуры суставов культя переносимого пальца.

Использование двух дистрагированных питающих ножек позволяет переместить дефектный ишемизированный 3-й, 4-й или 5-й палец через сохранившиеся пальцы на лучевой край кисти (патент РФ № 2069545). При этом формируют типично ладонную и тыльную питающие ножи,

выполняют остеотомию перемещаемого сегмента, проводят интрамедуллярно дистрагирующую спицу и фиксируют ее к винтовой тяге аппарата внешней фиксации. На втором этапе дистрагированные питающие ножки дополнительно мобилизуют, отделяют друг от друга (без нарушения их непрерывности) и сегмент последовательно переносят через сохранившиеся пальцы или их культы.

Отличительной особенностью предложенного нами способа перемещения культы пястной кости (патент РФ № 2093092) является возможность осуществления одновременно с дистракцией трансформируемого сегмента постепенного отведения культы первого луча с целью увеличения площади кожных покровов в первом межпальцевом промежутке и формирования П-образного лоскута для замещения дефекта мягких тканей на рабочей поверхности восстановленного пальца.

Реконструкцию трехфалангового пальца (патент РФ № 2072807) мы выполняем путем перемещения культы третьей пястной кости на культю четвертой на двух дистрагированных питающих ножках.

Нами также разработан способ, который дает возможность восстановить первый и четвертый лучи за одну операцию у больных с отсутствием всех пальцев (патент РФ № 2152184). При этом культя основной фаланги третьего пальца с головкой пястной кости перемещается на дистрагированной ладонной питающей ножке на культю первого пальца, а дистальные 2/3 пястной кости этого же луча перемещаются на тыльной питающей ножке на культю четвертого; дефекты мягких тканей на реставрированных пальцах закрываются кожно-жировыми лоскутами на питающих ножках.

Первый луч и противоупорная бранша могут быть восстановлены путем осевого перемещения дистального фрагмента культы в предварительно созданную мягкотканую основу пальца и стабилизации костных фрагментов интрамедуллярно введенными кортикальными костными аллотрансплантатами (патент РФ № 2145812).

При наличии культей пястных костей на уровне средней и проксимальной трети возможна реконструкция локтевой противоупорной branши путем перемещения культы третьей пястной кости на основание второй с вставкой бессосудистого кортикально-губчатого аутотрансплантата между реципиентной и донорской культей (патент РФ № 2120246).

При перемещении у всех больных восстановлен хват кисти, осложнений не было.

Разработанный нами «Способ дистракционного удлинения пястной кости при наличии ее культы или короткой культы основной фаланги» (патент РФ № 2260394) заключается в использовании кортикального гомотрансплантата в виде стержня. Трансплантат вводится интрамедуллярно через фрагменты пястной кости после завершения дистракции с сохранением образовавшегося регенерата. При наличии культы основной фаланги первого пальца на уровне проксимальной трети этот же трансплантат вводится в него трансартикулярно с целью профилактики образования порочного положения культы. После удлинения культей хват восстановлен у 25 больных.

Как показывает наш опыт, перемещение сегментов поврежденной кисти целесообразно использовать для реконструкции первого пальца при наличии его культы на уровне средней трети пястной кости и проксимальнее, если на кисти имеются дефектный палец или культя пальца пястной кости достаточной длины. Для реконструкции трехфалангового пальца и при наличии культы первого пальца на дистальных уровнях показано дистракционное удлинение ее или осевое перемещение продольного сегмента.

## **АДАПТИВНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ ФУНКЦИИ ДВУХСТОРОННЕГО СХВАТА У БОЛЬНЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ**

**Александров Н.М., Яковлев Н.М., Рукина Н.Н.,  
Ручкина Е.В.**

ФГУ «Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии  
Росмедтехнологий», г. Нижний Новгород,

ФГУ «НИИ экспериментальной медицины РАМН»,  
г. Санкт-Петербург, Россия

Нами исследованы адаптивные реакции нервно-мышечной, сосудистой систем кисти с использованием клинических (846 больных), биомеханических (72), электромиографических (122), реовазографических (93) методов после выполнения первичной и вторичной реконструкции пальцев с применением различных методов местной и отдаленной пластики. Для оценки биомеханических показателей использовали программно-аппаратный комплекс НОКП НППИ-ННИИТО, который позволяет регистрировать максимальное мышечное усилие (ММУ), максимальную скорость сокращения (МСС), максимальную скорость расслабления (МСР), силу при максимальной скорости сокращения, силу при максимальной скорости расслабления, коэффициент выносливости, а также показатели воспроизведения заданного мышечного усилия (ВЗМУ) и его среднего отклонения. Электромиографические исследования проводили с использованием электромиографа «Медикор» МГ-440, диагностического комплекса «МБН-Нейромиограф». При этом регистрировалась активность мышц тенара и предплечья при выполнении основных функций первого пальца и кисти в положении супинации и пронации предплечья.

Проводилась комплексная оценка показателей в различные сроки после операции с использованием критериев Вилкоксона, Манна-Уитни. Выявлена

статистически подтвержденная положительная динамика ММУ, МСС, МСР, силы при МСС, силы при МСР, коэффициента выносливости, среднего отклонения после одноэтапного перемещения сегментов кисти, перемещения предварительно дистрагированных сегментов кисти по методикам института, дистракционного удлинения культи пальца и фалангизации пястной кости при сравнении послеоперационных показателей с данными отдаленного периода ( $p = 0,068$  для всех параметров).

В случае реконструкции пальцев за счет местных донорских ресурсов (перемещение сегментов, дистракционное удлинение, фалангизация) отмечались лучшие показатели силы при МСС ( $p=0,00016-0,08$  для различных сравниваемых пар), ММУ ( $p=0,021$ ), МСС ( $p=0,08$ ), коэффициента выносливости ( $p=0,027-0,083$ ), среднего отклонения ( $p=0,121$ ), чем при пересадке комплексов стопы или противоположной кисти на микроанастомозах, а также перемещении кожно-костного лучевого лоскута. В случае первичной реконструкции с использованием отдаленной пластики отмечены почти одинаковые результаты, но при пересадке второго пальца стопы на микроанастомозах результаты были лучше ( $p=0,08-0,14$  для различных параметров).

Установлено, что данные биомеханических и электромиографических исследований коррелируют. В случае перемещения сегментов кисти отмечается положительная динамика активности мышц тенара при сравнении послеоперационных данных с результатами, полученными в ближайшие сроки после операции при выполнении противопоставления первого пальца трехфаланговым ( $p=0,003-0,03$  для разных пальцев), отведении ( $p=0,004-0,03$  для разных положений кисти), приведении ( $p=0,03$ ) первого пальца и сгибании пальцев ( $p=0,01$ ). Сравнение результатов ближайшего и отдаленного периодов показало положительную динамику мышц тенара при противопоставлении первого пальца остальным ( $p=0,004-0,04$  для разных пальцев), а мышц разгибателей пальцев -

приведении первого пальца ( $p=0,02$ ), разгибании пальцев ( $p=0,05$ ).

В условиях пересадки комплекса тканей на микроанастомозах выявлена достоверная положительная динамика при сравнении активности мышц сгибателей, разгибателей пальцев в ближайшем и отдаленном периодах при противопоставлении первого пальца остальным ( $p_{\max}=0,04$ ;  $p_{\min}=0,04$  для разных движений).

При кожно-костной реконструкции пальца за счет лучевого лоскута отмечена положительная динамика в случае сравнения активности сгибателей, разгибателей пальцев после операции и в ближайшие сроки после нее ( $p_{\max}=0,03$ ;  $p_{\min}=0,04$  для разных движений). Однако при сравнении данных, полученных в ближайшем и отдаленном периодах, имеется отрицательная динамика активности сгибателей в условиях противопоставления первого пальца четвертому и пятому ( $p=0,04$ ) пальцам.

В случае перемещения сегмента кисти на типичной питающей ножке выявлена преимущественно отрицательная динамика частотных показателей электромиограммы мышц тенара ( $p_{\max}=0,03$ ;  $p_{\min}=0,005$  для различных движений). В то же время после кожно-костной реконструкции лучевым лоскутом динамика частотных показателей мышц тенара ( $p_{\max}=0,05$ ;  $p_{\min}=0,03$  для различных движений) и предплечья была положительной.

Кроме того, при перемещении культи пальца на дистрагированных питающих ножках отмечено улучшение показателей кровенаполнения в отдаленные сроки после операции ( $p_{\max}=0,08$ ;  $p_{\min}=0,043$ ).

Таким образом, после проведения реконструктивных операций в нервно-мышечной и сосудистой системах кисти развивается комплекс адаптационно-компенсаторных реакций, зависящих от метода лечения. Использование разработанных нами методов реконструкции значительно расширяет возможности местной пластики.

## К ВОПРОСУ ОБ ЭТИОЛОГИИ ДИСРЕГЕНЕРАЦИИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Аль-Надджар Т.М., Масленников Е.Ю., Таранов И.И.,  
Рыжков О.М.

ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский  
университет Росздрава», г. Ростов-на-Дону, Россия

Частота развития дисрегенерации с формированием замедленно консолидирующихся и несросшихся переломов составляет от 2,5 до 18 %.

**Цель работы.** Установить факторы, негативно влияющие на течение репаративных процессов костной ткани и причинно обусловленные техническими погрешностями, допущенными в процессе лечения переломов.

Анализируемая выборка представлена 54 больными с замедленно консолидирующимися и несросшимися переломами. Переломы бедренной кости составили 11 наблюдений, большеберцовой - 23, плечевой кости - 8, костей предплечья - 12. Интрамедуллярный остеосинтез (с блокированием и без блокирования) произведен 16 больным, накостный остеосинтез (имплантаты DCP, LC-DCP, LCP) - 26, кортикальный - 12.

Основной причиной развития данного вида осложнений явилось невыполнение принципов оперативного лечения, которые обеспечивают стабильность в системе «кость-имплантат» и «кость-кость»

В 23 наблюдениях стабильность фиксации перелома не была достигнута в ходе оперативного вмешательства по следующим причинам:

некорректный выбор метода остеосинтеза;

ошибочные действия, связанные с подбором имплантата для остеосинтеза;

некачественная интраоперационная репозиция перелома, обусловившая отсутствие надлежащего контакта между костными фрагментами.

В 31 случаях произошла утрата первично стабильной интраоперационной фиксации перелома в процессе периода реабилитации. Утрата стабильности была обусловлена двумя основными причинами:

механической деструкцией (разрушением) имплантатов для остеосинтеза (18);

уменьшением механической прочности костной ткани и миграции металлоконструкций вследствие остеопороза или локального инфекционно-воспалительного процесса (13).

Полное разрушение фиксатора отмечено в 16 случаях, частичное - в 2. Установлено, что механическое разрушение имплантатов является следствием функциональной нагрузки при несращении или неполном сращении переломов. Выделены основные факторы, способствующие разрушению имплантатов:

- отсутствие торцевого упора при создании динамической компрессии;
- погрешности оперативной техники остеосинтеза (создание в фиксаторе мест наибольшей концентрации напряжений);
- коррозия металла под воздействием жидких сред организма;
- погрешности послеоперационного ведения больных.

**Выводы.** На основных этапах деятельности врача травматолога-ортопеда мы встречаемся с одной очень важной проблемой – проблемой принятия решения.

Разработка новых методов лечения переломов, конечно, очень важна, но она не решает проблемы, так как остаётся открытым вопрос - как из имеющейся информации о характере повреждения сделать верные выводы и выбрать оптимальную тактику лечения.

Проведенный анализ позволил установить существенную роль субъективного фактора в генезе такого осложнения как замедленная консолидация и несращение переломов.

Роль субъективного фактора прослеживается на всех этапах врачебной деятельности - выборе тактики лечения (не обоснованное расширение показаний к оперативному лечению), предоперационном планировании (некорректный выбор метода остеосинтеза, погрешности в подборе имплантата по техническим параметрам), техническом исполнении оперативного вмешательства (отказ от введения стягивающего шурупа, фиксация малых по размеру костных фрагментов винтами, что приводит к их девитализации и замедленному образованию костной мозоли), тактики послеоперационного ведения больного.

Хорошо известна та напряжённая атмосфера, которая создаётся при обсуждении ошибок врачебной деятельности. Тем не менее, эффективное принятие медицинского решения требует, чтобы врач регулярно анализировал информацию, связанную с неблагоприятными исходами лечения. Перспективной является разработка технологий, которые помогут врачу наиболее эффективно использовать любые доступные данные для принятия корректного решения о выборе метода лечения.

## **ГИСТОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ СЕДАЛИЩНОЙ КОСТИ**

**Антонов Н.И., Варсегова Т.Н.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель.** Выявить гистоморфометрические показатели седалищного нерва при лечении перелома седалищной кости собак хирургическим и консервативным методами.

**Материал и методы.** Эксперименты проведены на 26 взрослых беспородных собаках. Разработана модель одностороннего поперечного перелома тела и ветви седалищной кости (СК) собак. В I серии его лечение

осуществляли хирургическим методом в условиях применения аппарата внешней фиксации; во II серии - консервативным, заключающемся в ограничении подвижности (содержание в клетке) и назначении нестероидных противовоспалительных средств и анальгетиков. Эвтаназию проводили через 28, 35, 65, 215 и 400 суток эксперимента. Участки седалищных нервов (СН) иссекали на уровне травмы, заливали в аралдит. В оцифрованных изображениях полутонких срезов, окрашенных метиленовым синим и основным фуксином, измеряли диаметры (D) миелиновых нервных волокон (МВ), определяли долю (Deg%) их реактивно-деструктивно измененных форм в общем объеме выборки. Контроль - СН 4 интактных собак.

**Результаты.** У животных обеих серий в течение всего эксперимента СН сохраняют анатомическую непрерывность соединительнотканых оболочек.

В I серии через 28 суток эксперимента обнаружены умеренные расстройства эпиневральной и эндоневральной васкуляризации. Отдельные МВ имеют признаки демиелинизации, аксональной и валлеровской дегенерации. Через 35 суток в эпиневррии появляются коллагеновые депозиты, обнаруживаются компенсаторная гиперваскуляризация и признаки реактивного воспаления. Deg% немного превышает контроль (2,00-2,78 %) - колеблется от 2,95 до 3,80 %. Новообразованные МВ ( $D \leq 2$  мкм) единичны (в контроле не более 1 %). Доли крупных проводников  $D \geq 10$  мкм находятся в пределах нормы (в контроле - от 33 до 53 %). Через 65 суток Deg% возрастает до  $5,25 \pm 0,56$  %, что в 2 раза превышает контроль. Доля МВ  $D \geq 10$  мкм снижается до 29-31 %, что может быть обусловлено их деструкцией и перекалибровкой вследствие нарушения аксоплазматического тока. Доля новообразованных МВ  $D \leq 2$  мкм возрастает 1-4 %. Через 215 суток Deg% снижается до  $2,97 \pm 1,39$  %. Доли волокон  $D \leq 2$  и  $D \geq 10$  мкм находятся в пределах нормы. Через 400 суток количественные показатели СН находятся в пределах контрольных значений.

Во II серии через 28 суток эксперимента выявляются дистрофические и деструктивные изменения микрососудов эпинеурия СН, признаки реактивного воспаления, обширные субперинеуральные отеки, инфильтрация эпи- и эндонеурия клетками воспалительного ряда, массовая деструкция нервных проводников: Deg% составляет 21,6-51,8 %. Доля МВ  $D \leq 2$  мкм возрастает до 3-27 %, а МВ  $D \geq 10$  мкм составляет менее 1 %. Через 35 суток обнаруживается компенсаторная гиперваскуляризация эпинеурия. Deg% в 2-4 раза превышает значения интактного нерва: 3,94-10,51 %. Новообразованные проводники  $D \leq 2$  мкм составляют 1-2 %, входят в состав регенерационных кластеров. МВ  $D \geq 10$  мкм у одного животного остаются единичными, у двух других их доля возрастает до 18-34 %. Через 65 суток Deg% составляет 6,3-6,5 %, что в 3 раза превышает норму. Большинство МВ имеют морфологически зрелый вид. Доля МВ  $D \geq 10$  мкм возрастает до 29 - 31 %, но остается пониженной относительно контроля. Через 215 суток Deg% возрастает по сравнению с предыдущим сроком и колеблется от 5,69 до 14,17 %. Только у одной собаки происходит восстановление фракции крупных МВ, их доля достигает 70 %. Через 400 суток у одного животного Deg% (2,73 %) не выходит за пределы контрольных значений, у второго в 8 раз превышает норму, достигая 18,45 %.

Таким образом, при хирургическом лечении перелома СК собак деструктивно-репаративный процесс в СН оказался менее выраженным (Deg% достигала максимальных значений через 65 суток эксперимента - 10,91 %). К 215-м суткам Deg% и доля МВ  $D \geq 10$  мкм приближались к контролю, что свидетельствует о полноценном морфофункциональном восстановлении поврежденного нерва. При консервативном лечении даже в отдаленные сроки (215 и 400 суток) только у двух животных из пяти восстанавливаются по одному из данных показателей.

Полученные данные позволяют сделать вывод о преимуществе и целесообразности лечения переломов СК собак оперативным методом.

## **ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ АНТИКОАГУЛЯНТНОГО ДЕЙСТВИЯ МАЛЫХ ФИКСИРОВАННЫХ ДОЗ ВАРФАРИНА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ**

**Антропова И.П., Осипенко А.В., Рейно Е.В.**

ФГУ «УНИИТО им.В.Д.Чаклина Росмедтехнологий»,  
г. Екатеринбург, Россия

Преимущество пролонгированной антитромботической профилактики после эндопротезирования крупных суставов хорошо доказано. Одним из вариантов продолжения профилактических мер является переход после двухнедельного курса лечения препаратами низкомолекулярного гепарина на антикоагулянты непрямого действия кумаринового ряда, в частности варфарин. Эффект препаратов данной группы реализуется путем блокады биотрансформации витамина К, в результате чего нарушается синтез функционально полноценных факторов свертывания крови. Использование фиксированных малых доз варфарина удобно, однако применение данной тактики является дискуссионным в настоящее время.

**Цель работы.** Оценка вариабельности уровня функционально полноценных факторов протромбинового комплекса на фоне профилактического приема варфарина в фиксированной дозе 2,5 мг.

**Материалы и методы.** В исследование вошли 63 пациента (19 мужчин и 44 женщины) в возрасте от 20 до 77 лет, перенесших первичное эндопротезирование тазобедренного или коленного сустава. Антитромботическую медикаментозную профилактику проводили низкомолекулярным гепарином - эноксапарином в дозе 40 мг в течение 14 дней. За 3 дня до окончания курса гепаринопрофилактики пациентам назначался варфарин в дозе 2,5 мг в день.

Содержание факторов протромбинового комплекса определяли на 14-22 сутки после операции с использованием Международного нормализованного отношения (МНО), которое рассчитывалось автоматически после определения протромбинового времени на коагулометре СА-50 (Sysmex, Япония) реактивами фирмы Roche. Активацию свертывания определяли по уровню растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК), проводили также определение субстрата фибринообразования фибриногена.

**Результаты и обсуждение.** Из 63 обследованных пациентов у 49 (77,8 %) МНО было меньше 1,4, что свидетельствовало о незначительном снижении факторов протромбинового комплекса. Нужно отметить, что у 15 (23,8 %) пациентов, МНО которых не достигало профилактического уровня, наблюдалась выраженная активация свертывания в тесте РФМК и повышенный уровень субстрата фибринообразования - фибриногена, что свидетельствовало о сохранении протромботического состояния у данных пациентов. У 11 (17,5 %) пациентов уровень снижения факторов свертывания соответствовал профилактическому, величина МНО составляла 1,4-3,0. У 3 (4,8 %) пациентов было выявлено превышение профилактического уровня МНО, у всех была проведена коррекция дозы.

**Выводы.** Таким образом, использование в антитромботической профилактике низких фиксированных доз варфарина не исключает возможности сохранения тромбофилического и развития прогеморрагического состояния, что обуславливает необходимость лабораторного контроля уровня витамин-К зависимых факторов свертывания и поддержания МНО в пределах 1,4-3,0.

## ПОЛИЛОКАЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ АХОНДРОПАЗИЕЙ

**Аранович А.М., Шукин А.А., Климов О.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Низкорослость и диспропорциональность тела при ахондроплазии вызваны тем, что в результате нарушения энхондрального роста длина трубчатых костей резко уменьшается, возникают различные виды деформаций костей и суставов, отставание в росте достигает 35-40 см. Разработанные в РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А.Илизарова методики билокального дистракционного остеосинтеза являются общепризнанными и используются в комплексном многоэтапном лечении больных ахондроплазией.

**Цель исследования** – показать возможности удлинения голени малотравматичными методиками у детей. Опираясь на опыт лечения более чем 600 больных с данной патологией, мы пришли к выводу, что оперативное лечение при ахондроплазии лучше начинать в 6-8 лет с этапа последовательного билокального дистракционного остеосинтеза голеней на величину удлинения до 7-8 см с последующим двухэтапным перекрестным удлинением бедер и голеней до 20-22 см, что позволяет за три этапа лечения достичь анатомически и эстетически более значимых результатов и добиться пропорций тела, близких к нормальным. У детей старшего возраста, подростков удлинение сегментов нижних конечностей проводить в два этапа методикой перекрестного билокального дистракционного остеосинтеза голени и контрлатерального бедра.

Нами предложено при дистракционном остеосинтезе голени детям в возрасте 6-8 лет удлинение большеберцовой кости проводить билокально, а малоберцовой кости –

монолокально в дистальной зоне. В выборе зоны удлинения малоберцовой кости мы руководствовались тем, что деформация в дистальном метафизе большеберцовой кости выражена больше и требует полной коррекции. Немаловажным обстоятельством является и тот факт, что в проксимальном отделе к малоберцовой кости интимно прилегает малоберцовый нерв и вероятность нанесения ему механической травмы во время выполнения остеотомии довольно высока. Спицы в средней трети голени при этом проводят только через диафиз большеберцовой кости, оставляя латеральную группу мышц интактной, а остеотомию и последующее удлинение малоберцовой кости осуществляют на дистальном уровне медленным темпом с более ранним прекращением дистракции. В результате на дистальный уровень большеберцовой кости приходится 35-45 % от общего удлинения голени. Расчет показал, что при таком варианте остеосинтеза темп дистракции в первые 2-3 недели для малоберцовой кости составлял 2 мм/сутки, после чего его снижали до 1,75 мм/сутки, а последние 1,5-2 см удлинения осуществляли с темпом 0,5-0,75 мм/сутки.

Применение методики биллокального дистракционного остеосинтеза большеберцовой кости и монолокального – в дистальном отделе малоберцовой кости снижает интраоперационный травматизм и создает более выгодные условия для мягкотканного компонента голени в процессе удлинения и в последующем восстановительном периоде.

## **ЭСТЕТИЧЕСКОЕ УДЛИНЕНИЕ НОГ – СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Артемьев А.А., Грачев А.М., Григорян Б.С.,  
Бессараб М.С., Нахаев В.В.**

Городская клиническая больница, г. Мытищи, Россия

Эстетическая хирургия нижних конечностей, основанная на принципах классической ортопедии и

напрямую зависящая от рыночных отношений, за относительно короткий период времени выделилась в отдельное направление медицины, привлекая всё большее внимание специалистов и общественности.

Опыт лечения 182 пациентов за период с 1997 по 2009 г. позволил выделить проблемы, специфические для эстетической хирургии нижних конечностей: организационные, морально-этические, психологические и собственно медицинские.

**Организационные проблемы** связаны с отсутствием правовой защиты, как врачей, так и пациентов, с трудностями обоснования показаний к операции и длительностью сроков лечения.

**Морально-этические и психологические проблемы** обусловлены дефицитом объективной информации, агрессивной бесконтрольной рекламой и отсутствием эффективной психологической помощи пациентам с косметическими недостатками.

**Медицинские проблемы** связаны с определением вида и объема хирургической помощи, с качеством предоперационного планирования последствий, с выбором наименее травматичного варианта операции, с профилактикой осложнений и послеоперационной реабилитацией.

Удлинение нижних конечностей по эстетическим показаниям призвано корректировать их кривизну. Прооперированные пациенты составили две группы:

- удлинение с целью увеличения роста – 87 пациентов (53 мужчины, 35 женщин);

- удлинение с целью изменения пропорций тела – 95 пациентов (32 мужчины, 63 женщины).

В обеих группах значительную часть составили пациенты, для которых коррекция кривизны нижних конечностей была столь же важна, как и удлинение.

Предоперационное моделирование результата чрезвычайно важно, так как оно позволяет правильно оценить реальные пропорции тела, удержав пациента от

стремления максимально удлинить нижние конечности без адекватной оценки риска развития осложнений и нарушения пропорций. Компьютерное моделирование было внедрено в практику с 2002 г.

Все операции были проведены с использованием внешнего остеосинтеза по Илизарову. Кроме малой травматичности и высокой функциональности, в эстетической хирургии нижних конечностей этот метод выгодно отличается от других способов фиксации, поскольку позволяет пациентам корректировать форму ног в процессе лечения по своему желанию и таким образом брать на себя часть ответственности за окончательный результат.

Проблема осложнений особенно значима в эстетической хирургии, так как снижает качество жизни изначально здоровых людей и ставит под угрозу репутацию врача и лечебного учреждения. Помимо стандартных общеизвестных мер, у рассматриваемой группы пациентов целесообразно до операции определить как можно меньшую величину одноэтапного удлинения с целью снижения риска специфических осложнений. Это служит профилактикой таких последствий, как контрактуры дистально расположенных суставов и замедленная консолидация.

Для дальнейшего успешного развития эстетической хирургии нижних конечностей необходимо объединение усилий немногочисленных учреждений и специалистов, работающих в этом направлении, формирование правовой базы, объективное освещение проблемы, а также техническое совершенствование конструкций для остеосинтеза.

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ БОЛЕВОГО СИНДРОМА И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ С ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ**

**Астапенков Д.С.<sup>1</sup>, Свешников А.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия Росздрава», г. Челябинск,

<sup>2</sup>ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель исследования.** Изучить взаимосвязь выраженности болевого синдрома и качества жизни пациентов с остеопоротическими переломами от минеральной плотности костной ткани.

**Материал и методы.** В исследовании принимали участие 86 пациентов женского пола, имеющие патологические переломы тел позвонков на фоне остеопороза. Средний возраст больных составил  $62,7 \pm 17,4$  года. Интенсивность болевого синдрома оценивали в миллиметрах по визуально-аналоговой шкале. Качество жизни оценивали в процентах по шкале Karnofski. Всем больным выполнялась денситометрия (двойная рентгеновская абсорбциометрия) поясничного отдела позвоночника преимущественно в прямой проекции, согласно рекомендациям Международного общества по клинической денситометрии – ISCD, на аппарате General Electric «Lunar Prodigy 3». Корреляционную зависимость между исследуемыми показателями оценивали с помощью коэффициента Пирсона (r).

**Результаты и обсуждение.** В процессе клинического осмотра и наблюдения за больными было установлено, что субъективный уровень болевых ощущений пациента не всегда соответствовал объективным критериям, характеризующим минеральную плотность костной

ткани. Результаты статистической обработки результатов исследования корреляционной взаимосвязи между интенсивностью боли и значениями T и Z критериев денситометрии представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Зависимость интенсивности болевого синдрома от T и Z (M±SD) критериев минеральной плотности костной ткани поясничного отдела позвоночника у пациентов с остеопоротическими переломами позвонков

n	Интенсивность боли по VAS, мм	T, -SD	r	Z, -SD	r
86	51,28±21,99	-3,7±1,06	-0,13	-2,18±1,09	0,11

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод о наличии лишь слабой корреляционной зависимости (коэффициент Пирсона менее  $\pm 0,3$ ) интенсивности болевых ощущений у пациентов с вертебральными остеопоротическими переломами от T и Z критериев денситометрии. Вероятно, выраженность боли определяется субъективным ее восприятием, возникновение болевого синдрома связано в первую очередь с самим фактом деструкции костной ткани и практически не зависит от ее минеральной плотности.

Для подтверждения указанного положения необходимо также исследовать взаимосвязь между денситометрическими критериями и более объективным показателем – индексом качества жизни Karnofski, напрямую зависящим от интенсивности боли. Результаты такого исследования представлены ниже в таблице 2.

На основании проведенных расчетов можно утверждать, что качество жизни пациентов с остеопоротическими переломами позвонков практически не зависит от значения T и Z критериев (коэффициент Пирсона менее  $\pm 0,3$ ), характеризующих минеральную плотность костной ткани. То есть, прослеживается аналогичная ситуация, что и в случае с исследованием корреляционной

взаимосвязи между указанными критериями и интенсивностью боли.

Таблица 2

Зависимость качества жизни от T и Z ( $M \pm SD$ ) критериев минеральной плотности костной ткани поясничного отдела позвоночника у пациентов с остеопоротическими переломами позвонков

n	Качество жизни по Karnofski, %	T, -SD	r	Z, -SD	r
86	70,7±11,21	-3,7±1,06	0,08	-2,18±1,09	-0,12

### Выводы:

Выраженность болевого синдрома и качество жизни пациентов с остеопоротическими переломами позвонков мало зависит от минеральной плотности костной ткани.

Интенсивность боли и снижение качества жизни больных с остеопоротическими переломами позвонков определяются в первую очередь наличием и характеристиками самого повреждения, минеральная плотность костной ткани оказывает косвенное влияние, значительно увеличивая риск перелома.

## ЗАВИСИМОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСТЕОПОРТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНКОВ ОТ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ

Астапенков Д.С.<sup>1</sup>, Свешников А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития, г. Челябинск,

<sup>2</sup>ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель исследования.** Изучить зависимость количественных и полуколичественных индексов,

характеризующих остеопоротические переломы позвонков, от минеральной плотности костной ткани.

**Материал и методы.** В исследовании принимали участие 86 пациентов женского пола, имеющие патологические переломы тел позвонков на фоне остеопороза. Средний возраст больных составил  $62,7 \pm 17,4$  года. Количественную оценку позвонков проводили по методике В. Riggs с соавторами, для полуколичественной оценки использовали методики М. Kleerkoper в модификации V. Herss Nielsen и Н.К. Genant. Всем больным выполнялась денситометрия (двойная рентгеновская абсорбциометрия), поясничного отдела позвоночника преимущественно в прямой проекции, согласно рекомендациям Международного общества по клинической денситометрии – ISCD, на аппарате General Elektrik «Lunar Prodigy 3». Корреляционную зависимость между исследуемыми показателями оценивали с помощью коэффициента Пирсона (r).

**Результаты и обсуждение.** Результаты обследования пациентов заявленными методами и корреляционная зависимость между количественными, полуколичественными индексами оценки остеопоротических переломов и минеральной плотностью костной ткани приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1  
Зависимость индекса Riggs\* от T и Z ( $M \pm SD$ ) критериев денситометрии у больных с остеопоротическими переломами позвонков

n	Индекс Riggs	T, -SD	r	Z, -SD	r
86	$0,73 \pm 0,17$	$-3,7 \pm 1,06$	0,28	$-2,18 \pm 1,09$	0,05

Примечание: \* минимальное значение, вне зависимости от количества переломов у пациента.

Из материалов, представленных в таблице, следует, что связь между исследуемыми показателями является слабой, поскольку коэффициент Пирсона  $r$  не превышает 0,28. При этом зависимость количественного индекса Riggs от Т-критерия гораздо более значительная, чем от критерия Z.

Таблица 2  
Зависимость индекса M. Kleerkoper в модификации V. Herss Nielsen от T и Z ( $M \pm SD$ ) критериев денситометрии у больных с остеопоротическими переломами позвонков

n	Индекс M. Kleerkoper	T, -SD	r	Z, -SD	r
86	2,8 $\pm$ 2,7	-3,7 $\pm$ 1,06	0,24	-2,18 $\pm$ 1,09	0,02

Таким образом, между индексом M. Kleerkoper в модификации V. Herss Nielsen и T, Z критериями денситометрии существует слабая корреляционная зависимость. Связь исследуемого полуколичественного индекса более выражена с Т-критерием ( $r=0,24$ ), чем с Z ( $r=0,02$ ).

Таблица 3  
Зависимость индекса Н.К. Genant от T и Z ( $M \pm SD$ ) критериев денситометрии у больных с остеопоротическими переломами позвонков

n	Индекс Н.К. Genant	T, -SD	r	Z, -SD	r
86	0,167 $\pm$ 0,13	-3,7 $\pm$ 1,06	-0,38	-2,18 $\pm$ 1,09	-0,14

**Результаты изучения** корреляционной взаимосвязи между индексом Н.К. Genant и T, Z критериями денситометрии оказались близки к данным, полученным выше для индекса M. Kleerkoper в модификации V. Herss Nielsen и количественного индекса Riggs. Корреляция с Z-критерием слабая ( $r= -0,14$ ), а с

Т-критерием отмечается зависимость средней силы с невысоким коэффициентом -0,38.

**Выводы:**

Зависимость количественных и полуколичественных индексов оценки остеопоротических переломов позвонков от критериев денситометрии является слабой.

Наибольшее влияние на морфологию и количество переломов позвонков оказывает значение Т-критерия денситометрии.

**ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ КАК ЭТАП  
ВЕРТИКАЛИЗАЦИИ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ  
ПОВРЕЖДЕНИЯ СПИННОГО МОЗГА**

**Атманский И.А., Стариков О.В., Дементьева Н.А.**

ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия Росздрава», Городская клиническая больница № 9,  
г. Челябинск, Россия

Спинно-мозговая травма, равно как пирамидные и экстрапиримидные нарушения мышечного тонуса зачастую приводят к стойкой инвалидности пациентов, характеризующейся невозможностью самостоятельного передвижения.

Вертикализация таких больных - это достаточно сложный процесс. В большинстве случаев это консервативные способы, включающие в себя роботизированную механотерапию, тренажеры различной направленности со встроенной системой контроля симметрии и биологической обратной связью (БОС) [Даминов В.Д., 2007].

Фактически, такая система частично устраняет биомеханический дисбаланс. Понятие биомеханического дисбаланса подводит «общий знаменатель» под такие различные патологии как пирамидные и экстрапиримидные нарушения мышечного тонуса, контрактуры, дегенеративные изменения суставных поверхностей и т.д.

При таком подходе на основе научного метода теоретической биомеханики формируется частная патофизиология опорно-двигательного аппарата - учение о типовых формах биомеханического дисбаланса, количественно и качественно различных между собой, и их корреляции с клинической симптоматикой. Частная патофизиология ОДА позволяет по-новому интерпретировать и более глубоко понять такие патологические явления как спастичность, ригидность, гиперрефлексия, парезы, параличи, торсионная дистония и другие патологические состояния, представляющие «камни преткновения» в понимании и лечении заболеваний ОДА.

Мы располагаем опытом лечения 7 пациентов, имеющих различную природу расстройств ходьбы: 1 пациент после спинальной травмы, 4 человека - с нижним вялым парапарезом и 2 - со спастическим нижним парапарезом.

Клинически их объединяет невозможность самостоятельного вертикального передвижения, деформации стоп, сгибательная контрактура коленных суставов, возможность стоять и передвигаться только на коленях. С целью вертикализации этих пациентов, нами, этапно, выполнялись над-, подмышечковые корригирующие остеотомии с формированием рекурвации до  $5^{\circ}$  в обоих коленных суставах и корригирующий панартродез стоп с формированием эквинуса до  $100^{\circ}$ , остеосинтез бедра, голени, стопы аппаратом Илизарова в достаточно компактной компоновке с последующим восстановлением двигательного стереотипа движений.

Лечение проводилось в 2 этапа. При устранении деформации интраоперационно выполняли максимально возможное устранение контрактур с последующей дозированной дистракцией в аппарате Илизарова остаточной деформации. После устранения имеющихся деформаций, с целью сокращения сроков лечения, выполняли аналогичную операцию на контрлатеральной конечности через 4-5 недель. В среднем 1 этап составлял

96±12 дней. Фиксация в аппарате составила 62±9 дней. После снятия аппарата иммобилизация конечности гипсовым сапожком осуществлялась до 1-1,5 месяцев. В последующем пациенты госпитализировались для консервативного лечения, которое включало восстановление движений в коленных суставах и восстановление двигательного стереотипа движений. Функция коленных суставов восстановилась во всех случаях в дооперационной амплитуде с дефицитом сгибания на величину угла коррекции. Во всех случаях достигнуто пассивное замыкание коленных суставов с сохранением статодинамического равновесия в вертикальном положении. В 5-х случаях пациенты могли самостоятельно передвигаться с помощью костылей, в 2-х случаях - с помощью тростей.

Таким образом, используемый алгоритм оперативной реабилитации пациентов с последствиями повреждений и заболевания спинного мозга позволяет освободить пациентов от ортопедических аппаратов внешней фиксации, вертикализовать пациента, положительно влияет на психоэмоциональное состояние человека, стимулируя стремление к восстановлению.

## **ДИСПЛАСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР МАЛЫХ ОСЕВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ**

**Баринов А.С., Воробьев А.А., Шатов В.В., Зайцев С.С.**

Волгоградский научный центр Российской академии  
медицинских наук и Администрации Волгоградской  
области, г. Волгоград, Россия

Малые осевые деформации конечностей в пределах 10-15 градусов при нормальных пропорциях строения тела и хорошо развитых мышцах рассматриваются с позиций современной анатомии как вариант нормы и в настоящее время считаются косметическими.

Целью настоящей работы было доказать диспластический характер малых осевых деформаций нижних конечностей на уровне коленного сустава.

Для достижения поставленной цели нами были исследованы клинические и рентгенологические данные 83 пациентов с варусной деформацией голени, которым на обеих голених выполнялась подмышечковая остеотомия большеберцовой кости с последующим наложением аппарата Илизарова. В послеоперационном периоде имевшаяся деформация дозированно исправлялась. Оперативные вмешательства выполнялись в Волгоградском областном клиническом госпитале ветеранов войн. 86,75 % пациентов составили женщины (72 человека), 13,25 % - мужчины (11 человек).

Для оценки дисплазии коленных суставов была использована «система 3 углов и 4 симптомов», разработанная Б.И. Сименачем и соавт. (1981).

Варусное отклонение оси голени в среднем составило  $7,98 \pm 1,96^\circ$ , при этом справа отклонение ( $7,95 \pm 1,92^\circ$ ) было меньше чем на левой ноге ( $8,01 \pm 2,01^\circ$ )  $p=0.05$ .

В исследованной выборке величина угла раскрытия суставной щели по медиальной стороне находилась в пределах от 3 до  $12^\circ$ , а среднее его значение равнялось  $7,05 \pm 1,66^\circ$ . Согласно полученным данным средняя величина угла раскрытия суставной щели по латеральной стороне составила  $8,77 \pm 1,76^\circ$ .

Рентгенологический «симптом скоса» был выявлен в подавляющем большинстве исследованных случаев - в 98,8 % суставов. Этот симптом не был выявлен всего в двух суставах.

«Симптом террасы» был обнаружен в 41 суставе, что составило 24,7 % от исследованных рентгенограмм.

«Симптом пирамиды» выявлен только в 6,6 % случаев, что составило 11 суставов.

«Симптом фаски» был положительным на 94 рентгенограммах, что составило 56,6 %.

Суставная площадка медиального мыщелка оказалась скошенной в переднезаднем направлении у 100 % пациентов

с варусным отклонением оси большеберцовой кости. Разброс значений высоты скоса был от 2,5 до 10 мм. Среднее значение составило  $6,43 \pm 1,34$  мм,  $p=0,05$ .

Было выявлено, что значения угловых параметров коленного сустава находятся в целом в нормальных пределах, что соответствует «нормальным» же пределам отклонений оси большеберцовой кости, что связано со стандартным подходом к определению нормы как среднего значения, не всегда учитывающего функциональные особенности анатомических образований. Несмотря на это, при незначительных с позиций нормальной анатомии угловых отклонениях оси нижней конечности и, в целом», нормальных углах раскрытия сустава на уровне коленных суставов обнаруживается ряд патологических изменений в виде диспластических симптомов.

Таким образом, даже при малых осевых искривлениях нижних конечностей в подавляющем большинстве случаев в коленных суставах выявляются анатомические изменения, соответствующие диспластическому процессу, что дает право говорить о таких искривлениях не только как о косметическом дефекте, но и как о деформациях, имеющих патологические компоненты. В связи с этим, мы предлагаем характеризовать малые осевые деформации нижних конечностей не как чисто эстетические, а как диспластические деформации коленных суставов, что точнее отражает их сущность как донозологической стадии патологического процесса.

## **ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТА ИЛИЗАРОВА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА**

**Батпенов Н.Д., Белокобылов А.А., Тулеубаев Б.Е.,  
Ашимов К.Д., Малик Б.К., Серикбаев В.Д.**

НИИТО, г. Астана, Республика Казахстан

Проведен анализ эндопротезирований тазобедренного сустава с низведением конечности в спице-стержневом аппарате на основе модели Илизарова, выполненных за период с 2006 по 2009 г. Исследование проведено у 15 больных, которым имплантировано 15 эндопротезов. Возраст колебался от 23 до 72 лет, средний возраст - 37 лет. Женщин - 6, мужчин - 9 человек. Большинство составили лица молодого и среднего возраста - 93,5 %.

Показанием к лечению явились: высокий врожденный вывих бедра с формированием неоартроза на уровне крыши естественной вертлужной впадины и выше - 7 больных, люксации после перенесенных воспалительных процессов в области тазобедренного сустава - 2, на фоне соха vara - 1, укорочения конечности после травмы и формирования ложного сустава шейки бедра - 5. Максимальное укорочение составило 8,0 см, минимальное - 4,0 см.

Двум больным после низведения бедра проводили демонтаж аппарата с переводом на скелетное вытяжение за бугристость большеберцовой кости до заживления спицевых ран. Вторым этапом проводилось эндопротезирование тазобедренного сустава. Остальным пациентам проводили эндопротезирование демонтируя аппарат непосредственно перед вмешательством на операционном столе. Двум больным с наличием анатомических препятствий низведению бедра, предшествовала артротомия с удалением головки бедра. У одного пациента во время проведения первого этапа развился выраженный болевой синдром в от дальнейшей тракции пришлось отказаться не достигнув необходимого уровня, аппарат демонтирован. Во время

протезирования вправление стало возможным лишь после проведения укорачивающей остеотомии бедра. В одном случае у пациента, по причине его недисциплинированности, после первого этапа наступила нестабильность аппарата, тракция закончилась переводом на скелетное вытяжение большими грузами с последующим эндопротезированием.

Низведение конечности проводилось в индивидуальном режиме, в среднем в течении 4-5 недель. В 4 случаях развились тракционные нейропатии, в одном из них потребовалось оперативное вмешательство - транспозиция седалищного нерва. Отдаленные результаты прослежены во всех случаях с максимальным сроком 3 года. У двух больных нейропатии сохраняются до настоящего времени, хотя отмечается заметная положительная динамика. Опороспособность конечностей восстановлена во всех случаях, болевого синдрома не отмечалось, но в виду недостаточной амбулаторной реабилитации сохраняется хромота в 50 %.

Анализ результатов лечения показывает, что применение аппарата внешней фиксации для последующего проведения эндопротезирования при значительных укорочениях конечностей - эффективно. При врожденном вывихе бедра, сопровождающемся высокими неоартрозами, возникает большой риск развития тракционных нейропатий, которые не позволяют в ранние сроки полностью восстановить функцию конечности. Следует отметить, что дисплазия сустава часто сопровождается общей гипоплазией конечности, в том числе и нервов, это было отмечено нами при ревизии и транспозиции нерва в одном из клинических случаев. В ряде эпизодов сочетание низведения с укорачивающей подвертельной остеотомией бедра уменьшает вероятность развития неврологических осложнений.

Таким образом, применение аппарата внешней фиксации эффективно при двухэтапном протезировании, когда имеется приобретённое укорочение конечности.

Эндопротезирование в два этапа гораздо сложнее обычных артропластик, что сказывается на ближайших и отдаленных результатах.

## **О НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПОЗВОНОЧНИКА**

**Бердюгин К.А., Бердюгина О.В., Гусев Д.А., Барац И.Е.**

ГОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Росздрава», г. Екатеринбург, Россия

Транспедикулярная фиксация (ТПФ) позвоночника – один из самых современных методов оперативного лечения. Внедряясь в практику, данная методика позволила существенно улучшить результаты лечения пациентов с переломами позвоночника. Однако следует учитывать то, что, как и у всех предшествующих методик оперативного лечения, у ТПФ неминуемо имеются и неудовлетворительные исходы.

Целью данного исследования стал анализ и систематизация причин формирования неудовлетворительных исходов ТПФ позвоночника у пациентов с неосложненными переломами позвоночника.

Изучены результаты оперативного лечения 112 пациентов с неосложненными переломами нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника. Рассматривались данные клинического, рентгенологического, КТ, МРТ исследований. У 13 пациентов в срок от 6 месяцев до 1 года обнаружена нестабильность конструкции за счет перелома транспедикулярного резьбового винта или штанги. У 3 пациентов сформировались свищи, потребовавшие длительного наблюдения и консервативного лечения. Предпринята попытка систематизации причин, повлекших за собой такие результаты ТПФ.

Причины, связанные с недостатками металлоконструкции (исход – перелом конструкции):

недостаточная толщина резьбового винта; недостаточная толщина стержня.

Причины, связанные с недоучетом состояния костной ткани больного (исход – нестабильная фиксация) – остеопороз позвонков.

Причины ятрогенного характера (исход – нестабильная фиксация, формирование неврологических осложнений, повреждение сосудов): многократная попытка формирования канала для проведения винта, приводящая к его нестабильной фиксации в позвонке; введение резьбового винта в сломанную ножку позвонка; введение резьбового винта в сломанный позвонок при повреждении обеих замыкательных пластинок; недоучет индивидуальных особенностей размеров позвонка и угла наклона ножек позвонка – перфорация винтом передней грани позвонка, прохождение винта снаружи или изнутри от ножки позвонка; при переломе 2 и более позвонков – фиксация сломанных позвонков через один здоровый, с не исключением его двигательной функции; ранняя нагрузка на позвоночник – разрешение ходить, сидеть, снимать корсет, приступать к физическим нагрузкам; инфекционные осложнения – воспаление мягких тканей, спондилит.

Причины, связанные непосредственно с пациентом (исход – перелом конструкции, нестабильная фиксация): несанкционированные лечащим врачом начало ходьбы, сидения, снятие корсет, выполнение физических нагрузок причины, связанные с воспалением тканей вокруг металлофиксатора, повлекшие за собой удаление конструкции.

Таким образом, систематизация и выделение всего спектра причин, приводящих к неудовлетворительным результатам оперативного лечения переломов позвоночника, позволит проводить их активную профилактику.

## **ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ПОСТРЕЗЕКЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ КИСТИ**

**Борзунов Д.Ю., Моховиков Д.С.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Сформированные пострезекционные костные дефекты встречаются у 26,4 % пациентов, имеющих первичные поражения костной ткани коротких трубчатых костей доброкачественными опухолями и опухолеподобным процессом (Айвазян В.П., 2003). Удаление опухолевых очагов в пределах здоровых тканей предусматривает необходимость ликвидации пострезекционного костного дефекта и последующего восстановления функции кисти.

В настоящее время в реконструктивно-восстановительной хирургии отдается предпочтение следующим видам оперативных вмешательств: резекции очага поражения в пределах здоровой ткани (сегментарная резекция, краевая резекция, внутрикостная резекция) и замещение сформированного пострезекционного дефекта кортикальногубчатými аутооттрансплантатами (Куфтырев Л.М., 2004).

Мы располагаем опытом лечения 19 больных в возрасте от 11 до 63 лет: 10 мужчин и девяти женщин с хондромами трубчатых костей кисти. В зависимости от рентген-анатомических вариантов поражения трубчатых костей кисти выполнялись следующие виды резекции: внутрикостная резекция - 12 больных, сегментарная резекция с сохранением хондральной пластинки смежного сустава - пять пациентов, сегментарная резекция с сохранением хондральной пластинки смежного сустава - пять человек, сегментарная резекция трубчатой кости со смежным суставом - два пациента. Величина пострезекционных

дефектов составляла от 1,0 до 4,5 см (33-70 % от величины соименной кости контралатеральной кисти).

Для возмещения сформированного дефекта использовался свободный аутотрансплантат кортикальной пластины большеберцовой (13 случаев), гребня подвздошной костей (пять случаев) и трансплантат забранный из метафиза лучевой кости (один случай). Пораженную кость, трансплантат и фалангу, смежную с пораженным метафизом, фиксировали мини-аппаратом Илизарова. Компоновка аппарата позволяла осуществлять дозированную компрессию между трансплантатом и материнским ложем перемещением промежуточного узла мини-фиксатора. У одного пациента после внутрикостной резекции энхондромы была выполнена остеотомия пораженной кости через очаг деструкции перед коаптацией костного аутотрансплантата. Одновременно осуществляли дозированное растяжение суставной щели (пястнофалангового или межфалангового сустава) в пределах 2-3 мм для профилактики иммобилизационной контрактуры. Компоновки аппаратов позволяли осуществлять адекватную фиксацию аутотрансплантата и дозированную компрессию на стыке отломков.

Фиксация в аппарате при внутрикостной резекции продолжалась от 44 до 108 дней ( $65,6 \pm 14,9$ ), при сегментарной – от 62 до 113 дней ( $87,6 \pm 12,5$ ). Часть больных (восемь человек) после заживления послеоперационных ран лечились амбулаторно, продолжая свою трудовую деятельность. У всех пациентов было достигнуто костное сращение трансплантата и реципиентного ложа. По окончании фиксации в аппарате у пациентов, перенесших сегментарную резекцию очага деструкции со смежным суставом (два наблюдения), отмечалось ограничение амплитуды активных движений в смежных суставах до  $35^{\circ}$ - $40^{\circ}$ . В меньшей степени страдала функция суставов у больных, которым была выполнена внутрикостная резекция опухолей (двенадцать случаев); активные движения в межфаланговых и пястно-фаланговых суставах были сохранены в объеме  $60^{\circ}$  –  $90^{\circ}$ .

Оценивая исходы лечения всех пациентов, отмечены хорошие (52,3 %) и удовлетворительные (47,7 %) результаты.

Таким образом, замещение дефектов коротких трубчатых костей аутотрансплантатами с использованием чрескостного остеосинтеза обеспечивает возможность амбулаторного лечения данной категории пациентов и сохранение социальной и трудовой реабилитации на этапе лечения. Использование для остеосинтеза мини-фиксатора Илизарова обеспечивает жесткую и управляемую фиксацию отломков и трансплантата. Создание и поддержание дозированной компрессии на стыке обеспечивает консолидацию перелома и приращение трансплантата к принимающему ложу. Конструктивные особенности аппарата Илизарова позволяют приступить к ранней функциональной нагрузке. Учитывая суб- и тотальный характер пострезекционных дефектов, можно говорить о сравнительно небольших сроках остеосинтеза.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА**

**Борзунов Д.Ю., Соколова М.Н.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Сложность комплекса анатомо-функциональных изменений предплечья при формировании костных дефектов определяет необходимость поиска наиболее эффективных методов лечения с позиции наиболее полной медико-социальной реабилитации.

В РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова сложились методические принципы замещения дефектов костей предплечья с использованием технологий чрескостного остеосинтеза, расширяющие возможности замещения

костных дефектов посредством формирования контактных и дистракционных регенератов.

Технологии чрескостного остеосинтеза были успешно применены при замещении костных дефектов у 92 пациентов с дефект-псевдоартрозами (n=61) и дефект-диастазами (n=31) костей предплечья. Величина сформированных костных дефектов костей предплечья у большинства пациентов (n53) была от 1 до 6 см.

Использовали монолокальный, билокальный и полилокальный методы замещения костных дефектов по Г.А. Илизарову, а также комбинировали технологии чрескостного остеосинтеза с интрамедуллярным армированием отломков спицами с остеоиндуцирующим покрытием и блокируемым интрамедуллярным остеосинтезом. В большинстве наблюдений монолокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез применяли у пациентов при наличии дефект-псевдоартроза без анатомического укорочения сегмента, а би- и полилокальный остеосинтез в основном нашел применение у больных с дефект-диастазом костей предплечья при наличии анатомического укорочения и без него.

При замещении дефектов костей предплечья с использованием монолокального компрессионно-дистракционного остеосинтеза продолжительность периода фиксации в аппарате Илизарова составила  $145,6 \pm 64,6$  дня, при билокальном -  $136,9 \pm 89,8$  дня, полилокальном -  $132,1 \pm 51,2$  дня. Величина восполнения потери костной ткани при замещении костных дефектов с использованием билокального дистракционно-компрессионного остеосинтеза составила  $5,8 \pm 3,7$  см (77,3 %), полилокального -  $6,4 \pm 3,3$  см (85,9 % от первоначальной величины дефицита костной ткани). Прослежено достижение положительных исходов лечебно-реабилитационных мероприятий у 84,8 % пациентов.

Таким образом, сложившиеся методические принципы лечения пациентов с дефектами костей предплечья свидетельствуют о достаточно высокой их

результативности и возможности достижения необходимых объемов реабилитации.

## **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССА ОРТОПЕДО-КОСМЕТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ВНЕШНОСТИ**

**Бородайкевич Р.Д., Масляк Т.Р., Кит Л.С.**

Клиника восстановительной и косметической ортопедии  
«Ортос-Центр», Центральная городская клиническая  
больница, г. Ивано-Франковск, Украина

В последнее годы количество ортопедических оперативных вмешательств, проводимых с косметической целью, неуклонно растет. Деятельность медицинских учреждений и персонала, оказывающих такого рода услуги, регламентируется значительным числом законодательных актов и приказов, стоящих на защите прав пациента на качество и безопасность оказываемой ему медицинской услуги. В случаях предъявления рекламации хирурги оказались практически беззащитными перед лицом нередко не всегда обоснованных требований пациентов.

В условиях рыночной экономики и гражданского общества наличие дополнительных аргументов, базирующихся на подтвержденных автографом пациента документах, становятся особенно востребованным. В такой ситуации как никогда актуальным является не только безукоризненное ведение обязательных статистических форм, но и использование в практической деятельности медицинского учреждения дополнительных разъясняющих и обязывающих документов.

На основании имеющегося опыта в процессе документального сопровождения ортопедо-косметических изменений внешности нами предложен, апробирован и используется перечень документов и алгоритм их ведения, позволяющий расширить доказательную базу исполнителя.

Госпитализация пациентов для проведения косметических изменений нами производится на основании личного заявления пациента с указанием проблемы, которую он собирается решить хирургическим путем. Далее, после согласования и письменного утверждения пациентом фото-прогноза ожидаемого результата изменения внешности, проводится подписание информационного соглашения на проведение оперативного вмешательства и его анестезиологического обеспечения, в котором указаны и разъяснены все известные нарушения соматического состояния и осложнения, имеющие место в практической деятельности. В связи с длительностью и высокой ответственностью ортопедического лечения, совсем не лишней, с юридической точки зрения, является расписка пациента, подтверждающая его понимание личной ответственности за результат лечения. В заключение составляется договор на оказание комплекса медицинских услуг между пациентом и лечебным учреждением, в котором на основании осмотра детально описан ортопедический статус пациента, его пожелания, указано предложенное оперативное вмешательство, возможные риски и ожидаемый результат, а также ответственность сторон.

В процессе лечения, по окончании каждого из его периодов, нами производится обязательная визуализация непосредственного результата путем фотографирования и письменного утверждения его пациентом. Выписка из стационара для продолжения медицинского наблюдения в амбулаторных условиях производится на основании письменного заявления пациента.

Нарушения режима, отказ пациента от проведения манипуляций и приема медикаментов фиксируется не только в истории болезни, но и, дополнительно, составлением соответствующего акта.

В случаях юридических разбирательств указанные документы предоставляются по месту запроса и доказательно, наряду с историей болезни, освещают течение процесса лечения.

Таким образом, четкое введение медицинским персоналом как обязательной, так и дополнительной документации позволяет расширить доказательную базу, тем самым, в случаях юридических разбирательств, служит аргументированным доводом в обеспечении защиты прав медицинского персонала, обосновании его профессиональных действий и используемой технологии лечения при оказании комплекса медицинских услуг по ортопедо-косметическим изменением внешности.

## **ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ**

**Бурков Д.В.<sup>1</sup>, Попков А.В.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Томский филиал ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Томск

<sup>2</sup>Межрегиональный ортопедический центр ФГУЗ КБ №81 ФМБА России, г. Северск, Россия

Хирургическое вмешательство в комплексном лечении деформаций переднего отдела стопы является основным в лечении не только тяжелой и средней, но и легкой степеней поперечного плоскостопия. Комплексный современный подход к лечению этой непростой патологии предусматривает различные комбинации операций на костях, суставах и мягких тканях с последующим временным индивидуальным ортезированием оперированной стопы. Существует несколько вариантов остеотомии, различия между которыми состоят главным образом в уровне пересечения кости и методе фиксации ее отломков после коррекции деформации.

Сроки консолидации после проведенных пособий варьируют от 4 до 6 недель. Процент осложнений колеблется от 5,9 % до 18,9 %, по данным разных авторов, и включают в

себя как общехирургические осложнения (кровотечение, нагноение), так и рецидив деформации.

Преимуществом метода управляемого чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза по Илизарову (УЧКДО) является возможность коррекции любых деформаций путем управления костными отломками в аппарате, придавая им желаемое положение в любых плоскостях, не нарушая при этом стабильности фиксации в системе «аппарат-кость». Но применение данной методики подразумевает длительную фиксацию в аппарате внешней фиксации до 6 недель. Применение методики УЧКДО по Илизарову с интрамедуллярным армированием спицами с биоактивным покрытием позволяет уменьшить сроки консолидации и сократить сроки реабилитации.

В клинике было пролечено 5 больных с комбинированной деформацией передних отделов стопы. Оперативное пособие было направлено на устранение деформации путем восстановления капсуло-связочного баланса первого плюсне-фалангового сустава, проведение корригирующих остеотомий на разном уровне (проксимальная, диафизарная остеотомия), в зависимости от степени деформации. Отломки фиксировались в аппарате внешней фиксации, в компоновке, предусматривающей уменьшение поперечной распластаности стопы и стабильной фиксации отломков. Операция дополнялась интрамедуллярным армированием первой плюсневой кости спицей с биоактивным покрытием.

Необходимо подчеркнуть, что травматичность оперативного вмешательства была незначительна, что позволило пациентам вставать и ходить со второго дня после операции с частичной, а затем и полной нагрузкой на стопу. У всех пациентов достигнута удовлетворительная коррекция и хорошие косметические результаты. В раннем послеоперационном периоде начиналась активная разработка движений в пальцах стоп.

Контроль выполнялся в сроки 2, 3, 4 недели послеоперативного лечения. Достоверные признаки

сращения наблюдались в сроки 3, 4 недели. Аппарат демонтировали через 4 недели после операции, больным разрешалась полная нагрузка на стопу.

У всех больных результаты оценены в ранний после операционный период как хорошие и отличные.

Заключение. Применение комбинированных методик оперативного лечения поперечного плоскостопия с вальгусной деформацией 1 пальца стоп с использованием аппаратов внешней фиксации с интрамедуллярным армирование спицей с биоактивным покрытием позволило уменьшить сроки нетрудоспособности, уменьшить сроки реабилитации пациентов.

## ОРГАНОСБЕРЕГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ХОНДРОСАРКОМ КИСТИ

**Варганов Е.В.**

МУЗ «Городская клиническая больница №5»,  
г. Челябинск, Россия

Принцип органосберегательного оперативного лечения злокачественных опухолей всех локализаций и кисти, в частности, довольно широко используется в клинической онкологии как самостоятельный метод, так и в сочетании с комбинированным лечением. С целью максимально возможного сохранения функции конечности и качества жизни больного необходимо сочетание онкологических принципов радикальности и абластичности оперативного вмешательства с правилами ортопедической хирургии.

**Целью работы** явилось доказательство возможности проведения органосохраняющих оперативных вмешательств у пациентов с хондросаркомами кисти.

В отделении травматологии (центр хирургии кисти г. Челябинска) за период 1993-2009 гг. пролечено 11 пациентов с хондросаркомами кисти (8 больных с первичными опухолями, 3 – с вторичными, при развитии опухоли из

очагов дисхондроплазии (болезнь Оллье). Первичные органосохраняющие операции проведены у всех 11 больных.

При опухолевом поражении производилось удаление или резекция пораженной кости в пределах здоровых тканей с обязательным полным удалением мягкотканых составляющих опухоли с созданием возможностей отсутствия обсеменения раны опухолевыми клетками с соблюдением всех правил абластичности. При необходимости удалялись связанные с опухолью сухожилия, нервы и сосуды. Пластика (шов) сухожилий и нервов проводилась вторым этапом по мере заживления раневых поверхностей. С целью сохранения длины пораженных лучей проводилась фиксация в мини-аппаратах Илизарова с проведением первичной (7 наблюдений) или вторичной (4 наблюдения) костной пластики. Во всех случаях первичная пластика дефектов проведена костными трансплантатами из IV плюсневой кости с обязательной фиксацией трансплантатов в аппарате. Сроки фиксации в аппарате находились в зависимости от возраста пациентов и степени распространения патологического процесса на прилежащие ткани. При проведении вторичной костной пластики использовали аутооттрансплантаты из гребня подвздошной кости (2), бугристости большеберцовой кости (1) и КоллапАн в гранулах (1).

Отдаленные результаты прослежены у всех 11 пациентов в сроки от одного до шестнадцати лет. Местные рецидивы опухолей в сроки от двух до пяти лет отмечены у 3 больных. Все они после проведения углубленного обследования вновь были оперированы. Вследствие генерализации процесса умер один больной через четыре года после оперативного лечения.

#### **Выводы.**

1. Проведение органосохраняющих операций возможно как при первичных, так и при вторичных хондросаркомах кисти, развившихся из очагов дисхондроплазии.
2. Сочетание чрескостного остеосинтеза с пластикой дефектов костей после удаления хондросарком является

перспективным направлением онкологической хирургии кисти вследствие уменьшения сроков и улучшения качества лечения больных.

## **«КИТАЙСКИЙ ЛОСКУТ» В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ I ПАЛЬЦА КИСТИ**

**Варганов Е.В., Бубнов В.В., Чубаков А.В.**

МУЗ «Городская клиническая больница №5»,  
г. Челябинск, Россия

В 1978 году Jang Juofan с соавторами впервые описан лучевой лоскут, поэтому в ряде публикаций его называют «китайским лоскутом». Лучевой кожно-фасциальный лоскут предплечья имеет сегментарное кровоснабжение за счет лучевого сосудистого пучка. Венозный отток осуществляется через 2 вены, сопровождающие лучевую артерию, а также через подкожные вены. Иннервируется эта часть предплечья за счет наружного и внутреннего кожного нервов предплечья. В лоскут может быть включена корковая пластинка лучевой кости вместе с участком покрывающих ее мышц. Обычно лоскут пересаживается на периферической сосудистой ножке для замещения дефектов тканей кисти. При этом кровоток в питающих лоскут лучевых сосудах приобретает обратное направление. Его реверсирование в сопутствующих артерии венах происходит за счет шунтирования клапанов через многочисленные вено-венозные анастомозы.

Целью нашей работы является демонстрация возможности использования лучевого лоскута для восстановления отсутствующего I пальца кисти.

Оперативные вмешательства по формированию I пальца кисти с использованием «китайского лоскута» проводятся нами с 2002 года. Проведено шесть операций. Пять оперированных пациентов – мужчины в возрасте от 21 до 49 лет, одна женщина 42 лет. Четверо больных утратили палец в результате механических повреждений, в том числе

огнестрельных ранений; двое перенесли ампутацию пальца ввиду наличия злокачественных опухолей.

Все операции проводили под проводниковой анестезией с использованием пневматического жгута. Производили линейный разрез кожи и подкожной клетчатки от уровня лучезапястного сустава в проксимальном направлении в проекции лучевой артерии. Длина разреза равняется расстоянию от уровня лучезапястного сустава до конца оставшейся части I пальца или I пястной кости с добавлением 2 см. на сократимость сосудистой ножки. Выделяли лучевую артерию с сопровождающими ее двумя венами. В проксимальном направлении от конца линейного разреза выкраивали прямоугольный лоскут кожи. Протяженность лоскута равна удвоенной длине формируемого пальца. Производили измерение длины здорового I пальца, добавляя плюс 2-3 см на сократимость кожи, ширина равняется окружности пальца плюс 2-3 см, также с учетом сократимости кожи. Лоскут мобилизовали с сохранением сосудистых связей с подлежащей лучевой артерией и сопровождающими ее венами. Наружный кожный нерв предплечья мобилизовали для сшивания с ладонными пальцевыми нервами I пальца. В нижнем отделе сохраняли связь лоскута и сосудистого пучка с подлежащей лучевой костью, из которой долотом брали трансплантат, на 2-3 см. длиннее необходимой протяженности восстанавливаемого пальца. После проведения мобилизации лоскута на его границе в проксимальном отделе, путем пережатия сосудистого пучка, проверяли сохранность кровообращения кисти и лоскута, так как иногда встречается недостаточная сеть анастомозов лучевой и локтевой артерии на кисти. Затем сосудистый пучок пересекали между двумя лигатурами на уровне проксимального конца лоскута. Из кожного лоскута вокруг костного трансплантата формировали трубку, сшивая края кожи сложенного продольно вдвое лоскута. Далее проводили освежение конца отсутствующего пальца, соединение этой раны с началом линейного доступа. При этом проводилась небольшая

мобилизация кожи по линии разреза во избежание сдавления сосудистого русла. Шилом в I пястной кости делали углубление, в которое, с целью создания определенной стабильности, внедряли заостренный конец трансплантата. Сосудистый пучок располагали в ране, соединяющей конец пальца с предплечьем, без перекрута и перегибов. Наружный кожный нерв предплечья, находящийся в составе лоскута, сшивали с ладонными пальцевыми нервами I пальца. Кожа по окружности основания сформированного пальца сшивалась с краями раны в области конца I пястной кости. После нанесения послабляющих насечек на кожу в месте выкраивания лоскута в верхнем отделе предплечья операционная рана ушивалась. Проводили спицы Киршнера через трансплантат и через I пястную кость. Спицы фиксировали в мини-аппарате Илизарова. На область швов и в местах проведения спиц накладывали спиртовые повязки. В послеоперационном периоде производили умеренную компрессию в аппарате. Швы в области ран снимали на 12-14 сутки. Лечебную гимнастику назначали через 1 сутки после операции.

Из шести оперированных больных осложнения отмечены у двоих – краевой некроз кожи в области сформированного пальца. Раны зажили первичным натяжением. Сращение трансплантата лучевой кости с I пястной костью наблюдалось через 1,5 – 2,5 месяца после операции. Демонтаж аппарата Илизарова проводили по мере появления признаков консолидации. У всех оперированных имеет место хороший косметический и функциональный результат (сроки наблюдения от 2 до 7 лет).

Выводы.

1. Использование лучевого «китайского лоскута» с целью формирования I пальца кисти является вполне доступным и менее опасным методом в сравнении со многими другими предложенными видами оперативных вмешательств по воссозданию I пальца.
2. Применение данной методики восстановления I пальца в сочетании с чрескостным остеосинтезом аппаратом

Илизарова позволяет активизировать больного в раннем послеоперационном периоде, ускоряет процессы сращения трансплантата и кости.

## **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ С ТРАВМОЙ КИСТИ**

**Варганов Е.В.<sup>1</sup>, Решетов В.Н.<sup>2</sup>, Бубнов В.В.<sup>1</sup>, Чубаков А.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>МУЗ «Городская клиническая больница №5»,

<sup>2</sup>МУЗ «Станция скорой медицинской помощи»,  
г. Челябинск, Россия

Дорожно-транспортные происшествия на фоне нанесения значительных общих повреждений костно-мышечной системы достаточно часто приводят к серьезным повреждениям кисти и лучезапястного сустава. Возникает необходимость разработки и внедрения мероприятий по улучшению медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе и на этапах оказания специализированной помощи. Нами изучена связь механизма и локализации травм кисти у данной категории пострадавших с порядком их госпитализации в травматологические отделения города и центр хирургии кисти.

Характерной особенностью дорожно-транспортного травматизма является сочетанность повреждений. Знание механизма и локализации повреждений при дорожно-транспортных происшествиях необходимо для быстрой и полноценной диагностики повреждений, составления алгоритма лечения всех категорий пострадавших в результате автодорожных травм.

Травмы кисти занимают особое место. Большая часть пострадавших имеет травмы черепа, сочетающиеся с травмами конечностей и таза. Тяжесть состояния пострадавших чаще объясняется повреждениями головного мозга, травмой органов грудной клетки и брюшной полости.

Повреждения скелета, как и раны мягких тканей, обычно не являются доминирующим очагом повреждения. Поэтому на повреждения кисти первично чаще всего не обращается существенного внимания и, вследствие этого, в последующем у пациентов имеются выраженные нарушения формы и функции пораженного сегмента верхней конечности. Диагностическая эффективность выявления у пострадавших степени повреждения кисти недостаточно высока как на госпитальном этапе, так и на стадии оказания специализированной помощи. Для радикальной и полной диагностики повреждений должны использоваться все современные методы диагностики – лабораторные и инструментальные методы исследования, рентгенография, ультрасонография, компьютерная и магнитно-ядерная томография.

Одной из стратегических задач в лечении пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях является адекватный подход к определению показаний к оперативным вмешательствам и, самое главное, их очередности при множественных и сочетанных травмах. Показания к первичным оперативным пособиям на кисти должны выставляться в одном ряду с проведением операций, проводимых по жизненным показаниям на органах грудной клетки, брюшной полости и черепа, так как последствия неадекватно проведенных пособий на данном сегменте конечности могут в итоге иметь худшие последствия, чем вышеуказанные повреждения. Оперативное пособие на кисти должно быть подчинено принципам возможного первичного реконструктивно-восстановительного лечения всех поврежденных структур или же создания возможных условий для проведения вторичных восстановительных мероприятий. При использовании в хирургии кисти аппаратов внешней фиксации необходимо придерживаться следующих принципов:

1. Добиваться максимально точного сопоставления костных отломков, так как любое оставшееся смещение отражается на функции кисти и пальцев.

2. Целенаправленное профилактическое лечение контрактур пястно-фаланговых и межфаланговых суставов в ранние сроки после переломов.
3. Спицы и стержни при наложении аппаратов внешней фиксации должны проходить вне сухожильно-связочного аппарата и не препятствовать возможности движения в суставах.
4. Необходимым условием является простота конструкции аппарата, универсальность использования при любых переломах костей кисти.

В заключение необходимо отметить, что работникам бригад скорой медицинской помощи в условиях большого промышленного города необходимо четко дифференцировать процесс сортировки больных, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях. При наличии профилирующих повреждений кисти, по возможности доставлять пострадавших в центр хирургии кисти, функционирующий на базе районного отделения травматологии. В условиях такого отделения может оказываться высококвалифицированная помощь больным с травмами любой локализации.

## **ГИСТОМОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БОЛЬШЕБЕРЦОВОГО НЕРВА ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПАХ УДЛИНЕНИЯ ГОЛЕНИ СОБАК**

**Варсегова Т.Н., Щудло Н.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель:** сопоставительный анализ деструктивных и адаптационно-пластических изменений большеберцового нерва (БН) собак при удлинении голени «веерным способом» и автодистрактором.

**Материал и методы.** Эксперименты проведены д.м.н. С.А. Ерофеевым на 16 взрослых беспородных собаках. На 5

сутки после закрытой флексионной остеоклазии берцовых костей и остеосинтеза аппаратом Илизарова начинали удлинение голени. В I серии - с темпом 2,0 мм в день за 4 приема. В первую неделю distraction проводили по задней паре стержней шарнирных узлов (при этом по задней поверхности кости темп составлял 1,42 мм, по передней - 0,57 мм), во вторую неделю - по передней паре. В последующие 2 недели - аналогичное чередование. Продолжительность «веерной» distraction - 28 суток, диастаз между костными фрагментами - 28 мм. Во II серии удлинение той же величины осуществляли автодистрактором за 10 суток, темп - 3 мм в сутки за 180 приемов. Удлинение составило 14-15 % исходной длины голени. Животных выводили из опыта через 14 суток distraction (только I серия), в конце distraction, через 30 суток фиксации голени в аппарате, через 30 суток после снятия аппарата.

Участки БН иссекали на уровне костного регенерата, изготавливали продольные криостатные и поперечные эпоксидные полутонкие срезы. В цифровых изображениях полутонких срезов, окрашенных по Уикли, с помощью тестовой решетки равноудаленных точек рассчитывали объемную плотность нервных волокон ( $V_{V_{nf}}$ ), определяли численную плотности миелиновых нервных волокон ( $NA_{mnf}$ ) и долю их деструктивно измененных форм (Deg%). Контроль - БН 3 интактных собак. Статобработку проводили по критерию Вилкоксона для независимых выборок.

**Результаты.** В продольных срезах проводниковая часть удлиненного БН в основном сохраняет непрерывность. Количественный анализ показал, что в I серии через 14 дней distraction Deg% составляла 11,3 %, что значительно превышало контроль (1,5 %). Через 28 дней distraction параметр снижался до 5,7 %, но оставался достоверно большим, чем во II серии через 10 дней distraction (2,6 %). На последующих этапах эксперимента Deg% приближалась к контролю.

В I серии через 28 суток distraction  $V_{V_{nf}}$  и  $NA_{mnf}$  не отличались от значений интактного БН, через 30 суток фиксации снижались по сравнению с предыдущим сроком - на 5,6 % и 16,5 % ( $p < 0,001$ ). После снятия аппарата  $V_{V_{nf}}$  восстанавливалась, а  $NA_{mnf}$  возрастала относительно предыдущего срока на 33,3 % и превышала на 11,3 % контрольные значения ( $p < 0,001$ ). Во II серии через 10 дней distraction  $NA_{mnf}$  достоверно снижалась на 21,1 % относительно контроля, возрастала не только объёмная доля эндоневрия (на 12,4 %), но и суммарная площадь пучков нервных волокон. Через 30 суток фиксации в аппарате доля эндоневрия продолжала возрастать,  $V_{V_{nf}}$  понижалась на 10,2 % относительно контроля.  $NA_{mnf}$  превышала значения интактного нерва на 37,7 %. В конце эксперимента  $V_{V_{nf}}$  повышалась на 5,9 % относительно предыдущего срока, достоверные различия по параметру  $NA_{mnf}$  отсутствовали.

Колебания  $NA_{mnf}$  отражали не только изменения объёмных отношений эндоневрия и миелинизированных нервных волокон, но и увеличение численности последних за счёт миелинизации униаксональных комплексов Ремака. В I серии этот процесс выражен в основном после снятия аппарата, во II серии он начинается раньше и происходит более интенсивно.

**Заключение.** Несмотря на чередование сторон приложения distractionных усилий с возможностью периодического «отдыха» при «веерной» distraction, разовое удлинение 0,5 мм при ручных подкрутках гаек аппарата по 2,0 мм в день в сочетании с нарушением (хотя и временным) оси конечности являются более травматичными факторами по отношению к нерву, чем повышение среднесуточного темпа до 3 мм в серии с высокодетальной автоdistraction и разовым удлинением 0,017 мм. Деструктивные изменения нервных волокон выражены сильнее при «веерном» способе удлинения, адаптационно-пластические изменения их численности и фенотипов - при высокодетальной distraction.

## ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЧРЕСКОСТНЫХ АППАРАТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ОСНОВЕ ПАССИВНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ НАВИГАЦИИ

Виленский В.А. \*, Соломин Л.Н. \*, Утехин А.И.\*\*

\*ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,

\*\*ООО «Орто-СУВ», г. Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Проанализировать возможные ошибки при работе с аппаратами со свойством компьютерной навигации, их причины, пути устранения.

**Методы и материалы.** На данный момент в мировой практике чрескостного остеосинтеза используются три аппарата со свойствами пассивной компьютерной навигации (гексаподы): Taylor Spatial Frame (TSF) производства США, Pizarov Hexapod Apparatus (ИНА) производства Германии и новый аппарат Орто-СУВ (<http://www.rniito.org/download/ortho-suv-frame-rus.pdf>).

Известно, что при соблюдении правил установки и пользования данными аппаратами с их помощью возможно устранение деформации любой степени сложности. Однако при работе с каждым из данных аппаратов возможны ошибки, которые могут привести к отрицательному клиническому результату. В эксперименте на чрескостных моделях (50 серий) и в клинике (96 случаев) были выявлены специфические для данных аппаратов ошибки, предложены пути для их устранения.

**Результаты и обсуждение.** При работе со всеми гексаподами возможны ошибки репозиции (коррекции деформации), связанные с недостаточной стабильностью опор аппарата из-за несоблюдения рекомендаций по биомеханике жесткости остеосинтеза. При репозиции переломов в компьютерную программу необходимо «задавать» диастаз между фрагментами 3-5 мм. Если этого не делать, возможны затруднения репозиции из-за «сцепки» костных фрагментов. Кроме этого, каждый их гексаподов имеет свои специфические особенности. Так, при работе с

аппаратом TSF неперпендикулярная установка «ведущей» опоры по отношению к оси костного фрагмента может привести к неправильной коррекции деформации (репозиции перелома), несмотря на корректное введение данных. Выполнение рентгенограмм с нестрогим соблюдением ортогональности луча по отношению к ведущей опоре также приводит к некорректному перемещению костных фрагментов. При установке «ведущей» опоры с ротационным переносом «главного таба» возможны ошибки, связанные с некорректным введением в программу данных по смещению опоры. Визуализация костных фрагментов в компьютерной программе в виде двух цилиндров-имитаторов, измерение всех параметров, снимаемых с аппарата и рентгенограммы “вручную”, несовершенство системы защиты от ошибки пользователя компьютерной программы могут свести на нет преимущества гексапода перед “стандартным” аппаратом.

При работе с аппаратом ИНА следует располагать опоры на регламентируемом расстоянии. Если это правило не соблюдается, диапазона длин страт может не хватить для коррекции деформации. При переносе мест крепления страт к опоре надо учитывать, что перенос адаптера больше, чем на 2 отверстия, может привести к отрицательному результату из-за ограниченной длины страт. Затягивание блокировочного болта может привести к его поломке в связи с тем, что он выполнен из пластмассы диаметром 2-мм. При использовании опор аппарата Илизарова с количеством отверстий, отличным от стандартного, расчет в программе компьютерной навигации становится невозможным. Кроме этого, при превышении максимальной длины происходит разобщение страты в области соединения телескопических частей и аппарат дестабилизируется. Отсутствие визуализации костных фрагментов в компьютерной программе, измерение всех параметров «вручную», несовершенство системы защиты от ошибки пользователя компьютерной программы могут явиться причинами ошибок на стадии введения данных.

При работе с аппаратом Орто-СУВ пользователь защищен от ошибок, связанных с введением данных в компьютерную программу. Ошибки возможны лишь на стадии установки аппарата, а именно при нарушении рекомендаций по его сборке и при игнорировании пользователем предупреждений компьютерной программы.

**Выводы.** Использование нового чрескостного аппарата со свойствами пассивной компьютерной навигации Орто-СУВ является перспективным при лечении деформаций и переломов длинных костей, т.к. он обладает самой функциональной системой защиты от ошибки пользователя.

## **СОЧЕТАНИЕ МЕТОДИК ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА АППАРАТОМ ИЛИЗАРОВА И ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В СЛОЖНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЯХ**

**Волокитина Е.А., Колотыгин Д.А., Камшилов Б.В.,  
Зайцева О.П.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В 90 годы прошлого столетия для лечения тяжелых форм коксартроза широко применялись методики корригирующих, опорных меж- и подвертельных остеотомий, результативность которых в отдаленные сроки наблюдения оказалась низкой: до 26,4-50 % неудовлетворительных исходов в связи с прогрессированием заболевания и резкой утратой функциональных возможностей сустава (Е.А. Волокитина, 2003, Р. М. Тихилов, В. М. Шаповалова, 2008). На сегодняшний день именно эндопротезирование, как высокотехнологичный хирургический метод, позволяет восстановить безболезненные движения и существенно повысить качество жизни больных людей. Однако имплантация искусственного

сустава после ранее выполненных остеотомий является технически сложным хирургическим вмешательством.

**Целью** данной работы является оптимизация технологии эндопротезирования тазобедренного сустава в сочетании с чрескостным остеосинтезом при деформациях бедренной кости в результате ранее выполненных остеотомий.

В РНЦ «ВТО» с 1997 года по октябрь 2009 года эндопротезирование после выполненных ранее опорных вальгизирующих остеотомий произведено в 19 случаях, отдаленные результаты (от двух до пяти лет) изучены у 17 пациентов при помощи клинико-рентгенологического и физиологического (ЭМГ) методов. Во всех случаях достигнуты хорошие функциональные результаты.

Необходимость и этапность выполнения корригирующей остеотомии бедра в сочетании с эндопротезированием тазобедренного сустава определяли в зависимости от уровня и величины угловой деформации диафиза. Разработаны три технологических варианта эндопротезирования. Первый вариант (без остеотомии диафиза) выполнялся при деформации бедра менее  $15^\circ$  на меж- или подвертельном уровне, предполагал стандартный спил шейки, продолженный в медиальном направлении для открытия костно-мозгового канала; бедренный компонент протеза имплантировался на всю длину. Второй вариант был показан при деформации бедра более  $15^\circ$  в верхней или средней трети диафиза; имплантация стандартной ножки протеза выполнялась в сочетании с остеотомией на вершине деформации, иссечением костного клина, остеосинтезом фрагментов на ножке протеза аппаратом Илизарова (Патент № 2342912РФ). Третий технологический вариант использовался при деформации бедра более  $15^\circ$ , уровень которой находился в средней или нижней трети диафиза, то есть имеющаяся деформация не препятствовала имплантировать стандартную ножку на всю длину. В таких случаях возвратную корригирующую остеотомию выполняли вторым этапом, через 3-4 недели после

эндопротезирования для снижения травматичности вмешательства.

Во всех случаях ранее выполненных вальгизирующих опорных остеотомий требовалось перемещение большого вертела для достижения анатомически правильного его положения относительно имплантированного сустава. Перед операцией выполняли проектирование имплантации искусственного сустава с определением истинной вертлужной области (треугольник Ranavat), оптимальных размеров компонентов протеза и линии резекции большого вертела по скиаграмме с рентгенограммы таза в прямой проекции.

В положении пациента «лежа на спине» выполняли расширенный доступ к суставу для визуализации анатомически измененного проксимального отдела бедра, в косом направлении снаружи - внутрь выполняли остеотомию большого вертела, который отодвигали в верхний край раны вместе с прикрепляющимися к нему мышцами, при этом на бедре оставляли участок губчатой кости, пригодный для фиксации спонгиозных винтов. После имплантации тазового и бедренного компонентов в положении отведения и внутренней ротации бедра низводили отсеченный большой вертел до расположения его вершины на одном уровне с центром вращения искусственного сустава, ориентируясь на данные предоперационного проектирования по скиаграмме. Фиксировали временно вертел к бедренной кости тремя спицами и выполняли рентгенологический контроль. Далее удаляли временные фиксирующие спицы и с помощью долота моделировали вертел, формируя внутри него паз, позволяющий насадить вертел «press-fit» на сегмент губчатой кости, оставшийся после резекции в верхней трети диафиза бедра. Отмоделированный вертел в выбранной позиции дополнительно фиксировали спонгиозными винтами к бедренной кости.

Таким образом, разработанная технология эндопротезирования с возвратно-корректирующими остеотомиями и моделированием большого вертела

позволяют достигнуть сращения бедра на стандартной, а не на ревизионной ножке протеза, тем самым сохранить интактной бедренную кость в средней и нижней трети диафиза, что особенно важно для группы пациентов молодого и среднего возраста.

## **ВОПРОСЫ ПЕРЕУДЛИНЕНИЯ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРОТЕЗОМ SLPS ЗАО «АЛТИМЕД»**

**Волокитина Е.А., Максимов А.Л., Каминский А.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В эндопротезировании тазобедренного сустава нередко врачи сталкиваются с проблемой переудлинения оперируемой конечности. Это может произойти по разным причинам.

Кажущееся переудлинение может произойти, например, при двустороннем поражении суставов, когда оперированная нога становится длиннее. Также при компенсаторном искривлении позвоночника, когда часть таза со стороны поражения находится ниже противоположной, после операции конечность удлинится.

Истинное переудлинение конечности происходит при неправильной установке ножки протеза, когда нарушены биомеханические принципы и бедренный компонент стоит выше того уровня, на котором он должен быть. При этом перпендикуляр, опущенный к оси бедра на уровне верхушки большого вертела проходит ниже центра вращения головки эндопротеза.

При анализе нашего опыта работы с бесцементным протезом SLPS ЗАО «Алтимед» отмечено периодическое нарушение биомеханики при установке. Имеется 12 типоразмеров бедренных компонентов эндопротеза в зависимости от размеров канала бедренной кости. С

увеличением размеров канала должна возрастать длина шейки бедренной кости, то есть увеличивается офсет. Это как правило учитывается в протезе, и с увеличением размера возрастает длина его шейки. Однако в протезе SLPS длина шейки от размера к размеру возрастает непропорционально. Поэтому на средних и больших размерах ножки (после 5) появляется проблема недостаточности офсета. Эту проблему можно решить увеличением головки протеза, однако в нашем распоряжении были головки только 3 размеров: малая (S), средняя (M) и большая (L), чего было недостаточно. Поэтому оперирующим хирургам приходилось устанавливать бедренный компонент выше (иногда большего размера) для натяжения мышц и стабилизации протеза от последующих вывихов, что не является эффективным с точки зрения увеличения офсета. У протеза отсутствует латерализованная версия и стандартный шеечно-диафизарный угол  $132^{\circ}$  не позволяет восстановить офсет в случаях варусной шейки бедра. Как результат, после операции имеется переудлинение оперируемой конечности. В таких случаях нарушается биомеханика сустава, проксимальный отдел протеза с пористыми вставками, в которые происходит вращение кости, находится выше запланированного уровня, что неблагоприятно сказывается на отдаленных результатах лечения.

Таким образом, при работе с бесцементным протезом SLPS ЗАО «Алтимед» необходимо тщательное предоперационное планирование, использование удлинённых головок в случаях недостаточности офсета для того, чтобы не происходило переудлинения конечности после операции.

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПА И ДРОБНОСТИ СУТОЧНОГО  
УДЛИНЕНИЯ НА ГИСТОСТРУКТУРУ КОЖНОГО  
ПОКРОВА ГОЛЕНИ СОБАКИ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ  
ЧРЕСКОСТНОГО ДИСТРАКЦИОННОГО  
ОСТЕОСИНТЕЗА**

**Горбач Е.Н., Еманов А.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель исследования.** Изучить влияние различных темпов и дробности суточного удлинения на гистоструктуру кожного покрова.

Изучали кожу передней поверхности голени 22 взрослых беспородных собак, которым после флексионной остеоклазии берцовых костей удлиняли голень: в I серии – при помощи автоматического привода (суточный темп удлинения - 3 мм за 180 приемов), во II - путем ручных подкруток (суточный темп удлинения - 1 мм за 4 приема). Величина удлинения голени в обеих сериях -  $17,6 \pm 0,4$  %. Животных выводили из опыта через 10 (I серия), 28 (II серия) суток distraction, 30 суток фиксации, 30 суток после снятия аппарата. В качестве контроля изучали кожный покров 5 интактных собак. Исследовали парафиновые гистологические срезы, окрашенные гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону, по Тенцеру-Унну, и полутонкие срезы, окрашенные метиленовым синим - ШИК. Морфометрию толщины дермы, эпидермиса и его слоев осуществляли на аппаратно-программном комплексе «ДиаМорф». Объемную плотность эластических волокон вычисляли при помощи программы-анализатора изображений «ВидеоТесТ-Морфология 4.0». Статистическую обработку данных выполняли с использованием компьютерной программы AtteStat.

**Результаты исследования** показали, что к окончанию периода distraction у животных I серии выявлялись

признаки растяжения некоторых структурных компонентов кожного покрова, II серии - признаки гистогенеза покровного эпителия и дермы. Во всех случаях отмечали сглаживание и вытянутость рельефной поверхности кожи. В I серии слои эпидермиса становились тоньше, за исключением шиповатого, который был утолщен за счет увеличения количества рядов клеток. В целом толщина эпидермиса не отличалась от аналогичных показателей интактных животных ( $p \geq 0,05$ ). У животных II серии определили участки отслоения рогового слоя, повышение количества митотически делящихся эпидермоцитов в базальном и шиповатом слоях, за счет чего толщина эпидермиса была достоверно выше, чем в контроле и I серии эксперимента.

В дерме животных I серии одновременно отмечались случаи частичной деструкции эластических волокон и признаки неоэластогенеза, о чем свидетельствовало присутствие новообразованных форм волокон и повышение их объемной плотности в дерме. В коже голени, удлиняемой в условиях высокого суточного темпа, отсутствовали зачатки сальных желез и волосяных фолликулов, вместе с этим появлялись их отмирающие формы. Показатели толщины дермы были достоверно ниже контрольных. В коже животных II серии обнаруживались развивающиеся формы дериватов. Объемная плотность эластических волокон была выше, чем в контроле и в I экспериментальной серии. Отмечалось значительное утолщение дермы. В обеих сериях коллагеновые волокна сосочкового и наружных участков сетчатого слоев дермы ориентировались преимущественно параллельно вектору силы растяжения.

В период фиксации в I серии были отмечены активизация пролиферации клеток кожного покрова, процессов фибрилло- и ангиогенеза, образование зачаточных форм дериватов, что приводило к значительному увеличению толщины эпидермиса и дермы. Во II серии в этот период в дерме наблюдались процессы органотипической перестройки. Измеряемые показатели лишь незначительно превышали контрольные значения. Через месяц после снятия

аппарата в обеих сериях эксперимента гистоструктура кожного покрова приближалась к нормальному строению, сохраняя в некоторых участках признаки пролиферации и перестройки фибриллярного каркаса, более выраженные в I экспериментальной серии.

Таким образом, полученные результаты показали, что реакция тканей кожного покрова на растяжение зависит от величины применяемого суточного темпа и дробности удлинения, что выражается как в качественных, так и во временных аспектах адаптационных изменений их гистоструктуры.

**НАШ ОПЫТ ИССЛЕДОВАНИЯ  
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕРХНЕЙ  
КОНЕЧНОСТИ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ  
ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ  
ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

**Гребенюк Л.А., Гофман Ф.Ф., Гребенюк Е.Б.,  
Мурадисинов С.О.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнолоий», г. Курган, Россия

По данным литературы, за период с 2004 г. по 2006 г. впервые в поликлинику РНЦ «ВТО» обратилось 8066 чел., из них с различными пороками опорно-двигательного аппарата – 4450 (Шевцов В.И. и др., 2007). В группе с пороками развития верхней конечности с укорочением плеча и предплечья было 21 % обратившихся, с косорукостью – 18 %. Как показывает анализ результатов лечения пациентов с врожденной аномалией развития сегментов верхней конечности, в большинстве случаев в процессе роста пациентов возникает необходимость неоднократного этапного реконструктивно-восстановительного лечения. К нарушению функции верхней конечности приводит и перенесённый в детском возрасте гематогенный остеомиелит,

у 30 - 71 % таких пациентов развиваются тяжёлые деформации и наблюдается укорочение поражённых сегментов (Поздеев А.П., 1999). Вопросы оперативного лечения последствий гематогенного остеомиелита не теряют своей актуальности и в настоящее время. От 16,2 до 50 % детей после перенесённого остеомиелита становятся инвалидами (С.П. Введенский с соавт., 1993). По данным литературы, при лечении больных с поражением верхней конечности многие авторы отдают предпочтение методу чрескостного дистракционного остеосинтеза с применением аппарата Илизарова (Г.А. Илизаров с соавт., 1986; Г.А. Илизаров, В.И. Калякина, 1983; J.W. Pritchett, 1986; D. Paley, 1990; В.С. Прокопович, 2000). Система оценки результатов оперативного лечения, помимо клинорентгенологических данных, предполагает и оценку текущего функционального состояния конечности.

**Цель** работы состояла в анализе силовых показателей мышц предплечья, результатов эхографии и контрактильной способности мышц верхней конечности, функции локтевого и лучезапястного суставов у пациентов с врожденными аномалиями развития (ВАР) верхней конечности (1-ая группа) и последствиями гематогенного остеомиелита (2-ая группа), лечившихся в клинике РНЦ «ВТО». Обследован 51 пациент с укорочением верхней конечности врожденного и приобретенного характера. Средний возраст пациентов 1-ой гр. составил  $11,2 \pm 1,1$  лет, 2-ой гр. -  $14,3 \pm 3,5$  лет. Величина удлинения (1-ая гр.) составила  $5,5 \pm 1,6$  см (от 2 до 8 см). Величина укорочения плеча (2-ая гр.) достигала  $9,7 \pm 3,41$  см, при монолокальном удлинении прирост длины составил  $8,2 \pm 1,5$  см, при билокальном -  $9,7 \pm 1,5$  см. Использовали кистевой динамометр, ультразвуковые сканеры Sonoline SI-450 (Siemens) и Aloka SSD-630 (датчик 7,5 МГц). Оценивали контрактильную реакцию лучевой группы мышц предплечья и передней группы плеча. Функция локтевого и лучезапястного суставов оценивалась клинически в % от нормы до и после оперативного лечения.

**Результаты и выводы.** У пациентов **1-ой группы** (11-18 лет) сила кистевого хвата пораженного предплечья до лечения составила  $14,52 \pm 1,76$  кг, а через 10-12 мес. после снятия аппарата -  $15,88 \pm 4,12$  кг. На интактном сегменте силовые параметры достигали  $25,6 \pm 4,2$  кг. Клинически функция локтевого сустава до лечения в среднем составляла 72% от нормы, непосредственно после снятия аппарата - 54%, в отдаленные сроки наблюдения (до 6 лет) - 84%. Аналогичные показатели для лучезапястного сустава были 51% до лечения, 33% - непосредственно после снятия аппарата и 52% - в отдаленные сроки наблюдения. Толщина мышечного слоя лучевой группы мышц на пораженной стороне в группе больных с лучевой косоруконостью составила  $15,44 \pm 1,31$  мм, на интактном предплечье -  $14,0 \pm 2,62$  мм; в группе пациентов с локтевой косоруконостью -  $13,17 \pm 2,9$  мм. Мышечная ткань пораженного предплечья у пациентов всех групп представляла собой эхопозитивный субстрат диффузного характера, ход пучков не определялся. Более четкий характер структуры определялся в состоянии произвольного сокращения. Установлено, что показатель эхоплотности мышц лучевой группы предплечий до лечения был достоверно ниже параметров на интактном сегменте. После завершения лечения и снятия аппарата Илизарова эта разница нивелировалась, что в первую очередь связано с восстановлением правильной оси конечности, центрации кисти, созданием благоприятных условий как для функционального нагружения, так и для роста и развития мягких тканей. Через 6-12 мес. и в отдаленные сроки после лечения ход мышечных пучков оперированного предплечья прослеживался, по результатам теста на контрактильную реакцию выявлено возрастание угла хода пучков. Показатель эхоплотности мышц удлинённого предплечья при произвольном сокращении у пациентов всех групп умеренно снижался (от 3,14% до 12,62%), что свидетельствовало об удовлетворительном восстановлении сократительных свойств мышц. У больных **2-ой гр.** толщина исследованных мышц укороченного плеча достоверно превышала значения

на интактном сегменте. В отличие от мышц при ВАР конечности, структура мышц плеча во 2-ой гр. как до, так и в процессе лечения определялась четко, визуализировались внутримышечные перегородки, показатель эхоплотности был достоверно ниже параметра на интактном плече. Во все периоды удлинения контрактильная реакция была удовлетворительной.

При ВАР и деформациях верхней конечности, помимо косметического дефекта, страдает ее функция – нарушается моторика и в случае 3-х или 4-палой кисти (при аплазии первого пальца и первой пястной кости) – функция хвата, письма, самообслуживания. Пациенты с двусторонней врожденной косорукостью испытывают крайние затруднения для самообслуживания. Поэтому такой контингент больных нуждается в оперативном лечении. По данным разных авторов, при ВАР предплечья в патологический процесс вовлечены не только кости, но и мышцы, связки, нервы и сосуды сегмента (М.О. Tachdjian, 1990; S.D. Maschke et al., 2007). В различные сроки после оперативного лечения происходит постепенное восстановление морфофункционального состояния мышц, контрактильная реакция мышц определяется на удовлетворительном уровне. Расширяется диапазон выполняемых движений пораженной верхней конечностью, что создает предпосылки для улучшения социальной адаптации пациентов, в том числе, для самообслуживания. Разработанные и широко используемые принципы лечения ортопедической патологии с помощью аппарата Илизарова позволяют достигать хороших и удовлетворительных анатомо-функциональных результатов лечения.

**ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ВРОЖДЕННОЙ  
АНОМАЛИЕЙ РАЗВИТИЯ ПРЕДПЛЕЧЬЯ И  
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕПАРАТИВНОЙ  
РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ**

**Гребенюк Е.Б., Гребенюк Л.А., Ларионова Т.А.,  
Мурадисинов С.О., Овчинников Е.Н.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Современные методики чрескостного дистракционного остеосинтеза, используемые при удлинении предплечья у больных с врожденными аномалиями развития (ВАР) сегмента значительно расширяют возможности применения эхографии и костной денситометрии в оценке структуры костного регенерата.

В настоящем исследовании нами проведен анализ результатов ультразвукового сканирования (УЗ) дистракционного регенерата и минеральной плотности в костях предплечья при лечении 25 пациентов 5–17 лет с врожденной аномалией развития верхней конечности. У пациентов с ВАР предплечья применялись методики моно- и билочального дистракционного остеосинтеза костей предплечья. Средняя величина удлинения составляла  $5,4 \pm 0,3$  см ( $41 \pm 3$  %).

УЗ визуализацию регенерата проводили с применением УЗ сканера с эхокамерой Aloka-630 (Япония) и микроконвексного датчика 7,5 МГц. Минеральную плотность костной ткани (МПКТ) определяли в проекции дистального метадиафиза лучевой кости и проксимального метадиафиза локтевой кости методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии на костном денситометре «Lunar» (США). Достоверность различий определяли методом непараметрической статистики (W-критерий Вилкоксона) с 5 % уровнем значимости.

По результатам исследования установлено, что при УЗ сканировании с первых 8-10 дней distraction появились эхографические признаки регенерации лучевой и локтевой костей у всех больных. В эти сроки величина диастаза регенерата соответствовала величине прироста длины кости (лучевой или локтевой). Регенерат представлял собой эхопозитивный субстрат средней эхогенности, с высокой звукопроводимостью. В большинстве случаев структура регенерата дифференцировалась слабо, иногда определялись включения высокой эхогенности, являвшиеся частицами материнской кости. В процессе distraction формирующийся регенерат приобретал зональное строение, представленное областями средней и низкой эхогенности. К 30 дню distraction появлялись эхопризнаки формирования тонкой кортикальной пластинки с трапециевидной или треугольной формой субстрата регенератов локтевой или лучевой костей. На поперечных срезах визуализировались включения «точечного» характера средней и высокой эхоплотности, локализованные на гипоэхогенном фоне. Если на протяжении первого месяца distraction на поперечных срезах вновь формирующаяся кортикальная пластинка не определялась, то в более поздние сроки (к 40-60 дням distraction) она имела вид дугообразного (округлого или овального) субстрата гиперэхогенного характера. В процессе distraction нами отмечено постепенное нарастание показателя эхоплотности регенератов локтевой и лучевой костей (ПЭПл). Для локтевой кости диапазон прироста ПЭПл к 30 дням distraction относительно параметра, замеренного в 10-дневный срок distraction, составлял 12,9-17,9 %, а для лучевой – 17-25,6 %. ПЭПл кортикальной пластинки локтевой кости линейно нарастал в отличие от лучевой кости, где динамика изменений отличалась от линейной. При анализе значений МПКТ отмечено однонаправленное ее увеличение в проекции регенерата как лучевой, так и локтевой кости. К концу фиксации различия МПКТ по сравнению с периодом distraction в лучевой и локтевой кости составляли в среднем 11-15 % ( $p \leq 0,05$ ). Общий характер изменения МПКТ в костях

предплечья в период 30 дней после демонтажа аппарата внешней фиксации, несмотря на отсутствие значимых различий в сравнении с предоперационным периодом, по данным денситометрии, характеризуется незавершенностью процессов минерализации дистракционного регенерата в проекции дистального отдела удлиняемой лучевой кости.

Таким образом, применение малоинвазивных методов исследования, таких как эхография и двухфотонная абсорбциометрия, позволяют объективно количественно оценить характер протекания формирующегося регенерата на различных этапах лечения больных с врожденными аномалиями развития верхней конечности. Наряду с рентгенографией, указанные методики расширяют представления об особенностях формирования костной ткани в условиях репаративной регенерации и могут служить в качестве дополнительных количественных критериев процесса костеобразования в условиях чрескостного дистракционного остеосинтеза.

## **РЕЗЕРВЫ ОПТИМИЗАЦИИ ВНЕОЧАГОВОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПО ИЛИЗАРОВУ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Гусейнов А.Г.**

ГОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия Росздрава», г. Махачкала, Россия

Метод Илизарова принадлежит к «биологическому остеосинтезу», сочетающему стабильность фиксации костных отломков с бережным отношением к источникам остеогенеза. Он позволяет совместить период консолидации перелома с анатомо-функциональной реабилитацией больных и воздействовать на остеогенез в нужном направлении. Однако не всегда имеются условия для реализации всех преимуществ метода. Поэтому нами разработано несколько устройств и способов оптимизации внеочагового остеосинтеза по Г.А. Илизарову.

При внеочаговом остеосинтезе переломов голени необходимо удерживать поврежденную конечность выше уровня операционного стола. Традиционная двухопорная подставка допускает провисание средней части поврежденного сегмента. Предложена подставка из деталей набора аппарата Илизарова (патент на полезную модель № 35710) с регулируемой высотой каждой из трех опор. Для возможности репозиции костных отломков предложен и другой вариант устройства (патент на полез. мод. № 38284), включающий фигурно изогнутую металлическую пластину. Через мыщелки бедра и пяточную кость проводят по одной спице, а дистракцией по телескопическим штангам устраняют смещение отломков по длине. С учетом физиологического изгиба голени фигурно изогнутую пластину устанавливают не строго под сегментом конечности, а несколько медиальнее.

При отсутствии симметричного расположения костных фрагментов относительно колец аппарата происходит их вторичное смещение во время законтрагивания скрепляющих кольца резьбовых штанг. Предложено неинвазивное устройство для обеспечения симметрии фиксации отломков большеберцовой кости в кольцах аппарата Илизарова (патент на полез. мод. №43759). После закрепления пары спиц в проксимальном базовом кольце аппарата в одно из отверстий передневнутреннего сектора последнего устанавливают заранее собранное устройство. Угол перекреста резьбовой штанги и пластинки устройства располагают на гребне большеберцовой кости. Такое положение устройства фиксируют, устраняют смещение отломков и на гребне дистального костного фрагмента большеберцовой кости располагают данный перекрест штанги и пластинки устройства. После закрепления пары спиц в нижнем кольце аппарата устройство снимают с внешней рамы аппарата Илизарова.

При выраженном остеопорозе или когда длина одного из костных фрагментов слишком мала для размещения на нем двух стандартных колец, обычно не удается достигнуть

стабильной фиксации перелома. Поэтому стандартную пару спиц предложено дополнить спицами, проведенными в аксиальных плоскостях (патент на полез. мод. №37619). Увеличение стабильности системы аппарата Илизарова при этом обусловлено, во-первых, большей протяженностью контакта «металл-кость», а во-вторых, его многоплоскостным характером. Угол проведения спиц регулируют длиной кронштейнов.

Сроки выполнения остеосинтеза диктуются балансом общих и местных факторов организма пострадавшего. Чем тяжелее травма, тем проще и атравматичнее должны быть средства местного лечения переломов. Традиционный остеосинтез по Илизарову имеет недостатки, ограничивающие показания для его экстренного применения: 1) трудоемкость и длительность монтажа аппарата, зачастую делающих его неприемлемым для первичного остеосинтеза, особенно в условиях политравмы; 2) громоздкость внешней рамы аппарата, состоящей из четырех колец, размер которых выбран по наибольшему диаметру сегмента голени; 3) вынужденное увеличение размера колец и длины плеч спиц, что снижает жесткость системы аппарата. Предложено устройство (патент на изобретение №2264188), размер колец которого выбирают исходя из периметра периферических отделов голени, где диаметр наименьший, а поперечное сечение сегмента больше соответствует кругу. Спицы фиксируют в параартикулярных кольцах, соединенных телескопическими штангами, на каждой из которых заранее устанавливают короткую пластинку. Дистракцией по штангам устраняют смещение костных фрагментов по длине, оси и, частично, по ширине, и на этом urgentная часть операции заканчивается. В плановом порядке проводят репонирующие спицы с упорной площадкой, фиксируемые в парафрактурной опоре, представленной полукольцом, соединенным с пластинками и резьбовой штангой при помощи кронштейнов, гаек и болтов с образованием замкнутого контура, приближенного к периметру средней

трети голени. Данную опору крепят к пластинкам, заранее установленным на телескопических штангах. Периметр внешних опор аппарата при этом максимально соответствует поперечному сечению голени на уровне установления каждой из них.

При проведении спиц с упором не всегда имеется возможность руководствоваться только биомеханической целесообразностью в системе «аппарат Илизарова - сегмент конечности». Чтобы не вступить в конфликт с сосудисто-нервным пучком или не прошить большой массив мягких тканей, зачастую приходится отклоняться от оптимального уровня и направления проведения спиц. Нами предложено компрессирующее устройство-«отталкиватель» (патент на изобр. № 2243741), которое монолатерально фиксируют между парафрактурными кольцами аппарата Илизарова.

Таким образом, несмотря на чрезвычайную отдачу метода Илизарова и невозможность переоценить его значение и место в медицине, он не исчерпал всех своих возможностей, что делает уместным дальнейший поиск новых разработок по его совершенствованию.

## **СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВАНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ МЕТОДОМ ИЛИЗАРОВА**

**Гусейнов А.Г.**

ГОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия Росздрава», г. Махачкала, Россия

Внеочаговый компрессионно-дистракционный остеосинтез по Г.А.Илизарову во многих случаях остается незаменимым в лечении наиболее сложных повреждений длинных костей нижних конечностей. Одной из его особенностей является возможность управления костными отломками не только во время операции, но и в течение всего срока ношения аппарата. С одной стороны это открывает

методу широкие лечебно-реабилитационные возможности, а с другой - таит опасность множества осложнений. Поэтому нами были предложены и успешно применены устройства и способы оптимизации метода Илизарова в послеоперационном периоде. Приводим их краткую характеристику.

Одной из причин отеков при переломах длинных костей является венозный застой, вызванный бездействием мышечно-венозной помпы конечности. Обеспечивая дренаж крови по глубоким венам, мышечно-венозная помпа является важным условием кровообращения поврежденной конечности и оптимального течения ее остеогенеза. Однако при наличии аппарата Илизарова на голени объем движений в голеностопном суставе ограничен из-за травматизации мягких тканей спицами. Поэтому на раме аппарата устанавливали пластинку с петлей из гемостатического жгута (патент на полезную модель № 40168). Кроме удержания стопы, петля дозировано противодействовала ее активному сгибанию, что было достаточно для работы мышечно-венозной помпы даже в небольшом диапазоне движений.

Известно, что в силу топографо-анатомических особенностей голени остеогенные потенции большеберцовой кости ограничены и нередко нуждаются в активации при лечении ее переломов и ложных суставов. Поэтому был предложен способ создания демпферной компрессии на стыке костных отломков (патент на полез. мод. № 37620). В зависимости от плоскости перелома, применялась продольная и поперечная демпферная компрессия. При первой между наружной поверхностью одного из средних колец и гайкой с шайбой устанавливались стальные пружины, надетые на все средние резьбовые штанги. Подкручиванием наружных гаек пружины приводились в рабочее состояние. Внутренние гайки при этом расслабляли таким образом, чтобы между ними и внутренней поверхностью кольца оставалось резервное пространство в 1-2 мм. Кроме обеспечения передачи демпферной компрессии в зону перелома, резервное пространство позволяло полнее

использовать стимулирующий фактор дробной дозированной компрессии при ходьбе пациента с опорой на поврежденную конечность. При косой плоскости перелома или при адаптации осколка к своему ложу демпферная компрессия обеспечивалась тем, что пружину устанавливали с наружной стороны штанги-«тягунка». Величина демпферной компрессии в отличие от резьбовой была достаточно постоянна и не зависела ни от вязкости металла натянутой и закрепленной спицы, ни от наличия резорбции костной ткани на границе с упорной площадкой спицы.

При внеочаговом остеосинтезе голени ранняя осевая нагрузка конечности не всегда возможна из-за болезненности в голеностопном суставе. К нижнему кольцу аппарата Илизарова фронтально крепили полукольцо (патент на полез. мод. №43756), а между средними кольцами расслабляли гайки. Опорное полукольцо дополняли прокладкой из линолеума, фиксируемую двумя пластинками и болтами. При отсутствии конгруэнтности между костными отломками для предупреждения избыточной нагрузки одних участков кости и «недогрузки» - других в послеоперационном периоде применяли способ асимметричной динамической компрессии (патент на изобретение № 2240065), отличающийся тем, что подошва опорного полукольца располагалась не по оси голени, а сдвинута в сторону расширения щели перелома. Так, если диастаз между отломками превалировал с внутренней стороны, то и точка опоры была медиальнее оси сегмента. Если дисконгруэнтность концов костных отломков имела и в сагиттальной плоскости, то опорное полукольцо фиксировали несколько кпереди (при расширении межфрагментарной щели кпереди) или кзади (при расширении ее кзади) от продольной оси голени.

Предложены также устройства и способы для удержания стопы в физиологическом положении, демпферной компрессии между костными отломками, предупреждения пролежней, атравматичного удаления спиц

при демонтаже аппарата Илизарова (патенты №№ 37311, 43757, 200511648, 2005116481).

Таким образом, данные способы и устройства, предназначенные для оптимизации метода Илизарова, не исчерпавшего своих возможностей, отличаются простотой, атравматичностью, отсутствием необходимости в дополнительных материалах для изготовления и возможностью использования в лечебных учреждениях различного уровня оснащенности.

## **РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ ПРИ УДЛИНЕНИИ КОСТИ В УСЛОВИЯХ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО ОСТЕОПОРОЗА**

**Гюльназарова С.В., Штин В.П.**

ФГУ «УНИИТО им. В.Д. Чаклина Росмедтехнологий»,  
г. Екатеринбург, Россия

Различным аспектам костеобразования в условиях distraction посвящено огромное число клинических и экспериментальных исследований. Однако почти все экспериментальные работы, касающиеся данной проблемы, выполнены на здоровых лабораторных животных, кости которых не имели отклонений от нормы. В то же время, в клинике часто встречается патологическая перестройка кости по типу остеопороза или остеосклероза. В последние годы внимание травматологов привлекает иммобилизационный остеопороз (ИОП), развивающийся после переломов, который относят к неблагоприятным факторам для регенерации кости. Это базируется на общепринятом мнении, что при ИОП кость плохо кровоснабжена, биологически малоценна, а репаративные ее возможности резко снижены.

**Цель работы.** Изучение репаративного остеогенеза при удлинении кости в условиях ИОП.

**Материал и методы исследования.** У взрослых собак моделировали дефект-псевдоартроз костей голени одной из

задних конечностей. В оперированной конечности из-за отсутствия нагрузки через 3 – 3,5 мес. после операции развивался ИОП.

1 серия (n = 35) – изучали особенности кровоснабжения и биоэнергетических процессов в костных отломках на фоне ИОП. Сроки наблюдения – до 180 дней.

2 серия (n = 41) – изучали репаративный остеогенез при дистракционном остеосинтезе кости на фоне сопутствующего ИОП. Сроки наблюдения: 10 – 30 дней растяжения и до 3 лет после завершения его.

**Методы.** Рентгенографический, морфологический, микроангиографический, полярографический.

**Результаты.** В первой серии опытов установлено, что сформированный дефект-псевдоартроз костей голени имел все типичные морфологические признаки. Концы отломков были замкнуты замыкательными пластинками с межотломковой прослойкой между ними. Остеопороз был резко выражен с истончением компактного слоя кости. На микроангиограммах кровоснабжение отломков было представлено изолированными системами с обширной сетью медуллярных сосудов, связанных между собой, с сосудами периоста и мягких тканей, образующих «сосудистые клубочки». Исследование биоэнергетических процессов в биоптатах костных отломков показало, что при ИОП активизируется гликолиз, однако выраженной гипоксии нет, что можно связать с впервые выявленным окислительным фосфорилированием. Прочное сопряжение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования в биоптатах следует расценивать как показатель повышения эффективности биоэнергетических процессов и интенсификации окислительного метаболизма в остеопоротически перестроенной кости.

Анализ динамики остеогенеза во второй серии опытов показал, что при удлинении кости на фоне ИОП (темп 1 мм/сутки) формируется типичный дистракционный регенерат, имеющий зональное строение. Через 45 – 60 дней после окончания растяжения зона роста замыкалась с

образованием единых для регенерата и отломков корковых пластинок. К 90-120 дню в регенерате был сформирован костномозговой канал, что свидетельствовало о восстановлении диафизарного строения удлинённой кости.

**Выводы.**

1. Костная ткань при ИОП характеризуется хорошей васкуляризацией и эффективным энергообеспечением, что свидетельствует о ее высоком репаративном потенциале.
2. Регенерация при удлинении кости на фоне ИОП соответствует закономерностям формирования регенерата при растяжении неповрежденных костей здоровых животных. Это свидетельствует о детерминированности остеогенеза в условиях distraction, независимо от исходного состояния костной структуры.

**УСТРАНЕНИЕ ВРОЖДЕННЫХ И ПРИОБРЕТЕННЫХ  
ДЕФОРМАЦИЙ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ КИСТИ  
АППАРАТОМ НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ**

**Данилкин М.Ю.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Проблема лечения деформаций трубчатых костей кисти до настоящего времени не теряет своей актуальности. По данным многочисленных авторов во всей структуре травм на кисть приходится от 30 до 60 %, из них на переломы костей всех локализаций приходится более 30 %, которые нередко срастаются неправильно, являясь причиной приобретенных деформаций костей кисти.

Удельный вес патологии конечностей в структуре врожденных пороков развития составляет до 30 %, составляя более 100 на 10000 рождений. При этой патологии также нередки деформации костей кисти. Все это обуславливает

высокую степень социальной и медицинской значимости необходимости лечения больных с врожденными и приобретенными деформациями костей кисти.

**Материалы и методы исследования.** Анализировали непосредственные и отдаленные результаты лечения методом чрескостного остеосинтеза 43 больных с врожденными и приобретенными деформациями костей кисти, из них врожденных - 12, приобретенных - 31, деформацию устраняли у 48 лучей, из них торсионных - 4, ступенчатых - 3, угловых - 36, комбинированных - 5. Из них одномоментно - на 36 лучах, на регенерате - на 10 лучах, постепенно - на 2 лучах. Деформация пястных костей встретилась в 22 случаях, основных фаланг пальцев - 15, средних - 11. Использовали клинические, рентгенологические и функциональные методы исследования, определяли количество и силу схватов до и после лечения, косметический вид кисти.

**Методики лечения больных с деформациями костей кисти.** Деформации костей кисти устраняли двумя способами - с использованием регенерата, либо без его использования. Когда регенерат не используют, речь идет об одномоментном устранении деформации непосредственно во время операции. Регенерат получают за счет дозированного разведения остеотомированных костных фрагментов, с его постепенной или одномоментной трансформацией. Устранение деформации с использованием регенерата применяется при необходимости удлинения деформированной кости и при трудно растяжимых рубцах и ухудшенном кровообращении в области устранения деформации.

**Результаты.** Лечение деформаций костей кисти аппаратами наружной фиксации во всех случаях позволило получить положительный результат - были устранены деформации костей кисти, восстановлено анатомо-функциональное состояние и косметический вид кисти.

Наиболее частым осложнением, наблюдаемым в процессе лечения, было прорезывание мягких тканей

спицами (6,89 %). Воспаление мягких тканей произошло у 6,03 %. В случае удаления спицы из зоны воспаления накладывали гипсовую лонгету на две – три недели. В этом случае из-за недостаточной жесткости фиксации гипсом возникла незначительная (до 10°) деформация в зоне неокрепшего регенерата – 5,18 %. Всего осложнения встретились в 18,1 % случаев.

**Выводы.** Использование аппарата наружной фиксации позволяет комплексно решать проблему лечения деформаций костей кисти, создавая оптимальные условия для регенерации костной ткани. Оптимальные условия регенерации и восстановления функции обеспечиваются малой травматичностью оперативного вмешательства, сохранением кровоснабжения и иннервации фрагментов, точным сопоставлением и перемещением костных фрагментов, их надежной и жесткой фиксацией с управляемой компрессией и возможностью ранней функциональной нагрузки смежных перелому суставов, сокращая время лечения и реабилитации больного.

## **ОЦЕНКА СТРУКТУРНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА КЛЕТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В ПРОЦЕССЕ КОСТНОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ**

**Дворниченко М.В., Хлусов И.А., Нечаев К.А., Саприна Т.В.**

Томский Филиал ФГУ «Российский научный центр  
«Восстановительная травматология и ортопедия»  
им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Томск, Россия

Патология костной ткани – разнообразные по происхождению патологические состояния, выражающиеся в нарушении структуры кости. Интегральным показателем метаболической активности костной ткани служат продолжающиеся в течение всей жизни процессы активной перестройки и обновления костных структур. Процесс

ремоделирования костной ткани является механизмом, направленным на сохранение гомеостаза, обладающим высокой чувствительностью к различным регуляторным, контролирующим механизмам, а также к эндо- и экзогенным влияниям.

Костная ткань является системой взаимодействующих клеточных дифферонов – гистогенетических рядов и межклеточного вещества [Клишов А.А., 1984; Данилов Р.К., 2001]. По современным представлениям [Гололобов В.Г., Деев Р.В., 2003], в формировании костной ткани участвуют остеобластический и остеокластический диффероны. Диагностика патологических состояний костной ткани основана главным образом на рентгенологическом исследовании и некоторых биохимических показателях. Однако, как показывают исследования, плотность костной ткани может оставаться в пределах нормы [Paterson C.R., Mole P.A., 1994].

В связи с этим, актуальным является поиск возможности изучения метаболической активности костной ткани на основе тестирования структурно-функционального статуса популяции клеток периферической крови, обладающих промежуточными характеристиками между костномозговыми гемопоэтическими и стромальными клетками [He Q., Wan C., Li G., 2007].

В качестве объекта исследования были выбраны пациенты с несовершенным остеогенезом в силу специфичности и разнообразности патогенетических механизмов данного заболевания, обусловленного нарушением синтеза компонентов костного матрикса, их организации, нарушением межмолекулярных взаимодействий, либо дефектами со стороны клеточных структур. Материалом исследования являлись культуры лимфоцитов периферической крови. Лимфоцитарная масса выделялась по стандартной методике на градиенте плотности фиколл-гипак (Ficoll-Huраque) (Sigma). Посев производился в 24-луночные планшеты при плотности  $5 \cdot 10^6$ /лунку. Пролиферацию оценивали по включению НЗ-

тимидина. Оценка биохимических маркеров проводилась на ИФА-анализаторе.

**Результаты.** Предварительные результаты проведенных исследований показали увеличение уровня хромосомных aberrаций у пациентов с несовершенным остеогенезом ( $2,04 \pm 0,01$ ) по сравнению с группой контроля ( $1,05 \pm 0,02$ ,  $p < 0,05$ ). Анализ биохимических маркеров костного метаболизма в сыворотке крови (Cross-laps, остеокальцин, щелочная фосфатаза - костный изофермент) показал увеличение содержания продуктов деградации коллагена (Cross-laps), остеокальцина (как маркера метаболической активности остеобластов костной ткани) у пациентов с наследственной патологией соединительной ткани по сравнению с показателями практически здоровых детей ( $p < 0,05$ ). Аналогичные изменения выявлены и при культивировании лимфоцитов. Соотношение цитологических и цитогенетических показателей в процессе культивирования выявило увеличение количества абберантных клеток при достаточно высокой доли гибели и повышении уровня фибробластоподобных клеток.

При оценке уровня пролиферации лимфоцитов в культуре с включением НЗ-тимидина отмечено наибольшее увеличение интенсивность протекания синтетической фазы клеточного цикла у пациентов с несовершенным остеогенезом по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, полученные данные позволяют использовать данную систему как модель дезорганизации процессов ремоделирования костной ткани на молекулярно-генетическом уровне при различных наследственно-обусловленных заболеваниях опорно-двигательного аппарата, связанную с ведущим патогенетическим фактором - синтез аномального коллагена.

## РОЛЬ ЛАТЕРАЛЬНЫХ АСИММЕТРИЙ В ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЯХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ РАЗНОВЫСОКОСТИ НОГ

Долганов Д.В.

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова  
Росмедтехнологий, г. Курган, Россия

С целью изучения роли аномальной позы активности в патогенезе сколиотических деформаций позвоночника обследованы 59 больных с укорочением нижней конечности от 2 до 17 см в возрасте от 8 до 22 лет и ортопедически здоровые люди (36 человек) в возрасте от 9 до 26 лет.

Стереотипы ортостатической поструральной активности изучались методом оптической компьютерной топографии в основной стойке при пролонгированном стоянии до 5 минут, а также в условиях разницы высоты ног. У здоровых обследуемых разницы высоты ног справа и слева моделировалась специальными подставками высотой в 2 см, а у больных в зависимости от стороны локализации и величины укорочения в диапазоне  $\pm 2$  см от недостающей длины. При анализе материала ортостатические стереотипы поструральной активности оценивались по 10 изображениям дорсальной поверхности туловища, последовательно выполненным за контролируемый интервал произвольного стояния.

В результате проведенного исследования установлено, что при статистически не достоверных различиях в разнице высоты ног у больных с правосторонним укорочением нижней конечности приспособительные ответы опорно-двигательной системы к компенсации укорочения были более позитивными, а топографические проявления деформаций позвоночника менее выраженными. Вместе с тем, как у больных с правосторонним, так и с левосторонним укорочением обнаруживались диаметрально

противоположные стереотипы постуральной активности. В одних случаях с компенсацией укорочения топографические признаки паравертебрального неблагополучия уменьшались, а в других даже увеличивались.

Оказалось, что на приспособительные деформации позвоночника в большей степени влияет не величина и не локализация укорочения, а степень функционального доминирования опорной конечности. Во всяком случае, при моделировании разновысокости у здоровых обследуемых топографические признаки сколиотических деформаций позвоночника проявлялись только тогда, когда опорная нагрузка при стоянии перераспределялась на функционально не доминирующую конечность.

Анализ стереотипов постуральной активности при моделировании разновысокости в выборочной совокупности здоровых людей показал, что число амбидекстров в изучавшейся популяции (только жители Курганской области) очень не велико и составило не более 3 процентов. При этом число людей с функциональным доминированием правой конечности составило 58 процентов, а с функциональным доминированием левой только - 39 %.

Есть основания полагать, что в ортостатических стереотипах с преимущественным участием функционально доминирующей конечности ротационная активность в позвоночно-двигательных сегментах осуществляется более адекватно.

## ОПОРНАЯ РЕАКЦИЯ СТОП У БОЛЬНЫХ С АХОНДРОПАЗИЕЙ ПОСЛЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ДЛИНЫ СЕГМЕНТОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Долганова Т. И., Менщикова Т.И., Аранович А.М.,  
Долганов Д.В.

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель работы** - оценить опорную реакцию стоп при ходьбе пациентов с ахондроплазией после удлинения нижних конечностей аппаратом Илизарова.

Обследовано 15 больных с ахондроплазией после перекрестного удлинения сегментов нижних конечностей. Оценка статических и динамических параметров опорной реакции стоп производилась с помощью комплекса «ДиаСлед-Скан», г. С-Петербург.

Количественный анализ подограмм у пациентов до лечения не выявил четких специфических критериев, характерных для данной группы пациентов. Выявляются изменения в траектории центра давления, которые характерны при диспластических изменениями в суставах и варусной деформации стоп.

По данным подографии через один год после снятия аппаратов с бедра и контралатеральной голени точка перекреста траектории проекции общий центр давления в горизонтальной плоскости была смещена в сторону удлинения бедра, а площадь траектории его девиаций увеличена в 3-4 раза. Выявлено, что нарушение симметричности ходьбы проявлялось после удлинения бедра за счет увеличения продолжительности переката через стопу и увеличения вариабельности шага; после удлинения голени при ходьбе преимущественное нагружение отмечалось на контралатеральной конечности.

Через один год после снятия аппаратов, после второго перекрестного этапа удлинения конечностей, по данным

подографии сохранялись те же компенсаторные механизмы поддержания симметричности походки, как и после I этапа: смещение точки перекреста траектории проекции ОЦД в горизонтальной плоскости в сторону удлинённого бедра; асимметрия ходьбы с увеличением продолжительности переката через стопу больше в сторону конечности, где проведено удлинение голени на I этапе. При этом вариабельность шага увеличивалась равномерно на обеих конечностях. Выравнивание асимметрии нагружения стоп осуществлялось также и за счёт разносторонней асимметрии силы переднего и заднего толчков. Справа и слева увеличивались абсолютные значения переднего и заднего толчков, но отмечалось снижение заднего толчка, более выраженное на стороне удлинения бедра после II этапа.

Изменения опорных реакций стоп, отражающие компенсаторные реакции при походке сохранялись весь период наблюдений (до 2 лет после II этапа перекрестного удлинения).

## **ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ ТРАВМЕ**

**Дурсунов А.М., Шамшиметов Д.Ф.**

НИИ травматологии и ортопедии МЗ РУз, г. Ташкент,  
Республика Узбекистан

Лечение больных с множественными переломами бедренной кости представляет для травматологов очень трудную задачу.

Вопросу лечения множественных травм в литературе посвящено много работ. Однако до настоящего времени нет единого мнения относительно наиболее рациональной тактики лечения таких переломов. Одни авторы предпочитают консервативное лечение, другие - при неудаче консервативного лечения - прибегают к оперативному методу. Третьи - применяют сочетание оперативных методов

с консервативными методами. Однако большинство авторов считают методом выбора оперативное лечение.

В организационной структуре помощи в этой группе больных условно можно выделить 3 периода: реанимационный, лечебный и реабилитационный. Для каждого из них характерны определенные задачи, от решения которых в первом периоде зависит жизнь пострадавшего, во втором решается судьба конечности, в третьем - степень восстановления общей и профессиональной трудоспособности.

У больных с данными травмами при применении комбинированного метода на диафизарную часть бедренной кости накладывали аппарат Илизарова, а для остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости использовали спицевое, стержневое или спице-стержневое устройство клиники, которое соединялось при помощи флажков и штанг.

В клинике НИИТО МЗ РУз в отделении компрессионно-дистракционного остеосинтеза за 2006-2008 гг. в лечении переломов проксимального отдела бедренной кости при множественной травме чрескостный остеосинтез применен у 11 больных. Среди них мужчин было 7 (63,6 %), женщин - 4 (36,4 %). Большинство пострадавших были молодого и трудоспособного возраста (21 год - 50 лет). Основной причиной травмы у 9 (81,8 %) пострадавших являлись дорожно-транспортные происшествия. В течение первого часа с момента травмы госпитализировано 5 (45,4 %) пострадавших, до 12 ч - 1, до 24 ч - 1. Остальные больные переведены из районных больниц. Из них 2 поступили в течение одной недели с момента получения травмы.

При выборе метода лечения учитывали общее состояние пострадавших, наличие сопутствующей травмы и шока, возраст больных, характер перелома, обширность повреждения мягких тканей и давность травмы.

Сроки наблюдения составили от 1 года до 3 лет. Консолидация переломов достигнута в 9 (81,8 %) случаях, у 2 больных образовался ложный сустав.

Таким образом, при переломах проксимального отдела бедренной кости при множественной травме надо подходить строго индивидуально, учитывая субъективные и объективные данные.

## МРТ-СЕМИОТИКА ДИСТРАКЦИОННОГО РЕГЕНЕРАТА

**Дьячкова Г.В., Дьячков К.А., Корабельников М.А.,  
Аранович А.М.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Введение.** Рентгенологические особенности дистракционного регенерата изучены и описаны в работах многих отечественных и зарубежных ученых.

В последние годы дана и количественная характеристика плотности кости в процессе удлинения у больных с различной этиологией укорочения и деформаций. Однако появление новых технологий позволило получить новые данные о строении дистракционного регенерата.

**Материал и методы.** У 15 больных методом МРТ изучен дистракционный регенерат в процессе его перестройки после снятия аппарата. Удлинение конечности у больных ахондроплазией и врожденным укорочением конечности производили методом чрескостного остеосинтеза на величину 5-8 см. Исследования проводили в режимах T1, T2 tse и T1 flair 2d в коронарной и сагиттальной плоскостях, без и с подавлением сигнала от жира.

**Результаты и обсуждение.** Область, соответствующая зоне роста в ближайшее после снятия аппарата время характеризуется ярким гиперинтенсивным на T2 ВИ сигналом, костные отделы регенерата представлены менее интенсивным сигналом (оттенки серого). Характерна четкая визуализация границ данных образований на последовательностях с подавлением сигнала от жира.

В отдаленном периоде более четкая визуализация зональности регенерата отмечается на стандартных T1 ВИ, что связано с отличием интенсивности сигнала жировой и фиброзной ткани в различных отделах новообразованной кости. Область, соответствующая зоне роста аппарата время характеризуется гипоинтенсивным сигналом, костные отделы регенерата представлены гиперинтенсивным сигналом (жировой ткани губчатой кости).

МРТ удлинённой конечности позволяет оценивать степень завершенности процессов перестройки дистракционного регенерата на более качественном уровне по сравнению с другими методами (КТ, стандартная рентгенография), при этом избежать лучевой нагрузки на пациента.

Кроме того, метод магнитно-резонансной томографии позволяет оценить изменения суставов и мягких тканей исследуемой области.

## **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ ТРЕТИ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

**Еманов А.А., Горбач Е.Н., Петровская Н.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния отсроченной репозиции отломков на заживление перелома нижней трети предплечья в условиях чрескостного остеосинтеза.

Эксперименты выполнены на 12 взрослых беспородных собаках. Под общим наркозом осуществляли остеотомию костей предплечья в дистальной метадиафизарной зоне. В 1-ой группе (n=6) после этого

производился чрескостный остеосинтез аппаратом наружной фиксации [Патент № 2295929]. Во 2-ой группе (n=6) в течение трех суток сегмент иммобилизовали шиной. После этого производили закрытую репозицию отломков и фиксацию аппаратом. Эвтаназию осуществляли на 30, 45 сутки фиксации (момент консолидации перелома в группах) и через месяц после снятия аппарата. Используются рентгенологический, гистологический, статистический методы исследования.

В 1-ой группе к 30 суткам фиксации рентгенологически отмечалось сращение. Периостальный компонент был слабо выражен или отсутствовал. Гистологически отмечали формирование кортикальной пластинки, состоящей из компактизирующейся губчатой кости. В костномозговой полости в проекции перелома наблюдали красный костный мозг и сеть костных трабекул. Во 2-ой группе аналогичные рентгенологические признаки проявлялись только к 45 суткам фиксации. Периостальная мозоль была четко выражена. Гистологически в костномозговой полости регенерат был представлен губчатой костью крупноячеистой структуры с очагами волокнистой хрящевой ткани. Периостальная мозоль состояла из ретикулофиброзной костной ткани. Морфометрические исследования выявили достоверное увеличение доли губчатой кости в регенератах животных 1-ой группы. На долю красного костного мозга приходилось около 10 % ( $p \leq 0,05$ ), во 2-ой группе он отсутствовал. Через 30 суток после снятия аппарата в обеих группах животных ось костей сохранялась правильной. Рентгенологически линия остеотомии прослеживалась в виде плотной гомогенной тени, костномозговой канал был непрерывным. Во 2-ой группе периостальные наслоения на отломках визуализировались в виде тонкой манжеты высотой до 15 мм. Гистологически в регенератах животных обеих групп определялась непрерывная корковая пластинка, в костномозговой полости сохранялись участки резорбирующейся губчатой кости. В 1-ой группе в

костномозговом канале преобладал красно-желтый и желтый, во 2-ой - красный и красно-желтый костный мозг, а также сохранялись участки волокнистой соединительной ткани и хондроиды.

Таким образом, данное исследование подтвердило необходимость ранней репозиции и стабильной фиксации отломков при повреждении лучевой кости в дистальной метадиафизарной зоне, что сопровождается формированием сращения по интрамембранному типу; при отсроченном остеосинтезе - эндохондральный тип образования костной мозоли.

## **К ВОПРОСУ ОБ ОСЛОЖНЕНИЯХ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА**

**Емец А.Н., Дудариков С.А., Оразлиев Д.А.**

МУЗ «Городская поликлиника № 4»,

ОГУЗ «Амурская областная детская клиническая больница»,

ГОУ ВПО «Амурская ГМА Росздрава»,

г. Благовещенск-на-Амуре, Россия

Чрескостный остеосинтез (ЧКО) аппаратами внешней фиксации является одним из ведущих методов оперативного лечения больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Однако метод ЧКО относительно сложен, трудоемок и ему свойственен ряд специфических осложнений.

С целью анализа осложнений ЧКО нами изучены результаты лечения 192 больных, которые лечились в ОГУЗ АОКБ и МУЗ ГКБ в течение 3 лет (2006-2008 гг.).

Наиболее частым осложнением ЧКО являлось воспаление мягких тканей в местах выхода спиц, которое наблюдалось у 48 человек (25,0 %). Причиной воспаления были: прорезывания тканей спицами, уменьшение отека мягких тканей, ожог тканей при проведении спиц, подвижность спиц, несоблюдение правил асептики. В

начальной стадии воспаления применялась комплексная терапия, включающая обкалывание антибиотиками мест прохождения спиц, УВЧ. Если через 2-3 дня воспаление сохранялось, перепроводили спицу в пределах здоровых тканей.

Вторым по частоте осложнением ЧКО является инфекционная (паратравматическая) экзема. Она отмечена у 8 больных (4,2 %). Возникновение ее обусловлено индивидуальной непереносимостью больных тех или иных антисептических растворов. Лечение проводилось совместно с дерматологом.

Вторичное смещение отломков в аппарате внешней фиксации произошло у 4 больных (2,1 %). Причиной этого явилось снижение жесткости аппаратов. Был произведен ремонт аппаратов внешней фиксации.

Кровотечение вследствие эрозии стенки сосуда от давления проходящей рядом спицы наблюдалось у 2 больных (1,0 %). Остановку кровотечения осуществляли пальцевым прижатием сосуда на протяжении, что приводило к его тромбозу.

Невропатии, обусловленные прохождением спицы вблизи нервного ствола, наблюдались нами в 4 случаях (2,1 %). Лечение проводилось совместно с неврологом.

Лимфостаз конечности наблюдался у 1 больного (0,5 %). Лечение проводилось совместно с ангиохирургом.

Авторы надеются, что представленный анализ осложнений ЧКО, а также способы их устранения послужат улучшению результатов лечения больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

## **КОСТНАЯ ПЛАСТИКА ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ИНФИЦИРОВАННЫХ ПЕРЕЛОМОВ И ДЕФЕКТАХ КОСТЕЙ**

**Еремин А.В., Волошин В.П., Оноприенко Г.А.**

МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, г. Москва, Россия

Наиболее сложными являются случаи хронического остеомиелита с формированием полостей и дефектов после проведения saniрующих операций с удалением аваскулярных фрагментов. В ОТО МОНИКИ свободная костная аутопластика губчатыми трансплантатами из гребня и крыла подвздошной кости выполнена в 168 случаях (40,6 %) у 414 наблюдавшихся больных с хроническим гнойным поражением костей различных сегментов конечностей. Замещение дефектов костей применяется непосредственно после хирургической санации (43 случая - 25,6 %); после купирования воспалительного процесса (75 - 44,6 %), в период стойкой ремиссии воспалительного процесса (50 - 29,8 %).

Наиболее оптимальными донорскими участками являлись крыло и гребень подвздошной кости, как правило, на стороне повреждения. Если планировалась заготовка небольшого (5 x 1,0 см) по объему количества кости, то ее набирали в виде «стружки» через трепанационное отверстие в гребне подвздошной кости. Для забора большого объема кости выполняли трепанацию гребня подвздошной кости в виде паза с формированием створок, с помощью которых в последующем проводили закрытие образовавшегося отверстия.

После выполнения секвестрэктомии и определения размеров дефекта кости осуществляли забор трансплантата с последующим его измельчением до размеров 0,3-0,5 см в диаметре. После обработки стенок остаточной полости плотно укладывали спонгиозные ауто трансплантаты, заполняя образовавшийся дефект кости с формированием ее контуров.

Предпочтение отдавали закрытой аутоспонгиопластике, поскольку при этом отмечалось первичное заживление раны и гладкое течение послеоперационного периода с поэтапной перестройкой трансплантата, восстановлением анатомической структуры кости и ликвидацией остеомиелитического очага. Перед ушиванием раны осуществлялось дренирование парными дренажными трубками. В послеоперационном периоде проводили фиксацию конечности с помощью различных ортопедических ортезов или туторов для предупреждения рецидива воспаления, а также повторных повреждений конечности.

Одновременное применение аутоспонгиопластики и аппаратов внешней фиксации при лечении несросшихся инфицированных переломов и псевдоартрозов длинных костей (89 случаев - 52,9 %), краевых дефектов межотломковой области способствовало предотвращению значительного укорочения конечности при адаптированной резекции концов отломков.

Необходимо подчеркнуть важность тщательной санации остеомиелитического очага, вскрытия карманов, удаления свободных и фиксированных костных секвестров и инородных тел с обязательным аспирационно-промывным дренированием и системной антибактериальной терапией.

При развитии стойкой ремиссии воспалительного процесса замещение дефектов большеберцовой кости производили с помощью кортикально-губчатых окончатых трансплантатов из крыла подвздошной кости, при необходимости, с одновременным наложением аппаратов внешней фиксации в нейтрализующем режиме.

Многолетние клинические наблюдения дают основание утверждать, что методом выбора при восстановлении целостности кости в условиях хронического воспаления является костная аутопластика. Применяемое губчатое вещество из крыла подвздошной кости обладает высокой резистентностью к аутоинфекции и является хорошим пластическим материалом, на основе которого

происходит формирование полноценного костного регенерата. Одновременное использование аппаратов внешней фиксации и аспирационно-промывного дренирования способствует уменьшению воспалительных явлений и обеспечивает оптимальные условия для заживления раны и последующего репаративного процесса. Одномоментное выполнение хирургической санации и костной пластики в сочетании с использованием метода чрескостной фиксации или проведение 2-этапного лечения зависит от степени активности и распространенности воспалительного процесса. В 90,8 % случаев достигнуты положительные результаты со стойкой ремиссией воспаления, восстановлением анатомической структуры и опорной функции конечности.

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДИСТРАКЦИОННОГО РЕГЕНЕРАТА ПРИ «ВЕЕРНОМ УДЛИНЕНИИ» (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

**Ерофеев С.А. <sup>1</sup>, Степанов М.А. <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Омская государственная медицинская академия, г. Омск,

<sup>2</sup> ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель исследования.** Разработка и обоснование методики удлинения конечности с получением в процессе «веерной» тракции радиальных регенератов.

**Материал и методы.** Эксперименты выполнены на 10 взрослых беспородных собаках в возрасте 1-3 года. Для удлинения большеберцовой кости между подсистемами устанавливали резьбовые стержни с шарнирными узлами. Через пять суток после флексионной остеоклазии начинали «веерную» дистракцию по задней паре шарнирных узлов, так как наибольшее повреждение костных структур при нарушении целостности кости было по передней ее

поверхности. Режим distraction был 2,0 мм за 4 приема на стержнях, при этом по задней поверхности кости он составлял 1,42 мм, по передней поверхности – 0,57 мм, а в центре кости – 1 мм. В результате чего кость приобретала рекурвационную деформацию около 10-15°. Вторую неделю «веерной» distraction удлинение осуществляли по передним шарнирам, и по тому же принципу проводили тракцию в третью и четвертую неделю удлинения. Distraction осуществляли в течение 28 суток, на этапе фиксации и после снятия аппарата животных наблюдали 30 суток. Методы исследования: рентгенологический, гистологический.

**Результаты исследования.** Через 14 дней distraction формирующийся регенерат имел зональное строение, срединная зона просветления была высотой 1,5-6,0 мм, во всех случаях ее пересекали трабекулярные тени. Поперечник регенерата в большинстве опытов был больше поперечника концов отломков на 1,0 мм. Гистологическими особенностями соединительнотканной прослойки регенерата являлось наличие в центре ее темноокрашенных зигзагообразных линий - проявление компрессионных нагрузок. Костноостеоидные трабекулы регенерата ориентировались параллельными, слабо извитыми волнообразными группами, что обусловлено переменным приложением distractionных усилий шарнирным аппаратом.

К концу distraction поперечник регенерата во всех опытах был больше поперечника кости на 1,0-5,0 мм. Прослойку высотой 1-5,0 мм интенсивно пересекали костноостеоидные трабекулы. По периферии регенерата определялись тени формирующейся корковой пластинки. Морфологически выраженная периостальная реакция представлена мелкоячеистой губчатой костной тканью.

Через 30 суток фиксации регенерат утрачивал зональное строение и был представлен губчатой костью, по периферии регенерата отмечалось образование пластинчатой кости.

Через месяц после снятия аппарата регенерат имел бочкообразную форму. Морфологически выявлялись признаки развернутой органотипической перестройки – наблюдалась редукция эндостальных трабекул с появлением костномозговой полости, корковая пластинка была представлена компактизирующейся губчатой структурой.

Таким образом, предложенная методика позволяет создать благоприятные условия для костеобразования и сокращения сроков фиксации в сравнении с классическим удлинением конечностей. При этом развитие «веерных» дистракционных регенератов в целом аналогично формированию стандартных дистракционных регенератов. Различия заметны преимущественно на ранних сроках дистракции и заключаются в небольшом отклонении пространственной компоновки трабекул от продольно-осевого в волнообразное. А также в появлении фигур компрессии в структурах соединительнотканной прослойки, что, по данным В.И. Шевцова и соавторов, стимулирует дистракционный остеогенез.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ БЕДРА И ГОЛЕНИ В УСЛОВИЯХ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ЧАСТИ**

**Зверев Э.С.**

Центральная медицинская санитарная часть,  
г. Снежинск, Россия

Вопросы усовершенствования методов и способов оперативного лечения больных с переломами костей нижних конечностей продолжают оставаться актуальными в современной травматологии и ортопедии, так как их частота занимает одно из первых мест среди повреждений опорно-двигательной системы, они относятся к наиболее тяжелым травмам скелета человека, а осложнения после лечения достаточно велики. Особого внимания заслуживает тот факт, что часто тяжелая травма с повреждением костей нижних

конечностей встречается вдали от специализированных, высококвалифицированных медицинских учреждений. В зависимости от уровня медицинского учреждения выбор тактики лечения не всегда бывает оптимальным, а реабилитационные мероприятия в послеоперационном периоде выполняются не в полном объеме. Поэтому целью работы явилось улучшение качества медицинской помощи пострадавшим с переломами костей нижних конечностей в условиях медикосанитарной части на примере центральной медицинской санитарной части (ЦМСЧ) г. Снежинска.

Основными методами оперативного лечения пострадавших с переломами костей нижних конечностей, используемыми в ЦМСЧ, в 2008-2009 гг. являлись: накостный металлоостеосинтез (НМОС - 55 % от всех пролеченных больных с данной патологией), чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез (ЧКДОС) аппаратом Илизарова (35 %), интрамедуллярный металлоостеосинтез (ИМОС) (3 %), комбинированный (чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез и интрамедуллярный остеосинтез - 2 %), а также консервативные методы - закрытая ручная репозиция с последующим наложением циркулярной гипсовой повязки (2 %), скелетного вытяжения (3 %).

Отмечено, что на 5 - 8 сутки после закрытой ручной репозиции переломов нижних конечностей со смещением при консервативном лечении появляется вторичное смещение. При лечении скелетным вытяжением увеличиваются сроки нахождения больного в стационаре, койко-день, себестоимость лечения.

Метод чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза аппаратом Илизарова играл важную роль как средство борьбы с травматическим шоком и позволял активизировать больного в ранние сроки, что делает его методом выбора при огнестрельных и оскольчатых переломах.

Накостный и внутрикостный остеосинтезы применяли как второй этап лечения открытых переломов

голени и бедра. Первично выполняли первичную хирургическую обработку ран, иммобилизацию сегмента конечности фиксационной компоновкой аппарата Илизарова.

В послеоперационном периоде у больных при чрескостном остеосинтезе наблюдали воспаление мягких тканей около спиц в 1 % случаев. У пациентов после накостного остеосинтеза в 5 % случаев возникали переломы пластины.

Анализ различных способов лечения, их преимуществ и недостатков позволяет выбрать оптимальный метод лечения переломов трубчатых костей нижней конечности. Внедрение научно-обоснованной системы лечения больных с переломами методом чрескостного остеосинтеза позволяет в зависимости от глубины и тяжести поврежденного сегмента прогнозировать сроки сращения отломков и восстановления функции, получать положительные исходы при лечении у 99,1 % пациентов.

## **ЛЕЧЕНИЕ ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА МЕТОДОМ ВНУТРЕННЕЙ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ**

**Зейналов Ю.Л.**

Клиника им. Н. Туси, г. Баку, Азербайджан

**Введение.** Анализ литературы свидетельствует о том, что громадное количество исследований, касающихся лечения сколиоза, не решает всех проблем, связанных с выбором методики, возникающих осложнений и рецидивов после оперативного лечения.

Достаточно широко в настоящее время применяются транспедикулярные способы фиксации позвоночника при устранении сколиотической деформации. Внутренняя транспедикулярная фиксация развивается достаточно быстро и находит активное применение в клинической практике.

**Целью** настоящего исследования было изучить эффективность применения внутренней транспедикулярной фиксации при лечении больных сколиозом.

**Материал, методики лечения и методы исследования.** Для оперативного лечения 35 больных сколиотической болезнью различной степени тяжести применена система внутренней транспедикулярной фиксации (Vertebra Stabilization System Ø 5,5-6,35) фирмы OIM (Турция).

Среди пациентов преобладали девушки в возрасте 15-23 лет (83 %). Для изучения результатов лечения были применены клинический и рентгенологический методы исследования.

**Результаты и их обсуждение.** Система внутренней транспедикулярной фиксации (Vertebra Stabilization System 05,5-6,35) применена у 35 больных идиопатическим сколиозом в возрасте 10-24 лет. У 12 больных угол сколиотической деформации составлял 40-60°, у 17 – 60-100° и у шести пациентов был больше 100°. Оперативное вмешательство производили под общим обезболиванием со специальной укладкой больного на операционном столе (лицом вниз), когда по обеим сторонам грудной клетки укладывали силиконовые подставки, чтобы живот больного не касался операционного стола. Методика установки транспедикулярных шурупов и стержней отличалась в зависимости от угла деформации. Отличия касались количества применяемых шурупов, уровня их введения, длины стержней. Продолжительность лечения в стационаре составила пять дней. На второй день больные садились в постели, на третий - ходили, через 5 дней выписывались из стационара под наблюдение врача. В группе больных с деформацией 40-60 искривление было устранено на 95-100 %. В тех случаях, когда искривление позвоночника составляло 60-100, деформация была устранена на 85-90 %. В группе больных со сколиотической деформацией более 100 одноэтапная операция позволила устранить деформацию на 70-75 %.

Результаты лечения показали, что потери коррекции через год после операции не было, изменение угла деформации на 2-5 у пациентов старше 20 лет было связано с дегенеративными изменениями позвоночника.

Осложнений, связанных с воспалением мягких тканей, переломом металлических конструкций, в данной группе больных не было.

Отдаленные результаты лечения были изучены в срок от одного до двух лет. Косметический и функциональный результат лечения удовлетворял всех больных.

## **ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ ПЛОСКОСТОПИЕМ АППАРАТОМ ИЛИЗАРОВА**

**Зырянов С.С.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Причиной посттравматического плоскостопия, как правило, являются изолированные переломы пятки, нередко в сочетании с фрактурами других костей предплюсны. При этом, по данным Х.А. Мусалатова с соавт. (1993), консервативное лечение внутрисуставных повреждений этой кости обуславливает неудовлетворительные исходы в 52,2 % случаев. Значительно большее количество положительных результатов возможно при применении чрескостного остеосинтеза, однако авторы, продолжая усовершенствовать данный метод, не всегда получают желаемый эффект (Бабоша В.А. с соавт., 2000).

Проанализированы исходы лечения у 38 (52 стопы) пациентов в возрасте от 18 до 56 лет. Двусторонняя патология наблюдалась у 14 больных. Уплотнение продольного свода, как результат перелома пяточной кости, было у 21 пострадавшего, а у остальных данная патология явилась следствием сочетания перелома костей свода с фрактурами

других костей среднего отдела стопы. При этом внутрисуставные повреждения составили 86,8 %.

У всех пациентов, имевших распространение линии излома на суставную поверхность поперечного сустава предплюсны или подтаранного сочленения, отмечались клинико-рентгенологические признаки деформирующего артроза данных суставов II и III стадии, соответственно у 22 и 11 человек.

Продольное плоскостопие по нашей классификации (С.Я. Зырянов, С.С. Зырянов, 2000) было следующим: I степень - у семи пациентов, II - у 19 больных, третья - у 16 и четвертая - в 10 случаях. А также двусторонняя патология встречалась у 14 больных.

Особенностью деформаций заднего отдела стопы было, наряду с пронацией, уменьшение размеров пяточной кости вследствие ее сминания при травме, а также грубого смещения костных отломков, то есть, укорочение заднего отдела стопы. Кроме того, образованные экзостозы мешали функции стопы, вызывая боли и дегенерацию подкожно-жировой клетчатки. У пяти пациентов наблюдали трофические язвы на подошве, что потребовало дополнительного вмешательства.

Пациентам произведены следующие операции: открытый артродез подтаранного сустава с применением аппарата Илизарова - в 10 случаях, в том числе в нашей модификации (С.Я. Зырянов, С.С. Зырянов, 2000) - у пяти пациентов. Компрессионный трехсуставной артродез аппаратом Илизарова выполнен у 19 пациентов. В тех случаях, когда не было явлений деформирующего артроза подтаранного сустава или наблюдался сформированный его костный анкилоз в порочном положении, осуществляли остеотомию пяточной кости для удлинения и коррекции деформации. Данное оперативное вмешательство применено в 13 случаях. В 10 наблюдениях при анкилозе подтаранного сочленения и поперечного сустава предплюсны выполнена V-образная остеотомия стопы с остеосинтезом аппаратом

Илизарова для удлинения, исправления оси и восстановления продольного свода.

При лечении данной категории ортопедических больных с третьей и четвертой степенью нужно уделять особое внимание положению таранной кости. До операции, она, как правило, находится в максимальной тыльной флексии с упором шейки таранной кости в передний край большеберцовой кости. Поэтому при коррекционном развороте пятки в подошвенном направлении головку таранной кости необходимо перемещать вниз. Вследствие отсутствия нагрузки на задний отдел пяточной кости она, как правило, остеопорозна. Поэтому, кроме перекреста спиц в теле пятки, который нужно располагать ближе к пяточному бугру, через последний следует проводить спицу с односторонним консольным закреплением к полукольцу.

**Результаты** оперативного лечения методом Илизарова больных с посттравматическим плоскостопием расценены нами как хорошие у 89 % пациентов, как удовлетворительные у 8 %. Неудовлетворительные результаты (рецидив деформации после удлиняющего артродеза) наблюдались в 3 % случаев.

Таким образом, применение метода Илизарова при дифференцированном применении оперативных методик коррекции деформаций обуславливает повышение результативности лечения больных с плоскостопием.

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА ИЛИЗАРОВА В СПИЦЕ-СТЕРЖНЕВОЙ КОМПОНОВКЕ**

**Иванов А.М., Бобров М.И., Митрофанов В.Н.**

ФГУ «ННИИТО Росмедтехнологий», г. Нижний Новгород,  
Россия

Оперативное лечение открытых оскольчатых переломов длинных трубчатых костей продолжает оставаться одним из наиболее актуальных вопросов травматологии. Основным методом лечения данной группы повреждений в

Нижегородском НИИ травматологии и ортопедии является остеосинтез по Илизарову.

По данным литературы, сквозное проведение спиц через ткани сегмента в 3 % случаев сопровождается повреждением важных сосудисто-нервных образований. На наш взгляд, причины таких осложнений можно условно разделить на «анатомические» и «технические». Причиной «анатомических» осложнений является смещение сосудисто-нервных пучков в результате травм, воспалительных процессов, перенесенных ранее операций; в меньшей степени это связано с первоначальным атипичным расположением сосудисто-нервного пучка. К «техническим» можно отнести отклонение спицы от намеченной линии в процессе ее проведения, что связано с дефектами заточки спиц. Немало осложнений ятрогенного происхождения, когда не имея достаточного опыта и не владея методикой проф. Илизарова, хирург повреждает в процессе проведения анатомически важные сосудисто-нервные образования конечностей.

Для исключения таких осложнений нами предложена компоновка аппарата внешней фиксации, в которой спицы проводятся в метафизарных отделах сегмента, стержни – в диафизарных участках под углом 90–120° на расстоянии не менее 4-6 см один от другого. Стержни и спицы фиксируются в кольцах аппарата Илизарова, что обеспечивает оптимальные возможности для манипуляции отломками в аппарате. Стержни фиксируем шаровым фиксатором оригинальной конструкции (патент РФ № 2114575). Установка стерневого фиксатора в диафизарных отделах выгодна не только жесткостью крепления в кости, но и предупреждением повреждений потенциально опасных участков сегмента. Освобожденные от фиксирующего влияния спиц мышцы сегмента сокращаются без ограничений, обеспечивая функцию конечности. Кроме того, использование резьбовых стержней в компоновке аппарата внешней фиксации при открытых переломах с обширным травматическим повреждением мягких тканей

конечностей, сосудисто-нервных образований благодаря лучшему доступу к ранам и лучшей смещаемости кожных покровов позволяет проводить операции для восстановления их целостности. В процессе лечения компоновка аппарата претерпевает изменения соответственно целям и задачам данного этапа лечения. Наложение спице-стержневого аппарата в ранние сроки после осложненной травмы рассматривается нами как необходимая составляющая начального этапа реконструктивно-восстановительного лечения.

Разработанная компоновка аппарата применена в Нижегородском НИИ травматологии и ортопедии у 183 пациентов с переломами конечностей различной локализации (голень – 32 пациента, бедро – 112 пациентов, предплечье – 11 случаев, плечо – 28). Случаев повреждений сосудисто-нервных пучков не выявлено. У 46 больных с обширными дефектами мягких тканей конечностей предложенный вариант компоновки аппарата Илизарова позволил полностью восстановить тканевые дефекты.

### **ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМАТИЧЕСКИХ РАЗРЫВОВ ЧЕТЫРЕХГЛAVОЙ МЫШЦЫ БЕДРА И СОБСТВЕННОЙ СВЯЗКИ НАДКОЛЕННИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА**

**Кайдалов С.Ю., Ланшаков В.А., Баранов М.Ю., Панов А.А.**

ГОУ ДПО «Новокузнецкий ГИУВ», г. Новокузнецк, Россия

Среди повреждений сухожилий крупных мышц одно из ведущих мест по трудности диагностики, сложности лечения и частоте неудовлетворительных результатов занимают разрывы сухожилий четырехглавой мышцы бедра и связки надколенника. Это связано, прежде всего, с редкой частотой повреждения. Вышесказанное относится и к переломам надколенника. Выпадение функции крупных сухожилий мышц приводят к значительному нарушению

функции нижних конечностей пострадавших. Чаще всего при восстановлении мышечного тонуса и восстановления сухожильно-мышечного комплекса применяются комбинированные оперативные методы лечения с использованием для пластики местных тканей, а также имплантаты (полиэфирные нити, нейлоновые сетки, лавсан, металлическая проволока и т.д.). Применение сверхэластичных сетчатых имплантатов из никелида титана выгодно отличается от других материалов биологической совместимостью, высокой коррозионной стойкостью, прочностью, стимулирующими свойствами регенерации и т.д. Доказано, что матричные свойства сверхэластичных имплантатов из никелида титана стимулируют рост соединительной ткани и обеспечивают укрепление сухожилия более чем в два раза по сравнению с использованием полиэфирных нитей.

**Материалы и методы исследования.** В клинике кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ДПО Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей и травматолого-ортопедическом отделении № 2 ГКБ № 1 города Новокузнецка за 2005-2009 годы было пролечено 6 пациентов с повреждением разгибательного аппарата коленного сустава по разработанным нами методикам с использованием сверхэластичных сетчатых имплантатов из никелида титана. Все пациенты мужского пола в возрасте 22 до 54 лет. Сроки от получения травмы до операции составляли в среднем 48 часов (от 6 до 72). Два пациента с разрывом сухожилия четырехглавой мышцы бедра и 4 - с изолированным разрывом собственной связки надколенника. Сверхэластичные имплантаты из никелида титана представлены в нашем исследовании тремя основными вариантами: сверхэластичной нитью, плетеной сеткой и вязаным цилиндрическим имплантатом.

Техника внутривольного армирования сетчатым имплантатом из никелида титана включает выделение концов разорванного сухожилия, удаление гематомы,

формирование глухого костного ложа в толще надколенника, фронтальное расщепление концов сухожилия, последовательное введение в костное ложе и в расщепы сетчатого имплантата с последующим прошиванием сухожилия и имплантата и чрескостной фиксацией имплантата в надколеннике, сопоставление концов и сшивание разорванного сухожилия, послойное сшивание подкожно-жировой клетчатки и кожи.

В послеоперационном периоде проводилось иммобилизация коленного сустава задней гипсовой шиной от ягодичной складки до голеностопного сустава или ортезом в течение 3 недель. На двадцатьвторые – двадцатьчетвертые сутки после операции гипсовую шину снимали и продолжали дозированное увеличение объема движений, осуществляя фиксацию коленного сустава ортезом РО-303 (Orlett).

**Результаты.** Оценка ранних результатов лечения проводилась по срокам временной нетрудоспособности. Средние сроки временной нетрудоспособности были статистически достоверно меньше. Отдаленные результаты оценивали по набору критериев: восстановление объема активных движений в коленном суставе, восстановление силы бедра по сравнению со здоровым, возврат к работе и (для неработающих) к активному образу жизни, занятиям физической культурой. У четырех отдаленные результаты (через 1 год после операции) оценены как отличные, у двух пациентов результат оценен как хороший. У всех пациентов послеоперационный период протекал без осложнений.

## СОФТ-МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОГО И ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ИСХОДОВ КОСМЕТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ФОРМЫ И ДЛИНЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Каплунов О.А.<sup>1,2</sup>, Каплунов А.Г.<sup>1</sup>, Звезинцев А.В.,  
Коженков Д.В.<sup>1</sup>

МУЗ ГКБ №3<sup>1</sup>, Волгоградский госмедуниверситет<sup>2</sup>,  
г. Волгоград, Россия

В настоящее время косметическая антропометрическая коррекция с использованием чрескостного остеосинтеза получает все большее признание в среде ортопедов и переходит в разряд рутинных хирургических пособий. Детально разрабатываются тактические подходы и технические детали методик эстетической нормализации оси нижних конечностей и увеличения роста субъектов. Однако пациентов и, в не меньшей степени, хирургов интересует возможность получить представление о предположительном исходе моделирования антропометрических параметров до его начала. Не менее актуален контроль достижения требуемой коррекции в ходе ее проведения на основе оценки промежуточного исхода.

**Цель исследования.** Предложить вариант решения вопроса прогнозирования промежуточного и окончательного исходов косметического моделирования формы и длины нижних конечностей с использованием компьютерных технологий.

Нами (О.А. Каплунов, А.В. Звезинцев, 2009) разработана и защищена охранными документами компьютерная программа «Коррекция формы ног» (рег. номер № 2009616030), которая на основе цифрового анализа изображения исходного статуса пациента с помощью ряда математических алгоритмов позволяет виртуально создать его облик в результате планируемой коррекции антропометрических параметров. Технические требования к

системе и мощности компьютера, а также размер софт-продукта невелики, общепринятый интерфейс интуитивно понятен. Он предлагает следующие функциональные возможности: виртуальную визуализацию исхода коррекции O- и X-образной деформации, увеличения роста за счет удлинения голени на заданную величину и степени достижения коррекции O-образной деформации в аппаратах, причем со «стиранием» изображения аппарата.

Предваряя клиническое использование программы, эффективность ее прогнозирования была изучена на материале ранее проведенной коррекции у 17 пациентов, вид которых стандартно протоколировался до и после лечения. Трансформируя исходное изображение через алгоритм программы в виртуальный вариант, сравнивали его с изображением конечного клинического исхода. При этом не было отмечено критических отличий сравниваемых изображений, что позволило судить о высоких прогностических возможностях софт-продукта.

Первый опыт использования программы при коррекции O-образной эстетической деформации 1-го типа (n=9) и удлинении голени для увеличения роста (n=2) подтвердил ее функциональные возможности как в плане совпадения виртуального и реального клинического результатов, так и в отношении использования ее для контроля достаточности моделирования.

Полученные результаты дают основание для позитивной оценки использования софт-прогностических продуктов в косметическом разделе ортопедии и более широкого их внедрения в практику эстетического моделирования формы и длины нижних конечностей.

## **РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ КОСТЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ ТАЗА В УСЛОВИЯХ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО- МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

**Кирсанов К.П., Силантьева Т.А., Краснов В.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Сегодня, благодаря ряду технических усовершенствований, все шире используют пластические свойства различных видов соединительной ткани. В этом плане следует упомянуть получивший признание и распространение во всем мире компрессионно-дистракционный метод Г.А. Илизарова, на основе которого достигается органотипическое восстановление кости после ее повреждения [А.В. Смольянкин, Д.С. Саркисов, 1994]. Одним из направлений, развиваемых в РНЦ «ВТО», является разработка экспериментальных моделей для изучения репаративного процесса при заживлении повреждений костей и соединений таза в условиях внешней аппаратной фиксации. Интерес к этой проблеме обусловлен, во-первых, тяжестью травмы и высоким процентом выхода на инвалидность после применения консервативных способов лечения [Милюков А.Ю, Пронских А.А., 2001], во-вторых - отсутствием экспериментальных морфологических работ, за исключением единичных и не рассматривающих применение фиксирующих средств [К.П. Минеев с соавт., 1996].

Целью настоящего исследования явилось изучение процесса репаративной регенерации при лечении различных типов повреждений таза, определение сроков консолидации и органотипической перестройки поврежденных структур в условиях внешней стабильной управляемой фиксации.

Опыты проведены на 103 беспородных собаках обоего пола, в возрасте от одного года до четырех лет.

Экспериментальный материал был распределен на 9 серий опытов. На основе разработанных моделей повреждений костей и соединений таза была изучена динамика репаративной регенерации крестцовой, подвздошной и седалищной костей, вертлужной впадины, крестцово-подвздошного сустава и лобкового симфиза в условиях внешней стабильной фиксации аппаратом. Выведение животных из опытов производили через 14, 28, 35, 42 суток в периоде фиксации аппаратом, а также через 30, 90 и 180 суток после его демонтажа. Содержание, уход и эвтаназия животных осуществлялись в соответствии с требованиями Министерства здравоохранения РФ к работе экспериментально-биологических клиник, а также «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей». В работе использован метод световой микроскопии гистологических срезов, окрашенных гематоксилином и эозином, а также по Ван Гизону.

В результате анализа полученных данных установлено, что при заживлении повреждений костей таза в условиях чрескостного остеосинтеза, независимо от их локализации, формируется вторичное костное эндостальное сращение перелома. В периоде фиксации, длительность которого составляет 35-42 суток, регенерат представлен волокнистой соединительной, костной и хрящевой тканью с преобладанием рыхлой неоформленной волокнистой соединительной ткани. На момент снятия аппарата в зоне сращения отмечены множественные очаги десмального и эндохондрального остеогенеза. В периоде после снятия аппарата активизация репаративного костеобразования в подавляющем большинстве случаев приводит к формированию полного костного сращения в течение 30 суток. Новообразованное губчатое костное вещество подвергается перестройке с участием остеобластов и остеокластов. Ремоделирование продолжается в течение 4-10 месяцев после операции и приводит к восстановлению органотипического строения кости.

При моделировании внутрисуставных переломов и разрыва лобкового симфиза показано, что стабильная фиксация костей и их отломков способствует восстановлению суставных поверхностей, при этом в периоде фиксации поврежденный гиалиновый хрящ замещается волокнистой соединительной, а после снятия аппарата - волокнистой соединительной либо волокнистой хрящевой тканью. Формирование лобкового синостоза у оперированных собак завершается в сроки, соответствующие физиологической норме животных данного вида.

Таким образом, проведенное экспериментально-морфологическое исследование позволило выявить недостаточно изученные ранее особенности репаративного процесса и теоретически обосновать эффективность применения метода чрескостного остеосинтеза при лечении различных повреждений таза.

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ**

**Климов О.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Современное развитие науки в целом и медицинской, в частности, предъявляет новые высокие требования не только в клиническом и диагностическом ее разделах, но и в области медицинского образования. Качественно новый уровень образования диктуется, прежде всего, широким внедрением компьютерных технологий в область средств медицинской интраскопии и диагностики, а также методов визуализации. При этом, в последнее время в связи с резким повышением вычислительных возможностей микропроцессоров, значительно увеличились их возможности и в области 3D графики, которая требует

значительных ресурсов, что позволило использовать данные технологии на персональных компьютерах.

По материалам зарубежной печати в последнее время, главным образом в США, осуществляется ряд проектов по 3D анатомии. Один из них - база данных «Видимый Человек» (Visible Human Project) Национальной Библиотеки Медицины, которая состоит из 3D MR (MR - трёхмерные изображения, полученные с помощью магнитно-резонансного томографа) изображений и изображений криосечений мужчины и женщины (криосечения - изображения срезов замороженных тел). Параллельно осуществляется ряд проектов, в основу которых положено 3D моделирование органов и систем человека. В ряде медицинских школ созданы виртуальные операционные, в которых можно не только изучать анатомию, но и имитировать оперативные вмешательства в интерактивном режиме. Кроме этого, существует ряд коммерческих проектов, например «Virtual Anatomy Lab», создатели которых предлагают платные иллюстрации, модели отдельных органов и систем человека, интерактивные обучающие CD или создание моделей под заказ.

Совсем в недалеком прошлом для изучения анатомии в распоряжении студентов и врачей были лишь атласы, в которых методами художественной графики имитировались объемные изображения на двухмерной иллюстрации, медицинские препараты, муляжи и рентгеновские снимки, которые давали представление об исследуемых органах в виде наложения теней на изображениях. К недостаткам последних следует отнести плохую контрастность и отсутствие какой-либо информации о глубине объектов.

Использование компьютеров дало возможность развиваться новым технологиям в образовании, которые превосходят перечисленные по оперативности, наглядности, информативности и доступности. С помощью компьютерных технологий можно получить изображения множества сечений анатомического объекта, которые характеризуют особенности его анатомии и физиологии как

в норме, так и при наличии той или иной патологии. Эти изображения с чрезвычайной четкостью показывают различные органы, причем изображения органов не налагаются друг на друга. Другим достоинством является возможность их просмотра под любым углом зрения, что дает представление о его ориентации относительно других структур.

Во многих случаях использование 3D моделей помогает решению некоторых клинических задач, подобных хирургическому планированию, когда необходимо понимать 3D структуру во всей ее сложности, видеть дефекты и иметь возможность смоделировать окончательный как клинический, так и функциональный результат. Опыт показал, что «умозрительная реконструкция» объектов по изображениям их сечений чрезвычайно трудна и сильно зависит от опыта и воображения наблюдателя. В таких случаях есть необходимость представить проблему (человеческое тело) во всех ее пространственно обусловленных аспектах. Не менее важно, чтобы в случае - необходимо добиться косметического эффекта, и сам пациент мог увидеть конечный результат лечения так, как его себе представляет хирург.

В настоящее время в РНЦ «ВТО» проводятся работы по созданию собственного банка анатомических моделей, деталей и компоновок аппарата. Они используются и в качестве иллюстративного материала для оформления печатных работ, учебно-методических и слайд-фильмов. В перспективе, после накопления достаточного материала, планируется создание интерактивной обучающей программы.

Большинство специалистов в области образования едины в том мнении, что: «Для учебного процесса гораздо важнее что-то выполнить, чем прослушать и просмотреть». Возможность взять какой-либо объект или часть обособленно, вернуть его на свое место, рассмотреть под всевозможными углами зрения значительно увеличивает скорость усвоения знаний. Немаловажным преимуществом 3D моделей является

возможность цветового контрастирования отдельных объектов и возможность получения их произвольных срезов, что, несомненно, увеличивает пространственное представление о топографии изучаемого предмета. Уже сегодня можно сказать, что основное применение данная технология нашла в системах хирургического моделирования и обучающих системах и является одним из перспективнейших направлений в области интенсификации и повышения производительности процесса обучения.

## **УДЛИНЕНИЕ БЕДРА У БОЛЬНЫХ С АХОНДРОПАЗИЕЙ**

**Климов О.В., Аранович А.М., Новиков К.И.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Ахондроплазия наиболее часто встречающееся заболевание среди системных поражений скелета (10,3 %). Отсутствие возможности повлиять на патогенез заболевания без ущерба для других органов и систем оставляет современному врачу возможность проводить только симптоматическое лечение, т.е. ортопедическое, направленное на исправление деформаций костей, удлинение конечностей и восстановление пропорций тела. Основным методом удлинения конечностей при ахондроплазии в настоящее время является метод distractionного остеосинтеза аппаратами наружной фиксации.

Целью данного сообщения было изучение клинических возможностей биллокального distractionного остеосинтеза бедра у больных с ахондроплазией, как этапа восстановления пропорционального телосложения. Работа основана на опыте лечения 88 пациентов в РНЦ «ВТО» в возрасте от 9 до 31 года. Средняя величина удлинения у данных пациентов составила  $8,7 \pm 1,2$  см.

Контрольный осмотр пролеченных пациентов проводился через 2, 6 и 12 месяцев после снятия аппаратов. Практически все пациенты наблюдались в отдаленные сроки на последующих этапах лечения. Результаты удлинения оценивались по пяти клиническим признакам: достижение запланированной величины удлинения конечности, наличие разницы в длине смежных сегментов, амплитуда движений в коленном суставе через 1 год после удлинения, функциональное состояние конечности, наличие деформаций кости. Как показали проведенные исследования, на протяжении этого времени полностью завершается перестройка вновь образованной кости с появлением рентгенологических признаков полного восстановления структуры вновь образованной кости и непрерывности костномозгового канала. У 88 % больных результаты удлинения бедра оценены как отличные, у 10,2 % результаты лечения оцениваются как хорошие. Неудовлетворительный результат удлинения был у одного пациента.

Осложнения мы наблюдали у 28 больных, что соответствует 51 % от количества пациентов в данной группе. В подавляющем большинстве эти осложнения повлияли на сроки лечения пациентов, но не вызвали значительных функциональных нарушений и не отразились на окончательном клинико-функциональном результате лечения больных.

## **КОСМЕТИЧЕСКАЯ ОРТОПЕДИЯ ГОЛЕНИ**

**Климов О.В., Аранович А.М., Новиков К.И.,  
Солдатов Ю.П.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Проблема коррекции формы голени и низкого роста в ортопедической практике занимает особое место. Это,

прежде всего, связано с тем, что речь идет о физически и соматически здоровых людях. Недовольство чаще всего связано с личной психологической реакцией при сравнении с окружающими людьми в обществе и в семье (80-81 %) с реакцией общества или лиц противоположного пола (17-33 %). У одних они проходят в процессе взросления почти незаметно, у других же могут тяжело повлиять на психологическое состояние пациента и отразиться на самооверенности и жизни человека.

В настоящее время арсенал оперативных средств лечения подобных больных включает высокоэффективный способ чрескостного корригирующего или дистракционного остеосинтеза по Илизарову. Опыт РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова наиболее богат в решении этой проблемы по сравнению с другими лечебными учреждениями, как в России, так и за рубежом (клинический опыт лечения более 500 пациентов). В нашем центре среди пациентов, госпитализированных с целью увеличения роста, постоянно растет удельный вес соматически здоровых пациентов.

Метод чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза аппаратом Илизарова впервые в истории ортопедии позволил комплексно решать проблему увеличения роста человека и коррекцию деформаций, создавая оптимальные условия для регенерации не только костной, но и всех тканей удлиняемой конечности. Оптимальные условия регенерации и функционального восстановления обусловлены, прежде всего, надежной фиксацией костных фрагментов на любом участке конечности, малой травматичностью операции, сохранением кровоснабжения, ранней функциональной нагрузкой на конечности.

Стабильный остеосинтез костных фрагментов на любом участке конечности позволяет решать задачу увеличения роста в комплексе с исправлением деформаций любого вида.

Независимо от того, на какую величину желает увеличить свой рост пациент, хирургу следует настаивать на

параллельности удлинения голени. Если пациент не рассчитал своих психологических или физических возможностей, то в этом случае удлинение можно прекратить на любом этапе дистракции. Симметричное удлинение голени позволит избежать каких-либо последствий и биомеханических нарушений.

Монолокальный дистракционный остеосинтез показан при удлинении сегмента конечности на величину до 5 см. Билокальный дистракционный остеосинтез сегментов конечности показан при удлинении на величину 6 см и выше. Этот способ остеосинтеза показан и при удлинении до 5 см, но при наличии деформаций суставных концов сегмента конечности. Средняя величина удлинения у данных пациентов составила  $6,2 \pm 1,3$ , а индекс остеосинтеза  $26,2 \pm 1,5$ , что в 1,5-2 раза меньше, чем при использовании других методов оперативного увеличения роста.

Непременным условием метода является хороший функциональный результат лечения. В связи с этим обязательной составляющей лечения должна стать лечебная физкультура. В период дистракции ЛФК проводят с целью предупреждения контрактур, улучшения трофики тканей, постепенного повышения опороспособности оперированной конечности, обучения правильным элементам ходьбы с костылями или тростью. Ранняя ходьба, физическая активность больных оказывают благоприятное влияние на психику, положительно сказываются на улучшении кровообращения и предупреждают развитие стойких контрактур. В период фиксации, дополнительно к задаче предыдущего периода, лечебной гимнастикой решаются задачи по увеличению активности больного. При разработке суставов делается акцент на активную работу мышцами. После снятия аппарата в течение одного месяца необходима щадящая нагрузка нижней конечности. С целью полной функциональной реабилитации пациент проводит ЛФК в амбулаторных условиях.

Разработанные показания и противопоказания к лечению, а также комплекс мер по профилактике и

устранению последствий возможных осложнений и ошибок позволяет добиться стабильно положительных результатов.

## УДЛИНЕНИЕ ГОЛЕНИ КАК ЭТАП УВЕЛИЧЕНИЯ РОСТА У БОЛЬНЫХ АХОНДРОПАЗИЕЙ

**Климов О.В., Аранович А.М., Щукин А.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Ахондроплазия относится к системным заболеваниям опорно-двигательного аппарата с нарушением энхондрального роста трубчатых костей. В исследуемой группе больных ахондроплазией из 30 человек в возрасте от 8 до 16 лет проводилось удлинение голени методом дистракционного остеосинтеза (60 сегментов). При изучении больных данной нозологической группы кроме антропометрического и клинико-статистического методов исследования использованы: рентгенологическое исследование регенератов. Изучение состояния костеобразования проводилось с использованием радионуклидных методов. Проведена также глобальная, локальная и стимуляционная ЭМГ мышц голени. В настоящее время, на основании изучения многолетнего опыта лечения больных ахондроплазией можно сделать вывод, что удлинение конечностей у пациентов данной категории целесообразней производить методом биллокального дистракционного остеосинтеза. Это позволяет в 1,5-2 раза увеличить скорость удлинения по сравнению с монолокальным дистракционным остеосинтезом и резко сократить сроки минерализации костного регенерата, одновременно с удлинением ликвидировать все имеющиеся деформации кости.

Начинать оперативное лечение рекомендуется с 6-7 летнего возраста, т.к. в детском возрасте удлинение конечностей протекает значительно легче и с меньшим

количеством осложнений. Больные быстрее адаптируются к новым биомеханическим условиям.

Изучение отдаленных результатов лечения при очном консультировании и путем анкетного опроса больных, закончивших лечение, показало, что в 98 % случаев итоги лечения расценены как хорошие и отличные.

## **ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЧРЕЗВЕРТЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ**

**Ключников М.Ю.<sup>1</sup>, Попков А.В.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Томский филиал ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Томск,

<sup>2</sup>Межрегиональный ортопедический центр ФГУЗ КБ №81 ФМБА России, г. Северск, Россия

Проблема повреждений проксимального отдела бедренной кости - одна из наиболее значимых в травматологии и ортопедии как в медицинском, так и в социальном аспекте. Переломы проксимального отдела бедренной кости (ПОБК) составляют 60 – 65 % от всех переломов бедренной кости, из них 35 – 40 % - это латеральные (вертельные) переломы. От 71 % до 85 % переломов приходится на пожилой и старческий возраст. В первую очередь это обусловлено возрастным (сенильным) остеопорозом.

Одной из проблем переломов ПОБК является то, что, несмотря на разносторонние подходы к изучению данной патологии и обилие методик лечения, на данный момент все еще очень велик процент неудовлетворительных исходов.

Частота аваскулярного некроза головки бедренной кости колеблется в пределах 10–19 %. Полная репозиция и надежная фиксация перелома, выполненные в первые часы после травмы, снижают риск асептического некроза головки до 4 %.

В настоящее время подавляющее большинство травматологов-ортопедов считает, что оперативное лечение является оптимальным способом лечения переломов ПОВК, позволяющим при адекватной фиксации проводить раннюю активизацию пострадавших.

Причина неудовлетворительных результатов остеосинтеза - в остеопорозе. Несостоятельность имплантатов возникает в основном в результате механической нестабильности, определяемой перегрузками и микроподвижностью на границе раздела ткань-металл.

Нами предложен стержневой фиксатор для внеочагового остеосинтеза, создающий межфрагментарную компрессию за счет разноразмерной и разношаговой резьбы, обеспечивающий жесткость за счет 3-х точек фиксации импланта - в головке бедренной кости, наружном кортикальном слое вертельной области и во внешней опоре. Стержень имеет биоактивное кальций-фосфатное покрытие, которое обеспечивает улучшение состояния костной ткани в динамике остеосинтеза и оптимальную фиксацию имплантов в течение длительного времени. В качестве внешней опоры используются стандартные элементы аппарата Илизарова.

Оперативное лечение выполнялось в 1 - 3 сутки после травмы. Конструкция стержня позволяет создавать межфрагментарную компрессию в зоне перелома как интраоперационно, так и в послеоперационном периоде. Жесткость фиксации позволяет минимизировать базовую опору до 2 - 3 стержней в в/3 бедра. Благодаря жесткой компактной конструкции мы обеспечиваем раннюю активизацию пациента: 1 - 3 сутки - активизация в пределах кровати, на 3 - 4-е сутки - подъем на костыли или ходунки с нагрузкой до 10 кг с постепенным увеличением до 30 - 40 кг к 2-м мес. с момента операции, выход на полную нагрузку к 3-м мес. Удаление аппарата и фиксаторов не требует повторной операции: базовая опора демонтировалась в 1,5 мес. с момента операции, компрессирующие стержни - в 2 мес. Весь

период реабилитации пациенты самостоятельно садятся, встают, ходят, обслуживают себя на бытовом уровне.

Рентгенологически уже в 2 мес. определяются признаки консолидации перелома, спиральная компьютерная томография подтверждает данные R-графии, кроме того, на границе кость-имплант отмечается выраженная остеопролиферативная реакция.

Таким образом, предложенный фиксатор и способ лечения обеспечивают возможность максимально ранних сроков операции, анатомическую репозицию, жесткую фиксацию отломков с межфрагментарной компрессией, стимуляцию регенерации, раннюю активизацию пациента.

## **ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ЧРЕСКСТОСНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ**

**Клюшин Н.М., Злобин А.В., Бурнашов С.И.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Лечение больных хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей верхней конечности до настоящего времени остается сложной клинической задачей. Широкое внедрение в клиническую практику оперативных вмешательств с использованием различного рода металлоконструкций, увеличение объема и длительности операций неизбежно ведет к росту послеоперационных гнойных осложнений (0,4-22,4 %). Достаточно отметить, что частота неудовлетворительных исходов составляет от 21 до 71 %.

Мы располагаем опытом лечения 213 больных (мужчин 123, женщин – 90) хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей верхней конечности в возрасте от 15 до 67 лет. По этиологии посттравматический остеомиелит

выявлен у 63, послеоперационный – 118, огнестрельный – 2, гематогенный – у 30 пациентов. Применяли различные виды оперативного лечения (пластины, интрамедуллярные штифты, спице-стержневые и стержневые аппараты внешней фиксации).

При поступлении у 137 пациентов клиника остеомиелита сопровождалась нейропатией нервов, у 205 имелись контрактуры смежных суставов различной степени выраженности, у 32 – наблюдались выраженные рубцовые изменения мягких тканей пораженного сегмента. При клинико-рентгенологическом обследовании диагностирован псевдоартроз (6), дефект (36), дефект-псевдоартроз (6), дефект-диастаз (18) кости, у 48 пациентов – инородные тела (гвозди, пластины, шурупы).

Пациентам выполнен монолокальный компрессионный остеосинтез (143), монолокальный дистракционный (2), билокальный остеосинтез (14) после секвестрнекрэктомии, а у 36 пациентов (без нарушения целостности кости, не имеющих деформаций нарушающих функцию руки и не имеющих риска патологического перелома) – секвестрнекрэктомия без применения аппарата внешней фиксации.

Компоновка аппарата выбиралась с учетом локализации поражения кости. В послеоперационном периоде проводилась антибактериальная, дезинтоксикационная, симптоматическая и нейротропная терапия.

После снятия аппарата купирование гнойного процесса и восстановление целостности кости наблюдалось у 100 % пациентов. Отмечен регресс неврологической симптоматики и увеличение объема движений в смежных суставах.

При изучении отдаленных результатов выявлено 97,5 % положительных исходов лечения, что проявлялось в стойкой ремиссии воспалительного процесса, увеличении объема движений в смежных суставах, дальнейший регресс неврологической симптоматики.

Дифференцированное применение методик чрескостного остеосинтеза, в зависимости от локализации и распространенности гнойного процесса, наличие сопутствующей ортопедической патологии (несращение, костный дефект, деформация и т.д.), позволяет решить имеющиеся симптомокомплекс заболевания в один этап лечения, в относительно короткие сроки. При этом во всех случаях удалось восстановить либо улучшить функцию конечности, что свидетельствует о правильно выбранной тактике и методике лечения хронического остеомиелита длинных трубчатых костей верхней конечности.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОНОЛОКАЛЬНОГО И БИЛОКАЛЬНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ДИАФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПОСЛЕ НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА (ПЛАСТИНОЙ И ШУРУПАМИ)**

**Клюшин Н.М., Злобин А.В., Бурнашов С.И.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

При лечении хронического посттравматического остеомиелита диафиза большеберцовой кости, во время операции, после выполнения секвестрнекрэктомии (СНЭ) и подработки торцов отломков до конгруентности образуется дефект кости. Для достижения сращения чаще используют либо монолокальный компрессионный вариант остеосинтеза (МКО) – при дефекте до 5 см (I группа), либо билокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез (БКДО) – при дефектах более 5 см (II группа), с дальнейшим формированием дистракционного регенерата по Илизарову.

Наиболее сложной в лечении категорией пациентов с посттравматическим остеомиелитом большеберцовой кости являются больные, которым был произведен накостный

остеосинтез пластиной и шурупами для фиксации перелома. Как правило, эти больные перенесли несколько оперативных вмешательств и имеют обширный по глубине и протяженности участок пораженной кости, грубые рубцовые изменения, дефект или дефицит мягких тканей в зоне поражения и, соответственно, недостаточное в той или иной степени кровоснабжение пораженного участка голени, что, в конечном итоге, неблагоприятно влияет на течение послеоперационного периода и на лечение в целом.

Отделение гнойной ортопедии и травматологии РНЦ «ВТО» им. академика Г.А.Илизарова располагает опытом лечения 33 больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом диафиза большеберцовой кости, после накостного остеосинтеза (МКО - 8 и БКДО - 25). У всех пациентов имелась свищевая форма остеомиелита в стадии обострения.

При поступлении укорочение сегмента до 6 см было у 21 больного (I группа - 4, II - 17). Рентгенологически ложный сустав диафиза большеберцовой кости выявлен у 18 (в I группе - 6, во II - 12); дефект-диастаз диафиза большеберцовой кости - 10 пациентов (II группа). До поступления в клинику 81 % больных были оперированы по поводу остеомиелита, пластины и шурупы были удалены. Пациентам первой группы было выполнено 8 секвестрнекрэктомий (в среднем одна на больного), во второй - 46 (в среднем 1,8 на 1 больного). Эти данные говорят о том, что пациенты во второй группе были с более тяжелой патологией при поступлении, чем в первой.

Отличными результатами лечения мы считали, когда у пациентов остеомиелит был стойко купирован, достигнуты сращение и опороспособность нижней конечности, укорочение полностью компенсировано, функции смежных суставов в полном объеме - 2 (8 %) пациента II группы.

Хороший результат лечения - остеомиелит стойко купирован, достигнуты сращение и опороспособность нижней конечности, но осталось либо укорочение до 2 см,

либо ограничение функции смежных суставов (I группа 2 человека, II – 4).

Удовлетворительный результат лечения - остеомиелит стойко купирован, достигнуто сращение и опороспособность нижней конечности, но осталась либо поверхностная трофическая язва, либо укорочение голени (I - 6 человек, II – 4).

Неудовлетворительные результаты лечения наблюдались у 2 человек II группы: один умер от амилоидоза почек в процессе лечения, второму произведена ампутация голени по месту жительства в связи с осложнившейся флегмоной голени в период фиксации, вследствие нарушения врачебных рекомендаций.

Из выше сказанного следует, что применяя БКДО при лечении хронического посттравматического остеомиелита большеберцовой кости, можно достичь наилучшие результаты лечения в сравнении с МКО, несмотря на изначально более тяжелую ортопедическую патологию у пациентов.

## **ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ**

**Клюшин Н.М., Шляхов В.И., Чакушиш Б.Э., Злобин А.В.,  
Бурнашов С.И., Абабков Ю.В., Михайлов А.Г.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

При эндопротезировании крупных суставов инфекционные осложнения развиваются в 1,5-20 % случаев от общего числа всех операций по замене суставов различных локализаций. Они протекают злокачественно, с трудом поддаются лечению и требуют от специалистов мобилизации всех возможных способов лечения с целью сохранения эндопротеза. К сожалению, до настоящего времени нет

единой патогенетически обоснованной тактики реабилитации этой категории больных. При этом, все хирурги, независимо от используемых методов лечения, едины во мнении о большой сложности восстановительного лечения, что обусловлено спецификой патологии. Летальность при нагноениях в области эндопротезов составляет до 2,5 %, а в группе пожилых больных достигает 8%.

Среди всего многообразия осложнений эндопротезирования остеомиелит является наиболее грозным. Хронический остеомиелит относится, как правило, к поздним послеоперационным осложнениям

Мы располагаем опытом лечения 42 больных, которым по разным причинам выполнялись операции по эндопротезированию крупных суставов (мужчин - 19, женщин - 23). С эндопротезом тазобедренного сустава пациентов было 26, коленного - 16. Имплантацию осуществили по поводу деформирующего артроза у 21, остеобластокластомы - у 4, предшествующей травмы - у 16 и врожденного вывиха бедра - у 1 пациента. Первичное эндопротезирование выполнено 28, ревизионное - 14 пациентам, причем, с применением цемента - 21, безцементное - у 16. Первичные признаки инфицирования выявлены в ранние сроки (до 3 мес.) у 23, поздние - у 19. Хотя образование свищей выявлено у 12 до 3 мес., у 15 - в период от 3 мес. до 12 мес., у 8 - от 1 года до 2 лет и у 7 - в период более 2 лет после имплантирования искусственного сустава.

После установки эндопротеза пациенты с явлениями хронического остеомиелита были госпитализированы в клинику Центра в следующие периоды: до года - 12, от 1 года до 2 лет - 11, от 2 до 5 лет - 12, от 5 до 10 лет - 5, и свыше 10 лет - 2.

Из анамнеза выявлено, что пациенты до обращения в клинику получили следующие хирургические пособия: удаление эндопротеза - 15, неоднократное ревэндопротезирование - 10, ревизия свищей -12, вскрытие затеков - 24, секвестрнекрэктомия - 7 и имели

сопутствующую терапевтическую патологию (сердечнососудистая недостаточность – 4, дыхательная недостаточность – 3, эндокринные заболевания – 2, венозная недостаточность – 7, ревматизм – 5).

При бактериологическом исследовании материала (отделяемое из свищей, интраоперационный материал) выявлено преобладание грамм-положительной флоры (78,4 %). Видовой состав включал коагулазоположительные виды (*S. Aureus*) – 86,2 % и коагулазоотрицательные (*S. Saprophyticus*, *S. hominis*, *S. xylosus*) – 13,8 %. У грамм отрицательных (21,6 %) преобладала *Ps. aeruginosa* в 75 %, а также высеивались анаэробы в 18,9 %. Ассоциации микроорганизмов выявлены в 32,4 % случаев. Характерен и высокий процент выявления MRSA (от 25,5 % до 50,9 % штаммов) при поступлении больных на лечение из разных регионов России. Выраженным эффектом в отношении MRSA обладали ванкомицин и тейкопланин.

Всем пациентам применена методика чрескостного остеосинтеза после удаления имплантата и секвестрнекрэктомии. После снятия аппарата купирование гнойного процесса и восстановление опороспособности наблюдалось у 100 % пациентов. Получен артродез у 34, неартроз – у 8 пациентов.

При изучении отдаленных результатов выявлено 98,5 % положительных исходов лечения, что проявлялось в стойкой ремиссии воспалительного процесса.

Таким образом:

- хронический остеомиелит после эндопротезирования является тяжелым заболеванием, требующим сложного, длительного и дорогостоящего лечения.
- Чрескостный остеосинтез в лечении больных хроническим остеомиелитом после эндопротезирования на сегодня является методом выбора.
- Для снижения количества хронического остеомиелита после эндопротезирования необходимо использовать все возможные профилактические мероприятия:

организационные, материально-технические, медицинские, кадровые и другие, что возможно преимущественно в специализированных стационарах.

## **РОСТ И РАЗВИТИЕ ВРОЖДЕННО УКОРОЧЕННОЙ ГОЛЕНИ ПОСЛЕ УДЛИНЕНИЯ ПО Г.А. ИЛИЗАРОВУ**

**Колчев О.В., Борзунов Д.Ю.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Аномалии скелета выявляют у 1,3- 2,5 % новорожденных, из них на нарушения развития нижних конечностей приходится 57,9-61,1 % клинических наблюдений (Волков М.В., Дедова В.Д., 1980). По противоречивым данным литературы определить характер влияния удлинения длинных трубчатых костей на их последующий рост оказалось весьма затруднительно (Радченко Д.П., Ткач Т.А., 1982). Нами проведено в течение нескольких лет наблюдение за 86 детьми с целью изучения динамики продольного роста врожденно укороченной голени после удлинения по Г.А. Илизарову.

При изучении темпов роста голени на протяжении ближайшего года после удлинения и в отдаленном периоде нами были выделены следующие типы изменения скорости роста сегмента после его оперативного удлинения.

I тип - стойкое увеличение скорости роста после окончания удлинения, при этом наблюдали постепенное ее снижение к 9-12 месяцу после завершения лечения, но в отдаленном периоде скорость роста оставалась выше исходной (т.е. дооперационной).

II тип - увеличение темпа роста голени с возвратом к исходному, которое могло произойти к 9-12 месяцам после снятия аппарата, либо в отдаленном периоде.

III тип - увеличение темпа роста голени с последующим снижением ниже исходного, которое могло произойти в отдаленном периоде.

IV тип - резкое угнетение либо отсутствие роста сегмента в длину, наблюдавшееся в течение от нескольких месяцев до года после завершения оперативного удлинения, с последующим ускорением темпа роста по сравнению с исходным.

V тип - равномерное снижение темпа роста на протяжении 9 - 12 месяцев после завершения лечения с последующей стабилизацией на цифрах ниже исходного, либо резкое угнетение или отсутствие роста сегмента в длину, наблюдавшееся в течение от нескольких месяцев до года после завершения оперативного удлинения с последующим ускорением темпа роста, но без достижения исходного значения.

Сравнивая показатели исходов удлинения костей голени и последующего естественного роста сегмента необходимо отметить, что применение монолокального остеосинтеза голени в высокодетальном режиме оказывало стимулирующее влияние на последующий рост. Вместе с тем, создание дополнительной зоны регенерации при одновременном удлинении бедренной кости не оказывало угнетающего влияния на развитие врожденно укороченной голени. Более того, компенсация укорочения нижней конечности не только за счет голени, но и за счёт бедренной кости положительно влияла на показатели естественного роста голени. Традиционный вариант удлинения голени с формированием одного регенерата, с дистракцией в ручном режиме, может оказать негативное влияние на естественный рост сегмента. Выявлено, что оперативные вмешательства, выполненные с целью устранения порочной установки и реконструкции костей стопы, оказали отрицательное влияние на последующее развитие костей голени. Соответственно можно предположить, что реконструкцию костей стопы необходимо проводить либо в раннем детстве,

до одного года, или после закрытия зон роста при условии адекватной опороспособности нижней конечности.

Многоэтапное удлинение берцовых костей также негативно сказывалось на развитии врожденно укороченного сегмента. Логично было бы предположить целесообразность максимально возможного удлинения конечности на первом этапе лечебно-реабилитационных мероприятий.

Применение методик стимуляции костеобразования, а также выполнение деротаций на уровне формирующихся дистракционных регенератов, которые можно оценить как варианты использования методик стимулирующих дистракционный остеогенез, приводили в последующем не только к сохранению показателей продольной скорости роста голени, но и к их увеличению.

## **ГИСТОСТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНЫ СРАЩЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛЕНИ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ ОСТЕОГЕНЕЗА ЭКСТРАКТОМ КОСТНОЙ ФЕТАЛЬНОЙ ТКАНИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

**Кононович Н.А., Марченкова Л.О., Петровская Н.В.,  
Горбач Е.Н.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В настоящее время в медицине одним из перспективных направлений является поиск способов профилактики и лечения заболеваний с использованием фетальных органопрепаратов.

**Цель исследования.** Изучение гистоструктуры регенератов большеберцовой кости на момент формирования сращения оскольчатых переломов при стимуляции остеогенеза экстрактом костной фетальной ткани (ЭКФТ).

Проведено 2 серии опытов на 30-ти взрослых беспородных собаках. Во всех случаях моделировали оскольчатый перелом голени, отломки фиксировали аппаратом Илизарова. В опытной серии на этапе фиксации в область перелома вводили ЭКФТ, полученный по оригинальной методике (С.Н. Лунева, М.А. Ковинька, 2005).

Животных выводили из опыта по окончании периода фиксации, что составило в контрольной серии 49 суток, в опытной серии - 30-35 суток фиксации соответственно.

**Результаты исследования.** В контрольной серии опытов к окончанию периода фиксации в межотломковой области наблюдалось костно-волокнуто-соединительнотканно-хрящевое сращение. В интермедиарной области регенерата преобладал гиалиновый хрящ с участками волокнистой соединительной ткани. periosteal часть регенерата обеспечивала органное объединение отломков и была представлена участками среднепетливой губчатой кости, с наличием небольших по площади островков волокнистой соединительной ткани. В эндостальной зоне наблюдались участки рыхлой волокнистой соединительной ткани, волокнистого и гиалинового хряща, а также крупнопетливой губчатой кости. В межтрабекулярных промежутках формировался студенистый и красный костный мозг. Отмечалась значительная порозность костных отломков.

В опытной серии к 30-35 суткам между отломками формировалось костное сращение с небольшими участками гиалинового хряща. В интермедиарной области определялась среднепетлистая губчатая кость с признаками перестройки и компактизации. С медиальной поверхности отмечали выраженную periosteal костно-хрящевую мозоль с признаками замещения хрящевой ткани грубоволокнистой костной. В этих участках наблюдали проникновение в область диастаза микрососудов со стороны надкостницы. На поверхности трабекул periosteal образованной кости присутствовали прикрепленные

остеокласты. Эндостальная часть регенерата была представлена среднеячеистой трабекулярной сетью. В межтрабекулярных промежутках располагался ретикулофиброзный костный мозг с очагами кроветворения. Костные отломки были порозны. По данным рентгеновского электронно-зондового микроанализа в опытной серии содержание Са в интермедиарной зоне превышало показатели контроля в среднем в 17 раз, в костно-мозговом канале и периостально образованной костной ткани - в 2 и 1,56 раза, соответственно. Содержание Са в костных отломках было достоверно выше аналогичных величин контрольной серии.

Данные морфометрии по соотношению тканевых компонентов регенерата в зонах сращения подтвердили выраженность органотипической перестройки в опытной серии, о чем свидетельствовало процентное преобладание доли костной ткани и костного мозга, при меньшем содержании волокнистого и хрящевого компонентов.

Таким образом, проведенное исследование показало, что применение ЭКФТ на этапе фиксации сокращает сроки заживления оскольчатых переломов, стимулирует интрамембранный остеогенез и способствует ускорению перестроечных процессов при эндохондральном пути остеогенеза.

**РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СРАЩЕНИЯ  
ОСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ В  
УСЛОВИЯХ СТИМУЛЯЦИИ ЭКСТРАКТОМ КОСТНОЙ  
ФЕТАЛЬНОЙ ТКАНИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ  
ИССЛЕДОВАНИЕ)**

**Кононович Н.А., Петровская Н.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В настоящее время в медицине одним из перспективных направлений является поиск способов профилактики и лечения заболеваний с использованием фетальных органопрепаратов.

**Целью** настоящего исследования явилась оценка состояния области сращения оскольчатых переломов длинных костей в условиях стимуляции экстрактом клеток фетальной костной ткани.

Были проведены две серии экспериментов (контрольная и опытная) на 30-ти взрослых беспородных собаках. Всем животным моделировали оскольчатый перелом костей голени, который фиксировали при помощи чрескостной наружной конструкции до получения полного костного сращения (все животные прооперированы с участием к.в.н. М. А. Степанова). При этом в опытной серии на этапе фиксации в область перелома вводили экстракт клеток фетальной костной ткани, полученного по оригинальной методике (С.Н. Лунева, М.А. Ковинька, 2005).

Полученные результаты оценивали с использованием рентгенологического и статистического методов исследования.

**Результаты исследования** показали, что через 14 суток фиксации у всех животных рентгенологически появлялись признаки репаративной регенерации. Как правило, терялась четкость контура кортикального слоя осколков и отломков. На их периферической поверхности (со

стороны надкостницы) визуализировались «рыхлые» тени с размытыми волнообразными контурами, толщиной до 2,0 мм, не объединяющиеся между собой. Последние характеризовали активность периостального остеогенеза. Пространство между осколками и отломками заполняли тени разной рентгенопрозрачности. Интенсивность теней, проецирующихся на костномозговую полость отломков, отражающих эндостальный остеогенез, плавно увеличивалась по направлению к зоне излома.

К 21 суткам фиксации в контрольной серии опытов на рентгенограммах межфрагментарную щель перекрывали среднеинтенсивные глыбчатые тени, частично объединяющие между собой отломки и осколки. Толщина и протяженность периостальных напластований незначительно увеличивалась. Тени, характеризующие эндостальный остеогенез, становились более интенсивными и продолжительными. Через 30 суток после остеосинтеза у животных этой серии концы отломков становились более четко выражены в сравнении с предыдущим сроком. В результате - межотломковая щель хорошо визуализировалась. Ее высота несколько увеличивалась, что свидетельствовало о превалировании процессов резорбции в области излома. Интенсивность теней, объединяющих отломки и осколки между собой, значительно увеличивалась. Периостальные наслоения начинали компактизироваться. Протяженность теней эндостального регенерата уменьшалась.

У животных опытной серии через 21 сутки фиксации рентгенологически были ярко выражены как периостальная так и эндостальная реакции. Межфрагментарную щель перекрывали гомогенные тени высокой интенсивности. На этом фоне встречались единичные, точечные участки просветления. Тени периостальных наслоений на отломках и осколках становились более контрастными и четкими, их толщина на отдельных участках достигала 4 мм.

Рентгенологические признаки полного костного сращения определяли: в контрольной серии - к 49 суткам и в опытной серии - к 30 суткам фиксации соответственно

(уровень значимости различий сроков фиксации между сериями  $p=0,05$ ). При этом на рентгенограммах межотломковую щель перекрывали высокоинтенсивные тени гомогенной структуры. Контуры концов отломков и осколков были размыты. Тени периостальных напластований объединялись между собой в зоне повреждения.

Таким образом, использование экстракта костной фетальной ткани при лечении оскольчатых переломов длинных костей значительно сокращает сроки заживления костной травмы.

## **НОВЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ДЕФЕКТАМИ ГИАЛИНОВОГО ХРЯЩА В КОЛЕННОМ СУСТАВЕ**

**Котельников Г.П., Ларцев Ю.В., Терсков А.Ю.,  
Кудашев Д.С., Распутин Д.А.**

ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский  
университет Росздрава», г. Самара, Россия

В настоящее время в качестве оперативного лечения дефектов суставных поверхностей коленного сустава широкое распространение получили способы с применением аутоотрансплантатов. Наиболее известным из них является мозаичная хондропластика с использованием костно-хрящевых трансплантатов цилиндрической формы, взятых из малонагружаемых отделов сустава (Hangody, 1993). Известными отрицательными сторонами этого способа являются продолжительные сроки лечения вследствие дополнительной травматизации пораженного сустава и уменьшения площади активно функционирующего гиалинового хряща; естественная ограниченность донорских зон необходимой конфигурации и, соответственно, объема получаемого пластического материала, а также хроническое асептическое воспаление в зоне забора трансплантатов, создающее неблагоприятные условия для их приживления в реципиентной зоне.

**Цель работы.** Улучшить результаты лечения больных с деструктивно-дистрофическими и посттравматическими дефектами гиалинового хряща в коленном суставе за счет разработки и внедрения нового способа хондропластики.

В клинике травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии СамГМУ был разработан новый способ аутохондропластики суставных поверхностей коленного сустава (патент РФ №2239377 от 10.11.2004 г.), суть которого заключается в том, что трансплантаты формируют из губчатой части костей скелета (например, крыла подвздошной кости). Это позволяет избежать всех вышеуказанных отрицательных сторон хондропластики, выполняемой «классическим» способом.

С целью снижения трудозатрат и травматичности операции, исключения возможности разрушения трансплантата при его введении, обеспечения плотной и стабильной фиксации костного трансплантата разработано устройство для введения костного трансплантата, которое просто в конструктивном исполнении и надежно в работе (патент РФ № 59396 от 6.06.2006 г.).

Под нашим наблюдением за период с 2004 по 2009 г. находились 38 пациентов с полнослойными дефектами гиалинового хряща в коленном суставе. Все больные условно были разделены на 2 группы.

В первую группу вошли 17 (44,7 %) пациентов, в лечении которых применяли мозаичную хондропластику дефектов костно-хрящевыми аутоотрансплантатами, взятыми из ненагружаемой зоны суставной поверхности этого же сустава.

Вторую группу составили 21 (55,3 %) пациент, в лечении которых применяли разработанный способ хондропластики дефектов суставной поверхности.

Основываясь на принципах доказательной медицины, произведено сравнение интегральных показателей отдаленных результатов лечения представленных групп пациентов в сроки 6, 12 и 24 месяца, рассчитанных на основании клинических данных и результатах до- и

послеоперационного обследования в лаборатории биомеханики Клиник СамГМУ.

В итоге проведенного сравнительного анализа достоверно установлено, что хороший клинический результат в виде значительного уменьшения болевого синдрома, увеличения объема активных движений в суставе и восстановления опорной функции конечности достигнут у 9 пациентов первой группы (52,9 %), во второй группе — у 16 больных (76,1 %).

Таким образом, предложенный способ хондропластики дефектов гиалинового хряща патогенетически оправдан, позволяет добиться стойкой длительной ремиссии и может быть рекомендован к применению в клинической практике.

## **ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФАГОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОАРТРОЗОМ I - II СТАДИИ НА ЭТАПАХ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

**Кузнецова Е.И., Волокитина Е.А., Сазонова Н.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В последние годы большое внимание уделяется функциональным возможностям клеточных элементов крови и синовиальной жидкости – нейтрофилоцитам (Нф). Известно, что нейтрофилы участвуют в элиминации иммунных комплексов, а благодаря наличию рецепторов к значительному числу эндогенных медиаторов и особенностям своего строения, нейтрофилы реагируют на малейшие изменения постоянства внутренней среды.

**Цель исследования.** Изучить влияние консервативной терапии на фагоцитарную активность нейтрофилов периферической крови у пациентов с остеоартрозом ОА I – II стадии.

Обследовано 70 пациентов с идиопатическим коксартрозом и гонартрозом в возрасте  $43 \pm 1,43$  лет. Курсовое лечение включало применение хондропротекторов, НПВП, препаратов кальция, физиотерапевтических процедур, ЛФК, массажа. Для контроля была обследована группа из 20 добровольцев аналогичного возраста, у которых отсутствовали клинические признаки ОА. Забор крови осуществлялся из локтевой вены натощак.

Для морфологического исследования использовали мазки крови, окраску препаратов осуществляли по Романовскому - Гимзе. Исследование фагоцитарной активности нейтрофильных гранулоцитов (ФАН) периферической крови включало изучение следующих показателей:

1. Фагоцитарного показателя (ФП) - процента активных нейтрофилов, вступивших в фагоцитарную реакцию, к общему числу сосчитанных нейтрофилов.
2. Количества активных фагоцитов в одном литре крови (КАФ) ( $10^9 / л$ ).
3. Фагоцитарного числа (ФЧ) - среднего количества микробных клеток (*Staphylococcus epidermidis*, штамм № 9198 НИИЭМ), поглощенных одним фагоцитом (у.е.).
4. Показателя завершенности фагоцитоза (ПЗФ) - отношения количества переваренных микробов к общему числу поглощенных микробов, выраженного в процентах (используется для оценки переваривающей (бактерицидной) функции фагоцитов).

До начала лечения исследуемые показатели практически не отличались от значений контрольной группы и составляли: ПЗФ -  $56,9 \pm 1,86$  %; ФЧ -  $10,3 \pm 0,38$  у.е., КАФ -  $3,1 \pm 0,2 \times 10^9 / л$ . Статистически значимые отличия ( $p < 0,05$ ) наблюдались в отношении фагоцитарного показателя ( $84,5 \pm 1,43$  %), значения которого превышали контрольные, оставаясь при этом в пределах нормы, что косвенно может свидетельствовать о наличии воспалительного компонента в развитии остеоартроза.

Через 6 месяцев после начала консервативной терапии достоверно ( $p < 0,05$ ) снижалось количество активных фагоцитов и уменьшалась поглотительная функция нейтрофилов, что выражалось в уменьшении значений КАФ и ФЧ до  $2,4 \pm 0,31 \times 10^9 / \text{л}$  и  $8,5 \pm 0,47$  у.е. соответственно. При этом ПЗФ оставался практически без изменений ( $59,5 \pm 5,67 \%$ ), что, возможно, свидетельствует о снижении антигенной нагрузки в результате проведенного лечения.

Регистрируемое через 1 год увеличение переваривающей функции нейтрофилов до  $64,4 \pm 3,6 \%$  ( $p < 0,05$ ) указывает на активацию ферментативной и окислительной активности иммунных клеток и продолжающееся развитие дегенеративно-дистрофических процессов в суставных тканях.

Полученные данные свидетельствуют о возможности использования тестов по изучению фагоцитарной активности нейтрофилов крови для оценки эффективности консервативной терапии у пациентов с остеоартрозом суставов нижних конечностей I – II стадии.

## **КОРРЕКЦИЯ ФОРМЫ НОГ ПО ЭСТЕТИЧЕСКИМ ПОКАЗАНИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ КОМПОНОВОК ЧРЕСКОСТНЫХ АППАРАТОВ**

**Кулеш П.Н., Соломин Л.Н.**

ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,  
г. Санкт-Петербург, Россия

В настоящее время все большую актуальность приобретает оперативная коррекция формы ног по эстетическим показаниям с применением ортопедических методик. В основе «эстетической» деформации зачастую лежит «истинная» ортопедическая патология. Однако целью данных операций не является восстановление правильных взаимоотношений между референтными линиями нижних конечностей (анатомические, механические оси, линии

суставов), а достижение оптимальной, по мнению пациентки, формы ног.

Аппарат внешней фиксации позволяет выполнить коррекцию формы ног в послеоперационном периоде при активном участии самого пациента и в сотрудничестве с ним. Это позволяет достичь результата, максимального приближенного к тому, на который рассчитывал сам пациент, решаясь на оперативное лечение.

На настоящий момент для коррекции формы голеней используются циркулярные «спицевые», гибридные «спице-стержневые» или секторные «стержневые» аппараты внешней фиксации (АВФ). Циркулярные и гибридные АВФ обеспечивают наилучшие возможности для манипулирования костными фрагментами (устранения варусной, торсионной деформации, медиализации). Секторные аппараты меньшие по размерам, но обеспечивают более низкие жесткостные и репозиционные характеристики.

По нашему мнению, обязательным условием при лечении таких пациентов является возможность полного сведения ног уже в раннем послеоперационном периоде. Только в этом случае форма (силуэт) нижних конечностей может быть достоверно оценена пациентом и, при необходимости, скорректирована врачом. В ходе решения этой задачи нами были разработаны компоновки аппаратов, в которых используются как прямые, так и изогнутые стержни-шурупы, а опоры располагаются только по наружным поверхностям сегментов (приоритет по заявке № 2008153062). Благодаря этому при сведении ног аппараты внешней фиксации не касаются друг друга. Как показали механические тесты, такие аппараты обеспечивают достаточные репозиционные и фиксационные качества.

С использованием оригинальных компоновок аппаратов по эстетическим показаниям нами произведена коррекция формы голеней 20 пациенток. Помимо вальгизации, при наличии показаний, им также выполнялась медиализация дистального фрагмента большеберцовой кости и устранение ротационного компонента деформации.

При многокомпонентной коррекции аппараты на основе полуколец временно демонтировали до циркулярной компоновки. Между опорами устанавливали унифицированные репозиционные узлы, разработанные в РНЦ «ВТО» или, особенно в тех случаях, когда устраняли ротационный компонент, аппарат нового поколения Орто-СУВ, работающий на основе компьютерной навигации (<http://www.rniito.org/download/ortho-suv-frame-rus.pdf>).

У 18-ти пациенток достигнут желаемый результат. В одном случае после демонтажа аппаратов произошло «проседание» регенератов; было выполнено повторное оперативное вмешательство. Развитие воспаления в месте выхода стержня-шурупа, потребовавшее его перепроведения, отмечено у трех пациенток.

## ОСТЕОСИНТЕЗ ТАЗА НАРУЖНЫМ УСТРОЙСТВОМ

Кустуров В.И., Кустурова А.В.

Государственный университет медицины и фармации  
им. Н.Тестемицану, г. Кишинев, Республика Молдова

**Цель работы.** Оптимизация системы лечения переломов костей таза у больных с множественными и сочетанными повреждениями.

В работе обобщены результаты лечения 286 пациентов с переломами таза и множественными и сочетанными травмами. Из них 274 (95,81 %) поступили в первом периоде травматической болезни, 12 пациентов (4,19 %) поступили с последствиями травмы - деформацией тазового кольца. Средний возраст пациентов составил  $32 \pm 3,6$  года. Причинами повреждений таза являлись дорожно-транспортные происшествия (64,37 %), падение с высоты (25,32 %) и удар большой энергетической силы с последующим сдавливанием пострадавшего (10,31 %). Пациенты были распределены на 3 группы в соответствии с классификацией M.Tile: типа А - 107 больных, В - 69, С - 98. Пациентам с острой травмой было произведено хирургическое лечение перелома таза с

использованием устройства для репозиции и фиксации тазового кольца, 8 больным был осуществлен комбинированный остеосинтез с применением пластин АО. Стабилизирующий остеосинтез таза был выполнен при поступлении в течение 48 часов после травмы 45 пациентам; ранний остеосинтез таза выполнили в период 3-14 суток 203 пациентам; отсроченный остеосинтез таза - 26 больным через три недели после травмы; поздний остеосинтез выполняли через месяц и более, при неправильно срастающемся переломе таза у 12 пациентов, а в двух случаях провели повторный остеосинтез.

После остеосинтеза таза внешним устройством гемодинамика пациентов стабилизировалась на безопасном уровне, объем трансфузионных вливаний уменьшился в среднем на одного больного на  $1,2 \pm 0,2$  л/сутки, препаратов крови - на  $0,68 \pm 0,2$  л/сутки ( $p < 0,05$ ). Также не было отмечено расширения тени и усиления «смазанности» контуров подвздошной мышцы, не развивался стойкий парез кишечника. Кровоизлияния в мягких тканях промежности, на внутренних поверхностях бедер были выражены незначительно, а в большинстве случаев отсутствовали - все эти признаки являются косвенным подтверждением тампонирующего эффекта раннего остеосинтеза. Исследование остаточной мобильности пациентов после травмы, частичное её восстановление и определение опорности нижних конечностей после остеосинтеза таза позволяет врачу создать рациональный реабилитационный режим, обеспечивающий благоприятный исход даже у этой тяжелой группы больных.

Проведенные клинико-лабораторные исследования в послеоперационном периоде свидетельствуют о позитивной роли раннего остеосинтеза тазового кольца. После стабилизации тазового кольца при переломах типа А, В, С и достижения необходимой коррекции отломков, создания стабильной фиксации наблюдалось нивелирование в сроках формирования костного сращения

Разработанные методики хирургического лечения повреждений тазового кольца с применением устройства внешней фиксации, тактика ведения больных с множественной и сочетанной травмой обеспечили положительный результат в 97,4 % наблюдений, что позволяет нам рекомендовать для широкого использования в практической травматологии систему лечения данной категории тяжелых и сложных пострадавших.

## **РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА РЕПАРАТИВНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЗАЖИВЛЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ТАЗА**

**Кустурова А.В., Кустуров В.И.**

Государственный университет медицины и фармации  
им. Н. Тестемицану, г. Кишинев, Республика Молдова

Исследованы клинико-рентгенологические данные регенерации переломов таза при использовании устройства внешней фиксации у 233 пострадавших с первого дня после травмы до полного костного сращения, а у 68 % больных изучены и отдаленные результаты.

В первой группе пациентов, с переломами таза типа А, сращение костных отломков было достигнуто за два месяца с полным восстановлением формы и функции тазового кольца. При этом образовывался регенерат небольших размеров, со слабо выраженным рентгеновским проявлением репаративного остеогенеза. Сравнительный анализ рентгенограмм в динамике позволил выявить ряд изменений структуры кости в области перелома, отражающих процесс заживления переломов костей таза. Непосредственно после остеосинтеза таза форма тазового кольца была правильной. Положение отломков соответствовало естественным контурам лобковых костей. Концы отломков были четкими, наружная поверхность кортикального слоя оставалась без изменения. Линия перелома у восьми пациентов имела вид узенькой полоски просветления на фоне неизменной

структуры концов отломков. На рентгенограммах таза в каудальной проекции за счет перекрытия отломками линия перелома практически не прослеживалась. Через две недели после остеосинтеза на рентгенограммах отмечалось снижение четкости контуров костных отломков, завуалированность межотломковой щели, повышение оптической плотности зоны сращения. Через месяц в 12 случаях линия перелома не дифференцировалась. В большинстве наблюдений на концах отломков появлялась слабая облаковидная тень высотой 1-5 мм. Линия перелома на участках была перекрыта регенератом. К 60 дню фиксации у всех больных первой группы рентгенологически определялось слияние костных отломков. Данная рентгенологическая картина заживления перелома костей таза свидетельствовала о сформированном костном сращении и получила клиническое подтверждение. Фиксация таза у этой группы больных продолжалась  $58,83 \pm 1,31$  дней ( $p < 0,05$ ).

Заживление переломов костей тазового кольца типа В отличалось от предыдущей группы по срокам его достижения, по степени выраженности репаративного остеогенеза, а также наблюдалось более выраженное различие в сроках сращения по местам перелома и степени сопоставления плоскости излома. Фиксация отломков в устройстве для репозиции и фиксации костей таза продолжалась в среднем  $63,51 \pm 1,21$  дня ( $p < 0,05$ ). В четырех наблюдениях была отмечена торпидность репаративного процесса в местах перелома с более выраженным смещением.

При исследовании рентгеновской картины заживления переломов костей таза типа С было выявлено, что в тех случаях, где был сформирован плотный контакт между отломками на всех уровнях переломов или сохранялась межфрагментарная щель до 2-2,5 мм, через месяц после остеосинтеза концы отломков сливались между собой или приобретали менее четкий контур. Линия перелома сужалась за счет врастания костного регенерата из отломков в межфрагментарное пространство. Периостальное

костеобразование на отдельных участках и у концов отломков определялось в виде нежных облаковидных теней. При оскольчатых переломах, сопровождавшихся выраженным смещением отломков и оголением их концов, периостальное костеобразование рентгенологически к этому сроку не проявлялось: имелся умеренный регионарный остеопороз концов отломков. Более отчетливо определялся остеопороз нерепонированных осколков. Фиксация тазового кольца в наружном устройстве у этой группы больных продолжалась  $59,21 \pm 1,28$  дней ( $p < 0,05$ ). Дальнейшее изучение рентгеновских данных показало, что через три месяца после остеосинтеза костей таза процесс костеобразования продолжался: увеличивались периостальные напластования, щели между отломками заполнялись костной тканью, более порозной, чем структура коркового слоя. Только к концу четвертого месяца после остеосинтеза появлялась тенденция к нивелированию рентгенологической картины между группами больных и к формированию зрелой костной ткани с прогрессивным убыванием периостальных напластований.

### **ВЛИЯНИЕ ГИРУДОТЕРАПИИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ПЛАЗМЕ И ЭРИТРОЦИТАРНОЙ МАССЕ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ГОНАРТРОЗОМ**

**Лунева С.Н., Накоскина Н.В., Романенко С.А.,  
Спиркина Е.С., Чуфаровская Ю.О.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Артроз - заболевание суставов, вызванное разрушением хрящевой ткани. Возникает вследствие длительного травмирования суставов, при эндокринных расстройствах, избыточном весе, нарушении обменных процессов в организме. Одно из направлений традиционной медицины, которое в настоящее время приобретает все большее значение - это гирудотерапия, т.е. лечение

пиявками. Гирудотерапия хорошо сочетается с другими методами лечебного воздействия (лекарственное, физио и фитотерапевтическое и т.д.) и усиливает их эффект.

**Цель исследования.** Изучение влияния гирудотерапии на показатели перекисного окисления липидов при лечении гонартрозов.

Биохимические исследования проведены у 16 пациентов с диагнозом двусторонний гонартроз II степени. Возраст обследуемых женщин составил от 25 до 59 лет.

Курс гирудотерапии проводился амбулаторно, включая 7 сеансов по 4 пиявки 1-2 раза в неделю, продолжительность сеансов от 40 до 60 минут – это время полного насыщения пиявок.

Объектом исследования служили плазма и эритроцитарная масса крови. Забор крови проводили на различных этапах лечения: до лечения, через 5, 7 сеансов гирудотерапии и через 1 месяц лечения. Для характеристики уровня эндогенной интоксикации у пациентов в плазме крови и эритроцитах изучали содержание веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ), олигопептидов (ОП), малонового диальдегида (МДА), диеновых конъюгат (ДК). Отдельно рассчитывалось процентное содержание катаболического пула ВНСММ, отражающее содержание конечных продуктов обмена веществ среди ВНСММ. В эритроцитарной массе крови определяли содержание супероксиддисмутазы (СОД) - фермента, который характеризует антиоксидантную систему организма.

Содержание олигопептидов находили по методу Лоури, ВНСММ в плазме и эритроцитах определяли по методу Малаховой, содержание ДК находили по разности оптической плотности между опытной и контрольной пробами при длине волны 232 нм, МДА - по реакции с тиобарбитуровой кислотой. Концентрацию продуктов перекисного окисления рассчитывали на мг общих липидов сыворотки крови, которые в свою очередь определяли с помощью наборов фирмы "La Chema" (Чехия). Активность

супероксиддисмутазы (СОД) находили модифицированным методом Nishikimi N..

Для оценки достоверности различий полученных результатов со значениями до лечения использовали непараметрический U – критерии Вилкоксона-Манна-Уитни.

Согласно полученным данным на начальных этапах лечения происходит достоверное увеличение содержания ДК в сравнении с результатами, полученными до лечения. Содержание МДА в плазме крови на этапе 7 сеансов гирудотерапии также претерпевает достоверное повышение с вероятностью  $p < 0,05$ . Наблюдая динамику изменения антиоксидантного фермента – СОД, мы отметили его достоверное повышение не только на начальном этапе лечения, но и через 1 месяц после лечения, что говорит о положительной динамике восстановления антиоксидантного статуса организма.

Анализируя изменение биохимических показателей ВНСММ и их катаболического пула в ходе лечения, мы обнаружили достоверное снижение содержания данных показателей в плазме и эритроцитарной массе крови.

Таким образом, метод гирудотерапии при лечении пациентов с гонартрозами, оказывает положительное влияние на реологические свойства крови и нормализацию процессов окисления в организме.

## **ВЛИЯНИЕ ИМПЛАНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА РЕПАРАТИВНУЮ РЕГЕНЕРАЦИЮ КОСТНОЙ ТКАНИ**

**Лунева С.Н., Талашова И.А., Силантьева Т.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Для сокращения сроков возмещения костных дефектов и полостей в современной медицине широко применяют имплантацию материалов на основе

кальцийфосфатных соединений. В ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г. А. Илизарова» разработаны композиционные имплантационные материалы (КФМ), имеющие в своем составе минеральную и органическую составляющие. Минеральная составляющая представляет собой кальцийфосфатные соединения (КФС), полученные из костной ткани сельскохозяйственных животных по трем различным технологиям. Органическая составляющая представлена фракциями сывороточных низкомолекулярных белков и органическим костным матриксом. КФС отличаются по содержанию остеотропных элементов и неколлагеновых костных белков. Целью исследования являлось изучение влияния КФМ на репаративную регенерацию костной ткани.

Доклинические испытания материалов проведены на 32 взрослых беспородных собаках, у которых в условиях операционной под внутривенным барбитуровым наркозом с использованием сверла осуществляли моделирование конусообразных несквозных дефектов в метафизах плечевой и большеберцовой костей (хирург-экспериментатор к.в.н. Н.А. Кононович). Животным первой группы (n=8) в костный дефект имплантировали композиционный материал на основе КФС I, второй (n=8) - КФС II, третьей - КФС III. Особям контрольной группы (n=8) место костного дефекта ушивали без его заполнения КФМ. Животных эвтаназировали на 21-е и 42-е сутки после операции. Эксперимент проводили, руководствуясь требованиями и соблюдая условия, изложенные в «Европейской конвенции о защите позвоночных животных». При выполнении исследования использованы методы световой и сканирующей электронной микроскопии.

Морфологические исследования показали, что введение в область костного дефекта материалов на основе КФС I и КФС II, близких по составу к костной ткани, в композиции с сывороточными белками создавало наиболее благоприятные условия для репаративного остеогенеза. Морфогенетический эффект выражался в раннем по

сравнению с контролем заполнения полости дефекта губчатым костным веществом, формировании зрелых трабекул пластинчатого строения. Для гранул имплантированных материалов были характерны тесные контакты с новообразованными костными трабекулами и капиллярами синусоидного типа. Резорбция гранул материалов не сопровождалась воспалительной реакцией. На момент окончания эксперимента явления отека и стаза сосудов гемоциркуляторного русла отсутствовали.

Имплантационные материалы на основе КФС III, отличающегося по составу от нативной кости, напротив, замедляли течение репаративного процесса в области дефекта, что выражалось в сниженном по сравнению с контролем объеме новообразованной костной ткани на протяжении экспериментального периода. Отсутствовал контакт поверхности гранул с костными трабекулами и микрососудами. Отмечена активная элиминация гранул материала, сопровождающаяся реакцией воспаления.

Таким образом, разработанные имплантационные материалы, близкие по составу к костной ткани, способствуют активизации репаративного остеогенеза. Они обладают высокой степенью биосовместимости, характеризующейся комплексом таких свойств, как остеоиндуктивность, остеointеграция и биodeградируемость (В.И Севостьянов, 1999). Эти свойства позволяют использовать разработанные имплантационные материалы для сокращения сроков возмещения костных дефектов.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ЗАКРЫТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ**

**Лунева С.Н., Ткачук Е.А., Тушина Н.В., Стогов М.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Остеопороз – самое распространенное метаболическое заболевание скелета, которое характеризуется уменьшением количества костного вещества или недостаточным его обызвествлением. По данным ВОЗ, остеопорозом страдает 50 % населения в возрасте старше 75 лет, кроме того, примерно у 50 % женщин и 30 % мужчин старше 50 лет имеется остеопения. Часто по этим причинам возникают переломы костей и, как следствие, плохое их заживление. Учитывая всеобщую тенденцию к постарению населения, остеопороз является одной из важнейших медико-социальных и экономических проблем. Биохимические исследования показателей костного обмена позволяют оценить состояние кальций-фосфорного гомеостаза, интенсивность костного ремоделирования и в итоге выбрать адекватный метод фармакологической коррекции. Цель данного исследования – сравнить биохимические изменения у пациентов различных возрастных групп при лечении закрытых переломов костей голени по методу Илизарова.

Нами были проанализированы результаты биохимического исследования сыворотки крови 31-ого пациента с закрытыми переломами костей голени. Пациенты были разделены на три возрастные группы: 1-ю составили 22 человека в возрасте от 20 до 35 лет; 2-ю – 29 человек в возрасте 36-50 лет; 3-ю – 30 человек старше 50 лет. Проводили биохимические исследования сыворотки крови и суточной мочи пациентов на 3-е, 14-е сутки после наложения аппарата и на момент окончания фиксации.

Результаты исследования показали, что с возрастом происходит замедление адаптационных процессов в организме в ответ на механические повреждения. Биохимические тесты, показывающие состояние костной ткани после травмы, доказывают, что при переломах костей голени у пациентов старше 50 лет на момент окончания лечения активность костных фосфатаз в сыворотке крови продолжает оставаться значительно повышенной, существенно снижается соотношение кальций/фосфат за счет увеличения концентрации ионов неорганического фосфата, выходящих в кровяное русло из поврежденного органа. При этом отношение кальция к фосфату, экскретируемых с мочой за сутки, существенно превышает нормальные показатели благодаря повышенному содержанию ионов кальция, вследствие снижения способности кости удерживать этот электролит. Таким образом, с возрастом происходит увеличение сроков восстановления метаболических реакций организма после переломов.

### **КЛЕТочНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО- КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

**Макушин В.Д., Ступина Т.А., Степанов М.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Согласно данным литературы, в настоящее время внимание ортопедов привлекается к использованию аутологичных мезенхимальных стволовых клеток при лечении остеоартрозов.

С целью оценки эффективности применения мезенхимальных стволовых клеток при субхондральном туннелировании, в эксперименте на собаках (n=8) выполнены исследования по моделированию остеоартроза

коленных суставов, с последующим туннелированием субхондральной зоны правого сустава. В терминальные отделы спицевых каналов вводилась суспензия, содержащая взвесь клеток костного мозга и биологически активных веществ. Левый, не туннелированный сустав, служил контролем.

Установлено, что численная плотность клеток костного мозга в субхондральных отделах оперированного сустава собаки составляла  $16,1 \pm 1,4$  мкм<sup>2</sup> и была достоверно выше в 2 раза в сравнении с контрольным суставом. В субхондральной зоне в непосредственной близости к хрящу выявлены функционирующие капилляры, что обуславливало позитивное трофическое влияние на гиалиновый хрящ.

Клиническое применение указанной методики субхондрального туннелирования с применением клеточной суспензии из костномозговой полости 25 больным гонартрозом показало высокую позитивную анатомо-функциональную эффективность с удлинением ремиссионного периода до 5 лет. Положительный эффект достигается за счет образования зон активного ремоделирования. На основании полученных результатов исследования способ субхондральной туннелизации с введением аутологичного костного мозга можно рассматривать, как перспективный в плане стимуляции репаративной регенерации хряща.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ**

**Мамаев В.И.**

ФГУ «УНИИТО им. В.Д.Чаклина Росмедтехнологий»,  
г. Екатеринбург, Россия

**Введение.** В РФ неудовлетворительные исходы лечения переломов длинных трубчатых костей наблюдаются

от 25 до 63,6 %, при этом замедленная консолидация отмечается от 4 % до 27 %, что является причиной инвалидности у больных с последствиями переломов костей в 18-43,4 %. Среди всех причин инвалидности последствия переломов длинных костей занимают третье место, поэтому их снижение у этой категории пострадавших является актуальной социальной проблемой.

**Цель работы.** Оптимизация исходов хирургического лечения больных с последствиями переломов трубчатых костей на основе индивидуальной тактики их лечения с использованием прогностического алгоритма.

**Объект исследования** составили 187 человек с последствиями переломов длинных костей, которых лечили методом чрескостного остеосинтеза: из них у 132 больных применяли индивидуальную тактику лечения на основе разработанного алгоритма прогнозирования исхода операции, а у 55 оперированных пациентов прогнозирование не применялось, и тактика лечения была общепринятой. Среди пациентов с последствиями переломов костей с повреждениями костей голени было 49 %, бедра 23 %, плеча 16 % и костей предплечья 12 %. У больных, в зависимости от имеющейся патологии, применялись с целью коррекции деформаций конечности, восстановления целостности, длины конечности и ее опороспособности закрытый дистракционный метод лечения (70) или открытый чрескостный остеосинтез по Г.А. Лизарову (117).

**Методы исследования.** Клинический, рентгенологический, гематологический, иммунологический, биохимический, статистический.

**Результаты исследования.** На основе информативных лабораторных параметров разработан прогностический алгоритм, позволяющий определять возможное течение костеобразования на разных этапах ведения больных (Патенты РФ 1800364, 1837229, 2121689, 2156462, 2177619). При неблагоприятном прогнозе до операции проводили лечение, направленное на снижение влияния факторов риска, повышения резистентности

организма больного, а в послеоперационном периоде при неблагоприятном прогнозе применяли комплексную терапию, направленную на оптимизацию регенерации костной ткани. На основе использования новых способов прогноза была реализована индивидуальная тактика лечения пациентов, которая обеспечила сращение трубчатых костей у подавляющего числа оперированных больных (94,7 %), не прибегая к повторным операциям и уменьшить число неудач в 2,4 раза по сравнению с традиционными технологиями ведения больных при чрезкостном остеосинтезе.

**Резюме.** Комплексный подход при разработке индивидуальной тактики хирургической реабилитации больных с последствиями переломов костей, построенный на основе учета клинико-лабораторных факторов риск, следует рассматривать как новую лечебно-диагностическую технологию. Внедрение этой технологии открывает новые возможности в разработке и осуществлении индивидуальной тактики предоперационной подготовки и лечения больных с последствиями переломов костей. Индивидуальная тактика лечения больных с применением прогноза позволяет уменьшить число неудач после первой операции, оптимизировать течение костеобразования и повысить эффективность метода Илизарова.

## **ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЧРЕСКСТОСНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Мартель И.И.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Чрезкостный остеосинтез при закрытых переломах, открытых, огнестрельных и осложненных повреждениях показал свою эффективность, надежность и перспективность. За полвека применения аппаратов внешней фиксации и

метода чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза отработаны основные требования, постулаты их использования, обучено большое количество травматологов. Однако с агрессивным внедрением порой не очень перспективных способов лечения утрачиваются знания, опыт и навыки лечения травматологических больных аппаратами чрескостного остеосинтеза.

Неверно произведенный остеосинтез доставляет большие проблемы пациенту и хирургу, приводит к большому количеству осложнений и создает ореол абсурдности данного метода лечения.

Нами проанализировано более 100 случаев лечения больных аппаратами внешней фиксации с теми или иными ошибками, допущенными на предыдущих этапах лечения, которые были разделены на 3 группы:

1. **Тактические**, которые встречаются даже у хирургов в крупных лечебных учреждениях. Это применение аппаратов чрескостного остеосинтеза без четкого представления перспективы лечения, что позволяет использовать аппарат только как фиксатор, как хорошую внешнюю шину, утрачивая его потенциал динамического воздействия на ткани конечности и управления репаративными процессами.
2. **Технические** ошибки, связанные с нарушением требований к проведению спиц, комплектованию аппаратов (уровень и количество проведенных спиц, выбор рациональных по объему и количеству внешних опор, центрация сегмента в аппарате, стабильность и др.).
3. **Ошибки**, связанные с недостаточной специальной подготовкой хирурга и обслуживающего медицинского персонала и отсутствием соответствующей материально-технической базы. При всей своей внешней простоте аппарат Илизарова создает иллюзию простоты его наложения в лечебных учреждениях любого уровня.

Таким образом, доказанная многолетним опытом высокая эффективность чрескостного остеосинтеза при лечении повреждений конечностей возможна лишь при хорошем знании метода, необходимых навыках, в сочетании с видением перспективы реабилитации пациента.

## **ВЛИЯНИЕ ГИРУДОТЕРАПИИ НА СОСТОЯНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ МЕТОДОМ ИЛИЗАРОВА БОЛЬНЫХ С ОТКРЫТЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ТЕЧЕНИЕМ РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Мартель И.И., Горбачева Л.Ю., Чуфаровская Ю.О.,  
Нарицын В.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Открытые переломы являются наиболее тяжелыми и прогностически самыми сложными среди повреждений опорно-двигательной системы. По мнению многих авторов (Ткаченко С.С., Юмашев Г.И., 1986; Гунько Ю.Г., 1988; Ключин Н.М.; 2003; Мартель И.И., 2006) в данной группе больных прогноз определяется не столько характером перелома кости, сколько степенью повреждения кожи, мягких тканей и сосудов и нарушением кровоснабжения. Трофические нарушения лежат в основе посттравматических осложнений и неблагоприятного течения репаративных процессов. Перспективным в данном направлении представляется применение в комплексном лечении открытых повреждений гирудотерапии (ГТ), как метода воздействующего на процессы кровоснабжения.

**Цель работы.** Изучение воздействия гирудотерапии у больных с открытыми повреждениями нижних конечностей с нарушенным регенераторным процессом.

Нами обследовано 15 больных с открытыми переломами бедра и голени, лечившихся в клинике РНЦ «ВТО» по методу Г.А. Илизарова. У всех пациентов имелись трофические нарушения тканей в зоне повреждения и наблюдалось вялое течение репаративных процессов.

Для оценки состояния микроциркуляции мягких тканей использовали метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Использовали одноканальный лазерный доплеровский флоуметр BLF-21 Plus производства США (№ гос. рег. 2970 от 28.10.2006 г.).

Больные разделены на 2 группы: первая - лечившиеся по методу Илизарова со стандартной противоишемической медикаментозной и физио- функциональной терапией, и вторая - пациенты, которым комплексное лечение дополнялось курсом гирудотерапии (семь сеансов, проводимых через день). На сеанс каждому больному использовали по три пиявки на область трофических изменений. Продолжительность сеанса зависела от времени полного насыщения пиявок и длилась от 17 до 75 мин. Пиявки использовались однократно с последующей утилизацией. По окончании процедуры накладывалась ватно-марлевая повязка.

Исследования проводились в области повреждения и дистальнее. В группах показатели микроциркуляции на больной и интактной конечностях измерялись в аналогичном режиме.

В процессе лечения методом чрескостного остеосинтеза наблюдалось улучшение капиллярного кровотока на 11 % - от  $2,6 \pm 0,5$  мл/мин  $\times$  100 гр. см<sup>3</sup> ткани, перед лечением до  $3,0 \pm 0,3$  мл/мин  $\times$  100 гр. см<sup>3</sup> ткани на 7-ой день обследования.

В группе пациентов лечившихся ЧКДО и ГТ скорость капиллярного кровотока постепенно возрастала от  $2,6 \pm 0,3$  мл/мин  $\times$  100 гр. см<sup>3</sup> ткани до  $4,1 \pm 0,6$  мл/мин  $\times$  100 гр. см<sup>3</sup> ткани к 7-му сеансу достигала значений. Достоверно прирост составил 57,7 % ( $p < 0,001$ ). Подобная тенденция прослеживалась и на тыле стопы (с  $4,0 \pm 0,8$  мл/мин  $\times$  100 гр. см<sup>3</sup>

ткани до  $5,8 \pm 1,1$  мл/мин  $\times$  100 гр. см<sup>3</sup> ткани). Интактная конечность также положительно реагировала на проводимую процедуру. К концу лечения капиллярный кровоток усилился на 32 %, что составило  $3,3 \pm 0,2$  мл/мин  $\times$  100 гр. см<sup>3</sup> ткани.

Клинически во второй группе сразу после проведения ГТ больные отмечали уменьшение болевого синдрома и улучшение функциональных возможностей конечности, что улучшало психо-эмоциональное состояние пациентов. Локально наблюдали улучшение венозного и лимфатического оттоков, что проявлялось уменьшением отека конечности, приобретением кожными покровами физиологической окраски, активацией кератолитических и пластических процессов в ранах. В то время, как в контрольной группе данные изменения происходили только к моменту консолидации переломов.

Таким образом, полученные предварительные данные свидетельствуют о целесообразности ГТ в комплексном лечении методом чрескостного остеосинтеза тяжелых открытых повреждений конечностей, в том числе и с нарушением процессов регенерации.

## **ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЧРЕСКСТОСНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Мартель И.И.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Чрескостный остеосинтез при закрытых переломах, открытых, огнестрельных и осложненных повреждениях показал свою эффективность, надежность и перспективность. За полвека применения аппаратов внешней фиксации и метода чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза отработаны основные требования, постулаты их

использования, обучено большое количество травматологов. Однако с агрессивным внедрением порой не очень перспективных способов лечения утрачиваются знания, опыт и навыки лечения травматологических больных аппаратами чрескостного остеосинтеза.

Неверно произведенный остеосинтез доставляет большие проблемы пациенту и хирургу, приводит к большому количеству осложнений и создает ореол абсурдности данного метода лечения.

Нами проанализировано более 100 случаев лечения больных аппаратами внешней фиксации с теми или иными ошибками, допущенными на предыдущих этапах лечения, которые были разделены на 3 группы:

1. **Тактические**, которые встречаются даже у хирургов в крупных лечебных учреждениях. Это применение аппаратов чрескостного остеосинтеза без четкого представления перспективы лечения, что позволяет использовать аппарат только как фиксатор, как хорошую внешнюю шину, утрачивая его потенциал динамического воздействия на ткани конечности и управления репаративными процессами.
2. **Технические** ошибки, связанные с нарушением требований к проведению спиц, комплектованию аппаратов (уровень и количество проведенных спиц, выбор рациональных по объему и количеству внешних опор, центрация сегмента в аппарате, стабильность и др.).
3. **Ошибки**, связанные с недостаточной специальной подготовкой хирурга и обслуживающего медицинского персонала и отсутствием соответствующей материально-технической базы. При всей своей внешней простоте аппарат Илизарова создает иллюзию простоты его наложения в лечебных учреждениях любого уровня.

Таким образом, доказанная многолетним опытом высокая эффективность чрескостного остеосинтеза при лечении повреждений конечностей возможна лишь при

хорошем знании метода, необходимых навыках, в сочетании с видением перспективы реабилитации пациента.

## АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ НЕФЕРМЕНТИРУЮЩИХ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ У БОЛЬНЫХ С ОТКРЫТОЙ ТРАВМОЙ

**Мартель И.И., Науменко З.С., Годовых Н.В., Розова Л.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнолоий», г. Курган, Россия

В последние годы у пациентов, находящихся на стационарном лечении, увеличивается частота высеваемости неферментирующих грамотрицательных бактерий (НФГОБ) - *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp*, *Stenotrophomonas maltophilia*, характеризующихся высокой устойчивостью к антибиотикам и дезинфицирующим средствам. Большинство из них рассматриваются как условно-патогенные микроорганизмы, имеются многочисленные наблюдения их участия в инфекционном процессе. Известно, что частота выделения неферментирующих грамотрицательных бактерий в ОРИТ ЛПУ России достигает 15 % от всех аэробных и факультативно-анаэробных грамотрицательных бактерий, из них около 70 % приходится на долю *P. aeruginosa*, *Acinetobacter spp.* и *S. maltophilia* (Решедько и др., 2006).

**Цель.** Выявление частоты встречаемости НФГОБ у больных с открытой травмой нижних конечностей (ОТНК), леченных методом чрескостного остеосинтеза, и оценка антибиотикочувствительности возбудителей. Забор материала для исследования проводили в отделении при подозрении на гнойные осложнения или при их наличии.

**Результаты.** У больных с ОТНК (n = 55) выделено 169 штаммов НФГОБ, из которых 61,5 % входили в состав ассоциаций. Видовой состав НФГОБ включал: *P.aeruginosa*,

*P. stutzeri*, *Acinetobacter baumannii*, *A. lwoffii*, *Acinetobacter* sp., *Alcaligenes faecalis*. Частота встречаемости *P. aeruginosa* составила 61,5 %, *A. baumannii* и *A. lwoffii* -31,4 %. Установлено, что штаммы *P. aeruginosa* отличались наибольшей чувствительностью к действию амикацина (АН), азлоциллина (АЗЛ) и ципрофлоксацина (ЦИП) 75,0 %, 74,0 % и 62,5 % штаммов соответственно. Из группы цефалоспоринов наиболее активным антибиотиком был цефтазидим (ЦАЗ) - 55,8 % чувствительных штаммов. Умеренной клинической эффективностью характеризовались гентамицин (ГЕН) и имипенем (ИМП): 56,7 % и 45,2 % чувствительных штаммов. Устойчивыми к действию цефепима (ЦПМ) оказались 89,7 % штаммов, ампициллина (АМП) - 97,1 % и карбенициллина (КАР) - 96,2 % штаммов синегнойной палочки. *Acinetobacter* spp. обладали резистентностью к большинству тестируемых антибиотиков: АМП (86,5 %), ЦЗ (86,1 %), АЗ (83,3 %), КАР (80,6 %), ЦАЗ (79,4 %), ЦПМ (77,1 %), ГЕН (73,0 %), ЦИП (65,0 %). Эффективными антибиотиками в отношении *Acinetobacter* spp. были ИМП - 90,5 % чувствительных штаммов и АН - 58,7 % штаммов.

## **МОНОЛОКАЛЬНЫЙ КОМПРЕССИОННО-ДИСТРАКЦИОННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ С ОТКРЫТЫМИ СОРАЗМЕРНЫМИ РАЗРУШЕНИЯМИ МЯГКИХ И КОСТНОЙ ТКАНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Мартель И.И., Шведов В.В., Бажитов А.П., Митин М.М.,  
Нарицын В.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В последнее десятилетие по известным причинам в структуре открытых повреждений значительно увеличилось число открытых переломов конечностей с соразмерными

разрушениями мягких и костной тканей, которые представляют значительные трудности для лечения и нередко приводят к неудовлетворительным исходам.

За последние 10 лет нами пролечено 37 пациентов в возрасте от 13 до 64 лет с соразмерными повреждениями мягких тканей и костей конечностей, которым был выполнен монолокальный компрессионно-дистракционный остеосинтез по методу Илизарова.

Пострадавшим в urgentном порядке производили радикальную хирургическую обработку открытого перелома большеберцовой кости с иссечением нежизнеспособных мягких тканей (кожи, подкожно-жировой клетчатки, мышц), удалением свободнолежащих и лишенных питания костных отломков, в результате которой формировался дефект тканей от 2,0 до 4,0 см. Концы отломков большеберцовой кости обрабатывали для возможности создания хорошей одномоментной межфрагментарной адаптации отломков. Рану ушивали наглухо и дренировали. Производили остеосинтез голени аппаратом Илизарова из трех – четырех внешних опор. Концы отломков сближали и между ними создавали режим компрессии в течение 21 – 28 суток (в зависимости от локализации, тяжести повреждения мягких тканей и площади контакта между отломками). Как правило, период компрессии завершался первичным заживлением мягкотканой раны и снятием швов. Последующий период дистракции с темпом 0,75 – 1,0 мм в сутки (дробно) осуществляли до полного (33 больных) или частичного (4 больных) восстановления длины поврежденного сегмента. Период дистракции составил в среднем 44 дня. Последующую фиксацию в аппарате осуществляли в течение от 31 до 150 дней в зависимости от величины дефекта.

Все больные со второго дня после операции активно передвигались с помощью костылей и начинали заниматься лечебной физкультурой, разработкой движений в смежных суставах.

Аппарат Илизарова снимали при наличии клинических и рентгенологических признаков сращения

(отсутствие подвижности и боли в области регенерата, наличие непрерывной кортикальной пластинки регенерата, незначительная разница плотности его с прилежащими участками материнской кости). Всем пациентам перед снятием аппарата в течение 2 – 4 недель проводилось «воспитание регенерата» - больные полностью нагружали конечность после перевода аппарата в нейтральное состояние или удаления части спиц. К гипсовой иммобилизации после снятия аппарата не прибегали.

**Результаты** лечения в сроки от 1 до 15 лет изучены у всех больных. Полное анатомическое и функциональное восстановление достигнуто у 30 больных (81,8 %), укорочение до 2,0 см осталось у 4 (10,8 %) больных и у 3 (8,1 %) пациентов сохранились контрактуры смежных суставов.

Таким образом, чрескостный остеосинтез с использованием предложенного Г.А.Илизаровым (1967) монолокального компрессионно-дистракционного остеосинтеза позволяет в один этап, без трансплантации мягких тканей и кости, заместить дефект тканей сегмента конечности после тяжелых открытых переломов конечностей, значительно сократить сроки лечения и выход на инвалидность.

**ДИНАМИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ  
ОСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ  
КОСТЕЙ СОБАК В УСЛОВИЯХ ЧРЕСКОСТНОГО  
ОСТЕОСИНТЕЗА И ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА  
«МИЦЕЛЛАТ»**

**Марченкова Л.О., Степанов М.А., Горбач Е.Н.,  
Петровская Н.В., Князькин Г.Ю.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган,

ООО «Мицеллат», г. Сочи, Россия

Поиск новых подходов, совершенствующих качество лечения сложных (в том числе и оскольчатых) переломов костей скелета остается актуальной задачей современной травматологии и ортопедии. В последнее время в клинической практике широко используется применение лекарственных препаратов и биодобавок, способствующих сокращению сроков заживления костных переломов.

**Цель исследования.** Оценить влияние препарата «Мицеллат» на заживление диафизарных оскольчатых переломов в условиях чрескостного остеосинтеза.

Эксперимент выполнен на 22 взрослых беспородных собаках, которым моделировали открытый оскольчатый перелом в средней трети правой голени ударом груза массой 5 кг с высоты 1,5 м в свободном падении, после чего осуществляли закрытый чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова. Животным I группы (контроль) лечение перелома осуществляли по общепринятой методике, II группы (опыт) - назначали препарат «Мицеллат» (марки «А» - перорально, марки «О» - наочно в виде компрессов в проекции зоны перелома). Период фиксации конечности в аппарате в контрольной группе составил 49 суток, в опытной - в среднем 40 суток. Животных выводили из опыта по завершению периода фиксации, через 30 и 90 суток после снятия аппарата. Оперативные вмешательства и эвтаназию

проводили в соответствии с требованиями Министерства здравоохранения Российской Федерации к работе экспериментально-биологических клиник. Исследования заживления переломов осуществляли при помощи рентгенологического и гистологических методов исследования. К окончанию периода фиксации на рентгенограммах прооперированных конечностей животных контрольной группы линия перелома диафиза большеберцовой кости хорошо просматривалась. Вокруг отломков визуализировались обширные периостальные тени толщиной от 2 до 7 мм, распространяющиеся от зоны перелома на расстояние 30-50 мм. Смыкания их не происходило, тем самым не обеспечивалась прочность регенерата. К этому сроку на рентгенограммах опытной группы в зоне перелома наблюдались тени формирующегося регенерата, по оптической плотности приближенные к плотности костномозговой полости. Осколки были соединены между собой периостальными тенями. Признаков резорбции (лизиса) костных отломков не выявлялось. Гистологически в контрольной группе в этот период между костными отломками наблюдалось костно-хрящевое сращение с участками рыхлой волокнистой соединительной ткани, в опытной группе между отломками формировалось костное сращение, сформированное за счет смыкания периостальных напластований и образования эндостальной костной мозоли. Морфометрические данные показали, что площадь, занимаемая костной тканью в регенератах II группы, была достоверно больше, чем в I. По результатам рентгеновского электронно-зондового микроанализа, содержание Са в новообразованной костной ткани в опыте превышало контрольные значения в 1,5-1,7 раза. Через месяц после снятия аппарата данные рентгенологии, световой микроскопии и морфометрии свидетельствовали об активной органотипической перестройке регенератов обеих экспериментальных групп, при этом содержание Са в костной ткани регенерата опытной группы превосходило таковое в контроле в 1,8-2 раза, а в прилегающих костных

отломках – в 2,1-2,2 раза. Через 3 месяца после снятия аппарата рентгенологически и гистологически регенераты имели строение, приближенное к органотипическому. По данным морфометрии и рентгеновского электронно-зондового микроанализа в области перелома у животных II группы отмечали формирование более зрелой компактной пластинки, содержание Са в которой было аналогично показателям интактных животных.

Полученные данные свидетельствуют о целесообразности применения препарата «Мицелат» при лечении костных переломов и для профилактики остеопороза.

## **К ВОПРОСУ ОБ ИММУНОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ДИСРЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ**

**Масленников Е.Ю., Аль-Надджар Т.М., Таранов И.И.,  
Рыжков О.М.**

ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский  
университет Росздрави», г. Ростов-на-Дону, Россия

Влияние иммунной системы не репаративные процессы костной ткани, в свете последних данных, не вызывает сомнений. Под дисрегенерацией костной ткани понимают нарушение и извращение стереотипной кинетики воспалительно-репаративной реакции, клиническим проявлением которой являются замедленно консолидирующиеся и несросшиеся переломы

**Цель исследования.** Установление возможности использования определения иммуноглобулинов сыворотки крови в качестве критериев диагностики нарушений репаративного остеогенеза.

Анализируемая выборка представлена 54 больными с замедленно консолидирующимися и несросшимися переломами длинных трубчатых костей в условиях стабильного остеосинтеза металлическими конструкциями, изготовленными из сплава титана. Переломы бедренной

кости составили 11 наблюдений, большеберцовой - 23, плечевой кости - 8, костей предплечья - 12. Интрамедуллярный остеосинтез (с блокированием и без блокирования) произведен 16 больным, накостный остеосинтез (имплантаты DCP, LC-DCP, LCP) 26, кортикальный - 12.

В сыворотке крови 48 больных данной клинической группы содержание иммуноглобулинов (Ig) классов А, М, G и E. Ig А, М и G определяли методом простой радиальной иммунодиффузии, IgE - методом иммуноферментного анализа.

Содержание иммуноглобулинов класса М находилось в пределах нормальных значений ( $1,14 \pm 0,17$  г/л, N=0,72-1,26).

Отмечено некоторое увеличение концентрации иммуноглобулинов А ( $1,95 \pm 0,17$  г/л, N=1,1-1,67) и G ( $13,79 \pm 1,98$  г/л, N=10,8-11,4). Выявлено стойкое и существенное повышение содержания IgE. Минимальные значения IgE превышали верхнюю границу нормы в 2,3 раза (238 МЕ/мл), максимальные - в 6 раз (617 МЕ/мл). Повышение содержания IgE коррелировало с выраженностью дисрегенераторных процессов в зоне перелома. По мере оптимизации репаративных процессов концентрация иммуноглобулина E имела тенденции к снижению.

Биологические свойства иммуноглобулинов класса E заключаются в связывании антигенов на слизистых оболочках, в том числе и желудочно-кишечного тракта, что может приводить к нарушению метаболизма кальция. Не исключено, что повышение концентрации IgE является следствием сенсibilизации к солям титана, входящим в состав имплантатов для остеосинтеза. Определение концентрации IgE можно использовать в качестве маркера резорбции костной ткани для прогнозирования течения репаративных процессов с целью своевременной коррекции тактики лечения больного.

## ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПОД КОНТРОЛЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИОГРАФИИ

**Медведев В.А., Печерский В.И., Иванов М.Г.**

ГОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е.А. Вагнера Росздрава», Санаторий «Родник», ЗАО «Ортмед», г. Пермь, Россия

**Цель работы.** Повышение эффективности лечения болевых синдромов опорно-двигательного аппарата.

Подбор частоты излучения низкоинтенсивного низкочастотного электромагнитного поля (ННЭМП), вызывающей наибольший терапевтический эффект, является перспективным направлением практической медицины.

Учитывая, что в возникновении болевых синдромов при заболеваниях опорно-двигательного аппарата происходит нарушение тонуса мышц, коррекцию частоты излучения электромагнитного поля мы проводили под контролем результатов миографии. С помощью накожной миографии определяли тонус мышц в зоне поражения, на смежных участках тела в исходном состоянии и после 20 минутного облучения ННЭМП. Для лечения использовали созданный нами прибор «МИКРОМАГ» (авт. св-во №2510 от 24.11.94 г.), особенностью которого является возможность изменять частоту излучения. Полученные результаты сравнивали, проводили статистическую обработку.

Наиболее характерные показатели были при изучении сократимости мышц спины при болевых синдромах различной этиологии. Исследования проводили у 18 больных в возрасте от 41 до 56 лет. На болевой точке показатели сократимости были всегда ниже, вплоть до нуля. После облучения зоны поражения ННЭМП с частотой 17 Гц, обладающим стимулирующим действием на ткани (Белова Н.А., реф. к.б.н., 2001), происходило перераспределение тонуса скелетных мышц. Сократимость на больной стороне улучшалась в среднем на 24, 691 %, а на

другой снижалась на 0,374 %, т.е. происходило выравнивание показателей, очевидно, в результате стимуляции низовых спинально-стволовых отделов центральной нервной системы, имеющих отношение к синергиям стояния и ходьбы. Важно отметить, что в некоторых случаях при нулевых показателях сократимости эффекта от облучения не было и тогда мы облучали с частотой 4 Гц, обладающей тормозящим действием, и получали положительный эффект. Проведенные ранее многочисленные наблюдения при лечении различных болевых синдромов опорно-двигательного аппарата, в том числе и при удлинении конечностей у детей, подтверждают данные наблюдения. Смена частоты излучения в указанных параметрах часто даёт положительный эффект даже в тех случаях, когда другие методы физиотерапии были неэффективны.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ДИСТРАКЦИОННОГО РЕГЕНЕРАТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ С АХОНДРОПАЗИЕЙ**

**Менщикова Т.И., Аранович А.М., Щукин А.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Целью** данного исследования явилась оценка структурного состояния регенерата большеберцовой кости методами рентгенографии и ультрасонографии (УСГ). Обследованы больные с ахондроплазией в возрасте от 6 до 9 лет (n=25). Удлинение костей голени осуществляли методиками моно- и биллокального дистракционного остеосинтеза. Оценку регенератов производили через 10, 20, 30 и 60 дней дистракции. Рентгенологическое исследование выполняли на аппаратах NEO – DIAGNOMAX, Ренекс 50 – 6 – 2 М.Н, Clinomat (Pixel HF 650) фирмы ItalRay (Италия). УСГ

исследования выполнены на аппарате VOLUSON-730 PRO, Австрия (линейный датчик на 7,5 мГц). В режиме энергетического доплера оценивали наличие сосудов в зоне удлинения, измеряли их спектральные и скоростные характеристики.

Проведенные исследования показали, что рентгенологически дистракционный регенерат в первые дни дистракции четко не визуализируется, а при сканировании с использованием современных ультразвуковых сканеров определяется в виде неорганизованных структур. Характерной особенностью дистракционного регенерата у больных с ахондроплазией 6-9 лет является «бурная» активность остеогенеза, что проявляется при УСГ обследовании уже в первый месяц дистракции преждевременным формированием «цепочки» из гиперэхогенных фрагментов между проксимальным и дистальным концами материнской кости, ускоренным сужением эхопозитивной зоны регенерата. На протяжении всего периода лечения осуществляли верификацию данных УЗИ с данными рентгенографии. При сканировании в доплеровском режиме установлено, что по мере дистракции происходило увеличение количества визуализируемых сосудов, их диаметра, повышались показатели пульсаторного индекса и индекс резистивности до  $2,25 \pm 0,32$  и  $0,82 \pm 0,16$  ( $p \leq 0,05$ ) соответственно, что свидетельствовало о зрелости сосудов и регенерата в целом. Проблемой «бурного» течения остеогенеза является возможность преждевременной консолидации кортикальной пластинки. Использование, наряду с традиционным методом рентгенографии, УСГ исследования позволяет своевременно диагностировать нарушение течения остеогенеза и вносить необходимые коррективы уже в первые дни лечения.

## ОЦЕНКА БОЛЕВОГО СИНДРОМА И СТЕПЕНИ ВЫРАЖЕННОСТИ КОКСАРТРОЗА ПО РАЗЛИЧНЫМ ШКАЛАМ И ТЕСТАМ

**Меньщикова И.А., Колесников С.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Лечение больных коксартрозом остается актуальной проблемой, несмотря на то, что существует множество различных консервативных и оперативных подходов к лечению данной патологии. При оценке эффективности лечения больных с коксартрозом используются различные тесты и шкалы, в основном англоязычные. Поэтому, при переводе тестов с английского языка возникают проблемы с семантикой русского языка. Кроме того, большинством исследователей применяется один-два теста, и при интерпретации результатов, полученных разными исследователями, возникают сложности сравнения.

**Цель работы.** Соотнести оценку болевого синдрома и степени ограничения функции у больных с артрозом тазобедренного сустава по различным шкалам и тестам.

Исследование проведено у 40 больных коксартрозом 2-3 стадии в возрасте от 20 до 78 лет ( $52 \pm 2$ ). Из них мужчин было 14, женщин - 26. Двусторонний коксартроз наблюдался у 17, односторонний - у 23 больных. Обменно-дистрофический остеоартроз был у 36, диспластический - у 5, посттравматический - у 9 больных. Для оценки болевого синдрома и степени выраженности артроза использовали ВАШ (мм), индекс Лекена (баллы), Мак-Гиловский опросник в русской версии В.В. Кузменко (ранговый индекс боли и число выбранных слов в сенсорной, аффективной и эвалюативной шкалах), тест Харриса (баллы), опросник WOMAC (ВАШ в мм.). Достоверность результатов оценивали с использованием параметрического критерия Стьюдента

( $p < 0,05$ ) - распределение по всем выборкам было нормальным.

Анализ результатов исследования показал, что выраженность болевого синдрома по шкале ВАШ у больных составляла  $67,1 \pm 2,4$  мм, средняя оценка боли Womac -  $44,5 \pm 3,2$  мм, суммарный Womac -  $191,1 \pm 15,9$  мм. Следовательно, при оценке боли по пяти вопросам больной с коксартрозом выставляет меньшую среднюю оценку боли по ВАШ в среднем меньше в 1,7 раза. Ранговый индекс боли составлял  $31,6 \pm 1,8$  ранга. Общее число выбранных дескрипторов -  $13 \pm 0,6$  слова. Число дескрипторов в аффективном классе составляло  $4 \pm 0,2$  слова, что было меньше числа дескрипторов в сенсорном классе -  $8 \pm 0,5$  слова. Однако, по данным Reading A.E. (1982), у больных с хронической болью показатели в аффективном классе больше, чем у больных с острой болью. Следовательно, несмотря на хронический характер боли, пациенты с коксартрозом большое внимание уделяют сенсорным характеристикам, что присуще эмоционально стабильным лицам (Кузменко В.В., 1986), что подтверждено и ранговым индексом отношения к боли - у обследованных больных он составлял  $3,5 \pm 0,13$  ранга. Ранговый индекс на сенсорном уровне у обследованных больных составлял  $18,9 \pm 1,34$  ранга, на эмоциональном -  $9,3 \pm 0,69$  ранга. Индекс Лекена, также как и тест Харриса оценивает степень выраженности остеоартроза, как с субъективной (самим больным), так и с объективной (врачом) точки зрения. В среднем индекс Лекена у обследованных больных с коксартрозом составлял  $14,6 \pm 0,65$  балла и был меньше в 2,9 раза индекса Харриса ( $42,5 \pm 2,2$  балла). При этом оценка боли по Лекена составляла  $6,0 \pm 0,7$  балла, по Харрису -  $13,1 \pm 1$  балла. Оценка функции Womac: суммарная -  $741 \pm 44,3$  мм, средняя -  $45,3 \pm 2,7$  мм, скованность Womac: суммарная -  $103 \pm 6,8$  мм, средняя -  $52 \pm 3,2$  мм. Так как в тестах Лекена и Харриса возможно также выделить оценку функции, мы вывели соотношение оценки функции как Womac/Харрис/Лекен -  $45,3 \pm 2,7$  мм/ $29,5 \pm 1,4$  балла/ $8,7 \pm 0,5$  балла - 5/3/1.

Следовательно, выявленные соотношения шкал и тестов могут быть использованы практическими врачами для соотношения результатов оценки степени выраженности болевого синдрома и ограничения функции у больных с коксартрозом.

## **ПОЛИЛОКАЛЬНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ЛЕЧЕНИИ УКОРОЧЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ у ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

**Меркулов В.Н., Дорохин А.И., Дамбинимаяев А.В.**

ФГУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова Росмедтехнологий»,  
г. Москва, Россия

За последние годы увеличивается количество детей и подростков с тяжелой множественной и сочетанной травмой, что неразрывно ведет к увеличению числа больных с тяжелыми последствиями травм нижних конечностей. Около 20-25 % всех переломов длинных костей нижних конечностей составляют эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы, при этом от 15 до 30 % всех эпифизеолизмов сопровождаются в последующем частичным или полным закрытием зон роста. Это приводит к развитию укорочений или сочетанию укорочений и деформаций конечностей.

При любой деформации требуется ее исправление, т.к. она приводит к неправильному развитию сустава у ребенка. Удлинение конечности проводится в тех случаях, когда укорочение превышает 3,5-4 см.

В 1980 - 2006 годы на базе отделения детской травматологии ЦИТО (г. Москва) лечились 108 детей с посттравматическими деформациями и укорочениями нижних конечностей. Было проведено 119 операций. 84 человека, которые составили основную группу больных, пролечены по стандартной монолокальной методике – одномоментной корригирующей остеотомии на высоте деформации с восстановлением правильной оси конечности или выращивания регенерата на вершине угла деформации

треугольной или трапециевидной формы с последующей фиксацией в аппарате внешней фиксации.

Остальные 24 больных составили отдельную группу, в которую вошли пациенты с выраженными укорочениями нижних конечностей более 6,0 см. сочетанием укорочения конечности и деформации в неблагоприятной зоне для выращивания дистракционного регенерата в процессе удлинения.

Этой группе проводилось хирургическое лечение путем билокального и полилокального остеосинтеза – корригирующая остеотомия производилась на вершине деформации кости, а компенсация укорочения производилась за счет другой остеотомии, проведенной в благоприятной для этого зоне. При проведении удлинений значительно укороченных конечностей применялся полилокальный внеочаговый остеосинтез с несколькими удлиняющими остеотомиями.

При рецидивах укорочения в процессе роста ребенка, при проведении повторных удлинений конечностей и использовании тех же зон для выращивания регенерата, а так же при значительных укорочениях конечности, когда применялся полилокальный внеочаговый остеосинтез с несколькими удлиняющими остеотомиями, для профилактики замедления оссификации регенерата мы использовали превентивную костную пластику – поднадкостнично вокруг зоны остеотомии укладывались пластины полудеминерализованных костных имплантатов, длиной, соответствующей необходимому удлинению. По данной методике пролечено 12 человек.

Проведение билокального и полилокального метода остеосинтеза позволило ускорить восстановление длины конечности и сократить сроки пребывания больного в стационаре и восстановления функции конечности.

Таким образом, показанием к проведению двойных остеотомий могут служить:

1. Укорочения нижних конечностей более 5,0 см.

2. Сочетание укорочения и деформации в неблагоприятной зоне для выращивания дистракционного регенерата для удлинения.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЧРЕСКОСТНОГО И ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА С БЛОКИРОВАНИЕМ В ЛЕЧЕНИИ ДЕФОРМАЦИЙ И УКОРОЧЕНИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Минеев В.В., Челноков А.Н., Пулатов А.Р.**

ФГУ «Уральский НИИТО им. В.Д. Чаклина  
Росмедтехнологий»,  
г. Екатеринбург, Россия

Ведущим направлением в лечении деформаций и укорочений конечностей является чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез. Последовательное и комбинированное использование чрескостного и интрамедуллярного остеосинтеза позволяет достичь стабильной фиксации отломков на период перестройки дистракционного регенерата и сократить сроки лечения.

**Цель работы.** Оценка влияния комбинированного и последовательного применения чрескостного и закрытого интрамедуллярного остеосинтеза с блокированием на качество жизни пациентов с деформациями и укорочениями сегментов нижней конечности.

**Материалы и методы.** По предлагаемым методикам прошли лечение 18 пациентов в возрасте от 15 до 18 лет. Из них - 11 пациентов с врожденными и приобретенными укорочениями и деформациями на уровне бедра, 6 - на уровне голени и один пациент с врожденным укорочением и деформацией бедра и голени одной конечности.

Для оптимизации выбора хирургической тактики проведена оценка ближайших и отдаленных результатов лечения пациентов, у которых использованы два методических подхода.

Чрескостный и закрытый интрамедуллярный остеосинтез использовался в следующих вариантах. 1. Комбинированный. За одну операционную сессию выполнялась остеотомия, интрамедуллярный остеосинтез стержнем с проксимальным блокированием и дистракционный остеосинтез аппаратом внешней фиксации. После постепенной коррекции длины сегмента выполнялось дистальное статическое блокирование интрамедуллярного стержня, демонтаж аппарата. Данный вариант использовали при незначительном укорочении длины сегмента (2-3 см), без осевой деформации. Применен у 3 пациентов.

2 вариант - последовательное использование методик. Первым этапом выполнялась остеотомия на вершине деформации, с последующим дистракционным остеосинтезом аппаратом внешней фиксации. После постепенной коррекции длины и устранения деформации сегмента, выполнялась смена аппарата внешней фиксации на интрамедуллярный гвоздь со статическим блокированием. Использовался у 15 пациентов с укорочением сегмента более 3 см и деформацией больше 25°, у которых предполагался длительный период перестройки регенерата.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Для объективизации функционального статуса пациента в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах и уровня социальной адаптации нами использована система оценки дисфункции нижней конечности, с учетом критериев качества жизни, Oberg (1994).

В группе пациентов, пролеченных при помощи комбинированного применения методик, после первого этапа вмешательства к окончанию дистракции (1-1,5 мес.), средний результат составил 64 балла (из максимально возможных 80). После второго этапа (дистального статического блокирования и снятия аппарата) к концу 1-ой недели - 51 балл, к концу 1-го месяца - 12 баллов.

В группе пациентов, где применено последовательное использование методик, к окончанию периода нахождения

пациента в дистракционном аппарате внешней фиксации (1,5-2 мес. в аппарате) в среднем получено 62 балла, к концу первой недели после смены аппарата внешней фиксации на штифт – 47 баллов, к концу первого месяца – 12 баллов.

**Выводы.**

1. Выбор оптимальной тактики лечения больных с использованием методик интрамедуллярного остеосинтеза с блокированием должен проводиться с учетом выраженности укорочения и угловой деформации сегмента.
2. Комбинированное и последовательное применение чрескостного и закрытого интрамедуллярного остеосинтеза с блокированием позволяет сократить сроки лечения и улучшить качество жизни пациента.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ  
УДЛИНЕНИЯ ГОЛЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
МЕТОДИКИ**

**Мурадисинов С.О., Солдатов Ю.П., Новиков К.И.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Удлинение голени является одним из этапов медицинской реабилитации больных с врожденными и приобретенными укорочениями нижних конечностей. Преимуществом удлинения сегментов конечностей с применением аппарата Илизарова являются возможность одновременного удлинения конечности с коррекцией их деформаций, малая травматичность операции, оптимальный темп дистракции с возможностью применения автодистракторов, ранняя функциональная нагрузка.

Под наблюдением находились 66 больных с врожденными укорочениями нижних конечностей в возрасте 6-46 лет. Укорочение голени составило 2-6 см (в среднем 3,8 см). У всех пациентов применен монолокальный

osteosинтез, в том числе с применением автодистракторов – у 22 человек. Интрамедуллярное армирование спицами с гидроксилалюминатным покрытием произведено у 24 больных.

Анализ результатов лечения показал, что сроки консолидации (на 1 см удлинения) были меньше в группе больных, где выполнялась высокодробная дистракция (в 1,5–2,0 раза) и у больных, которым проведено интрамедуллярное армирование (в 1,5–1,7 раза).

В процессе лечения во всех группах пациентов наблюдались возникновение антекурвационной деформации в пределах 10–15° (12 %), локальное воспаление мягких тканей около спиц (15 %), контрактуры голеностопного сустава (ограничение тыльной флексии на 15–20° от исходных величин) (15 %). Данные встретившиеся осложнения были легко устранимы в процессе дистракции, при этом объем движений в голеностопном суставе был восстановлен через 1 – 2 мес. после снятия аппарата.

Ближайшие и отдаленные результаты лечения у всех больных оценены как хорошие: достигнуто запланированное удлинение голеней, устранены их деформации, восстановлены функция смежных суставов и опорность нижней конечности.

Таким образом, методики удлинения врожденно укороченной голени с применением автодистракции и интрамедуллярного армирования являются высокоэффективными и обеспечивают 100 % положительных исходов.

## ДИСТРАКЦИОННЫЙ ЭПИФИЗЕОЛИЗ КАК ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭТАП ПРИ УДЛИНЕНИИ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Мурзиков Н.М., Шигарев В.М.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Метод бескровного удлинения голени и бедра у детей  
путем закрытого (бескровного дистракционного  
эпифизеолиза) предложен Г.А. Илизаровым в 1965 году.

Первые экспериментально-клинические наблюдения  
применения закрытого дистракционного эпифизеолиза  
опубликованы в отечественной литературе в 1968 г.  
(Г.А. Илизаров с соавт.).

Всего дистракционный эпифизеолиз применён у 151  
пациента, лечившихся с 1965 по 1976 г. Возраст больных был  
от 4 до 17 лет, из них было девочек 86, мальчиков - 65.  
Распределение пациентов по этиологии заболевания:  
врожденное - 96, полиомиелит - 41, остеомиелит - 14.

Укорочение конечности отмечено у 123 больных:  
укорочение за счет 2-х сегментов - 32, укорочение за счет  
голени - 78, укорочение за счет бедра - 13, у 4-х больных с  
ахондроплазией обе конечности имели одинаковую длину.

При лечении применен: дистракционный  
эпифизеолиз дистальной ростковой зоны бедренной кости -  
у 24 больных, проксимальной ростковой зоны  
большеберцовой кости - 39, дистальной ростковой зоны  
большеберцовой кости - 8, обеих ростковых зон  
большеберцовой кости - 8.

Средние сроки фиксации в аппарате составили:  
удлинение бедра до 10 см. - 97 дней, удлинение бедра более  
10 см - 119 дней, удлинение голени до 10 см - 56 дней,  
удлинение голени более 10 см - 107 дней, устранение  
деформации коленного сустава - 44 дня.

Из встретившихся осложнений при лечении 151 больного в 22 случаях отмечались воспаления мягких тканей, в 3-х случаях - смещение наружной лодыжки кверху, в 2-х случаях - контрактуры коленного или голеностопного суставов.

В дальнейшем внедрение в практику новых методик удлинения конечности – кортикотомии (компактотомии) позволило значительно уменьшить сроки лечения, улучшить динамику формирования дистракционного регенерата и явилось одной из предпосылок к уменьшению и практическому отказу от применения при удлинении конечностей методик дистракционного эпифизеолиза.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОАКТИВНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ В ОБЛАСТИ ИМПЛАНТАЦИОННОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ**

**Нечаев К.А., Больбасов Е.Н., Саприна Т.В., Хлусов И.А.,  
Дворниченко М.В.**

Томский Филиал ФГУ «Российский научный центр  
«Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад.  
Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Томск, Россия

Травматизм, наряду с наследственно-обусловленными заболеваниями костной ткани, является одной из ведущих проблем современной медицины, приводящей к значительному экономическому ущербу. В современной практике имплантационной травматологии и ортопедии основное место занимают металлические материалы, которые, с одной стороны, удовлетворяют большинству требований, предъявляемых к биоматериалам, но, с другой – обладают рядом негативных черт, таких как коррозия, износ и могут вызывать негативную реакцию со стороны ткани, а при сложных формах заболеваний вообще оказываются неэффективными.

Большое значение в исследованиях костной ткани имеют *in vitro*-системы, включая основанные на использовании костномозговых мезенхимных клеток, клеток свода черепа эмбрионов, клеток нативной костной ткани.

Согласно современным представлениям, костная ткань является сложной системой взаимодействующих остеобластического и остеокластического дифференгов. Основа ткани – матрикс представлен органической и неорганической фракциями.

Электронномикроскопические исследования распределения белков неколлагеновой группы показывают воспроизводимость результатов. Некоторыми исследователями детально изучены временные параметры экспрессии генов, а по мнению ряда авторов, уровень экспрессии некоторых генов в культуре может отражать уровень экспрессии *in vivo*. Эти данные касаются индивидуальных компонентов, но не существует систем комплексной оценки.

Большие перспективы представляет открытая в первой половине XX столетия особая популяция клеток периферической крови, интенсивное исследование которой началось с 1994 года. Эти клетки, составляющие около 0,5 % от всего количества лейкоцитов периферической крови, обладают промежуточными характеристиками между костномозговыми гемопоэтическими и стромальными клетками.

Целью настоящего исследования являлась разработка комплекса научно-технологических подходов по созданию систем на основе нанокompозитных материалов для лечения пациентов ортопедо-травматологического профиля с учетом индивидуальных критериев метаболической активности костной ткани.

**Целью исследования** является создание системы индивидуальной оценки эффективности применения имплантируемых материалов в травматологии и ортопедии.

**Материал и методы исследования.** Материалом исследования являлись культуры лимфоцитов

периферической крови, полученные от трёх групп индивидов: практически здоровых лиц, носителей дисхондропластических состояний и лиц, страдающих несовершенным остеогенезом. Лимфоцитарная масса выделялась по стандартной методике на градиенте плотности фиколл-гипак (Ficoll-Huраque) (Sigma). Посев производился в 24-луночные планшеты при плотности  $5 \cdot 10^6$ /лунку. Cross-Laps процедура проводилась на ИФА-анализаторе с применением моноклональных антител тест-системы Osteometr BioTech A/S N-MID Osteocalcin One Step Elisa (Nordicbioscience diagnostics).

**Результаты.** Отмечалась разница реакции лимфоцитов, полученных от разных групп индивидов в ответ на введение композитного покрытия в культуру. Так культуры лимфоцитов, полученные от здоровых индивидов показывали снижение концентрации остеокальцина ( $28,72 \pm 0,54$  нг/мл) и увеличение концентрации концевых телопептидов ( $0,77 \pm 0,08$  нг/мл) по сравнению с контролем ( $30,75 \pm 0,38$  и  $0,42 \pm 0,09$  нг/мл соответственно). В культурах лимфоцитов, полученных от носителей дисхондропластических состояний была выявлена сходная картина - уменьшение концентрации остеокальцина ( $25,49 \pm 0,18$  нг/мл) и концевых телопептидов ( $0,45 \pm 0,01$  нг/мл) по сравнению с контролем ( $32,54 \pm 0,24$  и  $0,70 \pm 0,11$  нг/мл соответственно). В случае больных несовершенным остеогенезом не было выявлено статистически значимой динамики: концентрация остеокальциновая оставалась на практически том же уровне ( $33,21 \pm 0,12$  нг/мл), равно как и концентрация концевых телопептидов ( $0,12$  нг/мл) по сравнению с контролем ( $33,21 \pm 0,14$  и  $0,12 \pm 0,10$  нг/мл соответственно).

**Выводы.** Показано различие реакции культивируемых лимфоцитов на введение исследуемого материала в культуру, на основании чего можно делать предварительные выводы об эффективности использования того или иного материала в случае конкретного индивида с определённой патологией.

## РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ ПЕРВОЙ ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ ПРИ УСТРАНЕНИИ HALLUX VALGUS

Нижечик С.А., Алинагиев Б.Д., Дьячков К.А., Иванов Г.П.

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова  
Росмедтехнологий, г. Курган, Россия

**Введение.** В последние годы для лечения Hallux valgus достаточно широко применяются разработанные и усовершенствованные методики чрескостного остеосинтеза и другие малоинвазивные методы.

Клинические аспекты этой проблемы достаточно хорошо разработаны и обобщены, тогда как рентгенологические особенности регенерации плюсневых костей практически не изучены.

**Материал и методы исследования.** Устранение вальгусной деформации первого пальца производили методом чрескостного остеосинтеза. Особенности регенерации первой плюсневой кости стопы при устранении вальгусной деформации первого пальца второй и третьей степени изучены методом полипозиционной рентгенографии и компьютерной томографии (КТ) у 36 пациентов в возрасте от 35 до 66 лет. КТ осуществляли на компьютерных томографах Siemens Somatom AP-HP, Siemens Somatom Smail

**Результаты и их обсуждение.** Через 10 дней после операции была хорошо видна линия остеотомии, уменьшилась величина плюсне-фалангового (ПФ) и первого межплюсневого угла (МП). После устранения деформации и демонтажа аппарата линия остеотомии также прослеживалась, но контуры ее были нечеткими, с периостальной реакцией на уровне остеотомии, больше выраженной со стороны промежутка между первой и второй плюсневыми костями. Проксимальный и дистальный концы промежуточного фрагмента первой плюсневой кости имеют

нечеткие, размытые контуры. Кортикальная пластинка не истончена, сохраняются округлой формы очаги просветления от стержней.

Применение КТ позволило получить объективные характеристики плотности различных отделов первой плюсневой кости и зоны репаративного процесса.

Изучение плотности костной мозоли в области первой плюсневой кости после ее остеотомии у больных Hallux valgus показало, что при выполнении остеотомии в средней трети плюсневой кости формирование костной мозоли идет наиболее медленно, а плотность ее через 45 дней фиксации составляла не более 150 НУ. После остеотомии на уровне основания и на границе с головкой плюсневой кости плотность костной мозоли через 45 дней фиксации составляла  $221,4 \pm 50,3$  НУ.

При VRT-реконструкции хорошо прослеживались зоны реконструкции, объем периостальной реакции, хорошо дифференцировались участки кости с различной степенью плотности. Результаты исследования показали, что органотипическая престройка в костях стопы происходит медленнее, чем в длинных.

## **УВЕЛИЧЕНИЕ РОСТА У БОЛЬНЫХ АХОНДРОПАЗИЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С СУБЪЕКТИВНО НИЗКИМ РОСТОМ. КОМПАКТИЗАЦИЯ ДИСТРАКЦИОННОГО РЕГЕНЕРАТА**

**Новиков К.И., Климов О.В., Солдатов Ю.П.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Вторая половина прошлого века вошла в историю мировой медицины с именем Илизарова из зауральского города Курган, который совершил революцию в ортопедии и травматологии. Как любое неординарное явление «Аппарат и Метод Илизарова» прошло тернистый путь от неприятия до канонизации. Постоянное совершенствование

применяемых методик, отработка тактики лечения и ведения пациентов позволило получать стабильно хороший клинико-функциональный результат лечения. Все это сделало возможным использование данной методики даже у соматически здоровых пациентов с косметической целью. Современные экономические условия диктуют необходимость дальнейшего совершенствования существующих методов и разработки новых, направленных на сокращение сроков лечения. Предложенные ранее способы компактизации регенерата путем частичной его компрессии не приемлемы у больных ахондроплазией и пациентов с субъективно низким ростом, для которых каждый следующий миллиметр достигнутого удлинения достается с большим трудом. На наш взгляд, одно из направлений, которое имеет перспективы, заключается в использовании различных способов компактизации дистракционного регенерата.

Материал данного исследования основывается на результатах лечения 19 пациентов, которым за период с 2000 по 2009 г. было произведено увеличение роста за счет удлинения голеней или бедер от 4 до 11 см.

Суть данных приемов заключается в том, что по достижении необходимой величины удлинения и получения желаемой биомеханической оси удлиняемого сегмента или непосредственно за несколько дней до указанного события, производят манипуляции с аппаратом. Цель данных манипуляций в стимуляция процесса компактизации полученного в процессе удлинения дистракционного регенерата перед окончательной фиксацией. Одним из вариантов такой компактизации является прием направленной ротации фрагментов. Его суть заключается в том, что в ходе дозированного удлинения сегмента дополнительно осуществляют дозированный ротационный разворот его фрагментов относительно друг друга. При полилокальном увеличении длины сегмента с формированием нескольких участков костного регенерата ротацию производят на каждом из уровней, но в

противоположных направлениях, с тем, чтобы ось сегмента и взаиморасположение прилежащих суставов оставались неизменными.

Такая «ротационная» компактизация костного регенерата вызывает его уплотнение и одновременно с этим – активизацию процессов органотипической перестройки, что заметно сокращает продолжительность периода стабильной фиксации и, тем самым, общие сроки лечения.

Аналогичный эффект стимуляции формирования костного регенерата может быть достигнут при «качательном» перемещении промежуточного фрагмента, а также при его тракции по спиралеобразной траектории.

Такой вид перемещения фрагмента способствует максимальной передаче тракционного усилия на периферические от центральной оси участки формирующегося костного регенерата, что стимулирует его равномерное развитие на всем протяжении, причем в объеме, превышающем, как правило, толщину перемещаемых фрагментов.

Каждый из видов перемещения используют в соответствии с выраженностью остеогенных свойств организма. Так, осевое отклонение перемещаемого фрагмента целесообразно использовать у детей, «качательное» перемещение – у подростков и спиралеобразное – у взрослых пациентов.

Таким образом, у пациентов, с использованием перечисленных приемов, имелась более благоприятная рентгенологическая картина перед снятием аппарата (кортикальные пластинки прослеживались по всему контуру дистракционного регенерата, сам регенерат имел более плотную и однородную структуру, а толщина его превышала толщину материнской кости), по сравнению с пациентами, пролеченными без применения каких-либо способов компактизации. В ближайший и отдаленный период (до двух лет) не отмечено ни одного случая перелома или деформации удлинённой конечности.

## ЭСТЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УВЕЛИЧЕНИЯ РОСТА

**Новиков К.И., Климов О.В., Солдатов Ю.П.,  
Мурадисинов С.О.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

История оперативного удлинения конечностей у пациентов с низким ростом насчитывает не один десяток лет. Однако эти операции всегда были связаны со значительными техническими трудностями в построении лечебного процесса и опасностями развития послеоперационных осложнений. Такого рода лечение было, как правило, многоэтапно и предполагало значительный объем оперативных вмешательств.

В основу данной работы положен анализ результатов лечения 87 пациентов в возрасте от 18 до 48 лет, средний возраст которых составил  $22 \pm 2,5$  года. Распределение пациентов по полу было практически одинаковым: женщины составили 50,7 %, мужчины - 49,3 %.

У большинства пациентов данной группы - 53 пациента - использовали монолокальный дистракционный остеосинтез голени (76,8 %), у 16 пациентов применили билокальный вариант остеосинтеза (23,2 %). Величина удлинения достигала от 3,5 см до 21 см и составила в среднем  $7,5 \pm 2,3$  см.

При удлинении до 6 см предпочтительна методика монолокального, а свыше 6 см - билокального чрескостного дистракционного остеосинтеза. Независимо от того, на какую величину пациент желал увеличить свой рост, мы практически всегда выполняли параллельное удлинение голени. Данная тактика была обусловлена тем, что в случае, когда пациент не рассчитал своих психологических и физических возможностей, дистракцию можно прекратить на любом этапе удлинения. Такое симметричное удлинение

голеней позволяет избежать нежелательных последствий и биомеханических нарушений.

Основным мотивом такого удлинения было желание перешагнуть определенную границу (перейти в другую ростовую категорию). Как правило, эти границы имели «круглые» значения 160 см, 170 см, 180 см и даже выше. Лишь немногие из пациентов могли здраво оценить свои пропорции, увидеть недостаток и поставить перед собой и врачом обоснованную и реальную цель. Некоторые из них моделировали на компьютере свой новый внешний вид.

Максимально разумное увеличение роста подразумевает удлинение голеней с сохранением межсегментарной пропорциональности в биомеханически допустимых пределах. В данном случае необходимо простое и наглядное правило, которое было бы очевидным не только для врача, но и для пациента. Для решения данной проблемы мы стали использовать принципы «Золотого сечения» как основу при расчете оптимальной величины удлинения.

Используя расчеты профессора Цейзинга о соотношении частей тела выше и ниже пупка, которые соотносятся друг к другу числом «золотого сечения», была выведена формула, позволяющая легко произвести расчет пропорционально обоснованного увеличения роста.

Отдаленный результат изучен у 48 пациентов. У 87,5 % пациентов результаты удлинения оценены как отличные, у 10,4 % - как хорошие, у 2,1 % - как удовлетворительные, при отсутствии неудовлетворительных результатов.

Необходимо отметить, что при подавляющем большинстве довольных пациентов полученным результатом увеличения роста, некоторые из них были разочарованы ожидаемыми изменениями в восприятии окружающего мира. Что лишний раз убедило нас в необходимости тщательного психологического обследования пациентов перед операцией.

Современные методики оперативного удлинения конечностей свели к минимуму возможные ошибки и

осложнения, что позволило применять их с косметической целью. Однако увеличение роста хирургическим путём у здоровых людей ещё многие годы будет служить причиной споров и дискуссий и не только в медицинских кругах. Право решать вопрос о необходимости оперативного лечения принимает, в первую очередь, сам пациент, и число подобных операций постоянно растёт. Тем не менее, применение их у данной группы больных ставит целый ряд медицинских и этических проблем, и одна из них - это анатомически и биомеханически обоснованные величины удлинения. В этом аспекте применение принципов «Золотого сечения» даёт возможность врачу без особых биомеханических и геометрических расчетов обосновать пациенту оптимальный вариант лечения.

Многолетний опыт увеличения роста у ортопедических больных и абсолютно ортопедически здоровых людей позволяет нам предостеречь хирургов от искушения проводить подобные операции, не имея соответствующей профессиональной подготовки и необходимых условий в клинике и ортопедическом отделении.

## **НАШ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАПАНА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ И ДЕФЕКТАХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ**

**Оразлиев Д.А., Емец А.Н., Климкович Ю.А.**

ГОУ ВПО «Амурская государственная медицинская академия  
Росздрава»,

МУЗ «Городская поликлиника №4»,

АГУЗ «Амурская областная клиническая больница»,  
г. Благовещенск, Россия

В последние годы коллапан нашел широкое применение в травматологии и ортопедии, не зависимо от уровня оказания травматолого-ортопедической помощи.

Часто в отечественной литературе приводят примеры успешного лечения коллапаном при нарушении процессов остеогенеза, при повреждениях и заболеваниях костной системы. Способности коллапана доказаны в том, что он перестраивается в костную ткань при имплантации в костное ложе без промежуточной хрящевой ткани и фиброзной прослойки по мере прорастания в него сосудов (Берченко Г.Н. с соавт., 2000; Кавалерийский Г.М. с соавт., 2003).

Материалы и методы исследования. Нами было оперировано четверо больных с различной патологией опорно-двигательного аппарата, где использовали при костных дефектах коллапан с антибиотиками. Больные были трудоспособного возраста - от 25 до 42 лет, в основном мужчины, их было трое.

Больной К., 32 года, после бифокального остеосинтеза по поводу хронического остеомиелита средней трети большеберцовой кости с целью возмещение дефекта начата дистракция в области остеотомии верхней трети большеберцовой кости. В период дистракции (28 сутки) в области регенерата по передней поверхности большеберцовой кости, через послеоперационный рубец выделилось серозное отделяемое (посев стерильный), с последующем образованием дефекта регенерата, размером 2+2+3 см. Дефект замещен коллапаном. Повышение плотности в области дефекта происходило интенсивно. При контрольных рентгенограммах через месяц отличительных изменение в регенерате нет.

В двух случаях мы применили коллапан при костных кистах. Дефект, который образовался после оперативных вмешательство, был замещен коллапан-гелем. В послеоперационном периоде заживление раны первичное, без осложнений. На контрольных рентгенографиях через 6 недель полость, заполненная коллапан-гелем, от окружающей костной ткани не отличалась.

Коллапан в гранулах также использовали при лечение абсцесса Броди. Получили хорошие результаты.

Учитывая результаты, полученные после лечения наших больных с использованием коллапана, можно сделать следующие выводы:

- сочетание с традиционными методами лечения костных ран использование коллапана дает возможность возмещения костных дефектов с улучшением репаративных процессов,
- таким образом снижается применение костно-пластических операций,
- учитывая содержание в составе антибиотика, который положительно воздействует на местное лечение, можно применять как антибактериальный препарат.

### **МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯДЕР ГЕПАТОЦИТОВ ПЕЧЕНИ ЧЕРЕЗ ТРОЕ СУТОК ПОСЛЕ ПЕРЕЛОМА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ**

**Очеретина Р.Ю., Стогов М.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Известно, что травмы сопровождаются глубокими функциональными изменениями, в том числе и со стороны паренхиматозных органов (Котельников Г.П., 2003). Состояние работоспособности печени определяет интенсивность компенсаторных и адаптационных возможностей организма (Батурин В.А., 2002). Публикаций, посвященных изменениям морфометрических показателей печени при повреждении костной ткани, в доступной литературе не обнаружено.

**Цель исследования.** Морфологический и морфометрический анализ печени при экспериментальном переломе костей голени у лабораторных мышей.

**Материалы и методы исследования.** Эксперимент проведен на 16 половозрелых мышах – самцах линии СВА, которые были разделены на две группы: контрольная

(интактные животные,  $n=10$ ) и экспериментальная  $n=6$ . Экспериментальным животным под эфирным наркозом осуществляли закрытый перелом костей голени. Через трое суток после травмы животных выводили из эксперимента. Все манипуляции, содержание и выведение мышей из опыта проводили согласно приказу № 755 от 12.08.77 г. МЗ СССР. Определяли отношение массы печени к массе тела (относительная масса) (%). Гистологический материал фиксировали в 10% нейтральном формалине. Изготавливали парафиновые срезы, окрашивали гематоксилином и эозином. Поля зрения препаратов оцифровывали на АПК «ДиаМорф» и, используя программу для анализа изображений «ВидеоТесТ-Мастер 4,0», измеряли диаметр и площадь сечения ядер гепатоцитов ( $\mu\text{км}^2$ ). На основании полученных данных определяли объемы ядер ( $\mu\text{км}^3$ ), количество двоядерных и одноядерных гепатоцитов, процентное содержание гепатоцитов различных классов (К) в печеночных дольках, выделенных по объему ядра (Хесин Л.Е., 1967). Для определения достоверности различий использовали критерии Стьюдента и Вилкоксона.

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

Установлено, что показатели относительной массы печени контрольной и экспериментальной группы достоверных отличий не имеют. На гистологических препаратах экспериментальных животных структура органа без грубых изменений. Гепатоциты с четкими границами имеют многогранную несколько округлую форму. В ядре отмечаются уплотнения хроматина в виде глыбок, локализованных эксцентрично, а также определяются 1-2 ядрышка. Двоядерные гепатоциты представлены - 38,04 % от общего количества паренхиматозных клеток. В группе интактных - 29,22 %. Выявлены гепатоциты со светлыми вакуолями, занимающими периферическую часть клетки. У небольшой части животных, в центре долек среди гепатоцитов с крупными вакуолями, обнаружены группы клеток в состоянии некробиоза. В сосудистой системе печени отмечено неравномерное кровенаполнение. Синусоидальная

сосудистая сеть расширена. В части синусоидов клетки крови отсутствуют, другие заполнены плотноупакованными деформированными эритроцитами. Присутствуют клетки Купфера с набухшими ядрами единичные и небольшими скоплениями не только между эндотелиальными клетками, но и между гепатоцитами. В дольках печени выявлены макрофагальные с единичными лимфоидными клетками инфильтраты, расположенные преимущественно перивенулярно и в промежуточной зоне.

При морфометрическом исследовании гепатоцитов различных классов, выделенных по объему ядра установлено, что в контрольной группе преимущественно преобладают клетки классов К1 - 29,31 %, К2 - 41,86 %. Гепатоциты К3 составляют - 11,74 % и К4 - 9, 55 %. Через трое суток после перелома преобладают клетки К2 - 34,30 % и К3 - 24,47 %, класс К1 представлен 13, 52 %, К4 составляет 13,40 %, К5 - 7,88%. Средний объем ядер клеток печени интактных животных составляет  $261,01 \pm 2,5$   $\mu\text{м}^3$ , через 3 суток после перелома костей голени - этот параметр достоверно выше при сравнении с контролем  $341,26 \pm 3,1$   $\mu\text{м}^3$  ( $p < 0,001$ ). У интактных животных гетероморфность гепатоцитов обусловлена разной степенью дифференцированности и функциональной активности. Увеличение объема ядер в экспериментальной группе, возможно, отражает процессы гипертрофии, обеспечивая внутриклеточную регенерацию гепатоцитов.

Таким образом, установлено, что через трое суток после экспериментального перелома костей голени, наблюдаются стазы крови в синусоидах печени, деструктивные изменения паренхиматозных клеток: вакуольной дистрофии, гипертрофии ядер в диапазоне классов К3, К4, К5, в увеличении количества двуядерных гепатоцитов.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРТРОСКОПИИ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ ДОСТОВЕРНОСТИ УЗ ДИАГНОСТИКИ ВНУТРИСУСТАВНОЙ ПАТОЛОГИИ ПРИ ТРАВМАХ И ЗАБОЛЕВАНИЯХ КОЛЕННОГО СУСТАВА

**Пицын И.А., Евстратов В.Г., Беляев Д.В.**

ГОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская  
академия Росздрава», г. Ярославль, Россия

В последние несколько лет в исследовании внутрисуставной патологии (ВСП) коленного сустава (КС) используются артроскопическая (АС) и ультрозвуковая (УЗ) диагностика. Из них АС - инвазивный, самый достоверный и объективный, а УЗИ - неинвазивный, менее достоверный и требующий совершенствования, более доступный, динамический метод исследования.

**Цель.** В процессе взаимодействия специалистов провести сравнительную оценку данных АС и УЗ диагностики ВСП КС для динамической верификации достоверности УЗИ.

**Задачи.** Провести сравнение данных АС и УЗИ по отдельно взятым внутрисуставным структурам (ВСС) КС при его травмах и заболеваниях, выявить достоверность УЗ заключений, оценить динамику УЗ достоверности на разных стадиях взаимодействия соответствующих специалистов, сформулировать возможные причины расхождения результатов АС и УЗИ, на основании полученных результатов дать характеристику возможностей УЗИ в целом по сравнению с АС.

**Материалы и методы.** С 2006 г. по 2009 г. в клинике выполнено 200 АС КС, в числе которых 103 правых и 97 левых, у 196 пациентов в возрасте от 15 до 71 лет., из них 102 мужчины и 94 женщины, в сроки от 5 дней до 6 месяцев с момента получения травмы, начала заболевания или обращения в клинику.

Показанием к эндоскопическому лечению являлись стойкий болевой синдром при нагрузке, иногда в покое, ограничение движений, нестабильность, неэффективность консервативного лечения травм или заболеваний КС. Перед АС всем пациентам проводилась рентгенография в стандартных проекциях, УЗИ, иногда МРТ. УЗИ выполнялось на сканере Philips EnVisor линейным датчиком 10-12 МГц в сроки от 1 дня до 5 месяцев перед АС. Специалисты по УЗИ и АС были постоянными. Во время АС проводилась видеозапись. Оценивалось состояние следующих ВСС КС: синовиальной оболочки (СО) и ее образований, хряща надколенника (НК), его форма и локализация, суставных поверхностей (СП) и хряща мыщелков бедренной (Б) и большеберцовой кости (ББК), медиального (ММ) и латерального (ЛМ) менисков, передней (ПКС) и задней (ЗКС) крестообразных связок, наличие внутрисуставных хондромных тел (ХТ). Все наблюдения по временному принципу разделены на 2 равных группы:

1 группа - первые 100 АС у 98 пациентов, из них 43 мужчины и 55 женщин, из которых 1 пациент оперирован на обоих КС, 1 пациентка повторно оперирована по поводу рецидивирующего синовита на фоне дискоидного ЛМ.

2 группа - следующие 100 АС у 98 пациентов, из них 58 мужчин и 40 женщин, из которых 1 пациент оперирован дважды по поводу повторной травмы КС, 1 пациентка оперирована на обоих КС. После АС осуществлялась сравнительная оценка данных УЗИ и АС как по отдельно взятым ВСС, так и по КС в целом. В процессе исследования проводилась работа с доктором УЗИ: сообщение о случаях несовпадения АС и УЗ заключений, ознакомление с АС литературой, видеоматериалами.

Получены следующие результаты: в 1 группе совпадение АС и УЗ заключений составило по СО - 100 %, по НК - 81 %, по СП Б и ББК - 88 %, по ММ - 85 %, по ЛМ - 81 %, по ПКС - 94 %, по ЗКС - 99 %, по ХТ - 97 %, по КС в целом - 42 %; во 2 группе: по СО - 100 %, по НК - 95 %, по СП Б и ББК

– 93 %, по ММ – 93 %, по ЛМ – 90 %, по ПКС – 88 %, по ЗКС – 100 %, по ХТ – 100 %, по КС в целом – 70 %.

Причинами несоответствия АС и УЗ заключений послужили: недостаточно правильное понимание и знание патологии ВСС КС доктором УЗИ на начальных этапах взаимодействия (незнание АС особенностей стереоскопической анатомии КС, патологии Н и складок СО, расценивание параартикулярных оссификатов как ХТ), отсутствие единой АС и УЗ классификации и критериев оценки повреждений КС, возможность УЗ диагностики неполных повреждений менисков и крестообразных связок (КрС), невидимых во время АС (мениски и КрС во время АС можно оценить только макроскопически, тогда как при УЗИ можно выявить их неполные структурные изменения (повреждения, дегенеративные изменения) - этим объясняется уменьшение в динамике процента совпадения АС и УЗИ при оценке КрС, УЗ гипердиагностика повреждения менисков); состояние околосуставных тканей и внутрисуставный выпот (при периартрите, гемартрозе и синовите возможности УЗИ ограничиваются); невнимательность специалиста УЗИ.

**Выводы.** Проведенная сравнительная оценка данных АС и УЗ диагностики ВСПКС позволяет констатировать высокий процент достоверности заключений УЗИ. В процессе взаимодействия докторов АС и УЗИ достоверность УЗ заключений повышается (с 42 % до 70 %), что говорит о повышении квалификации специалиста УЗИ и позволяет рекомендовать принцип обратной связи ортопед - функциональный диагност в повседневной практике. УЗИ более доступно, чем МРТ, не несет лучевой нагрузки, что позволяет в динамике оценивать структурно-функциональные изменения мягкотканых структур КС, проводить предоперационное планирование объема АС хирургического пособия, тем самым улучшить клинический результат, а при невозможности выполнения АС помогает в выборе оптимальной тактики консервативного лечения.

## ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПЛЕЧЕ - ЛОПАТОЧНОГО СИНДРОМА

Плеханов И.Л.

ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия Росздрава», г. Челябинск, Россия

Плече-лопаточный синдром – полиэтиопатологическое заболевание, причины возникновения которого самые разнообразные: от возрастных дегенеративных изменений, воспалительных процессов, дистрофических нарушений до травматических повреждений. Характеризуется этот процесс стойкими дегенеративными изменениями паракапсулярных тканей плечевого сустава. Клиническая картина этого заболевания, независимо от причины, однообразна и проявляется болевым синдромом, ограничением движений в суставе и рецидивирующем течением. За период с 2006 по 2008 г. пролечено 56 пациентов в травматологическом отделении ДКБ в возрасте от 31 до 67 лет. Их обследование включало:

- сбор анамнеза;
- клинические проявления (ортопедические и неврологические);
- рентгенологическое обследование для выявления патологии костных структур в области плечевого сустава;
- УЗИ;
- по показанием - ЯМРТ и артроскопия.

В результате обследования были выявлены следующие группы больных:

1 группа – посттравматические проявления у 5 пациентов, которые ранее не были диагностированы (консолидирующийся перелом акромиального конца ключицы без смещения, суставной поверхности лопатки, подвывих акромиального конца ключицы, перелом суставного хряща головки плечевой кости, полный отрыв короткой головки сухожилия 2-главой мышцы плеча) и у 1 больного - остеосаркома в верхней трети правого плеча.

2 группа - дегенеративные поражения параартикулярных тканей плечевого сустава - 19 больных.

3 группа - шейный остеохондроз с рефлекторными и мышечно-тоническими синдромами в области плечевого сустава - 31 больной.

5 больным 1 группы проведено оперативное лечение, целью которого явилось восстановление нормальных анатомических костных структур. У 1 больного с остеосаркомой выполнена биопсия костной ткани.

19 больным 2 группы проводились лечебно-медикаментозные блокады непосредственно в зону поражения периартикулярных тканей. При уменьшении или ликвидации болевого синдрома применялись ЛФК, физиолечение, массаж, механотерапия.

У 3 группы больных (31 пациент) в программу лечения входили блокады лестничных мышц, шейного сплетения на уровне причинных позвонков, плечевого сплетения.

После проведенного лечения: в 1 группе у 3 из 5 больных ближайшие результаты оценивались как удовлетворительные (отмечался умеренный болевой синдром после длительной физической нагрузки) и у 2 - хорошие (восстановлен полный объем движений в плечевом суставе).

Во 2 и 3 группах из 50 больных у 12 получен отличный результат (полное восстановление движений и отсутствие болей), у 31 - хороший результат (полное восстановление движений и сохранение умеренного болевого синдрома при длительной физической нагрузке), у 7 - удовлетворительный (значительное уменьшение болей и ограничение движений в верхней конечности - отведение руки до 90 градусов).

Таким образом, для выявления этиологического фактора при плече-лопаточном синдроме необходимо проводить клиническое, рентгенологическое, УЗИ, ЯМРТ обследование не только плечевого сустава, но и шейного отдела позвоночника, при необходимости использовать консультации специалистов.

## ВАРИАНТ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ ПРИ УДЛИНЕНИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ

Поздеев А.П., Бухарев Э.В.

ФГУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера Росмедтехнологий», г. Санкт-Петербург, Россия

**Актуальность.** Наличие большого количества осложнений (25-100 %), неблагоприятных анатомо-функциональных результатов оперативного удлинения укороченной конечности, а также отсутствие тенденции к снижению числа больных с указанной патологией говорят о необходимости разработки новых и усовершенствования известных способов удлинения конечностей у детей.

**Цель.** Проанализировать результаты хирургического лечения детей с укорочением нижних конечностей при использовании костной пластики в условиях distractionного остеосинтеза.

**Материал и методы.** Для оценки эффективности предложенного способа костной пластики были изучены и проанализированы результаты хирургического лечения 39 детей с укорочением нижних конечностей различной этиологии (врожденное укорочение – 5 пациентов, дисхондроплазия – 3, ахондроплазия – 8, гипохондроплазия – 4, последствия гематогенного остеомиелита – 14, посттравматическое укорочение – 5). Средняя величина анатомического укорочения была равна  $5,3 \pm 2,1$  см. Монолокальный distractionный остеосинтез использовался в 31 случае, полилокальный – в 8. Полисегментарный distractionный остеосинтез был использован в трех случаях.

Наш вариант костной пластики заключался в выполнении T-образной чрезнадкостничной кортикотомии диафиза с формированием несвободного костного аутотрансплантата на питающей надкостнично-мышечной ножке в зоне предполагаемого удлинения трубчатой кости

(патент РФ №2106826). При наличии явлений дистрофии костной ткани 2-3 степени (В.И. Садофьева, 1999) выполнялась дополнительная пластика полосками деминерализованной аллокости, уложенными в диастаз между трансплантатом и материнской костью. Сформированный аутотрансплантат перекрывал собой область формирующегося регенерата, оказывая стимулирующее влияние на процессы костеобразования. При укорочении конечности, сопровождающейся наличием угловой деформации, трансплантат формировался на вершине деформации. Темп удлинения - 1 мм в сутки за 4 приема.

В контрольную группу вошли 20 детей с последствиями остеомиелита в виде укорочения нижних конечностей, которым была выполнена поперечная остеотомия с последующим удлинением методом дистракционного остеосинтеза.

**Результаты.** При анализе рентгенограмм в динамике было установлено, что сроки формирования полноценной костной ткани у детей основной группы были короче в среднем на 2,4 дня на каждый сантиметр удлинения, а также было отмечено, что у детей контрольной группы дистракционный регенерат формировался с дефицитом костной ткани по передне-наружной поверхности, что привело к увеличению сроков периода фиксации аппаратом.

**Выводы.** Сочетание дистракционного остеосинтеза и костной пластики ведет к сокращению сроков формирования и перестройки новообразованной полноценной костной ткани при удлинении нижних конечностей у детей.

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ТРАВМАТОЛОГО- ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

**Полянская С.В.**

ФГУ «Саратовский научно-исследовательский институт  
травматологии и ортопедии Росмедтехнологий»,  
г. Саратов, Россия

В соответствии с концепцией развития здравоохранения до 2020 года, разработанной Министерством здравоохранения и социального развития, одним из приоритетов государственной политики должно являться сохранение и укрепление здоровья.

Одним из основных факторов создания системы качественной и доступной медицинской помощи является наличие единых для всей территории РФ порядков и стандартов оказания медицинской помощи.

Управление качеством медицинской помощи становится все более актуальным в современных условиях развития российской экономики. Рост конкуренции среди медицинских учреждений усиливает борьбу за пациента как за источник дохода медицинской организации. Неудивительно, что часто в борьбе за увеличение количества оказанных услуг, ухудшается их качество.

Тем не менее, не следует забывать, что главным показателем эффективности работы системы здравоохранения в стране является здоровье людей.

Однако далеко не все учреждения здравоохранения осознают необходимость разработки и внедрения системы менеджмента качества (СМК). На передний план выходят устоявшиеся традиции оказания медицинской помощи, особенности психологии врачей, часто считающих, что их деятельность не должна подвергаться структурной перестройке. Внедрение и разработка системы менеджмента

качества сопряжены с отторжением ее не только врачами, но и большинством сотрудников учреждения.

Как показывает опыт, разработка СМК в соответствии с требованиями стандарта ИСО 9001:2000 в учреждениях здравоохранения травматолого-ортопедического профиля затруднена и продвигается медленно по ряду причин, связанных с тем, что стандарты ИСО универсальны и предназначены для использования в любых сферах деятельности, а сфера здравоохранения специфична. Эта специфика столь значительна, что эффективное использование этих стандартов возможно только после их адаптации и разработки методов их практического применения.

В силу того, что в мире система менеджмента качества начала разрабатываться и внедряться намного раньше, мировой опыт внедрения мог быть весьма полезен и для России.

На Западе деятельность организации, не имеющей сертификата соответствия международным стандартам серии ИСО, обречена на неудачу, т.к. требования, предъявляемые к качеству медицинских услуг высоки, а сертификат соответствия подтверждает их соответствующий уровень.

В России же применение стандартов серии ИСО практически отсутствует в каких-либо отраслях, не говоря об их применении в здравоохранении.

После распада Советского союза в здравоохранении во главу угла было поставлено сохранение здравоохранения как сферы услуг. Недостаток финансирования, нехватка квалифицированных кадров, необходимость капитального ремонта зданий и сооружений, технического переоснащения – все это не позволяло уделять должного внимания качеству оказания медицинской помощи.

По мере стабилизации экономической ситуации в стране, государство стало менять свою политику в отношении здравоохранения. Хотя в России всегда акцентировалось внимание на том, что развитие здравоохранения и сохранение здоровья людей являются

ключевыми направлениями государственной политики, учреждения здравоохранения почувствовали поддержку государства только в последние годы.

В последние годы государство старалось финансировать учреждения здравоохранения в соответствии с их потребностями. Благодаря этому удалось обновить материально-техническую базу, осуществить повышение квалификации специалистов, и, наконец, уделить внимание качеству оказания медицинской помощи.

В учреждениях здравоохранения начали появляться специальные отделы, занимающиеся непосредственно контролем качества. В целом по России количество учреждений здравоохранения, занимающихся проблемами качества оказания медицинской помощи, невелико. А те учреждения, которые занимаются разработкой и внедрением системы менеджмента качества, как правило, являются самыми перспективными в стране.

Именно поэтому разработка и внедрение системы менеджмента качества в учреждения здравоохранения травматолого-ортопедического профиля являются столь актуальным в современных экономических условиях.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ**

**Розова Л.В., Кузнецова Е.И., Науменко З.С., Ключин Н.М.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель исследования.** Изучение изменений показателей неспецифической резистентности (бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови) у пациентов с хроническим остеомиелитом (ХО), леченных методом чрескостного остеосинтеза.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты исследования показателей неспецифической резистентности сыворотки крови (лизоцимная, фагоцитарная, бактерицидная активность) у больных хроническим остеомиелитом.

Обследовано 29 пациентов, которым были проведены секвестрнекрэктомии, монолокальный компрессионный остеосинтез аппаратом Илизарова. Возраст больных составлял 19 – 57 лет. В качестве контрольных показателей (КП) были использованы результаты обследования 20 практически здоровых добровольцев аналогичного возраста. Исследование периферической крови проводилось до начала лечения, на 7-14-е сутки, через 1 месяц и на поздних этапах лечения. Исследование фагоцитарной активности нейтрофильных гранулоцитов периферической крови включало подсчет числа нейтрофилов, вступивших в реакцию фагоцитоза (фагоцитарный показатель (ФП)), среднего количества микробных клеток, поглощенных одним фагоцитом (фагоцитарное число (ФЧ)), а также показатель завершенности фагоцитоза (ПЗФ). Оценка бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) проведена по стандартной методике О.В. Бухарина и В.А. Созыкина (1983), лизоцимной активности (ЛА) – по методике, предложенной В.И. Стогний с соавторами (1989). Данные методики основаны на нефелометрическом методе определения степени задержки роста стандартной бактериальной суспензии под влиянием бактерицидных факторов испытуемой сыворотки. Статистическая обработка данных проведена с вычислением средней арифметической и ошибки средней арифметической, с применением U – критерия Вилкоксона с помощью программы “AtteStat” (И.П. Гайдышев, 2003).

**Результаты исследований.** До операции у больных ХО наблюдалось достоверное повышение фагоцитарной и лизоцимной активности по сравнению с контрольной группой (ФП: ХО –  $85,7 \pm 2,24$  %, КП-78,4 $\pm$ 3,05 % ( $p < 0,05$ ); ЛА: ХО –  $91,2 \pm 0,16$  %, КП –  $84,3 \pm 0,2$  % ( $p < 0,05$ )). Показатели БАСК

были ниже показателей контрольной группы (ХО -  $82,9 \pm 1,6$  %; КП -  $92,3 \pm 0,8$  %). Не было выявлено достоверных отличий значений ФЧ и ПЗФ (ФЧ: ХО -  $12,5 \pm 0,45$  у.е.; КП -  $10,5 \pm 0,82$  у.е.; ПЗФ: ХО -  $49,9 \pm 3,31$  %; КП -  $56,56 \pm 3,8$  %).

Через 7-14 суток после операции статистически значимых изменений ФАН не отмечалось: ФП -  $88,4 \pm 0,75$  %; ФЧ -  $13,1 \pm 0,96$  у.е.; ПЗФ -  $47,1 \pm 4,2$  %. Показатель БАСК на 7-14 сутки и через месяц после оперативного вмешательства незначительно повышался ( $85,9 \pm 1,2$  % и  $85,5 \pm 1,7$  % - соответственно). Через месяц после хирургического лечения наблюдалось снижение ЛА до  $87,4 \pm 0,18$  % (до  $84,6 \pm 0,4$  % - на поздних этапах лечения), а также поглотительной функции нейтрофилов, значения ФЧ достигали контрольных показателей (ХО -  $10,4 \pm 1,46$  у.е. ( $p < 0,05$ )); процент активированных нейтрофилов достоверно не отличался от предыдущего периода (ХО : ФП -  $90,7 \pm 1,6$  %).

Таким образом, наблюдается зависимость изменений факторов неспецифической резистентности организма (ФАН, ЛА, БАСК) от исходного состояния иммунитета и тяжести заболевания. У больных хроническим остеомиелитом с формированием вторичного постинфекционного иммунодефицита, вызванного как иммунодепрессивным влиянием микробных возбудителей, так и особенностями иммунологической реактивности организма-хозяина характерно нарушение показателей неспецифической резистентности, что проявляется в высоком уровне лизоцимной и фагоцитарной активности и низким уровнем БАСК. Аналогичные нарушения, выявленные у больных в послеоперационном периоде, служат неблагоприятным прогностическим признаком. Нормализация показателей неспецифической защиты на поздних этапах лечения является следствием снижения антигенной нагрузки на организм пациента и оценивается положительно.

## РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ СУСТАВНОГО ХРЯЩА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАЗЕРНОГО СКАЛЬПЕЛЯ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Саакян А.А., Семенова Л.А., Иванников С.В., Минаев В.П.,  
Жилин К.М.

ГОУ ВПО «Московская медицинская академия  
им. И.М. Сеченова» Росздрава, НТО «ИРЭ-Полус»,  
«Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», г.  
Москва, Россия

Проблема репаративной регенерации суставного гиалинового хряща при различных патологических процессах остается одной из актуальных в современной травматологии и ортопедии. Одним из перспективных методов восстановления поврежденного суставного является возможность применения лазерного скальпеля.

**Цель исследования.** Изучить воздействие высокоэнергетического лазерного излучения с длинами 1,56 мкм (максимальная выходная мощность 50 Вт) и 1,9 мкм (максимальная выходная мощность 30 Вт) для ремоделирования суставного хряща.

**Материал и методы.** Эксперимент проведен *in vivo* на 20 кроликах породы «Шиншилла» весом 1,2-1,5 кг. Скальпелем удаляли слой суставного хряща до субхондральной кости на участке 1 x 1см бедренных костей кроликов. Затем эту область перфорировали лазером на глубину 2-4 мм (по 10 животных на каждое излучение). Излучение к суставной поверхности подвели при помощи световода, контактным методом (световод упирался в область, зачищенную от хряща). Первую группу подвергли воздействию лазерного излучения в непрерывном и импульсно-периодическом режимах с длиной волны 1,56 мкм, мощностью 20 Вт, вторую - с длиной волны 1,9 мкм при тех же параметрах. Кролики выведены из эксперимента на 1, 2, 7, 14, 21, 30, 60, 90 сутки. Обработанные лазером участки

суставных поверхностей бедренных костей кроликов выделены для морфологического исследования.

**Результаты.** При морфологическом исследовании на 14 сутки после проведенной операции наблюдалось формирование хрящевой ткани на зачищенной суставной поверхности. В последующие сроки отмечено продолжение регенерации хряща с последующей дифференцировкой в гиалиновый хрящ, свойственный суставной поверхности. Кроме регенерации хрящевой ткани, в канале лазерного излучения наблюдалось восстановление балок губчатой кости. Таким образом, данный эксперимент показывает, что лазерная перфорация способствует регенерации хрящевой и костной ткани. Лазерная тунелизация является эффективной и может быть методом выбора лечения гонартроза.

**Выводы.** Лазерное излучение с длинами волн 1,56 мкм и 1,9 мкм стимулирует регенерацию суставного хряща.

## **ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННЫХ И ПРИОБРЕТЕННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИЕЙ**

**Салама Г.**

Центр удлинения и реконструкции конечностей,  
г. Дамаск, Сирия

Лечение сложных деформаций стоп часто требует использования специальных наружных фиксаторов для исправления многоплоскостных деформаций и контрактур голеностопного сустава, эквиноварусных деформаций. В тяжелых случаях лучшим выбором является использование наружной дистракционной системы с шарнирами для восстановления функции суставов и компенсации укорочения стопы и коррекции деформации.

С 1993 г. по 2008 г. мы пролечили 110 пациентов с тяжелыми деформациями стоп с врожденной косолапостью, нейромышечными деформациями и посттравматическими деформациями в возрасте от 3 до 45 лет, используя наружные фиксаторы.

В некоторых случаях лечение сочетали с удлинением и аксиальной коррекцией голени в случае необходимости. В среднем период коррекции составил 4-6 недель с последующей фиксацией в течение 2-3 месяцев для сохранения окончательной коррекции. После удаления фиксационных аппаратов требовался специальный ортез еще на 6 месяцев.

Осложнения в основном включали поверхностное воспаление вокруг спиц, ослабление спиц; сосудисто-нервных повреждений и тромбоза не наблюдалось. Во всех случаях была достигнута опороспособная стопа с тугоподвижными суставами при нейромышечных заболеваниях.

Способность к ходьбе в большинстве случаев была намного лучше благодаря опороспособности стопы; дать возможность пациенту передвигаться без посторонней помощи предполагало использование ортопедической обуви. Степень удовлетворенности у всех пациентов была высокой; некоторые пациенты могли впервые передвигаться благодаря коррекции.

Использование наружной фиксации является идеальным лечением при сложных врожденных или посттравматических деформациях стоп для достижения значительной коррекции и хорошего функционального и косметического результата для пациента.

## **TREATMENT OF CONGENITAL AND ACQUIRED FOOT DEFORMITIES WITH EXTERNAL FIXATIONS**

**Salameh G.**

MD, PhD. Damascus, Syria

The treatment of complex foot deformities often needs the use of special external fixators to treat the deformities of multiplaner direction and contractures of the ankle joints, equinovarus deformity. In severe cases the best choice is the use

the external hinge distraction system to restore the function of joints and treat the shortening of the foot, and correct deformity.

From 1993 to 2008 we treated 110 cases of severe foot deformities with congenital clubfoot, neuromuscular deformities and posttraumatic deformities age between 3 to 45 years with external fixators.

In some cases the treatment was combined with lengthening and axial correction of the lower leg if needed. The average time for correction is 4 to 6 week's followings by 2-3 months of fixation to keep the final correction. A special orthosis is needed after removal of the fixation devices for another 6 months.

Complications were mostly superficial Pin infection, loosening of wires, no nerve or vascular damage and no thrombosis was seen. In all cases a plantigrade foot was achieved with stiffness of the joints in neuromuscular diseases.

The walking ability was in most cases much better due to the plantigrade position of the foot; enable the patient to walk without any aid accepts orthopedic shoes. The satisfaction rate of all patients was very good; some of the patients were able to walk first time due to the correction.

The use of external fixation is an ideal treatment in complex congenital or posttraumatic foot deformities to achieve a good correction and good functional and cosmetic result for the patient.

## **ЛЕЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ**

**Салама Г.**

Центр удлинения и реконструкции конечностей,  
г. Дамаск, Сирия

Для лечения деформаций верхних конечностей и удлинения была разработана модифицированная специальная шарнирно-дистракционная внешняя система, которая позволяет осуществлять комбинированное лечение

врожденных и приобретенных комплексных деформаций верхних конечностей.

С 1995 по 2008 г. данная новая система была применена у 85 пациентов с различными показаниями, представляющими собой разницу длин верхних конечностей и осевые отклонения и деформации. Используемые шарниры относятся к модифицированной системе СЛДФ1, Салама, у которой есть РСТ (межд. патент).

**Результаты.** Используемая шарнирная система позволяет осуществлять многоплоскостную коррекцию, она более удобна при использовании разных размеров дуг и свободного движения в суставах; более стабильная фиксация достигается при проведении спиц и стержней под правильным углом, их проведение в менее болезненных областях легче переносится пациентами; проще осуществление хорошей коррекции и рентгена.

**Заключение.** Новые разработанные шарниры легче в пользовании и позволяют проводить лечение сложных деформаций верхних конечностей.

## TREATMENT OF UPPER LIMB DEFORMITIES WITH EXTERNAL FIXATION

**Salameh G.**

MD, PhD, Damascus, Syria

For treatment of upper limb deformity and lengthening a modified special external hinge distraction system has been developed, which allows the combined Treatment of congenital and acquired complex deformities of the upper limbs.

Since 1995 to 2008 this new system was used in 85 patients with deferent indications in the upper limbs they presented with upper limb length discrepancies and axial deviations and deformities. The hinges where used are modified system of /SLDF1; Salamehfix /which had the PCT.

**Results.** The used hinge system allows multiplanr corrections, deferent size of used arcs makes it more suitable in

shape and allows joint movements freely , the insertion of wires and pens in a nearly right angels makes the fixation more stable in addition to insertion in a minor painful regions makes it more tolerable, good correction and x-ray control is easy

**CONCLUSION.** The new developed hinges are easy to use and allow the treatment of complex deformities of the upper limbs.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ  
СЕНСОРНЫХ НЕЙРОЦИТОВ ИПСИЛАТЕРАЛЬНЫХ  
СПИННОМОЗГОВЫХ ГАНГЛИЕВ ПОСЛЕ УДЛИНЕНИЯ  
КОНЕЧНОСТИ С ТЕМПОМ  
1 ММ В СУТКИ И ЧЕТЫРЕХКРАТНОЙ ДРОБНОСТЬЮ  
ДИСТРАКЦИИ**

**Сафонова Г.Д.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росздрава», г. Курган, Россия

Изучение морфофункционального состояния первых сенсорных клеток двигательного анализатора, обособленно расположенных в спинномозговых ганглиях, представляет интерес для дифференцированной оценки воздействий на рецепторный аппарат различных анатомических компонентов конечности, что особенно важно при удлинении.

**Цель исследования.** Изучить морфофункциональное состояние чувствительных нейроцитов различных популяций спинномозговых ганглиев L<sub>7</sub> в периоды distraction, фиксации и после снятия аппарата.

Правую голень взрослых беспородных собак аппаратом Илизарова удлинляли на 14-18 % от исходной величины с темпом 1 мм (по 0,25 мм за 4 приема) в течение 28 суток, фиксировали - 1 мес., сроки эксперимента составили 1, 2 и 3 мес. (к.в.н. А.А. Еманов). Изучено морфофункциональное состояние спинномозговых ганглиев

L<sub>7</sub>, принимающих участие в иннервации удлинённого сегмента конечности, 9-ти опытных и 3-х интактных животных, выполнены количественные исследования в популяциях крупных, средних и малых нейроцитов.

Проведенные нейрогистологические и количественные исследования позволили установить, что изменения в перикарионах чувствительных нейроцитов изученных ганглиев присутствуют в различные периоды: дистракции, фиксации, а также после снятия аппарата.

Для популяции крупных (проприорецептивных) нейроцитов в целом характерно резкое изменение изучаемых показателей (в 2 раза), по сравнению с интактными животными, в периоде дистракции. Количество нормохромных клеток после выполнения дистракции составило 41,34 %, далее отмечалось постепенное снижение: после фиксации – до 34,3 %, после снятия аппарата – до 32,79 %; центральное положение ядра и ядрышка определялось у 18,87 %, 21,73 % и 18,24 % рассматриваемых клеток, смещение (в основном дислокация ядрышка) – у 22,47 %, 12,57 % и 14, 55 %, соответственно. В группе клеток с наличием периферического хроматолиза получены следующие показатели: 57,58% - после дистракции, 65,06% - после фиксации и 65,79 % - через 1 мес. после снятия аппарата; при этом преобладали клетки, имеющие смещение ядерно-ядрышкового аппарата, их количество соответственно составило: 37,52 %, 36,61 % и 39,54 %, характерны как дислокация ядрышка, так и его эктопия.

В популяции малых (ноцицептивных) нейроцитов основные изменения также наблюдались в периоде дистракции: прослежено снижение количества клеток, имеющих нормальную структуру, до 20,44 % (у интактных животных – 41,56 %) при увеличении до 32,53 % (у интактных животных – 18,57 %) количества наиболее измененных клеток. В последующем прослеживалось варьирование показателей в обеих группах в пределах 3 %. Если в группе нормохромных нейроцитов количество клеток, имеющих центральное положение ядерно-ядрышкового аппарата

соответствовало такому с дислокацией (в основном ядрышка), то в группе с наличием периферического хроматолиза преобладали клетки с разнообразными видами смещения его структурных компонентов, при этом наиболее характерны дислокация и эктопия ядрышка. Особенностью данной популяции являлось наличие гиперхромных нейронов в периодах фиксации – 5,99 % и после снятия аппарата – 5,19 %, а также выявление в изученные сроки эксперимента центрального хроматолиза (3-4 %) и отложения базофильного вещества на ядерной мембране (1-4 %).

Таким образом, в ответ на оперативное вмешательство и наложение аппарата на голень, длительные растягивающие усилия при формировании костного регенерата в перикарионах чувствительных нейроцитов ипсилатеральных спинномозговых ганглиев L<sub>7</sub> наблюдается закономерная, наиболее выраженная реакция, отражающая состояние рецепторного аппарата различных анатомических компонентов конечности (суставов, скелетных мышц, кожного покрова). Структурные преобразования в популяции проприорецептивных нейроцитов продолжают нарастать в периоде фиксации, ноцицептивных – существенных изменений после завершения дистракции не прослеживается.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ  
ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ НЕЙРОЦИТОВ, ПРИНИМАЮЩИХ  
УЧАСТИЕ В ИННЕРВАЦИИ ГОЛЕНИ, ИНТАКТНЫХ  
ВЗРОСЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ СОБАК И В  
КОНТРАЛАТЕРАЛЬНЫХ СПИНОМОЗГОВЫХ  
ГАНГЛИЯХ ПОСЛЕ УДЛИНЕНИЯ КОНЕЧНОСТИ  
ОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Сафонова Г.Д.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В проблеме регуляции и организации движений в обычных условиях и, особенно, при изменении двигательного режима, важная роль принадлежит афферентному звену двигательного анализатора. Известно, что восприятие информации осуществляется чувствительными нейронами, тела которых расположены в спинномозговых ганглиях, отростки входят в состав периферических нервов и формируют рецепторный аппарат в различных анатомических компонентах конечности; изменения состояния перикариона отражают различного рода воздействия на рецепторный аппарат данных нейронов.

Цель исследования – изучить морфофункциональное состояние чувствительных нейроцитов различных популяций спинномозговых ганглиев L<sub>7</sub>, принимающих участие в иннервации голени, интактных взрослых беспородных собак и выявить изменения в контралатеральных ганглиях после удлинения конечности.

На светооптическом уровне с использованием продольных парафиновых срезов левых спинномозговых ганглиев L<sub>7</sub> 15-ти опытных и 3-х интактных взрослых беспородных собак изучено морфофункциональное состояние и выполнен количественный анализ структурных изменений в популяциях крупных, средних и малых

нейроцитов. Выполняли удлинение правой голени опытных животных на 14-18 % от исходной величины аппаратом Илизарова в течение 28 сут. с темпом 1 мм (по 0,25 мм за 4 приема, экспериментатор – к.в.н. А.А. Еманов). Животных выводили из опыта после завершения периодов distraction, фиксации, через 1 мес. после снятия аппарата (1, 2 и 3 мес. эксперимента), а также в отдаленные сроки – до 8,5 мес.

В спинномозговых ганглиях интактных животных количество нейронов, имеющих равномерное распределение вещества Ниссля и центральное положение ядерно-ядрышкового аппарата (норма) в популяции крупных составило 36,43 %, средних – 37,71 %, малых – 41,56 %. Наличие периферического хроматолиза при центральном расположении ядерно-ядрышкового аппарата (вариант нормы, функционирующие клетки) выявлено у 21,23 % крупных, 23,42 % – средних и 20,95 % – малых нейронов. Умеренные изменения структуры перикариона – смещение ядерно-ядрышкового аппарата при нормальном распределении нейроплазмы, свидетельствующие о функционировании с наличием некоторого напряжения в рецепторном аппарате, обнаружены у 21,64 % крупных, 19,07 % – средних и 17,56 % – малых нейронов. Более выраженные структурные изменения, демонстрирующие активное, в пределах резервных возможностей, функционирование в виде сочетания умеренного периферического хроматолиза и дислокации ядерно-ядрышкового аппарата, выявлены у 20,71 % крупных, 19,18 % средних и 18,57 % малых нейронов, при этом эктопия ядра или ядрышка встречались редко (2-3 % клеток). Случаи выявления гиперхромии, отложения базофильного вещества на оболочке ядра единичны.

Несмотря на то, в эксперименте выполняли удлинение только правой голени, в левых (контралатеральных) спинномозговых ганглиях L<sub>7</sub> обнаруживались явные отличия морфофункционального состояния сенсорных нейроцитов в сравнении с интактными. Характерно постепенное (в течение

3 мес. эксперимента) снижение количества нейронов с нормальной структурой: за период дистракции в популяции крупных - до 29,61 %, средних - до 27,45 % и малых - до 22,38 %; за период фиксации - до 21,51 %, 21,43 %, 19,16 %; минимальных значений они достигали через 1 мес. после снятия аппарата - 18,83 %, 19,93 %, 19,68 %, соответственно. Данный факт свидетельствует о постепенном возрастании нагрузки на контралатеральную конечность, более значительном ее использовании в данный период времени (активного формирования костного регенерата, его созревания, адаптации). В дальнейшем, с появлением возможности более действенного включения в двигательный режим удлинненной конечности и, вследствие этого, перераспределения нагрузки, в отдаленные сроки эксперимента прослеживалось возрастание количества нейронов с нормальной структурой: до 28,00 % - в популяции крупных, до 29,21 % - средних, до 24,86 % - малых нейронов.

Показатели, полученные по другим изученным группам нейроцитов (с наличием структурных изменений), демонстрируют как постепенное увеличение их количества, так и нарастание преобразований в виде усиления признаков активного функционирования и аксональной реакции, также свидетельствующие о значительном возрастании нагрузки на контралатеральную конечность. При этом прослежена умеренная тенденция к снижению количества данных клеток в отдаленные периоды наблюдения (3 мес. – 8,5 мес.), в т.ч. и с наиболее выраженными сочетанными структурными преобразованиями.

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить различия морфофункционального состояния первых сенсорных клеток двигательного анализатора как интактных животных, закономерных в процессе обеспечения обычного двигательного режима, так и при значительных изменениях последнего, связанных с удлинением конечностей – при возрастании нагрузки на контралатеральную конечность.

## ОСОБЕННОСТИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДИАФИЗАРНЫХ ДЕФЕКТОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

**Сбродова Л.И., Дьячков А.Н., Ручкина И.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Проведены экспериментальные исследования на 14 взрослых беспородных собаках, у которых моделировали и замещали сегментарные дефекты длинных костей в условиях отграничения дефектов от мягких тканей тонкостенными трубчатыми аллотрансплантатами, костные отломки фиксировали с помощью модификации аппарата Илизарова, адаптированной к условиям эксперимента.

Изучали особенности гематологической динамики и системы гемостаза. Подсчёт числа лейкоцитов производили в камере Горяева, количество лимфоцитов - в мазке крови, окрашенной по Романовскому - Гимзе, состояние системы гемостаза изучали коагулологическими методами.

В раннем послеоперационном периоде отмечены выраженные изменения со стороны исследуемых показателей. На 7-е сутки наблюдалось резкое повышение тромбопластиновой активности. На 14-е сутки опыта при умеренном повышении числа лейкоцитов с  $7,9 \pm 0,42 \times 10^9 / \text{л}$  до  $11,4 \pm 1,16 \times 10^9 / \text{л}$  снижался уровень гемоглобина с  $118,1 \pm 4,73 \text{ г/л}$  до  $104,3 \pm 2,36 \text{ г/л}$ , уменьшалось число эритроцитов с  $5,0 \pm 0,12 \times 10^{12} / \text{л}$  до  $4,3 \pm 0,14 \times 10^{12} / \text{л}$ . Наблюдалась тенденция к снижению относительного числа лимфоцитов. До операции показатель находился в пределах  $26,5 \pm 1,45 \%$ , через 14 суток после операции - в пределах  $24,4 \pm 0,21 \%$ . Статистически значимые изменения отмечены в отношении абсолютного числа моноцитов, сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов, содержание которых достоверно повышалось. В этот период зарегистрированы первые рентгенологические признаки костеобразования. На

28-е сутки происходил дальнейший прирост костных отделов регенерата. Обращала на себя внимание динамика содержания лимфоцитов: в процентном отношении показатель достигал исходных значений ( $25,5 \pm 1,05$  %), а в абсолютных цифрах концентрация их достоверно повышалась и составляла  $2,7 \pm 0,139 \times 10^9$ /л (до операции число лимфоцитов находилось в пределах  $2,2 \pm 0,18 \times 10^9$ /л). Подобные изменения наблюдались в отношении моноцитов и сегментоядерных нейтрофилов. Тромбопластиновая активность повышалась на 66 %, а уровень протромбина - на 17 %. Свертывающая и фибринолитическая активности крови находились в состоянии равновесия. При удлинении времени свертывания крови по Ли-Уайту с  $343,2 \pm 43,6$  с до  $528,4 \pm 10,3$  с фибринолитическая активность крови по Кузнику снижалась с  $24,7 \pm 2,6$  % до  $18,2 \pm 4,1$  %. Количество фибриногена по методу Р.А. Рутберг и тромбиновое время - по Сирмаи возвращались к исходному уровню. Через 60 суток опыта у большинства животных прослеживалось слияние костных отделов регенерата, в их основаниях появлялись участки просветления, связанные с формированием костномозговой полости. На этом этапе число лейкоцитов в периферической крови достигало  $9,5 \pm 0,69 \times 10^9$ /л. Наблюдалось восстановление свертывающей системы крови по ряду показателей: времени свертывания крови, количеству фибриногена и XIII фактору. Через 90 суток в 88 % наблюдений отмечалось сращивание проксимального и дистального отделов регенерата. Уровень гемоглобина на этом этапе достигал  $114,8 \pm 2,59 \times 10^{12}$ /л. Показатели эритрограммы, лейкограммы практически не отличались от дооперационных значений. К исходному уровню возвращались показатели времени свертывания крови и АЧТВ, активизировался фибринолиз, содержание фибриногена возрастало в 2,6 раза и достигало  $3,7 \pm 0,48$  г/л.

Таким образом, при благоприятном течении регенераторных процессов при замещении костных дефектов в условиях их отграничения трубчатым аллотрансплантатом в периферической крови возвращалось к нормальному

содержание моноцитов, лимфоцитов и нейтрофилов, показатели свертывающей системы крови менялись волнообразно, в зависимости от течения репаративных процессов в костной ткани. Наиболее значительные изменения исследуемых показателей регистрировались с 14-х по 28-е сутки эксперимента, что рентгенологически совпадало с появлением первых признаков костного регенерата.

## **ГЕМОДИНАМИКА И ОСТЕОГЕНЕЗ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДИАФИЗАРНЫХ ДЕФЕКТОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ**

**Сбродова Л.И., Ручкина И.В., Гордиевских Н.И.,  
Дьячков А.Н.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

С целью изучения остеогенеза и кровообращения в конечности при замещении дефектов длинных трубчатых костей проведены опыты на 20 собаках, у которых создавали сегментарные дефекты диафизов от 1,0 до 1,2 диаметра большеберцовой кости, костные отломки фиксировали аппаратом Илизарова. Область дефекта отграничивали специально подготовленным тонкостенным трубчатым аллотрансплантатом.

Изменения параметров кровотока в сосудистой системе тканей, прилежащих к зоне регенерации, изучены с помощью реовазографии. Анализировали реовазограммы, используя общепринятые амплитудные и временные показатели. Контролем служили результаты исследований до оперативного вмешательства, принятые за 100 %.

В раннем послеоперационном периоде (1-3 сутки) наблюдалось достоверное удлинение времени свертывания крови (ВСК) на 33 % ( $p < 0,05$ ) и снижение фибринолитической активности (ФА) до 16 %. Уровень

фибриногена (ФГ) повышался в четыре раза, свободный гепарин (СГ) снижался вдвое.

Через 7 суток опыта наблюдалась гиперкоагуляция. Тромбопластиновая активность увеличивалась на 50 % ( $p < 0,05$ ) - резко повышалась толерантность плазмы к гепарину (ТПП). В икроножной мышце выявлено уменьшение базисного сопротивления до 75 % и уменьшение амплитуды пульсовой волны до 34 % ( $p < 0,05$ ). Индекс периферического сопротивления сосудов (ИПС) был увеличен до 130 %, время максимального кровенаполнения - до 121 %. Показатели интенсивности кровотока достоверно снижались: показатель объемной скорости притока (ПОСП) - на 58 %, а показатель объемной скорости оттока (ПОСО) - на 67 %.

К 21 суткам опыта свертывающая активность крови постепенно восстанавливалась. Значения антитромбина и антигепарина увеличивались на 13 % и 5 %, соответственно, уменьшались резистентность плазмы к гепарину, уровень фибриногена и XIII фактор (фибриназа). Выравнивались гемодинамические показатели. Импеданс увеличивался до 83 %, ИПС снижался до 106 %. Интенсивность кровотока увеличивалась вдвое.

На 28 сутки напряжение в гемостазе усиливалось - ВСК удлинялось на 54 % и достоверно повышалась резистентность плазмы к гепарину ( $p < 0,05$ ). Вместе с этим, снижался уровень фибриногена, а его фибриназная активность возвращалась к исходным числам. Выравнивались параметры гемодинамики: ИПС составлял 99 %, время максимального наполнения сосудов - 102 %. Увеличивались амплитуда пульсовой волны (на 24 %) и показатели объемной скорости притока и оттока крови. Интенсивность кровотока возрастала.

Через 60 суток опыта время свертывания крови, содержание фибриногена и XIII фактор возвращались к дооперационным числам. Тромбопластиновая активность оставалась повышенной. Базисное сопротивление составляло 88 %, ИПС - 94 %.

К концу периода наблюдения (90 суток) фибринолиз превышал норму в 2 раза, протромбин, тромбин и резистентность к гепарину были увеличены, эндогенный гепарин - снижен. Нормализовался сосудистый тонус, интенсивность артериального притока и венозного оттока достигала исходного уровня. Амплитуда реоволны составляла 89 %.

Анализ полученных рентгенологических, гемодинамических и коагулологических исследований при замещении дефектов большеберцовых костей в условиях отграничения их от окружающих тканей и стабильной фиксации костных отломков показал, что репаративная костная регенерация сопровождается увеличением кровообращения в мышцах соответствующего сегмента конечности и не вызывает тромбогеморрагических осложнений.

## **ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННОГО ГЕПАРИНА НА ТКАНЕВЫЕ ФАКТОРЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ МЫШЦ ПРИ УДЛИНЕНИИ ГОЛЕНИ ПО ИЛИЗАРОВУ**

**Сбродова Л.И., Чуфаровская Ю.О.**

ФГУ « Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Введение.** Выявлено, что при удлинении голени у собак после флексионной остеоклазии наблюдается повышение свертывания крови и торможение фибринолиза. Фибринолитический процесс стимулируется гепарином, который связывается и с плазминогеном, и с тканевым активатором плазминогена. Ценным качеством гепарина является то, что он не уменьшает содержание факторов свертывания крови, а лишь тормозит их активацию и действие. Учитывая вышесказанное, мы предположили, что, понижая гиперкоагуляцию и активизируя фибринолиз,

создадим оптимальные условия для репаративного остеогенеза вследствие улучшения локальной гемодинамики.

**Цель работы.** Изучить влияние экзогенного гепарина на тканевые факторы свертывания крови при удлинении голени собак.

**Материал и методы исследования.** Эксперименты поставлены на 12 взрослых беспородных собаках массой 10-12 кг при соблюдении правил работы с животными. Всем животным на голень накладывали аппарат Илизарова, состоящий из 4-х замкнутых опор, и производили закрытую флексионную остеоклазию в средней трети диафиза для получения поднадкостничного перелома. Голень удлинляли путём distraction костьных отломков с 6 суток после операции по 1 мм за 4 раза в течение 28 дней. Животным опытной группы (7 собак), со дня операции и в течение периода distraction подкожно вводили гепарин в количестве 500 единиц на 1 кг веса за 4 инъекции в сутки (суммарно 5000 - 6000 единиц), 5 собак являлись контрольными.

Исследования проведены на икроножных мышцах всех животных, взятых сразу же после их эвтаназии. Кусочки мышц тщательно отмывали от крови физиологическим раствором, высушивали фильтровальной бумагой и взвешивали. После этого 1 г ткани растирали в фарфоровой ступке и заливали 9 мл физиологического раствора. Образовавшаяся гомогенная масса центрифугировалась при 1500 об/мин в течение 10 минут. В опытах исследовалась лишь надосадочная жидкость. Обязательным условием исследования тканевых факторов свертывания крови является добавление к ним плазмы крови. Кровь получали от интактных собак из латеральной вены голени, тотчас смешивали с 3,8% цитратом натрия в соотношении 9:1, затем центрифугировали при 1500 об/мин в течение 15 минут.

Изучались следующие показатели: время рекальцификации плазмы, толерантность плазмы к гепарину, тромбиновое время, время свободного гепарина, потребление протромбина, XIII фактор.

Результаты исследования. При добавлении к гомогенатам мышц (в разведении 1:10) плазмы крови животных сокращение времени потребления протромбина в удлиняемой и интактной конечностях в опытной серии составило 11 % и 26 %, соответственно, а без введения гепарина - 49,5 % и 42 %, что указывало на более высокое содержание протромбина в гомогенатах контрольных животных.

Экстракты мышц значительно сокращали время толерантности плазмы к гепарину в обеих конечностях контрольной серии эксперимента. Повышение толерантности плазмы к гепарину в удлиняемой конечности составляло 33,3 %, интактной - 34,2 %, соответственно. У животных опытной группы экзогенный гепарин в конце периода distraction препятствовал поступлению в кровь тканевого тромбопластина, тормозил их тромбопластическую активность. О подавлении тромбопластической активности в мышцах свидетельствовала толерантность к гепарину, которая не повышалась благодаря медленному образованию тромбина. Экзогенный гепарин его ингибировал, в результате чего тромбиновая активность не повышалась. На это указывало и удлинение тромбинового времени на 15 % в экстрактах мышц оперированной конечности, что свидетельствовало о снятии напряжения в свертывающей системе тканей. Проявляя противовоспалительные и анальгетические свойства, экзогенный гепарин усиливал действие эндогенного гепарина, в результате чего повышалась антикоагулянтная активность в изучаемых мышцах. Доказательством служило удлинение времени свободного гепарина в гомогенатах мышц опытной серии - 110 %.

В гомогенатах мышц в опытной серии, судя по снижению фибриназной активности, усиливался и фибринолиз.

Таким образом, проведенные исследования показали, что у животных экзогенный гепарин в период distraction способствовал адекватному сохранению свертывающих и

антисвертывающих агентов крови и тканей, создавал оптимальные условия для репаративного остеогенеза.

## **ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ МАССЫ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОСТЯХ СКЕЛЕТА ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ**

**Свешников А.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

По вопросу о гендерных (половых) различиях минеральной плотности костей (МПК) в настоящее время есть всего лишь две публикации (А.А. Свешников, 2008, 2009). Малочисленность данных обусловлена тем, что задача изучения остеопороза у мужчин в ближайшие 10 лет поставлена II Российским конгрессом по остеопорозу только в 2005 году. В определенной мере сказывалось и недостаточное число костных денситометров. Нами МПК у здоровых людей систематически изучается уже 34 года. Первая база данных была опубликована в «Физиологии человека» в 1987-1989 гг. (А.А. Свешников), а вторая - выполнена по проекту РФФИ в 2006 г. на рентгеновском двухэнергетическом костном денситометре (А.А. Свешников и соавт.). В ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий» гендерные различия МПК изучают с 2002 года.

Нами обследовано 14141 здоровый человек в возрасте от 5 до 85 лет, из них женщин - 9179, мужчин - 4962. Построены гендерные ряды и в возрастном аспекте проанализированы изменения массы минералов во всем скелете и его крупных сегментах. Измерение МПК проводили рентгеновском двухэнергетическом костном денситометре фирмы «GE/Lunar Corp.» (США).

В качестве инструмента вычислений использован пакет статистического анализа и встроенные формулы расчетов данных компьютерной программы Microsoft® Excel (2007).

Темп накопления минеральной массы в 5-7 лет одинаков у мальчиков и девочек несмотря на то, что первый скачок роста у мальчиков отмечен в 5-5,5 лет, у девочек - в 6-6,5 лет.

Во время второго скачка роста увеличение МПК у мальчиков отличается по двум причинам: у них на два года больше предпубертатный рост из-за более позднего наступления половой зрелости (возраст 14 лет по сравнению с 12 годами у девочек), и длится скачок роста в периоде полового созревания около 4 лет. Эти отличия определяют более высокие показатели пиковой костной массы у юношей.

Наибольшая величина прироста минералов у девушек и юношей наблюдалась в 14-16 лет. В 17-19 лет прирост МПК у девушек уменьшался в 3 раза, а у юношей - на значительно меньшую величину - в 1,5 раза, что связано с тем, что кости у них имеют генетически больший размер, массивность, а также большее количество кальция в кортикальной кости. Пик костной массы наблюдали в 21-25 лет.

В основе возрастной физиологической атрофии костной ткани лежит снижение интенсивности ремоделирования, которая происходит у лиц обоего пола, хотя и существуют различия между мужчинами и женщинами в потере костной ткани.

В возрасте 40-60 лет величина потери за год выше у женщин. В 61-75 лет - процент снижения одинаковый, а в 76-85 - несколько меньший у мужчин.

Отчетливо выраженная остеопения во всем теле у мужчин наблюдалась в нами в 66-70 лет (Т-критерий был равен  $-1,2SD$ ), а остеопороз - в 81-85 лет (Т-критерий составил  $-3,0SD$ ). У женщин остеопения отмечена в 56-60 лет (Т-критерий равен  $-1,5SD$ ), остеопороз в 71-75 лет ( $-2,7SD$ ).

В туловище убыль минералов выявлена раньше, чем во всем скелете, и выражена в большей мере. Остеопения у мужчин отмечена в 66-70 лет ( $-1,6SD$ ), остеопороз - в 81-85 лет  $-3,7SD$ . У женщин остеопения появлялась раньше (56-60 лет), остеопороз был выражен более значительно ( $-4,7SD$ ).

Во всем позвоночнике у мужчин признаки остеопении были отмечены в 66-70 лет, у женщин - в 56-60 лет. В 81-85 лет деминерализация у мужчин составила  $-3,4SD$ , у женщин она была равна  $-4,5SD$ .

В проксимальной трети бедренной кости и шейке у мужчин изменения происходили однонаправлено – появлялись в 66-70 лет, остеопороз впервые констатировался в возрасте 76-80 лет, а в возрасте 81-85 лет Т-критерий был равен  $-3,5-3,8SD$ . У женщин остеопения в проксимальной трети бедренной кости обнаружена в 56-60 лет, но проявления остеопороза были большими, чем у мужчин. В шейке бедренной кости у женщин снижение МПК происходило раньше, чем у мужчин - в 56-60 лет. Остеопороз развивался однонаправлено, только в 81-85 лет Т-критерий был большим у женщин ( $-4,1SD$ ), у мужчин он составил  $-3,5SD$ .

### **ПЛОТНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ИСПРАВЛЕНИИ ДЕФОРМАЦИИ СТОПЫ ВСЛЕДСТВИЕ ВРОЖДЕННОЙ АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ**

**Свешников А.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Основная цель оперативного вмешательства при врожденной аномалии развития стопы состоит в увеличении опороспособности, сохранении функции суставов и возможности использования обуви. Минеральную плотность костей (МПК) стопы определяли на дихроматическом костном денситометре фирмы «Norland» (США) у 34 больных. Измерения выполняли до операции, на 7-й день после снятия аппарата, через 2-4 месяца (ближайший результат) и 6-12 месяцев (отдаленный результат). При денситометрии использовали стандартные укладки стопы: в

прямой, боковой, прямо-подошвенной и аксиальной проекциях.

**Устранение деформации стопы за счет удлинения пяточной кости.** В регенерате содержание минералов сразу после снятия аппарата составляло 52 %, через 2 месяца – 61 %, через год – 92 %. В заднем отделе пяточной кости деминерализация была равна при снятии аппарата – 33 %, в переднем – 42 %. Через 2 месяца, соответственно, 23 % и 22 %. Спустя год МПК в этих же отделах была ниже нормы – на 12 % и 8 %. В I плюсневой кости за время лечения деминерализация составила 15 %, во второй – 18 %, в третьей – 24 %. Через два месяца эти значения были равны, соответственно, 9 %; 15 % и 12 %. Через год различий в МПК, по сравнению с исходными значениями, не выявлено.

**Устранение деформации стопы за счет пяточной и малоберцовой костей.** В регенерате содержание минералов после снятия аппарата 74 %, через 2 месяца – 87 %, через год – 97 %. В заднем отделе удлиняемой пяточной кости на 7-й день после снятия аппарата МПК была снижена на 45 %, в переднем – на 20 %. К концу второго месяца наблюдения после снятия аппарата эти цифры составили 12 % и 10 %, а к концу года были близки к исходным данным. В первой плюсневой кости МПК после снятия аппарата была снижена на 30 %, через 2 месяца – на 14 % и через год не отличалась от исходного значения.

**Устранение деформации стопы за счет перемещения и удлинения пяточной кости.** В регенерате МПК после снятия аппарата составляло 74 %, через 2 месяца – 86 %, через год – 110 %. В заднем отделе удлиняемой пяточной кости МПК после снятия аппарата ниже исходного значения на 19 %, через 2 месяца – 10 %, через год различия не выявлены. В кубовидной и ладьевидной костях остеопения отмечена только на 7-й день после снятия аппарата, соответственно, 18 % и 22 %. В первой плюсневой кости МПК на 7-й день после снятия аппарата оказалось сниженной на

33%, через 2 месяца эта величина была равна 19% и через год не отличалась от исходной величины.

**Устранение деформации стопы за счет «V»-образной остеотомии пяточной кости.** В регенерате МПК сразу после снятия аппарата составляла – 78 %, через 2 месяца – 84 %, через год – 102 %. В заднем отделе удлиняемой пяточной кости на 7-й день после снятия аппарата МПК была ниже нормы на 19 %, в перемещаемом фрагменте - на 41 %. Через 2 месяца эти цифры составляли, соответственно, 14 и 33 %. Через год не отличались от исходных величин. В шейке пяточной кости при снятии аппарата содержание минералов оказалась ниже исходного значения на 33 %, через 2 месяца - на 27 %, через год - на 13 %. В первой плюсневой кости на 7-й день после снятия аппарата МПК оказалась ниже нормы на 25 %, через 2 месяца – 19 %, через год не отличалась от исходных значений.

**Устранение деформации за счет пяточной и большеберцовой костей.** МПК в регенерате на 7-й день после снятия аппарата была равна 36 %, через 2 месяца – 55 %, через год – 77 % от исходных значений. В нижнем отделе удлиняемой пяточной кости МПК после снятия аппарата была ниже исходного значения на 20 %, в перемещаемом фрагменте - на 43 %. Через 2 месяца эти величины были равны, соответственно, 17 % и 35 %. Через год в нижнем отделе МПК не отличалась от исходного значения, а в перемещаемом отделе оставалась сниженной на 14 %. В дистальном метафизе удлиняемой большеберцовой кости МПК на 7-й день после снятия аппарата снижена - на 11 %, в нижней трети - на 14 %. Через 2 месяца эти величины были равны 7 % и 8 %. Через год не отличалась от исходных значений.

Результаты проведенных исследований показали высокую эффективность метода Илизарова в исправлении деформации стопы.

## **ПЛОТНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОСТЯХ СТОПЫ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДЕФЕКТОВ ЕЕ ЗАДНЕГО ОТДЕЛА**

**Свешников А.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Дефекты заднего отдела стопы являются сложным видом патологии и требуют применения высокоэффективных методик лечения и обследования. Лучше замещение дефектов происходит методом чрескостного остеосинтеза. Цель и основная задача оперативного вмешательства при этом состояла в уравнивании длины данного сегмента, сохранении функции суставов, своевременном предупреждении деформаций, а также возможности использования обуви.

Определение минеральной плотности костей (МПК) стопы до лечения, а также в процессе его, является трудной задачей. Для этого используют несколько методов, наиболее широко - рентгенографию. Нами исследования МПК стопы проведено на дихроматическом костном денситометре фирмы «Norland» (США). При денситометрии использовали стандартные укладки стопы: в прямой, боковой, прямо-подошвенной и аксиальной проекциях. Измерения проводили у 30 больных до операции, на 7-й день после снятия аппарата, через 2-4 месяца (ближайший результат) и 6-12 месяцев (отдаленный результат) в блоке шейки и головке таранной кости, кубовидной и плюсневых костях, в переднем отделе пяточной кости и в области пяточного бугра, а также в дистальном и проксимальном метафизах большеберцовой кости на расстоянии 2 см от щели соответствующего сустава. Исследуемый участок точно визуализировали с помощью лазерного луча. На экране монитора было видно изображение просканированного участка. Особую ценность подробный анализ результатов МПК представляет на этапах

формирования костного регенерата и в перемещаемых фрагментах.

В зависимости от вида деформации стопы и нагрузки отдельные участки имели нормальную или повышенную МПК, а другие, из-за отсутствия полноценной нагрузки, были остеопорозны. Так, при эквинусных деформациях остеопения выявлена в области задних отделов пяточной кости, а при различных вариантах пяточного положения стопы менее плотными были кости переднего отдела.

**Замещение дефекта за счет пяточной кости.** В течение недели после удлиннения пяточной кости МПК составляла 66 %. Через два месяца возрастала до 78 %, а через год была равна 102 % по отношению к исходной величине в месте остеотомии.

При удлинении отмечена остеопения, как в пределах самой пяточной кости, так и в других костях стопы. Так, сразу после снятия аппарата в переднем отделе МПК уменьшена на 39 %, в заднем - на 48 %. Через два месяца эти величины были равны соответственно 20 и 28 %, а к концу года - 9-10 %. В блоке таранной кости на 7-й день после окончания лечения деминерализация составила 18,5 %, через 2 месяца - 13 %, через год - 4 %.

Заметные, но менее выраженные, изменения отмечены в большеберцовой кости, в большей мере в дистальном метафизе: сразу после снятия аппарата МПК уменьшена на 17 % (в проксимальном - 10 %), через 2 месяца - 12 % (в проксимальном 8 %), через 4 месяца - 10 %, а через год - 7 %.

Небольшие сдвиги МПК наблюдали и в лучевой кости, данные в которой обычно используются как показатель изменений минералов во всем организме.

**Замещение дефекта за счет большеберцовой кости.** В этом случае формирование регенерата происходило достаточно активно и на 7-й день после снятия аппарата МПК в нем 65 %, через 2 месяца - 77 %, через год - 106 %. В перемещаемом костном фрагменте к моменту снятия аппарата остеопения составляла 25 %, спустя 2 месяца - 13 %, через год МПК была в пределах нормы.

В нижней трети голени, где преимущественно компактная ткань, изменения были выражены в несколько меньшей мере: через 7 дней – 20 %, через 2 месяца – 11 %, через год – нормальная величина. В проксимальном метафизе также отмечена остеопения, но она менее выражена – 6,6 %.

**Замещение дефекта за счет предплюсны.** Регенерат при данном способе формировался медленнее и на 7-й день после снятия аппарата МПК в нем 44 %, через 2 месяца – 57 %, через год – 89 %.

Выявлена более выраженная деминерализация в перемещаемых фрагментах: после окончания лечения остеопения составляла 56 %, через 2 месяца – 47 %, к концу года 22 %.

В оставшихся частях кубовидной и ладьевидной костей снижение МПК менее заметно, чем в предыдущей группе, и составляло после завершения лечения 44 %, через 2 месяца – 39 %, через год 24 %.

В дистальном метафизе большеберцовой кости остеопения в ближайшие дни после снятия аппарата была равна 30 %, в проксимальном – 19 %, через 2 месяца – соответственно 22 и 17 %, через год – 15 и 14 %.

**Результаты** проведенных исследований показали, что путем формирования дистракционного регенерата появляется возможность не только замещать дефект, но и удлинять стопу.

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СТАДИИ КОКСАРТРОЗА

**Семенова Л.А., Раденска-Лоповок С.Г.**

Учреждение Российской академии медицинских наук  
«Научно-исследовательский институт ревматологии РАМН»,  
г. Москва, Россия

Клинические проявления, профилактика, лечение коксартроза тесно связаны с морфологическими изменениями в суставном гиалиновом хряще, субхондральной кости, связке головки бедренной кости,

синовиальной оболочке, капсуле сустава, тканях, окружающих и прилежащих к суставу. Последовательность вовлечения в патологический процесс тканевых компонентов сустава может быть различна. Наибольший интерес представляют изменения в структуре суставного хряща и субхондральной кости.

**Цель работы.** Выделение гистологических стадий изменения суставного гиалинового хряща и субхондральной кости.

**Материал и методы.** Комплексом морфологических методов исследовано 279 головок бедренных костей больных, удаленных при операции эндопротезирования тазобедренного сустава больных в возрасте от 15 до 79 лет при коксартрозе различной этиологии.

**Результаты.** Морфологические изменения в головках бедренной кости условно можно разделить на две стадии: хрящевую и костную. Первые морфологические признаки хрящевой стадии появляются на нагружаемых участках. Исчезает бесклеточная оболочка *Lamina splendens*. Вместо фибрилл появляются волокна с нарушением зональной ориентации. Хондроциты разной величины и формы (в том числе двуядерные) располагаются одиночно, беспорядочно, местами образуя очаговые скопления. Формируется двухслойный гиалиново-фиброзный хрящ, не обладающий достаточной амортизацией, присущей здоровому гиалиновому хрящу. По мере прогрессирования заболевания патологический процесс постепенно распространяется на все зоны (от поверхностной до глубокой), хрящ утрачивает свою целостность. В нем появляются эрозии, микротрещины. В конце этой стадии хрящ полностью исчезает.

Костная стадия характеризуется постепенным разрушением субхондральной кости. В этих участках наблюдается переход межклеточного вещества частично сохранившегося суставного гиалинового хряща в ткань межбалочных пространств нижележащей губчатой кости. Постепенно вместо субхондральной кости формируется широкая новообразованная остеоноподобная компактная

костная пластинка, которая становится суставной поверхностью. Таким образом, наблюдается неполноценная патологическая регенерация тканей суставной поверхности.

В различных областях головки бедренной кости наблюдались эктопические фокусы регенерирующей гиалиноподобной хрящевой ткани в виде очагов хондрогенеза. В спонгиозе в 30 % наблюдений обнаружены кистозные полости. Следует отметить, что из-за неравномерной нагрузки на суставную поверхность кости, неодинаковой анатомической толщины хрящевого покрытия одновременно в головке бедренной кости можно наблюдать различные стадии коксартроза.

**Выводы.** Морфологическую стадийность повреждения хряща при коксартрозе необходимо учитывать при выборе тактики лечения. В хрящевой стадии, вероятно, существует адаптивный период, при котором изменения, касающиеся только поверхностной и верхней части центральной зон являются обратимыми. Адекватно подобранные методы лечения в этой стадии (устранение чрезмерной нагрузки, своевременное назначение препаратов, способствующих регенерации хрящевой ткани и др.), могут предотвратить прогрессирование патологического процесса.

## **ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ ОССИФИКАЦИЯ ТКАНЕЙ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА: ПРИЧИНА И ПРОФИЛАКТИКА**

**Солдатов Ю.П., Макушин В.Д., Чепелева М.В.,  
Овчинников Е.Н., Ларионова Т.А., Климов О.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

После ушибов тканей локтевого сустава, околосуставных и внутрисуставных его переломов часто возникает параартикулярная оссификация. Исследователи указывают на неблагоприятный фактор интенсивного

образования оссификатов по ходу суставной щели в течение первого года после травмы (Пьянов Н.И., 1999). На основе применения радиофармпрепаратов И.Е. Никитюк (2000) выявил, что повышенный уровень активности метаболических процессов в оссификатах в области локтевого сустава у детей сохраняется длительное время, преимущественно в течение 6 месяцев. В своей работе Н.А. Овсянкин и И.Е. Никитюк (1998) отметили, что к вопросу оперативного лечения больных с посттравматическими оссификатами многие травматологи подходят очень осторожно, так как после удаления оссификатов довольно часто наступает рецидив.

Целью работы явились исследования минеральной плотности, минерального обмена и интенсивности кровотока области локтевого сустава у пострадавших в различные сроки после около- и внутрисуставных переломов.

Применены методы двуфотонной абсорбциометрии, радионуклидного и тепловизионного исследований.

Метод двуфотонной абсорбциометрии применен у 16 больных с оссификатами области венечной ямки и ямки локтевого отростка. По данным рентгенографии незрелые оссификаты установлены в 13 случаях, зрелые – у трех больных. Минеральная плотность метадиафиза плечевой кости у больных без рентгенологических признаков оссификации тканей локтевого сустава была умеренно снижена в 1,02 – 1,2 раза, а при оссификации, в зависимости от давности травмы, - увеличена в 1,2 – 1,5 раза.

Радионуклидное исследование выполнено с применением гамма-камеры ЭМТ и радиоактивного нуклида технеция ( $^{99m}\text{Tc}$ ) у 23 больных (35 исследований) с последствиями травм локтевого сустава с давностью заболевания до одного года, 1-1,5 года и более двух лет. Минеральный обмен в костной ткани локтевого сустава был повышен в три-четыре раза по сравнению с нормой в сроки до одного года после травмы, постепенно снижался и становился стабильным через два года после травмы.

Показатели интенсивности кровотока и минерального обмена области локтевого отростка становились стабильными в среднем через два года после травмы и соответствовали 150 % (среднее значение интенсивности кровотока) и 244 % (максимальное значение интенсивности минерального обмена области локтевого отростка) от нормы.

Тепловизионное исследование проведено у 11 пациентов в возрасте 9-53 лет с последствиями травм (контрактуры, остеоартрозы). При тепловизионном исследовании локтевых суставов выявлено, что интенсивность инфракрасного излучения тканей локтевого сустава зависела от давности заболевания и снижалась через один год после травмы. Это можно расценить как продолжение асептического воспаления в тканях сустава, фазы посттравматического рубцевания. Гипертермия соответствовала локализации травматического повреждения и была более выражена на дорсальной поверхности локтевого сустава. Через два года после внутрисуставных переломов термоасимметрия у пациентов отсутствовала.

Таким образом, на основании данных исследований, можно заключить, что в ближайшие сроки после травмы возникают асептическое воспаление тканей локтевого сустава, повышение минерального обмена и интенсивности кровотока его области, что являются предрасполагающими факторами к возникновению параартикулярной оссификации. Профилактикой оссификации является выполнение оперативных вмешательств в первые часы после травмы в полном объеме, когда интенсивность кровотока и минерального обмена области локтевого сустава не отличаются от нормы. Последующие реконструктивные операции целесообразно осуществлять через 1-2 года после травмы, при снижении данных показателей.

## ОРТО-СУВ - НОВЫЙ ЧРЕСКОСТНЫЙ АППАРАТ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ НАВИГАЦИИ

Соломин Л.Н. \*, Виленский В.А. \*, Утехин А.И.\*\*

\*ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,

\*\*ООО «Орто-СУВ», г. Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Разработать новую технологию лечения повреждений длинных костей при помощи нового аппарата со свойствами пассивной компьютерной навигации.

**Методы и материалы.** Разработан новый чрескостный аппарат Орто-СУВ со свойствами пассивной компьютерной навигации:  
(<http://www.rniito.org/download/ortho-suv-frame-rus.pdf>).

Данный аппарат позволяет одноэтапно, с математической точностью выполнять коррекцию деформации любой степени сложности. Для оценки эффективности данного устройства в эксперименте и клинике выполнено его сравнение с другими аппаратами, работающими на основе пассивной компьютерной навигации (Taylor Spatial Frame (TSF) и Ilizarov Hexapod Apparatus (ИНА)). Оценивались репозиционные возможности данных аппаратов, жесткость остеосинтеза данными аппаратами, удобство использования, клиническая эффективность. Установлены показания и противопоказания к применению данного устройства в клинике. Рассмотрены возможные осложнения при использовании данного аппарата и пути их устранения.

**Результаты и обсуждение.** Конструкция аппарата Орто-СУВ отличается от аналогов функциональностью и удобством использования. Так, имеется возможность использования опор любой формы и геометрии. Благодаря применению секторов и полуколец, в аппарате Орто-СУВ выполняют остеосинтез проксимальных отделов бедра и плеча. Места крепления соединительных телескопических стержней не строго регламентированы, что позволяет выполнять проведение чрескостных элементов в рекомендуемых позициях без угрозы возникновения

«конфликта страта-чрескостный элемент». Опоры аппарата могут быть установлены перпендикулярно по отношению к продольным осям костных фрагментов, что сокращает время операции и лучевую нагрузку на пациента.

Компьютерная программа аппарата Орто-СУВ отличается от аналогов продуманным интерфейсом, системой защиты от ошибки пользователя, которая исключает вероятность неправильного введения данных. Рентгенограммы непосредственно загружаются в программу, имеется возможность построения референтных линий и скиаграмм непосредственно в программе. Таким образом, выполняется планирование коррекции деформации непосредственно в программе.

Выполненные исследования жесткости остеосинтеза и репозиционных качеств данных аппаратов подтвердили превосходство аппарата Орто-СУВ перед аналогами практически во всех номинациях.

В клинике аппарат Орто-СУВ использован при лечении 46 пациентов при коррекции деформаций различной степени сложности (38) и переломов (8). Во всех случаях коррекция деформации (репозиция перелома) была достигнута одноэтапно, без перемонтажа аппарата (замен унифицированных узлов).

**Выводы.** Использование нового чрескостного аппарата со свойствами пассивной компьютерной навигации Орто-СУВ является перспективным при лечении деформаций и переломов длинных костей, т.к. он обладает рядом существенных преимуществ перед другими чрескостными аппаратами. Курсы обучения по использованию аппарата Орто-СУВ организованы в РНИИТО им. Р.Р. Вредена (<http://www.rniito.org/download/ortho-suv-course-9-rus.pdf>).

## ВЛИЯНИЕ ТЕРАПИИ АППАРАТОМ «МИОРИТМ» НА ЧИСЛЕННО-РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН И ВАСКУЛЯРИЗАЦИЮ МЫШЦЫ В ПРОЦЕССЕ ДЕ- И РЕИННЕРВАЦИИ

Степанова Г.А., Щудло Н.А., Филимонова Г.Н.,  
Щудло М.М.

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Электростимуляция находит широкое применение при травмах и заболеваниях, вызывающих нарушение или снижение нервно-мышечной активности. Многие аспекты этого направления (механизмы действия, исключение повреждающего действия электрического тока, оптимальные для восстановления структуры и функции мышц способы и режимы) требуют экспериментального изучения.

**Цель работы.** Выявить эффекты терапии аппаратом «Моритм» на структурные характеристики мышцы в процессе де- и реиннервации.

Опыты проведены на 7 собаках, у которых под наркозом в асептических условиях рассекали седалищный нерв на уровне середины бедра и сшивали с применением микрохирургической техники (инструменты Aescular, нить Ethicon калибра 8/0, увеличение 8-16х микроскопа Opton). У трёх собак не применяли воздействий на регенераторный процесс (группа сравнения). У других четырёх (группа «Миоритм») в период от 4 до 11 недель после операции проводили 40-минутные сеансы нейромиостимуляции. Через 11 недель после операции животные эвтаназированы. Из фрагментов передней большеберцовой мышцы изготавливали поперечные криостатные срезы, в которых выявляли активность миозиновой АТФ-азы, и поперечные полутонкие срезы, окрашенные по М. Ontell. Их исследовали методами световой микроскопии и компьютерной морфометрии. Для контроля использован материал 3

интактных собак. Установлено, что в группе сравнения значительно увеличена размерная вариативность мышечных волокон как по сравнению с группой «Миоритм», так и интактной мышцей. Выявляются единичные гипертрофированные волокна – они имеют округлые контуры, диаметр более 80 мкм и в большинстве своём обладают низкой активностью АТФ-азы. У оперированных животных группы «Миоритм» по сравнению с интактными и группой сравнения значительное количество мышечных волокон имеет малое поперечное сечение и ангулярные контуры, что является характерным признаком атрофии. В отличие от группы сравнения нередко волокна, имеющие диаметр менее 10 мкм, но с округлыми контурами и с очень интенсивной реакцией на АТФ-азу, что свойственно волокнам, регенерирующим *de novo*. В полутонких срезах они отличаются яркой базофилией и центральной локализацией ядер. Гипертрофированных мышечных волокон в группе «Миоритм» нет. Обращает на себя внимание гиперваскуляризация эндомизия: отмечается расширение сосудов артериального звена, а также увеличение численности микрососудов. Объёмная и численная плотности мышечных волокон у оперированных животных достоверно превышают интактные показатели, особенно в группе «Миоритм». Объёмные плотности микрососудов в группе сравнения и у интактных собак сопоставимы, в группе «Миоритм» показатель достоверно повышен. Численная плотность микрососудов в группе «Миоритм» также значительно превышает интактный показатель и группу сравнения. Индекс васкуляризации мышцы в группе сравнения на 27,3 % снижен по сравнению с интактной мышцей. В группе «Миоритм» этот показатель превышает группу сравнения на 38,3 % и даже интактный показатель – на 17,7 %. Морфометрический анализ показал, что диаметры мышечных волокон в группе сравнения варьируют от 6 до 95 мкм, в опыте – от 5 до 62 мкм, в интактной мышце – от 11 до 80 мкм. В группе сравнения гистограммы распределения мышечных волокон I и II типов

по диаметрам имеют 9 классов, асимметричны, волокна II типа распределены бимодально (пики в 3 и 5 классах), гистограмма волокон II типа смещена на один класс влево по отношению к гистограмме распределения волокон I типа. В группе «Миоритм» распределение волокон I и II типов не имеют статистически значимых отличий, унимодальны, обе гистограммы имеют 6 классов. Заключение. В условиях применения аппарата «Миоритм» усилена васкуляризация мышцы и выражена гиперплазия мышечных волокон, что позволяет предотвратить характерные для полной или частичной ишемии/денервации изменения.

## **ДИНАМИКА ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ**

**Столбиков С.А., Горбачева Л.Ю., Солдатов Ю.П.**

МУ «Городская больница № 36 (травматологическая),  
г. Екатеринбург,

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

С помощью программы обработки растровой графики «Adobe PhotoShop 3.0» проведен анализ оптической плотности костных отломков по рентгенограммам в разные сроки после переломов костей дистального отдела голени у 66 пациентов, лечение которых осуществлялось гипсовой повязкой (первая группа пациентов), накомным (вторая группа), внутрикостным (третья группа) и чрескостным (четвертая группа пострадавших) остеосинтезом. Всего исследовано 347 изображений.

Показатели оптической плотности в момент поступления у части пациентов с гипсовой повязкой были снижены за счет частичного «поглощения» интенсивности фона уже имеющейся гипсовой лангетой или повязкой.

В течение первого месяца лечения больных отмечалось достоверное ( $p \leq 0,05$ ) снижение оптической плотности в группах больных, где иммобилизация осуществлялась гипсом или пластиной. При фиксации аппаратом чрескостной фиксации снижение оптической плотности было недостоверным. Это объясняется тем, что фиксация аппаратом Илизарова является менее травматичной в сравнении с фиксацией накостной пластиной или интрамедуллярным штифтом, и при этом возможны хорошая репозиция, жесткая фиксация отломков, ранняя функциональная нагрузка поврежденной конечности

В процессе лечения, при фиксации гипсом, показатели оптической плотности были значительно ниже показателей в других группах ( $p \leq 0,01$ ), так как отсутствие функциональной нагрузки способствовало снижению минеральной плотности кости. К концу срока фиксации показатели оптической плотности во второй, третьей и четвертой группах больных почти достигали нормы. После демонтажа конструкции оптическая плотность не достоверно снижалась во всех группах, но при этом показатели оптической плотности у пациентов, лечившихся аппаратом Илизарова, практически не изменялись.

Таким образом, по всем представленным данным, фиксация аппаратом внешней фиксации является наиболее оптимальным методом лечения. Своевременно начатое функциональное нагружение травмированной конечности в условиях стабильной фиксации костных отломков способствует ускорению репаративной регенерации кости.

## ИЗУЧЕНИЕ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУСТАВНОГО ХРЯЩА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ УДЛИНЕНИЯ СМЕЖНОГО СЕГМЕНТА КОНЕЧНОСТИ

Ступина Т.А., Щудло М.М.

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Широкое внедрение в клиническую практику чрескостного дистракционного остеосинтеза вызывает необходимость углубленного изучения процессов, происходящих в смежных суставах, поскольку сохранение их функциональных возможностей имеет большое значение для медицинской, социальной реабилитации и улучшения качества жизни пациентов. Цель работы - изучение морфофункционального состояния суставного хряща при различных условиях удлинения смежного сегмента конечности. Объект - суставной хрящ наружного мыщелка бедра 3 интактных и 17 опытных собак, которым удлинляли голень аппаратом Илизарова на 28-30 мм (эксперимент выполнен д.м.н. С.А. Ерофеевым). В 1-й серии в течение 28 суток осуществляли «веерную» дистракцию с 4-кратной ручной подкруткой и чередованием сторон приложения дистракционных усилий (Патент №2289348 РФ); во 2-й серии - дистракция в течение 10 суток с темпом 3,0 мм за 180 приемов (автодистракция). Этапы эксперимента: конец дистракции, 30 суток фиксации, 30 суток после снятия аппарата. Полутонкие срезы, окрашенные по Уикли, исследовали на фотомикроскопе «Opton» (Германия). С помощью АПК «ДиаМорф» (Москва) изображения микропрепаратов оцифровывали и морфометрировали. К концу дистракции в обеих сериях выявлены деструктивные изменения поверхностной зоны хряща, наиболее выраженные в 1-й серии. Численная плотность хондроцитов ( $N_{\text{хц}}$ ) снижена ( $p < 0,05$ ), минимальные значения отмечены в 1 серии -  $4,69 \pm 0,4$  (контроль -  $6,1 \pm 0,5$ ). Толщина (h) хряща в 1-й

серии увеличивалась до  $549,6 \pm 2,1$  мкм, что обусловлено дезорганизацией и набуханием матрикса поверхностной зоны, во 2-й серии – уменьшалась до  $375,7 \pm 1,8$  мкм (контроль –  $475 \pm 1,3$  мкм). Величина пула пролиферировавших хондроцитов в обеих сериях превышала контроль (14,5 %), максимальные значения отмечены в 1 серии – 32,2 %. Сходные картины деструктивных изменений наблюдали в срок 30 суток фиксации. Повышение пролиферативной и биосинтетической активности хондроцитов регистрировали как признаки репаративных процессов. В 1-й серии пролиферация сочеталась с уменьшением числа секреторноактивных клеток, в результате чего  $h$  хряща снижалась до  $336,5 \pm 3,8$  мкм ( $p < 0,001$ ). После снятия аппарата в обеих сериях сохранялось нарушение организации матрикса поверхностной зоны, наиболее выраженное в 1-й серии, в которой сохранялись сниженные значения  $Na_{хц}$  ( $5,7 \pm 0,4$ ) и  $h$  хряща ( $382,3 \pm 1,4$  мкм). Во 2 серии анализируемые параметры увеличивались до  $7,34 \pm 0,4$  и  $446,8 \pm 1,6$  мкм соответственно.

Таким образом, удлинение смежного сегмента конечности с темпом 3,0 мм за 180 приемов (разовое удлинение 0,017 мм) являлось для суставного хряща менее травматичным. В 1 серии к концу эксперимента (93 суток) пролиферация сочеталась с уменьшением числа секреторноактивных клеток, наблюдалось угнетение синтеза компонентов матрикса, снижалась толщина хряща. Во 2 серии на этом этапе (срок эксперимента 75 суток) регенерация имела незавершенный характер, но динамика изучаемых параметров указывала на усиление и биосинтетической, и пролиферативной активности клеток, что свидетельствовало о возможности в дальнейшем восстановления структуры хряща.

## **РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПЕРЕСТРОЙКИ АЛЛОТРАНСПЛАНТАТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ХОНДРОМ КОСТЕЙ**

**Тарасов А.Н., Арустамян Э.Э., Халагуммаев К.М.**

ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия Росздрава», г. Астрахань, Россия

Одной из важных проблем современной ортопедии до настоящего времени являются опухоли. Огромное разнообразие, трудность диагностики, поражение лиц молодого возраста, сложность и неоднозначность методов оперативного лечения обуславливают актуальность этой темы.

Целью данной работы является изучение процессов репаративной регенерации кости после криодеструкции хондром и пластики резекционного дефекта.

В клинике травматологии и ортопедии АГМА за период с 1974 г. по 2008 г. находилось на лечении 146 больных с хондромами костей различных локализаций. При их оперативном лечении костная пластика была выполнена в 96 случаях, причем аллотрансплантаты использовались 85 раз, аутоотрансплантаты – 9, биокомпозитный материал «ЛитАр» – 2. Наибольшее предпочтение мы отдаем экономным видам резекций кости: внутриочаговой или краевой с последующей криоинстилляцией образовавшегося дефекта жидким азотом и его аллопластикой.

Нами прослежена динамика рентгенологических изменений при замещении резекционного дефекта у ряда больных. Первый рентгеновский снимок производился непосредственно после хирургического вмешательства, затем – через 2 или 3 месяца для решения вопроса о прекращении иммобилизации, затем – через 6, 9 и 12 месяцев после операции, а в последующем – при контрольном обследовании.

В промежутке от одного до трех месяцев после операции на контрольных рентгенограммах определяются

нежные периостальные разрастания у концов отпилков. У трансплантатов, прилегающих к материнскому ложу, теряется четкость контуров, местами они становятся неправильно волнистыми или узурируются, а края приобретают гомогенный характер. В образованном костном дефекте, на границе между остаточной полостью кости и трансплантатами визуализируются округлые и овальные участки просветлений размером от «просяного зерна» до «чечевицы», не имеющие четких границ, которые к трем месяцам полностью заполняют щель между трансплантатами и костью пациента.

В промежутке от четырех до шести месяцев граница между трансплантатами и костным ложем определяется в виде склеротической каймы, в этой же области становится возможным определить сращение трансплантатов с костью реципиента в виде так называемых «костных мостиков». Происходит утолщение кортикального слоя костного сегмента. Значительно начинает меняться и структура центрально расположенных трансплантатов, происходит снижение интенсивности центральных трансплантатов, а также уменьшение их величины по сравнению с первоначальной.

В промежутке от семи месяцев до года определяется увеличение склеротической каймы по краям костного ложа. Невозможно проследить границы между трансплантатами. Определяется хорошо видимый гиперостоз за счет уплотнения периостальных образований. Начинает сглаживаться внешняя деформация кости, вызванная опухолевым процессом.

К полутора годам после операции становится возможным довольно четко определить такие составные части как костномозговая полость и кортикальный слой кости. Отмечается еще большее уплотнение костного рисунка. Силовые же линии и трабекулярный рисунок довольно четко формируются к двум годам после операции и позже.

Приведенные данные позволяют сделать вывод, что репаративная регенерация кости после ее пластического замещения проходит этапное развитие, где остеолитические и остеобластические процессы плавно чередуются, и жидкий азот не оказывает отрицательного воздействия на течение данного процесса.

## **РЕЗЕКЦИОННАЯ АРТРОПЛАСТИКА BRANDES-KELLER**

**Тертышник С.С., Атманский И.А.**

НУЗ ДКБ на станции Челябинск ОАО РЖД,

ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия Росздрава», г. Челябинск, Россия

Резекция проксимальной суставной головки основной фаланги первого пальца стопы проводилось уже в конце прошлого века. Эта операция была предложена Riedel (1886) и Rose (1897). Позднее работами Keller (1904, 1912) и Brandes (1929) резекционная артропластика была популяризирована.

В отделении травматологии НУЗ ДКБ с 2002 по 2009 г. было оперировано 27 пациентов, которым выполнено 30 резекционных артропластик Brandes-Keller. Возраст пациентов составил от 60 до 78 лет, пациентов женского пола – 15, мужского – 12. Длительность заболевания более 25 лет. Все пациенты имели сопутствующие соматические заболевания (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, венозная недостаточность сосудов нижних конечностей, избыточный вес). У 14 пациентов (21 стопа) одновременно произведена коррекция молоткообразной деформации вторых пальцев стопы. Обследование в предоперационном периоде проводилось амбулаторно и включало рентгенографию стоп в стандартных проекциях с нагрузкой, доплерографию сосудов стоп, консультацию терапевта и, при необходимости, эндокринолога. Операции производились под проводниковой анестезией на уровне голеностопного сустава без применения пневмомжгута и электрокоагуляции. Фиксация пальца производилась спицей

Киршнера трансартикулярно на срок 4 недели, и выполнялось активное дренирование раны до 48 часов. Швы снимались через 14-16 дней с учетом замедленного заживления ран. Всем пациентам проводилось эластичное бинтование нижних конечностей до 6 недель, назначался фраксипарин от 0,4 до 0,8 в зависимости от массы тела в течении семи – десяти дней, с целью профилактики инфекционных осложнений пациенты в течение трех дней получали внутривенно антибиотики широкого спектра действия, антибиотикопрофилактика начиналась за 30 минут до начала операции. Активизация больных проводилась на вторые сутки, стопы нагружали в ортопедической обуви с жесткой подошвой (рокерная обувь). Сроки использования ортопедической обуви были индивидуальными и определялись болевыми ощущениями, в среднем не превышали 2,5 недели. С первого дня проводилась изометрическая гимнастика и лечебная физкультура, как под наблюдением методиста ЛФК, так и самостоятельно. Сроки пребывания в стационаре не превышали 10 дней.

Все пациенты осмотрены в сроки от 1 года до 5 лет. Инфекционных осложнений и рецидива деформации не наблюдали. Болевой синдром и контрактура первого плюснефалангового сустава отмечались у всех пациентов. Тем не менее, все пациенты результатом оперативного лечения довольны – улучшилось качество жизни, имеется возможность пользоваться обычной обувью, нет косметического дефекта, болевой синдром был значительно меньше по сравнению с дооперационным периодом.

Таким образом, резекционная артропластика Brandes-Keller у пожилых малоактивных пациентов при наличии вальгусной деформации первого пальца стопы, деформирующего артроза с выраженным болевым синдромом значительно улучшает качество жизни и является методом выбора у них.

## **МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КАК КРИТЕРИЙ ТЕЧЕНИЯ РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ у БОЛЬНЫХ С ИММОБИЛИЗАЦИОННЫМ ОСТЕОПОРОЗОМ**

**Трифорова Е.Б., Гюльназарова С.В., Кузнецова О.А.**

ФГУ «УНИИТО им. В.Д. Чаклина Росмедтехнологий»,  
г. Екатеринбург, Россия

Актуальность проблемы иммобилизационного остеопороза (ИОП) в травматологии-ортопедии обусловлена отсутствием четких рентгенологических критериев сращения на фоне низкой минеральной плотности костной ткани (МПК), замедленным течением репаративного остеогенеза и усилением остеопороза к моменту сращения. Лабораторный мониторинг этих пациентов позволяет косвенно оценить течение регенерации костной ткани при сниженной МПК, что и явилось целью исследования.

Обследовано 69 пациентов с несращениями костей и сниженной МПК (средний возраст  $39,8 \pm 10,5$  лет, мужчин - 57, женщин - 12), Т-критерий на поврежденной конечности:  $-3,55 \pm 0,71$  SD (метод DEXA, Lunar). Группа сравнения - 19 пациентов с аналогичным диагнозом и нормальной МПК (средний возраст  $39,1 \pm 10,9$  лет, мужчин - 9, женщин - 10), Т-критерий на травмированной конечности:  $-0,23 \pm 0,65$  SD. Всем пациентам выполнены операции открытого стабильного остеосинтеза (ОСО) или закрытого дистракционного остеосинтеза (ЗДО) по Илизарову.

В сыворотке крови и моче до операции и в течение года после неё у всех пациентов исследованы маркеры костного метаболизма, биоэнергетики, иммунологические и гематологические показатели. Лабораторный мониторинг проведен унифицированными методами на анализаторах Specific basic, Microlyte 3+2, Stat Fax 2100. Статическая обработка данных выполнена с использованием программы «Статистика 6.1» - дисперсионный, непараметрический, корреляционный анализ.

После ОСО на фоне ИОП метаболическими особенностями течения репаративного остеогенеза в сыворотке крови являются: низкий фосфатазный индекс за счет снижения активности костного изофермента кислой фосфатазы (КФтарт, в 1,6 раза,  $p \leq 0,05$ ) на фоне более высоких уровней паратгормона (ПГ, в 3,1 раза,  $p \leq 0,05$ ) и магния (в 1,6 раза,  $p \leq 0,01$ ), низкие значения спонтанной фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАНсп, в 1,3 раза,  $p \leq 0,05$ ). Индекс лактатдегидрогеназа/малатдегидрогеназа (ЛДГ/МДГ) в сыворотке крови при ИОП ниже в 3 раза за счет снижения активности ЛДГ (в 2,1 раза,  $p \leq 0,05$ ) на фоне роста концентрации пирувата (ПВК, в 1,3 раза,  $p \leq 0,05$ ). Кроме того, повышена экскреция кальция (в 1,6 раза,  $p \leq 0,01$ ) и общего гидроксипролина (НОР, в 2,2 раза,  $p \leq 0,05$ ).

После ЗДО выявили более низкую активность костного изофермента щелочной фосфатазы (ЩФтерм, в 4,4 раза,  $p \leq 0,01$ ), соответственно низкий фосфатазный индекс (в 5,1 раза,  $p \leq 0,05$ ), однако выше уровень остеокальцина (ОК, в 1,4 раза,  $p \leq 0,05$ ), выше экскреция С-концевых телопептидов коллагена первого типа (СТП) и НОР (в 2 раза и в 1,9 раза соотв.,  $p \leq 0,05$ ), ниже ФАНсп (в 1,2 раза,  $p \leq 0,05$ ). Период формирования костномозгового канала сопровождался накоплением ПВК на фоне тенденции роста активности МДГ.

Анализ полученных данных показал разнонаправленную динамику маркеров костеобразования (ЩФтерм и ОК) и костной резорбции (КФтарт и НОР, СТП, ПГ), что свидетельствовало о сохранении нарушенных процессов костного ремоделирования. Однако после оперативного вмешательства у больных формируются компенсаторные реакции: активация аэробного окисления и снижение фагоцитарной активности, что оптимизирует условия для анаболических реакций. Эти данные предполагают отсутствие компенсаторного «срыва» со стороны метаболических систем, обеспечивающих репаративный остеогенез при ИОП. Учитывая, что сращение костных отломков в условиях ИОП характеризуется его

прогрессированием и увеличенными сроками сращения, целесообразно назначать патогенетическую терапию. Лабораторный мониторинг прогнозируемых сроков сращения на дооперационном этапе и качества регенерации костной ткани в ранний послеоперационный период на рентгеннегативной стадии сращения (1 месяц), используя разные лабораторные параметры (Патенты РФ 2194994, 2311644, 2358655), позволяет индивидуализировать лечение пациентов, оптимизируя репаративный остеогенез.

## **ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ В УСЛОВИЯХ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ**

**Ушаков С.А., Лукин С.Ю., Никольский А.В.**

Муниципальное учреждение городская больница № 36  
«Травматологическая», г. Екатеринбург, Россия

В настоящее время травмы являются одной из трех основных причин смертности населения Российской Федерации наряду с сердечнососудистыми и онкологическими заболеваниями. Повышение эффективности оказания реанимационной помощи пострадавшим с последствиями высокоэнергетичной травмы (ДТП, катотравма), появление в арсенале травматологических отделений малоинвазивных технологий значительно расширили возможности травматологов при лечении пострадавших с политравмой.

**Цель исследования.** Повышение эффективности лечения пострадавших с политравмой с применением современных принципов и малоинвазивных методик.

### **Задачи исследованияю.**

1. Изучить виды сочетанных травм, тяжесть повреждений и состояния больных с политравмой.
2. Определить тактику оперативного лечения в зависимости от видов переломов, вариантов сочетаний повреждений, тяжести состояния.

3. Проанализировать результаты лечения пострадавших с политравмой с применением современных принципов и малоинвазивных методик.

**Материал и методы.** В работе представлен анализ результатов лечения 227 пациентов с политравмой, поступивших на лечение в МУ ГБ № 36 в период с 2002 по 2008 г. Под политравмой подразумевали повреждение одним или более механическим травмирующим агентом в пределах двух или более из 6 анатомических областей тела человека (голова, шея, грудь, живот, конечности, кожный покров), одно из которых обязательно являлось опасным для жизни и оценивалось по шкале AIS в 4 балла. В структуре травмы превалировала транспортная - 179 человек (78,8 %), на долю высотной травмы пришлось 21,2 % (48 человек). У всех пациентов были различные повреждения внутренних органов. Повреждения органов брюшной полости составили 40,5 % (92 человека), травма груди - 20,7 % (47 человек). Повреждения таза встретились у 194 пациентов (85,4 %). Переломы бедренной кости наблюдали у 41 пациента (18,1 %), костей голени - у 39 человек (17,2 %), костей стопы - у 29 человек (12,6 %). Переломы костей верхней конечности встретились у 30 пациентов (13 %): плечевой кости - в 7 случаях (3 %), костей предплечья - в 16 (7 %), повреждения кисти - в 7 (3 %), переломы ключицы - 9 человек (3,9 %). Черепно-мозговую травму наблюдали у 48 пациентов (21,3 %), переломы позвоночника - 14 случаев (6,1 %).

Лечебный процесс условно делили на три этапа:

1. Реанимационный;
2. Профильный клинический;
3. Реабилитационный.

Для лечения пациентов применяли аппараты наружной фиксации (АНФ), накостный малоинвазивный и интрамедуллярный с блокированием (ИМО) остеосинтез.

При оценке результатов лечения учитывали нормализацию деятельности внутренних органов и восстановление физиологических функций, уровень неврологической симптоматики и психосоматический статус, степень восстановления функции суставов и конечности в

целом, наличие или отсутствие болевого синдрома, способность к самообслуживанию и восстановление трудоспособности, частоту ранних и отдаленных осложнений.

В процессе динамического наблюдения за пациентами выделяли три периода: ближайший - до 1 месяца, среднесрочный - 6-12 месяцев, отдаленный- 12 месяцев и более.

Хорошие результаты лечения получены у 174 пациентов (76,6 %). У данной группы пациентов наблюдали консолидацию переломов и восстановление функции внутренних органов в среднестатистические сроки, отсутствие поздних осложнений, полную бытовую, социальную и трудовую реабилитацию. Удовлетворительные результаты наблюдали у 29 человек (12,8 %). В данной группе наблюдали различные осложнения, повлиявшие на восстановление функции поврежденных органов и конечностей (мочевой, кишечный свищи; несросшиеся переломы; посттравматический артроз суставов, аваскулярный некроз). Развитие данных осложнений требовало повторных оперативных вмешательств различных специалистов (уролог, хирург, ортопед). После проведения дополнительного лечения у 24 пациентов из 29 достигнуты хорошие результаты в сроки превышающие 1 год. Неудовлетворительным результатом считали летальный исход 24 человек (10,6 %).

Таким образом, для успешного лечения пациентов с политравмой необходимо соблюдение ряда принципов:

1. Применение стандартных методик лечения в индивидуальной комбинации, в зависимости от анатомических и антропометрических особенностей пациента, вида и количества повреждений.
2. Использование одного операционного доступа для выполнения двух операций. Стабилизация двух и более сегментов в одну операционную сессию.

3. Замена АНФ на ИМО и накостный малоинвазивный остеосинтез пластинами с угловой стабильностью после стабилизации состояния.
4. Интрамедуллярный остеосинтез целесообразно применять для фиксации переломов вертельной области и диафиза бедренной кости, большеберцовой кости и плечевой, остеосинтеза малых трубчатых костей.
5. Малоинвазивный накостный остеосинтез пластинами с угловой стабильностью оптимален для лечения околоуставных и внутрисуставных переломов
6. Стабилизацию переломов костей таза, вертлужной впадины целесообразно выполнять большими и малыми реконструкционными пластинами с кортикальными винтами диаметром 3,5 мм - 4 мм.
7. Применение данного комплекса мероприятий при лечении пациентов с тяжелой сочетанной травмой позволяет достигнуть хороших результатов лечения у 76,6 % пациентов в среднесрочном периоде и 87,2 % в отдаленные сроки наблюдения.

## **ЛЕЧЕНИЕ ПОЛИФОКАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЫ**

**Ушаков С.А., Лукин С.Ю., Никольский А.В.**

Муниципальное учреждение «Городская больница № 36  
«Травматологическая», г. Екатеринбург, Россия

Ежегодное увеличение числа пострадавших с повреждениями таза, требующими оперативного лечения, обусловлено интенсивной урбанизацией, появлением мощных транспортных средств и улучшением качества реанимационной помощи пациентам в сроки, так называемого «золотого часа в шоке». Наиболее тяжелыми являются полифокальные повреждения таза, в структуре которых есть повреждения тазового кольца и вертлужной впадины.

Цель работы: повышение эффективности лечения пациентов с полифокальными повреждениями таза.

Задачи исследования:

1. Изучить виды повреждений тазового кольца и вертлужной впадины, их комбинации у пациентов, поступивших на лечение в МУ ГБ № 36.
2. Определить рациональную последовательность и комбинации методов лечения в зависимости от вида, тяжести повреждений и состояния пациента, анатомических и антропометрических особенностей, наличия сопутствующих повреждений внутренних органов и смежных сегментов скелета, состояния мягкотканого компонента в зоне повреждения (наличие ран, пролежней, свищей, субфасциальных гематом).
3. Изучить осложнения, встретившиеся при лечении пациентов.

Материал и методы. В работе представлен анализ лечения 47 пациентов с полифокальными повреждениями таза, пролеченных в МУ ГБ № 36 в период 2006 - 2009 гг. При оценке повреждений использовали классификацию повреждений тазового кольца АО/ASIF, модифицированную Tile, и переломов вертлужной впадины АО с детализацией по E. Letournel.

Диагностика повреждений включала осмотр, сбор анамнеза, лабораторные исследования, полипроекционную рентгенографию и компьютерную томографию (КТ) таза, контрастные исследования уrogenитального тракта и прямой кишки.

Переломы костей переднего полукольца наблюдали в 22 случаях (46,8 %), разрывы лонного сочленения - в 14 (29,8 %), комбинацию повреждений (перелом + разрыв лонного сочленения) - у 11 пациентов (23,4 %). Среди повреждений заднего полукольца преобладали ротационно нестабильные повреждения - 28 пациентов (59,6 %). Вертикально нестабильные повреждения наблюдали у 19 человек (40,4 %), краевые переломы вертлужной впадины - у 7 пострадавших (14,9 %), переломы колонн вертлужной

впадины - у 40 пациентов (83,1 %). Открытые повреждения таза имелись в 7 случаях (14,9 %).

Остеосинтез аппаратами наружной фиксации (АНФ) выполнен у 9 человек (19,2 %), фиксация тазового кольца пластинами - у 13 пациентов (27,7 %), винтами - у 7 человек (14,9 %), комбинированный остеосинтез - у 18 пациентов (38,2 %). Последовательное применение АНФ и погружного остеосинтеза выполнено в 25 случаях (53,2 %). Остеосинтез переломов вертлужной впадины пластинами выполнен у 41 пациента (87,2 %), винтами - у 6 человек (12,8 %). Выбор комбинации различных видов фиксации осуществляли с учетом анатомических, антропометрических данных пациентов, вида и комплекса повреждений, тяжести состояния, наличия сопутствующих повреждений, заболеваний и септических осложнений. При выполнении погружного остеосинтеза применялись операционные доступы: Пфанненштиля - 36 человек (76,6 %), Кохера-Лангенбека - 18 человек (38,8 %), Y-образный - 4 пациента (8,5 %), подвздошно-паховый в одно- и два операционных окна - 19 человек (40,4 %), дорсальный - 6 человек (12,7 %), малоинвазивные (разрез - проколы кожи) - 38 пациентов (80,8 %).

Среди осложнений встретились: незавершенная репозиция тазового кольца - у 3 пациентов (6,4 %), неудовлетворительная репозиция вертлужной впадины - у 3 человек (6,4 %), аваскулярный некроз головки бедренной кости - у 11 пострадавших (23 %), тракционные повреждения нервов - у 2 человек (4,2 %), миграция фиксаторов - у 2 пациентов (4,2 %), септические осложнения - в 3 случаях (6,4 %) с глубокими нагноениями, в 5 (10,6 %) - с поверхностными нагноениями. Летальные исходы наблюдали в 5 случаях (10,6 %).

Выводы:

1. На первом этапе лечения целесообразно применение аппарата внешней фиксации с целью обезболивания, остановки кровотечения в резервные пространства таза,

- уменьшения травмирования головки бедренной кости, устранения грубых деформаций тазового кольца.
2. На втором этапе лечения полифокальных повреждений таза оправдана замена аппарата внешней фиксации на погружной остеосинтез для более точного восстановления анатомии, расширения функциональных возможностей и улучшения психосоматического статуса пациента.
  3. Выбор оптимального доступа для одномоментной стабилизации различных сегментов таза необходимо проводить с учетом данных полипроекционной рентгенографии и компьютерной томографии.
  4. При разрывах мочевого пузыря целесообразна одномоментная стабилизация передних отделов таза через один доступ для исключения повторного повреждения внутренних органов и оптимального восстановления тазового дна.
  5. При отсутствии повреждений задней стенки вертлужной впадины по данным КТ целесообразно применение подвздошно-пахового доступа в два окна, т.к. не нарушается кровоснабжение фрагментов, имеется возможность осмотра и стабилизации крестцово-подвздошного сочленения, крестца, обеих колонн вертлужной впадины, отломков лонных костей.
  6. При выполнении доступа Кохера-Лангенбека оправдано применение «перевертывающей» остеотомии большого вертела, обеспечивающей достаточный обзор, возможность выполнения манипуляций и исключаящей риск вторичного смещения большого вертела.
  7. Применение малоинвазивных способов фиксации приемлемо для фиксации переломов без смещения либо при достижении удовлетворительных результатов репозиции, восстановления конгруэнтности суставных поверхностей. В противном случае необходимо переходить к открытой репозиции.

## ВНУТРИКОСТНОЕ АРМИРОВАНИЕ СПИЦАМИ С БИОАКТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ ФИБРОЗНОЙ ДИСПЛАЗИИ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

**Федоров М.А.<sup>1</sup>, Попков А.В.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Томский филиал ФГУ «Российский научный центр  
«Восстановительная травматология и ортопедия»  
им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Томск,

<sup>2</sup>Межрегиональный ортопедический центр ФГУЗ КБ №81  
ФМБА России, г. Северск, Россия

**Фиброзная остеодисплазия** – заболевание, в основе которого лежит локальное нарушение (извращение) остеогенеза на соединительнотканной стадии эмбрионального развития скелета, характеризуется частыми патологическими переломами и деформацией костей.

Низкая эффективность консервативных методов лечения фиброзной дисплазии [R. D. Chapurlat et al., 2004; H. Plotkin et al., 2003] определила преимущественно хирургическое направление в решении двух задач - восстановление нормальной анатомической длины и формы костей и профилактики рецидивов деформации. Общепринятые методы хирургического лечения отличаются травматичностью оперативного вмешательства: ряд авторов применяли резекцию патологической ткани и замещение дефектов аутокостью в виде крошки, щебенки, мелких кортикальных пластинок [D.D. Bryant, et al., 1992; G. Eggers, 1956; W. F. Enneking, P. F. Gearen, 1986; J. T. Guille, et al., 1998; H. N. Shih et al., 1998]. Многолетние наблюдения за последствиями подобных операций убедили хирургов в том, что резекция патологического очага в большинстве случаев приводит к рецидиву заболевания, а пересаженная аутокость быстро рассасывается. Ранее многие хирурги использовали массивные фрагменты аллокости, однако подобные методы костной пластики также оказались неэффективными.

Большое количество неудовлетворительных результатов лечения детей и подростков с полиоссальной

формой фиброзной остеодисплазии, когда возможности радикального вмешательства резко ограничены, послужило для нас поводом к усовершенствованию методов лечения данной патологии. В основе лечения лежит представление о патологоанатомической и гистологической картине, которая весьма показательна.

Разработанный нами метод лечения направлен в первую очередь на формирование зрелой костной ткани в полости фиброзного очага - стимуляцию процесса гистогенеза и репаративной регенерации костной ткани после малотравматичного оперативного вмешательства. Операция обеспечивает улучшение кровоснабжения пораженного очага, нерадикальное удаление патологических тканей и армирование полости спицами с биоактивным покрытием, изготовленным на основе нанотехнологий. Значительную по величине полость можно частично заполнить костным аутотрансплантатом из местных тканей (кортикальные пластинки), полученных при вскрытии полости или другого участка скелета.

В 2008 - 2009 гг. закончили лечение 4 пациента с фиброзной дисплазией. У двух пациентов наблюдали полиоссальную форму поражения с патологическими переломами и деформацией бедра, а у двух других пациентов - поражение одной большеберцовой кости. Возраст пациентов колебался от 12 до 42 лет, две женщины и двое мужчин.

Все пациенты оперированы по описанной методике, а репозиция отломков и фиксация осуществлялись аппаратом Илизарова. Необходимо подчеркнуть, что травматичность оперативного вмешательства была незначительна, что позволило пациентам вставать и ходить со второго дня после операции, не требовало переливания крови или трансфузии других лекарственных препаратов.

Рентгенологически консолидация отломков после остеосинтеза патологического перелома бедра наступила через 30 дней у ребенка 12 лет и через 30 дней после корригирующей остеотомии бедра у пациента 18 лет.

При монооссальном поражении большеберцовой кости внутрикостная индукция остеогенеза уже через 30 дней привела к тому, что полость была закрыта однородной тенью вновь образованной костной ткани. Через 1,5 -2 месяца на рентгенограммах голени практически не было видно границ фиброзного очага.

Таким образом, анализ результатов лечения больных с полиоссальной формой фиброзной дисплазии доказал: интрамедулярное армирование спицами с биоактивным покрытием достаточно просто сочетать с чрескостным остеосинтезом аппаратом Илизарова, а стимуляция остеогенеза позволяет в короткие сроки восстановить целостность и анатомическую длину кости при одновременном исправлении ее деформаций. При моносегментарной форме фиброзной дисплазии внутрикостное армирование стимулирует гистогенез кости и ликвидирует очаг поражения в течение 1-1,5 месяца.

## **ГИСТОГЕНЕЗ ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ В УСЛОВИЯХ КРУГЛОСУТОЧНОЙ АВТОДИСТРАКЦИИ С РАЗЛИЧНЫМ ТЕМПОМ**

**Филимонова Г.Н.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Развитие системы менеджмента качества в здравоохранении диктует необходимость разработки высокотехнологичных методов лечения, направленных на сокращение сроков пребывания пациента в стационаре и гарантированный хороший анатомо-функциональный результат. В ортопедии и травматологии этой цели можно добиться, развивая автоматизацию процессов остеосинтеза, а также стимулируя репаративную регенерацию тканей (V.I. Shevtsov, A.V. Popkov, 1995, A.V. Popkov, 2006). Экспериментальные испытания ускорения темпа

автодистракции на животных (3,0 мм в сутки по 0,125 мм/час) показали, что активность остеогенеза не претерпевала заметных изменений по сравнению с темпом 1,0 мм в сутки (С.А. Ерофеев, А.М. Чиркова, 2004). При этом отмечались некоторые противоречия между морфологическими и физиологическими исследованиями мышц голени (М.С. Сайфутдинов с соавт., 2004), что определило цель данной работы.

**Цель исследования.** Провести сравнительный стереологический анализ передней большеберцовой мышцы при удлинении голени методом круглосуточной автодистракции с различной скоростью. В экспериментах на 23 взрослых беспородных собаках осуществляли круглосуточную автодистракцию со скоростью 3,0 мм за 180 приемов в течение 10 суток (I серия) и со скоростью 1,0 мм за 60 приемов в течение 28 суток (экспериментатор д.м.н. С.А. Ерофеев). Для морфологического исследования забирали фрагменты передней большеберцовой мышцы в конце периода дистракции, через месяц фиксации и один месяц после снятия аппарата. Поперечные криостатные срезы с выявленной активностью миозиновой АТФ-азы (рН 9,0) и тестовую решетку коротких отрезков использовали для стереометрии. Определяли: объемную плотность мышечных волокон ( $VV_{MB}$ ), микрососудов ( $VV_{MC}$ ) и эндомизия ( $VV_{Э}$ ), численную плотность мышечных волокон ( $NA_{MB}$ ) и микрососудов ( $NA_{MC}$ ), индекс васкуляризации ( $NA_{MC}/NA_{MB}$ ). Продольные полутонкие срезы окрашивали по М. Ontell, анализировали с помощью микроскопа Opton (Германия), определяли число реактивно измененных мышечных волокон, % (исследовали от 100 до 250 волокон на экспериментальный случай), изображения оцифровывали на АПК «ДиаМорф» (Россия) в программе «Color». В результате исследования установлено, что количество реактивных изменений в мышце значительно выше при высокой скорости автодистракции: в конце периода удлинения 12,7 %, через месяц фиксации 38,2 %; во II серии, соответственно, 4,0 % и 2,8%. В обеих сериях преобладали обратимые

изменения (скопления активированных клеток) над необратимыми (контрактуры III-IV степени), в мышечных волокнах наблюдались «триады», «квартеты» «регенераторных» ядер с огромными и четкими базофильными ядрышками, эпизодически встречались контрактуры мышечных волокон I-II степени. В соединительнотканых прослойках миофибробласты с длинными отростками, светлыми эухроматиновыми ядрами, направленные по вектору напряжения растяжения, свидетельствовали об активизации биосинтетической активности стромальных элементов мышцы. Динамика интегрального показателя, оценивающего кровоснабжение мышцы и - косвенно - уровень ее оксигенации,  $NA_{MC}/NA_{MB}$  в двух сериях значительно различалась. В I серии параметр изменялся несущественно в ходе опыта, оставаясь на уровне интактной группы, во II - отмечена волнообразная динамика: в конце distraction  $NA_{MC}/NA_{MB}$  в 1,6 раза выше относительно I, через месяц фиксации значение параметра значительно снижалось и через 30 суток после снятия аппарата увеличивалось более чем в 2 раза по сравнению с предыдущим сроком, фактически выравниваясь в двух сериях. Подобная динамика  $NA_{MC}/NA_{MB}$  была отмечена в раннем постнатальном периоде у щенков (Г.Н. Филимонова, 2005). Особо отмечено, что параметр, оценивающий степень склеивания мышцы  $VV_3$  в ходе всего эксперимента был достоверно и значимо ниже в I серии ( $P < 0,001$ ), что можно расценивать как положительный момент, так как объемная плотность мышечных волокон, выполняющих функцию сокращения, напротив, достоверно выше в I серии ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, стереологические характеристики передней большеберцовой мышцы в условиях высокого темпа автоdistraction свидетельствуют о предельно высоких нагрузках, испытываемых мышцей, при этом основной механизм сопротивления растяжению - усиленная пролиферация соединительнотканых элементов - не проявляется в полном объеме в течение эксперимента. Кроме того, клинические данные животных I серии весьма

положительны, из чего следует, что круглосуточная автодистракция с темпом 3,0 мм допустима в изученных пределах – 20-22 % удлинения относительно исходной длины сегмента конечности и позволяет значительно снизить период пребывания конечности в дистракционном аппарате.

## **МОРФО-СТЕРЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ СТИМУЛЯЦИИ ОСТЕОГЕНЕЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ**

**Филимонова Г.Н.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В травматологии и ортопедии одной из актуальных проблем является лечение застарелых переломов, особенно осложненных инфекцией, трофическими изменениями, а также при задержке сращения и несращении. Для стимуляции репаративного остеогенеза применяются компрессионные аппараты Илизарова, интрамедуллярное напряженное армирование (Д.А. Попков, 2004), метод лазерной остеоперфорации (Е.П. Циулина, 2004), биокомпозиционный материал коллопан, макро- и микроэлементные составы, эритропоэтическая сыворотка (Н.В. Грищенко, 1998; Н.А. Башкатова, 2000). Используются физические факторы: магнитное поле, электростимуляция, искусственная локальная гипотермия, низкоинтенсивное лазерное излучение (Ю.С. Кочетков с соавт., 2002; А.В. Бледнова, 2003; Р.А. Петренко, 2004). При этом исследуется, как правило, костный регенерат, данные по морфологии параоссальных тканей в доступной литературе не обнаружены.

**Цель работы.** Морфофункциональный анализ передней большеберцовой мышцы в условиях последовательного дистракционно-компрессионного

остеосинтеза и интрамедуллярного напряженного армирования.

**Материалы и методы.** В трех сериях экспериментов на 27 взрослых собаках выполняли дистракционный остеосинтез голени со скоростью 1,0 мм в день с 4-кратной дробностью (I серия), во II серии дополнительно осуществляли интрамедуллярное армирование противоизогнутыми спицами, в III – после дистракции и фиксации производили одномоментную компрессию дистракционного регенерата (экспериментатор д.м.н. Д.А. Попков). Во всех сериях период дистракции составил 28 дней, периоды фиксации и без аппарата – по 30 суток. Исследовали поперечные криостатные (активность миозиновой АТФ-азы при pH 9,0) и продольные полутонкие срезы (окрашенные по М. Ontell) передней большеберцовой мышцы с помощью микроскопа Opton (Германия), осуществляли стереологический анализ. С помощью тестовой решетки коротких отрезков и проекционного микроскопа “Visopan” (Reichert-Jung, Австрия) определяли: объемную плотность ( $\text{мм}^3/\text{мм}^3$ ) мышечных волокон ( $VV_{\text{МВ}}$ ), микрососудов ( $VV_{\text{МС}}$ ), и эндомизия ( $VV_{\text{Э}}$ ), численную ( $\text{мм}^{-2}$ ) и поверхностную ( $\text{мм}^2/\text{мм}^3$ ) плотность мышечных волокон ( $NA_{\text{МВ}}$ ), ( $SV_{\text{МВ}}$ ) и микрососудов ( $NA_{\text{МС}}$ ), ( $SV_{\text{МС}}$ ), индекс васкуляризации ( $NA_{\text{МС}}/NA_{\text{МВ}}$ ) и площадь гематотканевой диффузии ( $SV_{\text{МС}}/SV_{\text{МВ}}$ ). Достоверность различий определяли на основании критерия Вилкоксона. Полученные данные представлены для наглядности на лепестковых диаграммах с использованием коэффициентов.

**Результаты исследования.** Для передней большеберцовой мышцы характерны типичные структурные реакции: контрактуры мышечных волокон I-IV степени, миобласты, миосимпласты, миосателлитоциты-II вблизи микрососудов. В прослойках эндо- и перимизия отмечено наличие веретеновидных миофибробластов и расположенных в направлении вектора растяжения тучных клеток, скопления адипоцитов. По данным стереологического анализа  $VV_{\text{МВ}}$  и  $VV_{\text{МС}}$  во II и III сериях на

протяжении эксперимента сохранялись на одном уровне, близком к значениям в интактной группе,  $VV_{MB}$  во II и III сериях через месяц фиксации и после снятия аппарата была достоверно выше по сравнению с I ( $P<0,001$ ), что составляло, соответственно, 112 % и 128 %.  $VV_{MC}$  достоверно и значительно ниже во II и III сериях по сравнению с I на протяжении эксперимента ( $P<0,001$ ), при этом  $SV_{MC}$  и  $NA_{MC}$  по окончанию эксперимента значимо выше во II и III сериях, составив 128 и 157 %, 150 и 143 % от значений в I серии.  $NA_{MC}/NA_{MB}$  и  $SV_{MC}/SV_{MB}$  в ходе эксперимента уменьшались в I серии и увеличивались - во II, значительно возрастали в III серии, составив 192 % и 158 % от значений в I и II сериях, соответственно.  $VV_{Э}$  во II и III сериях была одинакова, но значимо меньше, чем в I серии. Через месяц фиксации  $VV_{Э}$  в I серии составляла 238 % и 262 % от значений во II и III сериях ( $P<0,001$ ). Через 30 суток после снятия аппарата в I серии  $VV_{Э}$  возрастала почти в 2,0 раза относительно предыдущего срока исследования и составляла, соответственно, 493 % и 657 % от значений во II и III сериях.

**Таким образом,** при стимуляции остеогенеза различными методами в мышечной ткани значительно снижается объемная доля эндомизия и возрастает индекс васкуляризации и площадь гематканевой диффузии, что особенно выражено в условиях последовательного distractionно-компрессионного остеосинтеза.

## **ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ЗАСТАРЕЛЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МОНТЕДЖИА У ДЕТЕЙ**

**Ходжанов И.Ю., Хужаназаров И.Э.**

НИИ травматологии и ортопедии МЗ РУз, г. Ташкент,  
Республика Узбекистан

Перелом локтевой кости, сочетающийся с вывихом головки лучевой кости был описан Джованн Батиста

Монтеджиа - врачом из Ломбардии в 1814 году. И если лечение свежих форм данной патологии можно считать уже решенным вопросом, то лечение детей с застарелыми повреждениями Монтеджиа до настоящего времени представляет собой трудную задачу (В.Е. Каземирский, 1987).

Возникновение застарелых повреждений данной патологии обусловлено ошибками диагностики острых повреждений и незнанием врачей травматологов анатомо-рентгенологических особенностей локтевого сустава, характерных для детского возраста. При обнаружении перелома локтевой кости в верхней или средней трети необходимо проводить рентгенографию предплечья с захватом локтевого сустава в двух стандартных проекциях.

Главной задачей лечения данных повреждений является полное восстановление функции локтевого сустава, в основе чего лежит анатомическая репозиция и раннее реабилитационное лечение.

Вопрос фиксации конечности после репозиции также остается дискуссионным. Выбор способа оперативного лечения зависит от степени смещения головки лучевой кости и деформации локтевой кости. Больные с застарелыми повреждениями поступают с разными деформациями, различными ограничениями движений в локтевом суставе и поэтому определить тактику оперативного лечения не всегда представляется возможным.

В настоящей работе представлены результаты хирургического лечения больных детей с застарелыми повреждениями Монтеджиа, леченных в 2000-2009 гг. в клинике детской травматологии НИИТО МЗ РУз.

Работа основана на изучении историй болезней, амбулаторных карт и рентгенограмм 78 больных с данной патологией в возрасте от 3 до 14 лет. В нашей научном работе применялись клинические, рентгенологические, гистологические и электромиографические методы исследования.

В клинике мы разделили больных на 3 степени тяжести данной патологии в зависимости от степени

деформации локтевой кости и от состояния суставных поверхностей, срока прошедшего с момента травмы, различных степеней не устраненных вывихов головки лучевой кости и возраста ребенка. На основании этого нами разработаны различные оперативные вмешательства при неустраненных вывихах головки лучевой кости с вальгусной деформацией локтевого сустава.

При 1 степени тяжести перелома-вывиха Монтеджиа 3-4 недельной давности, после открытой репозиции костных отломков локтевой кости производится бескровное вправление головки лучевой кости с наложением аппарата Илизарова из 1,5 колец. Методика операции: накладывается аппарат Илизарова на предплечье, после остеотомии локтевой кости и вправления головки лучевой кости проводится спица Киршнера с упорной площадкой через верхнюю треть лучевой кости под углом 45 градусов, в передне-наружном направлении, которая фиксируется к аппарату Илизарова.

При 2 степени тяжести включаются больные дети с давностью от 1 до 6 месяцев. С целью восстановления правильных анатомических соотношений суставных поверхностей в локтевом суставе, восстановления функции сустава и предупреждения рецидива заболевания, в зависимости от стадии этой патологии и способа лечения, производится остеотомия и репозиция локтевой кости с фиксацией спицами и с наложением аппарата Илизарова из 1,5 колец. После этого производится открытое вправление головки лучевой кости с воссозданием кольцевидной связки с собственными остатками этой связки и проводится спица с упорной площадкой ранее описанной методикой.

С 3 степенью тяжести данной патологии больные поступают после 6 месяцев. При этом рентгенологически и клинически определяется грубая деформация, высокий вывих головки лучевой кости и определяется деформация в месте перелома локтевой кости. В данном случае производится двухэтапная операция, так как на первом этапе производится удлинение локтевой кости с низведением

головки лучевой кости. На втором этапе производится реконструктивная операция на проксимальном конце локтевой и головке лучевой кости для создания нормального анатомического взаимоотношения костей локтевого сустава с целью абсолютного вправления головки лучевой кости и последующее наложение аппарата Илизарова по вышеуказанной методикой.

На основании клинических, рентгенологических, гистологических, физиологических и электромиографических исследований установлено, что у этих больных не только нарушены анатомические соотношения в локтевом суставе, но и имеются рубцовые перерождения суставной сумки, некротические изменения суставного хряща головки лучевой кости, понижение функционального состояния мышц плеча и предплечья, а также изменения вторичного характера головки лучевой кости, полулунной вырезки локтевой кости.

Ближайшие и отдаленные результаты лечения больных изучены у всех больных, оперированных по поводу застарелых повреждений Монтеджиа в сроки от 3 месяцев до 8 лет. Оценивая отдаленные функциональные результаты выявили хорошие у 53 (67,9 %), удовлетворительные - у 24 (30,7 %) и неудовлетворительные - у 1 больного (1,4 %).

Анализируя собственный опыт лечения застарелых повреждений Монтеджиа у детей, мы пришли к выводу, что при решении этого вопроса надо учитывать стадии данной патологии, возраст больного ребенка, и время, прошедшее с момента травмы.

Таким образом, дифференцированный хирургический подход к лечению при застарелом повреждении Монтеджиа у детей создает условия для правильного анатомического и функционального развития конечности.

## МЕТОД ДИСТРАКЦИОННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА КОСТЕЙ СВОДА ЧЕРЕПА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Худяев А.Т., Дьячков А.Н., Мухтяев С.В., Прудникова О.Г.,  
Михайлова Е.А.

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Известные способы замещения дефектов костей предусматривают применение ауто-, алло-, ксентотрансплантатов, а также эксплантатов. Однако использование их сопряжено, как правило, с необходимостью выполнения достаточно травматичного оперативного вмешательства. При этом трансплантаты, в ряде случаев, отторгаются, рассасываются, либо процесс их перестройки протекает длительное время, что в значительной степени удлиняет сроки лечения или приводит к неудовлетворительным результатам.

С 1977 года в РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова ведется научно-исследовательская работа, направленная на решение проблемы лечения повреждений и аномалий плоских костей свода черепа и патологии головного мозга. В результате проведенных исследований доказана возможность возмещения дефектов костей черепа путем перемещения в них аутоотрансплантатов.

Нами предложен способ, предусматривающий формирование фрагмента кости и его дозированное перемещение до контакта с концом противоположного отломка или противоположащим краем дефекта и заполнение его костным регенератом. Применимость способа подтверждена экспериментальными исследованиями по замещению дефектов костей черепа и фактом его успешного использования при лечении больных с дефектами костной ткани.

Проведено оперативное лечение 30 больных с последствиями ишемических поражений головного мозга в результате ЧМТ и дефектами костей свода черепа площадью от 2 см в возрасте от 16 до 66 лет по разработанному в РНЦ «ВТО» способу - костно-пластическая трепанация черепа в проекции очага ишемии, наложение на череп аппарата наружной фиксации. Давность последствий ИПГМ варьировала от 6 месяцев до 4 лет. С первых дней после операции больным назначался стандартный курс консервативного лечения (КЛ), включающий сосудистые препараты, ноотропы, нейропротекторы, электростимуляцию мышц паретичных конечностей, лечебную физкультуру, логопедические занятия.

Клинико-неврологическое обследование и стандартное рентгенологическое исследование выполнялись непосредственно при поступлении, до и после операции, в день начала перемещения костного фрагмента, а в последующем на 14, 28, 42 дни distraction, через 30 дней фиксации, после снятия аппарата, а также через 60 дней после его демонтажа. Данные всех исследований были внесены в разработанную нами программу «База данных больных с ишемическими поражениями головного мозга». Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием критерия Стьюдента и Уилкенса. Срок лечения больных в отделении нейрохирургии «РНЦ» ВТО им. акад. Г.А. Илизарова составил  $89,1 \pm 4,3$  дней.

Показатели динамики мышечной силы у оперированных пациентов всех групп возрастали с 28 по 42 день перемещения костного фрагмента, когда, по данным рентгенографии, он прошел 1,8-1,4 пути, при средней скорости distraction 0,5 мм в сутки. Вместе с этим, снижение мышечного тонуса шло параллельно росту мышечной силы.

Рост речевой активности в процессе лечения методом distractionного остеосинтеза костей свода черепа (ДОКСЧ) в сочетании с КЛ наблюдался с 14 по 42 день distraction

костного фрагмента, когда он прошел 1,8-1,2 тракционного пути.

При сравнении значений показателей социальной адаптации по индексу Бартела после лечения по сравнению с таковыми до лечения, следует отметить, что они возросли и были статистически значимыми уже в период перемещения костного фрагмента с 14 по 42 день, когда наблюдалось улучшение речевой активности и восстановление двигательных функций

Таким образом наиболее активное восстановление двигательных и речевых функций происходило с 14 по 42 день distraction, в данный период под влиянием ДОКСЧ+КЛ отмечена наибольшая активность костеобразования и связанные с ней процессы ангиогенеза и перестройки кровеносного русла, что подтверждено данными компьютерной томографии и каротидной ангиографии, а предлагаемый способ устранения дефектов костей имеет преимущества перед общеизвестными методиками, так как в силу малой травматичности и функциональности при его применении сочетается решение лечебных и реабилитационных задач.

## **ЭПИНЕВРАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВНЫХ СТВОЛОВ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Худяев А.Т., Мартель И.И., Мещерягина И.А., Россик О.С.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Среди травм опорно-двигательного аппарата 70 % составляют травмы верхних конечностей, лечение которых нередко осложняется из-за множественного характера повреждений, сочетанного повреждения костей, сосудов и нервов (Ахмедов Р.Р., Аvezов С.К., 2002; Свистов Д.В., 1998).

В 14–25% случаев наблюдается сочетанное повреждение нервного ствола и трубчатой кости (Гайдар Б.В., 2002; Каюмов Ю.Х., 2007; Шрамко В.И., Полищук Н.Е., Гайдук А.В., 1992; Шукри А.А., 1999).

В ФГУ РНЦ «ВТО» 80 пациентам выполнялось оперативное лечение, сочетающее чрескостный остеосинтез перелома трубчатой кости аппаратом Илизарова по разработанным методикам и пункционную имплантацию эпинеуральных электродов к поврежденным нервным стволам, с учётом клинической картины и ЭМГ показателей для проведения электростимуляции в послеоперационном периоде.

В послеоперационном периоде всем пациентам проводился курс эпинеуральной и поверхностной электростимуляции низкоинтенсивным переменным электрическим током по установленным электродам ежедневно в течение 25–30 дней, сосудистая терапия, ноотропы, спазмолитики, антибиотики, массаж, ЛФК, ГБО.

У всех пациентов отмечено положительное влияние электростимуляции двойными импульсами на динамику восстановительных процессов при травмах периферических нервов конечностей, отмечен регресс неврологической симптоматики, формирование костного регенерата и восстановление функции поврежденной конечности.

Оценка неврологического статуса показала, что болевой синдром полностью купировался у 78 пациентов (97,5 %) и практически полностью у 2 (2,5 %). 76 (95 %) пациентов отметили улучшение чувствительности в зоне иннервации поврежденных нервных стволов.

Полный регресс двигательных расстройств отмечен у 54 человек (67,5 %), у 16 больных (20 %) сохранялось умеренное ограничение объёма активных движений и 10 человек (12,5 %) – легкое ограничение объёма активных движений.

При обследованиях, проведенных на момент окончания лечения, зафиксирована положительная динамика средней амплитуды суммарной ЭМГ – по 7 из 8-ми

отведениям пораженной верхней конечности и по 3-м из 4 отведений пораженной нижней конечности наблюдалось увеличение показателя в среднем на 18,5 % и 20,5 % соответственно.

На основании клинических, электромиографических, рентгенографических данных проведенные исследования позволяют утверждать, что одноэтапная чрескостная фиксация костных структур по методу Илизарова и курс электростимуляции в послеоперационном периоде обеспечивают возможность раннего восстановления функции поврежденной конечности.

## **ПРИНЦИПЫ КОРРЕКЦИИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА**

**Худяев А.Т., Мещерягина И.А., Михайлова Е.А.,  
Муштаева Ю.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Сколиотическая деформация позвоночника относится к числу наиболее сложных проблем современной ортопедии. Характерной особенностью и сложностью этого заболевания является способность к прогрессированию, тесно связанному с ростом и возрастом больного. Возникновение и развитие прогрессирующего сколиоза – результат взаимодействия трех факторов: диспластического, обменно-гормонального и статодинамического (Ульрих Э.В., 1995).

По мнению некоторых авторов (Harrington P.R., Dickson J.H., 1970; Михайловский М.В., Фомичев Н.Г., 2002) наиболее эффективными методами коррекции сколиоза являются механические конструкции. Коррекция сколиотических деформаций IV степени методом Харрингтона у подростков возможна в среднем на 49,8 % (Harrington P.R., Dickson J.H., 1970; Михайловский М.В.,

Садовой М.А,1993), методом Котреля-Дюбуссе до 55,7 % (Cotrel Y., Dubousset J. C-D., 1992).

Недостатками погружных конструкций, применяемых для одномоментной интраоперационной коррекции сколиотической деформации III-IV степени, являются: травматичность оперативных приемов, невозможность управляемой дозированной коррекции, воспалительные осложнения (2,93 %), разрушение конструкций (дистакторов Харрингтона до 41 %, CDI до 3,78 %), неврологические осложнения (до 1,2 %), объём кровопотери до 1000 мл и более (Михайловский М.В., Фомичев Н.Г., 2002).

Всё это определяет актуальность проблемы и необходимость проведения клинических исследований, направленных на разработку новых подходов к лечению сколиотической болезни III-IV степени.

В ФГУ РНЦ «ВТО» выполнено многоэтапное оперативное вмешательство 62 больным с диспластическим сколиозом III-IV степени. При анализе данных рентгенографии в 36 % случаях деформация расценена как «С»-образная с вершиной на Th 8-9, с углом деформации от 42 до 50°. У 64 % пациентов диагностирован «S»-образный сколиоз с дугами искривления в грудном и поясничном отделах. Дуга искривления в грудном отделе располагалась на уровне Th 8-9 позвонков с углом деформации от 30 до 77°, дуга противоискривления - на уровне L2 позвонка, с углом от 20 до 44°. Степень деформации во всех случаях расценена как III - IV (Чаклин В.Д., 1965).

Для косметического результата больным III - IV степени с выраженным реберным горбом нами выполнен I этап оперативного вмешательства: поднадкостничная резекция реберного горба. II этапом - нами предложены методы коррекции сколиотической деформации позвоночника аппаратом наружной транспедикулярной фиксации. Разработаны способы постепенной коррекции кифотической и сколиотической деформации позвоночника. III этап - направлен на стабилизацию достигнутой коррекции аппаратом погружной транспедикулярной фиксации

«DePuy». Целью многоэтапного оперативного вмешательства при кифосколиотической деформации позвоночника III-IV степени являются максимально рациональная коррекция деформированного позвоночника и его стабилизация в положении достигнутой коррекции.

В послеоперационном периоде всем пациентам проводится сосудистая терапия, спазмолитики, антибиотики, массаж, рекомендован полужесткий корсет груднопоясничного отдела позвоночника фирмы Fosta.

У всех пациентов достигнута коррекция сколиотической деформации позвоночника до 96 %. В 2 % случаев отмечено ликворотечение, требующее повторного оперативного вмешательства, направленного на перепроведение винтов системы «DePuy». Послеоперационный косметический шов снят на 12-14 сутки. Пациенты выписаны с рекомендациями.

На основании клинических, электромиографических, рентгенографических, КТ данных проведенные исследования позволяют утверждать, что постепенная коррекция сколиотической деформации позвоночника и погружная траспедикулярная фиксация аппаратом «DePuy» позволяют добиться 96 % коррекции деформации и 100 % зафиксировать и удержать достигнутую коррекцию без возникновения неврологических осложнений.

### **ЭПИНЕВРАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ПЕРВИЧНЫХ СТВОЛОВ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Худяев А.Т., Мещерягина И.А., Россик О.С., Машуков Ю.С.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Повреждения плечевого сплетения занимают по частоте и тяжести клинических проявлений ведущее место

среди травм нервных стволов верхней конечности (Борода Ю.И., 2000; Передерко И.Г., 1998).

Острая травма является наиболее частой причиной плечевой плексопатии (Чеботарева Л.Л., 1998; Midha R., 1997). Открытые повреждения нервных стволов составляют 20,5 %, закрытые – 38,5 %, туннельные синдромы встречаются в 41 % случаев (Chen L.E., 1998). Сочетанные повреждения плечевого сплетения и скелетной травмы встречаются в 77-86 % случаев (Хонда О.М., 1998). 86 % пациентов подвержены повторным хирургическим вмешательствам с применением микрохирургической техники, направленным на устранение последствий сочетанных повреждений нервов и сухожилий (Орлов А.Ю., 2000; Lee S.K., 2000).

В ФГУ РНЦ “ВТО” 37 пациентам выполнено оперативное лечение, сочетающее чрескостный остеосинтез вывиха плечевой кости аппаратом Илизарова по разработанным методикам и пункционная имплантация эпинеуральных электродов к поврежденным нервным стволам, с учётом клинической картины и ЭМГ показателей для проведения электростимуляции в послеоперационном периоде.

По типу паралича пациенты были распределены следующим образом: с параличом Дюшена-Эрба – 10 (27 %), с повреждением типа Дежерин-Клюмпке – 5 (13,5 %) и с тотальным параличом – 22 (59,4 %)

По степени тяжести неврологических расстройств (использовалась модификация шестибальной шкалы оценки мышечной силы по R.Van der Ploeg и соавт., 1984) больные разделились так: с моноплегией – 21 (56,8 %), с грубым монопарезом – 14 (37,8 %) и с умеренным – 2 (5,4 %).

Для регистрации и анализа биоэлектрической активности мышц нами использовалась глобальная ЭМГ (проба «максимальное произвольное напряжение»). По отведениям от восьми обследованных мышц пораженной верхней конечности амплитуда суммарной ЭМГ была снижена от умеренной до значительной степени - в среднем на 57,5 % от аналогичных значений непораженных мышц.

Для исключения отрыва корешков и анатомического перерыва стволов плечевого сплетения (по показаниям до остеосинтезе аппаратом Илизарова) мы использовали магнитно резонансную томографию. В одном случае (2,7 %) выявлен отрыв корешка С7.

Среди оперированных больных - 14 (37,8 %) пациентов при поступлении предъявляли жалобы на боли в пораженной конечности. Все больные жаловались на слабость и ограничение активных движений в руке с соответствующей стороны и, в большей или меньшей степени, на снижение чувствительности.

В послеоперационном периоде всем пациентам проводится курс эпинеуральной и поверхностной электростимуляции низкоинтенсивным переменным электрическим током по установленным электродам ежедневно в течение 25-30 дней, сосудистая терапия, нейротропная терапия, ноотропы, спазмолитики, антибиотики, массаж, ЛФК, ГБО.

У всех пациентов отмечено положительное влияние электростимуляции двойными импульсами на динамику восстановительных процессов при травмах периферических нервов конечностей, отмечен регресс неврологической симптоматики, формирование костного регенерата и восстановление функции поврежденной конечности.

После лечения оценка неврологического статуса показала, что болевой синдром полностью купировался у 11 пациентов (29,7 %) и практически полностью у 2 (5,4 %). Полный регресс двигательных расстройств отмечен у 2 человек (5,4 %), у 5 пациентов (13,5 %) сохранялась моноплегия, 17 (48,9 %) имели грубый монопарез, 10 (27 %) – умеренный и 3 человека (8,1 %) – легкий.

При обследованиях, проведенных на момент окончания лечения зафиксирована положительная динамика средней амплитуды суммарной ЭМГ – по 7 из 8-ми отведениям пораженной верхней конечности наблюдалось увеличение показателя в среднем на 18,6 %.

На основании клинических, электромиографических, рентгенографических данных проведенные исследования позволяют утверждать, что одноэтапная чрескостная фиксация костных структур по методу Илизарова и курс электростимуляции в послеоперационном периоде обеспечивают возможность раннего восстановления функции поврежденной конечности.

## **ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ НАРУЖНОГО ТРАСПЕДИКУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ СО СКОЛИОЗОМ**

**Худяев А.Т., Прудникова О.Г., Муштаева Ю.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Хирургическое лечение больных с прогрессирующей тяжелой формой сколиоза относится к числу наиболее сложных и нерешенных проблем современной ортопедии. Результаты оперативного лечения данной категории больных не всегда благоприятны. Различного вида осложнения при лечении сколиоза (Норкин И.А., 1994) выявлены у 80,8 % больных.

В РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова при лечении больных со сколиозом проводится многоэтапное оперативное лечение, основным компонентом которого является дозированное управляемое исправление деформации аппаратом наружной транспедикулярной фиксации, что позволяет избежать неврологических осложнений и добиться восстановления оси позвоночника.

Клиника РНЦ «ВТО» располагает опытом хирургического лечения 268 больных со сколиозом в возрасте от 12 до 26 лет.

Анализ результатов лечения больных со сколиозом аппаратом наружной транспедикулярной фиксации позволил выделить следующие виды ошибок и осложнений

при использовании метода: организационные, диагностические, тактические, технические и реабилитационные.

Организационные ошибки включают недостатки организации лечения и недостаточное оснащение оборудованием.

Диагностические ошибки заключаются в неправильной оценке заболевания и сопровождающих его патологических состояний.

Тактические ошибки - это неадекватный план остеосинтеза, неправильная реализация лечебного комплекса, нарушение основных принципов используемого метода.

Технические ошибки подразумевают неэффективность фиксации и применение компоновок аппарат, не обеспечивающих цель лечения.

Под реабилитационными ошибками понимаем отказ или неправильное применение физиотерапевтических методов лечения, неадекватное лечение воспалительных и гнойных осложнений, неполный комплекс медицинской реабилитации, неадекватную корсетотерапию и несоблюдение больными предписанного ортопедического режима.

На основании комплексного исследования, включающего ЭМГ и эстезиометрию, были получены новые количественные и качественные характеристики состояния спинного мозга, достоверно подтверждена малая травматичность предложенного способа лечения сколиоза.

В результате полученных данных нами был сделан вывод, что применение аппарата наружной транспедикулярной фиксации позволяет добиться максимально возможного устранения деформации позвоночника, исключить неврологические и сосудистые осложнения, присущие одномоментной коррекции.

Анализ ошибок позволяет разрабатывать подходы к реализации хирургических методик, обеспечивающие этапный контроль и эффективно предупреждающих

осложнения при лечении больных со сколиозом методом наружной транспедикулярной фиксации.

## **ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ СО СПОНДИЛОЛИСТЕЗОМ С ПРИМЕНЕНИЕ НАРУЖНОЙ И ВНУТРЕННЕЙ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ**

**Худяев А.Т., Россик О.С., Мещерягина И.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Спондилолистез - это смещение тела вышележащего позвонка относительно нижележащего вместе с его ножками дуг, с его поперечными апофизами и верхними суставными отростками (Р.Л. Гэлли, Д.У. Спайт, Р.Р. Симон, 1995; И.М. Митбрейт, 1978).

Для лечения пациентов со спондилолистезом необходим нейроортопедический подход: декомпрессия невралжных структур, редукция смещенного позвонка, стабилизация сегмента.

В отделение нейрохирургии РНЦ «ВТО» произведено оперативное лечение 105 пациентов со спондилолистезом, с применением наружной и внутренней транспедикулярной фиксации.

Возраст пациентов от 13 до 62 лет.

По классификации Н.W. Meyerding (1932) пациентов с I степенью смещения среди наших больных было 29, со II степенью - 54, с III степенью - 14 и IV степень обнаружена у восьми пациентов.

Неврологический статус в большинстве случаев предстален в виде нижнего дистального парапареза (24 пациента) и корешковым синдромом (69 больных).

К выбору тактики оперативного лечения мы подходили дифференцированно.

При I и II степенях смещения позвонка выполняли следующие хирургические манипуляции: ламинэктомию

смещенного позвонка, дискотомию, производили передний спондилодез из заднего доступа аутоотрансплантатом или имплантатом из пористого никелида титана. Производили фиксацию внутренней транспедикулярной системой.

При значительных степенях смещения позвонка (III и IV степень) вторым этапом, после остеосинтеза аппарата наружной транспедикулярной фиксации и максимально возможного устранения смещения позвонка, осуществляли передний спондилодез аутоотрансплантатом или имплантатом из никелида титана, внебрюшинным доступом.

После лечения спондилолистез купировался у 55 пациентов, остаточное смещение в пределах I степени сохранялось у 28 больных, II степени - у 19, IV степени - у 4. При остаточном смещении спондилолистез из нестабильного переведен в фиксированный.

Полный регресс двигательных расстройств установлен у 15 пациентов, значительный - у семи, регресс чувствительный расстройств отмечен у 16 пациентов, их частичный регресс - у восьми. Корешковый синдром и синдром люмбагии купировался у всех больных.

Полученные результаты лечения пациентов со спондилолистезом позволяют сделать следующие заключение:

- при наличии компрессии дурального мешка дугой смещенного позвонка необходимо производить ламинэктомию;
- при спондилолистезе I, II методом выбора является внутренняя транспедикулярная фиксация;
- при спондилолистезе III, IV методом выбора является наружная транспедикулярная фиксация, т.к необходима постепенная редукция смещенного позвонка под контролем неврологического статуса и рентгенографии;
- при фиксированном спондилолистезе передний спондилодез не производили;
- сочетание применения внутренней или наружной транспедикулярной фиксации и переднего спондилодеза

имплантатом из никелида титана позволяет добиться прочной стабилизации и формирования костного блока в пораженном сегменте при не стабильном спондилолистезе.

**РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ, СПАСТИЧЕСКИМИ И БОЛЕВЫМИ СИНДРОМАМИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЗВОНОЧНО-СПИНОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ НА УРОВНЕ ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ПЕРЕХОДА ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕТОДОМ НАРУЖНОЙ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ ФИКСАЦИИ И ЭПИДУРАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ СПИННОГО МОЗГА**

**Худяев А.Т., Самылов В.В., Мещерягина И.А.,  
Михайлова Е.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В результате промышленного и транспортного травматизма ежегодно отмечается рост числа больных с травмой позвоночника и спинного мозга. По данным различных авторов, осложненная травма позвоночника отмечается у 30-50 лиц молодого возраста на миллион населения (Беляев В.И., 2001). Совершенствование методов диагностики и хирургического лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) улучшает выживаемость данной категории больных и способствует накоплению инвалидов с травматической болезнью спинного мозга (ТБСМ). Наиболее часто повреждение позвоночника и спинного мозга локализуется на уровне грудопоясничного перехода (ГПП) Th12 - L1 (Коган О.Г., 1975). Значительными осложнениями тяжелой позвоночно-спинномозговой травмы являются болевой (58-64 %) и спастический (до 78 %) синдромы (F. Biering-Sorensen, 2006). В отделении нейрохирургии РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова

стабилизация позвоночника в грудном и поясничном отделах осуществляется при помощи аппарата наружной транспедикулярной фиксации. Для лечения выраженной спастичности и улучшения нервно-мышечной проводимости также используется эпидуральная стимуляция спинного мозга. Известно, что восстановление вертикальной позы и ходьбы у больных со спастическим и болевым синдромами в результате позвоночно-спинномозговой травмы на уровне грудно-поясничного перехода в ранний и поздний послеоперационный период является достаточно сложной задачей.

**Цель исследования.** Разработать и изучить эффективность программ реабилитации больных с двигательными нарушениями, спастическими и болевыми синдромами в результате позвоночно-спинномозговой травмы на уровне грудно-поясничного перехода после оперативного лечения методом наружной транспедикулярной фиксации эпидуральной стимуляцией спинного мозга.

**Материалы и методы.** Всего в исследовании участвовало 63 пациента: мужчин – 39 (63 %), женщин – 24 (37 %), прооперированных по поводу позвоночно-спинномозговой травмы на уровне грудно-поясничного перехода методом наружной транспедикулярной фиксации, 24 (32 %) пациента из них - с эпидуральными электродами. Всем больным проводилось клинично-неврологическое обследование. В качестве инструментальных методов обследования использовались МРТ, КТ, электромиография.

Была разработана схема реабилитации больных, в основу которой положены следующие принципы: 1. Постепенное увеличение уровня физической активности пациентов (ЛФК); 2. Применение лекарственных средств по схеме – преимущественно селективных ингибиторов ЦОГ2 (мелоксикам – мирлокс 7,5 мг – 2 раза в день, 10 дней), ненаркотические анальгетики - Кеторол 1,0 – от 3 до 5 раз в сутки, антиспастическая терапия – миорелаксанты (Мидокалм 1,0 в/м – 2 р в день, 5 дней, затем Мидокалм 150 мг – 3 раза в день, 10 дней). Для лечения нейропатической

применяли антиконвульсант Тебантин (габапентин) в дозе 600 - 1200 мг в сутки в течении 30-50 дней, в зависимости от выраженности нейропатического болевого синдрома (26 пациентов); 3. Физиотерапевтические методы воздействия, включающие электронейроаналгезию, электростимуляцию мышц поясничного отдела позвоночника и нижних конечностей, электрофорез на поясничный отдел позвоночника с 5% раствором Лидокаина. 4. Препараты сосудистого действия - Трентал (10 пациентов), кавинтон (24 пациента); 5. дегидратационная терапия - Магnezия 5,0 мл в/в на 5,0 мл 5% раствора глюкозы (17 пациентов). 6. Антидепрессанты (параксетин - Рексетин 20 мг (14 больных). Целью лечения было уменьшить спастичность, количество и выраженность спазмов мышц ног для улучшения позиционирования больных в кровати и кресле-каталке, облегчения постановки на ноги в таторах. Для анализа эффективности схемы реабилитации больных были использованы и проанализированы в динамике: визуально-аналоговая шкала боли (ВАШ), опросник боли Мак Гилла. Оценка спастичности проводилась по шкале Ashworth (Ч.П. Варлоу, 1998). Мышечная сила оценивалась по шкале Medical Research Council Scale, объем активных движений в нижних конечностях по индексу произвольных движений - Morticiti Index (Ч.П. Варлоу, 1998). Интенсивность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) до начала лечения была оценена пациентами на  $56,4 \pm 12,2$  %. Спастичность по шкале Ashworth -  $3,1 \pm 0,4$  балла. Обследование проводилось до и после хирургического вмешательства, через 2 недели, 1 и 3 месяца лечения. У всех больных до начала лечения наблюдалась грубая нижняя параплегия с мышечной силой 0-1 балла и тотальной гипо- и анестезией ниже уровня травмы. Все больные имели нарушения функции тазовых органов по центральному типу. Из 63 больных со спастическим синдромом 16 не могли лежать на животе, 19 больных не могли использовать кресло-каталку из-за выраженных спазмов сгибателей и разгибателей в ногах. Ни у одного больного не было

предпосылок к шаговым движениям. В результате проведенной терапии показатели интенсивности болевого синдрома по ВАШ снизились до  $34,9 \pm 8,7$  %, достигнуто снижение спастичности по шкале Ashworth -  $2,3 \pm 0,2$  балла. Все пациенты могли удерживаться в кресле-каталке, переворачиваться на живот.

Таким образом, проведенное реабилитационное лечение больных с двигательными нарушениями, спастическими и болевыми синдромами в результате позвоночно-спинномозговой травмы на уровне грудно-поясничного перехода после оперативного лечения методом наружной транспедикулярной фиксации с эпидуральной стимуляцией спинного мозга доказало высокую клиническую эффективность предложенных схем реабилитации.

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕПОЗИЦИИ И ОСТЕОСИНТЕЗА СКУЛОВОЙ КОСТИ И ДУГИ

**Чеканов С.А. \*, Петренко В.А.\*\* , Чертков А.К.\*\*\***

\*ММУ «Демидовская центральная городская больница»,  
г. Нижний Тагил,

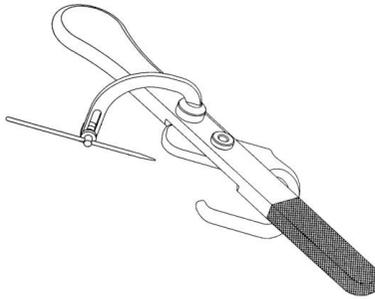
\*\*МУ «Центральная городская клиническая больница № 23»,  
г. Екатеринбург,

\*\*\*«Уральская государственная медицинская академия»,  
г. Екатеринбург, Россия

Основным принципом лечения повреждений скуловой кости и дуги является восстановление анатомической целостности. Это достигается вправлением отломков в правильное положение и фиксацией различными способами. С целью оптимизации способов репозиции и фиксации повреждений скуловой кости и дуги мы взяли самое рациональное из всех известных методов и применили на практике.

Нами предложено устройство, в котором **репонирующий инструмент** изготовлен в виде скобы с

рукояткой, опорная площадка выполнена в виде пластины с пазами, а установочная часть **скобы смонтирована в пазах с возможностью поворота, для применения с обеих сторон.** С противоположной стороны пластины **с возможностью поворота** смонтирован направитель положения спицы для остеосинтеза, выполненный в виде дугообразного кронштейна, на конце которого имеется прорезь, направляющий винт с зажимной гайкой и отверстие под спицу для остеосинтеза. Предложенное устройство позволяет управлять силой воздействия на скуловую кость за счет применения рычага, что важно для репозиции застарелых повреждений. Устройство иллюстрируется рисунком 1.



*Рис. 1. Устройство для репозиции и фиксации повреждений скуловой кости и дуги*

*Способ применения.* Скоба устанавливается в соответствующем пазу пластины и фиксируется винтом, затем вводится в преддверие полости рта и устанавливается на внутренней поверхности тела скуловой кости или дуги. Опорная часть накладывается на лобную или височную область, которые являются точкой опоры при репозиции. Рукояткой устройства производится дозированное движение кнаружи до сопоставления отломков. Скуловую кость удерживают устройством в правильном положении и осуществляют остеосинтез спицей М. Киршнера через отверстие, предварительно зафиксировав оптимальное положение винтом и зажимной гайкой.

Предложенное устройство позволяет проводить закрытую бескровную репозицию внутриворотным доступом,

снизить травматичность при лечении пациентов с неосложненными повреждениями скуловой кости и дуги, сократить объем оперативного вмешательства и улучшить эстетический результат. Произведенные оперативные вмешательства предложенными малоинвазивными способами репозиции и фиксации позволили достичь восстановления анатомической формы и стабильно закрепить отломки до наступления консолидации с сохранением эстетических и функциональных результатов. Ближайшие и отдаленные результаты наблюдений за 172 пациентами показали, что изменения в скуловой области были менее выраженными и определялись в меньшем количестве случаев, чем при использовании общепринятых методов лечения указанных повреждений.

## **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЧРЕСКОСТНОГО И ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА - СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ**

**Челноков А.Н.**

ГОУ ВПО «Уральский НИИТО им. В.Д. Чаклина»,  
г. Екатеринбург, Россия

Последовательное применение чрескостного и интрамедуллярного остеосинтеза считается рациональным и безопасным: 1) в этапном лечении пострадавших с множественными скелетными повреждениями (Damage Control); 2) при деформациях для одномоментной интраоперационной коррекции оси конечности (Fixator Assisted Nailing). В этих ситуациях аппарат находится на конечности от нескольких часов до 3-4 нед. Более длительное пребывание в аппарате перед штифтованием чревато повышением риска инфекционных осложнений - до 30 % инфицированных несращений (McGraw J.M., Lim E.V., 1988; Nowotarsky R., 2000).

Вместе с тем, имеется большое число других клинических ситуаций в лечении переломов длинных

костей, последствий травм, врожденных и приобретенных деформаций и дефектов костей, в которых последовательное применение чрескостного и интрамедуллярного остеосинтеза выглядит перспективным и требует обоснования, что и стало целью нашей работы.

На основании обширного клинического материала (1123 больных) предложены и обоснованы решения (14 патентов РФ) по использованию одномоментной и постепенной аппаратной репозиции и закрытого штифтования при свежих и неправильно срастающихся диафизарных и околоуставных переломах длинных костей (724 больных), с последствиями травм, деформациями и укорочениями различной этиологии (403 пациента).

Показано, что встречаемость глубокой инфекции после одномоментной смены аппаратной фиксации на внутрикостную не превышает 4 % даже при длительном (2-18 мес.) пребывании в аппарате при отсутствии клинических проявлений инфекции на момент смены и использовании бесканальных титановых штифтов.

Риск глубокой инфекции после смены аппаратной фиксации на внутрикостную существенно повышается при хроническом остеомиелите после предшествующих этапов лечения, особенно накостного остеосинтеза; наличии воспаления вокруг чрескостных элементов; раневых осложнений после открытых переломов; других известных эпизодов местной инфекции. Применение в этих случаях антибиотикосодержащего цемента в виде спейсеров или для покрытия блокируемого штифта позволяет контролировать инфекцию и создать условия для сращения.

Использование приемов чрескостного остеосинтеза, обеспечивая более точную репозицию, качественно расширяет диапазон применимости закрытого интрамедуллярного остеосинтеза не только для диафизарных, но и околоуставных переломов.

Применение закрытого интрамедуллярного остеосинтеза для окончательной фиксации не только после кратковременной аппаратной стабилизации, но и после

многочесячного пребывания в аппарате в ходе удлинений, коррекций деформаций, замещения дефектов костей позволяет в разы сократить срок пребывания в аппарате, более рано и полно восстановить качество жизни больных, не опасаться рефрактур и пластических деформаций регенерата.

Последовательное применение чрескостного и закрытого интрамедуллярного остеосинтеза сочетает преимущества обоих подходов, позволяя избежать их негативных сторон.

### **ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С I - II СТАДИЯМИ ОСТЕОАРТРОЗА КРУПНЫХ СУСТАВОВ В АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**Чепелева М.В., Волокитина Е.А., Сазонова Н.В., Швед Н.С.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Изучено влияние комплексного, патогенетически обоснованного консервативного лечения, включающего применение хондропротекторов, НПВП, препаратов кальция, физиотерапевтических процедур, ЛФК на показатели системного иммунного ответа у 87 больных с идиопатическим остеоартрозом коленного и тазобедренного суставов I - II стадии.

Типирование лимфоцитов периферической крови осуществлялось методом лазерной проточной цитометрии. Количественное определение иммуноглобулинов классов А, М, G и цитокинов (IL-1 $\beta$ , TNF $\alpha$ ) проводилось методом ИФА. Определение циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) осуществлялось методом преципитации 3,5 % ПЭГ (ММ6000). Контролем служили иммунологические показатели 29 добровольцев аналогичного возраста, у которых отсутствовали клинические признаки остеоартроза.

Ретроспективно пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составили 76 (87,4 %) больных с хорошими и удовлетворительными результатами консервативного лечения (существенное уменьшение интенсивности болевых ощущений в пораженном суставе, стойкий терапевтический эффект не менее 24 месяцев). Во вторую группу вошли 11 (12,3 %) пациентов с неудовлетворительными результатами проведенной терапии (сохранение болевого синдрома). В обеих группах на протяжении 24 месяцев достоверно не менялись значения основных показателей клеточного и гуморального иммунитета ( $CD3^+$ ,  $CD3^+CD4^+$ ,  $CD3^+CD8^+$ ,  $CD3^+CD19^+$ ,  $CD3^+CD16^+CD56^+$ ,  $CD3^+CD16^+CD56^+$ ,  $CD3^+CD25^+$ , IgA, IgM, IgG), которые исходно не отличались от значений контрольной группы и не выходили за пределы физиологической нормы. В обеих группах до начала лечения наблюдалась тенденция к повышению содержания IL-1 $\beta$ , а концентрация TNF $\alpha$  достоверно превышала контрольные значения ( $p < 0,05$ ), оставаясь при этом в пределах нормативных границ. В группе с хорошими и удовлетворительными результатами лечения было выявлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) снижение сывороточного IL-1 $\beta$  в сроки 6 - 24 месяца, сывороточного TNF $\alpha$  в сроки 12-24 месяца после начала консервативной терапии. При отсутствии терапевтического эффекта отмечалась тенденция к снижению данных показателей.

Полученные данные рекомендуется использовать для оценки эффективности лечебных мероприятий у пациентов с I - II стадиями остеоартроза крупных суставов в амбулаторно-поликлинических условиях.

## РОЛЬ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ В РАЗРУШЕНИИ СУСТАВНОГО ХРЯЩА ПРИ ОСТЕОАРТРОЗЕ

Четина Е.В.<sup>1,2</sup>

1-Лаборатория суставных заболеваний, Детская больница  
Шрайнерсов, Отделение хирургии и медицины  
Университета МакГилл, Монреаль, Квебек, Канада

2-Лаборатория генетики, НИИ ревматологии РАМН,  
г. Москва, Россия

**Цель.** Исследовать механизмы разрушения внеклеточного матрикса суставного хряща при остеоартрозе (ОА).

**Материалы и методы.** Исследованы образцы хряща коленного сустава больных ОА и здоровых пожилых людей. Активность расщепления коллагена 2 типа коллагеназой и количество простагландина (PG)E<sub>2</sub> определяли, используя фермент-зависимый иммуносорбентный метод; протеогликаны тестировали по содержанию сульфатированных гликозаминогликанов. Для определения экспрессии генов использовали полуколичественную, а также ОТ-ПЦР в режиме реального времени.

**Результаты.** В ростковой зоне при эндохондральном развитии кости показана координированная экспрессия генов и обнаружено два пика их активности. Усиление экспрессии коллагена 10 типа, транскрипционного фактора Cbfa1, MMP-9, TGFβ1 и Ihh было связано исключительно с терминальной дифференциацией хондроцитов. Напротив, пик экспрессии фактора роста фибробластов (FGF)-2 и пептида, родственного паратироидному гормону (PTHrP), наблюдали только в области экспрессии циклина B2, но не при гипертрофии. Увеличение экспрессии коллагена 2 типа и его транскрипционного активатора Sox9, остеокальцина, металлопротеиназы матрикса (MMP)-13 и трансформирующего фактора роста (TGF)β2 наблюдали непосредственно в зоне экспрессии циклина B2, а также в

гипертрофной зоне. Кроме того, показано, что формированию ранних ОА-подобных повреждений хряща у пожилых людей предшествует повышение экспрессии генов, связанных с гипертрофией хондроцитов ростковой пластинки. При этом экспрессия генов, ассоциированных с гипертрофной фазой развития хондроцитов, была повышена вблизи повреждения, тогда как экспрессия генов, связанных с пролиферацией хондроцитов, наблюдалась как вблизи, так и на значительном расстоянии от повреждения. Установлено, что разрушение коллагена в эксплантатах суставного хряща больных ОА можно подавить совместным действием ростовых факторов, а именно  $TGF\beta_2$ , FGF-2 и инсулина, а также простагландином (PG)E<sub>2</sub>, которые как показано ранее, способны противодействовать переходу хондроцитов ростковой пластинки в гипертрофное состояние. Это сопровождалось уменьшением экспрессии генов, связанных с гипертрофией хондроцитов, коллагена 10 типа, MMP-13 и -9, цитокинов интерлейкина (IL)-1 $\alpha/\beta$ , фактора некроза опухолей (TNF) $\alpha$ . С другой стороны, как в комбинации, так и по отдельности эти ростовые факторы не ингибировали разрушение протеогликанов. Далее, осуществлена индукция разрушения коллагена в эксплантатах здорового суставного хряща коллагеновым пептидом. Она сопровождалась усилением экспрессии генов и синтеза соответствующих белков, свойственных гипертрофной фазе дифференциации хондроцитов, которая предшествовала по времени усилению расщепления коллагена эксплантатами хряща.

**Выводы.** Хондроциты суставного хряща способны возобновить процесс дифференциации, сходный с таковым у эмбриональных хондроцитов ростковой пластинки. Дифференциацию хондроцитов суставного хряща можно инициировать агентами, индуцирующими первичное расщепление коллагена коллагеназой. Дифференциация хондроцитов, вероятно, лежит в основе деградациии внеклеточного матрикса при ОА, причем наступает до макроскопических изменений в хряще, регистрируемых гистологически и проявляется повышением экспрессии

генов, связанных с пролиферацией и гипертрофией хондроцитов, предшествующей активному расщеплению коллагена. Разрушение матрикса суставного хряща больных ОА, как и дифференциацию хондроцитов ростковой пластинки, можно остановить *in vitro* действием ростовых факторов. Это сопровождается ингибированием маркерных генов дифференциации хондроцитов и подавлением активности расщепления коллагена.

## **ЧРЕСКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

**Швед С.И.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

На основании 50-летних экспериментально-клинических исследований, проведенных в РНЦ «ВТО» имени академика Г.А. Илизарова, и открытия общебиологических закономерностей: «Адекватности кровоснабжения и нагрузок», «Напряжения растяжения как фактора возбуждающего и поддерживающего генез тканей», «Структуру и форму опорно-двигательной системы определяет нагрузка и функция» - нами предложена, разработана, внедрена и успешно функционирует система лечения больных с переломами различной локализации, основанная на методе чрескостного остеосинтеза и более 300 методиках.

В настоящее время мы располагаем опытом лечения более 40 тысяч больных в возрасте от 1,5 до 95 лет с закрытыми, открытыми, диафизарными, внутри- и околосуставными, изолированными, множественными и сочетанными переломами длинных и коротких костей, позвоночника, таза и мягкотканного компонента.

Конструктивные особенности деталей аппарата Илизарова позволяют в каждом конкретном случае

скомпоновать конструкцию аппарата для управления положением костных отломков, осколков и фрагментов, создавая при этом оптимальные условия заживления переломов по типу эндостального первичного сращения. Это достигается при поперечных, косых и винтообразных переломах за счет идеального сопоставления костных отломков и полного закрытия костномозгового канала. При оскольчатых переломах имеется возможность стабильно фиксировать отломки и добиться хорошего межфрагментарного контакта.

По мере формирования костного эндостального регенерата нами предложены варианты увеличения нагрузок на регенерат за счет уменьшения стабильной фиксации аппаратом. С этой целью снижаются компрессионные или дистракционные усилия, уменьшается количество спиц, основных и вспомогательных внешних опор с сохранением при этом нагрузки и функции поврежденной конечности.

Малая травматичность, создание оптимальных условий для заживления переломов позволяют практически избежать ложных суставов, дефектов и деформаций. Анализ исходов лечения показал, что у 99,0 % больных получены положительные результаты лечения.

Предложенная система лечения больных практически не имеет противопоказаний, за исключением случаев, обусловленных тяжелыми сопутствующими заболеваниями со стороны жизненно важных органов и систем.

Однако в последнее десятилетие многими отечественными специалистами при лечении больных с диафизарными переломами отдаётся предпочтение оперативным методикам с фиксацией отломков накостными и внутрикостными фиксаторами, что в большей мере объяснимо с точки зрения рыночных отношений и социальных условий, а не целесообразностью учёта механических и биологических факторов в лечении данной категории больных.

В связи с этим, более широкое внедрение метода чрескостного остеосинтеза позволит значительно улучшить

результаты лечения, сократить инвалидность, длительность и этапность лечения.

## **ВНЕШНЯЯ ФИКСАЦИЯ АППАРАТОМ ИЛИЗАРОВА ПРИ ДВУХЭТАПНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ В СЛУЧАЯХ ВРОЖДЕННЫХ И ЗАСТАРЕЛЫХ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ВЫВИХОВ БЕДРА**

**Шевцов В.И., Волокитина Е.А., Югай А.Е.-Х.,  
Колотыгин Д.А., Камшилов Б.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Эндопротезирование в случаях врожденного и застарелого посттравматического вывиха бедра, сформировавшегося наacetabularного неартроза относится к сложным хирургическим вмешательствам. В РНЦ «ВТО» с 1997 года по октябрь 2009 года выполнено 3950 имплантаций искусственных тазобедренных и коленных суставов. Двухэтапное эндопротезирование с низведением бедра в аппарате Илизарова выполнено в семи случаях: 2 - при врожденном вывихе бедра, 2 - при врожденной двусторонней варусной деформации шейки и высоком расположении большого вертела, 3 - при застарелом посттравматическом вывихе.

**Цель работы.** Определить основные технологические элементы двухэтапного эндопротезирования с низведением бедра в аппарате Илизарова и проанализировать имеющийся опыт лечения данной группы больных.

Способ двухэтапного эндопротезирования заключается в следующем (Патент №2288657 РФ, опубли. 10.12.06, бюл. 34). В операционной, под общим обезболиванием, в положении больного лёжа на спине, после трёхкратной обработки операционного поля раствором хлоргексидина, осуществляют передне-латеральный доступ к тазобедренному суставу. После иссечения дегенеративно

измененной капсулы сустава выполняют резекцию шейки, согласно уровню предоперационного проектирования и удаляют головку бедра из вертлужной впадины или впадины неоартроза. Далее обрабатывают вертлужную впадину фрезами, имплантируют тазовый компонент протеза. Для обеспечения низведения бедра выполняют мобилизацию мышц, окружающих проксимальный отдел бедренной кости, поперечное рассечение tractus iliotibialis в области ската большого вертела, от малого вертела отсекают частично сухожилие m. iliopsoas. Выполняют бедром ротационные, сгибательно-разгибательные и приводяще-отводящие движения для ослабления натяжения мышечно-фасциальных околосуставных структур. Послойно ушивают рану. В крыло тазовой кости проводят 4-5 спиц, 4 спицы с упорными площадками навстречу - в нижней трети диафиза бедренной кости. Спицы соответственно фиксируют в дуге и кольце аппарата Илизарова.

Дугу и кольцо соединяют между собой телескопическими стержнями с шарнирами. Далее осуществляют постепенную (в течение 2-3 недель) дистракцию между опорами до необходимого низведения бедренной кости с темпом до 2-3 мм в сутки, ориентируясь на ощущения пациента: при появлении неврологической симптоматики со стороны седалищного и бедренного нервов (боли, парестезии, онемение, снижение чувствительности и т.д.) низведение бедра временно прекращают. Моментом окончания низведения бедра является расположение вершины большого вертела на уровне центра имплантированной впадины и восстановление линии Шентона.

Вторым этапом в операционной демонтируют аппарат, удаляют спицы. Через предыдущий разрез осуществляют доступ к суставу. Имплантируют бедренный компонент и головку протеза, согласно технологии эндопротезирования. Вправляют головку бедра во впадину. Выполняют функциональные пробы. При стабильном положении головки протеза во впадине послойно ушивают

рану, накладывают швы и асептические повязки. В послеоперационном периоде особое внимание уделяют занятиям ЛФК, восстановлению функции мышц и свободных движений в суставе.

В группе пациентов, пролеченных предлагаемым способом, с этапной имплантацией тазового и бедренного компонентов, низведением бедра в аппарате Илизарова, неврологических осложнений в послеоперационном периоде не было. Разделение эндопротезирования на этапы и постепенное низведение бедра позволяет за счет растяжения мягких тканей снизить травматичность элемента вправления головки во впадину протеза, сохранить целостность вертела и проксимального отдела бедренной кости, избежать развития тракционной нейропатии и неврита седалищного и бедренного нервов в послеоперационном периоде, тем самым сократить время послеоперационной реабилитации пациентов. Во всех случаях получены хорошие функциональные результаты, что позволяет рекомендовать способ к применению в специализированных ортопедических отделениях.

## **ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА ШЕВЦОВА-МАЦУКИДИСА В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ДЛИННЫХ ТУБЧАТЫХ КОСТЕЙ**

**Шевцов В.И., Мацукатов Ф.А., Бойчук С.П., Хубаев Н.Д.,  
Жданов А.С.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г. А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Введение.** Управляемое перемещение костных отломков при лечении заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы является актуальной проблемой современной травматологии и ортопедии. Для этих целей предложено более тысячи устройств. Но именно изобретение Г.А. Илизарова явилось революционным шагом в решении

этой проблемы. Шесть десятилетий успешного применения аппарата Илизарова во всем мире являются ярким подтверждением его высоких функциональных возможностей.

С учетом современных требований в нашем центре разработан принципиально новый аппарат, открывающий новые возможности в управляемом чрескостном остеосинтезе.

Его конструкция обеспечивает шесть степеней свободы и позволяет производить любые перемещения фрагментов костей из единственной стандартной компоновки.

Аппарат Шевцова-Мацукидидиса состоит из двух автономных и, вместе с тем, взаимосвязанных систем – фиксации и перемещения. Система фиксации представлена двумя видами кольцевых опор – простой и деротационной, с элементами фиксации – спицами и стержнями. Система перемещения представлена четырьмя функциональными узлами – деротационным, углового смещения, продольного и поперечного перемещения.

**Материал и методы.** В нашем центре аппаратом Шевцова-Мацукидидиса пролечено 47 пациентов с переломами костей голени, 2 пациента с переломами плеча и 2 - с переломами бедра. Возраст пациентов составил от 13 до 76 лет. Больные поступали к нам в сроки от 1 до 20 дней после получения травмы.

**Результаты.** У 32 больных была достигнута точная репозиция отломков на операционном столе. Продолжительность операции составила от 40 минут до двух часов. В 19 случаях производились дополнительные манипуляции в послеоперационном периоде с целью более точной адаптации костных фрагментов, каждая из которых занимала не более 7 минут.

Больные нагружали конечность с первых дней после операции, а со 2-4 недели, как правило, переходили на полную нагрузку.

В процессе фиксации ни у одного пациента не было вторичного смещения фрагментов. У всех достигнута консолидация переломов в сроки от 35 до 90 дней.

**Обсуждение и заключение.** Полученный нами опыт применения аппарата Шевцова-Мацукидаса позволяет сделать вывод о том, что он обладает высокими функциональными возможностями. Именно это его качество и дало нам возможность легко добиваться точной репозиции отломков при переломах трубчатых костей, которая, в свою очередь, явилась основой для создания оптимальных механо-биологических условий консолидации. Значительный разброс сроков сращения переломов объясняется тем, что мы находимся в стадии поиска оптимальных методик применения нового аппарата. Вместе с тем, этот же факт свидетельствует и о его больших потенциальных возможностях.

Таким образом, наш первый опыт показал, что аппарат Шевцова-Мацукидаса позволяет значительно сократить время репозиции костных отломков и повысить ее точность, что делает его удобным в практическом здравоохранении при лечении больных с переломами длинных трубчатых костей.

## **ТРАВМЫ КОСТЕЙ ТАЗА: СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ**

**Шигарев В.М., Свешников А.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В общей структуре травматизма возрастает число переломов костей таза. Часто возникают нарушения со стороны других органов и костей скелета. Разработанные в РНЦ «ВТО» методика чрескостного остеосинтеза и аппарат внешней фиксации, применяемый с 1989 года (Г.А. Илизаров и соавт., 1998), позволяют улучшить результаты лечения,

значительно снизить число осложнений, которые наблюдаются при традиционных методах лечения (гамак, положение по Волковичу, скелетное вытяжение).

**Цель работы.** Оценить возможности динамического контроля за активностью репаративного процесса по минеральной плотности костей (МПК) костей таза, высказать суждение о возможных причинах изменений МПК.

Аппарат для репозиции и фиксации тазовых костей был наложен 32 больным (мужчин-25, женщин-7) с переломами костей таза различной локализации. Возраст - от 14 до 59 лет. Причиной возникновения переломов в 19 случаях было дорожно-транспортное происшествие, в 4-х - производственная травма, в 3-х - сдавление, в 2-х - падение с высоты, в 2-х - бытовая травма и в 2-х - родовая. Отмечены сопутствующие повреждения других костей скелета, органов малого таза и закрытая черепно-мозговая травма.

При отсутствии противопоказаний уже со второго дня пациенты могли стоять у кровати. Сроки фиксации отломков зависели от тяжести травмы, величины смещения, локализации перелома и составили 4 недели при переломе крыла подвздошной кости, при переломах лонной и седалищной костей - 5-6 недель, при разрывах лонного и крестцово-подвздошного сочленения - 10-12 недель.

МПК измеряли на дихроматическом костном денситометре фирмы «Норлэнд» (США). Он дает возможность определять МПК в любом участке костей таза. Измерения производили в следующих костях: подвздошной, седалищных, лонных, в области вертлужной впадины, а также в проксимальном отделе бедренной кости через 20-30 дней фиксации в аппарате, на 50-60-е сутки и в отдаленные сроки (до одного года). Всего обследовано 32 больных. Для сравнения результатов было проведено исследование МПК у 30 практически здоровых лиц. О достоверности полученных данных судили по критерию Стьюдента.

**Перелом крыла подвздошной кости.** На лечении находились 12 больных. В большей степени снижение МПК (на 59 %) отмечено через 20-30 суток после перелома

подвздошной кости. На аналогичную величину снижено оно и в неповрежденном крыле. В верхней трети бедренной кости на стороне повреждения величина снижения составляла 11 %. К 50-60 суткам фиксации аппаратом снижение МПК было меньшим (7%).

**С переломами вертлужной впадины** обследовалось 5 больных. На стороне повреждения через 20-30 суток МПК снижалась на 63 %, на противоположной неповрежденной - на 53 %. В подвздошных костях на стороне травмы МПК уменьшена на 56 %, на противоположной - на 30 %. В проксимальном отделе бедренной кости на стороне травмы МПК меньше на 51 %, на противоположной неповрежденной - на 20 %. В верхней трети бедренной кости на стороне повреждения величина снижения составляла 11 %. К моменту снятия аппарата МПК больше чем в процессе лечения, на 10-15 %, но ниже, чем у здоровых лиц, на 30-40 %.

**Перелом седалищных костей.** Через 20-30 суток после перелома МПК меньше на 63 % по сравнению с величиной у здоровых лиц. При переломе одной седалищной кости снижение минералов на стороне травмы составило 55 %, на противоположной неповрежденной - 48 % от показателя у здоровых лиц. В проксимальных отделах бедер МПК уменьшилось на 5-9 %.

**Перелом лобковых костей.** Через 20-30 суток после травмы МПК уменьшилась на 32 %, в седалищных - снижена на 20 % и на 9 % в верхней трети бедренной кости. К моменту снятия аппарата в области перелома МПК значительно возросла.

В лобковых костях к 40-м суткам лечения МПК снижена на 32-40 %, в седалищных - на 53-55%. К моменту снятия аппарата МПК в зонах перелома увеличивалась в 1,5-2 раза.

Стабильная фиксация при повреждениях таза позволяет рано активизировать больных, более активно происходит нормализация минеральной плотности костей. Отчетливые изменения МПК наблюдались на 20-30 сутки

после травмы, а к 50-60 дню снижение достигло 50-63%, затем начиналось постепенное восстановление МПК.

Нормализация минеральных веществ в месте перелома, по нашим данным, происходит на 5-м месяце после перелома, а полная, включая кости скелета, отмечалась через год. Метод двуфотонной абсорбциометрии позволяет объективно контролировать процесс регенерации костной ткани при повреждениях костей таза.

## **ПАТОМОРФОЗЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ РАНЕНИЯХ КИСТИ И ПРЕДПЛЕЧЬЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ МЕХАНИЗМАМИ**

**Шихалева Н.Г., Щудло М.М., Щудло Н.А., Борисова И.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Ранения электрическими механизмами составляют значительную долю травм мирного времени, представления о патоморфозах таких повреждений отрывочны.

Проанализирован биопсийный материал от 14 больных, оперированных в сроки от 2 часов до 3 суток после травмы. Отчленённые и не подлежащие реплантации фрагменты пальцев, кусочки тканей, полученные при первичной хирургической обработке ран кисти и предплечья, фиксировали в нейтральном формалине либо смеси параформ- и глутарового альдегидов, заливали в парафин и в эпоксидные смолы. Продольные и поперечные срезы окрашивали гематоксилином-эозином и по Уикли. При макро-микроскопическом исследовании выявлены протяжённые (от 2 до 15 см) разноуровневые зоны повреждений.

В сосудистых системах кожи выявлено запустевание капилляров и вен, спазм артериол и артерий, тромбоз артерий и вен малого калибра либо характерное для сладжа, стаза или диапедеза расположение клеток крови; признаки

повреждений сосудистой стенки, обширные внутритканевые кровоизлияния в местах надрезов и разрывов сосудов.

Анатомический перерыв сосудисто-нервных пучков при исследуемых травмах часто характеризуется тем, что одна из культей артерии оказывается вытянутой и выдернутой из окружающих тканей, другая подвергается сильной ретракции. Определены гистологические корреляты известных в микрохирургии признаков тракционных и отрывных повреждений сосудов. «Телескоп и паутина» - соответствует расслоение стенки артерии с выпячиванием внутренних слоёв тромбированной культы. «Лента» - результат перерастяжения и торсии: наряду с дезинтеграцией структур сосудистой стенки обнаруживается известный в гистологии «краш-артефакт» - раздавленные участки ткани утрачивают тинкториальные свойства. «Красная линия» - артерия малого калибра с некротизированной стенкой и эритроцитарным стазом в просвете.

Явления гибели клеток микрососудов обнаружены в тканях отчленённых пальцев на фоне сохранности теноцитов, эпидермоцитов и даже осевых цилиндров и миелиновых оболочек нервных волокон. По-видимому, быстрая смерть клеток микрососудов - одна из главных причин «no-reflow» - безуспешной реплантации при корректно выполненных сосудистых анастомозах.

Сухожилия и нервы, рассечённые циркулярной пилой или фрезерным станком, также нередко оказываются разволокнёнными на большом протяжении, вытянутыми и выдернутыми из окружающих тканей. Характерны многоуровневые подболобочные разрывы пучков сухожильных волокон, внутривольные кровоизлияния, дисконфлексация мышечно-сухожильных соединений.

Тракционные повреждения нервов вызывают расслоение периневрия на 3 составляющие, внутривольные кровоизлияния, разрывы аксонов. При обширных повреждениях эпинеурального сосудистого русла наступает массивный некроз и апоптоз леммоцитов, клеток

эндоневральных микрососудов, периневральных клеток. В этих условиях через 3 суток некоторые пучки нервных волокон замещаются прозрачно-базофильным бесклеточным материалом без признаков репаративных реакций.

Даже при ровных отсечениях циркулярной пилой или фрезерным станком васкуляризация кости нарушена на протяжении 0,5-1 см от уровня остеотомии, при разможениях мягких тканей участки дevasкуляризации увеличиваются. У края костной раны определяются переломы трабекул, трещины и разволокнение костных пластин, запустевание лакун остецитов. Далее располагаются локусы с сохранившимися костными пластинами, но пустыми лакунами и участки, в которых переживающие остециты проявляют признаки реактивных изменений.

**Заключение.** Изученные повреждения характеризуется обширным разрушением органных микрососудов, поэтому репарация костей и мягких тканей даже после реваскуляризирующих операций проблематична; бесклеточная дегенерации нервов имеет также плохой прогноз; кроме терапии, направленной на компенсацию тканевой гипоксии-аноксии и стимуляцию неоангиогенеза, необходимо спекцифическое поддержание выживания и пролиферации периферической глии и костных клеток.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВАСКУЛЯРИЗОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ КИСТИ**

**Шихалева Н.Г., Щудло Н.А., Тягунов Д.Е., Моховиков Д.С.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», Курган, Россия

Реконструктивно-восстановительные операции у больных с врожденной и приобретенной патологией кисти с применением свободных и несвободных

васкуляризованных лоскутов из тканей предплечья, имеющих осевое кровоснабжение, широко и эффективно используются во всем мире более 25 лет. Основными донорскими зонами предплечья являются бассейны лучевой, локтевой и задней межкостной артерий.

В течение последних 2-х лет в отделении хирургии кисти РНЦ «ВТО» им. Г.А. Илизарова на лечении находилось 8 пациентов, которым произведено замещение дефекта тканей кисти с использованием лоскутов предплечья с осевым типом кровоснабжения. Возраст пациентов варьировал от 10 лет 54 лет. Правая рука была повреждена у четырех, у остальных - левая. У шести пациентов отмечалось повреждение глубокой и поверхностных артериальных дуг на кисти, что требовало особого подхода в планировании и выделении лоскута.

Перед операцией обязательно проводили физиологическое обследование: УЗДС и УЗДГ артерий предплечья, ФПГ пальцев обеих кистей, электротермометрия; у трех пациентов для уточнения архитектоники артериального русла с грубой патологией кисти была произведена ангиография верхней конечности. Противопоказаний в процессе обследования найдено не было. В число обязательных диагностических критериев входит проведение теста Аллена. В послеоперационном периоде к физиологическим методам обследования подключали полярографию лоскута.

Больных разделили на две группы - с первичными и вторичными дефектами мягких тканей кисти и предплечья.

В первой группе (3 человека) больные имели тяжелую травму кисти, сопровождавшуюся обширным дефектом мягких тканей кисти (2) и предплечья (1), сочетающуюся с переломами костей кисти и предплечья (2), с повреждением магистральных сосудисто-нервных стволов на уровне предплечья (1), повреждениями сухожильно-мышечного аппарата кисти и предплечья (3). С целью замещения был использован несвободный васкуляризованный лучевой лоскут на дистальной

ножке (2) и один свободный лучевой лоскут с другого предплечья. Площадь перемещаемых тканей в среднем составляла 120 см<sup>2</sup>. Средняя продолжительность стационарного лечения 68,8 дней.

Во вторую группу вошли пациенты с последствиями травмы кисти, которым с реконструктивно-пластической целью в четырех случаях был использован несвободный лучевой лоскут, в одном случае - задний лоскут предплечья. Площадь перемещаемых тканей в среднем составляла 110 см. Средняя продолжительность стационарного лечения 65,3 дня.

Осложнения, наступившие в ближайший послеоперационный период, включали в себя: неполный некроз свободного васкуляризованного лучевого лоскута - в одном случае, развитие венозной недостаточности при использовании несвободного лучевого лоскута - 2 случая. Купирование осложнений потребовало проведения дополнительного консервативного лечения, которое состояло в применении гирудотерапии, дополнительном курсе гипербарической оксигенации, медикаментозной терапии. Возникновение осложнений увеличило срок пребывания в стационаре на 4 недели, но на результате лечения не отразилось.

В результате проведенного лечения в группе пациентов с острой травмой одномоментно были закрыты все раневые поверхности параллельно с консолидацией имеющихся переломов кисти и предплечья. В группе пациентов с ортопедической патологией кисти одномоментно были устранены послеожоговые контрактуры лучезапястных суставов, в двух случаях с замещением рубцовой ткани, в одном случае был сформирован II луч правой кисти и удлинение 1 пястной кости у больного, перенесшего обморожение обеих кистей 4 степени, у двух пациентов создан первый межпальцевой промежуток в условиях резко выраженной посттравматической рубцовой приводящей контрактуры 1-х пальцев кистей. У всех больных получены хорошие и

удовлетворительные результаты. Неудовлетворительных результатов не было.

Даже небольшой опыт использования данного метода пластики для одномоментного восстановления и реконструкции поврежденных структур кисти наглядно подтверждает свою эффективность, несмотря на необходимость дополнительных видов обследования больных, большую продолжительность операции, специальную подготовку хирургов. Сокращение сроков стационарного лечения наряду с максимально возможным функциональным и косметическим результатом, возможность сочетания его с другими методами оперативного вмешательства (чрескостный остеосинтез, эндопротезирование сухожилий силиконовыми имплантатами) выдвигают этот метод замещения дефектов тканей кисти в разряд приоритетных.

## **ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С НЕСТАБИЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА МЕТОДОМ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА**

**Шлыков И.Л., Стэльмах К.К.**

ФГУ «УНИИТО им. В.Д.Чаклина Росмедтехнологий»,  
г. Екатеринбург, Россия

Нестабильные полифокальные повреждения таза занимают особое место в связи с тяжестью состояния пострадавших при поступлении, трудностью диагностики и выбора метода лечения, а также частым выходом на инвалидность.

При оказании помощи 250 пациентам с нестабильными свежими и застарелыми повреждениями таза отмечались диагностические, тактические и технические ошибки. По локализации повреждений пациенты распределялись: переднее полукольцо таза – 76, заднее полукольцо – 72, вертлужная впадина – 52, застарелая

деформация таза - 50 пациентов. Возраст пострадавших - от 18 до 78 лет, мужчин было 140, женщин - 110.

При лечении повреждений таза мы применяли чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации (Пат. РФ № 1811386, 2062612, 2117452, 21995896), позволяющими проводить трехплоскостную управляемую дозированную репозицию, надежную фиксацию переломов с возможной активизацией больных на 2-5 сутки после операции.

Диагностические ошибки отмечались у 5 пациентов с доминирующей по тяжести черепно-мозговой травмой, у которых несвоевременно были диагностированы переломы таза, что привело к сращению костей тазового кольца в неправильном положении. У 2 больных с нестабильными переломами заднего полукольца не были диагностированы переломы поясничного отдела позвоночника.

Тактические ошибки имели место у 8 пациентов с доминирующими нестабильными повреждениями таза, которым по разным причинам не проводился чрескостный остеосинтез. Эти больные погибли от массивной кровопотери. При лечении посттравматической деформации таза в 1 случае задержки начала дистракции до 10 суток и замедленном ее темпе произошло преждевременное сращение на уровне остеотомии крестца, что потребовало повторной остеотомии. У 1 больного с вертикальной нестабильностью деформации таза III степени была неверно расценена прочность ложного сустава боковой массы крестца. В этом случае закрытая репозиция с помощью аппарата не удалась, и через 2 месяца была выполнена остеотомия крестца. В 2 случаях вертикальной деформации таза III степени не удалось полностью достичь желаемого анатомического результата из-за технической сложности коррекции данной патологии, хотя смещения половины таза были значительно уменьшены и получен хороший функциональный результат.

К техническим ошибкам были отнесены: неправильный выбор мест введения металлофиксаторов (4

случая), несоответствие диаметра стержней толщине тазовых костей (2 случая), что приводило к разрушению костей таза и нарушению стабильности системы «аппарат-кость», нарушение приемов репозиции и управления аппаратом (4 случая), что приводило к неравномерному распределению силовых нагрузок на отломки и соединения костей, усиливало деформацию тазового кольца.

При выполнении чрезкостного остеосинтеза повреждений костей таза возможны осложнения, которые можно разделить на 3 группы: на непосредственные, развивающиеся во время наложения аппарата, на осложнения раннего послеоперационного периода и поздние – в период фиксации аппаратом.

Осложнения в раннем послеоперационном периоде: жировая эмболия, тромбоз эмболия легочной артерии, сердечно-сосудистая недостаточность, дыхательная недостаточность, острая почечная недостаточность, инфекционные осложнения.

Осложнения в период фиксации: прорезывание спицами и стержнями мягких тканей и костей таза, воспаление мягких тканей вокруг спицы и стержней, нагноения с образованием флегмон, анаэробная инфекция, околоспицевые остеомиелиты, контрактуры суставов, невралгии и нейропатии, пролежни от сдавления сосудов металлоконструкциями и кровотечения, тромбоз флебиты.

Лечение перечисленных осложнений должно проводиться по общехирургическим правилам. Дополнительно предложен способ лечения осложненных переломов костей таза (Пат. № 2161459).

## ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АУТОЛОГИЧНЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПРИ КОСТНОЙ ПЛАСТИКЕ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ БЕДРЕННОЙ И БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТЕЙ

Щепкина Е.А., Кругляков П.В., Соломин Л.Н.

ФГУ «РНИИТО им. Р.Р.Вредена Росмедтехнологий»,  
ООО «Транс-Технологии», г. Санкт-Петербург, Россия

При лечении ложных суставов целесообразно использование непосредственно обладающих остеогенным потенциалом мезенхимальных стволовых клеток (МСК), выделенных и иммобилизированных на матрицах (Волошин А.И. и соавт., 2005; Возианов А.В. и соавт., 2007). На основе экспериментальных исследований (Кругляков П.В. и соавт., 2005), в которых было получено костеобразование в заселенном сингенными мезенхимальными стволовыми клетками деминерализованном костном трансплантате при замещении костных дефектов, нами разработан способ лечения ложных суставов (патент РФ № 2309756).

Аутологичные МСК (фенотип CD 34-; CD 45-; CD 44+; CD 90+; CD 105+; CD 106+), выделенные из костного мозга пациента, заселяли на деминерализованные костные аллотрансплантаты (ДКТ) с плотностью 7-10 млн на 1 см<sup>3</sup>. После резекции ложного сустава и открытой адаптации фрагментов через оба костных фрагмента вырезали паз, в который помещали подготовленные трансплантаты с заполнением костномозгового канала, перекрывая зону ложного сустава. Использовали чрескостный остеосинтез. Дозированную нагрузку разрешали с первой недели послеоперационного периода с постепенным возрастанием до полной. Аппараты внешней фиксации демонтировали после проведения клинической пробы при рентгенологической картине консолидации. После операции и далее с интервалом в 1 месяц выполняли рентгенографию, компьютерную томографию (КТ), денситометрию. При

сравнении результатов лечения ложных суставов большеберцовой и бедренной костей (10 пациентов в возрасте от 25 до 59 лет) предложенным способом с костной пластикой ДКТ в аналогичной клинической группе отмечено, что сроки демонтажа аппарата внешней фиксации в основной группе соответствовали срокам сращения переломов ( $18,9 \pm 4,7$  недель ( $p < 5\%$ )) и были в 1,7 раза меньше, чем в контрольной группе ( $32,85 \pm 2,03$  недель ( $p < 2,3\%$ )). При анализе данных рентгенологического исследования и компьютерной томографии во всех случаях применения трансплантатов, заселенных аутологичными МСК, сращение происходило преимущественно через костный трансплантат, в котором быстрее происходило образование компактной кости за счет формирования в трансплантате дополнительных очагов остеогенеза. В контрольной группе рентгено-томографическое исследование показало постепенное замещение трансплантата костной тканью со стороны костных фрагментов, отмечено формирование выраженного периостального компонента костной мозоли.

Результаты прослежены на протяжении от 2 до 4,5 лет. В контрольной группе отмечено 2 случая осложнений: глубокая инфекция в области хирургического вмешательства у одного пациента, в связи с чем аппарат внешней фиксации был демонтирован и последующая иммобилизация после санации гнойного очага производилась гипсовой повязкой, и один случай спинового остеомиелита. У всех пациентов достигнуто сращение и удовлетворительная функция конечности. У пациентов основной группы исследования на протяжении наблюдения не отмечено онкологических осложнений. При выполнении КТ в отдаленном периоде (4 года после операции) у пациентов основной группы исследования выявлено формирование костно-мозгового канала на всем протяжении костной мозоли и области костной пластики, плотность трансплантатов сохранялась более высокой, чем в прилежащих участках костных фрагментов. У пациентов контрольной группы за период

наблюдения, по данным КТ, сохраняется выраженная периостальная мозоль на уровне костной пластики, восстановления костно-мозгового канала не отмечено. Заселенный МСК деминерализованный костный аллотрансплантат проявляет как остеоиндуктивные, так и остеокондуктивные свойства, в нем формируются самостоятельные очаги остеогенеза, трансформирующиеся в последующем в компактную кость, быстрее, чем в контрольной группе происходит восстановление нормальной костной структуры, что позволяет считать данную методику перспективной при лечении ложных суставов длинных трубчатых костей.

### **СТРУКТУРНАЯ АДАПТАЦИЯ ПЕРИНЕВРИЯ, ЭПИ- И ЭНДОНЕВРАЛЬНОЙ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ - ФАКТОРЫ ТОЛЕРАНТНОСТИ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН К ДОЗИРОВАННОМУ РАСТЯЖЕНИЮ ПРИ УДЛИНЕНИИ КОНЕЧНОСТИ И НЕЙРОТЕНЗИИ**

**Щудло М.М., Щудло Н.А., Борисова И.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

В последние годы в России и, особенно, за рубежом интенсивно исследуются структурные изменения нервов при дистракционном остеосинтезе и нейротензии у экспериментальных животных. Изменения периневрия, эпиневральной и эндоневральной васкуляризации отражены явно недостаточно, что определило цель исследования. Эксперименты выполнены на 45 взрослых беспородных собаках. У 28 собак методом дистракционного остеосинтеза проведено удлинение голени на 15-42 %, у 14 – удлинение бедра на 15-18 % исходной длины; животные выведены из опыта в разные сроки дистракции, на этапе фиксации (30 и 60 дней) и через 3 месяца после снятия аппарата. У 3 удлинляли седалищный нерв на 30 % дробной дозированной

тракцией в поперечном направлении – собаки эвтаназированы через 28 дней тракции и 18 дней фиксации. Методами световой, цифровой микроскопии и компьютерной морфометрии исследованы плёночные препараты периневрия (импрегнация межклеточных границ по Ранвье, железный гематоксилин по Ясвоину), продольные и поперечные криостатные и полутонкие эпоксидные срезы (окраска гематоксилином Вейгерта и по Уикли), часть материала – методами трансмиссионной и сканирующей электронной микроскопии. В результате установлено увеличение количества клеточных элементов в оболочках нервов, переориентация микроциркуляторных модулей по вектору растяжения, картины их новообразования и роста в эпиневрии. Артериолы, обычно располагающиеся циркулярно, ориентированы по длиннику нерва. Резко вытянуты под небольшим углом к продольной оси нерва или вдоль неё капилляры. Новообразованные растущие капиллярные петли имеют характерную шпилькообразную вершину, меньший диаметр, чем предсуществующие капилляры, отличаются повышенной клеточностью стенки. Для магистральных артерий эпиневрия характерно гипертрофическое либо экспансивное ремоделирование. В просветах эпиневральных сосудов регулярно встречаются клетки с крупными базофильными гранулами. Повышено содержание мастоцитов в эпиневрии, располагающихся преимущественно периваскулярно; инфильтрации ими периневрия и эндоневрия не наблюдалось. На протяжении дистракции недостоверно, а в периоде фиксации – значительно повышена численная плотность эндоневральных микрососудов, представительство капилляров среднего и малого калибров, увеличено количество периваскулярных клеток (пероцитов). Эпителиальная выстилка периневрия на всём протяжении эксперимента непрерывна за счет уменьшения протяженности суперпозиционных межклеточных контактов, которые сохраняют замыкательные комплексы в поверхностных участках. Непрерывны базальные мембраны

на поверхностях клеточных слоев периневрального эпителия, количество которых в периневрии пучков седалищного и большеберцового нервов к концу удлинения увеличивается. Характерно формирование многочисленных межклеточных контактов между слоями периневральных клеток, в том числе за счет ламеллоподий, вдающихся навстречу друг другу в периневральные пространства. В плёночных препаратах периневрия прослеживается увеличение численной плотности клеток периневрального эпителия. Выявлены единичные фигуры митозов периневральных клеток в периневрии и эндоневральных септах. Клетки внутреннего слоя периневрия армирует субпериневральную зону эндоневрия ветвящимися и контактирующими ламеллоподиями, образуя многочисленные десмосомы и полудесмосомы, а вокруг сегментарных транспериневральных артерий – мелкоячеистые демпферные структуры. На протяжении периода дистракции в наружных слоях периневрия отмечается повышение пиноцитозной активности. Описанные изменения свидетельствуют о существенной роли периневрия в повышении механической прочности удлиняемого нерва, сохранении его барьерной функции, участии в гемодинамической и пластической перестройке эндоневрального сосудистого русла.

**ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И  
СТРУКТУРНАЯ РЕОРГАНИЗАЦИЯ ОСЕВЫХ АРТЕРИЙ  
ТАЗОВЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ  
ГОЛЕНИ У СОБАК**

**Щудло Н.А., Петровская Н.В., Борисова И.В., Щудло М.М.,  
Степанов М.А.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Сведения о структурной реорганизации артерий при переломах в литературе практически отсутствуют, что определило цель исследования.

Под общим наркозом у 9 собак дозированным ударом грузом моделировали оскольчатые переломы костей правой голени, проводили остеосинтез аппаратом Г.А. Илизарова. Животные эвтаназированы через 3, 7 и 8 недель после операции. Гистологически исследованы участки бедренных и большеберцовых артерий оперированных и контрлатеральных конечностей методами световой микроскопии и компьютерной планиметрии поперечных серийных парафиновых (окраски гематоксилин-эозином, по ван-Гизону, Массону и Харту) и полутонких эпоксидных (окраска по Уикли) срезов.

Выявлены признаки гемодинамических повреждений и ремоделирования бедренных и большеберцовых артерий оперированной и контрлатеральной конечностей. У 1 собаки из 9 (срок опыта 3 недели) при сохранении целостности внутренней эластической мембраны (ВЭМ) как в большеберцовых, так и в бедренных артериях оперированной и контрлатеральной конечностей имелись нарушения эндотелиальной выстилки: участки с активированными булавовидными или вакуолизированными эндотелиоцитами, обнажением базальной мембраны эндотелия и ВЭМ, адгезией форменных элементов крови,

среди которых регулярно встречаются моноцит-макрофаги. В некоторых деэндоотелизованных участках появляются мигрирующие из меди веретёновидные гладкомышечные клетки (ГМК), в других уже к этому сроку они формируют сплошную псевдоинтиму, иногда с редупликациями ВЭМ.

У остальных 8 собак наряду с аналогичными изменениями интимы наблюдаются повреждения ВЭМ: разрывы, расслоения, участки с её полным отсутствием и замещением миоинтимальным утолщением. Следует отметить, что повреждения ВЭМ у 4 собак из 8 обнаружены как в бедренных, так и в берцовых артериях, у остальных четырёх – только в бедренных артериях. В сосудах оперированной конечности участки с полным отсутствием ВЭМ в некоторых срезах достигали 40 % периметра просвета, контрлатеральной – 30 %. Как правило, в секторе среза с отсутствием ВЭМ при окраске по Харту выявлялась выраженная дезинтеграция эластического каркаса не только всей толщи меди, но и адвентиции. Наряду с циркулярно и косо-циркулярно ориентированными ГМК встречались диффузно расположенные или образующие большие кластеры продольно ориентированные клетки светлого и тёмного фенотипов. В пространстве интимы или внутреннем слое меди нередко ГМК звёздчатой формы.

С увеличением срока опыта реже встречались участки с обнажением ВЭМ и адгезией моноцит-макрофагов, а также вакуолизованные миоциты в меди.

У 7 собак из 9 в адвентиции берцовых артерий выявлены разной численности и величины продольные гладкомышечные пучки. Создавалось впечатление, что более крупные гладкомышечные пучки в адвентиции формировались в тех артериях, где перестройка меди была менее интенсивной.

У 1 собаки из 9 выявлены последствия механической травмы правой большеберцовой артерии: полная дезинтеграция интимы, обрывки ВЭМ, окружающие щелевидный деформированный просвет, коллагенизация меди. Дистальнее зоны повреждения артерия имеет

округлый просвет, по сравнению с контрлатеральной артерией его диаметр уменьшен на 46,8 %. У 3 собак из 8 - сужение просвета большеберцовой артерии оперированной конечности по сравнению с контрлатеральной незначительное (от 5,2 до 13,4 %), у остальных 5 - расширение просвета (6,5 - 23,8 %).

Заключение. При оскольчатом переломе голени в артериях тазовых конечностей развиваются распространённые и выраженные гемодинамические повреждения. Деэндотелизация, разрушение ВЭМ, формирование псевдо- и неоинтимы при прочих неблагоприятных факторах могут инициировать или усугублять развитие системных сосудистых заболеваний. Представляется перспективным исследование способов профилактики неоинтимальной гиперплазии и стенотического ремоделирования артерий при переломах костей.

## **КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ КОСТНОГО РЕГЕНЕРАТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И ТРАВМАМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ ПО ИЛИЗАРОВУ**

**Щуров В.А., Швед С.И., Щуров И.В.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

Вопрос о динамике кровоснабжения костного регенерата в процессе лечения больных представляет интерес по нескольким причинам. Во-первых, ещё в прошлом веке было установлено, что оптимальная величина этого кровотока должна быть не максимальной, а адекватной потребностям тканей [Г.А.Илизаров и соавт., 1981]. Во-вторых, в процессе лечения должна происходить дифференциация зоны повреждения и ограничение зоны гиперемии [В.И. Фишкин и соавт., 1981]. В-третьих, смена катаболической фазы на анаболическую должна приводить к

уменьшению шунтового и ускорению капиллярного кровотока [В.А. Щуров и соавт., 1994].

Нами в процессе лечения с помощью высокочастотной ультразвуковой доплерографии исследован с помощью прибора «Минимакс-Д» (Россия) кровотоков на передневнутренней поверхности голени в зоне регенерата с блокировкой кожного кровотока приложением внешнего давления у 95 больных с закрытыми переломами костей голени и у 46 больных с отставанием в росте конечности в процессе лечения по методу Илизарова.

При винтообразных переломах костей голени интенсивность кровотока в зоне повреждения в первые дни после травмы возрастала в 2,5 раза. Чем больше было исходное смещение отломков по ширине, тем больше прирост скорости кровотока. Однако при смещении отломков на полный поперечник диафиза прирост скорости кровотока составил всего 1,8 раза. Скорость кровотока через 2 недели фиксации начала постепенно нормализоваться, по мере компактизации костного регенерата:

$$Q_v = 3,8 - 0,03 * t; r = - 0,658.$$

При закрытых оскольчатых переломах костей голени интенсивность кровоснабжения зоны перелома возрастала в течение первого месяца фиксации, достигая прироста в 4 раза, а после формирования первичного сращения и уменьшения аксиальной микроподвижности отломков - нормализовалась:

$$Q_o = 0,0054 * t^2 + 0,32 * t + 1,57; R^2 = 0,516.$$

У больных с отставанием в росте одной из конечностей кровоснабжение кожных покровов голени было сниженным ( $0,9 \pm 0,17$  см/с). После операции скорость кровотока зоны регенерата возрастала в первые дни в 2,5 раза и к концу периода distraction - в 4 раза. В период фиксации и после окончания лечения кровотоков в кожных покровах над регенератом был выше исходного ( $2,6 \pm 0,55$  см/с).

Следует заметить, что величина прироста скорости кровотока при удлинении конечности в значительной мере зависела от возраста пациентов.

Этот прирост был наибольшим в подростковом возрасте. Величина удлинения голени определяла прирост скорости кровотока после достижения значения 4 см. В этот период наступала вторая волна прироста напряжения растяжения тканей, сопровождающаяся повышением внутритканевого и снижением трансмурального давления, приводящим к снижению миогенного тонуса артериол [В.А. Щуров, 1996].

Таким образом, динамика интенсивности кровоснабжения костного регенерата травматологических и ортопедических больных в условиях лечения по Илизарову подчиняется тем же закономерностям, что и кровоснабжение других тканей голени и носит двухфазный характер. Особенностью показателя ортопедических больных являются относительно низкие исходные значение и сохранение повышенных значений после завершения лечения.

## **МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЙ КРОВОТОК ДО И ПОСЛЕ ТУННЕЛИЗАЦИИ С КОСТНО-МОЗГОВОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ ПРИ ГОНАРТРОЗЕ**

**Щурова Е.Н., Макушин В.Д., Буравцов П.П.,  
Бирюкова М.Ю.**

ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия

**Цель исследования.** Изучить изменения микроциркуляторного кровотока субхондральной области и метафиза большеберцовой кости после туннелизации с костно-мозговой стимуляцией у больных с гетерогенным гонартрозом.

Исследование проведено на 10 больных с гетерогенным гонартрозом 2-3 стадии в возрасте от 46 до 60 лет. В условиях операционной была произведена регистрация микроциркуляторного кровотока метафиза и субхондральной области большеберцовой кости до и после

туннелизации отдельно и вместе с костно-мозговой стимуляцией. Измерение кровотока осуществляли с помощью ультразвукового доплерографа «Минимакс-Допплер-К» с применением интраоперационного датчика 20 МГц фирмы «Минимакс» (г. Санкт-Петербург).

Анализ полученных данных показал, что на различных этапах оперативного вмешательства выраженность реакции микроциркуляторного кровотока была неодинаковой. После выполнения 50 % объема туннелизаций у 7 больных (70 %) из 10 обследованных регистрировалось увеличение линейной, объемной и средней скоростей кровотока (на 108 %, 134 %, и 25 % соответственно). У 3 больных отсутствовала значительная динамика показателей.

После завершения всего объема туннелизаций и проведения костно-мозговой стимуляции степень прироста кровотока была меньше. У 6 из 10 обследованных больных регистрировалось увеличение линейной, объемной и средней скоростей кровотока относительно исходного уровня на 37,3 %, 38,0 % и 20 % соответственно. В трех случаях отсутствовала выраженная динамика показателей, у одного больного регистрировалось снижение кровотока.

Таким образом, у больных с гетерогенным гонартрозом после туннелизации большеберцовой кости и костно-мозговой стимуляции в 60-70 % случаев наблюдалось увеличение микроциркуляторного кровотока в метафизе и субхондральной области большеберцовой кости.

**АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ**

Salameh G., 224, 226

Абабков Ю.В., 141

Алекберов Д.А., 17

Александров М.Ю., 18

Александров Н.М., 21, 24

Алинагиев Б.Д., 199

Аль-Надджар Т.М., 27, 182

Антонов Н.И., 29

Антропова И.П., 32

Аранович А.М., 34, 100,  
103, 130, 131, 134, 185

Артемьев А.А., 35

Арустамян Э.Э., 260

Астапенков Д.С., 38, 40

Атманский И.А., 43, 262

Ашимов К.Д., 48

Бажитов А.П., 177

Баранов М.Ю., 120

Барац И.Е., 50

Баринов А.С., 45

Батпенов Н.Д., 48

Белокобылов А.А., 48

Беляев Д.В., 210

Бердюгин К.А., 50

Бердюгина О.В., 50

Бессараб М.С., 35

Бирюкова М.Ю., 334

Бобров М.И., 118

Бойчук С.П., 312

Большасов Е.Н., 196

Борзунов Д.Ю., 52, 54, 144

Борисова И.В., 317, 327,  
330

Бородайкевич Р.Д., 56

Бубнов В.В., 62, 65

Буравцов П.П., 334

Бурков Д.В., 58

Бурнашов С.И., 137, 139,  
141

Бухарев Э.В., 215

Варганов Е.В., 60, 62, 65

Варсегова Т.Н., 29, 67

Виленский В.А., 70, 252

- Волокитина Е.А., 72, 75,  
153, 304, 310  
Волошин В.П., 108  
Воробьев А.А., 45  
Годовых Н.В., 176  
Горбач Е.Н., 77, 104, 146,  
180  
Горбачева Л.Ю., 172, 256  
Гордиевских Н.И., 235  
Гофман Ф.Ф., 79  
Грачев А.М., 35  
Гребенюк Е.Б., 79, 83  
Гребенюк Л.А., 79, 83  
Григорян Б.С., 35  
Гусев Д.А., 50  
Гусейнов А.Г., 85, 88  
Гюльназарова С.В., 91, 264  
Дамбинимаев А.В., 189  
Данилкин М.Ю., 93  
Дворниченко М.В., 95, 196  
Дементьева Н.А., 43  
Долганов Д.В., 98, 100  
Долганова Т. И., 100  
Дорохин А.И., 189  
Дудариков С.А., 106  
Дурсунов А.М., 101  
Дьячков А.Н., 233, 235, 284  
Дьячков К.А., 103, 199  
Дьячкова Г.В., 103  
Евстратов В.Г., 210  
Еманов А.А., 77, 104  
Емец А.Н., 106, 205  
Еремин А.В., 108  
Ерофеев С.А., 110  
Жданов А.С., 312  
Жилин К.М., 222  
Зайцев С.С., 45  
Зайцева О.П., 72  
Звезинцев А.В., 123  
Зверев Э.С., 112  
Зейналов Ю.Л., 114  
Злобин А.В., 137, 139, 141  
Зырянов С.С., 116  
Иванников С.В., 222  
Иванов А.М., 118  
Иванов Г.П., 199  
Иванов М.Г., 184  
Кайдалов С.Ю., 120

- Каминский А.В., 75  
Камшилов Б.В., 72, 310  
Каплунов А.Г., 123  
Каплунов О.А., 123  
Кирсанов К.П., 125  
Кит Л.С., 56  
Климкович Ю.А., 205  
Климов О.В., 34, 127, 130,  
131, 134, 200, 203, 249  
Ключников М.Ю., 135  
Клюшин Н.М., 137, 139,  
141, 172, 219  
Князькин Г.Ю., 180  
Коженков Д.В., 123  
Колесников С.В., 187  
Колотыгин Д.А., 72, 310  
Колчев О.В., 144  
Кононович Н.А., 146, 149  
Корабельников М.А., 103  
Котельников Г.П., 151, 207  
Краснов В.В., 125  
Кругляков П.В., 325  
Кудашев Д.С., 151  
Кузнецова Е.И., 153, 219  
Кузнецова О.А., 264  
Кулеш П.Н., 155  
Кустуров В.И., 157, 159  
Кустурова А.В., 157, 159  
Ланшаков В.А., 120  
Ларионова Т.А., 83, 249  
Ларцев Ю.В., 151  
Лукин С.Ю., 266, 269  
Лунева С.Н., 161, 163, 166  
Максимов А.Л., 75  
Макушин В.Д., 167, 249,  
334  
Малик Б.К., 48  
Мамаев В.И., 168  
Мартель И.И., 170, 172,  
174, 176, 177, 286  
Марченкова Л.О., 146, 180  
Масленников Е.Ю., 27, 182  
Масляк Т.Р., 56  
Мацукатов Ф.А., 312  
Машуков Ю.С., 290  
Медведев В.А., 184  
Менщикова Т.И., 100, 185  
Меньщикова И.А., 187

- Меркулов В.Н., 189  
Мешерягина И.А., 286, 288,  
290, 295, 297  
Минаев В.П., 222  
Минеев В.В., 191  
Митин М.М., 177  
Митрофанов В.Н., 118  
Михайлов А.Г., 141  
Михайлова Е.А., 284, 288,  
297  
Моховиков Д.С., 52, 319  
Мурадисинов С.О., 79, 83,  
193, 203  
Мурзииков Н.М., 195  
Мухтяев С.В., 284  
Муштаева Ю.А., 288, 293  
Накоскина Н.В., 161  
Нарицын В.А., 172, 177  
Науменко З.С., 176, 219  
Нахаев В.В., 35  
Нечаев К.А., 95, 196  
Нижечик С.А., 199  
Никольский А.В., 266, 269  
Новиков К.И., 130, 131,  
193, 200, 203  
Овчинников Е.Н., 83, 249  
Оноприенко Г.А., 108  
Оразлиев Д.А., 106, 205  
Осипенко А.В., 32  
Очеретина Р.Ю., 207  
Панов А.А., 120  
Петренко В.А., 300  
Петров С.В., 21  
Петровская Н.В., 104, 146,  
149, 180, 330  
Печерский В.И., 184  
Пицын И.А., 210  
Плеханов И.Л., 213  
Поздеев А.П., 80, 215  
Полянская С.В., 217  
Попков А.В., 58, 135, 273  
Прудникова О.Г., 284, 293  
Пулатов А.Р., 191  
Раденска-Лоповок С.Г., 247  
Распутин Д.А., 151  
Рейно Е.В., 32  
Решетов В.Н., 65

- Розова Л.В., 176, 219  
Романенко С.А., 161  
Россик О.С., 286, 290, 295  
Рукина Н.Н., 24  
Ручкина Е.В., 21, 24  
Ручкина И.В., 233, 235  
Рыжков О.М., 27, 182  
Саакян А.А., 222  
Сазонова Н.В., 304  
Салама Г., 223, 225  
Самылов В.В., 297  
Саприна Т.В., 95, 196  
Сафонова Г.Д., 227, 230  
Сбродова Л.И., 233, 235,  
237  
Свешников А.А., 38, 40,  
240, 242, 245, 314  
Семенова Л.А., 222, 247  
Серикбаев В.Д., 48  
Силантьева Т.А., 125, 163  
Соколова М.Н., 54  
Солдатов Ю.П., 131, 193,  
200, 203, 249, 256  
Соломин Л.Н., 70, 155, 252,  
325  
Спиркина Е.С., 161  
Стариков О.В., 43  
Степанов М.А., 110, 167,  
180, 330  
Степанова Г.А., 254  
Стогов М.В., 166, 207  
Столбиков С.А., 256  
Ступина Т.А., 167, 258  
Стэльмах К.К., 322  
Талашова И.А., 163  
Таранов И.И., 27, 182  
Тарасов А.Н., 260  
Терсков А.Ю., 151  
Тертышник С.С., 262  
Ткачук Е.А., 166  
Трифонова Е.Б., 264  
Тулеубаев Б.Е., 48  
Тушина Н.В., 166  
Тягунов Д.Е., 319  
Утехин А.И., 70, 252  
Ушаков С.А., 266, 269  
Федоров М.А., 273

- Филимонова Г.Н., 254, 275,  
278
- Халагуммаев К.М., 260
- Хлусов И.А., 95, 196
- Ходжанов И.Ю., 280
- Хубаев Н.Д., 312
- Худяев А.Т., 284, 286, 288,  
290, 293, 295, 297
- Хужаназаров И.Э., 280
- Чакушиш Б.Э., 141
- Чеканов С.А., 300
- Челноков А.Н., 191, 302
- Чепелева М.В., 249, 304
- Чертков А.К., 300
- Четина Е.В., 306
- Чубаков А.В., 62, 65
- Чуфаровская Ю.О., 161,  
172, 237
- Шамшиметов Д.Ф., 101
- Шатов В.В., 45
- Швед Н.С., 304
- Швед С.И., 308, 332
- Шведов В.В., 177
- Шевцов В.И., 17, 310, 312
- Шигарев В.М., 195, 314
- Шихалева Н.Г., 317, 319
- Шлыков И.Л., 322
- Шляхов В.И., 141
- Штин В.П., 91
- Щепкина Е.А., 325
- Щудло М.М., 254, 258, 317,  
327, 330
- Щудло Н.А., 67, 254, 317,  
319, 327, 330
- Щукин А.А., 34, 134, 185
- Щуров В.А., 332
- Щуров И.В., 332
- Щурова Е.Н., 334
- Югай А.Е.-Х., 310
- Яковлев Н.М., 24