

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ ТОМ I

X Всероссийская
научно-практическая конференция
молодых ученых с международным участием
«Цивьяновские чтения»

24-25 ноября 2017 года

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«ЦИВЬЯНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

Материалы конференции
Том 1

Под общей редакцией
Садового М.А., Мамоновой Е.В.

24-25 ноября 2017 г.
Новосибирск

УДК 616.7:617(082)

ББК 54.58я431

Ц58

Организаторы конференции:

ФГБУ «Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России
Межрегиональная общественная организация «Ассоциация хирургов-вертебрологов»
АО «Инновационный медико-технологический центр (Медицинский технопарк)»
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

Редколлегия:

Председатель Садовой М.А., д.м.н.
Мамонова Е.В., к.э.н.; Шалыгина Л.С., к.м.н.; Майорова А.А.
Ответственный редактор Шалыгин В.В., чл. СП России

Ц58

Сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения»: Материалы съезда. Том 1. / Под общей ред. Садового М.А., Мамоновой Е.В. (Отв. редактор чл. СП РФ В.В. Шалыгин). – Новосибирск: ООО «Сибирское университетское издательство», 2017. – 502 с.

ISBN 978-5-379-02041-5

В сборнике представлены материалы Юбилейной X Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения», посвященные актуальным проблемам вертебрологии, современным технологиям в хирургии суставов, вопросам детской ортопедии, важным аспектам восстановительного лечения, фундаментальным исследованиям в травматологии и ортопедии и разработке медицинских изделий.

В сборник включены работы коллег из Армении, Белоруссии, Казахстана, Узбекистана, и многих городов России: Барнаула, Екатеринбурга, Иркутска, Краснодара, Красноярска, Кургана, Ленинска-Кузнецкого, Москвы, Новокузнецка, Новосибирска, Ростова-на-Дону, Санкт-Петербурга, Саратова, Томска, Тюмени, Чебоксар, Челябинска, Читы.

Материалы предназначены для врачей травматологов-ортопедов, организаторов здравоохранения, сотрудников медицинских НИИ и вузов.

УДК 616.7:617(082)

ББК 54.58я431

ISBN 978-5-379-02041-5

© ФГБУ «НИИТО им. Я.Л. Цивьяна»
Минздрава России, 2017
© ООО «Сибирское университетское
издательство», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ТОМ 1

1. Агамалян А.Г. ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ТАКТИКИ АРТРОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕДИАЛЬНОГО МЕНИСКА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГОНАРТРОЗА 14
2. Авдеев А.К., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Андреев А.В., Сенченко Е.В., Ревкович А.С. БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДТАРАННЫХ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ АРТОЭРЕЗОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ 19
3. Айвазян А.А. ВПРАВЛЕНИЕ ВЫСОКОГО ВРОЖДЕННОГО ВЫВИХА БЕДРА У ДЕТЕЙ ДО 3 ЛЕТ 24
4. Айвазян В.П., Оганесян Х.Г., Айвазян А.А., Айвазян Г.А. ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ У ЮНОШЕЙ АРМЕНИИ И СОЗДАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ 28
5. Айвазян Г.А. РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКЕ МЫШЕЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ 33
6. Алексеева Н.А., Воропаева А.А. РОСТ КУЛЬТУРЫ ХОНДРОЦИТОВ ИЗ РАЗНЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН КОЛЕННОГО СУСТАВА БОЛЬНЫХ ГОНАРТРОЗОМ 37
7. Амбарцумян С. А. НАШ ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ 42
8. Анастасиев А.А., Анастасиева Е.А., Андреев А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЯМИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ) 47
9. Анастасиева Е.А., Воропаева А.А., Симагаев Р.О., Кирилова И.А., Шелкунова Е.И., Фоменко С.М. ЦИТОТОКСИЧНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПОЛИМОЛОЧНАЯ-КОГЛИКОЛЕВАЯ КИСЛОТА И МЕДИЦИНСКАЯ СТАЛЬ), ПРОВЕРЕННАЯ НА ХОНДРОЦИТАХ: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 50
10. Анастасиева Е.А., Симагаев Р.О., Фоменко С.М., Ортнер А.А., Алекперов А.А., Куляев Д.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С РАССЕКАЮЩИМ ОСТЕОХОНДРИТОМ КОЛЕННОГО СУСТАВА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗА 2014-2017 ГОДА 53
11. Андреев А.В., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Авдеев А.К. ЛЕЧЕНИЕ ПРОНАЦИОННОЙ КОНТРАКТУРЫ ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ДЕТЕЙ СО СПАСТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА 59
12. Андреев А.В., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Сенченко Е.В., Ревкович А.С. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЧРЕСКОСТНОГО АППАРАТА ОРТО-СУВ В РАМКАХ КЛИНИЧЕСКОЙ АПРОБАЦИИ 64

13. *Анненков С.С., Олейник А.Д.* ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО РУБЦОВО-СПАЕЧНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКАХ 68
14. *Баитов В.С., Прохоренко В.М., Ганчуков Е.Б.* ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА 72
15. *Белозеров В.В., Суздалов В.А., Долотин Д.Н., Сорокин А.Н., Сергунин А.Ю.* ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ СКОЛИОТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЯХ У ПАЦИЕНТОВ С ИСТМИЧЕСКИМ СПОНДИЛОЛИСТЕЗОМ..... 75
16. *Бульщицко Г.Г., Кравцов М.Н., Лапшин Р.А., Беляков К.В., Гайворонский А.И., Орлов В.П., Свистов Д.В.* ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРКУТАННОЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРАМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ 79
17. *Виссарионов С.В., Хусаинов Н.О., Кокушин Д.Н.* СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФОРМАЦИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА НА ФОНЕ МНОЖЕСТВЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ, С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕБЕРНЫХ ЭНДОКОРРЕКТОРОВ И СПИНАЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ 82
18. *Воскресенский О.Ю., Климов С.С.* МЕТОД БЕСЦЕМЕНТНОГО ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА С ВЫСОКИМ ВЫВИХОМ БЕДРА 86
19. *Выговский Н.В., Сорокин Н.Н., Частикин Г.А., Оленев Е.А.* СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТДАЛЁННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ЛОКТЕВОГО ОТРОСТКА..... 92
20. *Галиева Г.Д.* СТРУКТУРА ФОНОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМИ ЭПИДУРИТАМИ 97
21. *Гладкова Е.В., Царева Е.Е., Карякина Е.В., Персова Е.А., Адилев Р.Г.* ОСОБЕННОСТИ ИММУННОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ С ПРИЗНАКАМИ АСЕПТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ЭНДОПРОТЕЗА..... 100
22. *Гнусарёв О.С., Абушкин И.А., Неизвестных Е.А., Галиулин М.Я., Носков Н.В., Шекунова Ю.Г.* ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КИСТ БЕЙКЕРА У ДЕТЕЙ ПОД КОНТРОЛЕМ УЛЬТРАЗВУКА 105
23. *Гринь А.А., Данилова А.В., Сергеев К.С., Глиняный С.В., Романов В.В.* РОЛЬ ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ТАЗА И БЕДРА 107
24. *Гринь А.А., Погодина А.Н., Касаткин Д.С., Кайков А.К., Львов А.С., Кордонский А.Ю., Шibaев Е.Ю.* ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ШЕЙНОГО СПОНДИЛОДЕЗА 112
25. *Дулаев А.К., Кажанов И.В., Мануковский В.А., Бесаев Г.М., Микитюк С.И., Гавришук Я.В., Колчанов Е.А.* МИНИМАЛЬНО-ИНВАЗИВНАЯ ФИКСАЦИЯ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА..... 117

26. Дулаев Д.В., Паршин М.С., Желнов П.В., Булахтин Ю.Ю. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СЛУЖБЫ НЕОТЛОЖНОЙ ХИРУРГИИ ПОЗВОНОЧНИКА КРУПНОГО ГОРОДА122
27. Елистратова О.В., Персова Е.А. ПРОФИЛАКТИКА ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ126
28. Ефремов А.М., Шевченко А.В., Соболев А.В., Лягуша А.В. ОПЫТ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ГБУЗ «ДЕТСКАЯ КРАЕВАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА», Г. КРАСНОДАР129
29. Жидкова О.В., Иванова Е.Ю., Елистратов А.А., Стаценко И.А., Пальмаш А.В., Первухин С.А., Лебедева М.Н. ЧАСТОТА И ТЯЖЕСТЬ ОСТРОГО ПОЧЕЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ135
30. Жуков Д.В., Зайдман А.М., Прохоренко В.М., Устикова Н.В., Гарибова Л.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ СОМАТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ139
31. Зуфаров Г.Р., Валиева К.Н. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОЛЛАПАН-ГЕЛЯ144
32. Иванова А.А., Лебедева М.Н. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОБЪЕМ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА148
33. Иванова Е.Ю., Елистратов А.А., Стаценко И.А., Кирилина С.И., Первухин С.А., Лебедева М.Н. ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НУТРИТИВНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ОСЛОЖНЕННОЙ ТРАВМЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА154
34. Исаков Б.М., Ташланов Ф.Н., Мирзаюлдашев Н.Ю., Мамадалиев А.Б., Мамаджанов К.Х., Ботиров Н.Т., Мамадалиев А.Р., Исаков К.Б. ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ СПОНДИЛОЛИСТЕЗЕ157
35. Казанцев В.В., Луцик А.А., Бондаренко Г.Ю., Череватенко Е.В. ВЕРТЕБРОГЕННЫЙ РЕФЛЕКТОРНЫЙ СИНДРОМ ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЙ (ПУНКЦИОННАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ).....161
36. Капчук И.Н. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КИНЕЗИОТЕЙПИНГА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МИОФАСЦИАЛЬНОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА165
37. Карпеева М.С., Николаев Н.С., Петрова Р.В., Грачева Т.М. ЛЕЧЕНИЕ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЦЕРВИКАЛГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАКЦИОННО-ЭКСТЕНЗИОННОЙ ТЕРАПИИ171
38. Касимов В.И., Русских А.Н., Шабоха А.Д., Горбунов Н.С., Шнякин П.Г., Макаров А.Ф. КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИСТОАРХИТЕКТониКИ МЕНИСКОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА ЧЕЛОВЕКА176
39. Катречко Г.А., Базаров А.Ю. СПОСОБ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ОСЛОЖНЁННЫХ ФОРМАХ ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ПОЗВОНОЧНИКА182

40. Колесов С.В., Швец В.В., Рерих В.В., Вишневский А.А., Басанкин И.В., Колбовский Д.А., Скорина И.В., Казьмина И., Переверзев В.С. ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ ИМПЛАНТОВ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА (МУЛЬТИЦЕНТРОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 2-ЛЕТНИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ)194
41. Копорушко Н.А., Ступак В.В., Мишинов С.В., Садовой М.А., Мамонова Е.В., Панченко А.А., Красовский И.Б., Десятых И.В. СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА199
42. Косимшов М.А., Климов В.С., Евсюков А.В., Ужакова Е.К. РЕЗУЛЬТАТЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ205
43. Криворот К.А. ТРАНСПЕДИКУЛЯРНАЯ ФИКСАЦИЯ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНКОВ ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ208
44. Криворот К.А. ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ИЗОЛИРОВАННЫМИ ОСКОЛЬЧАТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МЕТОДИК214
45. Куляев Д.А., Фоменко С.М., Алекперов А.А., Симагаев Р.О., Ортнер А.А. ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ МЕНИСКА219
46. Лихачев С.В., Донник А.М., Иванов Д.В., Доль А.В., Садчиков Д.Д., Бирюкова А.В. БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСТАБИЛЬНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ПЕРЕХОДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА222
47. Лубнин А.М., Шнякин П.Г., Лавринов А.С. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ЦЕНТРА ДИСТАНЦИОННОГО РЕНТГЕН-КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ В ОКАЗАНИИ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ226
48. Майер Д.А., Воропаева А.А., Шелкунова Е.И. ВЛИЯНИЕ FBS НА АДГЕЗИЮ И ПРОЛИФЕРАЦИЮ ХОНДРОЦИТОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА БОЛЬНЫХ ГОНАРТРОЗОМ229
49. Макаров А.Ф., Касимов В.И., Екимов М.Г., Никитин Р.В., Чеблоков П.В., Шнякин П.Г., Гатиатулин Р.Р. К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ МЕНИСКЭКТОМИИ ПРИ РАДИАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РАЗРЫВАХ233
50. Мамуладзе Т.З., Павлов В.В., Базлов В.А., Ефименко М.В., Кирилова И.А. МЕТОД ОБЪЕМНОЙ ПОСЛОЙНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, КАК СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕВИЗИОННОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ 3D ИМПЛАНТАТАМИ236

51. *Марусин Н.В., Скирмонт Е.И.* МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОБУВНЫХ КОЛОДОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ239
52. *Матулевич А.В., Востряков М.А., Морковская И.В., Леонов А.А.* СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХЭТАПНОГО ОДНОМОМЕНТНОГО И ОТСРОЧЕННОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПРОГРЕССИРУЮЩИМИ ФОРМАМИ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО СПОНДИЛИТА.....242
53. *Медведчиков А. Е., Жиленко В. Ю., Свешников П.Г., Буров Е. В.* ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ АКРОМИАЛЬНО-КЛЮЧИЧНОГО СУСТАВА В ПЕРИОД 2012-2015 ГГ. ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА ПРИ РЕЦИДИВИРОВАВШИХ ВЫВИХАХ АКРОМИАЛЬНОГО КОНЦА КЛЮЧИЦЫ. ОЦЕНКА ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ248
54. *Мизюров С.А., Салина Е.А., Бирюкова А.В., Садчиков Д.Д., Купина Е.С.* ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА ПРИ АГРЕССИВНЫХ ГЕАНГИОМАХ ПЕРЕХОДНОГО ШЕЙНО-ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....254
55. *Мухаметжанов Х.¹, Мухаметжанов Д.Ж. ², Карибаев Б.М. ¹, Бекарисов О.С.* ПЛАСТИКА ТЕЛА ПОЗВОНКА ГРАНУЛАМИ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА ПРИ ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМАХ ГРУДО-ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....259
56. *Мушкачев Е.А., Александров Т.И.* АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЛУЧЕЗАПЯСТНОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ НОВОСИБИРСКОГО НИИТО ИМ. Я.Л. ЦИВЬЯНА264
57. *Мыльников А.В., Берлинец Е.А., Сурин В.А.* СЛОЖНОСТИ РЕПОЗИЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА ТИПА С ПО АО268
58. *Мыльникова Т.А.* СКРИНИНГОВЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА У ШКОЛЬНИКОВ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....271

ТОМ 2

59. *Новосельцев Е.А., Шнякин П.Г., Пестряков Ю.Я., Ботов А.В.* РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА НА УРОВНЯХ С3-С7 ИЗ ПЕРЕДНЕГО ДОСТУПА С УСТАНОВКОЙ РАЗДВИЖНОЙ КЕЙДЖ-ПЛАСТИНЫ. ПО ДАННЫМ ОТДЕЛЕНИЯ НЕЙРОХИРУРГИИ КГБУЗ КРАЕВОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ Г. КРАСНОЯРСКА.....290
60. *Оскольская А.В., Русова Т.В., Воронаева А.А., Алексеева Н.А., Кирилова И.А.* АКТИВНОСТЬ N-АЦЕТИЛ-В-D-ГЛЮКОЗАМИНИДАЗЫ В ХОНДРОЦИТАХ ИЗ УХА МИНИ-СВИНЬИ294
61. *Павлова Е. В., Шабанов С.В., Стрельникова А.В., Шелякина О.В.* ПРИМЕНЕНИЕ ШКАЛ И ОПРОСНИКОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБЪЕКТИВИЗАЦИИ ОСМОТРА И ЭФФЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА У ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ СПИННОГО МОЗГА.....298

62. Павлова О.М., Рябых С.О., Бурцев А.В., Губин А.В. ЗАДНЯЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ФИКСАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ: ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ 52 ПАЦИЕНТОВ.....301
63. Павлова О.М., Рябых С.О., Бурцев А.В., Губин А.В. КЛИНИКО-РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АТЛАНТО-АКСИАЛЬНЫХ ДИСЛОКАЦИЙ НА ФОНЕ ВРОЖДЕННЫХ АНОМАЛИЙ КРАНИОВЕРТЕБРАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА.....306
64. Пандрак А.И., Атаманов Э.А., Кеоссян В.Т., Брюханов А.В., Царегородцева Е.М., Тарасевич Т.Ю. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРОВΟΣНАБЖАЕМОГО КОСТНОГО ТРАНСПЛАНТАТА ИЗЛУЧЕВОЙ КОСТИ НА ЛАДОННОЙ КАРПАЛЬНОЙ АРТЕРИИ ПРИ ЛОЖНОМ СУСТАВЕ ЛАДЬВЕВИДНОЙ КОСТИ312
65. Первухин С.А., Елистратов А.А., Иванова Е.Ю., Кирилина С.И., Стаценко И.А., Пальмаш А.В., Жидкова О.В. ПРОТОКОЛ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ОСЛОЖНЕННОЙ ТРАВМЫ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....314
66. Петрова А.А., Доржеев В.В. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА В ГУЗ «ГОРОДСКАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА №1» Г. ЧИТЫ323
67. Погосян К.Дж., Геворкян А.Дж. ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ326
68. Полляк Л.Н., Худяков И.С. ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ БАЗ ДАННЫХ ТФОМС331
69. Половников Е.В., Ступак В.В., Ларионов П.М., Васильев И.А., Шevela Е.Я., Черных Е.Р. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАННОГО ОЧАГОВОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА ФОНЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ЛАБОРАТОРНОМУ ЖИВОТНОМУ336
70. Половников Е.В., Ступак В.В., Ларионов П.М., Цветовский С.Б., Черных Е.Р. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЯЖЕЛОГО ОЧАГОВОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ НА ФОНЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ.....340
71. Полторацкая Е.С., Руюткина Л.А., Пахомов И.А. ПЕРИОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В УСЛОВИЯХ ОТДЕЛЕНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ.....345
72. Полторацкая Е.С., Руюткина Л.А., Пахомов И.А., Чешева Е.В. ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЯ, КАК МЕТОД ДИАГНОСТИКИ СУБКЛИНИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИИ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ.....351
73. Предеин Ю.А., Рерих В.В., Ластевский А.Д., Зайдман А.М. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛЕТОЧНОГО ОСТЕОТРАНСПЛАНТАТА

КАК ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ВЕНТРАЛЬНОМ СПОНДИЛОДЕЗЕ.....	354
74. Прохоренко В.М., Баитов В.С. ПЕРВЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ANTHEM™ В НОВОСИБИРСКОМ НИИТО.....	360
75. Прохоренко В.М., Фоменко С.М., Алекперов А.А., Буланбаев Б.А. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ ПРИ ГОНАРТРОЗЕ I-II СТЕПЕНИ С ОСЕВОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ.....	362
76. Раудина С.Н. НОЗОКОМИАЛЬНЫЕ СИНУСИТЫ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ И ГЕМОСИНУСОМ В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ.....	365
77. Рерих В.В. ^{1,2} , Аветисян А.Р. ¹ , Лебедева М.Н. ¹ , Первухин С.А. ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ.....	369
78. Рерих В.В., Байдарбеков М.У., Мухаметжанов Х.М., Карибаев Б.М., Бекарисов О.С. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА МЕТОДОМ ТРАНСКУТАННОЙ И ОТКРЫТОЙ ПЛАСТИКИ ТЕЛА ПОЗВОНКА.....	373
79. Сангинов А.Д., Крутько А.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЯМОГО БОКОВОГО МЕЖТЕЛОВОГО СПОНДИЛОДЕЗА (DLIF) И МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОГО ТРАНСФОРАМИНАЛЬНОГО МЕЖТЕЛОВОГО СПОНДИЛОДЕЗА (MI-TLIF): КЛИНИЧЕСКИЕ И РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	378
80. Саттаров А.Р., Ахмедов Ш.Ч., Кобылов А.О., Саидов С.С., Ахроров Э.А. НАШ ОПЫТ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ИНТРАДУРАЛЬНО-ЭКСТРАМЕДУЛЛЯРНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ СПИННОГО МОЗГА.....	383
81. Саттаров А.Р., Ахмедов Ш.Ч., Хананияев У.Б., Холдоров Х.У., Эргашев Ж.Ж. ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНО-КИСЛОРОДНОЙ СМЕСИ ПРИ ГРЫЖАХ ДИСКОВ ШЕЙНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....	386
82. Саттаров А.Р., Ахмедов Ш.Ч., Хананияев У.Б., Эргашев Ж.Ж. ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНОТЕРАПИИ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....	388
83. Сафаров М.Н., Джабборов Ж.Ю., Муминов А.Ш., Сафаров Н.Б., Хакимов Ш.К., Орипов А.А. НАШ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА БЛОКИРУЕМЫМ ШТИФТОМ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ.....	391
84. Сафаров М.Н., Хакимов Ш.К., Муминов А.Ш., Джабборов Ж.Ю., Сафаров Н.Б. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОКОЛО- И ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ.....	394
85. Сафарян П.А. ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ВЕРТЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМАХ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА.....	386

86. *Свешников П.Г., Жиленко В.Ю., Медведчиков А.Е., Буров Е.В., Есин Д.Ю., Анастасиева Е.А.* КОМБИНИРОВАННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ, УКОРОЧЕНИЯМИ И ДЕФЕКТ-ПСЕВДОАРТРОЗАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ.....402
87. *Сергеев Г.К., Сергеев К.С., Марков А.А.* РАЗРАБОТКА ПЛАСТИКОВОГО ПРОТЕЗА СУСТАВА И КОСТНО-ЗАМЕЩАЮЩЕГО МАТЕРИАЛА, ИЗГОТОВЛЕННОГО МЕТОДОМ 3Д-ПЕЧАТИ С БИОСОВМЕСТИМЫМ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМ ПОКРЫТИЕМ И СО СВОЙСТВОМ ДЕПОНИРОВАНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ408
88. *Сергеева С.К., Сергеев К.С., Гусев В.В.* ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНЫХ ФИКСАТОРОВ ОРИГИНАЛЬНОГО ДИЗАЙНА И ИХ СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ.....410
89. *Сергунин А.Ю., Михайловский М.В., Белозеров В.В., Сорокин А.Н.* ФЕНОМЕН ADDING-ON ПРИ СКОЛИОТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЯХ ТИПА LENKE I413
90. *Сидоров А.В., Якушин О.А., Новокионов А.В.* ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ДУГООТРОСТЧАТЫХ СУСТАВОВ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НА ГРУДНОМ И ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЯХ.....418
91. *Симонова Е.Н., Прохоренко В.М., Александров Т.И., Чорний С.И.* АНАЛИЗ ИСТОРИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЛУЧЕЗАПЯСТНОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....422
92. *Совпенчук И.А., Мушкин М.А., Наумов Д.Г.* МОЖНО ЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ШКАЛУ БОЛИ И ОНКОЛОГИЧЕСКУЮ ШКАЛУ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ СПОНДИЛИТАХ?427
93. *Сухих А.В., Зайдман А.М., Залавина С.В., Иванова Н.А., Косарева О.С.* МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ШЕЙНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ В УСЛОВИЯХ РЕГЕНЕРАЦИИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КОСТНОЗАМЕЩАЮЩЕГО МАТЕРИАЛА430
94. *Ташиланов Ф.Н., Исаков Б.М., Мамадалиев А.Б., Мирзаюлдашев Н.Ю., Исаков К.Б., Тухтаев Ж.Т., Джалилов Ф.Р.* ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ГРЫЖАХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА.....435
95. *Тицкая Е.В., Антипова И.И., Абдулкина Н.Г.* ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЛЕЧЕБНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ И ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СУСТАВОВ И ПЕРИПРТИКУЛЯРНЫХ ТКАНЕЙ.....438

96. Усольцев И.В., Леонова С.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОЙ ОПЕРАТИВНОЙ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕНИЯ HALLUX VALGUS.....445
97. Филиппова А.Н., Павлов И.В., Залетина А.В. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОРТЕЗИРОВАНИЕ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНОЧНИКА.....450
98. Финченко Е.А. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....459
99. Хайдаров В.М., Мансуров Д.Ш., Алказ А.В. ПРОГНОЗ МЕСТНЫХ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В СПИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ.....461
100. Ходжанов И.Ю., Курбанов А.Дж., Хакимов Ш.К., Икрамов А.А. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРИЧИНЫ МИГРАЦИИ УСТАНОВЛЕННОЙ ПЛАСТИНЫ ПРИ ОПЕРАЦИИ D. NUSS.....469
101. Чернядьева М.А., Михайловский М.В. АНАЛИЗ ПРИЧИН ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА (V и VI тип Lenke) ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕНТРАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ471
102. Шабанов С.В., Копанев А.А., Павлова Е.В., Шелякина О.В. ПРИМЕНЕНИЕ ЭКЗОСКЕЛЕТА В РЕАБИЛИТАЦИИ478
103. Шалыгина Л.С., Иванинский О.И., Финченко Е.А., Садовой М.А., Прохоренко В.М., Гусев А.Ф. ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ482
104. Швеиц В.В., Колесов С.В., Скорина И.В. КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОСПАЕЧНОГО ГЕЛЯ АНТИАДГЕЗИН ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА487
105. Шестова Е.С., Власов С.В. ФАКТОРЫ РИСКА ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ.....493
106. Шнайдер Л.С., Павлов В.В., Базлов В.А., Мамуладзе Т.З. ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТАЗА В ПРОСТРАНСТВЕ ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЦЕНТРОВ РОТАЦИИ ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ497
107. Щелкунов М.М., Мушкин А.Ю. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ502
108. Щелкунова Е.И., Воропаева А.А. КЛЕТОЧНЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ504



Глубокоуважаемые коллеги и друзья!

Приветствую Вас на Юбилейной X Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения».

Конференция традиционно проводится на инновационных площадках Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна и Медицинского технопарка, поскольку основной задачей данной конференции является обмен опытом по новейшим достижениям в области современной вертебрологии, хирургии суставов, фундаментальных исследований в травматологии и ортопедии, внедрению инновационных методик лечения и реабилитации. На полях конференции обсуждается внедрение инновационных технологий в практическое здравоохранение и его результаты, проблемы и перспективы развития травматолого-ортопедической службы России.

Формат конференции предполагает проведение пленарных заседаний, симпозиумов, на которых будут заслушаны доклады ведущих ученых, а также семинаров, мастер-классов и круглых столов, посвященных наиболее актуальным вопросам травматологии и ортопедии. Последние достижения научных коллективов и клинический опыт ведущих специалистов, представленные на конференции, несомненно будут способствовать дальнейшему совершенствованию травматолого-ортопедической службы страны.

Надеюсь, что участники конференции смогут установить новые контакты для будущих проектов, представить свои концепции и обсудить возможности эффективного сотрудничества, в том числе международного.

От имени организационного комитета выражаю благодарность лекторам за согласие выступить с докладами и поделиться научными знаниями и опытом.

Желаю всем участникам конференции плодотворной, успешной работы.

Директор
ФГБУ «Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна»
Минздрава России,
д.м.н., профессор

М.А. Садовой



Глубокоуважаемые коллеги и друзья!

От имени ассоциации травматологов-ортопедов России и от себя лично приветствую участников X Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения».

Данная конференция является юбилейной, проводится в десятый раз, с каждым годом вызывая все больший интерес, расширяя тематику рассматриваемых вопросов и географию участников.

Новосибирский ННИТО им. Я.Л. Цивьяна всегда поддерживает проекты молодых ученых и инноваторов, связанных с научными разработками, что особенно важно в самом начале научного пути.

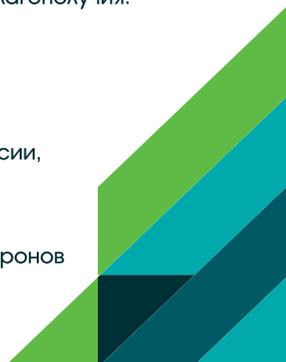
Обмен опытом различных клиник и школ России и зарубежья, а также кооперация усилий именитых ученых, молодых специалистов и исследователей дадут новый импульс к дальнейшему изучению проблем вертебрологии, травматологии, ортопедии и нейрохирургии, созданию инновационных, прорывных технологий в лечебно-диагностическом и управленческом процессах.

Уверен, что последние достижения научных коллективов и клинический опыт ведущих специалистов, представленные на конференции, будут способствовать дальнейшему совершенствованию травматолого-ортопедической службы России.

Желаю всем участникам конференции плодотворной работы и творческих встреч, новых контактов для будущих проектов, здоровья и благополучия.

Главный внештатный травматолог-ортопед Минздрава России,
президент ассоциации травматологов-ортопедов России,
директор ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова
Минздрава России,
Академик РАН

С.П.Миронов



ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ТАКТИКИ АРТРОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕДИАЛЬНОГО МЕНИСКА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГОНАРТРОЗА

Агамалян А.Г.

Научный Центр Травматологии и Ортопедии, г. Ереван, Армения

Аннотация. Статья посвящена профилактике гонартроза в результате повреждения медиального мениска. Проведено комплексное клинико-инструментальное обследование 287 больных в двух группах, в одной из которых была применена дифференциальная тактика артроскопического лечения, включающая сохраняющие операции на медиальном мениске, и во второй были применены общепринятые артроскопические вмешательства, включающие парциальную и тотальную менискэктомию. Сравнительный анализ отдаленных результатов лечения обеих групп со средней давностью от 2-х до 2,5 лет показал, что применение дифференциальной тактики лечения приводит к достоверному снижению риска развития гонартроза в 4 раза и увеличивает количество отдаленных «отличных» результатов лечения в 1,5 раза.

APPLICATION OF DIFFERENTIAL TACTICS OF ARTHROSCOPIC TREATMENT OF MEDICAL MENISCUS TEARS FOR PREVENTION OF GONARTHROSIS

Aghamalyan A.H.

Scientific Center of Traumatology and Orthopedics, Yerevan, Armenia

Abstract. The article is devoted to the prevention of gonarthrosis as a result of medial meniscus tears. The author undertook complex clinical and instrumental examination of 287 patients in two groups, one of which used a differential tactic of arthroscopic treatment including conservative surgeries of medial meniscus, and in the second one conventional arthroscopic interventions, involving partial and total meniscectomy were used. Comparative analysis of long-term treatment results of both groups showed in average age from 2 to 2,5 years that the use of differential tactics of treatment leads to a significant reduction of the risk of gonarthrosis 4 times and to the increase of remote “excellent” results of treatment by 1,5 times.

Введение. Несмотря на значительное количество работ, посвященных причинам развития, лечению и профилактике остеоартроза, данная патология остается актуальной и по сей день. Долгие годы причиной развития остеоартроза коленного сустава – гонартроза, считали процесс

старения. В настоящее время понятия о развитии данного заболевания значительно изменились. Предполагается, что развитие гонартроза связано с патологическим стрессом, т.е. сверхнагрузкой на сустав, которая очень часто связана с травмой коленного сустава. Повреждение коленного сустава приводит к развитию дегенеративно измененного суставного хряща с нарушением метаболизма и, следовательно, неспособного нести на себе последующие нагрузки [1, 2].

Повреждение медиального мениска является наиболее частой травмой коленного сустава, а спортивная травма встречается гораздо чаще других видов травм. Клинически доказано, что повреждение коленного сустава, в частности менисков, повышает риск развития гонартроза в 5,17 раз [1, 3]. Когда стало ясно, что развитие гонартроза, это не только «старение» сустава, многие авторы начали искать способы решения данной проблемы, в частности – оперативного вмешательства на поврежденном медиальном мениске.

Развитие новых технологий в медицине привело к совершенствованию хирургического лечения повреждений медиального мениска и уже на протяжении многих лет предпочтение отдается артроскопическому методу лечения, который включает в себя тотальные и парциальные менискэктомии, моделирующую резекцию мениска и ушивание.

Однако анализ данных литературных источников показывает, что не всегда выбор определенной методики артроскопического вмешательства является правильным и обоснованным. Впервые Fairbank клинически доказал неэффективность тотальных менискэктомий и высокий риск развития послеоперационного гонартроза [1, 2, 3, 4].

По данным исследований Государственного Университета г. Хельсинки, парциальная резекция мениска является наиболее часто встречаемым оперативным вмешательством в Финляндии и частой причиной развития гонартроза [2]. К сожалению, несмотря на это, артроскопическая менискэктомия и парциальная резекция составляют огромный процент оперативных вмешательств и часто становятся причиной развития послеоперационного гонартроза.

Целью данного исследования является разработка новой артроскопической тактики лечения при повреждениях медиального мениска для профилактики развития гонартроза.

Материал и методы. С 2007-2015 гг. было проведено комплексное обследование и лечение 287 пациентов обратившихся в Научный Центр

Травматологии и Ортопедии с тем или иным повреждением медиального мениска разной давности. Все больные были разделены нами на 2 группы:

I основная группа – 202 пациента (2011-2015 гг.), которым применялась предложенная нами дифференциальная артроскопическая тактика лечения.

II контрольная группа – 85 больных (2007-2010 гг.), которым были произведены операции по общепринятым методикам артроскопического лечения.

В обеих группах применялось комплексное клинико-инструментальное обследование, которое включало: клиническое обследование, рентгенологическое, ультразвуковое, МРТ исследования, а также игольчатую и миниартроскопию.

Результаты и обсуждение. Анализ групп показал, что в обоих случаях преобладали больные мужского пола, в целом было 193 (67,2 %) мужчины и 94 (32,8 %) женщины, соотношение составляло 2:1. Возраст больных колебался от 16 до 50 лет, 149 (51,9 %) больных от 16 до 30 лет, а наименьшее количество больных имело возраст от 41 до 50 лет – 55 (19,2 %). В возрастной группе от 31 до 40 лет количество больных составляло 83 (28,9 %).

Из вышеизложенного становится ясно, что повреждения медиального мениска наиболее часто встречались в возрастной группе от 16 до 40 лет. По нашим данным, количество больных в этой возрастной группе составляло 232 (80,3 %), из которых 157 это мужчины, а 75 – женщины. Вероятнее всего, это связано с физической, спортивной и рабочей активностью данной группы.

В первой, основной группе (202 пациента) нами были применены следующие артроскопические вмешательства:

- ✓ Моделирующая резекция медиального мениска у 120 (59,4 %) больных;
- ✓ Восстановление целостности ткани мениска (ушивание) – у 38 (18,8 %) больных;
- ✓ Мениско-капсулярное восстановление (ушивание) – у 27 (13,4 %) больных;
- ✓ Парциальная резекция мениска – у 17 (8,4 %) больных.
- ✓ Следует отметить, что восстановление целостности ткани мениска включало все радиальные и косые завершённые повреждения, в чем и за-

ключалась предложенная нами дифференциальная тактика. Моделирующая резекция медиального мениска, которая была применена у большинства (59,4 %) пациентов основной группы, являлась измененным нами вариантом артроскопического вмешательства.

Больным первой группы (202 пациентам) в раннем послеоперационном периоде было назначено внутрисуставное введение производных гиалуроновой кислоты, а также восстановительное лечение общепринятыми методиками.

В контрольной группе (85 больным) были произведены следующие артроскопические оперативные вмешательства:

- ✓ Несохранная резекция медиального мениска – 43(50,6 %) больным;
- ✓ Субтотальная менискэктомия – 38 (44,7 %) больным;
- ✓ Тотальная менискэктомия – 4 (4,7 %) больным.

В этой группе в раннем послеоперационном периоде проводилось реабилитационное лечение.

Отдаленные результаты артроскопического лечения были проанализированы у 267 (93 %) больных в сроки от 1 года до 4-х лет (в среднем 2-2,5 года). Остальные 20 больных по тем или иным причинам остались вне поля зрения. Всем 267 больным было произведено комплексное клинико-инструментальное обследование.

Отдаленные результаты артроскопического лечения были оценены по измененной нами 4-х бальной шкале:

Отличные – отсутствие боли, нарушения походки и дисфункции суставов; по данным инструментальных обследований, отсутствие изменений суставной щели.

Хорошие – незначительная боль, ограничение движений до 10-20°; по данным инструментальных обследований, отсутствие изменений суставной щели.

Удовлетворительные – стартовые боли, ограничение движение 40-60°, необходимость применения болеутоляющих препаратов; по данным рентгенологического исследования, сужение суставной щели до 3-х мм.

Плохие – выраженная, стойкая боль, постоянное употребление болеутоляющих препаратов, нарушение походки, ограничение движений до 80°, выраженные дегенеративные изменения суставного хряща по данным УЗИ и МРТ, сужение суставной щели по данным рентгенологического исследования 5 мм и более.

В первой, основной группе у 144 (78,4 %) больных отдаленное комплексное клинично-инструментальное обследование выявило «отличные» и «хорошие» результаты, а у 39 (21,3 %) больных – «удовлетворительные». Однако этот факт можно объяснить тем, что пациенты обратились к нам через 2-3 года после получения травмы, и на момент первичного обследования у них имелись те или иные проявления гонартроза. У небольшой части имели место сложные многосекторные повреждения и произвести сохранные оперативные вмешательства было невозможно.

Во второй, контрольной группе отдаленные результаты были оценены следующим образом: у 50 (63,1 %) больных «отличные» и «хорошие», у 28 (33,3 %) – «удовлетворительные» и у 3 (3,6 %) больных «плохие».

Сравнительный анализ обеих групп показал, что предложенная нами дифференциальная тактика артроскопического лечения, в сравнении с общепринятыми артроскопическими вмешательствами, позволила достоверно снизить вероятность развития гонартроза в 4 раза (I группа – 4,9 %, II группа – 21,4 %; $p < 0,004$, $\chi^2 = 11,7$). При этом, если дегенеративно-дистрофические изменения суставного хряща все же развивались, то они в сравнении со II контрольной группой были клинично-рентгенологически слабовыраженными.

«Отличные» результаты артроскопического лечения в первой группе достоверно превышали таковые во второй примерно в 1,5 раза (44,3 % > 27,4 %; $p < 0,01$, $\chi^2 = 6,9$). «Хорошие» результаты в обеих группах наблюдались примерно в одинаковом процентном соотношении, а «удовлетворительные» результаты в I группе понизились на 12 % (21,3 % < 33,3 %; $p < 0,05$, $\chi^2 = 4,43$). Во II группе в 3,6 % случаев наблюдались «плохие» результаты, в то время как в I группе их вообще не наблюдалось.

Вышеизложенное позволяет заключить, что у больных I (основной) группы в сравнении со II (контрольной) группой наблюдалось увеличение «отличных» результатов за счет снижения процента «удовлетворительных» и отсутствия «плохих». Таким образом, имело место качественное улучшение отдаленных результатов.

В заключение следует отметить, что:

- применение дифференциальной тактики лечения в первой группе в сравнении со второй позволило достоверно повысить отдаленные «отличные» результаты в 1,5 раза и снизить риск развития гонартроза в 4 раза;

- необоснованные артроскопические тотальные и парциальные менискэктомии в значительном проценте случаев не только не предотвращают, но и сами по себе приводят к развитию гонартроза;

- предложенная дифференциальная тактика артроскопического лечения позволила у значительного количества больных снизить вероятность развития посттравматического и послеоперационного гонартроза и качественно повысить отдаленные результаты лечения.

Список литературы

1. Филиппов О. Диагностика и лечение повреждений менисков при травме коленного сустава. НИИ им. Склифосовского г. Москва, диссертация, 353 с.
2. Sihvonen R., Paavola M. Arthroscopic partial meniscectomy versus placebo surgery for a degenerative meniscus tear: a 2-year follow-up of the randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis.* 2017; P.1-9.
3. Giuliani J. et al. Treatment of meniscal injuries in young athletes. *J Knee Surg.* 2011; 24: P. 93-100.
4. Sihvonen R. Arthroscopy for degenerative meniscus tear. Tampere University Press. Tampere. 2014; 93 p.

БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДТАРАННЫХ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ АРТОЭРЕЗОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

*Авдеев А.К., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Андреев А.В., Сенченко Е.В.,
Ревкович А.С.*

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. В связи развитием малоинвазивных хирургических методик, большой интерес представляют биодеградируемые имплантаты. В последние годы набирает популярность известная более 50-ти лет методика подтаранного артроэреза с применением современных имплантатов, в том числе биодеградируемых. В статье оцениваются ближайшие результаты лечения плано-вальгусных деформаций стоп у детей и подростков различной этиологии (спастические стопы и диспластические). В сроке до 6 мес. не зарегистрировано осложнений и неудовлетворительных результатов.

NEAREST RESULTS BIODEGRADIBLE SUBTALAR ARTHROEREISIS IN CHILDREN AND ADOLESCENCE

*Avdeev A.K., Ryzhikov D.V., Gubina E.V., Andreev A.V., Senchenko E.V.,
Revkovich A.S.*

Novosibirsk research institute of traumatology and orthopaedics n.a. Ya.L. Tsvyvan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. With the development of minimally invasive surgical methods, biodegradable implants are of great interest. In recent years, the technique known for more than 50 years is gaining popularity subtalar arthroereisis with the use of modern implants, including biodegradable. The article evaluates the immediate results of treatment pes plano- valgus deformities of feet in children and adolescents of different etiology (spastic and dysplastic). In a period of up to 6 months. no complications or unsatisfactory results were reported.

Введение. Эволюция материалов, применяемых в травматологии и ортопедии в сочетании с приоритетом малоинвазивных методик, обуславливает пересмотр тактики лечения ряда патологий.

Подтаранный артроэрез – операция, целью которой является восстановление нормальных соотношений таранной и пяточной костей с применением специальных имплантатов, но без артродезирования [1]. Данное хирургическое вмешательство с использованием костного трансплантата впервые предложил Chambers [2] в 1946 году. Подтаранный артроэрез стал популярным в США, когда Subotnick [3] описал внедрение силиконового имплантата конусной формы в пространство sinus tarsi. В 1976 году Smith [4] описал помещение полиэтиленового блока (STAPEG) в подтаранный синус.

Операция может применяться как при лечении «спастической» деформации стопы у пациентов с ДЦП, так и у диспластиков, однако обязательным условием является мобильность деформации стопы [5]. В качестве имплантатов применяются фиксаторы различной конструкции и отличающиеся методикой установки. Хирургическое лечение плановальгусных деформаций стоп с имплантацией современных конструкций в sinus tarsi может являться альтернативой целому ряду костнопластических реконструкций на костях стопы [6].

Цель исследования: проанализировать ближайшие результаты биодеградируемого подтаранного артроэреза при деформациях стоп у детей и подростков.

Материал и методы. В 2017 году в нашей клинике внедрена методика подтаранного артроэреза биодеградируемыми имплантатами при лечении деформаций стоп. Имплантат (из сополимера поли-L-лактида-когликолида – PLGA) под воздействием гидролиза распадается, выводится из организма естественным путем. Мы использовали линейку 7-9 мм канюлированных интерферентных винтов компании МТК (Medical trad-

ing company). На сегодня преимущества биodeградируемых конструкций неоспоримы: техническая простота применения (техника заведения АО-совместима), отсутствие ограничений для инструментального послеоперационного обследования (ЯМР, КТ), не нарушается визуализация костной ткани при рентгенологическом обследовании, эффект механической активности и отсутствие колонизации микроорганизмами, эффект автотомпрессии за счет «набухания», отсутствие stress-shield, изоэластичность (близость модуля упругости БДИ и кости), не нужен стационарный этап «удаления конструкций» [3].

Всего было прооперировано 46 пациентов: 33 мальчика, 13 девочек. Средний возраст составил 9,5 (от 3 до 22), по этиологическому фактору это были диспластические – 19 и спастические деформации у пациентов с ДЦП – 27. По формам ДЦП по GMFS пациенты распределились следующим образом: I – 15, II – 7, III – 1, IV – 2, V – 2. Изолированно подтаранный артрорез выполнялся у 5 пациентов (8 стоп), в этом случае обходились без внешней иммобилизации. У 41 пациента симультанно с артрорезом выполнялись следующие операции: корригирующая кортикотомия медиальной клиновидной кости с устранением супинационного компонента, гофрирование задней большеберцовой мышцы с трансоссальной фиксацией на ладьевидную кость, артротомия таранно-ладьевидного сустава с выделением сухожилия задней большеберцовой мышцы, их прошивание с гофрированием сухожилия и натяжением капсулы таранно-ладьевидного сустава, апоневротомия икроножной мышцы по Страйру.

Технически операция проводится в условиях общей анестезии (ингаляционная или сочетанная) и выглядит следующим образом: доступ по латеральному контуру в проекции sinus tarsi, сухожилия малоберцовой группы и разгибателей пальцев остаются интактными. Без усилия насквозь по ходу sinus tarsi заводится спица 1,5 мм с выходом на верхушке медиальной лодыжки. Далее при помощи развертки определяют диаметр подтаранного импланта для последующей установки. Специальным инструментом (ноучер) формируется канал под имплантат без повреждения суставных капсул (на этом этапе придание стопе положения супинации и приведения облегчает заведение инструмента). Перед ушиванием небольшой операционной раны, выполняется имитация вертикальной нагрузки на стопу специальным устройством, что позволяет исключить недостаточную коррекцию деформации стопы или, наоборот, гиперкоррекцию. При

наличии супинации после оперативного пособия проводится корригирующая кортикотомия медиальной клиновидной кости с устранением супинационного компонента, при наличии остаточного отведения переднего отдела стопы выполняется гофрирование задней большеберцовой мышцы с трансоссальной фиксацией на ладьевидную кость. Для устранения эквинусного компонента используется апоневротомия икроножной мышцы по Страйру. Мы использовали «Bioabsorbable Implant Interference».

Преимуществами подтаранного артроэреза мы считаем: технически невысокую сложность интраоперационной манипуляции, быстроту выполнения (не удлинит необходимую общую анестезию), минимальную инвазивность при изолированном выполнении, короткий срок иммобилизации.

Результаты. Мы имели возможность отследить ближайшие результаты у всех пациентов (для иногородних пациентов привлекались Интернет-ресурсы для дистанционных динамических наблюдений). Сроки послеоперационного наблюдения составили от 2 до 6 мес.

Если подтаранный артрорез выполнялся изолированно, то вертикализация пациента разрешалась через 2 недели после операции с постепенным увеличением нагрузки. У пациентов с симультанной коррекцией срок вертикализации определялся общим объемом хирургического вмешательства, в среднем – через 4-6 недель после операции.

Результат оценивался комплексно: хороший (безболезненная опорная стопа с клинико-рентгенологическим восстановлением свода стопы), удовлетворительный (болевого синдром был, но купировался полностью или сохранялся легкий дискомфорт при вертикальной нагрузке, умеренно сниженный свод стопы, незначительная вальгизация заднего отдела стопы), неудовлетворительный (боли, дискомфорт при вертикализации, значительная потеря коррекции или гиперкоррекция, нарушение опорной функции стопы).

Клиническое улучшение (уменьшение степени деформации) достигнуто у всех пациентов. Рентгенологически проводилось измерение высоты продольного свода стопы, угол продольного свода. В среднем угол продольного свода стопы уменьшался на 20°, а высота свода увеличивалась на 10 мм.

После прекращения периода внешней иммобилизации не требуется специальных приспособлений для восстановления ходьбы, однако мы

акцентируем внимание на восстановлении переката стопы «с пятки на носок». Мы не считаем необходимым назначать пациентам данной группы ортопедическую обувь, рекомендуя адекватно фиксирующую обувь со стелькой супинатором. Однако мы считаем обязательным ограничение нагрузки на оперированные стопы: бег, прыжки, спрыгивания с высоты, длительная статическая нагрузка в вертикальном положении, поднятие и ношение тяжестей.

В литературе для данной группы операций описываются следующие специфические осложнения: болевой синдром (так называемый «синдром таранного синуса», впервые описанный D. O'Connor в 1958, в основе которого лежит импинджмент-синдром), гиперкоррекция, миграция имплантата, разрушение имплантата [5].

При анализе ближайших результатов, у 5 пациентов мы столкнулись с послеоперационным болевым синдромом до 2 мес. с момента операции, который ограничивал возможности ранней активной вертикализации, оценивался как неинтенсивный, купировался самопроизвольно и не влиял на высокую оценку результата пациентом и родителями. Интересно, что у 3 пациентов болевой синдром был односторонний, при двусторонней первичной коррекции. Миграций имплантатов, воспалительных реакций, рецидивов деформации на сегодня зарегистрировано не было.

Выводы.

Ближайшие результаты лечения при деформациях стоп у детей и подростков свидетельствуют, что метод подтаранного артроэреза является высокоэффективным вне зависимости от этиологического фактора.

При сложных деформациях подтаранный артроэрез целесообразно использовать в сочетании с другими вмешательствами (сухожильно-мышечная пластика, корригирующие остеотомии костей стопы), что позволяет снизить общую травматичность вмешательства без ущерба для его эффективности и стабильности результата.

На этапе оценки ближайших результатов, из осложнений и неблагоприятных явлений мы столкнулись только с послеоперационным болевым синдромом – до 2 мес. с момента операции, который отдалял период активной вертикализации, но не был интенсивным, купировался самопроизвольно и не влиял на высокую оценку результата пациентом и родителями.

Мы считаем, что применение биодеградируемых интерферентных винтов предпочтительно у детей, а у подростков и пациентов старшего возраста выбор в пользу титановых имплантатов.

Список литературы

1. Кенис В.М. Опыт применения биодеградируемых имплантатов для артроэреза подтаранного сустава при лечении мобильных плосковальгусных деформаций стоп у детей с ДЦП. [Электронный ресурс] http://medbe.ru/materials/khirurgiya-i-lechenie-stopu/opyt-primeneniya-biodegradiruemyh-implantatov-dlya-artroereza-podtarannogo-sustava/?PAGEN_2=181 (дата обращения 23.10.2017).
2. Chambers E.F. An operation for the correction of flexible flat feet of adolescents. West J Surg Obstet Gynecol. 1946: 54.
3. Subotnick S.I. The subtalar joint lateral extra-articular arthroereisis: a preliminary report. J Am Podiatry Assoc. 1974; 64: 701-709.
4. Smith PA, Millar EA. STA-peg arthroereisis for treatment of the planovalgus foot in cerebral palsy. Clin Pod Med Surg. 2000; 17 (3): 459-469.
5. Тамоев С.К. Анализ осложнений после подтаранного артроэреза у пациентов с плосковальгусной деформацией стоп / Тамоев С.К., Загородний Н.В., Процко В.Г., Султанов Э.М., Хамоков З.Х., Бутаев Б.Г. // Травматология и ортопедия России. – 2011. – №4. – С. 37-43.
6. Губина Е.В. Опыт применения биодеградируемых имплантатов у детей и подростков. / Губина Е.В., Рыжиков Д.В., Андреев А.В., Семенов А.Л., Ревкович А.С. // Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения», посвященной 70-летию Новосибирского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна. 2016. – С. 101-104.

ВПРАВЛЕНИЕ ВЫСОКОГО ВРОЖДЕННОГО ВЫВИХА БЕДРА У ДЕТЕЙ ДО 3 ЛЕТ

Айвазян А.А.

Научный Центр Травматологии и Ортопедии, МЗ Республики Армения, г. Ереван, Армения

Аннотация. Несмотря на совершенствование методов ранней диагностики врожденного высокого вывиха бедра (ВВВБ), к сожалению, от 0,11 % до 26 % вывихов остаются не выявленными ко второму полугодю жизни, то есть патология обнаруживается после начала ходьбы. Основой для данной работы послужили наблюдения за 147 больными с поздно диагностированным вывихом бедра (4 степень по Тоннису) в возрасте до 3 лет.

Несмотря на скептическое отношение к консервативному лечению больных с врожденным вывихом бедра данной возрастной группы, результаты нашего исследования показывают, что вытяжение по методу «over head» облегчает закрытое вправление или вправление происходит в процессе вытяжения. Данный метод является физиологичным и функциональным и при сочетании с миотомией приводящих мышц бедра успешно применяется у детей в возрасте до 3 лет.

REDUCTION OF THE CONGENITAL HIP HIGH DISLOCATION AMONG CHILDREN UNDER 3 YEARS

Ayvazyan A.A.

Scientific Center of Traumatology and Orthopedic, Republic of Armenia, Yerevan

Abstract. Despite improvements of the methods for early diagnosis of high CHD, unfortunately, from 0,11 % to 26 % of dislocations remain unidentified by the first year of life, that why, the pathology is found after the start of walking. The basis for this work was observation after 147 patients with a late diagnosed hip dislocation (4th degree by Tonnis) at the age under 3 years.

Despite the skeptical attitude towards results of conservative treatment patients with congenital dislocation of the hip of this age group, the results of our study show that traction by the “over head” method eases the closed reduction. This method is physiological and functional and in combination with adductors myotomy successfully used in children under the age of 3 years.

Введение. Несмотря на совершенствование методов ранней диагностики врожденного высокого вывиха бедра (ВВВБ), к сожалению, от 0,11 % до 26 % вывихов остаются не выявленными ко второму полугодю жизни, то есть патология обнаруживается после начала ходьбы. Одним из важных этапов лечения является низведение и центрация головки бедра во впадину (процесс вправления вывиха). Среди ортопедов нет единого мнения о выборе способа вправления вывиха, определении допустимого возраста для конкретного вида лечения и эффективности каждого из методов [1, 2, 3, 4].

Наиболее частым и грозным осложнением вправления вывиха, по мнению абсолютного большинства ортопедов, является асептический некроз головки бедра, лечение при котором представляет одну из сложных проблем современной ортопедии, а неблагоприятные исходы достигают 40-80 %. Учитывая факт, что он практически не встречается при нелеченных ВВВБ, некроз является ятрогенным, а потому предотвратимым [5, 6, 7, 8, 9].

Цель работы: на основании анализа результатов лечения, определить оптимальный метод вправления высокого врожденного вывиха бедра.

Материал и методы. Основой для данной работы послужили наблюдения за 147 больными с поздно диагностированным вывихом бедра (4 степень по Тоннису) в возрасте от 1,2 до 3 лет. Средний возраст больных к моменту начала лечения составил 21,3 месяца. У 27 детей лечение проводилось методом Тер-Егиазарова (этапным гипсованием), при этом у 12 из них вывих не вправился (лечение впоследствии проводилось методом «over head»). У больных в этом возрасте уже развивается выраженная контрактура, устранение которой применением данного метода затруднительно. По этой причине большую часть контингента составили больные (132), у которых перед вправлением (центрацией) головки бедра во впадину производилось вытяжение по методу «over head». Проводилось мягкотканое вытяжение по оси бедра вверх, с постепенным отведением в течение 3-х или 4-х недель (в зависимости от возраста больного, а также степени нарушения анатомических соотношений в тазобедренном суставе). Процесс низведения и центрации головки бедра во впадину проводился под динамическим УЗИ контролем. После низведения головки бедра проводилось атравматическое ручное вправление (под общим обезболиванием и контролем ЭОП), при этом в 95 случаях была выявлена избыточная компрессия и нестабильность в суставе (в основном у детей старше 2-х лет), для устранения которой производилась миотомия приводящих мышц. После вправления накладывалась кокситная фиброгласовая повязка в положении Лоренц 1 на 4-9 недель, по истечении которых повязку сменяли индивидуально изготовленной отводящей шиной.

Результаты и обсуждение. Отдалённые результаты от 1 года до 9 лет изучены у 129 (примерно у 87,8 %) больных. Хорошие и удовлетворительные результаты получены у 108 (83,7 %). Средняя продолжительность лечения составила 6-9 месяцев.

Принято считать, что наличие компрессии после вправления головки бедра приводит к ее асептическому некрозу. Вероятно, именно по этой причине из 95 больных, которым проводилось вытяжение в сочетании с частичной миотомией приводящих мышц, вышеуказанное осложнение наблюдалось лишь в 2-х случаях. При этом головки полностью восстановились после применения комплексного реабилитационного и физиотерапевтического лечения. У 37 больных которым миотомия не производи-

лась, асептический некроз наблюдался в 3-х случаях, из которых в одном дальнейшее лечение оказалось неэффективным и головка бедра частично деформировалась (сплющилась).

Хотелось бы отметить, что несмотря на возраст больных, вправление явилось толчком для доразвития вертлужной впадины и проксимального конца бедренной кости. Оперативное лечение произведено лишь у 16 больных. Проводилась хирургическая коррекция остаточных диспластических нарушений в пораженном суставе (скошенность крыши вертлужной впадины, избыточная антеторсия, вальгус шейки бедренной кости).

Выводы. Несмотря на скептическое отношение к консервативному лечению больных с врожденным вывихом бедра данной возрастной группы, результаты нашего исследования показывают, что вытяжение по методу «over head» облегчает закрытое вправление или вправление происходит в процессе вытяжения. Данный метод является физиологичным и функциональным и при сочетании с миотомией приводящих мышц бедра успешно применяется у детей в возрасте до 3 лет.

К недостаткам метода следует отнести длительное пребывание в больнице, необходимость контроля состояния мягких тканей, возможность релюксации, достоверное снижение плотности костной ткани (явления умеренного остеопороза), что зависит от длительности вытяжения, увеличение экономической составляющей лечения. Хотелось бы отметить высокую эффективность УЗИ при динамическом наблюдении процесса вправления, что позволило резко уменьшить лучевую нагрузку, при этом чаще и подробней получать информацию о расположении головки и состоянии окружающих ее мягких тканей.

Значительное доразвитие элементов ТБС и восстановление конгруэнтности суставных поверхностей, мы связываем с изначальным отставанием развития костных элементов ТБС, резким толчком к мобилизации компенсаторных возможностей, который произошел после восстановления центрации головки бедра, а также с грамотным использованием средств физиотерапии и лечебной физкультуры.

Предложенный комплекс лечения, по сути, является последней возможностью консервативного восстановления правильных взаимоотношений в ТБС. При отсутствии успеха, дальнейшее консервативное лечение бессмысленно, приводит к излишней травматизации и ухудшает исходы оперативного вмешательства.

Список литературы

1. Чиркова Н.Г. Лечение врожденной дисплазии и вывиха бедра у детей младшего возраста. Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук. – Курган. 2006.
2. Агаджанян В.В. Хирургические аспекты реабилитации детей и подростков с врожденным вывихом бедра / В.В. Агаджанян, Н.С. Сеница, В.П. Михайлов // Травматология и ортопедия России. – 1998. – №2. – С. 27-30.
3. Hattori T., Ono Y., Kitakoji T., Takashi S., Iwata H. Soft-tissue interposition after closed reduction in developmental dysplasia of the hip. The long-term effect on acetabular development and avascular necrosis. J. Bone Joint Surg. Br. 1999;81:385-391.
4. Terjesen T, Horn J, Gunderson RB. Fifty-year follow-up of late-detected hip dislocation: clinical and radiographic outcomes for seventy-one patients treated with traction to obtain gradual closed reduction. Journal of Bone & Joint Surgery. American Volume. 2014;96(4):e28
5. Roposch A, Liu LQ, Amaka C, Wedge J. Functional outcomes in children with osteonecrosis secondary to treatment of developmental dysplasia of the hip. Journal of Bone & Joint Surgery. American Volume. 2011;93(24):e145
6. Wedge JH, Thomas SR, Salter RB. Outcome at forty-five years after open reduction and innominate osteotomy for late-presenting developmental dislocation of the hip. Surgical technique. J. Bone Joint Surg. Am. 2008;90:238-253.
7. Gala L, Clohisy JC, Beaulé PE. Hip dysplasia in the young adult. Journal of Bone & Joint Surgery. American Volume. 2016;98(1):63-73.
8. Chen C, Doyle S, Green D, Blanco J, Scher D, Sink E, Dodwell ER. Presence of the ossific nucleus and risk of osteonecrosis in the treatment of developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis of cohort and case-control studies. Journal of Bone & Joint Surgery. American Volume. 2017;99(9):760-767.
9. Casaletto JA., Perry DC, Foster A, Bass A, Bruce CE. The height-to-width index for the assessment of femoral head deformity following osteonecrosis in the treatment of developmental dysplasia. Journal of Bone & Joint Surgery. American Volume. 2009;91(12):2915-2921.

ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ У ЮНОШЕЙ АРМЕНИИ И СОЗДАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Айвазян В.П., Оганесян Х.Г., Айвазян А.А., Айвазян Г.А.

Научный Центр Травматологии и Ортопедии МЗ РА, г. Ереван, Армения

Аннотация. В настоящее время в мировой практике определение минеральной плотности костной ткани проводится методом двухэнергетической рентгеновской аб-

сорбциометрии (DXA) с программами для каждой страны. В Республике Армения отсутствуют данные для построения этих программ.

Целью данного исследования является уточнение средних показателей минеральной плотности костной ткани у армянских юношей для создания нормативной базы данных.

ESTIMATION OF BONE TISSUE MINERAL DENSITY AND THE CREATION OF THE NORMATIVE DATABASE AT ARMENIAN TEENAGERS

V.P. Ayvazyan, Kh.G. Hovhannisyan, A.A. Ayvazyan, G.A. Ayvazyan

Scientific Center of Trauma and Orthopaedics Armenia, Yerevan

Abstract. Currently in the world for determination the bone mineral density used method of dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) with developed individual programs for each country. In Armenia there are no data to develop such programs.

The aim of this study is to clarify the average bone mineral density at the Armenian youth men for developing a normative database.

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) одним из четырех заболеваний по значимости ранней диагностики в лечении и профилактике является остеопороз. Остеопороз – хронически прогрессирующее системное обменное заболевание скелета или клинический синдром, проявляющийся при других заболеваниях, который характеризуется снижением плотности костей, нарушением их микроархитектоники, увеличением хрупкости и повышением риска переломов (20-50 %) [1, 2, 3], что в свою очередь повышает смертность у лиц старших возрастных групп. Оно является одним из наиболее распространённых заболеваний костной ткани, имеющим большое медицинское и социальное значение [4, 5, 6].

По данным современных исследователей, для профилактики остеопороза у взрослых необходимо понимать закономерности накопления костной массы в детском и подростковом возрасте [5, 7], так как по современным представлениям, механическая прочность скелета определяется уровнем минеральной плотности костной ткани (МПКТ), достигнутым в период созревания организма. Чем больше достигнутый максимальный уровень минеральной плотности костной ткани, тем меньше вероятность развития остеопороза [8]. Многие исследования доказали, что наиболее эффективным способом профилактики остеопороза во взрослом возрасте является накопление костной массы в молодом возрасте. Максимальная минеральная плотность костной ткани, это наивысшее значение

костной массы, достигнутое в результате нормального роста и развития, до времени, когда, с возрастом становится неизбежной физиологическая потеря костной ткани.

В настоящее время оптимальным методом мониторинга минеральной плотности костной ткани, считается двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия DXA, однако в зависимости от возраста, пола и этнической принадлежности полученные показатели могут варьировать [2, 7]. Для конкретизации нормальных и выявления патологических состояний костной ткани, на наш взгляд, очень важно учитывать не только пол, возраст, сопутствующие заболевания, но и эндемику, этнос и типовую расовую принадлежность исследуемой группы. Учитывая все вышесказанное, на наш взгляд, важно наличие в каждом этническом регионе соответствующей нормативной базы или регистра.

В DXA установках, используемых в Армении, заранее заданы нормативные показатели минеральной плотности костной ткани, основанные на исследованиях зарубежных авторов (в частности США). Однако если учитывать, что население нашей республики имеет географические, этнические, бытовые, климатические и социальные особенности, то эти показатели могут отличаться от общепринятых.

Цель исследования: уточнить средние показатели минеральной плотности костной ткани у армянских юношей для создания нормативной базы данных.

Материал и методы. Начиная с 2014 г. в нашем центре внедрена программа изучения минеральной плотности костной ткани у юношей.

Программой на данном этапе предполагается изучение наибольших значений минеральной плотности костной ткани у относительно здоровых лиц мужского пола от 15 до 18 лет.

Исследование производится по разработанной программе, согласно которой нами создан опросный лист и план обследования. В опросный лист включены следующие пункты:

1. Паспортные данные

- Возраст;

- Место жительства.

2. Семейный анамнез, Индивидуальный анамнез

- Семейный анамнез: наличие остеопороза в семье, переломы у род-

ных

- Индивидуальный анамнез: использование гормональных, противосудорожных, мочегонных препаратов, курение, употребление алкоголя.

3. Перенесённые травмы и заболевания

- Переломы, длительная иммобилизация;
- Заболевания ЖКТ;
- Астма;
- Перенесённые операции.

4. Социальные условия и режим питания

- Режим питания;
- Приём молочных продуктов и количество.

5. Объективный физический статус

- Вес, рост, габитус и др.
- Сколиоз или другие патологии опорно-двигательного аппарата.

В обследование включены соматически здоровые лица, у которых отсутствуют заболевания, которые могли бы повлиять на формирование костной ткани. Минеральная плотность костной ткани у молодых людей определена с помощью денситометрии на стационарном аппарате HOLOGIC QDR 4500A. Произведена двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DXA) поясничного отдела позвоночника, проксимального отдела бедра и дистального отдела костей предплечья.

Произведены также биохимические исследования крови, печеночные и почечные пробы, определены некоторые белки.

Предварительные результаты. До настоящего времени обследованы 552 юноши по простому случайному отбору, результаты обработаны в 536 случаях.

Юноши разделены на 4 группы в зависимости от возраста:

I группа – юноши 15 лет, общее кол-во 147 сл.

II группа – 16 лет, общее кол-во 173 сл.

III группа – 17 лет, общее кол-во 112 сл.

IV группа – 18 лет, общее кол-во 104 сл.

В результате предварительной статистической обработки выявлены следующие средние арифметические данные минеральной плотности костной ткани BMD для каждой группы (табл. 1).

Выводы. Следует отметить, что наше исследование в настоящее время продолжается и, учитывая полученные данные минеральной плотности костной ткани в разных группах, позволяет оценить возрастную

Таблица 1

	I группа	II группа	III группа	IV группа
Н/З предплечья	0,455 г/см ²	0,495 г/см ²	0,539 г/см ²	0,535 г/см ²
Проксимальный отдел бедра	0,908 г/см ²	0,883 г/см ²	0,949 г/см ²	0,995 г/см ²
Поясничный отдел поз-ка	0,843 г/см ²	0,852 г/см ²	0,903 г/см ²	0,939 г/см ²

динамику этих показателей. На следующем этапе в обследование будут включены более старшие возрастные группы от 18 до 21 года. Дальнейший сбор данных и обработка результатов позволит нам создать нормативную базу данных минеральной плотности костной ткани у армянских юношей в возрасте от 15 лет до 21 года, которую можно будет установить в денситометрических аппаратах для использования в республике Армения.

Список литературы

1. Доршакова Н.В. Реализация роли экологических факторов в процессе развития патологии и старения человека, живущего на Севере / Н.В. Доршакова, Т.А. Карапетян, А.Л. Жестяников [и др.] // Световой режим, старение и рак: матер. II Росс.симпоз. – Петрозаводск. 2013. – С. 96-103.
2. Короткова Т.А. Характеристика костной ткани подростков по оценке показателей минерализации: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. – М., 2007.
3. Щеплягина Л.А. Истоки остеопороза взрослых лежат в детском возрасте. Лечение и профилактика / Л.А. Щеплягина, И.В. Круглова, Т. Ю. Моисеева // Педиатрия. – 2013. – №1 (5). – С. 5-12.
4. Пашкова И.Г. Морфофункциональные корреляции между минеральной плотностью костной ткани и компонентным составом тела у женщин Республики Карелия / И.Г. Пашкова, И.В. Гайворонский // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2014. – № 2 (46). – С. 88-92.
5. Riggs B.L. et al. A population-based assessment of rates of bone loss at multiple skeletal sites: evidence for substantial trabecular bone loss in young adult women and men. J. bone. min. res. 2008;23(2):205-214.
6. Ringe J.D. Osteoporosis in man. Profilac medicine. 2011;2:31-38.
7. Webber C.E., Sala A., Barr R.D. Accounting for body size deviations when reporting bone mineral density variables in children. Osteoporos. Int. 2007;18.
8. Ebeling P.R. Osteoporosis in men. N. Engl. J. Med. 2008;358:1474-1482.

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКЕ МЫШЕЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

Айвазян Г.А.

Научный Центр Травматологии и Ортопедии, МЗ Республики Армения,
г. Ереван, Армения

Аннотация. Статья посвящена применению УЗИ в диагностике мышечных травм как экспресс метода. Был проведен анализ данных комплексного клинико-инструментального обследования 98 пациентов с различного типа мышечными разрывами, в результате которого было выявлено, что основная цель УЗИ при острых повреждениях сводится к оценке степени разрыва и величины диастаза мышечных волокон. Важнейшее значение при идентификации типа повреждения имеют размеры, расположение очага и давность повреждения. Наибольшая информативность наблюдается при проведении УЗИ в срок от 2-х до 48 часов после повреждения.

Таким образом, УЗИ является информативным методом экспресс диагностики мышечных повреждений, преимуществами которого являются быстрота применения, безопасность, информативность, возможность визуальной дифференциации мягкотканых структур и небольшая стоимость. Цель врача, проводящего УЗИ сводится к дифференциации растяжения, контузии и разрыва (учитывая возможность наличия микро-разрывов).

ROLE OF ULTRASOUND DIAGNOSIS AS AN EXPRESS METHOD IN MUSCLE TEARS IDENTIFICATION

Ayvazyan G.A.

Scientific Center of Traumatology and Orthopedics, Yerevan, Armenia

Abstract. Article represents the use of ultrasound as an express method in the diagnosis of muscle injuries. Analyzed the data of complex clinical and instrumental examination of 98 patients with various types of muscle tears, in which found that the main purpose ultrasound in acute injuries reduced to estimating the extent and magnitude of the gap diastasis muscle fibers. Crucial in identifying the type of damage are sized hearth location and age damage. Most informative observed during ultrasound from 2 to 48 hours after injury. Thus, ultrasound is an informative method express diagnostics of muscle damage, which advantages are speed of application, security, information content, the possibility of visual differentiation of soft tissue structures and low cost. The purpose of the doctor conducting ultrasound reduces to differentiate strains, contusions and tear (including the possibility of a micro-breaks).

Введение. Мышечные травмы встречаются достаточно часто и составляют неотъемлемую часть современной травматологии. Ввиду специфичности повреждающего механизма они наиболее часто встречаются

в спортивной среде, составляя около 30% всех травматических повреждений.

В настоящее время существует множество классификаций мышечных повреждений, однако все они указывают на три основных типа:

- мышечное перерастяжение (вследствие непрямого действия силы),
- контузия (вследствие прямого удара на соответствующий участок),
- нарушение целостности мышечной ткани – разрыв.

В свою очередь разрывы классифицируются в зависимости от размеров очага и вовлеченности не только мышечных волокон, но и соединительнотканного компонента. По данным ряда авторов, растяжения составляют около 30% всех мышечных повреждений. Остальную часть составляют собственно разрывы мышц, которые возникают в результате длительного перерастяжения, либо контузии.

Несмотря на распространенность и актуальность мышечных травм, их диагностика в литературе недостаточно освещена. Одним из наиболее простых в применении диагностических методов является клиническое обследование пациентов с подозрением на мышечные разрывы. Несмотря на разнообразие клинических проявлений мышечных травм, клиническое обследование не всегда способно идентифицировать наличие повреждений, так как информативность клинического обследования зачастую зависит от расположения и размеров очага повреждения и, соответственно, при микроразрывах клиническая картина может быть нечеткой. Из инструментальных методов исследования следует отметить магнитно-резонансную томографию, которая является достаточно информативным методом исследования мягких тканей. Однако некоторые повреждения требуют быстрого лечебного вмешательства и, следовательно, экспресс-метода диагностики, что невозможно при МРТ.

С тех пор как Wild и коллеги выявили возможности высокочастотных ультразвуковых волн в визуализации мягких тканей, области применения УЗИ начали непрерывно расширяться. Одной из таких областей является современная травматология. В 1965 году U. Nowguk впервые выполнил ультразвуковое сканирование мягких тканей бедра, которое фактически и положило начало применению ультразвукового метода в травматологии и ортопедии [1]. В дальнейшем стало очевидно, что поврежденная мышечная ткань имеет иную ультразвуковую картину, чем здоровая [2, 3]. Таким образом, становилось понятным, что вслед за гема-

томами, инородными телами, объемными образованиями и т.д. мышечные разрывы также могут быть выявлены сонографически [4].

Целью нашего исследования стало определение роли УЗИ как метода экспресс-диагностики мышечных повреждений для своевременного проведения лечебных мероприятий.

Материал и методы. С 2010 по 2013 гг. в НЦТО было проведено комплексное обследование 98 пациентов в возрасте от 15 до 39 лет с подозрением на мышечные травмы с применением клинического, ультразвукового и рентгенологического исследований (последний метод применялся лишь в случаях, когда требовалось исключение костных повреждений).

Ультразвуковое исследование проводилось в течение не более 2-х суток с момента травмы, на УЗ-сканере Toshiba Xario 200, линейным датчиком с частотой 15 МГц.

Результаты и обсуждение. Из всех обследованных пациентов комплексное клиничко-инструментальное обследование выявило у 32 (32,7 %) контузию соответствующей мышцы, которая сонографически характеризовалась выявлением участка овальной формы с наличием локальной гиперэхогенности и неоднородности мышечной ткани. Контуры очага в основном были ровными, однако архитектоника мышечной ткани четко не прослеживалась. При УЗ-сканировании в режиме ЦДК васкуляризация была умеренно повышена.

У 24 (24,5 %) пациентов был выявлен неполный разрыв мышечной ткани, характеризующийся выявлением участка смешанной эхогенности внутри мышцы. При этом целостность фасции была сохранна. В данном случае наблюдались более неровные контуры очага, при этом участки гиперэхогенной мышечной ткани перемежались с анэхогенными включениями (микрорематомами). Границы очага часто были размыты, толщина же самой мышцы значительно больше контралатеральной стороны. При УЗ-сканировании в режиме ЦДК наблюдалась хаотичная васкуляризация.

У 42 (42,8 %) пациентов клиническая картина была недостаточно четкая, наблюдался нерезко выраженный отек мягких тканей, однако функциональных отклонений не было выявлено. Ультразвуковое исследование выявило нарушение целостности мышечных волокон в виде мелких линейных анэхогенных участков 3-4 мм с прослойками жидкости, которые были характеризованы как микроразрывы. Следует отметить, что у 5 пациентов при первичном УЗИ, проведенном через час после повреж-

дения, патологических изменений соответствующего участка мягких тканей не было выявлено. Однако повторное исследование по прошествии 2-х часов выявило наличие очагов микроразрывов.

У 2-х пациентов наблюдались обширные очаги внутримышечного разволокнения, разможнения ткани с полным нарушением архитектоники и наличием неоднородных очагов внутри соответствующего участка. Также наблюдались затеки жидкости в межфасциальные пространства, что говорило о наличии разрыва фасции. При УЗ-сканировании в режиме ЦДК васкуляризации не наблюдалось.

Таким образом, основная цель УЗИ при острых повреждениях сводится к оценке степени разрыва и величины диастаза мышечных волокон. Важнейшее значение при идентификации типа повреждения имеют размеры, расположение очага и давность повреждения. Наибольшая информативность наблюдается при проведении УЗИ от 2-х до 48 часов после повреждения, так как при проведении ранее 2-х часов микротравмы зачастую могут быть пропущены, а при запоздалой диагностике идентифицировать повреждение мышцы возможно не всегда. Поэтому становится понятным, насколько актуальна роль УЗИ в визуализации мелких зон повреждения, которые не могут быть выявлены посредством обычного осмотра и могут быть пропущены.

По прошествии 48 часов в зоне очага происходят соответствующие изменения: образование волокон фибрина, которые заполняют анэхогенные участки, при этом очертания очага теряют четкость, что значительно понижает информативность УЗИ.

Обобщая, можно сказать, что:

✓ УЗИ является информативным методом экспресс-диагностики мышечных повреждений;

✓ преимуществами УЗИ являются быстрота применения, безопасность, информативность и возможность визуальной дифференциации мягкотканых структур, и небольшая стоимость;

✓ с целью повышения информативности УЗИ следует проводить в срок от 2-х до 48 часов с момента травмы;

✓ основная цель врача, проводящего УЗИ, сводится к дифференциации растяжения, контузии и разрыва (учитывая возможность наличия микроразрывов).

Список литературы

1. Healy J, Lee J. Sonography of lower limb muscle injury. AJR. 2004 Feb;182:341-351.
2. Lew HL, Chen CPC, Wang T-G, Chew KTL. Introduction to musculoskeletal diagnostic ultrasound: examination of the upper limb. Am J Phys Med Rehabil. 2007;86:310-321.
3. Torriani M., Kattapuram S. Musculoskeletal ultrasound: an alternative imaging modality for sports-related injuries. Topics in Magnetic Resonance Imaging. 2003;14(1):103-112.
4. Wilhelm H., Wohlfahrt M., Haensel L. Terminology and classification of muscle injuries in sport: a consensus statement. Br J Sports Med. 2012;0:1-9.

РОСТ КУЛЬТУРЫ ХОНДРОЦИТОВ ИЗ РАЗНЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН КОЛЕННОГО СУСТАВА БОЛЬНЫХ ГОНАРТРОЗОМ

Алексеева Н.А.^{1,2}, Воропаева А.А.¹

¹ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

²ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Цель – изучить пролиферацию хондроцитов в культуре в зависимости от топографической зоны хряща коленного сустава, из которой они были выделены, и установить фазы роста культуры для определения периода их дальнейшей эффективной стимуляции. Хондроциты получали лизированием хряща 0,2 % коллагеназой II типа и культивировали в среде DMEM/F12 с FCS. Рост культуры оценивали путем подсчета клеток в гемоцитометре после трипсинизации. Было показано, что хондроциты, выделенные из разных топографических зон коленного сустава, культивируемые при одинаковых условиях, в разное время выходят на фазу логарифмического роста. Для хондроцитов из условно нагружаемой зоны это период с 7 по 14 сутки, для хондроцитов из условно малонагружаемой с 14 по 21, и условно ненагружаемой зоны с 7 по 21 сутки культивирования.

GROWTH OF CHONDROCYTE CULTURE FROM DIFFERENT TOPOGRAPHIC ZONES OF THE KNEE JOINT OF PATIENTS WITH GONARTHROSIS

Alekseeva N.A. ^{1,2}, Voropaeva A.A. ¹

¹*Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsvivan, Novosibirsk, Russia*

²*Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia*

Abstract. The purpose – to study the proliferation of chondrocytes in culture, depending on the topographical zone of a cartilage of the knee joint from which they were allocated, and to establish culture growth phases for definition of the period of their further effective stimulation. Chondrocytes were obtained by lysing of a cartilage with 0,2 % a collagenase of the II type and cultured in the DMEM/F12 environment with FCS. The culture growth was estimated by calculation of cages in a hemocytometer after a tripsinization. It was shown that the chondrocytes allocated from different topographical zones of a knee joint, cultivated under identical conditions at different times come to the phase of logarithmic growth. For chondrocytes from conditionally loaded zone, it is the period from 7 to 14 days, for chondrocytes from the zone which is conditionally low-loaded from 14 on 21, and conditionally not loaded from 7 to 21 days of cultivation.

Введение. Остеоартроз является прогрессирующим заболеванием, которое поражает все ткани сустава, что приводит к тяжелой функциональной недостаточности и значительному ухудшению качества жизни пациента [1].

Одной из основных причин развития данной патологии является особенность структурной организации хрящевой ткани: низкая доля клеток в ткани (3-5 %) от общего объема хрящевой ткани, в связи с чем изначально низкие регенеративные возможности хряща с увеличением возраста пациента могут привести к необратимым нарушениям функции сустава [2].

В настоящее время одним из наиболее перспективных методов замещения дефектов хрящевой ткани является имплантация аутологичных хондроцитов, полученных путем артроскопической биопсии и культивируемых на резорбируемой матрице-носителе, в место дефекта хряща [3]. Использование данной методики требует эффективной стимуляции пролиферации хондроцитов и знаний особенностей ведения их культуры.

Способность хондроцитов к пролиферации и продукции компонентов внеклеточного матрикса зависит от условий среды, в которой они культивируются. Стимуляция пролиферации хондроцитов важна для конструирования тканеинженерных конструкций для закрытия дефекта сустава при эндопротезировании, что требует наработать достаточное количество клеток за приемлемое для пациента время. Однако для эффективной стимуляции хондроцитов необходимо знать время, когда культура хондроцитов выходит на лог-фазу роста, так как для достижения активного роста хондроцитов необходимы воздействия именно в фазу логарифмического роста [4].

Цель исследования: изучить пролиферацию хондроцитов в культуре в зависимости от топографической зоны хряща коленного сустава и определить выход культуры хондроцитов в лог-фазу для их дальнейшей эффективной стимуляции.

Материал и методы. В качестве материала использовали хондроциты, выделенные из хрящевой ткани больных посттравматическим гонартрозом III степени с варусной деформацией нижних конечностей из разных топографических зон коленного сустава, отличающихся по степени дегенерации (7 пациентов в возрасте от 47 до 72 лет), после удаления коленного сустава в ходе операции по эндопротезированию. Критериями исключения пациентов из исследования были: установленные металлоконструкции в теле, инфицированность вирусами гепатитов В, С, D и ВИЧ, наличие на момент обследования острых форм или обострения хронических форм инфекционных заболеваний, а также заболевания, имеющие аутоиммунную этиологию, злокачественные новообразования. Все пациенты, принимавшие участие в исследовании подписали добровольное информированное согласие.

Хондроциты были выделены из разных топографических зон коленного сустава, отличающихся по степени дегенерации и подвергающихся разной механической нагрузке. Зона условно нагружаемая соответствует медиальному мыщелку большеберцовой кости, зона условно мало нагружаемая – латеральному мыщелку большеберцовой кости, зона условно не нагружаемая – заднему краю внутреннего мыщелка бедра.

Хондроциты получали путем лизирования ткани 0,2 % раствором коллагеназы II типа («Gibco», США) в соотношении ткань:фермент – 1:9 (w/v) в условиях термошейкера в течение 18 часов при +37°C. Осадок хондроцитов дважды промывали тройным объемом раствора PBS и центрифугировали дважды по 10 мин. при скорости вращения ротора 480 g на центрифуге 6M («Elmi», Латвия).

Рассевали клетки на 0 пассаж в 6-луночные планшеты («ГТР», Швейцария), культуру вели в среде DMEM/F12 с добавлением 15 % FBS («Gibco», США), 42,19 ед./мл пенициллина, 0,042 мг/мл стрептомицина («Биолот», Россия) и 0,053 мг/л амфотерицина В («Biowest», Франция) в конечных концентрациях. Посевная концентрация клеток в лунке: $19,942 \cdot 10^4$ клеток на 1 см^2 , в объеме 1,8 мл толщина слоя культуральной среды над клетками составляла 2,50 мм. Смену культуральной среды производили каждые 3-4 суток.

Определение кривых роста осуществляли путем подсчета клеток в гемоцитометре под инвертированным микроскопом после снятия клеток теплым раствором трипсина-версена в соотношении 1:1 (w/v) с добавлением 1мМ ЭДТА («ЛенРеактив», Россия) в конечной концентрации при +37 °С в течение 10 минут в термошейкере. На поздних сроках адгезия хондроцитов к пластику достаточно сильна, поэтому для снятия клеток дополнительно использовали 0,2 % раствор коллагеназы II типа в среде DMEM/F12 («Биолот», Россия) с добавлением 1 мМ ЭДТА («ЛенРеактив», Россия) в конечной концентрации при +37°С в течение 10 минут в термошейкере.

Достоверность различий оценивали с помощью критерия Манна-Уитни.

Результаты. При культивировании хондроцитов в условиях 6-луночных планшетов, динамика пролиферации и срок выхода культуры хондроцитов на фазу логарифмического роста зависел от топографической зоны коленного сустава, из которой хондроциты были выделены.

Для условно нагружаемой зоны рост культуры хондроцитов пришелся на срок с 7 по 14 сутки культивирования. Далее, начиная с 14 и заканчивая 21 сутками, не происходит роста культуры хондроцитов, их количество на этом сроке остается примерно на одинаковом уровне с предыдущим сроком. Период удвоения популяции для хондроцитов из данной зоны составлял 2 суток.

Для условно малонагружаемой зоны активная пролиферация хондроцитов происходит на сроке между 14 и 21 сутками культивирования. Можно предположить, что для хондроцитов из данной топографической зоны продлен лаг-период – период адаптации хондроцитов к условиям среды, после выделения их из хрящевой ткани. При дальнейшем культивировании происходит незначительное снижение количества клеток на сроке с 21 по 28 сутки культивирования. Вероятно, это связано с сильной адгезией клеток ко дну культурального планшета на более поздних сроках культивирования, что потребовало применения дополнительных методов снятия клеток. Это могло сказаться на их жизнеспособности и, как следствие – привело к уменьшению их количества в суспензии хондроцитов для подсчета. Далее, с 28 суток по 35 не происходит активной пролиферации хондроцитов. Период удвоения популяции хондроцитов из данной зоны составляет 4 суток.

Для условно ненагружаемой зоны активный рост клеток приходится на сроке между 7 и 21 сутками культивирования. Заметно, что этот период длится дольше, чем у хондроцитов из других зон. Далее, начиная с 21 суток и заканчивая 35 сутками культивирования рост культуры хондроцитов данной зоны соответствует росту культуры хондроцитов из условно малонагружаемой зоны. Период удвоения популяции хондроцитов из данной зоны составляет 2 суток.

Если сравнивать рост культуры хондроцитов из разных зон между собой, то отличия в количестве хондроцитов в культуре заметны на 21 сутки культивирования, где количество синтезированных хондроцитов из условно малонагружаемой зоны и условно ненагружаемой зоны значительно превосходят в количестве хондроциты из условно нагружаемой зоны. Изначально, на 7 сутки культивирования, по количеству клеток в культуре преобладали хондроциты из условно ненагружаемой зоны, и на всем протяжении культивирования их количество было больше, чем в других зонах.

Заключение. Таким образом, вход в фазу логарифмического роста в 6-луночных культуральных планшетах у хондроцитов больших гонартрозом зависит от топографической зоны, из которой они были выделены и наступает для условно нагружаемой зоны в период с 7 по 14 сутки, для хондроцитов из условно малонагружаемой – с 14 по 21, и условно ненагружаемой зоны – с 7 по 21 сутки культивирования. О точном наступлении фазы плато можно судить с трудом, поскольку об этом должно свидетельствовать отсутствие роста в течение 3-х сроков подряд, а недельные сроки, как оказалось, являются слишком большими для точного определения фаз роста культуры хондроцитов.

Наибольшую биомассу клеток в культуре можно нарастить из хондроцитов, выделенных из условно ненагружаемой зоны, по сравнению с хондроцитами из других топографических зон коленного сустава.

Можно предположить, что для решения проблемы закрытия дефектов хрящевой ткани использование хондроцитов, выделенных из условно ненагружаемой зоны коленного сустава будет выгодно, так как из лаг-периода они выходят раньше, чем хондроциты из условно малонагружаемой зоны. Кроме того, фаза логарифмического роста у культуры этих хондроцитов длится в два раза дольше по сравнению с хондроцитами других зон, что увеличивает период их эффективной стимуляции.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ для молодых кандидатов наук, № МК-6370.2015.7

Список литературы

1. Есина Е.Ю. Остеоартроз коленных суставов – проблемы лечения / Е.Ю. Есина // Вестник медицинских технологий. – 2010. – Том XVII. – №2. – С.185-187.
2. Пономарев И.В., Кочнева М.Л., Barnewitz D. Влияние условия культивирования хондроцитов в трехмерном состоянии на формирование внеклеточного матрикса в тканеинженерных хрящевых конструктах / И.В. Пономарев, М.Л. Кочнева, D. Barnewitz // Клеточные технологии в биологии и медицине. – 2013. – №4. – С.197-205.
3. Богданович И.П. Лечение хондральных и остеохондральных дефектов коленного сустава / И.П. Богданович // Журнал ГрГМУ. – 2010. – № 2. – С. 72-76.
4. Фрешни Р.Я. Культура животных клеток. Практик. Руководство / Р.Я. Фрешни // М.: Бином. Лаборатория знаний. – 2010. – С. 218-233.

НАШ ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ

Амбарцумян С. А.

Научный Центр Травматологии и Ортопедии, г. Ереван, Республика Армения

Аннотация. Реконструкция вертлужной впадины предполагает восстановление геометрии определенных анатомических отделов. Целью нашего исследования явилось улучшение результатов эндопротезирования больных с костными дефектами вертлужной впадины. Под нашим наблюдением за период 2011-2017 гг. находились 146 больных с различными костными дефектами вертлужной впадины, у которых произведено оперативное лечение. Нами применялась, разработанная в НИТО оригинальная реконструктивная пластина для восстановления дефектов конфигурации и ложа вертлужной впадины при дисплазии или посттравматических коксартрозах. Примененная нами реконструктивная пластина НИТО позволяет смоделировать «искусственную» вертлужную впадину любой формы и размера, для имплантации ацетабулярного кубка, и позволяет решать ряд технических проблем, связанных с реконструкцией и стабильностью ацетабулярного компонента.

OUR EXPERIENCE OF RECONSTRUCTION OF THE ACETABULUM

Hambartsumyan S.A.

Scientific Center of Traumatology and Orthopedics, Yerevan, Republic of Armenia

Abstract. Reconstruction of the acetabulum assumes the restoration of the geometry of the defined anatomical divisions. The aim of our study was to improve the results of hip replacement of patients with bone defects of the acetabulum. Under our supervision for the

period 2011-2017 there were 146 patients with various bone defects of the acetabulum, who underwent surgical treatment. We have been replaced, the original reconstructive plate developed in SCTO for the restoration of configuration defects and the acetabular bed for dysplasia or post-traumatic coxarthrosis. The SCTO reconstructive plate, which we burdened, allows us to simulate an "artificial" acetabular cavity of any shape and size, for implantation of the acetabular cup, and allows solving a number of technical problems related to the reconstruction and stability of the acetabular component.

Введение. Эндопротезирование тазобедренного сустава является одной из наиболее распространенных операций в современной ортопедии. Операция несложна при простых коксартрозах, однако при наличии качественных и количественных потерь костной массы вертлужной впадины (диспластических, дегенеративно-дистрофических, посттравматических и ятрогенных) становится одной из трудноразрешимых задач для оперирующего ортопеда [1, 2, 3].

Реконструкция вертлужной впадины предполагает восстановление геометрии определенных анатомических отделов путем использования различных металлических конструкции, способов костной пластики, а также оперативных методик и приемов [4, 5, 6].

Целью нашего исследования стало улучшение результатов эндопротезирования больных с костными дефектами вертлужной впадины путем разработки некоторых тактических приемов и усовершенствования способов ее укрепления.

Материал и методы. Под нашим наблюдением за период 2011-2017 гг. находились 146 больных с различными костными дефектами вертлужной впадины, у которых произведено оперативные лечение. Среди них женщин было 91 (62,3 %), мужчин – 55 (37,7 %). Возраст больных колебался в пределах 28-79 лет, большинство из них (101 пациент, 69,2 %) находились в старшей возрастной группе (61 и более лет). Костные дефекты наиболее часто (69 случаев, 47,3 %) встречались у больных с диспластическими коксартрозами. В 37 (25,3 %) случаях выявлен первичный идиопатический, а в 24 (16,4 %) – посттравматический коксартроз. Ещё у 16 (11 %) больных дефекты выявлены в разные сроки после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава во время ревизионной артропластики. У 114 (78 %) больных обнаружены краевые, а у 12 (8,39 %) – центральные дефекты вертлужной впадины. В остальных 20 (13,7 %) случаях имело место сочетание краевых и центральных дефектов.

Необходимо отметить, что краевые дефекты в большинстве случаев выявлялись при диспластических поражениях тазобедренного сустава. При этом наблюдались дефекты крыши или заднего края вертлужной впадины различной величины.

Центральные дефекты в виде протрузии наиболее часто встречались при дегенеративных и воспалительных заболеваниях, а также при ревизионных операциях тазобедренного сустава.

У больных с посттравматическим коксартрозом обнаружены дефекты крыши, заднего края или центральные дефекты дна со ступенчатой дисконфигурацией вертлужной впадины.

Указанные дефекты развились в результате неправильного сращения переломов различных отделов вертлужной впадины.

У всех 146 больных произведено тотальное эндопротезирование или ревизионная артропластика тазобедренного сустава в сочетании с реконструктивными операциями. При этом использованы: костная аутотрансплантация из головки бедренной кости, укрепление вертлужной впадины антипротрузионными сетками, кольцами и пластинами. Указанные способы и конструкции применены самостоятельно или в различных сочетаниях.

Нами применялась разработанная в НИТО оригинальная реконструктивная пластина для восстановления дефектов конфигурации и ложа вертлужной впадины при дисплазии или посттравматических коксартрозах. Разработанная пластина выполнена из титановых сплавов и представляет собой листовую звездчатую конструкцию с 6 «лучами». На верхнем «луче» находится крестообразная часть для реконструкции дефекта крыши или заднего края или укрепления костного трансплантата при его использовании. Преимуществом данной пластины является возможность её моделирования в любую форму во время операции. При этом крестообразная часть позволяет закрепить аутотрансплантат внесуставно, как бы обволакивая последний. Предложенные пластины изготавливаются в двух размерах: малая (45-51 мм) и большая (обеспечивает диаметры в 52-64 мм), что позволяет установить кубок любых размеров с одновременным восстановлением дефектов вертлужной впадины.

Другим преимуществом предлагаемой пластины является большое количество отверстий для винтов. На применяемых конструкциях количество отверстий ограничено и они несимметричны, что создаёт неудоб-

ства при поротичной или кистозной вертлужной впадине. Между тем пластины НЦТО дают больше возможностей для фиксации в тех отделах, где кость не задета патологическими процессами.

Аутооттрансплантат из головки бедренной кости использован в 45 (30,8 %) случаях, причём в сочетании с пластиной НЦТО в 14, с укрепляющим кольцом в 10, с антипротрузионной сеткой в 6, а в остальных 15 случаях данный способ применен в изолированном виде. В 84 случаях пластина НЦТО использована без костного трансплантата.

Все вышеперечисленные операции выполнены под спинальным или комбинированным обезболиванием в плановом порядке. Корректировались сопутствующие заболевания, если они имели место. Всем больным было проведено дуплекс-обследование нижних конечностей и в показанных случаях назначались вазопротекторы и венотоники. С целью профилактики тромбоэмболии производилась протокольная антикоагулянтная терапия.

В послеоперационном периоде больные, помимо указанных средств, получали антибиотики в профилактических целях, симптоматическое лечение. Производилось эластичное бинтование нижних конечностей, на срок до 6 недель накладывалась отводящая шина в постели. На второй день пациенту разрешалось сидеть, на третий – ходить с костылями. Назначались также специальные активные упражнения для укрепления мышц конечности, улучшения их тонуса и кровообращения.

Результаты. В раннем послеоперационном периоде у 3 (2,1 %) больных имело место поверхностное инфицирование операционных ран. Произведена ревизия ран, промывания, частые перевязки, антибиотикотерапия. Щадящая реабилитация и указанные мероприятия позволили в течение 2-3 недель купировать воспалительные процессы. У остальных 143 больных ранних осложнений не было, раны зажили первичным натяжением.

Отдалённые результаты оперативного лечения изучены у всех больных в сроке от 3 до 6 лет. У 21 (14,4 %) больного выявлено расшатывание и нестабильность вертлужного компонента эндопротеза, причём в 17 (11,6 %) случаях указанное осложнение было связано с использованием костного аутооттрансплантата (только аутооттрансплантат – 7, антипротрузионная сетка с аутооттрансплантатом – 2, укрепляющее кольцо с аутооттрансплантатом – 4, реконструктивная пластина НЦТО с аутооттрансплан-

татом – 4 больных). Во всех этих случаях причиной расшатывания стала полная или частичная резорбция пересаженной кости, её секвестрация, которая происходит в процессе перестройки аутотрансплантата. У 10 (6,8 %) из указанных больных (21) произведена ревизия и реэндопротезирование с положительным долгосрочным исходом. Таким образом, в сроки 3-6 лет благоприятные отдалённые результаты отмечены у 135 (92,5 %) больных с полным или частичным восстановлением функции и анатомии нижней конечности. В остальных 11 (7,5 %) случаях исход оперативного лечения признан неудовлетворительным (резекционная артротомия, ходьба с тростью).

Выводы.

1. Использование несущих трансплантатов во время костнопластических операций при дефектах вертлужной впадины нежелательно, так как это чревато ранней резорбцией пересаженной кости, и как следствие – расшатыванием импланта.

2. При реконструкции вертлужной впадины оптимальным является применение металлических укрепляющих конструкций (сетки, пластины, кольца).

3. Примененная нами реконструктивная пластина НЦТО позволяет смоделировать «искусственную» вертлужную впадину любой формы и размера для имплантации ацетабулярного кубка, и позволяет решить ряд технических проблем, связанных с реконструкцией и стабильностью ацетабулярного компонента.

Список литературы

1. Айвазян А.В. Руководство по травматологии и ортопедии / А.В. Айвазян // Ереван. – 2011. – 1184 с.
2. Ахтямов И.Ф., Теренков С.В., Тараненко А.Д. Возможные тактические варианты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе / И.Ф. Ахтямов, С.В. Теренков, А.Д. Тараненко // Вест. тр.и орт. им Н.Н. Приорова. – 2009. – № 4. – С. 29-34.
3. Костная пластика дефектов вертлужной впадины при повторном эндопротезировании тазобедренного сустава / В.П. Волоших, М.В. Лекишвили, Г.А. Оноприенко, Д.В. Мартиненко // Вест.тр. и орт. им Н.Н. Приорова. – 2008. – № 1. – С. 71-74.
4. Гнетецкий С.Ф. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов старшего возраста / С.Ф. Гнетецкий // Эндопротез в России. – Казань-СПб. 2007. – С. 252-260.

5. Каграманов С.В. Способ восстановления целостности вертлужной впадины при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава // Вест.тр. и орт. им Н.Н. Приорова. – 2009. – № 3. – С. 31-35.
6. Цыбин А.В. Ревизионная артропластика при асептической недостаточности вертлужного компонента тотального эндопротеза тазобедренного сустава. Автореф. дисс...на соиск.уч. степени к.н.м. – С-Петер., 2007. – 24 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЯМИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ)

Анастасиев А.А.¹, Анастасиева Е.А.², Андреев А.В.²

¹ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

²ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологи
и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Результаты лечения, помимо самого хирургического вмешательства напрямую зависят от проведенного курса реабилитации в раннем и позднем постоперационном периоде. Для пациентов с патологией верхней конечности особенно важно учитывать, что исход может быть неблагоприятным даже при выполнении необходимого комплекса лечебных мероприятий. В связи с этим постоянно ведется поиск оптимальных хирургических техник и наиболее подходящих методов восстановления.

На данный момент одним из современных направлений является реабилитация с помощью виртуальной реальности – VR-терапии. Она принадлежит смежным областям медицины: неврологии, нейрохирургии, ортопедии, психиатрии, реабилитации.

USE OF VIRTUAL REALITY IN REHABILITATION OF ORTHOPEDIC PATIENTS WITH THE UPPER LIMB DISORDERS (REVIEW OF LITERATURE)

Anastasiev A.A.¹, Anastasieva E.A.², Andreev A.V.²

¹Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

²Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsvivan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. The results of treatment, in addition to the surgical intervention itself, directly depend on the rehabilitation course in the early and late post-operative period. For patients with pathologies of the upper limb, it is especially important to consider that the outcome may be unfavorable even when performing the necessary set of therapeutic measures. In this regard, the search for optimal surgical techniques and the most appropriate methods of recovery are constantly being conducted. At the moment, a current modern approach is rehabilitation with

the help of virtual reality – VR-therapy. It belongs to the related fields of medicine: neurology, neurosurgery, orthopedics, psychiatry, rehabilitation.

История развития и перспективы. Виртуальная реальность как метод впервые была использована в 70-х годах прошлого века. Ведущий специалист в области вычислительной визуализации G. Wetzstein из университета Стэнфорда отмечает, что абсолютно все элементы современных VR-шлемов и очков недалеко ушли от стереофотографии и основаны на самой первой модели I. Sutherland и его студента В. Spoul, занимавшихся проецированием трехмерных фигур на реальные объекты в 1967 г. Затем для воплощения верхней конечности в области виртуального пространства была предложена перчатка Digital Data Entry Glove, разработанная G. Grimes в 1981 г. [1]. Изначально она разрабатывалась как альтернатива клавиатуре, но впоследствии была использована J. Lanier как инструмент для манипулирования предметами виртуальной реальности.

Касаемо ортопедических пациентов, первопроходцами стали D. Jack и R. Voian, они одними из первых стали использовали систему виртуальной реальности для реабилитации статодинамических функций руки в 2001 г. В исследовании ими была использована сенсорная перчатка (Cyber Glove), подключенная к персональному компьютеру [1]. В 2009 г. S. Adamovich с соавторами использовали дополнительно подключенные к сенсорной перчатке приводы, обеспечивающие сопротивление активным движениям верхней конечности, что позволило создавать у пациентов ощущение реального объекта [1-3]. А. Merians с соавторами в 2011 г. предложили совместить технологии сенсорной перчатки и роботизированной технологии Haptic Master robot (Moog FCS Corporation), для одномоментной тренировки как дистальных, так и проксимальных отделов пораженной конечности [1]. В 2014 г. М. Agostini с соавторами предложили использовать для тактильной обратной связи реальный объект. Кроме того, группой исследователей Royal Society в 2016 г. установлено, что данная терапия оказалась эффективной для купирования болевых ощущений, являясь вариантом «цифровой анальгезии» [4, 5].

С 2013 года количество исследований в области VR-реабилитации именно для ортопедической патологии экспоненциально стало нарастать, что скорее всего связано с цифровым прогрессом, повышением экономической доступности современных технологий. Так же значительную роль

сыграло применение машинного обучения с применением нейронных сетей, которое значительно упрощает техническую сторону процесса и может самосовершенствоваться в зависимости от объема обработанных данных [6, 7].

Выводы. Технологии виртуальной реальности – продукт цифрового и технического прогресса, являются универсальными, могут быть использованы в различных отраслях медицины и дополнять уже имеющиеся методы функциональной реабилитации. Для метода характерна автономность и обеспечение пациентов врачебными рекомендациями дистанционно.

Однако, среди доступной литературы, на данный момент отсутствует полноценная база данных касаясь применения VR-технологий в ортопедии. Использование виртуальной реальности в области реабилитации ортопедических пациентов находится на пике научно-технического прогресса.

Список литературы

1. Виртуальная реальность как метод восстановления двигательной функции руки / А.Е. Хижникова [и др.] // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. – 2016. – Т. 10. – №. 3.
2. Wiederhold B.K., Riva G. Virtual reality as a method for evaluation and therapy after traumatic hand surgery. *Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine*. 2013;2:48.
3. Dimbwadyo-Terrer I. et al. Upper limb rehabilitation after spinal cord injury: a treatment based on a data glove and an immersive virtual reality environment. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 2016;11(6):462-467.
4. Johnson S., Coxon M. Sound can enhance the analgesic effect of virtual reality. *Royal Society open science*. 2016;3(3):e150567.
5. Gupta A., Scott K., Dukewich M. Innovative Technology Using Virtual Reality in the Treatment of Pain: Does It Reduce Pain via Distraction, or Is There More to It? *Pain Medicine*. 2017.
6. Gil-Agudo Á. et al. A novel motion tracking system for evaluation of functional rehabilitation of the upper limbs. *Neural regeneration research*. 2013;8(19):e1773.
7. Badesa F.J. et al. Auto-adaptive robot-aided therapy using machine learning techniques. *Computer methods and programs in biomedicine*. 2014;116(2):123-130.

ЦИТОТОКСИЧНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПОЛИМОЛОЧНАЯ-КОГЛИКОЛЕВАЯ КИСЛОТА И МЕДИЦИНСКАЯ СТАЛЬ), ПРОВЕРЕННАЯ НА ХОНДРОЦИТАХ: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

*Анастасиева Е.А., Воропаева А.А., Симагаев Р.О., Кирилова И.А.,
Шелкунова Е.И., Фоменко С.М.*

*ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологи
и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия*

Аннотация. В основной своей массе исследования подтверждают безопасность биодеградируемых материалов и металла для костной ткани. По отношению к хрящевой ткани таких исследований крайне мало. Воздействие биодеградируемых материалов и металла на хондроциты четко не определено, что и вызвало интерес к проведению данного исследования на культуре клеток хрящевой ткани поросенка. В проведенном эксперименте реакция культуры хондроцитов на присутствие металлов оказалась значительно лучше реакции клеток на полимолочную-когликолевую кислоту ($P < 0,01$). Однако в любом случае присутствие чужеродных материалов имело хондроцитотоксическое действие, что обуславливает необходимость поиска новых материалов и совершенствования хирургических техник.

CYTOTOXICITY OF VARIOUS MATERIALS (POLYLACTIC-COGLYCOLE ACID AND MEDICAL STEEL), TESTED ON CHONDROCYTES: PILOT RESEARCH

*Anastasieva E.A., Voropaeva A.A., Simagaev R.O., Kirilova I.A.,
Schelkunova E.I., Fomenko S.M.*

*Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsivyan,
Novosibirsk, Russia*

Abstract. Most of the research confirms the safety of bioresorbable materials and metal for bone tissue, but there are very few similar studies with the cartilage tissue. The effect of bioresorbable materials and metal on chondrocytes is not clearly defined, which caused interest for carrying out this study on the culture of cartilage tissue cells of the piglet. In the experiment, the reaction of the chondrocyte culture to the presence of metal was significantly better than in the case with polylactic-co-glycolic acid group ($P < 0.01$). However, in any case, the presence of foreign materials had a chondrocytotoxic effect, which proves the necessity of searching for new materials and improving surgical techniques.

Введение. С развитием технологий в медицине возросло количество различных изделий, которые используются в травматологии-ортопедии. Использование металлоконструкций в реконструктивных операциях на суставах показало себя надежным, проверенным методом [1]. Доказана

безопасность таких изделий, что подтверждается клиническими исследованиями при выполнении частичного эндопротезирования коленного сустава [1, 2]. В последнее время стали широко использоваться биодеградируемые конструкции. Применение их также показало хорошие результаты лечения, в том числе в отдаленном постоперационном периоде, биосовместимость подтверждена различными авторами [3, 4, 5]. Однако в основной своей массе исследования подтверждают безопасность исследуемых материалов для костной ткани, но не для хряща. Воздействие биодеградируемых материалов и металла на клетки хрящевой ткани, а именно хондроциты четко не определено, что и вызвало интерес к проведению данного исследования.

Цель исследования: оценить влияние биодеградируемого материала и металла на хондроциты в культуре на примере хрящевой ткани коленного сустава поросенка.

Материал и методы. В качестве материала для эксперимента выступала адгезионная культура клеток хрящевой ткани коленного сустава новорожденного мини-поросенка, рассеянная в 6-луночные планшеты. Возраст культуры составлял 8 недель. В планшеты с монослоем хондроцитов поместили: циркулярный срез стерильного биодеградируемого винта (полимолочная-когликолевая кислота) и стерильную часть конструкции из медицинской стали. В исследовании, культуры клеток были разделены на 3 группы: 1-я с хондроцитами, на монослой которых был помещен биодеградируемый материал; 2-я с хондроцитами, на участок монослоя которых была помещена медицинская сталь; 3-я – группа контроля. Клетки подсчитывали в 3-х фракциях: 1-я составляла свободно плавающие в среде хондроциты, 2-я – плохо прикрепленные к дну планшета, 3-я – хорошо закрепившиеся к поверхности клетки, для открепления которых потребовалось воздействие трипсина. Количество хондроцитов в каждой лунке оценивали через 3, 7 и 10 суток от начала эксперимента.

Для статистической оценки результатов каждой группы исследования по отношению к группе контроля применили критерий χ^2 Пирсона. Значения $P < 0,01$ оценивались как статистически значимые.

Результаты. Подсчет хондроцитов во фракциях контрольной группы показал, что количество клеток во фракции 1 в ходе эксперимента существенно не менялось. Через 24 часа после помещения на участок монослоя хондроцитов материалов эксперимента, хондроциты отреагировали откреплением клеток с дна экспериментального планшета ($P < 0,01$). То есть

в группах исследования численность клеток Фракции 1 была значительно выше, чем в группе контроля, также была выражена динамика их численности. Пики и минимумы открепившихся хондроцитов совпадали в культурах группы 1 и 2. На 3-е сутки значительно возросло количество клеток Фракции 2 в группах с биодеградируемым материалом и с металлом. Через 7 суток количество открепившихся клеток в группе 1 уже значительно превышало таковое в других группах. Для группы с воздействием медицинской стали было выявлено более мягкое влияние на хондроциты по отношению к группе с биодеградируемым материалом: происходило снижение клеток Фракции 2 в период с 1-е по 3-е сутки, с 7-е по 10-е сутки. Нарастание их доли происходило с 3 по 7 сутки. Влияние полимолочной-когликолевой кислоты привело к увеличению клеток Фракции 2 с 1-е по 3-е сутки, с 7-х по 10-е сутки. Уменьшение их доли наблюдалось с 3-х по 7-е сутки. Снижение доли слабо прикрепленных клеток в культурах, под воздействием материала биодеградируемого винта, происходило не за счет открепления и перехода клеток в Фракцию 1 с последующей гибелью.

Пролиферативная активность культуры группы контроля, оцененная Фракцией 3 в количестве клеток на одну лунку, оказалась в 4,9 раза выше по отношению к группе 1 ($P < 0,01$). Зависимость во Фракции 3 между клетками 2 и 3 группой была расценена как незначимая ($P > 0,01$).

К 10 суткам во всех группах снизилось количество хондроцитов из Фракций 1 и 2, а численность Фракции 3 возросла. Полученные данные могут свидетельствовать о начале адаптации клеток хрящевой ткани к присутствию чужеродного материала.

Выводы. Полученные результаты указали на целесообразность создания новых материалов и методик в хирургии суставов. Дальнейшие исследования и эксперименты как *in vitro*, так и *in vivo* необходимы для развития тактик лечения в соответствии с биосовместимостью материалов. В проведенном эксперименте реакция культуры хондроцитов на присутствие металлов оказалась значительно лучше реакции клеток на полимолочную-когликолевую кислоту ($P < 0,01$). Однако в любом случае присутствие чужеродных материалов имело хондроцитотоксическое действие, что подтверждается данными литературы [6, 7]. Этот факт обуславливает необходимость поиска материалов более биосовместимых с хрящевой тканью сустава. Перспективными направлениями могут быть современные технологии с 3D-печатью и использованием клеточных технологий в хирургии суставов [7-10].

Список литературы

1. Казарезов М.В., Прохоренко В.М., Королева А.М. Ортопедия и восстановительная хирургия: Руководство по ортопедии // Новосибирск: НПО «БРИЗ», 2008. – 288 с.
2. Гилёв М.В. Хирургическое лечение внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости / М.В. Гилев // Гений ортопедии. – 2014. – №. 1. – С. 75-81.
3. Tabaddor R.R. et al. Fixation of juvenile osteochondritis dissecans lesions of the knee using poly 96L/4D-lactide copolymer bioabsorbable implants. Journal of Pediatric Orthopaedics. 2010;30(1): 14-20.
4. Kienast B. et al. Biomechanical evaluation of novel ultrasound-activated bioresorbable pins for the treatment of osteochondral fractures compared to established methods. Biomedical Engineering/Biomedizinische Technik. 2017; 62(4): 365-73.
5. Lintz F. et al. Hybrid fixation: evaluation of a novel technique in adult osteochondritis dissecans of the knee. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2011;19(4): 568-571.
6. Phull A.R. et al. Applications of chondrocyte-based cartilage engineering: an overview. BioMed research international. 2016; 2016.
7. Зенков Н.К. Старение и воспаление / Н.К. Зенков, Е.Б. Меньшикова, В.А. Шкурпий // Успехи современной биологии. 2010; 130(1): 20-37.
8. Wang Y. et al. Three-dimensional Culture of Chondrocyte Using Methacrylic Alginate Gel Beads Cross-linked with Mixed Metal-cation. Sheng wu yi xue gong cheng xue za zhi. Journal of biomedical engineering. Shengwu yixue gongchengxue zazhi. 2015; 32(3): 599-604.
9. Marsich E. et al. Alginate/lactose modified chitosan hydrogels: A bioactive biomaterial for chondrocyte encapsulation. Journal of biomedical materials research Part A. 2008; 84(2): 364-376.
10. Создание 3D тканеинженерного конструкта для регенерации кости в травматологии и ортопедии / Н.М. Астахова, А.В. Корель, Е.И. Щелкунова и др. // В сб. материалов Форума «Биомедицина-2016», 2016. – 89 с.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
С РАССЕКАЮЩИМ ОСТЕОХОНДРИТОМ КОЛЕННОГО СУСТАВА:
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗА 2014-2017 ГОДА**

*Анастасиева Е.А., Симагаев Р.О., Фоменко С.М., Ортнер А.А.,
Алекперов А.А., Куляев Д.А.*

*ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. Я.А. Сивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия*

Аннотация. Было проведено ретроспективное исследование историй болезни и амбулаторных карт пациентов с рассекающим остеохондритом, прооперированных в травматолого-ортопедическом отделении № 4 Новосибирского НИИТО за 2014–2017 года. По поводу данной патологии для оперативного лечения всего было направлено 35 пациентов. Были определены показания для выполнения остеоперфоративных методик, мозаичной остеохондропластики и для реинсерции отделившегося остеохондрального фрагмента. Оценка результатов хирургического лечения проводилась на основании жалоб, инструментального обследования (рентгенография, МРТ, МСКТ с 3D-ремоделированием) на момент контрольных осмотров данных пациентов.

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH KNEE OSTEOCHONDRITIS DISSECANS: RETROSPECTIVE STUDY FOR 2014–2017

Anastasieva E.A., Simagaev R.O., Fomenko S.M., Ortner A.A., Alekperov A.A., Kulyaev D.A.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

Abstract. Present retrospective study was carried out using case histories and outpatient charts of patients with osteochondritis dissecans, who was operated at traumatology and orthopedics department №4 of NRITO during 2014–2017. 35 patients with this pathology was operated. The indications for performing osteoperforative techniques, mosaic osteochondroplasty and for reinsertion of the osteochondral fragments were determined. Evaluation of the results of surgical treatment was carried out on the basis of complaints, instrumental examination (radiography, MRI, MSCT with 3D remodeling) at the control examinations of this patients.

Введение. Рассекающий остеохондрит коленного сустава – ограниченный асептический некроз субхондральной кости мыщелков бедра (болезнь Кенига) и надколенника (болезнь Левена) [1]. К факторам этиопатогенеза заболевания относят: повторную микротравматизацию, нарушение энхондральной оссификации, локальный ишемический некроз субхондральной кости, эндокринные расстройства, наследственную предрасположенность [1, 2]. Заболевание развивается стадийно, начинаясь с незначительного дискомфорта в коленном суставе. С прогрессированием заболевания у больных отмечается нарастание болевого синдрома, ограничение движений в суставе, развитие синовита. При последующем течении заболевания и усилении болей возможно развитие болевой контрактуры коленного сустава, гипотрофии мышц бедра. На терминальной стадии отмечаются блокады коленного сустава, связанные с миграцией свободного костно-хрящевого тела [1, 2].

Хирургическое лечение выполняется с целью устранения блокировок сустава, снижения болевого синдрома, отдаления возможного эндопротезирования коленного сустава на более длительный срок [1, 3-10].

Целью работы являлась оценка и сравнение результатов различных методов хирургического лечения у пациентов с рассекающим остеохондритом по данным контрольных осмотров и инструментальных исследований.

Материал и методы. Было проведено ретроспективное исследование историй болезни и амбулаторных карт пациентов с рассекающим остеохондритом, прооперированных в травматолого-ортопедическом отделении №4 Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна за 2014-2017 года. Всего для оперативного лечения за данный период было направлено 35 пациентов. Диагноз выставлялся на основании жалоб, данных объективного обследования, данных рентгенографии, МРТ, МСКТ с 3D-моделированием, данных артроскопического исследования.

В структуре гендерного распределения мужчины составили 57,1 % (20 человек), женщины – 42,9 % (15 человек). По возрасту больные распределились следующим образом: в возрасте до 25 лет было пролечено 9 пациентов (25,7 %); от 25 до 44 лет – 20 человек (57,1 %); от 45 до 59 лет – 5 человек (14,3 %); старше 60 лет – 1 человек (2,9 %). Средний возраст больных составил $35,2 \pm 3,8$. Самым юным был пациент 16 лет, самым возрастным – пациент 61 года.

По стороне поражения: оперативное вмешательство проводилось на правом суставе у 45,7 % (16 человек), на левом суставе также у 45,7 %, оба коленных сустава были прооперированы у 8,6 % (3 человека).

Общими показаниями к хирургическому лечению считалось: возникновение подвижного остеохондрального фрагмента (переход заболевания в 3 и 4 стадию) и отсутствие эффекта от консервативного лечения (прогрессирование заболевания). В отсутствие показаний к оперативному вмешательству, больные лечились консервативно. Так до госпитализации в 68,6 % случаев (24 человека), в соответствии с показаниями, пациенты проходили только консервативное лечение. В анамнезе заболевания на момент первичного обращения в клинику у 31,4 % (11 человек) коленный сустав уже был прооперирован, более одной операции перенесли 8,6 % (3 человека).

В качестве хирургического лечения в 34,3 % случаев (у 12 пациентов) выполнялись абразивная остеохондропластика, в 34,3 % случаев (у 12 пациентов) – мозаичная остеохондропластика.

Применение остеоперфоративных методик, таких как абразивная остеохондропластика, микрофрактуринг и туннелизация выполнялось с целью обнажения внутрикостных сосудов субхондрального слоя и появления геморрагического экссудата, в результате чего образуется хрящевой регенерат, напоминающий фиброзный хрящ [3-6, 9, 10]. Методика показана для пластики ограниченных дефектов небольшого размера, когда применение иных методик не представляется возможным.

Мозаичная остеохондропластика заключается в трансплантации жизнеспособного суставного хряща с подлежащей костной тканью единым блоком. При данной методике выполняется пересадка костно-хрящевого трансплантата из ненагружаемых отделов сустава в подготовленную область дефекта. В результате пораженная область заполняется гиалиновым хрящом с участками фиброзно-хрящевой ткани по периферии трансплантатов [3, 4, 6-10]. Методика показана у молодых пациентов, при ограниченных дефектах суставной поверхности от 4 до 6 см².

В случае наличия жизнеспособного костно-хрящевого тела, учитывая давность его возникновения и размер, принималось решение о его рефиксации, как наиболее предпочтительного метода пластики, позволяющего избежать излишней травматизации [3, 9, 10]. Так реинсерция остеохондрального фрагмента в зону дефекта проводилась в 22,8 % случаев (8 человек), из них в 87,5 % использовались биодеградируемые конструкции. В 1 случае операция проводилась по поводу наличия свободного внутрисуставного тела и разрыва мениска, и в 1 случае операция не проводилась в связи с отказом от хирургического вмешательства.

Оценка результатов хирургического лечения проводилась на основании жалоб, инструментального обследования на момент контрольного осмотра. Пациенты направлялись на рентгенографическое исследование для обнаружения диспластических и дегенеративно-дистрофических процессов, мигрирующих отделившихся остеохондральных фрагментов в полость сустава. МСКТ с 3D-реконструкций выполнялось с целью визуализации отделившегося фрагмента вне зависимости от его локализации. МРТ-диагностика использовалась для обнаружения хондральных повреждений, «скрытых» переломов, представляющих собой субхондральные внутрикостные переломы в виде подхрящевого отека и нарушения костно-балочной структуры [1, 10].

Из 35 пролеченных пациентов в раннем и отдаленном периоде наблюдались 23 человека (65,7 %). Результаты хирургического лечения оценивали как неудовлетворительные при необходимости реоперации по поводу осложнения либо прогрессирования основной патологии; как удовлетворительные – при наличии прежних жалоб на боль, возникновении синовита в постоперационном периоде, отсутствии прогрессирования заболевания по данным инструментальных исследований; как хорошие – в случае отсутствия у пациентов жалоб и отсутствия прогрессирования по данным инструментальных исследований.

Результаты. За 2012-2017 года пациенты с рассекающим остеохондритом (Болезнью Кенига) составили 0,68 % всех пациентов, поступивших в отделение. Среди жалоб при поступлении все пациенты отмечали болезненность в пораженном коленном суставе, рецидивирующие блокировки беспокоили в 42,9 %, ограничение движений – в 40 % случаев. Было выявлено, что к моменту хирургического вмешательства у основной массы пациентов (80,0 %) болевой синдром был выражен на протяжении более года. При этом проявления схожих симптомов в детском возрасте отметило 34,3 %. О наличии травмы, спровоцировавшей появление симптомов рассекающего остеохондрита, говорят 34,3 %, частые повреждение сустава отмечали 8,6 %, и отрицали какую-либо травму – 57,1 %.

Результаты хирургического лечения пациентов с рассекающим остеохондритом, прооперированных в 2014-2017 годах, были оценены через 12 ± 6 месяцев после вмешательства. При этом из данных контрольного осмотра в периоде до 6 месяцев после операции умеренный болевой синдром наблюдался у всех пациентов. Поздний постоперационный период, 2 года \pm 6 месяцев, представилось возможным оценить лишь у 2 человек (5,7 %), где жалобы соответствовали сопутствующему гонартрозу 1-2 ст. Среди всех обследованных пациентов хорошие результаты лечения были выявлены в 56,5 % случаев (13 человек), удовлетворительные результаты – в 34,8 % (8 человек), и неудовлетворительные результаты в 8,7 % (2 человека).

Результаты лечения пациентов, у которых была выполнена абразивная остеохондропластика, были оценены для 8 из 12 человек: хорошие и удовлетворительные результаты составили по 50,0 %. Неудовлетворительных результатов и осложнений данной хирургической техники не отмечалось.

Результаты лечения по методике мозаичной остеохондропластики отслежены у 9 из 12 пациентов. Хорошие результаты составили большую часть обследованных больных – 55,6 %, удовлетворительные – 44,4 %. Неудовлетворительных результатов и осложнений также не было выявлено.

При выполнении реинсерции остеохондрального фрагмента встречались осложнения: не наступала остеоинтеграция, фрагмент оставался свободным. Результаты отслежены у 7 из 8 прооперированных: неудовлетворительный результат отмечен у 14,3 %, удовлетворительный – у 28,5 %, и хороший – более чем у половины пациентов пролеченных с помощью данной методики – 57,1 %.

Выводы. За последние 4 года все чаще в клинической практике стали применяться биодеградируемые конструкции, при этом они не заменили собой имеющиеся хирургические методики. Так, при выполнении мозаичной остеохондропластики, доля «хороших» результатов была выше доли «удовлетворительных» результатов, что свидетельствует о сохраняющейся актуальности метода при коррекции костно-хрящевых дефектов. Методика реинсерции остеохондральных фрагментов с помощью биодеградируемых материалов также показала себя достаточно эффективной, процентное соотношение «хороших» результатов у этих пациентов было выше, чем в остальных группах, доля «удовлетворительных» результатов была ниже. Однако при выполнении данной методики выявлен дополнительный риск в качестве неэффективности реинсерции в постоперационном периоде, что отражено появлением неудовлетворительных результатов оперативного вмешательства. Возможно, для снижения риска осложнений требуется усовершенствование методики фиксации остеохондральных фрагментов с помощью биодеградируемых винтов.

Мы считаем, что для дальнейшего изучения проблемы требуется большее количество пациентов, чтобы статистически оценить достоверность лечения в раннем и отдаленном постоперационном периоде.

Список литературы

1. Клинико-инструментальные проявления рассекающего остеохондрита коленного сустава у детей / А.Г. Баиндурашвили, С.В. Сергеев, А.Г. Петров, С.А. Николаев // Вестник ЧГУ. – 2013. – №3. – С. 370-375.

2. Shea K. G. et al. Osteochondritis dissecans knee histology studies have variable findings and theories of etiology. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2013; 471(4): 1127-1136.
3. Богданович И.П. Лечение хондральных и остеохондральных дефектов коленного сустава / И.П. Богданович // Журнал ГрГМУ. – 2010. – №2 (30).
4. Miller D. J. et al. Microfracture and osteochondral autograft transplantation are cost-effective treatments for articular cartilage lesions of the distal femur. *The American journal of sports medicine*. 2015; 43(9): 2175-2181.
5. Sommerfeldt M. F. et al. Microfracture of Articular Cartilage. *JBJS reviews*. 2016.
6. Герасименко М.А. Остеохондральные повреждения коленного сустава / М.А. Герасименко // Военная медицина. 2014. № 3 (32). – С. 129-133.
7. Richter D.L., Osteochondral autograft transplantation: a review of the surgical technique and outcomes / D.L. Richter, J.A. Tanksley, M.D. Miller // *Sports medicine and arthroscopy review*. 2016. Т. 24. №. 2. С. 74-78.
8. Sherman S. L. et al. Osteochondral Autologous Transplantation. *Clinics in Sports Medicine*. 2017; 36(3): 489-500.
9. Mundi R. et al. Cartilage restoration of the knee: a systematic review and meta-analysis of level 1 studies. *The American journal of sports medicine*. 2016; 44(7): 1888-1895.
10. Хирургическое лечение ограниченных повреждений суставной поверхности: современное состояние вопроса / С.А. Герасимов, Н.А. Тенилин, А.А. Корыткин, А.А. Зыкин // *Политравма*. – 2016. – №1. – С. 57-69.

ЛЕЧЕНИЕ ПРОНАЦИОННОЙ КОНТРАКТУРЫ ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ДЕТЕЙ СО СПАСТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА

Андреев А.В., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Авдеев А.К.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Детский церебральный паралич (ДЦП) – наиболее частая группа перинатальных поражений – до 14 на 1000 новорожденных. До 40 % из них имеют клинически значимое поражение верхних конечностей – «спастическая рука». Проведен сравнительный анализ результатов хирургического лечения пронационной контрактуры предплечья у 142 детей и подростков при спастических формах ДЦП традиционными и разработанными методами хирургической коррекции в период с 2007 по 2016 годы. Эффективность хирургического лечения оценивалась на основе функциональных возможности пациента по предложенной шкале. Отслежен результат хирургической коррекции до года в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: ДЦП, спастическая рука, пронационная контрактура предплечья, хирургическая коррекция.

TREATMENT OF FOREARM PRONATION CONTRACTURE IN CHILDREN WITH SPASTIC CEREBRAL PALSY

Andreev A.V., Ryjikov D.V., Gubina E.V., Avdeev A.K.

Novosibirsk research institute of traumatology and orthopaedics n.a. Ya.L.Tsivyvan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. Cerebral palsy is the most frequent perinatal pathology. It reaches up to 14 per 1000 newborns. Approximately 40 % of them have significant loss of hand function – “spastic hand”. In this article, we describe the comparative study of the outcomes of the forearm pronation contracture surgical treatment in children and adolescents with CP that underwent traditional surgery and proposed minimally invasive method in the period from 2006 to 2016. Altogether 142 patients with spastic forms of cerebral palsy with the forearm pronation contracture were operated. Evaluation of the effectiveness of surgical treatment was carried out with the characterization of the level of functional capacity according to the proposed scale.

Keywords: Cerebral Palsy, spastic hand, forearm pronation contracture, surgical correction.

Введение. Детский церебральный паралич (ДЦП) – наиболее часто встречаемая группа перинатальных поражений: до 14 случаев на 1000 новорожденных [1]. До 82% пациентов со спастическими формами ДЦП имеют различные степени поражения верхних конечностей [2].

Одним из основных элементов патогномичного комплекса поражения верхней конечности при спастических формах ДЦП – «спастической руке», является пронационная контрактура предплечья. При выраженном поражении предплечья пациент лишается направленной бимануальной деятельности, что влечёт за собой ограничение возможности самообслуживания, выполнения элементарных бытовых действий, как результата нерационального позиционирования кисти [3].

Цель исследования: провести сравнительный анализ результатов коррекции пронационной контрактуры предплечья у детей и подростков при ДЦП традиционными и разработанными методами коррекции.

Материал и методы. В Новосибирском НИИТО по поводу пронационной контрактуры предплечья вследствие спастических форм ДЦП в период с 2007 по 2016 годы пролечены 142 пациента (176 предплечий). Успешность хирургической коррекции оценивалась по результатам сравнения предоперационного и послеоперационного объёма движений в суставах верхней конечности. Пациенты распределялись следующим

образом: 88 (62 %) девочек, 54 (38 %) мальчика. Средний возраст пациентов составил 12 ± 6 лет. По типам церебрального паралича на основе классификации К.А. Семёновой [4] пациенты распределялись на 2 формы: спастическая диплегия – 66 (46,5 %), спастическая гемиплегия – 76 (53,5 %). Предоперационное планирование основывалось на классификации Gschwind and Tonkin (G&T) как единственной предложенной для пронационной контрактуры предплечья при ДЦП [5] (табл. 1).

Таблица 1

Классификация Gschwind and Tonkin.

Группа 1	Активная супинация предплечья свыше нейтрального положения
Группа 2	Активная супинация вплоть до нейтрального положения
Группа 3	Отсутствие активной супинации при свободной пассивной (свыше нейтрального положения)
Группа 4	Ригидное предплечье в пронационном положении (без достижения нейтрального положения)

В группе 3 G&T выполнялись следующие варианты оперативного вмешательства: транспозиция круглого пронатора с Z-образной пластикой сухожилия круглого пронатора в положении супинатора (группа А) и с фиксацией сухожилия круглого пронатора в канале лучевой кости биодеградируемым винтом (группа Б) (табл. 2).

В группе А прооперировано 64 предплечья, до операции у таких больных средний объем активной супинации и свободное положение предплечья были -55° и -90° соответственно. При оценке через 12 месяцев после вмешательства средний объем активной супинации и свободное положение предплечья составили 65° и -10° соответственно.

В группе Б прооперировано 48 предплечий. До операции средний объем активной супинации и свободное положение предплечья были -60° и -90° соответственно. Через 12 месяцев после оперативного лечения средний объем активной супинации и свободное положение предплечья составили 80° и 5° соответственно. Метод с фиксацией сухожилия круглого пронатора в канале лучевой кости биодеградируемым винтом, при участии пациента в реабилитационных мероприятиях, позволил отказаться от внешней иммобилизации и приступить к ранним функциональным упражнениям.

Таблица 2

Функциональные результаты хирургического лечения в группах 3 и 4 по G&T через год после оперативного вмешательства.

Группа	Результат				
	Отличный	Хороший	Удовлетвор.	Неудовлетвор.	Всего
А	8 (12,5 %)	36 (56,2 %)	12 (18,8 %)	8 (12,5 %)	64 (100 %)
Б	15 (31,3 %)	24 (50,0 %)	6 (12,5 %)	3 (6,2 %)	48 (100 %)
В	0 (0,0 %)	9 (22,0 %)	32 (78,0 %)	0 (0,0 %)	41 (100 %)
Г	0 (0,0%)	17 (73,9 %)	6 (26,1 %)	0 (0,0 %)	23 (100 %)

Варианты коррекции в группе 4 G&T: открытая деротационная остеотомия костей предплечья с остеосинтезом спицами Киршнера и последующей внешней иммобилизацией до 2 месяцев (группа В); закрытая чрескожная остеоперфорация обеих костей предплечья с последующей остеоклазией и интрамедуллярным остеосинтезом эластичными педиатрическими титановыми стержнями (группа Г).

В группе В выполнена коррекция 41 предплечья. До операции средний объем активной супинации и свободное положение предплечья были -75° и -90° соответственно. Через 12 месяцев после вмешательства средний объём активной супинации и свободное положение предплечья составили 0° и -10° соответственно.

В группе Г – 23 предплечья. До операции средний объем активной супинации и свободное положение предплечья были -80° и -90° соответственно. Через 12 месяцев после вмешательства средний объём активной супинации и свободное положение предплечья составили 15° и 0° . Стабильный остеосинтез также позволил отказаться от необходимости во внешней иммобилизации, что упростило уход и ведение таких пациентов.

Результаты и обсуждение. Результаты оперативного лечения оценивались по предложенной четырёхбалльной шкале (табл. 2), где отличный результат признавался при возможности пациента удерживать блюдо на ладони (возможность активной супинации значительно сверх среднего положения); хороший – при возможности пациента удерживать кружку или стакан с водой (способность удерживать предплечье в среднем положении при работе); удовлетворительный – при способности пациента поднести ладонь к лицу (возможность активной супинации при полном

вовлечении бицепса плеча – сгибании в локтевом суставе); неудовлетворительный – невозможность активного достижения ни одного из предложенных положений руки.

Заключение. Используемые на данный момент оперативные вмешательства при пронационных контрактурах предплечья у детей и подростков с ДЦП отличаются нестабильной фиксацией и, как следствие, требуют длительной внешней иммобилизации, что для данной категории пациентов может обернуться, в том числе и потерей ранее достигнутых двигательных навыков. Предложенные варианты хирургической коррекции позволяют отказаться от внешней фиксации при условии участия пациента в реабилитационных мероприятиях и соблюдения режима, дают возможность ранней двигательной реабилитации, что в отдалённом периоде позволяет рассчитывать на лучший функциональный исход в дополнение к упрощению ухода за такими пациентами, уменьшения болевого синдрома за счёт малой травматичности вмешательств и стабильных вариантов фиксации.

Список литературы

1. Андреев А.В. Хирургическое лечение контрактур и двигательных установок верхней конечности у детей со спастическими формами ДЦП (обзор литературы) / А.В. Андреев, Д.В. Рыжиков, Е.В. Губина // Травматология и ортопедия России. – 2016. – Том 22. – № 3. – С. 135-145.
2. Hägglund G, Wagner P. Development of spasticity with age in a total population of children with cerebral palsy. BMC Musculoskeletal Disorders. 2008; 9: 150.
3. Новиков В.А. Хирургическое лечение пронационной контрактуры предплечья у пациентов с детским церебральным параличом/ В.А. Новиков, В.В. Умнов, А.В. Звозиль // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2014. – Том 2. – №1. – С. 39-45.
4. Семёнова К.А. Восстановительное лечение у детей с перинатальными поражениями нервной системы и ДЦП / К.А. Семёнова // М. – 2007. – 263 с.
5. Čobeljčić G, Rajković S, Bajin Z, Lešić A, Bumbaširević M, Aleksić M, Atkinson HD. The results of surgical treatment for pronation deformities of the forearm in cerebral palsy after a mean follow-up of 17.5 years. J Orthop Surg Res. 2015; 10(8): 106.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЧРЕСКОСТНОГО АППАРАТА ОРТО-СУВ В РАМКАХ КЛИНИЧЕСКОЙ АПРОБАЦИИ

Андреев А.В., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Сенченко Е.В., Ревкович А.С.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Проведён анализ применения аппарата Орто-СУВ при лечении 4 пациентов по программе клинической апробации «метод коррекции врожденных и приобретенных деформаций длинных трубчатых костей у детей, сопровождающихся их укорочением, при помощи комбинации циркулярного чрескостного аппарата и репозиционного узла на базе компьютерной навигации». Всего пролечено 4 пациента: только мальчики, средний возраст 11 лет, у 2 уже выполнен демонтаж аппарата Илизарова. Для оценки деформации использовались референтные линии и углы. Доля субъектов с достигнутой функциональной состоятельностью составила 100 %, при этом количественная оценка применения метода лечения свидетельствует о высокой безопасности (число прогнозируемых осложнений – 0 %, летальность 0 %). Данный метод позволяет достигнуть математически точной коррекции деформации длинных трубчатых костей, что положительно сказывается на дальнейшем росте и развитии ребенка.

EXPERIENCE OF APPLICATION OF CROSSROADS ORTHO-SUV IN CLINICAL APPROBATION

Andreev A.V., Ryzhikov D.V., Gubina E.V., Senchenko E.V., Revkovich A.S.

Novosibirsk research institute of traumatology and orthopaedics n.a. Ya.L.Tsivyana,
Novosibirsk, Russia

Abstract. The analysis of the Ortho-SUV device application in the treatment of 4 patients according to the clinical approbation program “the method of correction of congenital and acquired deformations of long tubular bones in children accompanied by their shortening, using a combination of a circular percutaneous device and a repository node based on computer navigation”. A total of 4 patients were treated: only boys, the average age is 11 years, in 2 the dismantling of Ilizarov’s apparatus has already been carried out. Reference lines and angles were used to estimate deformation. The proportion of subjects with achieved functional consistency was 100%, while a quantitative assessment of the application of the treatment method indicates high safety (the number of predictable complications is 0 %, lethality is 0 %). This method allows to achieve mathematically accurate correction of deformation of long tubular bones, which positively affects the further growth and development of the child.

Введение. Чрескостный остеосинтез является высокоэффективным методом лечения детей с последствиями переломов, врожденных и приобретенных деформаций длинных трубчатых костей сопровождающихся их укорочением. В России наибольшее распространение получили аппа-

рат и метод Илизарова. Несмотря на значительную историю изучения, проблема лечения конечностей при врожденных пороках развития до настоящего времени, продолжает оставаться трудноразрешимой.

В конце XX века в травматологии и ортопедии появились аппараты внешней фиксации, работающие на основе пассивной компьютерной навигации, «гексаподы» [1-6]. Применительно к травматологии и ортопедии «гексапод» – универсальный репозиционный узел для перемещения одной опоры аппарата с закрепленным в ней костным фрагментом относительно другой по кратчайшей, интегральной траектории [1].

Для улучшения результатов лечения детей с тяжелыми деформациями длинных трубчатых костей при помощи чрескостных компрессионно-дистракционных аппаратов ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России предложена клиническая апробация «метод коррекции врожденных и приобретенных деформаций длинных трубчатых костей у детей, сопровождающихся их укорочением, при помощи комбинации циркулярного чрескостного аппарата и репозиционного узла на базе компьютерной навигации» [7].

Цель: изучить результаты клинического применения аппарата ОртоСУВ при лечении пациентов с укорочением и многоплоскостными деформациями длинных трубчатых костей нижних конечностей у детей и подростков различной этиологии.

Материал и методы. В ходе проведения клинической апробации в соответствии с протоколом за 2016-2017 гг. были отобраны 4 пациента, удовлетворяющие критериям включения и невключения. Хирургическое вмешательство, предусмотренное протоколом клинической апробации было проведено 100 % пациентов. Ни у одного из пациентов не возникло нежелательных явлений, потребовавших исключения указанных пациентов из клинической апробации. Средний возраст принявших участие в клинической апробации пациентов составил 11 лет, все четыре пациента мужского пола.

Применявшийся метод заключался в комбинации традиционного циркулярного чрескостного аппарата (аппарата Илизарова) и репозиционного узла ОРТО-СУВ на базе компьютерной навигации. Первым этапом выполнялась фиксация костных фрагментов деформированной и укороченной кости традиционными внешними опорами (циркулярными, полуциркулярными, секторными) при помощи традиционных чрескостных

элементов (стержней-шурупов, спиц). Между чрескостными опорами, на вершине деформации или максимально близко к ней, выполнялась остеотомия. Опоры соединялись резбовыми стержнями или соединениями резбовых стержней из комплекта аппарата Илизарова. В дальнейшем, с 5-7 суток после операции, выполнялась дозированная дистракция по резбовым стержням, соединяющим базовую и перемещаемую чрескостные опоры (ближайшие к остеотомии), с темпом 0,75-1 мм/сут. По достижении необходимого удлинения сегмента (определялся его начальным укорочением), между базовой и перемещаемой опорами устанавливался узел ОРТО-СУВ и удалялись резбовые стержни. Указанный узел позволял выполнить математически точную коррекцию деформации любой степени сложности по расчетам, выполненным в компьютерной программе. Коррекцию осуществляли дозированно (сроки исправления деформации зависели от величины имеющихся смещений костных отломков), при помощи специальных телескопических стоек, страт, имеющих шкалу. При этом, перемещение костных фрагментов (чрескостных опор) происходило в трехмерном пространстве по интегральной траектории, рассчитанной программой. При расчете коррекции, программа учитывала скорость коррекции (вводилась ортопедом), необходимую для формирования полноценного дистракционного регенерата, и исключения повреждения крупных сосудисто-нервных стволов. После коррекции деформации, подтвержденной рентгенологически, репозиционно-фиксационные чрескостные опоры соединяли деталями аппарата Илизарова, фиксируя достигнутое в ходе коррекции положение до созревания дистракционного регенерата, а узел удаляли, пациент выписывался на амбулаторный этап с точными рекомендациями по дальнейшему ведению.

Результаты. В послеоперационном периоде в первые 2-3 суток активность пациента в пределах кровати, далее постановка на ноги с дополнительно опорой на костыли или ходунки с постепенным переводом на нагрузку полным весом тела. Период дистракции начинали на 2-4 сутки после операции в режиме 0,25 мм 4 раза в сутки. Общий период коррекции деформации в условиях аппарата внешней фиксации в среднем длился 35 дней, из них на коррекцию с применением узлов Орто-СУВ приходилось в среднем 10 дней.

Оценка точности коррекции деформации сегмента производилась с определением традиционных рентгенологических параметров: прохожде-

ние референтных линий (механическая и анатомическая ось) и величина референтных углов (проксимальный и дистальный для каждого сегмента).

У 2 пациентов из 4 осуществлен этап демонтажа аппарата внешней фиксации, при этом имелся полностью оссифицированный, сформированный дистракционный регенерат, позволявший давать полную осевую нагрузку на сегмент вне условий аппаратов внешней фиксации, не требовавший дополнительной внешней иммобилизации. У этих 2 пациентов средние показатели были следующие: период фиксации 211 дней, время в аппарате – 246 дней, индекс внешней фиксации – 87,8 дней/см. Демонтаж аппаратов внешней фиксации в обоих случаях проводился в сроки менее одного года с момента наложения, в связи с чем, анализ эффективности при внешней фиксации в сроки свыше 1 года не проводили.

По результатам проведенной апробации, доля субъектов с достигнутой функциональной состоятельностью (восстановление референтных линий и углов деформированной конечности) составила 100 %. Количественная оценка применения метода лечения свидетельствует о высокой безопасности (число прогнозируемых осложнений – 0 %, летальность – 0 %).

Все пациенты, участвовавшие в клинической апробации продолжают наблюдаться в динамике. Ближайшие контрольные осмотры (6 месяцев после демонтажа аппаратов) и рентгенография запланированы.

Заключение. Небольшой клинический опыт применения аппарата Орто-СУВ в лечении пациентов с врожденными и приобретенными многоплоскостными деформациями длинных трубчатых костей нижних конечностей, сопровождающихся укорочением, демонстрирует эффективность методики. Данный метод позволяет достигнуть математически точной коррекции деформации длинных трубчатых костей, что положительно сказывается на дальнейшем росте и развитии ребенка.

Список литературы

1. Виленский В.А. Ортопедические гексаподы: история, настоящее, перспективы. / Виленский В.А. [и др.] // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2015. – Т. III.
2. Eidelman M, Chezar A. Principles of deformity correction using the Taylor Spatial Frame. Harefuah. 2005; 144 (2): 152-158.
3. Odesski J. Our experience of application the Ilizarov Hexapod Apparatus. 5th Meeting of the A.S.A.M.I. International: program and abstract book. St. Petersburg. 2008; 60.

4. Paley D. History and science behind the six-axis correction external fixation devices in orthopaedic surgery. Oper Tech Orthop. 2011; 21: 125-128.
5. Paley D. Principles of deformity correction. New York: Springer-Verlag. 2005; 806.
6. Solomin LN. The basic principles of external skeletal fixation using the Ilizarov and other devices. 2nd Edition. Springer-Verlag, Milan Heidelberg, New-York. 2012: 1593.
7. Метод коррекции врожденных и приобретенных деформаций длинных трубчатых костей у детей, сопровождающихся их укорочением, при помощи комбинации циркулярного чрескожного аппарата и репозиционного узла на базе компьютерной навигации // Протокол клинической апробации. [Электронный ресурс] URL: https://static-2.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/031/805/original/Метод_коррекции_деформаций_длинных_трубчатых_костей_у_детей_.pdf (дата обращения 25.10.17).

ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО РУБЦОВО-СПАЕЧНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ПОЯСНИЧНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКАХ

Анненков С.С., Олейник А.Д.

ОГБУЗ БО «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»,
г. Белгород, Россия

Аннотация. В статье представлен метод использования барьерно-редуцирующей ткани для профилактики развития послеоперационного рубцово-спаечного процесса при хирургических вмешательствах на поясничных межпозвонковых дисках, а также опыт использования данного метода на примере группы пациентов. Проведен анализ клинической картины и данных МРТ поясничного отдела позвоночника у 18 больных. Отмечено, что признаков развития послеоперационного рубцово-спаечного процесса в области проведенного оперативного вмешательства выявлено не было ни в одном из наблюдений. Сделан вывод, что данный метод не требует значительных материальных затрат, прост в применении, способен улучшить результаты лечения и снизить степень инвалидизации больных, страдающих поясничным остеохондрозом.

Ключевые слова: поясничный остеохондроз, барьерно-редуцирующая ткань

THE PREVENT THE DEVELOPMENT OF POSTOPERATIVE CICATRICAL- ADHESIVE PROCESS IN SURGICAL INTERVENTIONS ON THE LUMBAR INTERVERTEBRAL DISKS

Annenkov S.S., Olejnik A.D.

Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaph, Belgorod, Russia

Abstract. The article presents a method of use of barrier-reducing tissue to prevent the development of postoperative cicatricial-adhesive process in surgical interventions on the lumbar intervertebral discs, as well as experience of using this method on the example of a group of patients. Analysis of clinical picture and MRT findings of the lumbar spine in 18 patients. Noted that signs of development of postoperative cicatricial-adhesive process in the field of surgery have not been identified in any of the observations. It is concluded that this method does not require significant material costs, simple to use, able to improve the results of treatment and reduce the degree of disability of patients with lumbar osteochondrosis.

Key words: lumbar osteochondrosis, barrier-reducing tissue

Введение. По данным ведущих специалистов, «синдром неудачно прооперированного позвоночника» после удаления грыж поясничных межпозвонковых дисков достигает 10-25 % [1, 2, 3]. При данной патологии рецидив заболевания, обусловленный рубцово-спаечным процессом в зоне произведенной операции, как указывает А.И. Верховский (1983), отмечается в 13,7 % [4]. При этом Ю.И. Борода с соавт. (2002) данную патологическую ситуацию в оперированном очаге поясничного остеохондроза отмечает уже у 2/3 пациентов [5]. Для профилактики такого рода осложнений использовалось множество разных технических предложений: прокладки между корешком и декомпрессивным окном из искусственной твердой мозговой оболочки или тахокомба, прикрытие корешка и дурального мешка фрагментом желтой связки, либо участком жировой клетчатки на широкой питающей ножке и т.д. Недостатком данных методик является то, что отсутствует гарантия изоляции места декомпрессии корешка спинного мозга после удаления измененного межпозвонкового диска от операционного тканевого экссудата. Также имеется вероятность незначительного кровотечения из окружающих мягких тканей и из эпидуральных вен, за счет чего в послеоперационном периоде возможно развитие послеоперационного рубцово-спаечного процесса в области оперативного вмешательства. В результате почти всегда возникает вторичный стеноз в области корешка спинного мозга и, как следствие – повторная компрессия корешка спинного мозга за счет развития эпидурита в послеоперационном периоде, приводящая к рецидиву заболевания и частой инвалидизации больных

Цель. Разработать способ профилактики развития послеоперационного рубцово-спаечного процесса при хирургических вмешательствах на поясничных межпозвонковых дисках, чтобы улучшить результаты лечения больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Материал и методы. Для полноценной изоляции места декомпрессии корешка спинного мозга после удаления измененного межпозвонкового диска от операционного тканевого экссудата и возможного незначительного кровотечения из окружающих мягких тканей и из эпидуральных вен, используем краткосрочную пластику дефекта междузвонкового пространства, выполненного для доступа в позвоночный канал барьерно-редуцирующей тканью (состоящей из коллагеновой губки пропитанной препаратом дексаметазона натрия фосфатом)

Сущность предлагаемого способа сводится к тому, что после удаления дегенеративно измененного межпозвонкового диска во время оперативного вмешательства по поводу остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника проводится краткосрочная пластика дефекта междузвонкового пространства (образовавшегося после удаления желтой связки и элементов дужек позвонков) выполненного в качестве доступа в позвоночный канал барьерно-редуцирующей тканью.

В качестве барьерно-редуцирующей ткани используем коллагеновую губку пропитанную препаратом дексаметазона натрия фосфатом (в пересчете на дексаметазона фосфат) 4мг/1мл/1 кв. см, которая укладывается на дефект междузвонкового пространства и затем фиксируется (придавливается) длинной мышцей спины. При этом коллагеновая губка выполняет барьерную функцию и функцию депо для дексаметазона, который редуцирует пролиферацию ткани в зоне декомпрессии корешка спинного мозга.

Изготовление барьерно-редуцирующей ткани производится непосредственно во время оперативного вмешательства – после моделирования коллагеновой губки по размерам заполняемого объекта, в нее с помощью шприца вводится дексаметазона натрия фосфат.

Краткосрочная пластика дефекта междузвонкового пространства производится в положении больного на животе, что позволяет обеспечить наибольшее попадание препарата (дексаметазона натрия фосфата) в спинно-мозговой канал. В таком положении пациент находится в течение 6 часов (период полувыведения дексаметазона из плазмы – 3-5 часов). Подъем пациента производится через 24 часа с целью минимизации миграции препарата по эпидуральному пространству из зоны оперативного вмешательства.

Использование краткосрочной пластики дефекта междузвонкового пространства барьерно-редуцирующей тканью позволяет исключить

развитие рубцово-спаечного процесса с вовлечением невральных структур на уровне оперативного вмешательства, что способствует улучшению результатов лечения, и снижению уровня инвалидизации больных. Учитывая тот факт, что коллаген подвергается биодеградации – постепенному рассасыванию в организме в течение 3-6 недель, данную пластику мы считаем временной. При этом задачи, поставленные перед этой пластикой, в этот срок выполняются полностью.

Предлагаемый способ использован при лечении 22 больных с остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника. При проведенном анализе клинической картины и данных МРТ поясничного отдела позвоночника, у 18 больных (катамнестические исследования от 9 мес. до 2 лет), отмечено, что признаков развития послеоперационного рубцово-спаечного процесса в области проведенного оперативного вмешательства не выявлено ни в одном из наблюдений.

Выводы. Полученные первоначальные результаты предлагаемого способа хирургического лечения при поясничном остеохондрозе позволяют использовать его для надежной профилактики развития послеоперационного рубцово-спаечного процесса в области проведенного оперативного вмешательства при данной патологии позвоночника.

Данный способ не требует значительных материальных затрат, прост в применении, способен улучшить результаты лечения и снизить степень инвалидизации больных, страдающих поясничным остеохондрозом.

Список литературы

1. Тюлькин О.Н., Щедренко В.В., Себелев К.И., Могучая О.В Рецидив болевого синдрома после операций по поводу грыж пояснично-крестцовых межпозвонковых дисков Мат. всероссийской научно-практ. конф.: «Поленовские чтения» – СПб., 2010. – С. 155-156.
2. Дулаев А.К., Дыдыкин А.В., Булахтин Ю.А., Фомичев С.В., Кутянов Д.И., Заяц В.В., Булахтин Ю.Ю. Ревизионная хирургия при дегенеративных заболеваниях позвоночника. Мат. всероссийской научно-практ. конф.: «Поленовские чтения» – СПб., 2011. – С. 16 - 36.
3. Юрген Кремер Заболевания межпозвонковых дисков М.: « Медпресс-информ», 2013. – 472 с.
4. Верховский А.И. Клиника и хирургическое лечение рецидивирующих пояснично-крестцовых радикулитов (клиническое исследование) //Автореф. дисс ... канд. мед. наук. – Л., 1983, 23 с.
5. Борода Ю.И., Заблоцкий Н.У., Абед А. Пути профилактики болевого корешкового синдрома после удаления грыжи межпозвонковых дисков пояснич-

ного отдела позвоночника //Мат. III съезда нейрохирургов России. – СПб., 2002. – С. 235.

ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Байтов В.С., Прохоренко В.М., Ганчуков Е.Б.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологи и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. За 5 лет работы центра с 2012 по 2016 проведено 9711 операций на коленном суставе. Из них 9397 (96,8 %) первичного эндопротезирования коленного сустава и 314 (3,2 %) больным выполнено ревизионное эндопротезирование. Проведение эндопротезирования коленного сустава требует тщательного предоперационного планирования. Идентификация возбудителя при лечении по поводу ИОХВ позволяет направленно провести антибактериальную терапию с возможностью повторной имплантации эндопротеза, в случае если бактериальная флора не приобрела обширную резистентность.

COMPLICATIONS OF KNEE REPLACEMENT

Baitov V. S., Prokhorenko V. M., E. B. Ganchukov

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsivyann, Novosibirsk, Russia

Abstract. Within 5 years of the center's work from 2012 to 2016 9711 conducted operations on the knee joint. 9397 of them (96,8 per cent) of primary knee replacement and 314 (3,2 %) patients underwent revision surgery. Holding knee arthroplasty requires careful preoperative planning. Identification of the pathogen in the treatment iohw allows to conduct directed antibiotic therapy with the possibility of re-implantation of the endoprosthesis, if the bacterial flora has not acquired broad resistance.

Введение. Оптимальным методом лечения пациентов с тяжелыми посттравматическими и дегенеративными заболеваниями суставов считается эндопротезирование. Хотя, чаще всего, после тотального эндопротезирования коленного сустава наблюдается улучшение состояния пациента, присутствует риск осложнений, увеличивающие сроки и стоимость лечения. Кроме того, осложнение может привести к неблагоприятному исходу хирургического лечения. Согласно исследованиям, проведенным в ряде разных центров, после тотального эндопротезирования коленного сустава только инфекционные осложнения происходили в 0,5-5 % случаев [1, 2, 3].

Материал и методы. За 5 лет работы центра с 2012 по 2016 проведено 9711 операций на коленном суставе. Из них 9397 (96,8 %) первичного эндопротезирования коленного сустава и 314 (3,2 %) больным выполнено ревизионное эндопротезирование. Из 9711 эндопротезированных больных осложнения возникли у 326 (3,35 %) человек (табл. 1).

Таблица 1

Соматические осложнения	
Эмболия легочных артерий	11 (0,11 %)
ОПН	6 (0,06 %)
Повреждение трахеи	1 (0,01 %)
Обострение сопутствующих заболеваний (язва, эмфизема, гематурия)	5 (0,05 %)
Пневмония	8 (0,08 %)
Цистит посткатетеризационный	9 (0,09 %)
Локальные	
Нейропатия нижней конечности	17 (0,17 %)
Тромбоз глубоких вен	24 (0,246 %)
Посткатетеризационный флебит	1 (0,01 %)
Инфекционные	
Ранняя поверхностная инфекция	94 (0,97 %)
Ранняя глубокая парапротезная инфекция	28 (0,29 %)
Поздняя глубокая парапротезная инфекция	60 (0,6 %)
Осложнения метода	
Гематома	1 (0,01 %)
Перипротезный перелом	9 (0,09 %)
Контрактура коленного сустава	35 (0,36 %)
Стойкий болевой синдром	8 (0,08 %)
Несостоятельность связок	8 (0,08 %)

Пациентам с возникшими в раннем послеоперационном периоде соматическими и неврологическими осложнениями была проведена консервативная терапия. На фоне проводимого лечения, у больных наблюдалась положительная динамика.

Тромбоз глубоких вен (0,246 %) был выявлен у 24 больных в раннем послеоперационном периоде. У трех больных потребовалось проведение оперативного лечения в объеме удаления флотирующего тромба. У 21 пациента после проведения консервативной терапии явления тромбоза купировались.

При парапротезных переломах, возникших интраоперационно или в послеоперационном периоде и не проходящих через линию эндопротеза, выполнялся остеометаллосинтез с положительными клиническими результатами. В случаях развития нестабильности эндопротеза выполнялось ревизионное эндопротезирование и при необходимости одномоментный остеосинтез.

Развитие контрактуры с болевым синдромом, нестабильностью связочного аппарата в подавляющем большинстве случаев было связано с погрешностью при проведении операции первичного эндопротезирования на этапе предоперационного планирования. Этой группе пациентов выполнялось обследование (Rg-графия, МСКТ, миография), для выявления имеющихся дефектов. Всем больным проведено реэндопротезирование с коррекцией выявленных нарушений.

Пациентам с ранней поверхностной инфекцией области хирургического вмешательства 94 (0,97 %), проводилась консервативная терапия с очищением раны и заживлением вторичным натяжением. Оперативное лечение зависело от нозологической формы поверхностной ИОХВ: иссечение краев раны или ревизия свищевого хода, удаление инфицированных лигатур с последующим заживлением.

В группе пациентов с ранней глубокой инфекцией области хирургического вмешательства – 28 (0,29 %), было проведено одномоментное реэндопротезирование 16 пациентам. В связи с выраженной вирулентностью флоры, 12 пациентам проведено удаление эндопротеза, установка цементного спейсера с применением антибиотика. У этой группы больных после проведения санации области эндопротеза воспаление было купировано.

Всем пациентам с поздней глубокой парапротезной инфекцией также проводилось удаление эндопротеза с последующей установкой цементного спейсера. В случае некупирующейся ИОХВ или повторного развития инфекционного процесса (нагноения) в области оперативного вмешательства, при наличии бактериальной флоры резистентной к большому

спектру антибактериальных препаратов, было рекомендовано проведение операции: артродез коленного сустава в аппарате внешней фиксации.

Вывод.

Проведение эндопротезирования коленного сустава требует тщательного предоперационного планирования, основывающегося на:

- 1) знании анатомии, биомеханики ходьбы и работы суставов,
- 2) понимании метода лечения (и возможных ошибок при его проведении),
- 3) учёте возможных рисков развития осложнений в интра- и послеоперационном периоде.

Сосредоточенное соблюдение правил асептики и антисептики располагает к положительно законченному этапу лечения пациента. Идентификация возбудителя при лечении по поводу ИОХВ позволяет направленно провести антибактериальную терапию с возможностью повторной имплантации эндопротеза, в случае если бактериальная флора не приобрела обширную резистентность.

Список литературы

1. Masters JP, Smith NA, Foguet P, Reed M, Parsons H, Sprowson AP. A systematic review of the evidence for single stage and two stage revision of infected knee replacement. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Jul 2013;14:222 DOI: 10.1186/1471-2474-14-222
2. Mittag F, Leichtle CI, Schlumberger M, Leichtle UG, Wünschel M. Clinical outcome after infected total knee and total hip arthroplasty. *Acta Orthopædica Brasileira*. Jan 2016;24(1):43-47 DOI: 10.1590/1413-785220162401150767
3. Dzaja I, Howard J, Somerville L, Lanting B. Functional outcomes of acutely infected knee arthroplasty: a comparison of different surgical treatment options. *Canadian Journal of Surgery*. Dec 2015;58(6):402-407 DOI: 10.1503/cjs.017614

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ СКОЛИОТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЯХ У ПАЦИЕНТОВ С ИСТМИЧЕСКИМ СПОНДИЛОЛИСТЕЗОМ

*Белозеров В.В., Суздалов В.А., Долотин Д.Н., Сорокин А.Н.,
Сергунин А.Ю.*

ФГБУ Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна,
Новосибирск, Россия

Аннотация. На сегодняшний день нет единого подхода к лечению пациентов с идиопатическим сколиозом и истмическим спондилолистезом. В клинике НИИТО с 1998 по 2016 год наблюдался 51 пациент со сколиозом и спондилолистезом. Хирургическая коррекция сколиотической деформации позвоночника сегментарным инструментарием проведена в 34 случаях. Во всех случаях L5 позвонок в зону спондилодеза не включен. Коррекция сколиоза произведена с восстановлением фронтального и глобального сагиттального баланса позвоночника. Прогрессирования степени смещения L5 позвонка в послеоперационном периоде не выявлено. Неврологического дефицита не наблюдалось. Средний срок наблюдения $5,4 \pm 3,3$ года.

EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF SCOLIOTIC DEFORMITIES IN PATIENTS WITH ISTHMIC SPONDYLOLISTHESIS

Belozеров V.V., Suzdalov V.A., Dolotin D.N., Sorokin A.N., Sergynin A.Y.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. To date, there is no single approach to the treatment of patients with idiopathic scoliosis and isthmic spondylolisthesis. In the clinic NIITO from 1998 to 2016 there were 51 patients with scoliosis and spondylolisthesis. Surgical correction of scoliotic deformity of the spine with segmental instrumentation was performed in 34 cases. In all cases, the L5 vertebra is not included in the spinal fusion zone. Correction of scoliosis was performed with restoration of the frontal and global sagittal balance of the spine. Progression of the degree of displacement of L5 vertebra in the postoperative period was not revealed. Neurological deficit was not observed. The average follow-up period is 5.4 years \pm 3.3.

Введение. Частота встречаемости спондилолистеза колеблется от 2,4 до 4,4 %, что делает спондилолистез одной из наиболее частых сопутствующих вертебральных патологий. Несмотря на то, что лечение отдельно по поводу сколиоза и спондилолистеза, постоянно совершенствуется, предлагаются все новые методики, которые позволяют получить устойчиво хороший клинико-рентгенологический результат и свести к минимуму количество осложнений и необходимость реопераций, нет единого мнения относительно выбора хирургической тактики при сочетании вышеуказанных патологий. В том случае, когда у пациента имеется сколиотическая деформация позвоночника, требующая хирургической коррекции, и спондилолистез L5 позвонка, становится затруднительным вопрос предоперационного планирования. Стоит ли разбивать этапы лечения? Есть ли показания к хирургической коррекции спондилолистеза? Каков прогноз состояния L5 при коррекции сколиоза без включения в зону спондилодеза данного позвонка?

При коррекции сколиотических деформаций, большинство хирургов стремятся оставить как можно больше интактных позвоночно-двигательных сегментов и сохранить большой объем движений в поясничном отделе позвоночника, но при этом достичь максимально надежной и стабильной коррекции без риска послеоперационного прогрессирования и развития переходного кифоза. Поэтому нужно осознавать насколько необходимо увеличивать зону спондилодеза до уровня S1 при наличии спондилолистеза. Особенно, если учитывать тот факт, что в литературе достаточно много сообщений об успешном консервативном лечении при спондилолистезе в плане купирования болевого синдрома, а также учитывая отсутствие достоверных факторов прогрессирования в подростковом возрасте [1, 2, 3]. Многие прогностические факторы являются лишь описанием продолжающегося процесса, а определенные морфологические изменения происходят по мере увеличения степени смещения. Прогрессирование спондилолистеза вообще считается редким явлением и встречается только у 4-5 % больных [4]. По данным Y. Ishida et al., частота спондилолистеза возрастает от 17% во второй декаде жизни до 51 % в шестой декаде [5]. Из этого следует, что риск прогрессирования спондилолистеза возрастает при дегенерации межпозвонкового диска.

Цель работы. Оценить результаты хирургической коррекции сколиотических деформаций у пациентов со спондилолистезом.

Материал и методы. В клинике Новосибирского НИИТО с 1998 года по 2016 год наблюдался 51 пациент со сколиозом и спондилолистезом, что составило 1,4 % от общего числа пациентов. В 49 случаях спондилолистез протекал бессимптомно (96,1 %). Жалобы на боли в поясничном отделе позвоночника, повышенную утомляемость, дискомфорт не отличались от таковых у пациентов без спондилолистеза. Соскальзывание L5 позвонка выявлено на этапе предоперационного обследования. В 2-х случаях пациентов беспокоили выраженные боли, наблюдались клинические проявления спондилолистеза, диагноз был поставлен на догоспитальном этапе. Пациентов женского пола было 35, мужского – 16. Средний возраст на момент обращения составил 16 ± 3 года.

Результаты. Хирургическая коррекция сколиотической деформации позвоночника сегментарным инструментарием без включения в зону спондилодеза L5 и S1 сегментов проведена в 34 случаях (14 М, 20 Ж). Средний срок наблюдения $5,4 \pm 3,3$ года.

Средняя величина исходной грудной сколиотической дуги до операции составила $67,2^\circ$, после операции – $33,4^\circ$, процент коррекции – 51,9 %, потеря коррекции в конце срока наблюдения – 5,9 %.

Средняя величина поясничной сколиотической дуги до операции составила $28,1^\circ$, после операции – $11,1^\circ$, процент коррекции – 35,5 %, потеря коррекции в конце срока наблюдения – 4,1 %.

Средняя величина грудного кифоза до операции составила $40,5^\circ$, после операции – $29,1^\circ$.

Средняя величина поясничного лордоза до операции составила $65,1^\circ$, после операции – $52,9^\circ$.

Величина смещения L5 позвонка перед операцией в среднем составила 6 мм, что соответствует спондилолистезу I степени. После операции средняя величина смещения – 7 мм.

Во время коррекции сколиотической деформации восстановлен глобальный сагиттальный баланс позвоночника, уменьшен поясничный лордоз, таким образом созданы условия для минимализации рисков прогрессирования спондилолистеза. В послеоперационном периоде отмечается купирование болевого синдрома во всех случаях. Отрицательной неврологической симптоматики не наблюдалось.

Выводы. При хирургической коррекции сколиоза на фоне спондилолистеза у подростков и взрослых пациентов удастся получить удовлетворительную коррекцию деформации, и при нормализации глобального сагиттального баланса, не допустить прогрессирования спондилолистеза.

Список литературы

1. Виссарионов С.В. Хирургическое лечение спондилолистеза l5 позвонка у детей. возможности заднего доступа / С.В. Виссарионов [и др.] // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2014. – Т. 2. – № 3. – С. 24-33.
2. Продан А.И., Грунтовский А.Г., Куценко В.А., Колесниченко В.А. Диспластический спондилолистез: обзор современных концепций этиологии и патогенеза / А.И. Продан, А.Г. Грунтовский, В.А. Куценко, В.А. Колесниченко // Хирургия позвоночника. – 2004. – № 3. – С. 97-104.
3. Продан А.И., Грунтовский А.Г., Куценко В.А., Колесниченко В.А. Диспластический спондилолистез: обзор современных концепций лечения / А.И. Продан, А.Г. Грунтовский, В.А. Куценко, В.А. Колесниченко // Хирургия позвоночника. – 2004. – № 4. – С. 23-33.
4. Fredrickson BE, Baker D, McHolic WJ et al. The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis. J. Bone Joint Surg. Am. 1984;66:699-707.

5. Ishida Y, Ohmori K, Inoue H. et al. Delayed vertebral slip and adolescents disc degeneration with an isthmic defect of fifth lumbar vertebra. J. Bone Joint Surg. Br. 1999;81:240-244.

ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРКУТАННОЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРАМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

*Булышенко Г.Г.¹, Кравцов М.Н.¹, Лапшин Р.А.¹, Беляков К.В.¹,
Гайворонский А.И.^{1,2}, Орлов В.П.¹, Свистов Д.В.¹*

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлен анализ интраоперационных осложнений, развившихся в процессе хирургического лечения 97 пациентов с грыжами межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника, оперированных перкутанным эндоскопическим трансфораминальным методом. В нашей выборке развилось 5 (5,2 %) осложнений, в 3 (3,1 %) случаях отмечено повреждение невралных структур. Знание основных топографо-анатомических аспектов перкутанной эндоскопической трансфораминальной хирургии, а также правильное планирование и осуществление таких операций позволяют снизить частоту и тяжесть развития осложнений.

Ключевые слова: перкутанная эндоскопическая трансфораминальная дискэктомия, грыжа межпозвонкового диска, пояснично-крестцовый отдел позвоночника.

COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC TRANSFORAMINAL SURGERY

*Bulyshchenko G.G.¹, Kravtsov M.N.¹, Lapshin R.A.¹, Belyakov K.V.¹,
Gaivoronsky A.I.^{1,2}, Orlov V.P.¹, Svistov D.V.¹*

¹Military medical academy of S.M. Kirov, Saint-Petersburg, Russia

²Saint Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The analysis of intraoperative complications developed during percutaneous endoscopic transforaminal surgery of 97 patients with herniated intervertebral discs of the lumbar spine is presented. In our sample of 5 (5,2 %) complications, in 3 (3,1 %) cases damage of neural structures was noted. Knowledge of the basic topogapho-anatomical aspects of percutaneous endoscopic transforaminal surgery, as well as the proper planning and implementation of such operations, can reduce the incidence and severity of complications.

Keywords: percutaneous endoscopic transforaminal discectomy, disc herniation, lumbar spine.

Введение. Набирающие в последнее время популярность чрескожные эндоскопические трансфораминальные способы хирургического

лечения больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями поясничного отдела позвоночника (TPELD – transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy) привлекают как спинальных хирургов, так и пациентов своей минимальной инвазивностью, возможностью выполнения операции под местной анестезией, сокращением длительности вмешательства, а также периодов нахождения в стационаре и реабилитации [1, 2, 3]. С увеличением количества выполненных TPELD, а также разработкой и внедрением в практику различных способов их выполнения с применением непрерывно совершенствующегося оборудования и инструментария, расширяются показания к чрескожной эндоскопической хирургии и, как следствие, увеличивается количество интраоперационных осложнений.

Цель исследования: проанализировать частоту развития и характер интраоперационных осложнений чрескожной эндоскопической трансфораминальной поясничной хирургии.

Материал и методы. Проведен анализ интраоперационных осложнений, развившихся в процессе хирургического лечения 97 пациентов (М:Ж = 56:41, средний возраст $48,4 \pm 15,2$ лет), которым в период с конца 2015 по начало 2017 года в клинике нейрохирургии Военно-медицинской академии выполнено чрескожное эндоскопическое трансфораминальное оперативное вмешательство. Показаниями к операции явились первичные ($n=68$) и рецидивные ($n=23$) грыжи межпозвонковых дисков, фораминальный стеноз ($n=4$) и синовиальные кисты межпозвонковых суставов ($n=2$). Все операции выполнялись под общей ингаляционной анестезией в положении пациента на животе ($n=91$) или на боку ($n=6$) под флюороскопическим контролем или с применением безрамной навигации, совмещенной с интраоперационным конусно-лучевым томографом.

Результаты и обсуждение. По данным мировой литературы, средняя частота развития интраоперационных осложнений чрескожной эндоскопической трансфораминальной хирургии составляет 2,8 % [4]. В структуре этих осложнений наиболее часто встречаются повреждение твердой мозговой оболочки (ТМО) и корешков спинномозговых нервов, инфекционные осложнения, эпидуральные гематомы и гематомы мягких тканей по ходу доступа [5, 6, 7]. Реже развиваются такие интраоперационные осложнения, как перфорация органов брюшной полости, эпилептические приступы и острое нарушение спинального кровообращения.

В нашей выборке из 97 пациентов с локализацией патологического процесса на уровне LI-LII (n=3), LII-LIII (n=4), LIII-LIV (n=11), LIV-LV (n=69), LV-SI (n=8) и LV-LVI (n=2) позвоночно-двигательных сегментов, интраоперационные осложнения развились в 5 случаях (5,2 %). В 2 наблюдениях (2,1 %) был поврежден корешок спинномозгового нерва, в 1 случае (1 %) – ТМО, у одного пациента (1 %) интраоперационно развилась выраженная брадикардия и в одном наблюдении (1 %) отмечено развитие эпилептического приступа в раннем послеоперационном периоде. Возникновение последних двух осложнений связано, на наш взгляд, с использованием для непрерывной ирригации не подогретого до 37 °С физиологического раствора. Ятрогенное повреждение спинномозгового нерва и ТМО обусловлено, по нашему мнению, рубцово-спаечными изменениями (n=1), а также неправильным позиционированием инструментов на этапе формирования доступа (n=2).

Выводы. Снижение частоты и тяжести осложнений TPELD возможно за счет разумного выбора тактики хирургического лечения, полноценного предоперационного планирования, выверенного осуществления доступа и корректного позиционирования инструментов в межпозвоночном отверстии.

Список литературы

1. Арестов С.О., Гуца А.О., Кащеев А.А. Особенности техники и отдаленные результаты порталных эндоскопических вмешательств при грыжах межпозвоночных дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника / С.О. Арестов, А.О. Гуца, А.А. Кащеев // Вопросы нейрохирургии. – 2011. – № 1. – С. 27-33.
2. Вершинин А.В. Гуца А.О., Арестов С.О. Пункционный эндоскопический метод лечения острого компрессионного корешкового болевого синдрома / А.В. Вершинин, А.О. Гуца, С.О. Арестов // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2015. – Т. 9. – №. 2. – С.16-19.
3. Gibson J.N.A., Cowie J.G., Ipreburg M. Transforaminal endoscopic spinal surgery: the future “gold standard” for discectomy? A review. *The Surgeon*. 2012;10(5):290-296.
4. Nellensteijn J., Ostelo R., Bartels R., Peul W., van Royen B., van Tulder M. Transforaminal endoscopic surgery for symptomatic lumbar disc herniations: a systematic review of the literature. *Eur Spine J*. 2010;19(2):181-204.
5. Осложнения различных видов хирургии грыж поясничных межпозвоночных дисков / Бывальцев В.А. [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2012. – № 3. – С. 87-89.

6. Anichini G., Landi A., Caporlingua F., Beer-Furlan A., Brogna C., Delfini R., Pasacantilli E. Lumbar endoscopic microdiscectomy: where are we now? An updated literature review focused on clinical outcome, complications, and rate of recurrence. *BioMed research international*. 2015;14:1-14.
7. Choi K.C. Lee J.H., Kim J.S., Sabal L.A., Lee S., Kim H., Lee S.H. Unsuccessful percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a single-center experience of 10 228 cases. *Neurosurgery*. 2015;76(4):372-381.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФОРМАЦИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА НА ФОНЕ МНОЖЕСТВЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ, С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕБЕРНЫХ ЭНДОКОРРЕКТОРОВ И СПИНАЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Виссарионов С.В., Хусаинов Н.О., Кокушин Д.Н.

ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера»
Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В данном исследовании проведен сравнительный анализ результатов оперативных вмешательств с использованием реберных эндокорректоров и спинальных металлоконструкций, для коррекции врожденной деформации у пациентов с множественными пороками развития позвоночника. Оценивали влияние выполненных вмешательств на объем легких, а также степень коррекции сколиотического и кифотического компонентов деформации. Результаты свидетельствуют об отсутствии статистически значимого отличия влияния того или иного вида вмешательства на объем легких, в то же время, величина коррекции сколиотического компонента деформации была достоверно выше в группе пациентов, которым выполняли вмешательства на позвоночнике.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS FOR SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CONGENITAL SPINE DEFORMITIES BY USING RIB DISTRACTION DEVICES AND SPINAL SYSTEMS

Vissarionov S.V., Khusainov N.O., Kokushin D.N.

Turner scientific research institute for pediatric orthopedics, Saint-Petersburg, Russia.

Abstract. Present study aims to compare the results of surgical treatment using rib distractors and spinal systems for correction of congenital spinal deformity in patients with multiple spine anomalies. Influence of the type of method on lungs volume, degree of scoliotic and kyphotic curve were evaluated. No significant difference of the influence on lung volume

between the groups was observed, meanwhile amount of scoliotic curve correction was significantly higher in patients treated with spinal systems.

Введение. Задачами лечения пациентов с врожденной деформацией позвоночника на фоне множественных пороков развития являются: коррекция деформации, восстановление баланса туловища и создание условий для нормального развития органов грудной клетки. Для достижения этих целей используют разные хирургические методики, включающие проведение вмешательств на позвоночнике, а также имплантацию реберных эндокорректоров [1, 2, 3]. В настоящее время в литературе представлены данные о влиянии последних на объем легких [4, 5] и величину коррекции деформации позвоночника [6, 7, 8], однако отсутствуют данные сравнительных исследований, оценивающих эффективность двух методик.

Цель исследования. Проведение сравнительного анализа применения реберных эндокорректоров и спинальных металлоконструкций в хирургическом лечении пациентов с врожденными деформациями позвоночника, на фоне множественных пороков его развития.

Материалы и методы. Настоящее исследование основано на анализе результатов обследования и лечения 13 пациентов с врожденной деформацией грудного отдела позвоночника на фоне множественных пороков развития позвонков и синостоза ребер. Все пациенты получали хирургическое лечение в отделении патологии позвоночника и нейрохирургии ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России в период с 2016 года по 2017 год. Все дети были разделены на две группы в зависимости от примененной технологии хирургической коррекции врожденного искривления грудного отдела позвоночного столба.

Пациентам первой группы (n=6) выполняли удаление аномальных позвонков, радикальную коррекцию локальной врожденной деформации позвоночника путем постановки металлоконструкции непосредственно на позвоночник, в сочетании с локальным передним корпородезом и задним спондилудезом на уровне деформированного позвоночно-двигательного сегмента.

Второй группе больных (n=7) проводили установку реберно-реберных или реберно-позвоночных металлоконструкций, сопровождая процедуру остеотомией синостозированных ребер в случае необходимости. В последующем выполнялись этапные вмешательства, которые позволяли опосредованно корригировать врожденную деформацию позво-

ночника, улучшить баланс туловища и увеличить объем гемиторакса на вогнутой стороне искривления. У этой группы больных этапы корпородеза и спондилодеза не осуществляли.

После выполнения оперативного лечения за пациентами осуществляли динамическое наблюдение с проведением контрольных осмотров и рентгенографии каждые 6 месяцев. В случае выявления показаний, выполняли очередной этап хирургического лечения в зависимости от вида применяемой методики и особенностей деформации позвоночника. Срок наблюдения за пациентами обеих групп составил 1 год. По прошествии срока, анализировались данные рентгенографии позвоночника в двух проекциях и компьютерной томографии позвоночника перед выполнением оперативного вмешательства и через 1 год после проведения хирургического лечения. Измерение величины сколиотического и кифотического компонентов деформации проводилось по методу Cobb. Для измерения объема легких использовалось программное обеспечение фирмы «Philips» с применением режима сегментации и отсечения тканей на трехмерной реконструкции с последующей калькуляцией. Проводилось измерение объема легкого на вогнутой стороне деформации и общий объем легких. Полученные данные подвергались статистической обработке.

Результаты. У всех пациентов деформация позвоночника была обусловлена наличием множественных аномалий развития (бабочковидных и заднебоковых полупозвонков, несегментированного стержня, синостоза ребер) в различных сочетаниях. Средний возраст пациентов первой и второй групп на момент проведения вмешательства составил $3,6 \pm 0,98$ года и $5 \pm 1,4$ года, соответственно. До проведения хирургического лечения, величина сколиотического компонента деформации у пациентов первой группы составила, в среднем, $39,7 \pm 25,1^\circ$, кифотического – $26,7 \pm 4,6^\circ$; у пациентов второй группы среднее значение величины сколиотической деформации равнялось $69,7 \pm 21,7^\circ$, кифотической – $32,3 \pm 13,5^\circ$. Общий объем легких у пациентов первой и второй групп до проведения лечения составил $972,8 \pm 339,1$ см³ и $990,6 \pm 399$ см³ соответственно. Объем легкого на вогнутой стороне деформации до проведения оперативного вмешательства у пациентов первой группы составил $465 \pm 144,9$ см³ (47,8 % от общего объема легких), у пациентов второй группы – $479,7 \pm 203,8$ см³ (48,4 % от общего объема легких).

После проведения хирургического лечения, величина сколиотического компонента деформации у пациентов первой группы составила, в среднем $14,4 \pm 11,9^\circ$, кифотического – $21,7 \pm 3,8^\circ$; у пациентов второй группы среднее значение величины сколиотической деформации равнялось $63,8 \pm 16,3^\circ$, кифотической – $29,8 \pm 12,2^\circ$. Общий объем легких у пациентов первой и второй групп до проведения лечения составил $972,8 \pm 346,1 \text{ см}^3$ и $1237,2 \pm 407,1 \text{ см}^3$ соответственно. Объем легкого на вогнутой стороне деформации до проведения оперативного вмешательства у пациентов первой группы составил $460,9 \pm 126 \text{ см}^3$ (48 % от общего объема легких), у пациентов второй группы – $585,6 \pm 187,6 \text{ см}^3$ (47,3 % от общего объема легких).

Выводы. Результаты проведенного исследования свидетельствуют об отсутствии статистически значимого различия влияния того или иного вида вмешательства на объем легких, в то же время, величина коррекции сколиотического компонента деформации была достоверно выше в группе пациентов, которым выполняли вмешательства на позвоночнике. Таким образом, хирургическое лечение пациентов с врожденными деформациями позвоночника на фоне множественных аномалий развития с проведением радикальной коррекции и стабилизации деформации при помощи спинальных металлоконструкций не оказывает отрицательного воздействия на развитие органов грудной клетки и, в сравнении с применением реберных эндокорректоров, позволяет более эффективно корригировать величину деформации.

Список литературы

1. Виссарионов С.В., Хусаинов Н.О., Кокушин Д.Н. Анализ результатов хирургического лечения детей с множественными аномалиями развития позвонков и грудной клетки с использованием внепозвоночных металлоконструкций / С.В. Виссарионов, Н.О. Хусаинов, Д.Н. Кокушин // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2017. – Т. 5. – №2. – С. 5-12. DOI 10.17816/PTORS525-12.
2. Виссарионов С.В. Способ коррекции деформации нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника у детей 1,5-5 лет. Патент на изобретение RU2294708 21.07.2005.
3. Рябых С.О. Хирургическое лечение деформаций позвоночника высокого риска: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. – Курган, 2014.
4. Gadepalli SK, Hirschl RB, Tsai WC. Vertical expandable prosthetic titanium rib device insertion: Does it improve lung function? J Pediatr Surg. 2011;46:77–80. DOI 10.1016/j.jpedsurg.2010.09.070

5. Johnston C, McClung A, Salah F. Computed Tomography Lung Volume Changes After Surgical Treatment for Early-Onset Scoliosis. *Spine Deformity*. 2014;2(6):460-466. DOI 10.1016/j.jspd.2014.04.005
6. Михайловский М.В. Оперативное лечение врожденных сколиозов у пациентов старше 10 лет / М.В. Михайловский, В.В. Новиков, А.С. Васюра, И.Г. Удалова // Хирургия позвоночника. – 2015. – Т. 12. – № 4. – С. 42-48. DOI 10.14531/ss2015.4.42-48
7. Инструментарий VEPTR в хирургии инфантильных и ювенильных сколиозов: первый отечественный опыт / Михайловский М.В. [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2010. – №3. – С. 31-41.
8. El-Hawary, Kadhim M, Smith J et al. VEPTR Implantation to Treat Children With Early-Onset Scoliosis Without Rib Abnormalities: Early Results From a Prospective Multicenter Study. *J Pediatr Orthop*. 2017. doi 10.1097/BPO.0000000000000943

МЕТОД БЕСЦЕМЕНТНОГО ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА С ВЫСОКИМ ВЫВИХОМ БЕДРА

Воскресенский О.Ю., Климов С.С.

Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии
ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия

Аннотация. В работе, с помощью инструментальных методик исследования определяли эффективность тотального эндопротезирования у 57 пациентов с высоким вывихом бедра, прооперированных по разработанным нами технологиям. Использование предложенных разработанных технологий и рекомендаций в реабилитации больных с диспластическим коксартрозом и высоким вывихом бедра является достаточно эффективным методом восстановления анатомо-функциональных показателей, лечения, социальной адаптации, что доказано клиническими и инструментальными методиками исследования.

Ключевые слова: бедро, высокий вывих, тазобедренный сустав, тотальное эндопротезирование

METHOD OF CEMENTLESS TOTAL HIP ARTHROPLASTY IN PATIENTS WITH HIGH HIP DISLOCATION

Voskresenskiy O.Ju., Klimov S.S.

Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery
Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

Abstract. In the study the efficiency of total hip arthroplasty in 57 patients with high hip dislocation was determined by instrumental methods of investigation of the operated patients with the use of technologies developed by us. The use of the suggested developed

technologies and recommendations for rehabilitation of patients with dysplastic coxarthrosis and high hip dislocation is a quite effective method of restoration of anatomic and functional index of treatment, social adaptation which is proved by clinical and instrumental investigation techniques.

Key words: hip, high dislocation, hip joint, total arthroplasty

Введение. Распространенность дисплазии составляет до 77 % поражений тазобедренного сустава (ДКА) и 16,5 % от всей патологии опорно-двигательного аппарата [1]. Это тяжелое заболевание, сопровождающееся нарушением жизнедеятельности, трудоспособности, требует оказания высокотехнологичной помощи, для скорейшей трудовой и социальной реабилитации пациента. Инвалидизация при ДКА достигает 38 %, причем стоит отметить, что это больные зачастую молодого, трудоспособного возраста [2]. Это приводит к увеличению социальной и трудовой напряженности в регионе и России в целом.

Нами разработаны хирургические технологии и рекомендации по адаптации данной категории пациентов [3, 4, 5] в послеоперационном периоде, сокращающие сроки социальной реабилитации.

Цель. Определить эффективность тотального эндопротезирования (ТЭП) у пациентов с высоким вывихом бедра (ВВБ) инструментальными методиками исследования прооперированных по разработанным нами технологиям.

Материал и методы исследования. Проведен клинический анализ, в который входили оценка функционального статуса по W.H. Harris, Мак-Гиллу, инструментальные методы исследования (рентгенологический, морфометрический, биомеханический, электромиографический, денситометрический) в динамике: до операции, через 3, 6, 12 месяцев и 3 года после операции (что соответствует категории среднесрочных результатов).

Оценивали состояние 57 пациентов с односторонним высоким вывихом бедра. В исследование вошли 39 (68,4%) женщин, средний возраст которых составил $43 \pm 0,7$ года и 18 (32,7%) мужчин – $55,4 \pm 0,5$ лет. Показатели тазобедренного сустава оценивали по индексу вертлужной впадины: среднее значение в норме $0,6 \pm 0,1$ ($p < 0,001$); угол Шарпа – норма $42 \pm 3,2^\circ$ ($p < 0,001$); шеечно-диафизарный угол – $127 \pm 11,1^\circ$ ($p < 0,001$).

Биомеханическое исследование проводили на аппарате «МБН-БИОМЕХАНИКА» (г. Москва), измеряли стабилometriю, электроподографию. Далее производилось построение статокинезиограммы, по ко-

торой определялось состояние опорной и двигательной функции [6, 7]. Определение минеральной плотности костной ткани в области пораженного сустава проводилось с использованием рентгеновского денситометра Prodigy фирмы «GE LUNAR Corporation»

Для определения достоверности разности средних величин использовали параметрические и непараметрические статистические критерии. Параметрические критерии использовали для совокупностей, распределяемых по нормальному закону, непараметрические – независимо от типа распределения. Различия показателей считали достоверными при 99-процентном ($p < 0,01$) и 95-процентном ($p < 0,05$) порогах вероятности.

Все пациенты были прооперированы в НИИТОН ФГБОУ ВО «СГМУ им. В.И. Разумовского» в период 2012-2017 гг. по разработанной нами хирургической технологии с последующей рекомендованной нами реабилитацией [7, 8].

Сущность разработанной технологии [9] заключалась в выполнении бесцементного тотального эндопротезирования – применении комбинированного способа реконструкции разрушенной/недоразвитой вертлужной впадины, и при необходимости дополнялась модифицированной укорачивающей подвартельной остеотомией при высоком вывихе бедра (ВВБ).

Исследования соответствовали этическим стандартам биоэтического комитета (ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России, протокол¹ 12 от 14.05.2016 г.), разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. ¹ 266.

Результаты и обсуждение. До операции большинство пациентов жаловалось на боль в области пораженного диспластического тазобедренного сустава, усиливающуюся при активности, гипотрофию ноги, контрактуру, нарушение социальной активности, использование дополнительных средств опоры в 73 % случаев. Относительное укорочение ноги в исследованной группе в среднем составило $4,5 \pm 0,8$ ($p < 0,001$) см.

Общий балл по шкале W.H. Harris составил в среднем $42,9 \pm 1,5$ ($p < 0,001$) балла (от 17 до 62 баллов), что соответствовало неудовлетворительному результату. Тест Мак-Гилла показал значительный уровень болевого синдрома пациентов: сенсорный класс – $10,1 \pm 0,3$ ($p < 0,001$) слова;

аффективный класс – $5,1 \pm 0,2$ ($p < 0,001$) слова, класс интенсивности боли составил $4,3 \pm 0,1$ ($p < 0,001$) слова.

По данным морфометрического исследования, выявлены значительные нарушения анатомии ТБС. Уменьшение глубины и дефицит верхнего/заднего края вертлужной впадины, нарушение покрытия головки бедренной кости, сужение костномозгового канала бедренной кости вызывали сложности при позиционировании бедренного компонента. Морфометрические показатели: индекс вертлужной впадины составил $0,43 \pm 0,01$ ($p < 0,001$); угол Шарпа оказался $54,2 \pm 2,2^\circ$ ($p < 0,001$); шеечно-диафизарный угол составлял $155 \pm 6,4^\circ$ ($p < 0,001$). Было определено сужение бедренного канала составившее $3,3 \pm 0,2$ ($p < 0,001$).

При стабилometрии регистрировали значимые колебания общего центра массы (ОЦМ) в системе бинарных осей с преимущественным отклонением кзади, расширение площади опоры, это демонстрировало большие энергозатраты для поддержания вертикальной установки. При динамометрии: период двойной опоры – $31,6 \pm 0,3$ с ($p < 0,001$); удлинен цикл шага до $1,6 \pm 0,3$ ($p < 0,001$); коэффициент значительно снижен до $0,64 \pm 0,1$ ($p < 0,004$). ЭНМГ-показатели с диспластичной конечности определяли наличие нейропатии, миелорадикулопатии на нескольких уровнях спинного мозга. Показатели денситометрического исследования определили нормальные значения минеральной плотности костной ткани в области диспластичного сустава (Т-критерий) у 16 (29,1 %) пациентов, у 39 (70,9 %) – показатели были значительно снижены. В послеоперационном периоде всем рекомендовано медикаментозное лечение, направленное на профилактику снижения минеральной плотности костной ткани.

После операции важными показателями эффективности выполненной операции являлись выраженность болевого синдрома, наличие или отсутствие хромоты на эндопротезированную ногу, способность к самообслуживанию и возвращение к социально-активной жизни. В разработанной нами технологии по лечению пациентов с ДКА и ВВБ [10] на клиническом осмотре в динамике у 44 (80 %) больных жалобы на боль в области операции отсутствовали, при анализе выявляется прямая закономерность улучшения функционального результата у 83,6 % ($P \leq 0,001$) пациентов через 1 год после операции, что соответствовало хорошим результатам по W.H. Harris. Значительное уменьшение слов при характеристике болевого синдрома по Мак-Гилла, что отражает минимальную

выраженность болевого синдрома при нагрузке; класс интенсивности болевого синдрома отсутствовал. Пациенты отмечали уверенность при передвижении, возможность ходьбы на расстояния свыше 500 м без средств дополнительной опоры, улучшение качества самообслуживания. Анатомическое укорочение после операции не превышало 0,5 см, это способствовало оптимизации биомеханики шага.

Через 3 года после оперативного лечения, с целью определения клиники, статико-динамической функции биомеханическое исследование выполнено 32 пациентам, поскольку связь с остальными была утрачена или они проживали в других городах и не имели возможности пройти обследование.

При клиническом исследовании не было определено патологических типов установки в эндопротезированном суставе. Отмечалось значительное улучшение при биомеханическом исследовании, показатели цикла шага составили $1,4 \pm 0,2$ с ($p > 0,05$); двойная опора – $27,1 \pm 0,3$ с ($p > 0,05$); показатель коэффициента ритмичности $0,9 \pm 0,1$ с ($p > 0,05$).

Среди осложнений ТЭП, асептическая нестабильность чашки эндопротеза была выявлена у 2-х (6,3 %) пациентов с преимущественно значительной массой тела. У 1 (3,1 %) пациента был рецидивирующий вывих головки эндопротеза, в связи с чем пришлось выполнить ревизионное вмешательство с использованием головки большего диаметра, после чего данное осложнение не повторялось. Вероятнее всего, это было обусловлено некорректной установкой ацетабулярного компонента эндопротеза [11]. Посттромбофлебитический синдром выявлен у 5 пациентов (15,6 %), что мы связываем со сложностью патологии и потребностью в достаточно длительном ограничительном режиме. У 2-х (6,3 %) больных в отдаленные сроки выявлено нагноение мягких тканей, что потребовало соответствующего оперативного лечения.

Разницы длин конечностей более чем на 0,5 см выявлено не было в средние сроки наблюдения, что вместе с небольшим числом осложнений у данной тяжелой категории пациентов доказывает эффективность предложенной медицинской технологии с последующей разработанной системой рекомендаций.

Выводы. Использование предложенных разработанных технологий и рекомендаций в реабилитации больных с ДКА и ВВБ является достаточно эффективным методом восстановления анатомо-функциональных показателей, лечения, социальной адаптации, что доказано клиническими и инструментальными методиками исследования.

Список литературы

1. Биомеханическая и нейрофизиологическая оценка эффективности методики тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / А.С. Летов [и др.] // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – Т. 17. – № 5. – С. 1433-1440.
2. Морфологическое обоснование алгоритма выбора метода хирургического лечения диспластического коксартроза / И.А. Норкин [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2015. – Т. 11. – № 2. – С. 182-186.
3. Абдулнасыров Р.К., Марков Д.А., Летов А.С. Особенности интраоперационной пластики мягких тканей при эндопротезировании тазобедренного сустава. В сборнике: Илизаровские чтения Научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 90-летию со дня рождения академика Г.А. Илизарова, 60-летию метода Илизарова, 40-летию РНЦ «ВТО». – 2011. – С. 299-300.
4. Летов А.С. [и др.] Способ артропластики вертлужной впадины при эндопротезировании тазобедренного сустава // патент на изобретение RUS 2396918 06.07.2009.
5. Экспериментальное обоснование применения коррекционного протеза над-вертлужной области при хирургической профилактике диспластического коксартроза / А.Б. Петров [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6-0. 6 с.
6. Рентгенанатомические и биомеханические особенности пациентов с диспластическим вывихом в тазобедренном суставе / К.С. Юсупов [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. – Т. 10. – № 1. – С. 114-119.
7. Летов А.С. Тотальное эндопротезирование при анкилозе тазобедренного сустава // автореферат дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. Саратов, 2013. – 24 с.
8. Тотальное эндопротезирование при диспластическом коксартрозе / Н.Х. Бахтеева [и др.] // В книге: IX Съезд травматологов-ортопедов Сборник тезисов. ФГУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии». – 2010. – С. 560-561.
9. Летов А.С. [и др.] Способ эндопротезирования тазобедренного сустава при костном анкилозе // патент на изобретение RUS 2460483 30.05.2011.
10. Летов А.С. [и др.] Способ эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах и посттравматических дефектах вертлужной впадины // патент на изобретение RUS 2451493 17.02.2011.
11. Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава по поводу вывиха головки у больных с диспластическим коксартрозом / Р.К. Абдулнасыров [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6-0.165 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ЛОКТЕВОГО ОТРОСТКА

Выговский Н.В.¹, Сорокин Н.Н.¹, Частикин Г.А.², Оленев Е.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

²ГБУЗ НСО «Новосибирская клиническая центральная районная больница»,
п. Краснообск, Новосибирская область, Россия

Аннотация. Представлен результат оперативного лечения 51 больного за период 2007-2016 гг. с поперечными, косопоперечными, срединными переломами, переломами полулунной вырезки и основания локтевого отростка. Встречались закрытые переломы типа В1, В2, В3 по классификации АО/ASIF. Операции выполнялись различными способами внутреннего остеометаллосинтеза. Пациенты были разделены на контрольную и исследуемую группы. В исследовании изучены отдалённые результаты лечения обеих групп больных. Произведена сравнительная оценка отдалённых результатов оперативного лечения.

Ключевые слова: перелом локтевого отростка, остеометаллосинтез, функциональное лечение.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF REMOTE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH FRACTURES OF THE OLECRANON

Vygovskij N.V.¹, Sorokin N.N.¹, Chastikin G.A.², Olenev E.A.¹

¹Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

²Novosibirsk Clinical Central district hospital, Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia

Abstract. Presents the result of operability 51 patients over the period 2007-2016 with transverse fractures, median fractures, fractures of the lunate clippings and the base of the olecranon. According to the classification of AO/ASIF met closed fractures of type B1, B2, B3. The operations were carried out in various ways internal osteometallosynthesis. The patients were divided into control and study group. The study examined long-term outcomes of both groups of patients. Comparative evaluation of remote results of surgical treatment.

Keywords: fracture of the olecranon, osteometallosynthesis, functional treatment.

Введение. Локтевой сустав является одним из самых важных элементов опорно-двигательного аппарата человека. Повреждение локтевого сустава зачастую приводит к снижению качества жизни человека по причине возникновения контрактур, деформаций, анкилозов, гетеротопических оссификатов, нейропатий, хронического воспаления и ряда других клинически важных проблем [1, 2]. Лечение при переломах костей,

образующих локтевой сустав, до настоящего времени остается одной из самых трудных и до конца не решенных проблем современной травматологии и ортопедии. Это связано со сложностью его анатомии и биомеханики, склонностью к параартикулярной оссификации и быстрому развитию посттравматических контрактур [1, 3].

Современные методы лечения при внутрисуставных переломах костей предполагают не только восстановление их нормальной анатомической структуры, но и возможность восстановления функции сустава и конечности в целом в ранние сроки [4].

Травмы локтевого сустава, по данным литературы, составляют 28-36 % в структуре всех переломов верхних конечностей [5]. Внутрисуставные переломы костей локтевого сустава составляют 18,8-19,8 % всех внутрисуставных переломов. При простых переломах локтевого отростка контрактуры развиваются в 8-12 % случаев, а в случаях осложненных переломов — до 15 % [6]. Неблагоприятным осложнением травм и оперативных вмешательств на локтевом суставе и окружающих его структурах является оссификация окружающих мягких тканей [7].

Переломы локтевого отростка происходят чаще всего в результате прямой травмы (падение на локоть, удар), реже – вследствие резкого сокращения трёхглавой мышцы плеча. Переломы локтевого отростка составляют около 3,5 % от всех переломов костей скелета. Линия перелома, обычно косая, расположена чаще в средней части отростка, реже у его основания. Практически всегда перелом проникает в полость сустава. Отломанный фрагмент локтевого отростка находится под воздействием прикрепляющейся к нему трёхглавой мышцы плеча. Степень его смещения зависит от того, разорван или остаётся неповреждённым боковой разгибательный аппарат локтевого сустава (внутренняя боковая связка локтевого сустава и фасция с сухожильными растяжениями трёхглавой мышцы) [8].

При целости этого аппарата диастаз между отломками незначителен, если аппарат разорван, то силой тяги трёхглавой мышцы отломанный локтевой отросток может быть смещён кверху на несколько сантиметров.

Если отломки соприкасаются или диастаз между ними не превышает 2 мм, разгибательный аппарат остался целым – проводится консервативное лечение. Если диастаз превышает 2 мм – необходима операция [9].

Отмечается значительная припухлость в области локтевого сустава, обусловленная кровоизлиянием в сустав и периартикулярные ткани. Пассивные движения довольно свободны, но болезненны. Если диастаз между отломками значительный, то между ними легко прощупывается поперечное западение.

Активное разгибание предплечья, если произошёл разрыв разгибательного аппарата, невозможно. Этот симптом определяют следующим образом. Больной производит внутреннюю ротацию плеча, отводя его до прямого угла, предплечье и кисть свисают книзу. Больной должен активно разогнуть руку в локтевом суставе, преодолевая при этом силу тяжести предплечья и кисти. Наиболее важное значение имеет боковая рентгенограмма локтевого сустава.

При соприкосновении отломков или диастазе между ними меньше 2 мм (что видно на боковой рентгенограмме), после пункции сустава для удаления крови, накладывают гипсовую повязку на плечо и предплечье под углом 90° в локтевом суставе и в среднем между супинацией и пронацией положении предплечья.

Со 2-го дня производятся движения в пальцах, а с 3-го дня – в плечевом суставе. Гипсовая повязка снимается через 3 недели, после чего больному разрешают активные движения в локтевом суставе. Движения до полного объёма восстанавливаются через 1,5-2 месяца, трудоспособность – через 7-8 недель.

Если диастаз между отломками достигает 2 мм и более, то показано оперативное лечение, которое производится под внутрикостной анестезией или местным инфильтрационным обезболиванием. Отломки фиксируются длинным винтом, двухлопастным штифтом, или спицами, проведенными через локтевой отросток в локтевую кость [10]. При этом репозиционный остеосинтез необходимо дополнить проволоочной петлёй по Веберу. Обязательно наложение швов на разорванный разгибательный аппарат [11]. Иначе при проведении раннего функционального лечения (если наложить гипсовую повязку) после операции непременно наступит смещение отломков, как только больной начнёт движения в локтевом суставе. Таким образом, остеосинтез при переломе локтевого отростка локтевой кости должен быть и репозиционный и функциональный.

Цель исследования. Улучшение результатов оперативного лечения больных с переломами локтевого отростка.

Материал и методы. В период с 2007 по 2016 гг. оперирован 51 пациент с косыми и косопоперечными переломами локтевого отростка различными способами остеометаллосинтеза: комбинированный остеосинтез по Веберу – 19 (37,25 %), накостный остеометаллосинтез – 7 пациентов (13,72 %), внутрикостный остеометаллосинтез – 5 пациентов (9,8 %), предложенным внутренним фиксатором – 20 пациентов (39,21 %). Возраст больных от 18 до 53 лет, из них женщин было 12 (23,52 %), мужчин – 39 (76,47 %). Встречались закрытые переломы типа В1, В2, В3 по классификации АО/ASIF. Пациенты были разделены на 2 группы: контрольную (оперированы известными способами) и исследуемую. Сроки выполнения операции – от 3 часов (42 пациента) до 2-х суток (9 пациентов) с момента поступления больного в стационар. Сроки оценки отдалённых результатов – от 8 до 16 недель. При применении накостного остеосинтеза и предложенного устройства внешняя иммобилизация не применялась. Применялись клинический, топографо-антомический, рентгенологический и статистический методы исследования.

С целью обеспечения стабильного компрессионного остеосинтеза перелома локтевого отростка, упрощения операции, как при установке, так и при удалении фиксатора в нашей клинике предложено «Устройство для остеосинтеза локтевого отростка», патент № 2083176 от 10.07.1997 г.

Устройство состоит из металлической спицы длиной 100 мм и диаметром 2,1 мм. На одном конце спицы (нижнем) закреплена цилиндрическая напайка диаметром 4,5 мм, на другом (верхнем) – нарезана резьба на протяжении 65 мм. На резьбовую часть спицы надевается, а затем накручивается металлическая цилиндрическая втулка с наружным диаметром 4,6 мм и длиной 65 мм, в головке (верхнем конце) которой имеется внутренняя резьба на протяжении 6 мм, а сама головка имеет форму шестигранника под ключ. На втулку, под головку, надевается шайба диаметром 9 мм.

Устройство применяется следующим способом. Рука больного сгибается в локтевом суставе под прямым углом. Продольным разрезом обнажается место перелома, из сустава удаляются сгустки крови, обрывки мягких тканей, мелкие костные фрагменты. Производится точная репозиция перелома. С верхушки локтевого отростка шилом диаметром 4,8 мм, формируется канал в губчатой кости отростка, совпадающий с ходом костно-мозгового канала диафиза локтевой кости. Отросток удерживается однозубым крючком, шило вынимается. В образованный канал, напайкой

вперёд, вводится устройство в собранном виде. Линейкой измеряется глубина погружения напайки в костно-мозговой канал локтевой кости от головки погруженной втулки – 100 мм по наружной поверхности предплечья и чуть отступив назад к локтевому суставу, чрескожно, перпендикулярно локтевой кости проводится 1,5 мм спица Киршнера, сужающая просвет костно-мозгового канала локтевой кости и блокирующая напайку в нём.

Затем даётся компрессия на линию перелома (ключом навинчивается втулка на резьбовую часть спицы). Спицу Киршнера, блокирующую напайку внутрикостного устройства, с одной стороны штокообразно изгибают, скусывают концы и погружают её под кожу. Лишняя часть спицы, выступающая над головкой втулки (в зависимости от глубины погружения напайки в костно-мозговой канал), скусывается кусачками. Остается выступающий конец не более 4 мм.

Накладывается задняя гипсовая шина на 7-10 суток, до снятия кожных швов. Затем разрешается разработка активных и пассивных движений в локтевом суставе. Полная функция локтевого сустава восстанавливается через 4 недели со дня операции. Удаляется устройство через 12 недель со дня операции через 2 микродоступа.

Результаты.

1. В контрольной группе восстановление функции локтевого сустава происходило за 14-16 недель.

2. В исследуемой группе восстановление функции локтевого сустава наступало за 8-10 недель.

3. У всех пациентов группы сравнения удаление фиксаторов производилось в амбулаторных условиях.

Выводы.

1. Переломы локтевого отростка в большинстве случаев являются внутрисуставными и требуют оперативного лечения.

2. Способы оперативной фиксации переломов локтевого отростка должны обеспечивать идеальную репозицию и возможность проведения раннего функционального лечения. Предложенный нами способ ОМС локтевого отростка наиболее соответствует вышеназванным требованиям.

Список литературы

1. Бабовников А.В. Диагностика и лечение переломов костей, образующих локтевой сустав: дис. доктора мед. наук. – Москва. 2009.

2. Оперативное лечение застарелых вывихов и перелома-вывихов в локтевом суставе / И.А. Дульцев, Г.И. Жабин, В.А. Неверов, А.В. Амбросенков // Травматология и ортопедия: современность и будущее Мат. Междунар. конгр. – Москва. 2003. – С. 63-64.
3. Лечебная гимнастика у больных с переломами локтевого сустава / Е.А. Чукина, И.Ю. Клюквин, О.П. Филиппов, А.Ю. Сергеев // Тез. докл., городской науч.-практ. конф. М.: НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. 2007. – С. 8-12.
4. Морозов Д.С. Лечение внутрисуставных переломов дистального отдела плечевой кости: дис. кандидата мед. наук. – Москва. 2009.
5. Ишметов Л.И. Особенности при лечении переломов локтевого отростка / Л.И. Ишметов // Лечение повреждений и заболеваний костей таза. Новые технологии в лечении повреждений и заболеваний опорно-двигательной системы. Материалы нач.-практ. конф. – Екатеринбург-Ревда. 2001. – 122 с.
6. Мальцев С.И. Артропластические операции при лечении последствий повреждений локтевого сустава / С.И. Мальцев, В.А. Аверкиев // Состояние и перспективы развития военной травматологии и ортопедии: Труды военно-медицинской академии. Том 248. – СПб.1999. – С. 343-348.
7. Восстановительное лечение больных с последствиями тяжелой инфицированной травмы локтевого сустава / Х.А. Мусалатов, Н.В. Петров, Л.Л. Силин, С.В. Бровкин и др. // Человек и его здоровье. Травматология, ортопедия, протезирование, биомеханика, реабилитация инвалидов: Мат. Российского нац. конгр. – СПб.1998. – С. 33-34.
8. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. Том 1. / Р.Д. Синельников // М.: Медицина. 1972. – 341 с.
9. Крупко И.Л. Руководство по травматологии и ортопедии. Том 1 / И.Л. Крупко // Ленинград: Медицина. 1974. – С. 185-186.
10. Бойчев Б., Конфорти Б., Чоканов К. Оперативная ортопедия и травматология / Б. Бойчев, Б. Конфорти, К. Чоканов // София: Государственное Издательство «Медицина и физкультура». 1962. – С. 281-282.
11. Оперативная хирургия / под общей редакцией Литтмана И. // Будапешт: Издательство Академии наук Венгрии 1981. – С. 848-849.

СТРУКТУРА ФОНОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМИ ЭПИДУРИТАМИ

Галиева Г.Д.

ФГБОУ ВО Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России,
г. Тюмень, Россия

Аннотация. Гнойный эпидурит позвоночника – редкая патология, в клинической картине которой нет патогномоничных симптомов, в связи с чем затруднена ее диагно-

стика. Несмотря на широкое внедрение высокоинформативных методов исследования, распознавание патологии связано с большими трудностями. В данной статье представлены результаты наблюдений всех случаев эпидурита за последние десять лет в ГБУЗ ТО ОКБ № 2 города Тюмени.

Ключевые слова: эпидурит, фоновая патология, гендерные различия.

STRUCTURE BACKGROUND PATHOLOGY AMONG PATIENTS WITH PURULENT EXTERNAL MENINGITIS

Galieva G.D.

Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

Abstract. Purulent spinal epiduritis – rare disease, the clinical picture which has no pathognomonic symptoms, in connection with which the difficult diagnosis of this disease. Despite the widespread introduction of highly informative methods of research, recognition of their difficulties. This article presents the results of observations of all cases epiduritis over the last ten years in the Regional hospital №2 of the city of Tyumen.

Keywords: epiduritis, background pathology, gender differences.

Введение. Нейроинфекционная проблема остается по-прежнему крайне важной. Эпидурит – острый или хронический воспалительный процесс в эпидуральном пространстве и на наружной поверхности твердой мозговой оболочки спинного мозга. Воспалительные заболевания спинного мозга и его оболочек встречаются в десятки раз реже церебральных. Однако прижизненная диагностика их порой крайне затруднительна. При этом своевременное распознавание эпидуритов крайне необходимо, поскольку в большинстве случаев требуется urgentное хирургическое вмешательство [1].

В клинической картине нет патогномоничных симптомов, поэтому диагностика затруднена, несмотря на широкое внедрение высокоинформативных методов исследования. В связи с относительной редкой встречаемостью данной патологии, вопрос эпидуритов крайне мало освещен в литературе [2]. Для распознавания спинальных эпидуритов предложена следующая триада (Д. Куимов): острые корешковые боли на фоне высокой температуры и менингеальных явлений; синдром нарастающего сдавления спинного мозга – острый компрессионный синдром; наличие гнойного или инфекционного очага в организме, общий инфекционный синдром. Но не всегда данная триада соответствует клинической картине [3, 4].

Цель: выявить структуру фоновой патологии и гендерные различия среди больных с гнойными эпидуритами.

Материал и методы. В исследование включены все случаи эпидуритов (47 наблюдений), зафиксированные в Нейрохирургическом отделении Областной клинической больницы №2 г. Тюмени с 01.01.2006 г. по 31.12.2016 г. включительно.

Результаты и обсуждение. При анализе гендерных особенностей было выявлено, что мужчины страдают от данной патологии гораздо чаще, нежели женщины. Средний возраст заболевших женщин был достоверно выше, чем мужчин: 57,5 лет и 43,5 года соответственно. Нами было выделено 2 группы пациентов: с выраженной клинической картиной и со стертой клинической симптоматикой. В первую группу (34 пациента, 72 %) входили более молодые люди. У этих пациентов имелись яркие клинические симптомы заболевания (выраженная боль в области пораженного позвонка, подъем температуры до 40 гр., корешковый синдром) при умеренно выраженных параклинических данных (лейкоцитоз, повышение СОЭ). Данная картина заболевания позволяла провести более быструю диагностику с включением методов нейровизуализации. Объем оперативного вмешательства у данных пациентов был минимальным, что уменьшало количество койко-дней. Период реабилитации был гораздо короче.

В 28 % случаев наблюдалась стертая клиника и гипозергическое течение гнойного процесса. Решающим фактором для постановки диагноза послужили результаты нейровизуализации. В связи с более поздней диагностикой, в сравнении с первой группой, объем оперативного вмешательства был существенно шире. Период реабилитации был гораздо длиннее. При анализе структуры фоновой патологии у пациентов второй группы было выявлено, что они страдают заболеваниями, приводящим к иммунодефициту, что давало скрытую симптоматику. Такими нозологиями выступали: ВИЧ-инфекция (54 % случаев), сахарный диабет 2 типа (23 % случаев), гепатит С (8 % случаев), без фоновой патологии (15 % случаев).

При анализе локализации первичного очага было выявлено, что в 23 случаях был выявлен гнойный очаг в отдаленных местах (флегмона, абсцесс). В 43 % случаев гнойный очаг сочетался с дистрофическими заболеваниями позвоночника (остеохондроз + гнойный очаг – в 17 % случаев и межпозвоночная грыжа + гнойный очаг – в 26 % случаев). В 32 % обнаружить первичный очаг не удалось.

За исследуемый десятилетний период отмечался рост числа пациентов с гнойным поражением эпидуральной клетчатки, что может быть

связано с распространённостью заболеваний, вызывающие иммунодефицитные состояния.

За исследуемый период времени наблюдался только один летальный исход у больного с гнойным эпидуритом. Причиной смерти была полиорганная недостаточность на фоне сепсиса.

Заключение. Гнойными эпидуритами чаще болели мужчины. Их возраст был достоверно ниже возраста болеющих эпидуритами женщин. Исследование показало зависимость клиники эпидуритов от возраста. У больных более старшего возраста имелась стёртая картина заболевания. У пациентов более молодого возраста наблюдались яркие симптомы заболевания. Первичным очагом в большинстве случаев являлись отдаленные гнойные очаги (флегмоны, абсцессы и др.). Фоновыми заболеваниями у больных с изучаемым заболеванием были СД, ВИЧ, вирусные гепатиты и туберкулёз. В целом за десятилетний период отмечался рост встречаемости пациентов с гнойным поражением эпидуральной клетчатки, что может быть связано с распространённостью иммунодефицитных состояний. Даже с применением методов нейровизуализации, диагностика гнойного спинального эпидурита представляет определенные сложности, в связи с малой настороженностью врача в отношении этой патологии.

Список литературы

1. Вишневский А.А. Спинальный мозг / А.А. Вишневский, Н.В. Шулешова // СПб.: Фолиант. – 2014. – 744 с.
2. Гончаров М.Ю. Ближайшие результаты лечения гнойных неспецифических заболеваний позвоночника / М.Ю. Гончаров [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2005. – № 2. – С. 70-72.
3. Гринберг М.С. Нейрохирургия: руководство / пер. с англ. // М.: МЕДпрессинформ. 2010. – 1008 с.
4. Bosscher H.A. Heavner J.E. Incidence and severity of epidural fibrosis after back surgery: an endoscopic study. Pain Pract. 2010;10(1):18-24.

ОСОБЕННОСТИ ИММУННОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ С ПРИЗНАКАМИ АСЕПТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ЭНДОПРОТЕЗА

Гладкова Е.В., Царева Е.Е., Карякина Е.В., Персова Е.А., Адилов Р.Г.

Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии
ФГБОУ ВО «СГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов, Россия

Аннотация. Изучены особенности иммунорегуляторных механизмов ремоделирования костной ткани у 70 пациентов с ДООА в возрасте 65-74 лет через 12 месяцев после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, у 30 из которых выявлены признаки асептической нестабильности конструкции (опытная группа). Установлено, что асептическая нестабильность эндопротеза тазобедренного сустава, развивающаяся через 12 месяцев после хирургического вмешательства, является результатом стрессового ремоделирования кости, проходящего в условиях повышенной активности про-резорбтивных факторов, к которым можно отнести нарушения субпопуляционных соотношений в системе Т-клеточного звена иммунитета и наличия дисбаланса в системе цитокиновой регуляции.

Ключевые слова: иммунный статус, асептическая нестабильность, эндопротез

CHARACTERISTICS OF IMMUNE STATUS IN PATIENTS WITH FEATURES OF ASEPTIC INSTABILITY OF THE ENDOPROSTHESIS

Gladkova E.V., Tsareva E.E., Karyakina E.V., Persova E.A., Adilov R.G.

Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery
Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

Abstract. The characteristics of immune regulation mechanisms of bone tissue remodeling in 70 patients with deforming osteoarthritis aged 65-74 years 12 months later after total hip arthroplasty were studied, features of implant aseptic instability were detected in 30 patients (the experimental group). It was determined that aseptic instability of the hip endoprosthesis developed 12 months later after the surgical intervention is the result of stressful bone remodeling under the conditions of hyperactivity of proresorptive factors which can include abnormalities of subpopulated correlations in the system of T-cell immune component and occurrence of the imbalance in the system of cytokine regulation.

Key words: immune status, aseptic instability, endoprosthesis

Введение. Одним из необходимых условий успеха хирургических вмешательств травматолого-ортопедического профиля, в том числе – с использованием имплантируемых конструкций, является адекватное состояние костного ремоделирования, являющегося результатом сложных клеточно-метаболических взаимодействий [1-3]. Между тем, неотъемлемым патогенетическим звеном воспалительно-деструктивных заболеваний крупных суставов являются выраженные нарушения в системе иммунитета, которые сопряжены с активным поступлением в околоуставные ткани и системный кровоток продуктов деградации хряща и субхондральной кости и проявляются активизацией клеточных и гуморальных реакций в виде стимуляции Т-клеточного звена и гиперпродукции медиаторов воспаления [4, 5]. Эндопротезирование пораженных

суставов способствует устранению хронического очага асептического воспаления и нивелированию воздействия продуктов деградации соединительнотканых структур, а также уменьшению иммунного дисбаланса. Однако сведения, представленные в доступной литературе, достаточно противоречивы и свидетельствуют с одной стороны – о снижении выраженности дефицита иммунной регуляции, с другой – о сохранении повышенных уровней CD25+ , CD25+ и снижении количества регуляторных Т-лимфоцитов при некотором угнетении их функции в послеоперационном периоде [6]. Важным объектом исследований остается определение роли иммунорегуляторных факторов в поддержании нарушений ремоделирования костной ткани, лежащих в основе развития асептической нестабильности имплантата [7,8].

Цель исследования: изучить особенности иммунорегуляторных механизмов ремоделирования костной ткани у пациентов с асептической нестабильностью эндопротеза.

Материал и методы исследования. В исследовании принимали участие 70 пациентов с ДОО в возрасте 65-74 лет через 12 месяцев после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, у 30 из которых выявлены признаки асептической нестабильности конструкции (опытная группа). В группе сравнения (40 пациентов) признаков асептической нестабильности имплантата не выявляли. 30 человек, сопоставимых по полу и возрасту и давших добровольное согласие на проведение исследования составили группу контроля. У всех пациентов определяли минеральную плотность костной ткани (МПКТ), применяя метод двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA) на аппарате Hologic Discovery QDR (США). Помимо стандартных зон обследования: проксимальные отделы бедренных костей и поясничный отдел позвоночника в прямой проекции (L1-L4), проводилась также оценка зон Груэна: R1, R2, R3, R4 и R5 в динамике. К основным критериям развития асептической нестабильности имплантата относили наличие зон резорбции губчатого слоя вокруг ножки эндопротеза на фоне склерозированного кортикального слоя. Изучение состояния ремоделирования костной ткани проводилось на основании изучения содержания остеокальцина – неколлагенового белка костного матрикса, маркера формирования кости, и, в качестве индикатора резорбтивных процессов – фрагментов коллагена I типа (SerumCrossLaps) в сыворотке крови пациентов методом твердо-

фазного иммуноферментного анализа (ИФА) с применением многофункционального спектрофотометра EpochTM. Состояние системы цитокинов оценивали по содержанию в сыворотке крови ИЛ-1, ФНО- α , ИЛ-4 и ИЛ-10, определяемых также методом ИФА. Об особенностях клеточных иммунных реакций судили по субпопуляционному составу лимфоцитов периферической крови, детектируемому по содержанию НК-клеток, Т-, В-лимфоцитов методом лазерной проточной цитофлуориметрии с использованием цитометра FACS Canto II (BD, США) с использованием набора BD Multitest 6-Color TBNK Reagent (BD, США). Идентификация типов клеток осуществлялась с помощью 6-цветных моноклональных антител CD3/CD8/CD45/CD4/CD16+CD56/CD19, носителей флюорохромов FITC, PE, PerCP-Cy5.5, PE-Cy7, APC, APC-Cy7K1, а также клонов SK7/V73.1 и NCAM16.2/2D1(HLe-1)/SK3/SJ25C1/S.

Результаты исследования. При выполнении двухэнергетической денситометрии у 11 пациентов опытной группы с асептической нестабильностью имплантата выявлены признаки дефицита костной ткани, что нашло свое отражение в снижении значений МПКТ (от -1,5 SD до -2,4 SD). В то же время, у 19 пациентов опытной группы признаки асептической нестабильности эндопротеза не сопровождалась системными проявлениями в виде остеопенического синдрома. Биохимическое исследование маркеров ремоделирования костной ткани продемонстрировало значительное повышение у всех пациентов опытной группы содержания SerumCrossLaps ($p < 0,05$) по сравнению с аналогичными показателями в группе сравнения и у здоровых лиц. В то же время, у пациентов группы сравнения содержание данного маркера было несколько выше, чем у здоровых лиц, но не достигало значительных отличий. Уровень остеокальцина в опытной группе ($13,1 \pm 0,8$ нг/мл) был существенно ($p < 0,05$) ниже, чем у пациентов группы сравнения ($17,9 \pm 1,2$ нг/мл) и здоровых лиц ($23,4 \pm 1,9$ нг/мл). У пациентов опытной группы как с признаками системной остеопении, так и без нее биохимические маркеры ремоделирования костной ткани существенно не различались. В группе сравнения активность костеобразования также не достигала нормальных значений, однако, интенсивность костной резорбции снижалась по сравнению с показателями опытной группы. При изучении цитокинового профиля сыворотки крови, у пациентов опытной группы обнаружено существенное увеличение ($p < 0,05$) по сравнению с донорами и пациентами группы

сравнения содержания провоспалительных цитокинов ИЛ-1 и ФНО. Субпопуляционный состав лимфоцитов периферической крови у пациентов опытной группы отличался снижением общего числа (CD3+) за счет популяции (CD8+) Т-супрессоров по сравнению со здоровыми лицами и пациентами с полноценной адаптивной перестройкой зоны имплантации, проходящей по благоприятному пути. Существенных количественных изменений в популяции В-клеток не наблюдалось. Относительное количество Т-хелперов у пациентов опытной группы также превышало нормальные показатели. Данные изменения свидетельствуют о выраженном иммунном ответе, активизации выработки аутоантител и преобладании прорезорбтивных гуморальных и клеточных реакций у пациентов опытной группы.

Выводы. Асептическая нестабильность эндопротеза тазобедренного сустава, развивающаяся через 12 месяцев после хирургического вмешательства, является результатом стрессового ремоделирования кости, проходящего в условиях повышенной активности прорезорбтивных факторов, к которым можно отнести нарушения субпопуляционных соотношений в системе Т-клеточного звена иммунитета и наличия дисбаланса в системе цитокиновой регуляции. Учет особенностей ремоделирования костной ткани в послеоперационном периоде и коррекция выявленных нарушений может способствовать снижению уровня инвалидности пациентов и повышению качества их жизни.

Список литературы

1. Норкин И.А. [и др.] Способ лечения повреждений костей при замедленной консолидации. Пат. 2250789 РФ, МПК А 61К 31/726. Заявитель и патентообладатель Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии (СарНИИТО) Министерства здравоохранения РФ – № 2003130654; заявл 16.10. 2003; опубл. 27.04.2005, Бюл. №12.
2. Структурно-функциональные особенности костной ткани и цитокины крови в норме и при патологии суставов / Е.В. Карякина [и др.] // Российский физиологический журнал им И.М. Сеченова. – 2014. – Т. 100. – № 2. – С. 238-247.
3. Weitzmann M.N. The role of inflammatory cytokines, the RANKL/OPG axis, and the immunoskeletal interface in physiological bone turnover and osteoporosis. *Scientifica*. 2013: 29.
4. Особенности метаболизма костной ткани у пациентов травматолого-ортопедического профиля с заболеваниями крупных суставов / Е.В. Гладкова [и др.] // Кафедра травматологии и ортопедии. 2016. Спецвыпуск. – С. 132-132.

5. Исходы хирургического лечения инфекционных осложнений тотального эндопротезирования крупных суставов / И.А. Норкин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2014. – № 3. – С. 67-71.
6. Состояние метаболического гомеостаза больных деформирующим артрозом при оперативном пособии / Е.В. Карякина [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – № 9. – 110 с.
7. Сравнительная оценка денситометрических показателей на фоне остеотропной терапии при эндопротезировании коленного сустава / М.Ж. Азизов [и др.] // Гений ортопедии. – 2016. – № 1. – С. 66-69.
8. Иммунная реактивность костной ткани у пациентов с остеоартрозом / Е.В. Гладкова [и др.] // Медицинская иммунология. – 2015. – Т. 17. – № 5. – С. 329 с.

ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КИСТ БЕЙКЕРА У ДЕТЕЙ ПОД КОНТРОЛЕМ УЛЬТРАЗВУКА

*Гнусарёв О.С., Абушкин И.А., Неизвестных Е.А., Галиулин М.Я.,
Носков Н.В., Шекунова Ю.Г.*

ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, г. Челябинск, Россия

Аннотация. Кисты Бейкера встречаются у 3,4-20 % детей с заболеваниями коленного сустава. Частота рецидивов кист как после проведения пункционных, так и после оперативных вмешательств, достигает 5-21 %, что обуславливает необходимость поиска новых эффективных и малоинвазивных методов лечения при данной патологии.

LASER TREATMENT OF BAKER'S CYSTS IN CHILDREN UNDER ULTRASOUND CONTROL

*Gnusarev O.S., Abushkin I.A., Neizvestnih E.A., Galiulin M.Ya., Noskov N.V.,
Shekunova Yu.G.*

South Ural state medical University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. Of Baker's cyst are 3,4-20 % of children with diseases of the knee joint. The frequency of recurrence of the cyst after puncture and after surgery, reaches 5-21 %, which necessitates the search for new effective and less invasive treatment methods of this pathology.

Введение. Киста Бейкера – жидкостное образование в подколенной ямке, растянутая жидкостью синовиальная сумка, соединяющаяся с коленным суставом посредством соустья с клапанном механизмом, затрудняющим обратный ток содержимого в коленный сустав [1].

Величина кист Бейкера различна. У 64,9 % пациентов объем кист не превышал 10 мл, у 35 % был более 10 мл, у 28,4 % из них превышал 50 мл.

Иногда киста может быть многокамерной или гигантских размеров, при этом кисты могут имитировать опухоль коленного сустава. В последующем это может привести к образованию деформирующих гонартрозов [2].

На данный момент существуют несколько вариантов лечения кист Бейкера, которые делятся на консервативные и инвазивные (пункционные и хирургические методы).

Существующие консервативные методы лечения кисты Бейкера в виде применения НПВП (нестероидные противовоспалительные препараты) малоэффективны.

Пункционный метод лечения широко применяется в настоящее время, но он менее эффективен. Это объясняется тем, что у большинства больных воспалительный процесс хронический.

В литературе описано большое количество подходов к хирургическому лечению кист Бейкера, однако среди авторов нет единого мнения о выборе оптимальной тактики лечения данной патологии, а представляемые результаты зачастую оказываются противоречивыми [3, 4, 5].

В настоящее время нами применяется инновационный способ лечения кист Бейкера: УЗИ-контролируемая интерстициальная лазерная облитерация. Первые исследования по изучению эффектов лазерного излучения на биологические объекты были выполнены еще в 60-х годах 20 века. На данный момент нами изучено влияние инфракрасного лазера с длиной волны 1,9 μm (микрометра) на кисту Бейкера; проведено лечение и последующее сравнение результатов пункционного, хирургического и лазерного методов лечения; введен контроль температуры при проведении лазерной облитерации; также проводится сравнение лазеров с длинами волн 1,56 μm и 1,9 μm .

Цель исследования. Повышение эффективности лечения кист Бейкера у детей.

Материал и методы. Лечили 109 детей в возрасте от 3 до 9 лет. Вначале всем больным проводили пункционное лечение (I группа). При рецидиве заболевания после второй пункции: 12 детям кисту удалили оперативно (II группа), 19 детям провели лазерную термотерапию кисты (III группа). Пункционный метод лечения заключался в отмывании содержимого кисты и введении в нее циклофосфида из расчета 5 мг на 1 мл эвакуированной жидкости. Иссечение кисты выполняли под общим обезболиванием. Термотерапию проводили под контролем ультразвуко-

вого исследования лазерным излучением с длиной волны 1900 нм, мощностью 2 Вт, в постоянном режиме с помощью кварц-кварцевого световода диаметром 400 микрон, который вводили в кисту чрескожно.

Результаты. После пункционного лечения хорошие результаты получены у 78 (71,6 %) детей. После иссечения кисты (12 больных) у одного ребенка рецидив повторился, и эта больная прооперирована повторно с выздоровлением. Все 19 детей после лазерной термотерапии кисты выздоровели, что достоверно лучше по частоте рецидивов заболевания по сравнению с пункционным ($X^2=5,88$) и оперативным ($X^2=6,13$) методами лечения

Выводы.

1. Лазерная термотерапия должна осуществляться под обязательным ультразвуковым контролем.

2. Механизм лечебного воздействия высокоинтенсивного лазерного излучения с длиной волны 1,9 мкм на кисту Бейкера требует дальнейшего изучения.

Список литературы

1. Особенности диагностики и лечения кист Бейкера / О.В. Антипова [и др.] // Современные проблемы ревматологии. – 2012. – С. 60-63.
2. Возможности сонографии в диагностике кист Бейкера / А.А. Самойленко, С.В. Левенец, И.В. Андреева, А.А. Виноградов // Укр.мед.альманах. – 2008. –Т. 11. – № 3. – С. 129-131.
3. Лоншаков Б.В., Найманова А.П. «Киста Бейкера у детей / Б.В. Лоншаков, А.П. Найманова // Журнал «Бюллетень» Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2006. – № 4. – С. 164-167.
4. Herman A.M., Marzo J.M. Popliteal cysts: a current review. Orthopedics (Online). 2014;37(8):e678.
5. Liao S.T., Chiou C.S., Chang C.C. Pathology associated to the Baker's cysts: a musculoskeletal ultrasound study. Clinical rheumatology. 2010;29(9):1043-1047.

РОЛЬ ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ТАЗА И БЕДРА

Гринь А.А., Данилова А.В., Сергеев К.С., Глиняный С.В., Романов В.В.

ГБУЗ Областная клиническая больница П2, г. Тюмень, Россия
ФГБОУ ВО Тюменский Государственный Медицинский Университет Минздрава России,
г. Тюмень, Россия

Аннотация. Проведен анализ лечения 168 пострадавших с сочетанными переломами костей таза и бедра. Основным методом фиксации переломов был чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации (АВФ). В качестве погружных элементов аппаратов использовали стержни и спицы покрытые гидроксиапатитом. Данный метод использовался как при оказании неотложной хирургической помощи, так и в качестве метода окончательного остеосинтеза. Выявлена высокая эффективность данного метода при первичной фиксации переломов, как способствующего стабилизации общего состояния и спасению жизни пострадавших. Использование гидроксиапатитного покрытия погружных элементов АВФ способствовало профилактике их нестабильности и инфекционных осложнений. Для окончательного остеосинтеза диафизарных переломов бедренной кости использовали интрамедуллярный остеосинтез с блокированием. Использование данного метода позволило пациентам нагружать поврежденную ногу, что в свою очередь привело к минимизации гиподинамических нарушений.

THE ROLE OF EXTERNAL FIXATION IN THE TREATMENT OF VICTIMS WITH COMBINED OF PELVIC AND FEMUR BONES.

Grin A.A., Danilova A.V., Sergeev K.S., Glinyany S.V., Romanov V.V.

Regional clinical hospital № 2, Tyumen, Russia
Tyumen state medical university, Tyumen, Russia

Abstract. The analysis of treatment of 168 patients with combined fractures of pelvic bones and femur was carried out. The main method of fixing fractures was transosseous osteosynthesis with external fixation devices. As the submersible elements of the apparatus, rods and spokes coated with hydroxyapatite were used. This method was used both in the provision of emergency surgical care, and as a final osteosynthesis. The high effectiveness of this method was revealed in the primary fixation of fractures of this category of patients, contributing to the stabilization of the general condition and saving the lives of the victims. The use of hydroxyapatite coating submersible elements of devices contributed to the prevention of their instability and infectious complications. Intramedullary osteosynthesis with blocking was used for the final osteosynthesis of the diaphyseal fractures of the femur. The use of this method allowed patients to load a damaged leg, which in turn led to minimization of hypodynamic disorders.

Введение. В результате технического прогресса и урбанизации современной жизни, наблюдается увеличение числа пострадавших с множественными повреждениями скелета [1]. Наряду с повреждением конечностей и позвоночника, отмечаются комплексные переломы тазового кольца и бедренной кости [7]. По данным Moumni M. (2010), 49 % пациентов с переломами бедра имели ипсилатеральные переломы таза, вертлужной впадины [3]. Комплекс повреждений может стать

причиной массивной кровопотери, сопровождающихся шоком и ухудшением общего состояния пациента [2]. На этом фоне особую важность приобретает комплексное лечение, включающее малотравматичные способы фиксации всех переломов [6]. Улучшения самочувствия таких пострадавших можно достичь стабилизацией поврежденных костных сегментов каким-либо из множества аппаратов внешней фиксации (АВФ).

Несмотря на очевидную эффективность этого метода стабилизации переломов, ряд европейских авторов отмечает рост случаев возникновения инфекционного процесса при наложении АНФ, по сравнению со скелетным вытяжением [4]. В последние годы с целью профилактики инфекционных осложнений используются имплантаты покрытые гидроксипатитом [5].

Цель исследования: оценить эффективность использования АВФ при первичной фиксации пострадавших с сочетанными переломами таза и бедра.

Материал и методы. Нами проведен ретроспективный анализ лечения 168 пациентов с сочетанными переломами костей таза и бедра, лечившихся в ОКБ №2 г. Тюмени. Мужчин было 61,3 % (n=103), женщин – 38,7 % (n=65). Средний возраст пострадавших составил 34,3±17,8 лет. В результате ДТП пострадали 66,7 % (n=112), падения с высоты – 30,9 % (n=52), сдавления между массивными предметами – 2,4 % (n=4).

В зависимости от характера повреждения таза, всех больных разделили на группы: I группа (17,3 %, n=29) – пациенты с сочетанием переломов вертлужной впадины и бедра, II группа (69,6 %, n=117) – пациенты с переломами тазового кольца и бедра, III группа (13,1 %, n=22) – прочие.

Пострадавшим, находившимся при поступлении в состоянии шока, выполняли первичную фиксацию нестабильных повреждений таза и бедра спице-стержневым аппаратом в виде передней тазовой и бедренной опор. С целью уменьшения возможных осложнений аппаратного лечения (нестабильность стержней в кости, нагноения в области погружных элементов), использовали разработанный нами погружной стержень с гидроксипатитным покрытием [8] и спицы таким же покрытием выпускаемые экспериментальным заводом при РНЦ ВТО им. акад. Г.А. Илизарова.

После стабилизации общего состояния, выполняли окончательный остеосинтез переломов. Для остеосинтеза таза применяли разработанный нами стержневой аппарат [9]. При диафизарных переломах бедра использовали закрытый интрамедуллярный блокируемый остеосинтез. При этом блокирование осуществляли закрытым способом с помощью специального разработанного нами устройства [10]. Для лечения открытых переломов диафиза, сопровождающихся инфекционными осложнениями области перелома, применяли чрескостный остеосинтез аппаратом Г.А. Илизарова.

Результаты. Несмотря на проводимое лечение, в первые дни после травмы погибло 29 пострадавших. Из них пациентов I группы было 2 человека (7,4 %), из II группы погибли 19 пострадавших (16,2 %) и из III группы 2 человека (9,1 %). Причиной смерти в основном были прогрессирование травматической болезни с развитием полиорганной недостаточности. У большинства погибших (26 человек) при поступлении первичная фиксация переломов была осуществлена с помощью консервативных методов (положение по Волковичу, фиксация в гамаке, скелетное вытяжение, гипсовая повязка). У троих выполнялась первичная фиксация переломов с помощью АВФ «таз-бедро».

Большинство из выживших пациентов, после окончательного остеосинтеза уже в течение первой недели начинали самостоятельно передвигаться с опорой на костыли или ходунки. Ограничение нагрузки на какую-нибудь нижнюю конечность зависела от стороны повреждения заднего отдела таза. Средняя продолжительность пребывания больных в стационаре составила $41,3 \pm 12,4$ суток. Срок фиксации таза составил в среднем 2,5 месяца, срок фиксации бедра в аппарате составил в среднем 3,5 месяца. К концу фиксации аппаратами, в большинстве случаев, пациенты передвигались без внешней опоры. Ведение больных после интрамедуллярного остеосинтеза переломов бедренной кости осуществляли по общепринятой методике. У всех пациентов, пролеченных методом чрескостного остеосинтеза с применением погружных элементов с напылением из гидроксиапатита, не отмечено ни одного инфекционного осложнения. Использование блокируемого остеосинтеза позволило пострадавшим в ранние сроки нагружать поврежденную конечность.

Выводы. Таким образом, своевременная фиксация сочетанных повреждений костей таза и бедра способствует спасению жизни этой

сложной группы больных. Использование гидроксиапатита в качестве напыления на погружные элементы аппаратов внешней фиксации позволяет достичь максимальной стабильности связи аппарата с костью и проводить профилактику инфекционных осложнений. Выбранные нами методы лечения при различных повреждениях таза и бедра позволили осуществить раннюю активизацию пациентов и самостоятельное их передвижение, что, в свою очередь, явилось профилактикой гиподинамических и инфекционных осложнений.

Список литературы

1. Нестеров А.В. Состояние вопроса травмы внутри салона автомобиля при ДТП / А.В. Нестеров // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. Хабаровск, 2007. – № 82. – С. 10-22.
2. Mirza A., Ellis T. Initial management of pelvic and femoral fractures in the multiply injured patient. *Crit Care Clin.* 2004;20:159-170.
3. Moumni M.EL. Schraven P., Ten Duis H.J. Persistent knee complaints after retrograde unreamed nailing of femoral shaft fractures. *Acta Orthopædica Belgica.* 2010;76(2):219-225.
4. Tiedeken NC, Saldanha V, Handal J, Raphael J. The irreducible floatin ghip: a unique presentation of a rare injury. *J Surg Case Rep.* 2013.
5. Saithna A. The influence of hydroxyapatite coating of external fixator pins on pin loosen in gand pin track infection: A systematic review. *Injury, Int. J. Care Injured.* 2010;41:128-132.
6. Scannell BP, Waldrop NE, Sasser HC, Sing RF, Bosse MJ. Skeletal traction versus external fixation in the initial temporization of femoral shaft fractures in severely injured patients. *J Trauma.* 2010;68:633-640.
7. Young JW, Burgess AR, Brumback RJ, Poka A. Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management. *Radiology.* 2010;160:445-451.
8. Пат. 100392 РФ, МПКА 61 В 17/60 Погружной стержень для аппаратов внешней фиксации таза / А.А. Гринь (РФ). - № 2010126106/14; Заявл. 28.06.2010; Оpubл. 20.12.2010. Бюл. № 35 (соавт. К.С. Сергеев, М.А. Рабченко, Л.Б. Козлов (РФ)).
9. Пат. 46425 РФ, МПК⁷ А 61 В 17/68 Аппарат внешней фиксации для чрескостного остеосинтеза костей таза / А.А. Гринь (РФ). № 2004132494/22; Заявл. 15.11.2004; Оpubл. 10.07.2005. Бюл. № 19 (соавт. К.С. Сергеев, С.Я. Зарянов (РФ)).
10. Пат. 64503 РФ, МПК А 61 В 17/72 Устройство для дистального блокирования интрамедуллярных штифтов / С.В. Глиняный (РФ). № 2007107114/22; Заявл. 27.02.2007; Оpubл. 10.07.2007. Бюл. № 45. (соавт. А.А. Гринь, В.В. Романов, К.С. Сергеев).

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ШЕЙНОГО СПОНДИЛОДЕЗА

Гринь А.А.¹, Погодина А.Н.¹, Касаткин Д.С.², Кайков А.К.¹, Львов А.С.¹,
Кордонский А.Ю.¹, Шibaев Е.Ю.¹

¹Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского,
г. Москва, Россия

²Клинический медицинский центр ФГБОУ ВО МГМСУ имени А.И. Евдокимова
Минздрава России, г. Москва, Россия

Аннотация. В работе представлен анализ хирургического лечения 552 пациентов с травмой и дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника на субаксиальном уровне. Различные хирургические осложнения выявлены у 72 (13,0 %) человек. В данной группе больных повторные вмешательства потребовались 45,8 %. Летальность составила 5,5 %. Также в работу включены и выделены в отдельную группу 24 пациента с повреждением пищевода после переднего шейного спондилодеза. Летальность в данной группе больных составила 12,5 %. Всем пациентам потребовались неоднократные повторные операции. Целью исследования стало уточнение причин, определение факторов риска хирургических осложнений, а также совершенствование алгоритмов диагностики, лечения и профилактики у пациентов с травмой и дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника на субаксиальном уровне.

COMPLICATIONS OF CERVICAL SPINE SURGERY

Grin A.A.¹, Pogodina A.N.¹, Kasatkin D.S.², Kaikov A.K.¹, Lvov A.S.¹,
Kordonskii A.U.¹, Shibaev E.U.¹

¹Scientific Research Institute of Emergency Care named after N.V.Sklifosofsky, Moscow, Russia

²Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

Abstract. The work contains the analysis of surgery treatment of 552 patients with trauma and degenerative diseases of cervical spine at sub-axial level. 72 patients (13,0 %) developed different surgical complications. 45,8 % demanded repeated interventions in this group of patients. Mortality was 5,5 %. Also, 24 patients with damages of the esophagus after anterior cervical fusion were included and allocated to a separate group. Mortality in this group was 12,5 %. All patients needed numerous repeated surgeries. The goal of this research is to clarify the reasons, determine risk factors of surgical complications, improve the algorithms of their treatment and prevention for patients with trauma and degenerative diseases of cervical spine at sub-axial level.

Введение. По данным многочисленных исследований, процент послеоперационных осложнений достигает 27,0 %. Количество больных, которым требуются повторные операции, может достигать 10,7 %. Послеоперационная летальность составляет 0,26 % [1-10]. Выявление и изучение влияния наиболее значимых факторов риска и их сочетаний на частоту

и тяжесть послеоперационных осложнений, анализ причин ошибок, допущенных во время операции или на этапе ее планирования и формирование единого подхода к решению проблемы своевременной диагностики, лечения и профилактики позволят снизить количество осложнений и улучшить качество хирургического лечения больных с заболеваниями и травмой шейного отдела позвоночника на субаксиальном уровне.

Цель исследования: уточнить причины, определить факторы риска хирургических осложнений, усовершенствовать алгоритмы их диагностики, лечения и профилактики у пациентов с травмой и дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника на субаксиальном уровне.

Материал и методы. Работа основана на анализе лечения 552 пациентов, находившихся в отделении неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского за период с 01.01.2001 г. по 31.12.2013 г. Было проведено 554 хирургических вмешательства по поводу травм и дегенеративных заболеваний шейного отдела позвоночника (ШОП) на субаксиальном уровне. Первично в нашем институте оперировано 544 человека. Из других стационаров страны были переведены 8 пациентов, где ранее выполнено хирургическое лечение.

Из 552 человек различные осложнения операций на ШОП выявлены у 72 (13,0 %) пациентов, что явилось критерием включения в основную группу. Группу сравнения составили 480 человек, у которых осложнений шейного спондилодеза не было. В основной группе было 58 (80,6 %) мужчин, и 14 (19,4 %) женщин. В группе сравнения было 350 (72,9 %) мужчин, и 130 (27,1 %) женщин.

Ввиду определенной редкости осложнения, при его значительной тяжести и высоком риске летального исхода, в исследование включены и выделены в отдельную группу 24 пациента с повреждением пищевода после переднего шейного спондилодеза (ПШС), помощь которым мы оказали за период с 2001 по 2016 гг. Из них 16 человек были переведены для лечения в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского из других стационаров страны, а 4 человека оперированы ведущим научным сотрудником отделения неотложной торакоабдоминальной хирургии, профессором, д. м. н. А.Н. Погодиной в иных лечебных учреждениях по месту выявления осложнения. Было 16 мужчин и 8 женщин. С травмой ШОП было 20 (83,3 %) пострадавших с ДЗП – 4 (16,7 %).

Результаты. Передний шейный спондилодез был самым распространенным видом хирургического вмешательства при заболеваниях и травме шейного отдела позвоночника на субаксиальном уровне. Из 554 операций 505 (91,0 %) были выполнены из переднего доступа. Задний шейный спондилодез произведен 28 больным (5,0 % операций), комбинированные вмешательства на передних и задних структурах ШОП применили у 21 (4,0 %) человека.

Мы проанализировали частоту, структуру, причины и последствия осложнений оперативного лечения заболеваний и травм шейного отдела позвоночника на субаксиальном уровне и выявили, что они развиваются у 13,0 % пациентов. Наиболее распространенными являются повреждение твердой мозговой оболочки (5,0 %) и несостоятельность фиксации ШОП (3,4 %). В группе пациентов с хирургическими осложнениями шейного спондилодеза повторные вмешательства потребовались 45,8 % больным. Летальность составила 5,5 %. Самыми опасными для жизни больного оказались неврологические осложнения и повреждения пищевода. Летальность в данных группах больных составила 20,0 % и 12,5 % соответственно. У 80,7 % пациентов причиной осложнений явились различные погрешности в ходе выполнения хирургического вмешательства, тактические просчеты на этапе его планирования и несовершенство необходимого инструментария.

Мы выявили основные факторы риска развития хирургических осложнений при операциях на ШОП. Достоверно значимыми являются: задний и комбинированный доступы, операция на двух и более позвоночно-двигательных сегментах, наличие оссификации задней продольной связки, возраст больного старше 50 лет и травма позвоночника с повреждением передних структур и заднего полукольца (тип перелома В2, С2, В3, С3 по F. Magerl и соавт.).

В ходе исследования установлен механизм и выявлены основные причины повреждения пищевода при ПШС, к которым можно отнести следующие: остро возникшие ранения в ходе выполнения декомпрессивно-стабилизирующей операции (защемление пищевода между пластиной и телом позвонка в момент фиксации пластины, ранение острым инструментом, повреждение пищевода ранорасширителем); медленно прогрессирующие повреждения вследствие компрессии полого органа фрагментами металлоконструкции.

Риск этого опасного осложнения позволят снизить следующие меры: тщательное соблюдение хирургической техники и методики установки фиксирующих систем; ушивание предпозвоночной фасции; периодический контроль за стоянием фиксирующей системы рентгенологическим методом через каждые 3, 6 и 12 месяцев. Лечение повреждений пищевода после переднего шейного спондилодеза всегда хирургическое. Требуется удаление инфицированных металлоимплантов, закрытие дефекта в стенке пищевода путем его ушивания двухрядными швом и миопластика, а в завершение (если передний спондилодез отсутствует) – задняя фиксация позвоночного столба.

На основании собственных данных и данных литературы, были усовершенствованы алгоритмы профилактики и лечения при таких распространенных и опасных осложнениях шейного спондилодеза как повреждение ТМО и послеоперационная ликворея, неврологические интра- и послеоперационные осложнения, несостоятельная фиксация ШОП.

Алгоритм лечения и профилактики повреждения ТМО нам представляется следующим: при повреждении твердой мозговой оболочки необходимо наложить швы на дефект и выполнить герметизацию фибриновым клеем, губкой, мышцей или жиром, установить раневой дренаж на пассивный отток. Важно тщательное послойное ушивание в ране. Целесообразна ранняя активизация больного и ежедневные люмбальные пункции, либо дренирование цереброспинальной жидкости посредством поясничного дренажа. В случае неэффективности проводимой терапии, необходимо выполнить ревизионное вмешательство.

Для профилактики повреждения спинного мозга, больным старше 50 лет при выраженном стенозе позвоночного канала и оссификации задней продольной связки, с сопутствующей соматической патологией, при сохранении нейтральной или лордотической установки ШОП, альтернативой комбинированного или ПШС должна быть ламинэктомия и задний спондилодез и ламинопластика. Следует учитывать, что попытка декомпрессии сосудисто-невральных структур из переднего доступа у таких пациентов может оказаться невозможной и опасной в условиях критического стеноза позвоночного канала.

Мы выявили, что у пострадавших с повреждением передних структур позвоночного столба и заднего полукольца (тип В2, С2, В3, С3 по классификации F. Magerl и соавт.) несостоятельная фиксация ШОП более

чем в 2,5 раза чаще встречалась у больных после ПШС, чем после комбинированного. Поэтому данной группе пациентов необходима фиксация задних и передних опорных структур позвоночного столба. Выбор оптимального способа фиксации позвоночника в зависимости от объема повреждения и анатомических особенностей позволят избежать вторичных повреждений спинного мозга и окружающих тканей.

Профилактика гнойно-септических осложнений, своевременная компенсация кровопотери, контроль над гемостазом во время проведения операции, тщательное ушивание операционной раны снижают риск инфекционных осложнений.

Для предотвращения перелома подвздошной кости после изъятия аутотрансплантата, целесообразно применять осцилляторную пилу и не осуществлять изъятие кортикальных трансплантатов ближе 3 см от края верхней передней подвздошной кости.

Чтобы уменьшить риск тракционного повреждения возвратного гортанного нерва, целесообразно выполнять левосторонний доступ к ШОП и применять пластинчатые крючки вместо ранорасширителя. Если пациенту ранее уже проводились вмешательства на органах шеи, тогда при выборе стороны подхода к позвоночному столбу необходимо выполнить ларингоскопию, чтобы исключить скрытое повреждение возвратного гортанного нерва. Если оно выявлено, доступ следует осуществить со стороны повреждения.

Заключение. Подавляющее большинство осложнений связано с различными погрешностями в ходе выполнения хирургического вмешательства, тактическими просчетами на этапе планирования операции, несовершенством необходимого инструментария и стабилизирующих конструкций. Это свидетельствует о том, что наряду с просветительской деятельностью в формате мастер-классов и различных конференций, качественной систематизированной подготовкой специалистов-вертебрологов на рабочем месте, под шефством наиболее опытных хирургов, необходимы хорошо оснащенные операционные и современные системы фиксации для ШОП.

Список литературы

1. Басков А.В., Гринь А.А., Яриков Д.Е. Хирургическое лечение при травме шейного отдела позвоночника / А.В. Басков, А.А. Гринь, Д.Е. Яриков // Нейрохирургия. – 2003. – № 1. – С. 6-13.

2. Гринь А.А., Кайков А.К., Крылов В.В. Осложнения и их профилактика у больных с позвоночно-спинномозговой травмой (часть 2) / А.А. Гринь, А.К. Кайков, В.В. Крылов // Нейрохирургия. – 2015. – № 1. – С. 55-66.
3. Гринь А.А., Кайков А.К., Крылов В.В. Профилактика и лечение осложнений у больных с позвоночно-спинномозговой травмой (часть 1) / А.А. Гринь, А.К. Кайков, В.В. Крылов // Нейрохирургия. – 2014. – № 4. – С.75-86.
4. Кайков А.К. Ошибки и их профилактика в диагностике и лечении больных с травмой позвоночника и спинного мозга: дис. ... канд. мед. наук. М., 2013. – 184 с.
5. Крылов В.В., Гринь А.А. Травма позвоночника и спинного мозга / В.В. Крылов, А.А. Гринь // М. 2014. – 420 с.
6. Paradells V.R., Calatayud Perez J.B., Diar Vicente F.J. et al. Esophageal, pharyngeal and hemorrhagic complications occurring in anterior cervical surgery: Three illustrative cases. Surg. Neurol. Int. 2014;5(3):S126-130.
7. Guerin P, El Fegoun A.B., Obeid I. et al. Incidental durotomy during spine surgery: incidence, management and complications. A retrospective review. Injury. 2012;43(4):397-401.
8. Luca D., D'Avella D., Vincenzo D. Pitfalls in cervical spine surgery: avoidance and management of complications. Berlin: Springer. 2010:303 p.
9. Fehlings M.G. et al. Perioperative and delayed complications associated with the surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy based on 302 patients from the AOSpine North America Cervical Spondylotic Myelopathy Study. J. Neurosurg. Spine. 2012;16(5):425-432.
10. Veeravagu A., Cole T., Jiang B., Ratliff J.K. Revision rates and complication incidence in single- and multilevel anterior cervical discectomy and fusion procedures: An administrative database study. Spine J. 2014;14(7):1125-1131.

МИНИМАЛЬНО-ИНВАЗИВНАЯ ФИКСАЦИЯ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА

Дулаев А.К.¹, Кажанов И.В.^{1,2}, Мануковский В.А.^{1,2}, Бесаев Г.М.¹,
Микитюк С.И.², Гавришук Я.В.¹, Колчанов Е.А.²

¹ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», г. Санкт-Петербург, Россия

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Проанализированы результаты лечения 84 пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца. Всем пострадавшим фиксация переломов костей таза выполнена по минимальной инвазивной методике остеосинтеза. Во всех наблюдениях окончательное оперативное лечение выполнено в острый период травматической

болезни, что позволило восстановить анатомию тазового кольца и получить хорошие функциональные результаты.

Ключевые слова: политравма, повреждения тазового кольца, минимальноинвазивная фиксация, травматическая болезнь

MINIMAL-INVASIVE FIXATION UNSTABLE PELVIC RING INJURY

Dulaev A.K.¹, Kazhanov I.V.^{1,2}, Manukovskiy V.A.^{1,2}, Besaev G.M.¹, Mikityuk S.I.², Gavrishuk Y.V.¹, Kolchanov E.A.²

¹Saint-Petersburg research institute of emergency medicine named after I.I. Dzhaneldidze, Saint-Petersburg, Russia

²Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. We studied the results of treatment of 84 patients with unstable pelvic fractures.

All study of victims fixation of the pelvis fractures performed by minimally invasive technique fixation. In all cases the final surgery performed in the early period of traumatic disease, which made it possible to restore the anatomy of the pelvic ring and get good functional results.

Key words: polytrauma, pelvic injuries, unstable pelvic ring injury, minimal-invasive fixation, traumatic disease.

Введение. Одним из важнейших критериев стабильности тазового кольца является целостность его заднего отдела. К заднему полукольцу таза относят: крестец, связочный аппарат в области крестцово-подвздошных сочленений, задние отделы крыльев подвздошных костей. Повреждения этих структур при травмах таза встречаются в 37-60% случаев [1, 2, 3, 4, 5].

В настоящее время неудовлетворительные результаты лечения пострадавших с нестабильными повреждениями таза встречаются в 52-70 % случаев [6]. Восстановление анатомической конфигурации тазового кольца и его стабильная фиксация погружными конструкциями улучшают анато-функциональные результаты [7, 8]. В основном, окончательная внутренняя фиксация переломов костей таза, особенно у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, выполняется в четвертый период травматической болезни (полной стабилизации жизненно-важных функций организма) [1, 2, 3]. Выполнение адекватной репозиции и восстановление анатомии тазового кольца в этот период проблематично. Оперативное вмешательство предполагает выполнение широкого хирургического доступа, что сопровождается значительной кровопотерей и большой вероятностью инфекционных осложнений.

Необходимость выполнения одномоментных исчерпывающих реконструктивно-восстановительных операций на поврежденном тазовом кольце в острый период травматической болезни (до развития осложнений) стала возникать вместе с освоением малоинвазивных методик остеосинтеза таза, к которым относится чрескожный погружной остеосинтез канюлированными винтами.

Цель работы: оценка результатов лечения пострадавших, имевших нестабильные повреждения тазового кольца, с применением канюлированных винтов по малоинвазивной технологии остеосинтеза в острый период травматической болезни.

Материал и методы. Проанализированы результаты лечения 84 пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца в Санкт-Петербургском НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе за период с 2015 по 2017 гг. Средний возраст пострадавших составил $35,8 \pm 10,2$ лет. Обстоятельства получения травмы: падение с высоты – 30 (35,7 %), дорожно-транспортное происшествие – 46 (54,8 %), сдавление – 8 (9,5 %). Тяжесть повреждений по шкале ISS составила $28,1 \pm 9,96$ баллов.

При поступлении в противошоковую операционную, пострадавших разделяли на четыре группы: стабильные, пограничные, нестабильные и критические, согласно выборочным критериям, предложенным Rare Н.С. (2005), позволяющим ориентировочно определить тяжесть состояния и отнести к той или иной клинической группе. В зависимости от группы, в которую попадал пострадавший, строился дальнейший объем и последовательность оперативных пособий в тазовой и других областях тела.

Всем пострадавшим в ранние сроки, соответствующие острому периоду травматической болезни, выполнялись исчерпывающие реконструктивно-восстановительные операции на поврежденном тазовом кольце.

Оперативные вмешательства выполнялись под рентгенологическим контролем с помощью С-дуги ОЕС 9900 Elit (General Electric, США). Оценка отдаленных результатов лечения проведена в срок от 6 месяцев до 1,5 лет по шкале S.A. Majeed (1989).

Полученные результаты и обсуждение. При поступлении в противошоковую операционную всем пострадавшим осуществляли временную фиксацию таза тазовым поясом (Медплант, Россия). Окончательную стабилизацию тазового кольца выполняли после всего комплекса

лечебно-диагностических мероприятий. В группах стабильных ($n=42$) и пограничных ($n=34$) пострадавших непосредственно в противошоковой операционной выполняли окончательный остеосинтез поврежденного заднего отдела тазового кольца подвздошно-крестцовыми канюлированными винтами. В группе пограничных пострадавших ($n=34$), у 15 пострадавших передний отдел таза фиксировали аппаратом внешней фиксации (АВФ) (Арите или Остеосинтез, Россия), а в остальных наблюдениях применяли канюлированные винты, переднюю мостовидную транспедикулярную систему или пластину.

В группе нестабильных пострадавших ($n=8$) четырем пациентам с неустойчивой гемодинамикой, обусловленной тазовым кровотечением, временную фиксацию тазового кольца осуществляли рамой Ганца (Synthes, Швейцария). Далее отрабатывался весь комплекс мероприятий по остановке тазового кровотечения в виде внебрюшинной тампонады таза, диагностической тазовой ангиографии и эмболизации. Дополнительно передний отдел таза стабилизировали АВФ. Ранние реконструктивно-стабилизирующие оперативные вмешательства на заднем отделе тазового кольца выполняли в период относительной стабилизации жизненно важных функций (в сроки от 12 часов до 2-х суток). Для этого демонтировали раму Ганца и производили окончательный малоинвазивный чрескожный остеосинтез канюлированными винтами.

Оставшимся четырем пострадавшим с неустойчивой гемодинамикой, обусловленной кровотечением не тазовой локализации, выполняли фиксацию переднего отдела тазового кольца АВФ, а также выполняли оперативные вмешательства по устранению жизнеугрожающих последствий повреждений других областей тела. Задние структуры таза фиксировали подвздошно-крестцовыми канюлированными винтами в сроки до 48 часов после травмы.

Помимо канюлированных винтов для фиксации поврежденного заднего отдела тазового кольца применяли малоинвазивную пояснично-тазовую фиксацию (ПТФ) у 9 пострадавших в сроки до 14 суток от момента травмы. Условиями для выполнения ПТФ были: отсутствие осложнений травматической болезни, а также полная стабилизация жизненно-важных функций организма. В пяти случаях выполнили одно- и в четырех – двустороннюю ПТФ, при этом задние структуры таза одновременно фиксировали канюлированным винтами в виде треугольного остеосинтеза.

Местные осложнения, в основном были связаны с применением ПТФ. У 4-х пострадавших наблюдались воспалительные изменения в области послеоперационной раны.

Оценка отдаленных результатов лечения проведена у 46 пострадавших. Количественная оценка функционального состояния таза по шкале S.A. Majeed составила $88,6 \pm 3,1$ баллов. Хорошие анатомо-функциональные результаты получены в 25 (54,5 %), хорошие – в 18 (27,3 %), удовлетворительные – в 3-х (18,2 %) случаях. При общей оценке результатов оперативного лечения пострадавших, отличных и хороших результатов удалось достичь в 43 случаях, что составило 93,5 %. Следует отметить, что пострадавшим, в лечении которых применялась методика триангулярного остеосинтеза, была проведена вертикализация в ранние сроки.

Выводы. Раннее восстановление правильной конфигурации тазового кольца существенно улучшает исходы лечения. При этом оптимальное время для выполнения не прямой репозиции и окончательной стабильной фиксации поврежденного таза с использованием малоинвазивных технологий погружного остеосинтеза приходится на острый период травматической болезни, если общее состояние пострадавшего позволяет перенести данное оперативное пособие.

Список литературы

1. Анкин Л.Н., Пипия Г.Г., Анкин Н.Л. Лечение повреждений таза у пострадавших с изолированной и сочетанной травмой / Л.Н. Анкин, Г.Г. Пипия, Н.Л. Анкин // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2007. – № 3. – С. 32-35.
2. Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии / С.Г. Гиршин // СПб.: Азбука. – 2004. – 544 с.
3. Дятлов М.М. Неотложная и срочная помощь при тяжелых травмах таза : рук. для врачей / М.М. Дятлов // Гомель: ИММС НАН Беларуси. – 2003. – 296 с.
4. Griffin D.R., Starr A.J., Reinert C.M. et al. Vertically unstable pelvic fractures fixed with percutaneous iliosacral screws: does posterior injury pattern predict fixation failure? J Orthop Trauma. 2003;17:399-405.
5. Nork S.E., Jones C.B., Harding S.P. Percutaneous stabilization of U-shaped sacral fractures using iliosacral screws: technique and early results. J Orthop Trauma. 2001;15(4):238-246.
6. Zamzam M.M. Unstable pelvic ring injuries. Outcome and timing of surgical treatment by internal fixation. J Saudi Med. 2004;25(11):1670-1674.
7. Routt M.L. Jr., Kregor P.J., Simonian P.T., Mayo K.A. Early Results of Percutaneous Iliosacral Screws Placed with the Patient in the Supine Position. J Orthop Trauma. 1995;9(3):207-214.

Rouff M., Meier M., Kregor P. Percutaneous iliosacral screws with the patient supine technique. *Oper Tech Orthop.* 1993;3:35-45.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СЛУЖБЫ НЕОТЛОЖНОЙ ХИРУРГИИ ПОЗВОНОЧНИКА КРУПНОГО ГОРОДА

Дулаев Д.В.¹, Паршин М.С.², Желнов П.В.², Булахтин Ю.Ю.²

¹Государственное бюджетное учреждение

«Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», г. Санкт-Петербург, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Выполнено статистическое сравнение показателей адекватности оказания медицинской помощи пациентам с острыми повреждениями и заболеваниями позвоночника (n = 2627) до реорганизации службы неотложной хирургии позвоночника г. Санкт-Петербурга (n = 777) и после нее (n = 1850). Также оценены материальные ресурсы задействованных лечебных отделений. На основании результатов исследования, предложены рекомендации по организации работы городской службы неотложной хирургии позвоночника: 1) расположить службу неотложной хирургии позвоночника на базе центрального учреждения городской сети, 2) установить мультидисциплинарное взаимодействие, 3) оснастить службу оборудованием и расходными материалами, 4) обеспечить обучение медицинского персонала, 5) обеспечить бесперебойное финансирование, 6) учредить систему медицинской сортировки поступающих пациентов.

RECOMMENDATIONS ON DELIVERY OF ACUTE SPINAL SURGERY SERVICES TO METROPOLITAN PATIENTS

Dulaev D.V.¹, Parshin M.S.², Zhelnov P.V.², Bulakhtin Yu.Yu.²

¹ St. Petersburg Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care, St. Petersburg, Russia

² Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Abstract. The performance measures achieved in the care of patients with acute injuries to and disorders of the spine (n = 2627) before the St. Petersburg system of delivery of acute spinal surgery services was reorganised (n = 777) were statistically compared to those after the reorganisation (n = 1850). Also, the availability of technology and resources within the hospital network was assessed. The results of the study suggested the following recommendations on delivery of acute spinal surgery services to metropolitan patients: 1) commission acute spinal surgery services in the central hub acute care hospital within an established network, 2) build

interactions with multidisciplinary clinical services, 3) invest in technology and resources, 4) create educational opportunities for the care personnel, 5) ensure reliable payment mechanisms, 6) monitor closely admission triage practice.

Введение. Актуальность вопросов организации оказания медицинской помощи пациентам с острыми повреждениями и заболеваниями позвоночника широко признается в научной литературе последних лет [1, 2, 3]. Несмотря на нарастание числа свидетельств в пользу наибольшей эффективности специализированной медицинской помощи, оказываемой централизованно на базе крупных многопрофильных учреждений, многие исследователи считают объем доказательной базы по данному вопросу недостаточным [4, 5, 6]. С особенно острой нехваткой научных данных приходится сталкиваться при планировании оказания неотложной хирургической помощи вертебрологическим пациентам крупных городов в условиях сформировавшейся разветвленной сети стационаров [7].

Цель исследования. Сформулировать рекомендации по организации работы службы неотложной хирургии позвоночника в крупном городе (более одного миллиона жителей).

Материал и методы. Ретроспективно изучены данные медицинской документации стационаров г. Санкт-Петербурга (численность населения, по данным 2013 года, 4,8 млн. жителей) о 2627 пациентах с травматическими повреждениями, острыми дегенеративно-дистрофическими заболеваниями, опухолевыми метастатическими и неспецифическими инфекционными поражениями позвоночника. Также изучена материальная оснащенность отделений, в которых лечились эти пациенты. Из 1850 пациентов, лечившихся в НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в 2010-2015 годах составили основную группу исследования (кочная емкость отделений – 60 коек). Группу сравнения (кочная емкость отделений – 246 коек) образовали 777 лечившихся в нейрохирургических отделениях многопрофильных больниц скорой помощи г. Санкт-Петербурга (ГБУЗ «Городская больница № 26», ГБУЗ «Александровская больница», ГБУЗ «Больница Святой преподобномученицы Елизаветы», ГБУЗ «Городская Мариинская больница», ГБУЗ «Городская Покровская больница», НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе) в 2009 году, до реформы городской системы оказания неотложной вертебрологической помощи (реформа включала организацию Городского центра неотложной хирургии позвоночника в НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе на функциональной основе и норма-

тивное обеспечение централизованной госпитализации пациентов, предположительно нуждающихся в неотложном вмешательстве на позвоночнике, в этот центр). В структуре патологии, на позвоночно-спинномозговую травму пришлось 985 случаев в основной группе и 306 случаев в группе сравнения, на острые заболевания позвоночника – 865 и 471 случаев соответственно. Сравнение адекватности оказания медицинской помощи пациентам в группах, по показателям хирургической активности и частоты стабилизации позвоночника, проведено на уровне значимости 0,05 с применением статистических тестов семейства хи-квадрат с расчетом р-значения по методу Фишера, и по показателю длительности пребывания на койке – с применением критерия Манна-Уитни на том же уровне значимости. Сравнение материальной оснащённости отделений стационаров выполнено качественным методом.

Результаты. Общая хирургическая активность в основной группе значимо превышала таковую в группе сравнения: 85,2 % против 28,6 %; отношение шансов (odds ratio – OR) = 3,0; $p = 0,0001$. Направление эффекта сохранилось в подгруппах пациентов с травматической (87,0 % против 40,8 %; OR = 2,1; $p = 0,0001$) и нетравматической патологией позвоночника (83,1 % против 20,6 %; OR = 4,0; $p = 0,0001$). Стабилизацию позвоночника в основной группе выполняли значимо чаще, чем в группе сравнения, как при повреждениях (100 % против 91,2 %; OR = 1,1; $p = 0,0001$), так и при острых заболеваниях позвоночника (85,0 % против 30,9 %; OR = 2,8; $p = 0,0001$). Длительность пребывания на койке в основной группе была значимо меньшей, чем в группе сравнения, как при повреждениях ($12,7 \pm 2,4$ против $23,2 \pm 4,2$ суток; OR = 0,6; $p = 0,0071$), так и при острых заболеваниях позвоночника ($14,5 \pm 2,9$ против $18,1 \pm 3,4$ суток; OR = 0,8; $p = 0,0297$). Наблюдаемые различия могли быть обусловлены дефектами медицинской сортировки вертебрологических пациентов при госпитализации в специализированное хирургическое отделение, неоптимальной тактикой определения показаний к хирургическим вмешательствам и их объема, а также отсутствием финансирования городских стационаров скорой помощи г. Санкт-Петербурга по программам оказания высокотехнологичной медицинской помощи. Данные о техническом оснащении получили для всех 6 рассматриваемых стационаров. Онкологическая служба и служба хирургической инфекции функционировала только в НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. Компьютер-

ный томограф работал во всех стационарах в круглосуточном режиме. Магнитно-резонансный томограф был доступен только персоналу НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в рабочие дни. Оснащением операционного блока в объеме С-дуги, инструментальных наборов для открытой и эндоскопической хирургии позвоночника и операционного микроскопа отличались только НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе и ГБУЗ «Больница Святой преподобномученицы Елизаветы». Таким образом, технические условия, в том числе в сфере мультидисциплинарного взаимодействия, необходимые для работы службы неотложной хирургии позвоночника, имелись только в одном из учреждений города, в то время как другие учреждения могли выступать в качестве дочерних в рамках городской сети.

Выводы. На основании результатов исследования предложены следующие рекомендации по организации работы городской службы неотложной хирургии позвоночника:

- 1) расположить службу неотложной хирургии позвоночника на базе центрального учреждения городской сети;
- 2) установить мультидисциплинарное взаимодействие;
- 3) оснастить службу оборудованием и расходными материалами;
- 4) обеспечить обучение медицинского персонала;
- 5) обеспечить бесперебойное финансирование;
- 6) учредить систему медицинской сортировки поступающих пациентов.

Список литературы

1. Щербук Ю.А. Организация специализированной медицинской помощи пациентам с неотложной хирургической патологией позвоночника / Ю.А. Щербук, С.Ф. Багненко, А.К. Дулаев, Н.М. Дулаева, З.Ю. Аликов // Хирургия позвоночника. – 2011. – № 2. – С. 67-73.
2. Germon T., Ahuja S., Casey A.T., Todd N.V., Rai A. British Association of Spine Surgeons standards of care for cauda equina syndrome. *Spine J.* 2015;15:2S-4S.
3. Guilcher S.J., Parsons D., Craven B.C., Jaglal S.B., Verrier M. Developing quality of care indicators for patients with traumatic and non-traumatic spinal cord injury (SCI): a feasibility study using administrative health data. *J. Spinal Cord Med.* 2015;38:765-776.
4. Maharaj M.M., Hogan J.A., Phan K., Mobbs R.J. The role of specialist units to provide focused care and complication avoidance following traumatic spinal cord injury: a systematic review. *Eur. Spine J.* 2016;25:1813-1820.

5. New P.W. Reducing process barriers in acute hospital for spinal cord damage patients needing spinal rehabilitation unit admission. *Spinal Cord*. 2014;52:472-476.
6. Noonan V.K., Wolfe D.L., Thorogood N.P., Park S.E., Hsieh J.T., Eng J.J. Knowledge translation and implementation in spinal cord injury: a systematic review. SCIRE Research Team. *Spinal Cord*. 2014;52:578-587.
7. Wilson J.R. et al. Guidelines for the management of patients with spinal cord injury: the optimal timing of decompression. *Neurosurgery*. 2016;63(1):e172.

ПРОФИЛАКТИКА ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ

Елистратова О.В., Персова Е.А.

ФГБОУ ВО «Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии СГМУ имени В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов, Россия,
ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России»,
г. Саратов, Россия

Аннотация. В работе представлен анализ отечественной и зарубежной литературы по вопросам профилактики в ургентной травматологии, перечислены наиболее перспективные направления в области лечения при остеопорозе и обоснована необходимость внедрения постурографии в качестве скринингового исследования для старших групп населения.

PREVENTION OF BONE FRACTURES

Elistratova O.V., Persova E.A.

Saratov Research Institute of Traumatology, Orthopaedics and Neurosurgery
n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

Abstract. In the work is represented analysis of native and foreign literature about prevention in urgent traumatology, submitted the most perspective directions of osteoporosis treatment and given reasons for integration posturography as a screening test for elder groups of population.

Введение. Общеизвестно, что вопросам профилактики переломов костей в российской системе здравоохранения уделяется сравнительно мало внимания. В то же время, проблема бытового травматизма имеет глобальный характер, приводит к инвалидизации населения и значительным экономическим убыткам. Снижение риска возникновения так называемых «неслучайных» переломов – это одна из глобальных проблем медицины. Глубокие демографические изменения, следствием которых явилось увеличение числа людей пожилого и старческого возраста, при-

вели также и к увеличению частоты переломов в результате падения с высоты собственного роста [1, 2, 3].

Анализируя современные литературные данные, можно прийти к выводу, что наиболее перспективными направлениями исследований по данному вопросу являются:

1) профилактика и лечение остеопороза, приводящего к снижению минеральной плотности костной ткани и нарушению ее микроархитектоники;

2) своевременная диагностика и улучшение двигательных возможностей пациента, что позволило бы снизить риск падений [4].

Цель исследования: определение перспективных направлений научных исследований, направленных на профилактику переломов костей.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели был проведен анализ 75 современных научных публикаций, посвященных профилактике переломов костей.

Результаты. В русскоязычной литературе представлено множество работ по тематике возрастных изменений костной ткани, однако вопрос по-прежнему не утратил своей актуальности. По оценкам специалистов, сегодня в нашей стране остеопорозом страдают около 10 миллионов человек: 31-3% женщин и 23-2% мужчин. Заболевание отличается непрерывно прогрессирующим течением и высоким риском инвалидизации пациентов.

В течение последних 30 лет было проведено большое число исследований, посвященных лечению пациентов с остеопорозом. Полученные данные позволили провести анализ сравнительной эффективности антиостеопоротических препаратов с позиций доказательной медицины. Установлено, что лечение подавляющим большинством антиостеопоротических препаратов приводит к увеличению минеральной плотности костной ткани различных участков скелета.

Основная цель лечения остеопороза – снижение частоты остеопоротических переломов, поэтому оценивались исследования, в которых проводилось подавление повышенной костной резорбции, стимуляция костеобразования или нормализация обоих процессов костного ремоделирования.

Сравнительно менее популярным в среде отечественных ортопедов-травматологов является вопрос снижения частоты падений. В то же вре-

мя, за рубежом существует значительное количество работ в области стабилотрии (постурографии), цель которых – изучение влияния различных клинических нарушений на устойчивость человека в вертикальном положении. При этом, традиционные методы обнаружения постуральных нарушений (показатели длины статокинезиограммы, площади статокинезиограммы, средняя скорость колебания центра давления и др.) в настоящее время несколько утрачивают свою актуальность. Эти виды измерений позволяют отмечать отклонения в показателях, но не позволяют определить, являются они функциональными или имеют в основе определенный патоморфологический субстрат.

В последнее время были разработаны методы, изучающие колебания центра давления и выстраивающие их во временной ряд, что, согласно гипотезе «Loss of complexity» [5], дает возможность оценки влияния отдельных компонентов системы обеспечения устойчивости тела. Исследования изменений физиологической полноценности организма, связанных со старением и различными заболеваниями, показывают, что биологические сигналы, такие как сигналы постурального центра давления, могут изменять свои характеристики в связи с определенными факторами.

В настоящее время стабилотрия (постурография) не относится к популярным среди населения методам современной диагностики, однако оценка устойчивости пациента может иметь огромное значение для профилактики бытового травматизма. В русскоязычной литературе работ, посвященных методам помощи пациентам, испытывающим трудности с поддержанием равновесия в вертикальном положении, относительно немного, однако за рубежом это направление в настоящее время претерпевает бурное развитие [6].

Выводы. Изучение факторов, определяющих нарушения балансовой устойчивости и методов ее коррекции является важным и перспективным направлением исследований, направленных на профилактику переломов костей и должно считаться настолько же значимым, как и изучение проблемы остеопороза. Вопрос о профилактике в ургентной травматологии опрометчиво считать не решаемым.

Список литературы

1. Руководство по остеопорозу / под ред. Л.И. Беневоленской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2003. – 524 с.: ил.

2. Лазерная доплеровская флуометрия микроциркуляции крови / под ред. А.И. Крупаткина, В.В. Сидорова. – М.: ОАО «Издательство «Медицина». – 2005. – 125 с.
3. Родионова С.С. Метаболические остеопатии: системный остеопороз и остеомалиция у взрослых: автореферат дис... доктора медицинских наук : 14.00.22; 14.00.14 / НИИ травматологии и ортопедии. – М. 1991. – 27 с.
4. Персова Е.А. Особенности ремоделирования костной ткани при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава и их клиничко-лабораторная оценка: автореф. на соиск. ученой степ. канд. мед. наук: 14.01.15 – травматология и ортопедия, 14.03.10 – клиническая лабораторная диагностика. – Саратов. 2010. – 27 с.
5. Busa M.A. Plantar pressure, cutaneous sensation and stochastic resonance: an examination of factors influencing the control and perception of posture. Doctoral dissertation 2014-2015, University of Massachusetts, 287.
6. Stewart A., Black A.J., Robins S.P., Reid D.M. Bone density and bone turnover in patients with osteoarthritis and osteoporosis. J. Rheumatol. 1999;26:622-626.

ОПЫТ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ГБУЗ «ДЕТСКАЯ КРАЕВАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА», Г. КРАСНОДАР

Ефремов А.М.¹, Шевченко А.В.², Соболев А.В.¹, Лягуша А.В.¹

¹ГБУЗ «Детская краевая клиническая больница», г. Краснодар, Россия

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского», г. Краснодар, Россия

Аннотация. Представлен опыт тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у подростков в условиях ГБУЗ ДККБ г. Краснодар. В условиях отделения за период 2012-2016 гг. было пролечено 20 пациентов, при этом произведено 22 оперативных вмешательств тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Основную группу составляли пациенты с последствиями врожденного вывиха бедра и болезни Легг-Кальве-Пертеса. При выборе эндопротезов нами было отдано предпочтение бесцементным конструкциям, учитывая, что пациенты будут нуждаться в проведении реэндопротезирования (возможно неоднократного) в силу возрастных особенностей. Результаты лечения были прослежены у всех пациентов в сроки от 6 месяцев до 5-ти лет, хорошие и отличные результаты получены у 90 % пациентов.

Ключевые слова: эндопротезирование, ортопедия, подростки, тазобедренный сустав.

EXPERIENCE THE TOTAL HIP JOINT IN ADOLESCENTS IN CHILDREN'S REGIONAL CLINICAL HOSPITAL, KRASNODAR CITY.

Efremov A.M.¹, Shevchenko A.V.², Sobolev A.V.¹, Lyagusha A.V.¹

¹Children's Regional Clinical Hospital, Krasnodar city, Russia

²Research Institute Regional clinical hospital №1 named after Professor S. V. Ochapovsky, Krasnodar city, Russia

Abstract. The experience of total hip arthroplasty in adolescents in Children's Regional Clinical Hospital, Krasnodar. In the conditions of the separation for the period 2012-2016 were treated 20 patients, while 22 made of surgical interventions total hip replacement. The main group consisted of patients with the consequences of congenital hip dislocation and disease of leg-calve-Perthes. When choosing implants we have given preference cementless designs, given that patients will need in the conduct of endoprotezirovaniye (possibly repeated) due to age differences. The results of treatment were assessed in all patients with rocky from 6 months to 5 years, good to excellent results were achieved in 90 % of patients

Key words: arthroplasty, orthopedics, adolescent, hip.

Актуальность. Проблема развития деформирующего коксартроза у детей вследствие врожденных и приобретенных заболеваний тазобедренного сустава относится к наиболее сложному разделу ортопедии и встречается у 37-85 % пациентов, занимая первое место среди деформирующих артрозов другой этиологии [1]. На долю дисплазии тазобедренного сустава, болезни Пертеса (БП) и юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости (ЮЭГБК) приходится до 25 % всех заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей [2, 3].

Данные литературы [2, 4, 5] показывают, что, несмотря на проведенные адекватные операции по поводу той или иной патологии тазобедренного сустава, неизбежно наступает его разрушение, приводящее к затруднению движений в нем, появлению выраженного болевого синдрома, происходит ограничение самостоятельного передвижения и самообслуживания. Выходом из данной ситуации является эндопротезирование тазобедренного сустава [3, 6, 7].

Применяемые в настоящее время многочисленные этапные реконструктивные оперативные вмешательства на костях таза и проксимальном отделе бедра в значительном числе случаев не позволяют добиться желаемого результата. Достигнутые в последнее время успехи эндопротезирования у взрослых позволили осуществить попытки выполнения данных оперативных вмешательств и в подростковом возрасте.

На исход эндопротезирования накладывал отпечаток и тип эндопротеза. Начало разработки проблемы пришлось на период наличия одного типа эндопротеза (конструкция К.М. Сиваша, 1959) и выбор состоял только в правильном подборе нужного размера имплантата. В настоящее время не существует ортопедических эндопротезов, специально разработанных для лиц подросткового возраста. Однако конструкции, применяемые у лиц азиатской расы, имеют «маленькие» типоразмеры, позволяющие их использовать у пациентов подросткового возраста.

Целью настоящего исследования являлось повышение эффективности хирургического лечения подростков с патологией тазобедренного сустава с использованием технологии эндопротезирования.

Материал и методы. В условиях травматолого-ортопедического отделения ГБУЗ «ДККБ» г. Краснодар за период 2012-2016 гг. было пролечено 20 пациентов, при этом произведено 22 операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (18 (80 %) односторонних и 2 – двусторонних (10 %) у пациентов в возрасте от 14 до 17 лет (средний возраст составил 16,2 года) с деформирующим коксартрозом 3-4 степени. 15 пациентов (75 %) были женского пола и 5 (25 %) – мужского пола. При этом у 3 пациентов (15 %) деформирующий коксартроз был двусторонний. Все пациенты поступили в травматолого-ортопедическое отделение с деформирующим коксартрозом, развившимся вследствие: врожденного вывиха бедра – 6 (30 %) пациентов, болезни Лег-Кальве-Пертеса – 6 (30 %), юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости – 4 (20 %) и 4 (20 %) пациента – с последствиями травмы проксимального отдела бедра и вертлужной впадины. Всем пациентам ранее было выполнено этапное хирургическое лечение по поводу имевшейся патологии, из них 3 (15 %) детей были прооперированы неоднократно (более 5 раз).

Показаниями к тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава у подростков являлись: фиброзный анкилоз или тугоподвижность сустава, вызвавшие утрату опороспособности конечности; диспластический коксартроз 3-4 степени. Также, при планировании оперативного вмешательства и типа эндопротеза, учитывались: выраженность клинических проявлений (боль и тугоподвижность в тазобедренном суставе), ограничивающие функцию опоры и передвижения, данные рентгенологического обследования – значительное сужение или полное отсутствие суставной щели, грубая инконгруэнтность суставных поверхностей головки

бедренной кости и вертлужной впадины, закрытие ростковых зон проксимального отдела бедра и У-образного хряща вертлужной впадины.

Предоперационное планирование включало клинический и рентгенологический методы. Рентгенография тазобедренного сустава и костей таза производилась в стандартных проекциях, кроме того, всем пациентом произведена компьютерная томография таза и тазобедренных суставов, позволившая оценить состояние вертлужной впадины и проксимального отдела бедренной кости. Также в предоперационном периоде с помощью темплетов определяли типоразмер ножки эндопротеза и вертлужного компонента, центр вращения тазобедренного сустава и уровень резекции шейки бедренной кости, с целью корректной установки элементов эндопротеза.

Для успешного проведения эндопротезирования нами были соблюдены следующие условия:

- абсолютное желание и согласие пациента, а также его родителей или законных представителей (с уведомлением о возможных рисках и осложнениях при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава, а также о возможном реэндопротезировании),
- отбор пациентов на оперативное вмешательство только после наступления периода полового созревания, то есть в возрасте 14-16 лет,
- при отборе пациентов учитывали конституциональные особенности организма, необходимые для подбора типоразмеров элементов эндопротеза с целью исключения, по возможности, костной пластики,
- использовались эндопротезы последнего поколения, которые с успехом применяются в клинической практике.

При выборе эндопротезов предпочтение отдавали бесцементным конструкциям, учитывая, что пациенты будут нуждаться в проведении реэндопротезирования (возможно неоднократного) в силу возрастных особенностей. Выбор компонентов эндопротеза зачастую затруднялся наличием значительных деформаций проксимального отдела бедренной кости (вследствие деструктивных изменений или ранее выполненных корригирующих операций, изменяющих ось бедренной кости в ее проксимальном отделе), малым диаметром костномозгового канала, истончением кортикальной пластинки, а также недоразвитием тазового компонента. Часто предоперационное планирование осложнялось выраженным перекосом тазового кольца, вследствие течения патологического процесса на фоне основного заболевания, при котором формировался

перекос таза из-за развития относительного или абсолютного укорочения конечности и деформации позвоночника.

Использование современных эндопротезов сузило возрастные ограничения и расширило показания к эндопротезированию в подростковой ортопедии.

Во всех случаях нами были использованы эндопротезы Aescular: в 16 случаях Metha и в 6 случаях Exia с бесцементной фиксацией ножки и чашки. Данный эндопротез сочетает два преимущества: минимальный размер бедренного компонента и сплошное покрытие импланта. Их установка оправдана у молодых пациентов с хорошим качеством костной ткани и возможна с применением минимально-инвазивной техники.

Оперативное вмешательство проводили под эндотрахеальным наркозом в положении пациента на здоровом боку по стандартной методике.

В послеоперационном периоде пациенты получали антибактериальную, инфузионную терапию и обезболивание, проводились реабилитационные мероприятия, направленные на восстановление функции оперированной конечности. Дренаж удаляли на 2 сутки после выполненного хирургического вмешательства. На 3-5 сутки после операции пациентам разрешали ходить на костылях без опоры на оперированную конечность и выписывали на амбулаторное лечение под наблюдение ортопеда на 10-14 сутки.

Отдаленные результаты тотального эндопротезирования были прослежены у всех пациентов. Сроки наблюдения составили от 6 месяцев до 5 лет (средний срок наблюдения составил 3,7 года).

Результаты лечения. Результаты лечения были прослежены у всех пациентов в сроки от 6 месяцев до 5-ти лет. Оценка проводилась по шкале Harris W.H. Оценка функции по шкале Харриса в предоперационном периоде составляла от 15 до 47 баллов (в среднем – 35 баллов).

После тотального эндопротезирования тазобедренного сустава оценка функции пациентов была в диапазоне от 64 до 98 баллов, при этом у 15 пациентов (75 %) получен отличный результат, у 3 (15 %) – хороший и у 2 пациентов (10 %) – удовлетворительный результат.

Осложнения. У двух пациента в раннем послеоперационном периоде развилась тракционная невропатия седалищного нерва, которая была купирована после проведенного консервативного лечения в сроки от 6 до 7 месяцев.

У одного пациента в раннем послеоперационном периоде развилось глубокое перипротезное воспаление, которое потребовало удаления компонентов эндопротеза с последующей установкой цементного спейсера. После купирования явлений воспаления (через 8 месяцев) было произведено повторное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

У одного пациента через 1 год после выполненного хирургического вмешательства произошел вывих тазового компонента эндопротеза в связи с нарушением пациентом ортопедического режима, что потребовало реэндопротезирования.

У обоих пациентов в отдаленный период наблюдения отмечено полное восстановление функции оперированной конечности.

Выводы. Тотальное эндопротезирование у подростков с последствиями заболеваний и повреждений тазобедренного сустава, приведших к развитию деформирующего коксартроза, является адекватным и современным методом лечения, позволяющим добиться восстановления адекватной функции опоры и передвижения, избавить от болевого синдрома, а также обеспечить социальную реабилитацию пациента.

Список литературы

1. Поздникин Ю.И., Камоско М.М., Поздникин И.Ю. Профилактика и лечение деформирующего пре- и коксартроза у детей и подростков с врожденной патологией тазобедренного сустава: пособие для врачей / Ю.И. Поздникин, М.М. Камоско, И.Ю. Поздникин // С.-Пб. 2005. – 31 с.
2. Кожевников О.В., Кралина С.Э., Горохов В.Ю. Коксартроз у детей и подростков: профилактика развития при лечении врожденной и приобретенной патологии тазобедренного сустава и особенности эндопротезирования / О.В. Кожевников, С.Э. Кралина, В.Ю. Горохов // Вестник травматологии и ортопедии. – 2007. – № 1. – С. 48-55.
3. Эндопротезирование тазобедренного сустава у подростков / А.И. Снетков [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2010. – № 1. – С. 48-54.
4. Спивак Б.Г., Крысанов В.О., Ковшарь Ю.А. Некоторые проблемы медико-социальной реабилитации детей с острой и подострой стадиями болезни Пертеса / Б.Г. Спивак, В.О. Крысанов, Ю.А. Ковшарь // Мед.-соц. экспертиза и реабилитация. – 1999. – №4. – С. 36-40.
5. Carlloz H. Pelvic osteotomies in children and adolescents. Acta Orthop. Belg. 2000;66 (4):321-328.
6. Хрыпов С.В. Пятнадцатилетний опыт оперативного лечения заболеваний и последствий повреждений тазобедренного сустава детей старшего возраста

- с использованием метода эндопротезирования / С.В. Хрыпов // Сборник тезисов IX Съезда травматологов-ортопедов. – Саратов. 2010. – С. 989.
7. Millis M.B., Yong Jo Kim. Rationale of osteotomy and related procedures for hip preservation. Clin. Orthop. 2002;405:108-121.

ЧАСТОТА И ТЯЖЕСТЬ ОСТРОГО ПОЧЕЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

*Жидкова О.В., Иванова Е.Ю., Елистратов А.А., Стаценко И.А.,
Пальмаш А.В., Первухин С.А., Лебедева М.Н.*

*ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологи
и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия*

Аннотация. Острое повреждение почек (ОПП) – широко распространенное и чрезвычайно опасное состояние, которое, несмотря на совершенствование медицинских технологий, зачастую несвоевременно диагностируется и является причиной неблагоприятных исходов, в том числе, и летальных. С целью выявления частоты и тяжести ОПП проведен ретроспективный анализ историй 52 пациентов с 2011 по 2016 г. с острым почечным повреждением, развившимся в послеоперационном периоде. Из 52 пациентов у 61 % в предоперационном периоде была ХБП. У 21 пациента (40,4 %) был RIFLE 1,5-2, у 31 (59,6 %) пациента оценка по RIFLE ≥ 3 . У 2 пациентов во II группе проводилась постоянная почечная заместительная терапия. Летальный исход последовал в 5 случаях (9,6 %).

FREQUENCY AND SEVERITY OF ACUTE KIDNEY INJURY IN PATIENTS AFTER TOTAL HIP AND KNEE JOINT REPLACEMENTS

*Zhidkova O.V., Ivanova E.Yu., Elistratov A.A., Statsenko I.A., Palmash A.V.,
Pervukhin S.A., Lebedeva M.N.*

*Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsvyvan,
Novosibirsk, Russia*

Abstract. Acute kidney injury is a widespread and extremely dangerous condition, which, despite the improvement of medical technologies, is often untimely diagnosed and causes adverse outcomes, including lethal outcomes. A retrospective analysis of the histories of 52 patients from 2011 to 2016 was carried out to determine the frequency and severity of AKI. Of 52 patients with acute renal damage developed in the postoperative period, 61 % of the preoperative period had CKD. Twenty-one patients (40,4 %) had RIFLE 1.5-2, and 31 (59,6 %) patients had a RIFLE score of ≥ 3 . Two patients in the II group underwent permanent renal replacement therapy. Fatal outcome was in 5 patients (9,6 %).

Введение. Острое повреждение почек (ОПП) – широко распространенное и чрезвычайно опасное состояние, которое, несмотря на совершенствование медицинских технологий, зачастую несвоевременно диагностируется и является причиной неблагоприятных исходов, в том числе и летального. Острое почечное повреждение (AKI) определяется как внезапное снижение почечной функции с выраженностью в диапазоне от легкой дисфункции до терминальной почечной недостаточности с необходимостью острого диализа (KDIGO Acute Kidney Injury Workgroup 2013) [1].

В последнее десятилетие опубликовано множество исследований, касающихся взаимосвязи между ОПП и течением послеоперационного периода, а также смертности госпитализированных пациентов. ОПП в настоящее время признается распространенной и серьезной органной дисфункцией органов, связанной с увеличением краткосрочной и долгосрочной смертности в группах различных хирургических пациентов интенсивной терапии [2, 3]. Большинство исследований проведено в кардиоторакальной хирургии (Liotta и другие. 2014), однако количество исследований, которые были бы сфокусированы исключительно на популяции пациентов после эндопротезирования крупных суставов, ограничено [4, 5, 6]. Кроме того, было проведено несколько исследований по поводу дисфункции почек в ортопедии, причем большинство из них касаются смешанных групп пациентов, в т.ч. и после травм [4, 5, 7-11].

Цель: анализ частоты острого почечного повреждения после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей и выявление факторов риска его развития в периоперационном периоде.

Материал и методы. Было проведено ретроспективное обсервационное исследование, которое включало когорту пациентов, перенесших первичное и ревизионное эндопротезирование крупных суставов с 2011 по 2016 год. Проанализировано 26 360 историй болезни пациентов, из которых у 52 пациентов наблюдалось развитие острого почечного повреждения в послеоперационном периоде. В наше исследование было включены 52 пациента, средний возраст которых составил $67,9 \pm 8$ лет, среди них было 29 женщин и 23 мужчины. Они были разделены на 2 группы в зависимости от степени тяжести ОПП. I группа – RIFLE $\leq 1,5$ – 21 пациент, II группа – RIFLE $\geq 1,5$ – 31 пациент. Для диагностики и определения степени тяжести ОПП мы использовали критерии RIFLE (ADQI, 2004).

Для диагностики и определения стадии ХБП функция почек описана на основе расчетной гломерулярной функции (EGFR) с использованием базового креатинина и формулы CKD-EPI (Crea), разработанные KDIGO (KDIGO, 2013).

Данные были получены из нашей компьютеризированной базы данных и больничных карт. В ходе исследования были собраны следующие данные: возраст, пол, индекс массы тела (ИМТ), наличие сопутствующей кардиальной патологии, сахарного диабета, оценка по ASA, продолжительность операции, профилактические антибиотики, тип анестезии, течение интраоперационного периода, проведение гемотрансфузий, исходные уровни креатинина и в первые сутки послеоперационного периода, уровни азотемии и темпа диуреза во время развития ОПП, течение послеоперационного периода, развитие инфекционных осложнений и сепсиса.

Результаты. В ходе исследования выявлено, что 52 пациента из 26 360 имели признаки острого почечного повреждения, что составило 0,2 % исследуемой популяции. Среди этих пациентов большая часть имела исходную хроническую болезнь почек, которая варьировала от умеренной до выраженной. Из 52 пациентов с развившимся в послеоперационном периоде острым почечным повреждением у 61 % в предоперационном периоде была ХБП. У 8 пациентов (15 %) исходно была ХБП 2, у 24 пациентов (46 %) ХБП 3. У 19 пациентов (36 %) в предоперационном периоде не было исходной ХБП.

Анализ тяжести острого почечного повреждения согласно критериям RIFLE показал, что у 21 пациента (40,4 %) был RIFLE 1,5-2, у 13 пациентов (25 %) – RIFLE 2-3 и 18 пациентов (34,6 %) имели RIFLE \geq 3. У 2 пациентов проводилась постоянная почечная заместительная терапия. Летальный исход последовал в 5 случаях (9,6 %). В I группе с исходной ХБП был 21 пациент, а во II группе – 31 пациент. В I группе количество пациентов с раневой инфекцией и сепсисом составило 3 человека, а во II группе – 7 пациентов. Пациенты с синдромом полиорганной недостаточности также преобладали в группе пациентов с RIFLE \geq 1,5 – 11 человек.

Выводы. В нашем исследовании выявлено, что существенными факторами риска развития острого почечного повреждения являются исходная ХБП, возраст, высокие баллы ASA. Низкие уровни среднего артериального давления были независимыми факторами риска послеоперационного увеличения креатинина в сыворотке крови. Риск развития

ОПН в послеоперационном периоде у пациентов с хронической болезнью почек значительно выше, чем при отсутствии ХБП.

Результаты нашего исследования соответствуют данным других исследований и подтверждают повышенный риск развития ОПН после эндопротезирования и реэндопротезирования крупных суставов. Пациенты с высоким риском развития ОПН (пожилой возраст, гипертоническая болезнь, сахарный диабет и высокие баллы ASA) должны быть выявлены на дооперационном этапе для дальнейшей оптимизации предоперационной подготовки и интраоперационного ведения с четким контролем уровней креатинина и водного баланса в послеоперационном периоде, с исключением нефротоксичных препаратов. Ведение больных должно осуществляться в зависимости от предрасполагающих факторов и воздействий, которым они подвергаются.

Список литературы

1. KDIGO Acute Kidney Injury Workgroup. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl*, 2013; (2): 1-138.
2. Gammelager H, Christiansen C F, Johansen M B, Tonnesen E, Jespersen B, Sorensen H T. One-year mortality among Danish intensive care patients with acute kidney injury: a cohort study. *Crit Care* 2012; 16(4): R124.
3. Gammelager H, Christiansen C F, Johansen M B, Tonnesen E, Jespersen B, Sorensen H T. Five-year risk of end-stage renal disease among intensive care patients surviving dialysis-requiring acute kidney injury: a nationwide cohort study. *Crit Care*, 2013; 17(4): R145.
4. Aveline C, Leroux A, Vautier P, Cognet F, Le H H, Bonnet F. [Risk factors for renal dysfunction after total hip arthroplasty]. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2009; 28(9): 728-34.
5. Ackland G L, Moran N, Cone S, Grocott M P, Mythen M G. Chronic kidney disease and postoperative morbidity after elective orthopedic surgery. *Anesth. Analg.*, 2011; 112(6): 1375-81.
6. Hansen M K, Gammelager H, Mikkelsen M M, Hjortdal V E, Layton J B, Johnsen S P, Christiansen C F. Post-operative acute kidney injury and five year risk of death, myocardial infarction, and stroke among elective cardiac surgical patients: a cohort study. *Crit Care*, 2013; 17(6): R292.
7. Bennet S J, Berry O M, Goddard J, Keating J F. Acute renal dysfunction following hip fracture. *Injury*, 2010; 41(4): 335-338.
8. Jafari S M, Huang R, Joshi A, Parvizi J, Hozack W J. Renal impairment following total joint arthroplasty: who is at risk? *J Arthroplasty*, 2010; 25(6 Suppl): 49-53.
9. Bihorac A, Yavas S, Subbiah S, Hobson C E, Schold J D, Gabrielli A, Layon A J, Segal M S. Long-term risk of mortality and acute kidney injury during hospitalization after major surgery. *Ann Surg*, 2009; 249(5): 851-8.

10. Bucaloiu I D, Kirchner H L, Norfolk E R, Hartle J E, Perkins R M. Increased risk of death and de novo chronic kidney disease following reversible acute kidney injury. *Kidney Int* 2012; 81(5): 477-85.
11. Hallan S I, Coresh J, Astor B C, Asberg A, Powe N R, Romundstad S, Hallan H A, Lydersen S, Holmen J. International comparison of the relationship of chronic kidney disease prevalence and ESRD risk. *J Am Soc Nephrol*, 2006; 17(8): 2275-84.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОМАТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

*Жуков Д.В.¹, Зайдман А.М.², Прохоренко В.М.^{1,2}, Устикова Н.В.²,
Гарибова Л.Ю.²*

*¹ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Новосибирск, Россия*

*²ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия*

Аннотация. По данным литературных источников, доля соматических осложнений при эндопротезировании крупных суставов составляет 0,3-3,9 % от общего числа осложнений. Авторами был проведен ретро- и проспективный анализ 3914 историй болезней и 1524 амбулаторных карт пациентов Новосибирского НИИТО и других медицинских учреждений. Были выявлены наиболее часто встречаемые соматические осложнения после эндопротезирования крупных суставов, определены характер и частота осложнений в зависимости от возраста и вида протезируемого сустава. Сделан вывод, что с возрастом не только увеличивается количество осложнений, но они носят смешанный характер и часто проявляются синдромом «взаимного отягощения».

THE STUDY OF SOMATIC COMPLICATIONS OF ENDOPROSTHESIS REPLACEMENT OF LARGE JOINTS

*Zhukov D.V.¹, Zajdman A.M.², Prohorenko V.M.^{1,2}, Ustikova N.V.²,
Garibova L.Y.²*

№Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

*INovosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsivyan,
Novosibirsk, Russia*

Abstract. According to literary sources, the share of somatic complications of endoprosthesis replacement of large joints is 0,3-3,9 % of the total number of complications. Was carried out retro- and prospective analysis of 3914 patients histories and 1524 outpatients of the Novosibirsk research institute of traumatology and other medical institutions. Identified the most frequent somatic complications after endoprosthesis replacement of large joints,

determine the nature and frequency of complications depending on the age and type of prosthetic joint. It is concluded that with age not only increases the number of complications, but they are mixed and often show the syndrome of "mutual burdening".

Введение. По данным литературных источников, доля соматических осложнений при эндопротезировании крупных суставов составляет 0,3-3,9 % от общего числа осложнений. Также отмечается значительное увеличение числа осложнений при повторных операциях. Таким образом, изучение причин и разработка путей прогнозирования и профилактики осложнений эндопротезирования остаются актуальными вопросами травматологии и ортопедии [1, 2, 3, 4].

Цель исследования: выявить наиболее часто встречаемые соматические осложнения после эндопротезирования крупных суставов, определить характер и частоту осложнений в зависимости от возраста и вида протезируемого сустава.

Материал и методы. На основе проведенного ретро- и проспективного анализа 3914 историй болезней и 1524 амбулаторных карт пациентов – материала архивов Новосибирского НИИТО, АНО «Клиника НИИТО», ГНОКБ и городского иммунологического центра получены следующие результаты (таб. 1).

Таблица 1

**Наиболее часто встречаемые соматические осложнения
после эндопротезирования крупных суставов.**

№ п/п	Вид осложнения	Абс.	% от числа оперированных пациентов	% от числа соматических осложнений
1.	Нарушения функции сердечно-сосудистой системы	21	0,57	14,2
2.	Нарушения функции дыхательной системы	4	0,08	2,8
3.	Нарушения функции печени	17	0,4	11,6
4.	Нарушения функции почек	29	0,73	20
5.	Когнитивные нарушения	75	1,91	51,4
	ВСЕГО	146	3,73	100

Из таблицы видно, что на 3914 оперативных вмешательств, в послеоперационном периоде выявлено 146 случаев различных соматических осложнений, что составило $3,73 \pm 0,09$ %. Наиболее часто встречались когнитивные нарушения, что составило 75 случаев или $1,91 \pm 0,12$ % от

числа оперированных пациентов и 51,4 % от общего числа соматических осложнений. Второе место по числу случаев занимают нарушения функции почек – 29 случаев (0,73 % от числа оперированных пациентов и 20 % от общего числа соматических осложнений). Нарушения функции сердечно-сосудистой системы встречались в 21 случае (0,57 % от оперированных и 14,2 % от общего числа осложнений). Осложнения, связанные с нарушением функции печени зафиксированы в 17 случаях и составляют 0,4 % от оперированных пациентов и 11,6 % от числа соматических осложнений. Нарушения функции дыхательной системы встречались 4 раза, что составляет 0,08 % от оперативных вмешательств и 2,8 % от общего числа соматических осложнений.

В зависимости от возраста пациентов характер и частота осложнений распределились следующим образом (табл. 2):

Таблица 2

Характер и частота осложнений в зависимости от возраста

№ п/п	Возраст	<30	31-45	46-65	>65	ВСЕГО
	Осложнения					
1.	Нарушения функции сердечно-сосудистой системы	0	1	7	13	21
2.	Нарушения функции дыхательной системы	0	0	1	3	4
3.	Нарушения функции печени	2	4	6	5	17
4.	Нарушения функции почек	1	4	8	16	29
5.	Когнитивные нарушения	0	1	6	68	75
	ВСЕГО	3	10	28	105	146

Как видно из таблицы, с возрастом не только увеличивается количество осложнений, но они приобретают разнообразный, а иногда и смешанный характер. Когнитивные нарушения встречаются наиболее часто в возрасте более 65 лет. Их нет в 30-летнем возрасте, они начинают отчетливо манифестироваться в возрастной группе 46-65 лет. Второе место по частоте проявлений занимают нарушения функции почек. Возможно проявление единичных случаев 30-летнем возрасте и далее идет увеличе-

ние случаев от 4 и 8 человек в соответствующих возрастных группах до 16 – в возрасте более 65 лет. В 30-летнем возрасте также зафиксировано 2 случая нарушения функции печени. Затем в возрасте 31-45 лет встречаются 4 случая, а в последующих возрастных группах 46-65 и более 65 отмечается практически равное количество случаев: 6 и 5 соответственно. Нарушения функции дыхательной системы зафиксированы лишь в 4 случаях: 1 человек в группе 46-65 лет и 3 человека в группе свыше 65 лет. Нарушения функции сердечно-сосудистой системы манифестируют в единичном случае в возрасте 31-45 лет. В возрасте 46-65 лет имеется 7 случаев, а 13 человек с нарушениями функции сердечно-сосудистой системы относятся к возрастной группе старше 65 лет.

Общее число осложнений в группе больных моложе 30 лет составило 3 (2 человека с нарушениями функции печени и 1 человек с нарушениями функции почек, что составило 0,098 %).

В группе пациентов от 31 до 45 лет имеются 10 случаев соматических осложнений – по 4 человека с осложнениями функции печени и почек и по 1 случаю нарушения функции сердечно-сосудистой системы и когнитивных нарушений (0,5 %).

В возрастной группе от 46 до 65 лет зафиксировано 28 случаев соматических осложнений (1,273 %). Наибольшее количество осложнений составляет нарушение функции почек – 8 случаев и 7 случаев нарушения функции сердечно-сосудистой системы. В этой группе имеется по 6 случаев когнитивных нарушений и нарушения функции печени. Наблюдался 1 пациент с нарушением функции дыхательной системы.

К старшей возрастной группе (более 65 лет) были отнесены 105 больных (1,792 %). Наибольшее количество наблюдений составили когнитивные нарушения – у 68 человек. 16 пациентов имели нарушение функции почек. У 13 человек отмечалось нарушение функции сердечно-сосудистой системы. Нарушение функции печени отмечено у 5 больных. Нарушение функции дыхательной системы зафиксировано у 3-х пациентов.

Структура и характер осложнений в зависимости от вида протезируемого сустава имели следующий вид (табл. 3).

Количество зафиксированных осложнений при протезировании тазобедренного сустава превышало количество осложнений при протезировании коленного сустава более чем в 2 раза. Характер осложнений соответствует первой таблице – наибольшее количество приходится

на когнитивные осложнения, затем следуют нарушения функции почек, сердечно-сосудистой системы и печени.

Таблица 3

Структура и характер осложнений в зависимости от вида протезируемого сустава

№ п/п	Вид сустава	Коленный (цем./бесцем.)	Тазобедренный (цем./бесцем.)	Всего (цем./бесцем.)
1.	Нарушения функции сердечно-сосудистой системы	5/0	14/2	19/2
2.	Нарушения функции дыхательной системы	0/0	4/0	4/0
3.	Нарушения функции печени	4/0	12/1	16/1
4.	Нарушения функции почек	11	16/2	27/2
5.	Когнитивные нарушения	23	50/2	73/2
6.	ВСЕГО	43/0	96/7	139/7

Выводы.

Количество осложнений, возникающих при цементном эндопротезировании крупных суставов не превышает общестатистические показатели и составляет $3,73 \pm 0,09$ %. Подавляющее количество осложнений приходится на цементное протезирование – 139 случаев, тогда как на бесцементное – 7. Наибольшее количество зафиксированных осложнений приходится на протезирование тазобедренного сустава.

Среди соматических осложнений наибольшее количество приходится на когнитивные осложнения, затем следуют нарушения функции почек, сердечно-сосудистой системы и печени.

С возрастом не только увеличивается количество осложнений, но они приобретают смешанный характер и часто проявляются синдромом «взаимного отягощения».

Список литературы

1. Шувалов С.А., Яшков В.А., Шувалова Т.В. Морфологические изменения в тканях тазобедренного сустава у больных с осложненным эндопротезирова-

- нием. Самара, 2009. Актуальные вопросы патологической анатомии. Материалы III съезда Российского общества патологоанатомов. – С. 620-621.
2. Павлова Т.В., Павлова Л.А., Нестеров А.В., Мезенцев Ю.А., Павлов И.А., Линьков Н.А. Применение биокompозитных материалов с нанопокpытием в нейротpансплантологии. Самара, 2009. Актуальные вопросы патологической анатомии. Материалы III съезда Российского общества патологоанатомов. – С. 390-391.
 3. Cudler I., Star A., Alavi A., Noto R. Diagnosis and management of the infected total joint arthroplasty. Orthop Clin North Am. 1991;22:523-530.
 4. Delaunay C, Kapandji A. Survival of cementless grit-blasted titanium total hip arthroplastirs. The Journal of Bone Joint Surgery. 2001;83(3):408-413.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОЛЛАПАН-ГЕЛЯ

Зуфаров Г.Р., Валиева К.Н.

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

Аннотация. Эксперименты проведены на 21 здоровом кролике породы «Калифорния». Животные делились на две исследуемые группы: основную и контрольную. Возраст кроликов на начало эксперимента составлял около 1 года. У 1-й группы (7 особей) при помощи тубика-шприца дефект восполнялся гелевым остеопластическим материалом «Коллапан». У 2-й группы животных дефект также восполнялся гелем «Коллапан», в дополнение к этому животным проводилось медикаментозное лечение препаратом кальций Д3. У контрольной группы дефект оставляли заживать под кровяным сгустком.

EXPERIMENTAL STUDIES WITH THE USE OF COLLAPAN-GEL

Zufarov G.R., Valieva K.N.

Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Republic of Uzbekistan

Abstract. Experiments were carried out on 21 healthy rabbits breed “California”. Animals were divided equally into two study groups - basic and control. Rabbits Age at the beginning of the experiment was about 1 year. In the 1st group (7 animals) using syringe-tube defect replenished gel “CollapAn” osteoplastic material. In the 2nd group of animals, too, defect replenished gel “CollapAn”, and subjected to specific drug treatment using the drug Calcium D3.

Введение. Уровень современных теоретических знаний о структурно-функциональной организации кости, её тканевых компонентах и их репаративной регенерации даёт практической ортопедии возможность выбирать оптимальные методы лечения костных повреждений и результатов реконструктивных хирургических вмешательств. В практической меди-

дине известно несколько наиболее распространённых способов стимуляции репаративной регенерации, путем имплантации остеоиндуктивными и остеокондуктивными материалами. В многочисленных исследованиях описано использование гранул коллапана с целью повышения эффективности результатов остеорепаляции в практике травматологии и ортопедии, но данный аспект недостаточно исследован в экспериментальном материале. Не изучена сравнительная характеристика морфологических изменений на различных стадиях репаративного остеогенеза под влиянием отдельных форм биоматериалов в одном организме [1]. С целью изучения влияния остеопластического материала в виде геля «Коллапан» на скорость и качество остеорепаративного процесса костного дефекта мы провели экспериментальные исследования.

Целью настоящего исследования является экспериментально-морфологическое обоснование применения Коллапан-геля для замещения участков некроза у детей с асептическим некрозом головки бедренной кости в соответствии с принципами малоинвазивной хирургии.

Материал и методы. «Коллапан» состоит из наноструктурированного синтетического гидроксиапатита (размер частиц гидроксиапатита 20 нанометров) и специально обработанного коллагена животного происхождения, с добавлением антибиотика линкомицина гидрохлорида. Препарат выпускается в виде гранул, пластин или геля, в стерильных упаковках, удобном для использования количестве.

Эксперименты проведены на 21 здоровом кролике породы «Калифорния». Животные делились на две исследуемые группы: основную и контрольную. Возраст кроликов на начало эксперимента составлял около 1 года. Масса тела колебалась от 2,1 кг до 2,8 кг. Все подопытные животные содержались в идентичных условиях, в клетках по одной особи, на обычном пищевом рационе.

У 1-й группы (основной, 7 особей) при помощи тьюбика-шприца дефект восполнялся гелевым остеопластическим материалом «Коллапан». У 2-й группы (контрольной) животных дефект также восполнялся гелем «Коллапан», в дополнение к этому животным проводилось медикаментозное лечение препаратом кальций Д3. У контрольной группы дефект оставляли заживать под кровяным сгустком.

Результаты и обсуждение. Основная группа. Морфологическая картина в препаратах на 15-й день после создания глубокого дефекта, кото-

рый был оставлен свободным: в дефекте видны сгустки крови с нитями фибрина и недифференцированная соединительная ткань. Со стороны надвертельного эндооста обнаруживается реакция воспаления, а в глубине канала (со стороны головки бедра) начинают формироваться костные трабекулы, которые направлены латерально в просвет тоннеля.

На всех краях костного дефекта визуализируется лизис костных структур с выраженными признаками воспаления. В результате эндостального и периостального остеогенеза начинается появление недифференцированного регенерата соединительной ткани, которая заполняет дефект не полностью, а лишь с краёв. Средняя часть заполнена фиброретикулярной тканью. Между фибриноидными нитями клеточный состав преимущественно из фибробластов. Вокруг фиброретикулярная ткань уступает место хондробластической ткани. Определяется небольшая базофилия межучточного вещества, клетки становятся более крупными и округлыми, чем в фиброретикулярной ткани. Данная гистоморфологическая структура соответствует медленной фазе начала репаративной регенерации костной ткани.

На 30-й день наблюдения костный регенерат имеет уже оформленную структуру. Границы вокруг дефекта окружены хондробластической тканью, которая заполняет основную часть объема костного дефекта. Количество хондробластов в поле зрения значительно увеличено. Форма и гистологический рельеф костной структуры уже сформировался, но качественно созрел не до конца. На краях дефекта отмечается расплыв основного вещества хряща. При этом происходит определенная дифференциация оставшейся фиброретикулярной ткани. Новообразованные остеоидные балки имеют хондронидную структуру, и в них отмечается пролиферация единичных хрящевых клеток.

Морфологическое исследование на 60-й день наблюдения контрольных животных: костные дефекты почти полностью заполнены костным новообразованием, которое имело больше дифференцированных остеоидных клеток. В середине костного дефекта новообразованные остеоидные и хондронидные балки почти оссифицировались, а костная ткань еще не компактизировалась, костный мозг не определяется. По краю костного дефекта отмечается образование многослойной компактной кости, которая внутри имеет типичные остеоциты. В пространствах между балками появляется ретикулярная ткань, сообщающаяся с образующимся

костным мозгом. Наблюдается усиленный процесс резорбции по краям костного регенерата с появлением новой архитектоники костных балок.

В гистологических препаратах на 90-й день: костная ткань в процессе репаративной регенерации полностью дифференцировалась, четко различается граница между компактным слоем и эндоостом, определяется полное восстановление костной ткани с формированием остеонов. Со стороны периоста наблюдается значительное мозолеобразование в костной ткани.

Контрольная группа. На 15-й день после тоннелизации в регенерате костных дефектов выявляется преимущественно фиброретикулярная и грануляционная ткани с высокой плотностью клеточных элементов. Местами среди грануляционной ткани имеются мелкие участки перестраивающегося кровяного сгустка. Грануляционная ткань характеризовалась наличием не только тонкостенных сосудов и капилляров, но и многочисленными венулами и артериолами. В фиброретикулярной ткани выявлялись не только малодифференцированные клетки, но также и многочисленные клетки остеобластического ряда. В краевых отделах дефекта формировались грубоволокнистые костные трабекулы. На отдельных срезах в области дефекта определяются организующиеся сгустки крови и признаки образования фиброретикулярной ткани. На периосте краев видны участки новообразованной костной ткани с небольшими очагами хрящевой ткани. В результате остеолиза костной ткани, на краях материнской кости отмечается множество полостей с обилием остеокластов.

В регенератах животных данной опытной группы по краю костного дефекта определялись обширные поля мелкопетливой сети костных трабекул пластинчатой структуры с оформленными остеоонами и грубоволокнистые костные трабекулы.

На 30-й день эксперимента образуется умеренно выраженный костно-хрящевой регенерат. Определяется пышная реакция эндооста и периоста. Костный дефект почти полностью сращен за счет новообразованной костной ткани. Местами отмечается остеолит костных краев, также среди новообразованных костных структур выявляются островки хрящевой ткани.

На 60-й день эксперимента, из-за образования массивной костной мозоли, происходит почти полное восстановление костных структур. В области дефекта, по характеру образования, костная мозоль приближается ближе к компактной структуре.

Таким образом, на 60-й день эксперимента регенерат был представлен костной тканью, структура которого почти не отличалась от материнской кости ориентацией костных сосудистых каналов и расположением остеонов. Через 90 дней костная ткань регенерата уже не отличалась от интактной кости.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что заполнение дефекта гелевым остеопластическим материалом «Коллапан» в сочетании с патогенетически выбранным препаратом кальция Д3 способствует оптимизации первичной и вторичной остеорепарации, за счет усиления проникновения кровеносных сосудов и повышения зрелости новообразованной костной ткани.

Выводы. Согласно оценке морфологических данных 1-й группы с данными 2-й исследуемой группы животных, где для заполнения костного дефекта использовался гель Коллапан с применением препаратами кальция, во второй группе установлено значительное ускорение процесса регенерации костной ткани и консолидации дефекта. Уже к 15 дню опыта образуются костные трабекулы, а дефект кости заполняется недифференцированной соединительной тканью. К 30 дню заполнивший костнохрящевой регенерат замещается массивной костной тканью.

Список литературы

1. Жердев К.В., Снетков А.И., Берченко Г.Н., Франтов А.Р., Батраков С.Ю. Применение аллопластического имплантата Коллапан при замещении дефектов костей у детей // Мат. Науч.-практ. конф. детских травматологов-ортопедов России г. Саратов. – СПб. 2005. – С. 390-391

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОБЪЕМ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА

Иванова А.А., Лебедева М.Н.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологи и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Распространенность сколиотической болезни в мире составляет от 3,2 % до 30 % населения. Хирургическая коррекция сколиотических деформаций позвоночника сопровождается неизбежной кровопотерей, объемы которой значительно варьируют: от малой до 100,0 % ОЦК и более. При этом вопрос, касающийся определе-

ния основных факторов риска развития повышенной кровопотери при хирургической коррекции идиопатического сколиоза, не был решен. Установлены основные факторы, определяющие объем интраоперационной кровопотери: фактор повышения внутрибрюшного давления, состояние гемостатического потенциала крови, количество уровней транспедикулярной фиксации, наличие признаков дисплазии соединительной ткани, структурные особенности костной ткани.

FACTORS DETERMINING THE AMOUNT OF INTRAOPERATIVE BLOOD LOSS IN THE SURGICAL CORRECTION OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS

Ivanova A.A., Lebedeva M.N.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsvivan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. The prevalence of scoliotic disease in the world ranges from 3,2 % to 30 % of the population. Surgical correction of scoliotic deformations of the spine is accompanied by unavoidable blood loss, the volumes of which vary considerably: from small to 100,0 % BCC and more. However, the issue of determining the main risk factors for the development of increased blood loss during surgical correction of idiopathic scoliosis was not resolved. The main factors determining the volume of intraoperative blood loss are determined: the factor of increasing intra-abdominal pressure, the state of the hemostatic potential of the blood, the number of levels transpedicular fixation, the presence of signs of connective tissue dysplasia, structural features of bone tissue.

Введение. В настоящее время экспертами ВОЗ, ортопедами и ведущими хирургами-вертебрологами признается, что сколиотическая болезнь, распространенность которой в мире составляет от 3,2 % до 30 % населения, приводит к стойким нарушениям здоровья и является важной многоплановой медико-социальной проблемой [1]. Хирургическая коррекция сколиотических деформаций позвоночника сопровождается неизбежной кровопотерей, объемы которой значительно варьируют: от малой до 100,0 % ОЦК и более [2, 3]. При этом остаются нерешенными вопросы, связанные с определением основных факторов риска развития повышенной кровопотери.

Цель исследования. Установить основные факторы, определяющие объем интраоперационной кровопотери при хирургической коррекции идиопатического сколиоза.

Материал и методы. В исследование были включены 395 больных с идиопатическим сколиозом, оперированных в период с октября 2011 г. по ноябрь 2015 г. Исследование выполнено на базе отделения детской и под-

ростковой вертебрологии ФГБУ «ННИИТО им. Я. Л. Цивьяна» Минздрава России. Выделено 4 группы наблюдений. Критерием формирования групп явился зарегистрированный объем интраоперационной кровопотери. В первую группу вошли больные с интраоперационной кровопотерей до 15 % ОЦК, во вторую – 15-30 % ОЦК, в третью до 40 % ОЦК, в четвертую – более 40 % ОЦК. Интраоперационную кровопотерю определяли гравиметрическим методом и определением объема крови, аспирированной в градуированные емкости. Всем больным впервые была выполнена хирургическая коррекция деформаций позвоночника в объеме дорсального спондилодеза с применением гибридного инструментария в условиях ингаляционной анестезии с ИВЛ. Больным было проведено клинко-лабораторное обследование в стандартном объеме, а также расширенное исследование системы гемостаза. С целью выявления функциональных особенностей системы гемостаза был применен метод низкочастотной пьезотромбоэластографии (НПТЭГ) [4]. Для оценки наличия признаков дисплазии соединительной ткани (ДСТ) была применена шкала Абакумовой [5]. С целью исследования структурных особенностей костной ткани проводилось денситометрическое и морфологическое исследование. Было выполнено измерение внутрибрюшного давления, а также были применены непараметрические методы статистической обработки, различие считалось значимым при $p < 0,05$.

Результаты. Достоверных различий между группами по количеству выполненных уровней транспедикулярной фиксации (ТПФ) не выявлено, при этом при проведении регрессионного анализа была установлена зависимость между количеством уровней ТПФ и объемом интраоперационной кровопотери.

Отклонений средних значений исследуемых показателей при расширенном исследовании системы гемостаза от условно нормальных значений не наблюдалось.

У 82 больных было проведено исследование гемостатического потенциала цельной крови. Динамика исследуемого процесса определялась изменениями агрегатного состояния крови и регистрировалась в виде кривой линии НПТЭГ, позволяя оценивать весь процесс тромбообразования. Процесс гемокоагуляции был условно разделен на начальный этап, протеолитический, завершающийся образованием фибринового геля; формирование поперечно сшитого фибрина, начинающееся на полиме-

ризационном этапе и заканчивающийся при достижении максимальной плотности сгустка и этап лизиса сгустка. Также оценивалась антикоагулянтная активность крови.

Первый тип гемостатического потенциала был зарегистрирован у абсолютного большинства больных, обследованных методом НПТЭГ (81,7 %, n = 67). Характеристикой этого типа явились структурная и хронометрическая гипокоагуляция, на фоне нарушения латеральной сборки фибрина. При этом реакция сосудисто-тромбоцитарного и фибринолитического звеньев обеспечивали адекватную реакцию системы регуляции агрегатного состояния крови на хирургическую травму, что отразилось на объеме интраоперационной кровопотери, которая не превысила 12 % ОЦК. Выявленные функциональные нарушения системы гемостаза послужили основанием назвать данный тип «эффективной саморегуляцией системы».

Второй тип гемостатического потенциала был зарегистрирован у 14,6 % больных (n = 12). Его характерными особенностями явились хронометрическая гипокоагуляция и структурная гиперкоагуляция. Установленные изменения, вероятнее всего, явились причиной неадекватной реакции системы на воздействие факторов агрессии, что отразилось на объемах интраоперационной кровопотери, которая составила 28-30 % ОЦК, и позволило определить данный тип как «дисбаланс» гемостатического потенциала.

Третий тип гемостатического потенциала был зарегистрирован только у трех больных (3,7 %). Наблюдалась выраженная внутрисосудистая активация агрегационной активности форменных элементов крови, что сопровождалась значительной активацией тромбиновой активности, соответственно, сопровождающейся усилением противосвертывающей и фибринолитической активности, на фоне нарушения латеральной сборки фибрина. Интраоперационная кровопотеря у этих больных относилась к категории массивной и превышала 50 % ОЦК. Полученные данные позволили определить данный тип функциональных нарушений как состояние «дисрегуляции».

При анализе признаков ДСТ, выявленных в процессе обследования, выделено три типа диспластического статуса: 1 тип – наличие только фенотипических признаков ДСТ, 2 тип – наличие только висцеральных признаков, 3 тип – сочетание фенотипических и висцеральных призна-

ков ДСТ. Было достоверно установлено, что наибольший объем интраоперационной кровопотери, выраженной как в мл, так и в % ОЦК был зарегистрирован при 3 типе диспластического статуса (сочетании фенотипических и висцеральных признаков ДСТ). Процент больных с 3 типом диспластического статуса был максимальным в IV группе наблюдения – 95 %. При этом корреляционной зависимости между наличием признаков ДСТ и объемом интраоперационной кровопотери не установлено, что позволяет рассматривать данный фактор риска развития повышенной интраоперационной кровопотери лишь как дополнительный.

По результатам морфологического исследования фрагментов костной ткани, полученных интраоперационно у 80 оперированных больных, установлено, что у 26 из них имелись значимые особенности в виде атрофии и дистрофии костных балок, расширения межбалочных промежутков с очагами обширных кровоизлияний, фиброзных изменений костного мозга, наличия кист в межбалочных промежутках. Установленные особенности являлись признаками низкой плотности костной ткани и нарушения кровообращения в ней. Результаты анализа показали также, что во всех случаях с выявленными морфологическими особенностями интраоперационная кровопотеря соответствовала категории значительной – более 30 % ОЦК. Результаты морфологического исследования костной ткани были сопоставлены с данными денситометрии. Данные денситометрического исследования показали, что у больных с представленными особенностями морфологии костной ткани были зарегистрированы показатели, которые могут косвенно свидетельствовать о состоянии снижения минеральной плотности костной ткани различной степени выраженности. При этом установлена лишь слабая корреляционная связь между показателями плотности костной ткани и объемом интраоперационной кровопотери.

Во время хирургического вмешательства, учитывая специфику интраоперационного положения больного – лежа на животе, использовались различные методы профилактики повышения внутрибрюшного давления – неполная декомпрессия передней брюшной стенки и полная декомпрессия передней брюшной стенки. При проведении оперативного лечения в условиях полной декомпрессии ни у одного больного не зарегистрировано повышения внутрибрюшного давления. Большинство больных, оперированных в условиях неполной декомпрессии передней

брюшной стенки, относились к 3-й группе наблюдений, большая часть больных, оперированных в условиях полной декомпрессии, вошли в 1-ую группу. Полная декомпрессия передней брюшной стенки позволила статистически значимо – на 60,0 % уменьшить величину интраоперационной кровопотери. Проведение хирургического лечения в условиях полной декомпрессии передней брюшной стенки позволило избежать интраоперационного применения компонентов донорской крови у 75,9 % больных.

Выводы. В результате выполненного исследования были установлены основные факторы, определяющие объем интраоперационной кровопотери: фактор повышения внутрибрюшного давления, особенности гемостатического потенциала крови, количество уровней ТПФ. Полученные сведения позволяют рассматривать полную декомпрессию передней брюшной стенки как технологический прием, который может полноправно относиться к технологиям кровесбережения при операциях на позвоночнике, выполняемых в положении больного – лежа на животе. Больные, с третьим типом гемостатического потенциала составляют особую группу риска по развитию массивной интраоперационной кровопотери. С целью профилактики геморрагического синдрома у данной категории больных патогенетически обоснована предоперационная подготовка в виде назначения дезагрегантов и эндотелиопротекторов и интраоперационное применение антифибринолитиков. Фенотипические и висцеральные признаки дисплазии соединительной ткани служат дополнительным фактором риска развития повышенной кровопотери при хирургической коррекции деформаций позвоночника. Выявленные морфологические особенности костной ткани могут быть причиной избыточной кровоточивости костной ткани, следствием чего является повышенная интраоперационная кровопотеря.

Список литературы

1. Садовой М.А. Организация оказания специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника / М.А. Садовой, Т.Н. Садовая, И.А. Цыцорина // Хирургия позвоночника. – 2011. – № 3. – С. 99-105.
2. Ближайшие результаты хирургической коррекции тяжелых форм сколиотических и кифосколиотических деформаций позвоночника / О. А. Перльмуттер [и др.] // Хирургия позвоночника – полный спектр : тез. докл. науч. конф., посвящ. 40-летию отделения патологии позвоночника ЦИТО. – М., 2007. – С. 228-229.

3. Ежевская А.А. Комплексный подход к обеспечению операций хирургической коррекции сколиоза / А.А. Ежевская, О.А. Перльмуттер, А.Г. Соснин // 2-я Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых по вертебрологии и смежным дисциплинам, посвящ. 20-летию Центра патологии позвоночника : тез. докл. – Новосибирск, 2008. – С. 45-46.
4. Тютрин И.И. Низкочастотная пьезотромбоэластография в диагностике гемостазиологических расстройств : метод. руководство / И.И. Тютрин, В.В. Удуд, М.Н. Шписман. – Томск : Меднорд-Техника, 2013. – 67 с.
5. Абакумова Л.Н. Клинические формы дисплазии соединительной ткани у детей / Л.Н. Абакумова. СПб. : ГПМБ, 2006. – 36 с.

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НУТРИТИВНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ОСЛОЖЕННОЙ ТРАВМЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

*Иванова Е.Ю., Елистратов А.А., Стаценко И.А., Кирилина С.И.,
Первухин С.А., Лебедева М.Н.*

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. При осложненной травме шейного отдела позвоночника (ШОП), одним из ведущих синдромов является кишечная недостаточность (КН). С целью оценки адекватности нутритивно-метаболической терапии, как фактора профилактики и лечения КН при осложненной травме ШОП, проведен ретроспективный анализ данных 38 историй болезней. Нарушение моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта у больных с позвоночно-спинномозговой травмой шейного отдела позвоночника отмечается в 37 % случаев в первые сутки после полученной травмы. Критическими для состояния ЖКТ и показателей белкового профиля являются 7-10 сутки после травмы.

EVALUATION OF THE CLINICAL EFFECTIVENESS OF NUTRITIVE-METABOLIC THERAPY IN COMPLICATED CERVICAL SPINE INJURY

*Ivanova E.Yu., Elistratov A.A., Statsenko I.A., Kirilina S.I., Pervukhin S.A.,
Lebedeva M.N.*

Novosibirsk research institute of traumatology and orthopaedics n.a. Ya.L.Tsivyvan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. One the leading syndromes of Complicated Cervical Spine Injury is intestinal insufficiency. In order to assess the adequacy of nutritional-metabolic therapy as a factor in the prevention and treatment of intestinal failure in the complicated trauma of the cervical spine,

a retrospective analysis of data from 38 case histories was carried out. Disturbance of motor-evacuation function of the gastrointestinal tract in patients with cervical spine injury is noted in 37 % of cases in the first day after the injury. Critical for the condition of the gastrointestinal tract and the parameters of the protein profile are 7-10 days after injury.

Введение. К позвоночно-спинномозговой травме, или осложненной травме позвоночника, относят повреждения, сопровождающиеся нарушением функции и анатомической целостности позвоночного столба и спинного мозга. Следствием травмы спинного мозга является рефлекторная депрессия ниже уровня его повреждения в результате прерывания потока нисходящей возбуждающей импульсации из вышележащих центров, что клинически проявляется нейрогенным шоком [1, 2]. При травме шейного отдела позвоночника (ШОП) отмечаются нарушения функционирования практически всех органов и систем: дыхательной, сосудодвигательной, мочевыделительной, системы гемостаза, иммунной системы, нейротрофические и сосудистые нарушения, угнетение моторно-эвакуаторной функции (МЭФ) желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [3, 4]. Парез кишечника развивается с момента травмы и может продолжаться достаточно длительное время, что значительно усугубляет течение дыхательной недостаточности, увеличивая риск развития инфекционных осложнений [3, 5]. На фоне нарушения МЭФ ЖКТ несвоевременное и неадекватное начало проведения нутритивной поддержки крайне неблагоприятно для пациента, потери энергии и белка не могут быть компенсированы в течение времени пребывания больного в отделении реанимации [6, 7, 8, 9].

Цель исследования: оценить возможности адекватной и своевременной нутритивно-метаболической терапии, как фактора профилактики и лечения при кишечной и возникающей на этом фоне нутритивной недостаточности при осложненной травме шейного отдела позвоночника.

Материал и методы. Проведено ретроспективное обсервационное исследование. Были проанализированы истории 38 пациентов, поступивших в отделение реанимации и интенсивной терапии Новосибирского НИИ травматологии и ортопедии в 2014-2016 гг. с тяжелыми повреждением спинного мозга: ASIA A – 29 человек и ASIA B – 9 человек. Все больные госпитализированы в острый период травмы. При поступлении пациентам проводилась симптоматическая терапия: инфузионная, гастропротекторная, анальгетическая, вазопрессорная терапия для обеспечения адекватного перфузионного давления в тканях спинного мозга на уровне повреждения. Больным по показаниям выполнялось хирургическое лечение.

ческого лечения, целью которого было выполнение декомпрессии спинного мозга, стабилизация травмированного отдела позвоночника. В раннем послеоперационном периоде пациентам после оценки нутритивного статуса и метаболических потребностей в первые 24 часа назначали нутритивную поддержку. Для обеспечения энергетической потребности из расчета 25-30 ккал/кг массы тела в сутки, начинали со смешанного энтерально-парентерального питания. Соотношение объемов вводимой энтеральной смеси и парентерального питания определяли функциональным состоянием ЖКТ. Для определения степени и выраженности белково-энергетической недостаточности применялись лабораторные методы: определение уровня белка и альбумина. Потребность в нутриентах и энергии рассчитывали по формуле Харриса-Бенедикта, по суточной экскреции азота мочевины, с помощью метода непрямой калориметрии.

Результаты. Нарушение моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта у больных с позвоночно-спинномозговой травмой шейного отдела позвоночника отмечался в 37 % случаев в первые сутки после полученной травмы. Максимальная выраженность пареза кишечника отмечалась на 7-10 сутки. Минимальный уровень общего белка зарегистрирован на 7-10 сутки. Уровень альбумина прогрессивно снижался и увеличение показателей альбумина отмечалась только спустя 15 суток с момента травмы. Величина основного обмена, измеренная методом непрямой калориметрии на 7-10 сутки после полученной травмы, была на 30-50 % выше, чем вычисленная при помощи формулы Харриса-Бенедикта. При эндоскопическом исследовании верхних отделов ЖКТ у 50 % пациентов уже в первые сутки после травмы были выявлены эрозивные изменения слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки. При повторном ФГДС эрозивный гастродуоденит сохранялся также на 3, 7, 10 сутки. И только к 20 суткам у 30 % пациентов отмечен регресс эрозивных поражений. Острых желудочно-кишечных кровотечений у пациентов выявлено не было.

Заключение. Анализ клинических, эндоскопических, лабораторных параллелей при позвоночно-спинномозговой травме шейного отдела позвоночника показывает, что 7-10 сутки после травмы являются критическими для состояния ЖКТ и показателей белкового профиля. Поэтому профилактика, диагностика, лечение при кишечной и нутритивной недостаточности является одним из приоритетных направлений интенсивной терапии при позвоночно-спинномозговой травме.

Список литературы

1. Гринь А.А. Проблемы организации и лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой (комментарии к статье А.Н.Барина и Е.И. Кондакова: Организация помощи пострадавшим с позвоночно-спинномозговой травмой в Архангельской области) / А.А. Гринь // Нейрохирургия. – 2011. – №3. – С.79-81.
2. Рерих В.В., Ластевский А.Д. Хирургическое лечение повреждений нижнешейного отдела позвоночника / В.В. Рерих, А.Д. Ластевский // Хирургия позвоночника. – 2007. – №2. – С. 13-20.
3. Гельфанд Б.Р., Салтанов А.И. Интенсивная терапия : национальное руководство : в 2 т. / Б.Р. Гельфанд, А.И. Салтанов // М. : ГЭОТАР-Медиа. – 2009. – Т. I. – 960 с.
4. Позвоночно-спинномозговая травма (классификационная характеристика, хирургическое пособие). Учебное пособие / А.А. Луцик, В.В. Рерих, Г.Ю. Бондаренко, В.С. Карпенко // Новокузнецк: высшее образование. – 2011. – 43 с.
5. Кирилина С.И. Анестезиологическая защита и коррекция кишечной недостаточности при ортопедических операциях высокой степени риска. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. – Новосибирск, 2010.
6. Влияние энтеральной нутриционной поддержки, обогащенной глутамином, на развитие нозокомиальных инфекционных осложнений у пострадавших с травмой груди и живота / С.В. Пономарев, Э.П. Сорокин, И.Н. Лейдерман, А.В. Сиразутдинова // Политравма. 2016. – № 3. – С. 33-41.
7. Лейдерман И.Н., Николенко А.В., Сивков О.Г. Нутритивная поддержка в хирургической клинике. Стандартные алгоритмы и протоколы: Руководство для врачей / И.Н. Лейдерман, А.В. Николенко, О.Г. Сивков // М., 2010. – 28 с.
8. McQuiggan M, Kozar R, Sailors RM et al. Enteral Glutamine During Active Shock Resuscitation Is Safe and Enhances Tolerance of Enteral Feeding. JPEN. 2008;32:28-35.
9. Желудочно-кишечный тракт при критических состояниях: первый страдает, последний, кому уделяют внимание / В.А. Мазурок [и др.] // Вестник интенсивной терапии. – 2016. – № 2. – С. 28-37.

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ СПОНДИЛОЛИСТЕЗЕ

*Исаков Б.М., Ташланов Ф.Н., Мирзаюлдашев Н.Ю., Мамадалиев А.Б.,
Мамаджанов К.Х., Ботиров Н.Т., Мамадалиев А.Р., Исаков К.Б.*

Андижанский филиал РНЦЭМП, г. Андижан, Узбекистан
Андижанский государственный медицинский институт, г. Андижан, Узбекистан

Аннотация. При написании данной статьи учитывался личный опыт, а также результаты библиографической работы, направленной на выявление оптимального метода

стабилизации посттравматического спондилолистеза. Были обследованы 67 пациентов, находившихся на стационарном лечении в отделении нейрохирургии Андijanского филиала Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

Ключевые слова: спондилолистез, декомпрессивная ламинэктомия, транспедикулярная фиксация.

SURGICAL TREATMENT OF SPONDYLOLISTHESIS

*Isakov B.M., Tashlanov F.N., Mirzayuldashev N.Yu., Mamadaliev A.B.,
Mamadjanov K.H., Botirov N.T., Mamadaliev A.R., Isakov K.B.*

Andijan branch of RSCEM, Andijan, Uzbekistan
Andijan state medical institute, Andijan, Uzbekistan

Abstract. When writing this article, we took into account not only our personal experience, but a lot of bibliographic work was carried out aimed at identifying the optimal method of stabilizing post-traumatic spondylolisthesis. 67 patients of the Andijan branch of the Republican Scientific Center of Emergency Medical Care who were on inpatient treatment in the department of neurosurgery were examined.

Key words: spondylolisthesis, decompressive laminectomy, transpedicular fixation.

Актуальность исследования. Разработка многочисленных вариантов остеосинтеза позвоночника — одно из наиболее значительных достижений в травматологии и ортопедии последних двух десятилетий. Начавшись с фиксации проволокой остистых отростков, остеосинтез задних отделов позвоночника продолжил свое развитие. Уже в 70-е годы прошлого века насчитывались десятки конструкций, позволявших осуществлять фиксацию позвоночника за остистые и поперечные отростки, дуги позвонков. Неудовлетворенность результатами проводимого лечения, заставила ученых продолжить поиски оптимальных методов фиксации.

Одним из осложнений травм позвоночника является смещение тел позвонков, возникающее при значительном повреждении связок обеспечивающих стабильность поврежденного сегмента. Такие виды повреждений чаще встречаются в переходных отделах позвоночника: груднопоясничном и пояснично-крестцовом.

Тяжесть таких повреждений определяется степенью смещения тела позвонка и сдавлением элементов спинного мозга, которое может привести к длительной нетрудоспособности пострадавших или даже стойкой инвалидизации [1, 2, 3].

Цель исследования: проведение сравнительного анализа результатов хирургического лечения при посттравматическом спондилолистезе и выбор оптимального способа восстановления опороспособности поврежденного сегмента позвоночника.

Материал и методы. Материалом исследования явились истории болезни 67 больных с травмой позвоночника, которым было проведено хирургическое лечение в нейрохирургическом отделении Андиганского филиала РНЦЭМП в 2010-2015 годах. Из них 44 (65,6 %) мужчины и 23 (34,3 %) женщины (табл. 1). Большинство больных были работоспособного возраста – от 20 до 45 лет. По механизму травмы распределение было следующим: падение с высоты – 39 (58,2 %) больных и травма в результате дорожно-транспортного происшествия – 28 (41,7 %) больных.

Таблица 1

Распределение больных по полу и возрасту.

	>20 лет	21-45 лет	<46 лет
Мужчины	4 (5,9%)	33 (49,2%)	7 (10,4%)
Женщины	2 (3%)	21 (31,3%)	-
Всего	6 (8,9%)	54 (80,5%)	7 (10,4%)

Всем больным проведено комплексное обследование с применением современных методов исследования (спондилография, КТ и МРТ). По результатам КТ и МРТ картина посттравматического спондилолистеза выявлена у 29 (43,2 %) больных: на уровне Th 11-Th12-L1 позвонков – у 12 (17,9 %) и L5-S1 – у 17 (25,3 %) больных. Смещение позвонков соответствовало II-III степени. При клинико-неврологическом обследовании у больных были выявлены признаки нижней параплегии (у 9 пациентов, 13,4 %), парапареза (у 20 пациентов, 29,8 %) с нарушениями функции тазовых органов по типу задержки. Проведено оперативное лечение, которое завершилось стабилизацией поврежденного сегмента позвоночника:

1. Декомпрессивная ламинэктомия, ревизия позвоночного канала, спинного мозга и стабилизация пластинами ЦИТО, ХНИИОТ – 9 (31,0 %) больных;

2. Декомпрессивная ламинэктомия, ревизия позвоночного канала, спинного мозга и стабилизация транспедикулярными фиксаторами – 20 (68,9 %) больных.

Результаты и обсуждение. Изучены ближайшие и отдаленные результаты оперативного лечения. В ближайшем послеоперационном периоде в основном обращали внимание на регресс неврологической симптоматики. Восстановление утраченных функций спинного мозга наблюдали

у 21 (72,4 %) больного, у 8 (27,5 %) больных двигательные и чувствительные нарушения остались на прежнем уровне.

В отдаленные сроки после проведенного оперативного вмешательства у 2 (6,8 %) больных парапареза перешла в парализацию и восстановились функция тазовых органов. У остальных 6 (20,6 %) больных особых изменений в неврологическом статусе не наблюдали.

Примененные металлические пластины типа ЦИТО и ХНИИОТ в отдаленные сроки не дали стабилизацию поврежденного сегмента позвоночника и при повторном обследовании через 1 год у 5 больных отмечена подвижность на уровне травмы и расшатанность пластин (развинченность шурупов и болтов).

У больных, которым была проведена стабилизация поврежденного сегмента позвоночника транспедикулярными фиксаторами, при повторном обследовании подвижность не обнаружена.

Выводы. Таким образом, раннее проведение оперативных вмешательств при травмах позвоночника дают благоприятные результаты в отношении восстановления утраченных функций спинного мозга.

Наиболее жесткую и стабильную фиксацию обеспечивают применение транспедикулярных фиксаторов.

Список литературы

1. Гринь А.А. Принципы хирургического лечения больных с множественными и многоуровневыми повреждениями позвоночника. / А.А. Гринь, М.А. Некрасов, А.К. Кайков // V съезд нейрохирургов России: материалы съезда, 22-25 июня 2009 г. Уфа: изд-во «Здравоохранение Башкортостана» 2009. G98.
2. Мамадалиев А.Б. Посттравматический спондилолистез и его оперативное лечение/ А.Б. Мамадалиев, К.Т. Худайбердиев, Б.М. Исаков // Травматология и ортопедия Центральной Азии 2017. – №8. – С. 146-151
3. Прудникова О.Г. Осложнения наружного транспедикулярного остеосинтеза при коррекции посттравматических деформаций позвоночника / О.Г. Прудникова, А.Т. Худяев, П.И. Коваленко // Травматология и ортопедия России. – 2008. – № 3 (49). – С. 105-106.

ВЕРТЕБРОГЕННЫЙ РЕФЛЕКТОРНЫЙ СИНДРОМ ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЙ (ПУНКЦИОННАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ)

Казанцев В.В., Луцик А.А., Бондаренко Г.Ю., Череватенко Е.В.

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. Проведено проспективное рандомизированное контролируемое исследование для изучения у 250 пациентов патогенеза вертеброгенного рефлекторного ангиоспастического синдрома позвоночных артерий (РАСПА). Доказано, что наиболее объективным подтверждением зависимости РАСПА от патологической импульсации из пораженных межпозвонковых дисков (при остеохондрозе) или суставов (при спондилоартрозе) является пункционная лечебно-диагностическая манипуляция. Введением раствора в диск или к суставу можно с экспериментальной точностью воспроизвести знакомый пациенту симптомокомплекс и тут же его ликвидировать путем спирт-новокаиновой денервации.

REFLEXIVE VERTEBROGENOUS SYNDROME OF VERTEBRAL ARTERY (PUNCTURE DIAGNOSIS AND TREATMENT)

Kazantsev V.V., Lutsik A.A., Bondarenko G.Y., Cherevatenko E.V.

Novokuznetsk State Institute of Advanced Medical Education, Novokuznetsk, Russia

Abstract. A prospective, randomized, controlled trial to study in 250 patients vertebrogenous reflex syndrome pathogenesis of vertebral arteries. It is proved that the most objective evidence of correlation of reflex syndrome pathogenesis of vertebral arteries with pathological impulses from the affected intervertebral disc (osteochondrosis) or replacement (spondyloarthrosis) is a medical diagnostic needle manipulation. The injection of the solution in the disc or to the joint can accurately reproduce pain-symptom with experimental accuracy and then eliminate it by the alcohol-novocaine denervation.

Введение. Наиболее частой причиной патологии позвоночных артерий (ПА) являются дегенеративные поражения шейного отдела позвоночника. Дискотенный компрессионный синдром ПА хорошо освещен в литературе, тогда как не компрессионный (рефлекторный) вариант этого синдрома, встречающийся значительно чаще компрессионного, недостаточно знаком врачам. Рефлекторный ангиоспастический синдром позвоночных артерий (РАСПА) как при шейном остеохондрозе, так и при спондилоартрозе формируется в связи с общностью вегетативной иннервации межпозвонковых дисков (МПД), суставов и позвоночных артерий из звездчатого узла и других превертебральных структур сим-

патической нервной системы. Патологическая импульсация из пораженного МПД и (или) дугоотростчатого сустава (ДОС) в пределах одного вегетотома может вызывать спазм внутричерепных ветвей ПА и нарушение мозгового кровообращения [1, 2, 3, 4, 5]. Важным диагностическим тестом, позволяющим выявить источник патологической импульсации, является лечебно-диагностическая блокада МПД и ДОС [3, 5]. Некоторые литературные сведения о недостаточной эффективности денервации пораженных МПД или ДОС можно объяснить частым сочетанием патогенетической роли остеохондроза и спондилоартроза. В литературе нет публикаций о детализации патогенетических ситуаций, формирующих РАСПА, когда имеет место и остеохондроз и спондилоартроз, что весьма важно в определении тактики лечения. В таких случаях необходимо сочетать пункционную дерцепцию (ДР) МПД и ДОС.

Цель работы: изучить патогенетические механизмы формирования вертеброгенного РАСПА, путем сравнения эффективности дископункционного лечения шейного остеохондроза и спондилоартроза.

Материал и методы. За 2010-2011 годы нами пролечено 250 пациентов с РАСПА. Мужчин было 88 (35,2 %), женщин – 162 (64,8 %). Основную часть больных составили люди трудоспособного ($41,7 \pm 8,4$ лет) возраста. У большинства больных (43,6 %) длительность заболевания составила от 4 до 6 месяцев. Основным критерием отбора для исследования пациентов с РАСПА было наличие клинико-рентгенологических признаков как остеохондроза шейного отдела позвоночника, так и спондилоартроза. Критерием исключения пациентов из исследования было наличие компрессирующего и стенозирующего поражения позвоночных артерий.

Диагностический комплекс включал: клинико-неврологические, нейроофтальмологические, отоневрологические, нейрофизиологические (ЭЭГ, РЭГ, АСВП); ультразвуковые (УЗДГ мозговых сосудов, ТКД) и лучевые (краниография, спондилография, МРТ, МСКТ-ангиография, цифровая ангиография) методы исследования.

С целью определения преобладания зависимости РАСПА от остеохондроза или от спондилоартроза, путем рандомизации методом конвертов сформировали две репрезентативные группы пациентов:

- первая группа включала 125 пациентов (50 %), которым проводили диагностические блокады и химическую денервацию спиртновокаиновым раствором клинически актуальных ДОС;

- вторая группа включала 125 пациентов (50 %), которым проводили диагностические блокады и химическую денервацию спиртновокаиновым раствором клинически актуальных МПД.

Таким образом, воспроизводились «узнаваемые» пациентами клинические признаки РАСПА. Получение лечебного эффекта от ДР ДОС в первой группе пациентов подтверждало зависимость РАСПА от патологической импульсации из ДОС; отсутствие или недостаточный эффект – вероятную зависимость РАСПА от патологической импульсации из пораженных МПД, что диктовало необходимость выполнения ДР МПД. Аналогично поступали с пациентами второй группы: при неэффективности ДР МПД через 5 дней производили диагностическую блокаду и ДР ДОС, из которых воспроизводился характерный симптомокомплекс.

Для расчета статистических показателей использовалась программа IBM Биостат 4.03 (лицензия ЛР065635 от 19.06.1998 и IBM SPSS Statistics 19 (лицензия 20101223-1 от 29.03.2011). Для оценки результатов лечения, использовались критерии Манна-Уитни, Фишера, Вилкоксона. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты. Клинические проявления РАСПА по степени выраженности распределялись с незначительным преимуществом во второй группе и складывались из симптомов вестибулярных, слуховых, зрительных расстройств, элементов гипоталамического синдрома на фоне характерных головных болей по типу «снятия шлема», гемикраниалгий, имеющих позиционную зависимость от движений в шейном отделе позвоночника. В некоторых случаях ишемия ствола мозга сопровождалась приступами *drop attack* (4,4 %) и синкопальным вертебральным синдромом Унтерхарншейдта (4,8 %). У большинства пациентов (78 %) отмечалось прогрессивно-интермиттирующее течение заболевания. По форме дисциркуляции в 45 % случаев наблюдались НМК по типу гипертензионных кризов, ТИА с проходящим в течение суток неврологическим дефицитом отмечены в 34 % случаев, с симптомами хронической вертебробазилярной сосудистой недостаточности – в 21 % случаев.

МРТ и рентгенологическое исследование шейного отдела позволило достоверно исключить компрессионные синдромы шейного остеохондроза и спондилоартроза. МР и СКТ ангиографии позволили визуализировать магистральные сосуды шеи и головы и отвергнуть стеноз-окклюзирующие поражения у всех пациентов. Весьма ценную

информацию дает реоэнцефалография (РЭГ): на дооперационном этапе показатели РЭГ подтверждают наличие у всех пациентов ангиодистонических изменений пульсового кровенаполнения в ВБСБ в той или иной степени с позиционной зависимостью; в послеоперационном периоде показатели РЭГ, наряду с клиникой демонстрируют положительный эффект пункционного лечения больных с РАСПА. После денервации клинически актуальных ДОС получен хороший результат (более 60 %) у 16 пациентов, что в общей совокупности составило 6,4 %, а в первой группе пациентов – 12,8 %. Во второй группе получен хороший результат после дерцепции клинически актуальных дисков у 81 из 125 пациентов (64,8 %, а в общей совокупности – 32,4 %). Следовательно, 109 пациентам из первой группы и 44 пациентам из второй группы потребовалось дополнительное проведение дерцепции шейных дисков после безуспешной денервации ДОС или денервации дугоотростчатых суставов после дерцепции дисков. В результате дополнительно получен хороший результат лечения у 149 пациентов (59,6 % от общей совокупности).

В отдаленном периоде у 134 обследованных пациентов более выраженное уменьшение болевого синдрома и улучшение качества жизни отмечалось в группе с предварительным применением ДР шейных дисков ($p < 0,05$). В целом при использовании пункционных методов лечения, интенсивность болевого синдрома уменьшилась на $3,91 \pm 1,92$ единиц. При оценке жизнедеятельности с помощью опросника NDI отмечено уменьшение показателей тяжести состояния пациентов в среднем на 16,96 баллов ($p < 0,001$).

Выводы:

1. Средством объективного подтверждения зависимости РАСПА от патологической импульсации из пораженных МПД (при остеохондрозе) или ДОС (при спондилоартрозе) являются пункционные лечебно-диагностические манипуляции, позволяющие воспроизвести «знакомый» пациенту симптомокомплекс и тут же ликвидировать его путем ДР.

2. РАСПА формируется при патологической импульсации из верхнешейных МПД и ДОС: из ПДС С2-С3 – в 7,6 %, из С3-С4 – в 4,6 %, из ПДС С2-С3 и С3-С4 одновременно – в 87,8 % случаев.

3. При сочетании клинико-рентгенологических признаков остеохондроза и спондилоартроза шейного отдела позвоночника, пункционные лечебно-диагностические манипуляции подтвердили зависимость РАС-

ПА преимущественно от остеохондроза в 34 % случаев, от спондилоартроза – в 6,4 % случаев, в равной степени от остеохондроза и от спондилоартроза – в 59,6 % случаев.

4. Учитывая преобладающую патогенетическую роль остеохондроза при рефлекторном синдроме позвоночных артерий, пункционные лечебно-диагностические манипуляции должны начинаться с ДР клинически актуальных МПД, а при неэффективности ее или при недостаточном эффекте, лечение должно быть дополнено ДР ДОС.

Список литературы

1. Калашников В.И. Синдром позвоночных артерий: клинические варианты, классификация, принципы диагностики и лечения / В.И. Калашников // Международный неврологический журнал. – 2010. – № 1 (31). – С. 93-99.
2. Кудратов А.Н., Евсюков А.В., Крутько А.В. Экспериментальное обоснование методов коблиации и химической дерцепции межпозвонковых дисков при лечении остеохондроза / А.Н. Кудратов, А.В. Евсюков, А.В. Крутько // Хирургия позвоночника. – 2011. – №4. – С. 51-57.
3. Луцик А.А. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника / А.А. Луцик, М.А. Садовой, А.В. Крутько, А.Г. Епифанцев, Г.Ю. Бондаренко // Новосибирск. Наука. 2012. – 263 с.
4. Щедренок В.В. Результаты пункционных методов лечения остеохондроза позвоночника / В.В. Щедренок, К.И. Себелев, А.В. Иваненко, О.В. Могучая // Хирургия позвоночника. – 2010. – №1. – С. 46-48.
5. Erbil G, Yurtsever C, Sonmez U et al. Histological and biochemical findings in an experimental model of intervertebral disc degeneration based on radio frequency. J Neurol Sci (Turk). 2008;25(4):208-219.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КИНЕЗИОТЕЙПИНГА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МИОФАСЦИАЛЬНОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА

Капчук И.Н.

АНО «Клиника НИИТО», г. Новосибирск, Россия

Аннотация. В последнее время в мануальной медицине стали широко распространяться новые методики работы с миофасциальными структурами. Использование слова «фасция» и «миофасциальный синдром» в зарубежных медицинских поисковых системах за последние 5 лет увеличилось в разы. За рубежом эту структуру начинают серьезно рассматривать не только врачи мануальной медицины, но и травматологи-ортопеды, хирурги и даже терапевты. В России, в практике не только спортивных врачей, но и

врачей мануальной медицины широкое применение начинает получать кинезиотейпирование с целью лечения миофасциального болевого синдрома.

THE RELEVANCE OF KINESIOTAPING IN THE COMPLEX TREATMENT OF MYOFASCIAL PAIN SYNDROME

Kapchuk I.N.

Clinic NIITO, Novosibirsk, Russia

Abstract. New methods of working with myofascial structures have recently been developed in manual medicine. Use of words "fascia" and "myofascial syndrom" in foreign medical search engines during last 5 years increased multiple times. These structures have been getting serious attention not only from manual medicine specialist, but also surgeons, orthopedic surgeons and internists. In Russia wide use of kinesiotaping for the treatment of myofascial syndrom is gaining popularity among not only sport medicine doctors, but also manual medicine specialist.

Введение. Миофасциальный болевой синдром (МФБС) – наиболее частая причина соматических болей [1, 2]. Мышцу и фасцию нужно рассматривать как единый компонент в их неразрывной связи и взаимном влиянии на функции друг друга. Изменения в соединительной ткани не могут не сказаться на работе мышцы, также как и напряжение мышцы приведет к уплотнению и рестрикции фасции.

Функция фасциальной ткани разнообразна:

- опорная (для мышц, нервов и сосудов);
- участие в формировании мышц, связок и сухожилий;
- обеспечение взаимного скольжения (от подвижности между мышечными волокнами до подвижности мышечных слоев);
- является питательным и смазочным компонентом (по фасциальным пространствам проходят артерии, вены, лимфатические сосуды);
- участие в иммунитете (иммунокомпетентные клетки);
- часть антигравитационной системы, участвует в проприоцепции и ноцицепции (по напряжению фасций мозг оценивает в каком положении находится тело).

Структура фасциальных тканей очень изменчива. Так, состав межклеточного вещества обновляется каждые 3-10 дней. Уплотнение фасциальной ткани приводит не только к ограничению подвижности мышц, но и к застойным явлениям, а также к выраженной болевой импульсации.

При проведении гистологических исследований установлено [3], что максимальный ответ фибробластов, направленный на восстановление

повреждений в соединительной ткани, происходит при слабом напряжении (растяжение ткани на 3-5 % от исходного), но длительном по времени (от 30 и более минут).

Лечение МФБС возможно различными техниками и методиками (массаж, ЛФК, физиотерапия, иглорефлексотерапия, мануальные методы воздействия). Цель лечения не просто восстановить тонус мышц, но и устранить рестрикции соединительной ткани, уменьшить межтканевой отек, что в конечном итоге приведет к улучшению подвижности в суставах, улучшит кинематику движений организма в целом. Методику кинезиотейпирования возможно применять как самостоятельный метод восстановительного лечения, а также в сочетании с вышеперечисленными.

В основе лечебного действия кинезиотейпов лежат следующие эффекты:

- активация микроциркуляции в коже, подкожно-жировой клетчатке и поверхностных мышцах;
- уменьшение болевого синдрома поврежденного участка за счет понижения внутритканевого давления и оптимизации лимфодренажа данного региона;
- восстановление функциональной активности мышц и эластических свойств фасций;
- нормализация функции суставов;
- сегментарное влияние на внутренние органы.

Целью данных эффектов является создание благоприятных условий для нормализации адекватных физиологических процессов в поврежденных тканях. Все эти эффекты достигаются за счет свойств кинезиотейпов, максимально приближенных к свойствам кожи, а именно – длительно эффекта регулируемого натяжения, и сохранения микроциркуляции кожных покровов [4, 5, 6].

Лечебный процесс мы оценивали по следующим параметрам: боль по шкале VAS; нарушение функции по шкале Oswestry; изменение качества жизни по опроснику SF36, а также на основе данных объективного мануально-мышечного тестирования по основным принципам прикладной кинезиологии. Проводилось измерение объема тканей сантиметровой лентой, угломером медицинским универсальным по ТУ 9452-162-01894927-2005.

Цель. Целью данного доклада является определение роли и места использования метода кинезиотейпирования в мануальной медицине и реабилитации в комплексном лечении МФБС.

Материалы и методы. Свое исследование мы построили на анализе лечения пациентов у которых миофасциальный болевой синдром был самостоятельной нозологической формой. Пациенты молодого возраста от 25 до 40 лет; без выраженных дегенеративных изменения в позвоночнике; длительность болезни не превышала 6 месяцев (в среднем – 1,5 месяца); без неврологического дефицита; не принимающие длительно (более месяца) противовоспалительные препараты. Всего было 44 пациента (21 мужчина и 23 женщины). Пациенты были случайным образом разделены на две группы. Пациенты первой группы получали стандартное для нашей клиники лечение: мануальная терапия (в среднем 5-6 сеансов); ударно-волновая терапия (3-4 сеансов); медикаментозные блокады по необходимости.

Во второй группе наряду со стандартным лечением, мы использовали кинезиотейпирование.

Методика выполнения аппликаций кинезиотейпами заключалась в наложении кинезиотейпа на покровные структуры тела с различным натяжением. В зависимости от натяжения, кинезиотейп способен понижать внутритканевое давление, оптимизировать микроциркуляцию и «разгружать» рецепторы, либо напротив, оказывать давление на кожу, стимулируя тем самым афферентную проприоимпульсацию. В зависимости от поставленной цели и задач, пациенту накладывался тейп на несколько суток (от 3 до 5) по одной из общепринятых техник:

Мышечное тейпирование. Выполнялось в проекции брюшка протестированной мышцы, с тем условием, что терапевтическая зона пластыря (область с необходимой силой натяжения) также захватывала и сухожильно-мышечный переход, с находящимся там аппаратом Гольджи. В зависимости от области аппликации кинезиотейпа и применяемой методики, регулировали мышечный тонус и либо полностью расслабляли спазмированную мышцу, либо стимулировали оптимальную работу мышечных веретен для нормализации мышечно-суставного ритма.

Фасциальная коррекция. Выполнялась при наличии фасциальных рестрикций с техникой осциляции, чтобы развить направленное движение фасции в необходимом направлении.

Послабляющая коррекция. Целью данной техники было создание «лифтинг» эффекта – приподнимание кожи над подлежащими структурами и создание дополнительного пространства над тканью-мишенью. Это в свою очередь снижало внутритканевое давление в этой области и устраняло патологическую импульсацию с различного рода рецепторов.

Лимфатическая коррекция. Направленная тяга тейпа позволяет эксудату перемещаться в менее компримированные участки через поверхностные лимфатические сосуды. Начало тейпа фиксируется в проекции здоровых лимфатических узлов, с условием отсутствия их перегруженности. Кинезиотейп создает на коже конволюции (складки), создавая каналы пониженного давления в зоне повышенного внутритканевого давления.

Естественные движения пациента в быту усиливали эффект тейпирования.

Целью данных эффектов от применения метода является создание благоприятных условий для нормализации адекватных физиологических процессов в поврежденных тканях. Все эти эффекты достигаются за счет свойств кинезиотейпов, максимально приближенных к свойствам кожи, а именно – длительного эффекта регулируемого натяжения, приподнимания поверхностных тканей и сохранения микроциркуляции кожных покровов.

Результаты. В результате проведенных клинических исследований мы отметили улучшение показателей по шкале Oswestry и по опроснику SF36 быстрее во второй группе (повышение качества жизни в быту, длительность безболевого периода), где дополнительно к стандартному комплексу лечения применялся кинезиотейпинг. А именно при применении фасциальной и послабляющей коррекции пациент отмечал снижение болевого синдрома и напряженности тканей быстрее, чем в основной группе в среднем на 1-2 балла по VAS. При применении мышечной коррекции, увеличился объем движений в крупных суставах в среднем на 3-5 градусов.

У пациентов с методикой наложения лимфодренажной коррекции отмечалось уменьшение отечности тканей в среднем до 10 процентов. При проведении мануально-мышечного тестирования во второй группе выявлялось снижение патологического мышечного тонуса тестируемой мышцы, улучшение скольжения фасциальных листков и нормализация тургора поверхностных тканей.

Заключение. В случае формирования МФБС, при нарушении оптимального двигательного стереотипа и мышечного баланса, используя различные методики наложения кинезиотейпа, представляется возможным на раннем этапе нормализовать физиологические обменные процессы в пораженных структурах, а в хроническом или реабилитационном периоде, стимулировать афферентную проприоимпульсацию, для коррекции постуральной системы контроля и суставного ритма. Редким исключением является изолированное наложение тейпа по монометодике – как правило, страдает регион с формированием множества триггерных точек и миофасциальных цепей. Коррекция проводится комбинированная (фасциальная-лимфодренажная, послабляющая-мышечная и т.д.) с определенными задачами и принятием решения на данном этапе. Поэтому, применяя кинезиотейпирование, специалист становится, своего рода, художником и его полотна на теле пациента не повторяются. Поскольку при движении происходит постоянная стимуляция покровных тканей, эффект может быть длительным, и нет необходимости производить коррекцию между визитами к врачу.

Список литературы

1. Тревелл Д.Г., Симонс Д.Г. Миофасциальные боли // Медицина, 1989. — 864 с.
2. Пилипович А.А., Данилов А.Б. Миофасциальный болевой синдром: от патогенеза к лечению / А.А. Пилипович, А.Б. Данилов // РМЖ. – 2012. – 29 с.
3. Zein-Hammond M., Standley P. Modeling of osteopathic manipulative treatment: a review of three in vitro models of fibroblast tissue preparations. The Journal of the American Osteopathic Association. 2015; 115: 490-502. Doi:10.7556/jaoa.2015.103
4. Kase Kenzo. Fundamental concepts of the Kinesio Taping® method. Kinesio Taping Association, 1998.
5. Kase K., Hashimoto T. Changes in the volume of the peripheral blood flow by using kinesio taping. Kinesio Taping Association, 1998.
6. Горковский Д.В. Применение оригинальной методики кинезиотейпирования KinesioTaping® в мануальной медицине // Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова. Кафедра «Реабилитации и спортивной медицины». Москва, 2014.

ЛЕЧЕНИЕ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЦЕРВИКАЛГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАКЦИОННО-ЭКСТЕНЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

Карпеева М.С., Николаев Н.С., Петрова Р.В., Грачева Т.М.

*ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования»
Минздрава России, г. Чебоксары, Чувашская Республика, Россия*

Аннотация. Проанализированы результаты лечения опытной и контрольной групп пациентов с неспецифической цервикалгией. Опытная группа получала реабилитационные мероприятия в комплексе с лечением на аппарате Kinetrac KNX-7000; контрольная – базовую консервативную терапию без тракционно-экстензионной терапии (ТЭТ). В группе пациентов, получавших ТЭТ, интенсивность боли уменьшилась с 6,1 до 1,9 балла, ограничение жизнедеятельности уменьшилось с 64 % до 12 %. Пациенты обеих групп оценивали общий результат лечения как «лучше», «гораздо лучше» (97 % в опытной группе, 93 % – в контрольной). Мануальная терапия в комплексе с ТЭТ дает положительный эффект на более раннем этапе лечения в сравнении с контрольной группой пациентов. Исследование показало, что лечение при неспецифической цервикалгии с применением ТЭТ в целом имеет большую эффективность по сравнению со стандартной программой.

TREATMENT OF NONSPECIFIC CERVICALGIA WITH TRACTION-EXTENSIONAL THERAPY

Karpeyeva M.S., Nikolayev N.S., Petrova R.V., Gracheva T.M.

*Federal Center of Traumatology, Orthopedics and endoprosthesis replacement, Cheboksary,
Russia*

Abstract. The results of treatment of the experimental and control groups of patients with nonspecific cervicalgia are analyzed. The experimental group received rehabilitative measures in combination with treatment with the Kinetrac KNX-7000; control group – basic conservative therapy without traction-extensive therapy (TET). In the group of patients who received TET, the intensity of pain decreased from 6,1 to 1,9 points, the limitation of vital activity decreased from 64 % to 12 %. Patients of both groups evaluated the overall result of treatment as “better”, “much better” (97 % in the experimental group, 93 % in the control group). Manual therapy in combination with TET gives a positive effect at an earlier stage of treatment in comparison with the control group of patients. The study showed that treatment of non-specific cervicalgia with the use of TET as a whole is more effective than the standard program.

Введение. Одной из важнейших проблем мануальной терапии является лечение неспецифических болей в шее. Они заметно ухудшают качество жизни людей, занимая 4 место в мире после таких заболеваний, как боль в спине, депрессия и железодефицитная анемия [1, 2]. В течение жизни боль в шее испытывают 66-75 % взрослого населения, а у 54 % лю-

дей она хотя бы раз возникала в последние полгода [3]. Данный недуг приобретает персистирующее и рекуррентное течение в 60 % случаев [4]. Неспецифическая боль может быть следствием незначительных деформаций и растяжения связок шеи, плохой осанки. Спровоцировать боль могут неловкое движение, локальное переохлаждение, длительная статическая нагрузка с перенапряжением мышц и блокированием фасеточных суставов на шейном уровне. Большую роль в развитии боли в шее играет поражение дугоотростчатых (фасеточных) суставов вследствие гиперфлексии, избыточной ротации или тракционного механизма воздействия, например, хлыстовой травмы [5].

Цель исследования: оценка эффективности мануальной терапии в комплексе с тракционно-экстензионной терапией (ТЭТ) у пациентов с неспецифическими болями в шее.

Материал и методы исследования. В период с 01.01.2016г. по 31.08.2017 г. в ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, г. Чебоксары (ФЦТОЭ) в дневном стационаре пролечено 730 пациентов. Среди них доля неврологических больных составила 23,6 % (172 чел.), из них с диагнозом «Хронические цервикалгии» – 3,7 % (27 чел.)

В качестве объекта исследования избраны 113 пациентов с неспецифической болью в шее, прошедших лечение в амбулаторной форме (86 человек) и на базе дневного стационара ФЦТОЭ (27 человек). В соответствии с поставленной целью, были определены две группы больных, получавших комплексное лечение с ТЭТ (1-я – опытная группа) и без нее (2-я – контрольная группа). В исследование не были включены пациенты, которым проводились лечебно-медикаментозные блокады. Первая группа включала 59 человек, вторая группа – 54 человека. По половому составу: 34 % составляли мужчины (38), 66 % – женщины (75). Средний возраст пациентов составил 40 ± 9 лет, статистически значимых различий в обеих группах не выявлено.

При первичном обращении к врачу проводился осмотр больного для выявления хронических миофасциальных триггерных пунктов, нарушения осанки. Пациента опрашивали на наличие в анамнезе травм шейного отдела позвоночника и хронических заболеваний.

Оценка качества жизни пациентов проводилась на основании интенсивности болевого синдрома при помощи визуально-аналоговой шкалы

(ВАШ), оценка трудоспособности и выполнения бытовых навыков – по индексу ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее, оценка удовлетворенности результатами лечения – по шкале общего восприятия эффекта лечения.

Анкетирование пациентов и оценка их состояния проводились при поступлении и по окончании лечения.

Терапия проводилась на основании индивидуальных программ реабилитации, которые подвергались коррекции по результатам оценки состояния пациента в процессе динамического наблюдения.

ВАШ боли – метод субъективной оценки боли, при котором пациент отмечает на неградуированной линии длиной 10 см точку, соответствующую степени выраженности боли. Левую границу линии можно определить как «боли нет», правую – «худшая боль, какую можно себе представить».

Индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее представляет собой адаптированную русскую версию оригинального опросника Neck Disability Index (NDI) [6]. Опросник разработан для наилучшего понимания, насколько боль в шее ограничивает жизнедеятельность больного. Он содержит 10 разделов, по 6 утверждений в каждом. Утверждениям присваивают балл от 0 до 5. После заполнения опросника пациентом, подсчитывалось общее число баллов и определялась степень ограничения его жизнедеятельности [7].

В конце курса лечения пациенты обеих групп оценивали эффективность лечения по Шкале общего восприятия эффекта лечения, с выбором одного из предложенных вариантов ответа: гораздо хуже, хуже, немного хуже, не изменилось, немного лучше, лучше, гораздо лучше.

Реабилитационное лечение проводилось врачом мануальной терапии и включало в себя манипуляции на межпозвонковых суставах, кранио-цервикальном сочленении, шейно-грудном переходе, приемы мобилизации суставов, постизометрической релаксации мышц шеи и спины. Кроме того, программа лечения включала сеансы классического массажа, ЛФК, ФТЛ и симптоматическую медикаментозную инфузионную терапию.

В опытной (1-ой) группе применялась трехмерная декомпрессионная ортопедическая манипуляционная терапевтическая система Kinetrac KNX-7000. Основное отличие данного комплекса от тракцион-

ных устройств предыдущих поколений состоит в том, что одновременно с тракцией (в горизонтальной плоскости по оси позвоночника) происходит боковое отклонение головы поочередно вправо и влево (во фронтальной плоскости), т.е. воздействие на шейный отдел позвоночника производится одновременно в двух плоскостях. Тракционное усилие по оси позвоночника обеспечивалось за счёт наклона поверхности стола и зависело от угла наклона и веса пациента. Экстензионное усилие обеспечивалось работой ролика и варьировало от 1 до 10 единиц. В начале курса процедур ролик работал в минимальном интервале, увеличивая свою рабочую амплитуду от процедуры к процедуре на 1-2 единицы и, в зависимости от уровня боли, достигал к концу лечения 5-6 единиц. Система Kinetrac KNX-7000 полностью компьютеризирована, что позволяет вести наблюдение и управлять всеми действиями комплекса, а также сохранять и анализировать полученные результаты [8]. В среднем пациенту 1-ой группы проводилось 5 сеансов ТЭТ с промежутком в 1 день.

Результаты. В период наблюдения пролечены 113 больных с хронической цервикалгией. До лечения индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее в среднем у обеих групп составлял 64 % (сильное ограничение жизнедеятельности), после лечения в 1 группе – 12 %, а у 2 группы – 17 %, что соответствует легкому ограничению жизнедеятельности.

Средний уровень боли по ВАШ до лечения составлял 6,1 балла в обеих группах, по окончании лечения в опытной группе показатель составлял 1,9 балла, во 2 группе – 2,3 балла.

Шкала общего восприятия эффекта лечения показала субъективную оценку терапевтических мероприятий как «лучше» и «гораздо лучше» в обеих группах (в опытной группе – 97 %, в контрольной – 93 %), остальные отметили результат как «немного лучше». В результате лечения, болевой синдром уменьшился, в свою очередь, жизнедеятельность больных улучшилась.

В 1 группе пациенты отмечали уменьшение болевого синдрома на 3-4 сутки с начала прохождения лечебных мероприятий, в контрольной группе – на 5-6 сутки.

Обсуждение. Оценивая результаты исследования, можно отметить эффект от использования ТЭТ в работе мануального терапевта: уменьшение болевого синдрома на более раннем этапе лечения, значимое улучшение качества жизни пациентов.

По итогам проведенной оценки можно заключить, что сочетание приемов мануальной терапии с ТЭТ в лечении при неспецифической цервикалгии более эффективно по сравнению со стандартной схемой реабилитации: у пациентов уменьшается интенсивность боли, улучшается качество жизни; большинство (97 %) оценивают результаты лечения как «лучше» и «гораздо лучше». Анализ данных показал, что в результате комплексного подхода к лечению, боль в шее уменьшается на более ранних сроках терапии.

Выводы. Мануальная терапия вкупе с тракционно-экстензионной терапией давала положительный эффект на более раннем этапе лечения в сравнении с контрольной группой пациентов. Также исследование показало, что лечение с ТЭТ при неспецифической цервикалгии имеет большую эффективность, нежели традиционный подход. Представляется необходимым обучение пациентов самостоятельной релаксации поврежденных мышц, комплексу лечебной гимнастики. Важным является и оборудование рабочего места таким образом, чтобы не происходило активизации хронических триггерных пунктов.

Список литературы

1. Давыдов О.С. Распространённость болевых синдромов и их влияние на качество жизни в мире и в России, по данным исследования глобального бремени болезней за период с 1990 по 2013 г. / О.С. Давыдов // РЖБ. – 2015. – Том 45. – № 3-4. – С. 11-18.
2. Vos T. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;386(9995):743-800.
3. Исайкин А.И. Боль в шее: причины, диагностика, лечение / А.И. Исайкин // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2011. – №4. – С. 94-98.
4. Табеева Г.Р. Цервикалгии, цервикокраниалгии и цервикогенные головные боли / Г.Р. Табеева // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014. – №6(2). – С. 90-96.
5. Подчуфарова Е.В., Яхно Н.Н. Боль в спине / Е.В. Подчуфарова, Н.Н. Яхно // Москва: ГЭОТАР-Медиа. – 2010. – 368 с.
6. Бахтадзе М.А. Индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее: оценка надёжности русской версии / М.А. Бахтадзе, О.Б. Захарова, Д.А. Болотов, К.О. Кузьминов // РЖБ. – 2013. – Том 39. – №2. – С. 6-13.
7. Бахтадзе М.А., Кузьминов К.О., Болотов Д.А. Оценка эффективности мануальной терапии при неспецифической боли в шее: дальнейшие наблюдения

- / М.А. Бахтадзе, К.О. Кузьминов, Д.А. Болотов // Мануальная терапия. – 2017. – №2 (66). – С. 3-10.
8. Жирнов В.А., Крестьянов Д.П., Василькин А.К. Тракционно-экстензионная терапия у пациентов с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника / В.А. Жирнов, Д.П. Крестьянов, А.К. Василькин // Травматология и ортопедия России. – 2013. – №1 (67). – С.51-60.

КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИСТОАРХИТЕКТониКИ МЕНИСКОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА ЧЕЛОВЕКА

*Касимов В.И., Русских А.Н., Шабоха А.Д., Горбунов Н.С., Шнякин П.Г.,
Макаров А.Ф.*

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, г. Красноярск, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования гистологического строения менисков обоих коленных суставов 84 трупов мужчин в возрасте от 32 до 55 лет, с учетом типа телосложения по J.M. Tanner. Мениски андроморфов, в отличие от представителей других типов телосложения, подвержены структурным изменениям гистологической картины на уровне заднего рога, где преобладает количество изогенных групп хондроцитов при минимальном количестве увеличенных в диаметре отдельных хондроцитов. Для гинекоморфов характерно увеличение количества отдельных клеток с минимальным количеством изогенных групп хондроцитов на уровне переднего рога менисков по сравнению с другими участками мениска.

CONSTITUTIONAL FEATURES OF THE HISTOARCHITONICS OF THE HUMAN KNIVES MENSKYS

*Kasimov V.I., Russkikh A.N., Shabokha A.D., Gorbunov N.S., Shnyakin P.G.,
Makarov A.F.*

Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenyetsky,
Krasnoyarsk, Russia

Abstract. The results of a study of the histological structures of the menisci of both knee joints of 84 corpses of men aged from 32 to 55 years are presented, taking into account the type of physique according to J.M. Tanner. Menisci of men of andromorphic type, unlike representatives of other body types, are subject to structural changes in the histological pattern at the level of the hind but where the number of isogenic groups of chondrocytes predominates with the minimum number of individual chondrocytes enlarged in diameter. For

gynecomorphic type men of constitution is characterized by an increase in the number of individual cells with a minimal amount of isogenic groups of chondrocytes at the level of the anterior horn of the meniscus compared with other sections of the meniscus.

Актуальность. На сегодняшний день повреждение коленного сустава занимает лидирующее положение в структуре обращений за медицинской помощью среди пострадавших лиц трудоспособного возраста и зачастую сопровождается дегенеративно-дистрофическими заболеваниями, что приводит к инвалидизации [1, 2]. Коленный сустав постоянно подвергается различного рода нагрузкам, структурные изменения от воздействия которых не различимы на макроуровне, однако, в тоже время изменения на микроуровне колоссальны [3].

Исследования Д.Ю. Рыбалко с соавторами (2015) гистологического строения разных зон менисков коленного сустава человека выявили, что изменения, происходящие в структуре менисков, свидетельствуют о развитии дегенеративно-дистрофических процессов с возрастом [4, 5]. Однако, описаны случаи развития подобных изменений у детей и подростков [6, 7-9].

Результаты изучения влияния образа жизни, гиподинамии, избыточной массы тела на процесс развития различных заболеваний заставляют задуматься о причинно-следственной связи проблем опорно-двигательного аппарата, в частности – коленного сустава, с особенностями конституции индивидуума [1, 5, 9]. В связи с этим, **целью настоящего исследования** стало определение конституциональных особенностей гистологического строения менисков коленного сустава человека.

Материал и методы исследования. Исследовались внутренние и наружные мениски обоих коленных суставов 84 трупов мужчин в возрасте от 32 до 55 лет. Этические принципы и нормы при проведении исследования были соблюдены в полном объеме (выписка из протокола заседания локального этического комитета ГБОУ ВПО КрасГМУ №39/2012, от 28.03.2012 г.). После стандартной фиксации биологического материала в 10 % растворе формалина, готовились срезы менисков на уровне их переднего и заднего рогов, а также тела. Окрашенные гематоксилин-эозином гистологические препараты подвергались обзорной микроскопии, описанию и морфометрии. Критерием отбора в исследование являлось отсутствие воспалительных и дистрофических изменений со стороны гиалинового хряща. Проводился подсчет диаметров хондроцитов на том или

ином уровне среза мениска, количества одиночно лежащих клеток и числа изогенных групп на единицу площади неизменной хрящевой ткани изучаемых срезов.

Индивидуализировать полученные данные позволил конституциональный подход. Определение типа телосложения трупов проводилось по методике J.M. Tanner [9].

Статистическая обработка осуществлялась при применении пакета анализа SPSS Statistics 17,0 [10].

Результаты исследования. Установлено, что хрящ как внутреннего, так и наружного менисков обоих коленных суставов исследуемой группы мужчин состоит из зоны надхрящницы, где визуализируются единичные хондробласты веретенообразной формы, и зоны молодого и зрелого хрящей, не имеющих четкой границы между собой. На фоне преобладающего межклеточного вещества, встречаются изогенные группы хондроцитов, заключенные в лакуны, состоящие из двух-четырех клеток. Такая структура характерна для всех уровней гистологических срезов обоих менисков независимо от стороны исследования коленных суставов.

В ходе детального сравнительного анализа результатов морфометрии срезов образцов внутреннего и наружного менисков обоих коленных суставов, выявлено отсутствие статистически значимых отличий между сравниваемыми значениями параметров морфометрии на различных уровнях среза между менисками, а также сторонами исследования. Так, к примеру, средний диаметр хондроцитов на уровне переднего рога внутреннего мениска правого коленного сустава составляет 11,62 [11,17; 11,97] мкм, что статистически не отличается от среднего диаметра хондроцитов переднего рога уже наружного мениска того же сустава – 12,08 [11,68; 12,58] мкм в пределах P25-75. Аналогичная картина наблюдается при сравнении значений параметров количества отдельных клеток и количества изогенных групп хондроцитов. В среднем количество отдельных клеток составляет 13,68 [13,2; 14,2], количество же изогенных групп хондроцитов в среднем – 1,27 [1,0; 2,05].

Дальнейший анализ полученных результатов подтверждает наличие ранее известных и описанных в работах Д.Ю. Рыбалко (2015) изменений гистологического строения менисков коленных суставов с возрастом [4, 5]. Так, структура хряща менисков коленных суставов исследуемых мужчин в возрасте до 35 лет имеет надхрящницу с ровным краем и единич-

ными хондробластами. В зоне молодого и зрелого хрящей встречаются неравномерно распределенные единичные изогенные группы хондроцитов, заключенные в лакуны. После 35 лет, визуально увеличивается количество хондроцитов в хрящевых зонах, появляются единичные гипертрофированные хондроциты с явлениями кариопикноза и кариорексиса, становится больше изогенных групп.

Статистически значимые отличия наблюдаются при сравнении значений параметра количества изогенных групп хондроцитов у мужчин разных возрастных групп на уровне заднего рога менисков. Здесь значение данного параметра у мужчин второго периода зрелого возраста составляет 2,14 [2,0; 2,5], что статистически больше значения аналогичного параметра у мужчин первого периода зрелого возраста (1,37 [0,9; 1,8] при $p < 0,05$). Кроме того, у мужчин этой возрастной группы количество изогенных групп хондроцитов на уровне заднего рога менисков значительно больше, чем на уровне тела либо переднего рога мениска (1,16 [0,8; 1,8] и 1,28 [1,1; 1,7], P25-75). Что же касается таких параметров как средний диаметр хондроцитов и количество отдельных клеток, то они не имеют возрастных особенностей и в среднем составляют 12,18 [11,63; 12,75] (уровень тела мениска у мужчин 2-го периода зрелого возраста) и 14,08 [13,2; 14,5] (уровень заднего рога мениска у мужчин 1-го периода зрелого возраста) соответственно.

В результате проведенного антропометрического исследования с последующим соматотипированием по методике J.M. Tanner из 84 групп мужчин у 32 (38 %) выявлен андроморфный тип телосложения, у 24 (28,5 %) – мезоморфный тип и у 28 (33,5 %) обнаружен гинекоморфный тип телосложения. Сравнительная характеристика гистологической структуры менисков мужчин разных типов телосложения приведена.

По сравнению с возрастными отличиями гистологического строения менисков, найденные конституциональные особенности, более разительны. В первую очередь, обращает на себя внимание факт статистически значимых отличий всех исследуемых параметров на уровне заднего рога менисков у мужчин андроморфного типа телосложения. На этом уровне средний диаметр хондроцитов менисков коленного сустава составляет 13,08 [12,77; 13,25] мкм, что статистически значимо больше значений этого показателя на уровне тела и переднего рога менисков (11,55 [11,35; 11,86] и 12,48 [11,64; 12,58] мкм, P25-75). Также для мужчин этого типа те-

лосложения характерно достоверно минимальное количество отдельных клеток на уровне заднего рога менисков (11,1 [10,3; 11,6] при 13,2 [11,85; 13,7] в области тела и 15,7 [13,5; 15,3] в проекции переднего рога менисков) и максимальное значение количества изогенных групп – 2,3 [2,2; 2,5] (1,8 [1,2; 2,05] и 1,3 [0,6; 1,7] соответственно на уровне тела и переднего рога менисков). Структура же самой ткани неоднородна, с хаотичным расположением изогенных групп, рваной надхрящницей со множеством увеличенных в размерах хондроцитов с явлениями кариопикноза.

Сравнительный анализ морфометрических параметров менисков на уровне заднего рога у мужчин андроморфного типа телосложения с представителями гинеко- и мезоморфных типов телосложения демонстрирует наличие статистически значимых отличий. Так, средний диаметр хондроцитов при значении 13,08 [12,77; 13,25] мкм на уровне заднего рога менисков достоверно больше значений данного параметра у мужчин гинеко- и мезоморфного типов телосложения (12,15 [11,33; 12,3] и 12,44 [11,61; 12,67] мкм соответственно в пределах межквартильного интервала P25-75). Подобное достоверное конституциональное преобладание значения параметра на уровне заднего рога менисков характерно и для количества изогенных групп хондроцитов – 2,3 [2,2; 2,5], что достоверно больше, чем у представителей гинеко- и мезоморфных типов телосложения (1,2 [0,9; 1,3] и 1,2 [1,1; 1,4] мкм, P25-75).

Для мужчин гинекоморфного типа телосложения характерна однородная структура менисков коленных суставов, с ровной надхрящницей, отсутствием гипертрофированных хондроцитов, их стабильным средним диаметром на различных уровнях среза (11,33 [11,17; 11,98] мкм – передний рог, 12,10 [11,63; 12,31] мкм – тело и 12,15 [11,33; 12,3] мкм – задний рог мениска). В то же время, имеется статистически значимая разница по значениям количества хондроцитов и количества изогенных групп хондроцитов внутри соматотипической группы. То есть, количество хондроцитов на уровне переднего рога мениска составляет 15,4 [14,25; 15,9], что достоверно больше, чем на уровне тела и заднего рога мениска (12,2 [9,45; 13,5] и 13,4 [12,75; 14,05], P25-75). Количество изогенных групп хондроцитов на уровне переднего рога мениска, напротив, имеет минимальное по сравнению с другими уровнями значение ($p < 0,05$) и составляет 0,5 [0,45; 0,65] при значении данного параметра в 1,0 [0,8; 1,25] на уровне тела и 1,2 [0,9; 1,3] на уровне заднего рога мениска.

Гистологическая структура менисков у мужчин мезоморфного типа телосложения практически не отличается от структуры менисков у мужчин гинекоморфного типа телосложения, с той лишь разницей, что все морфометрические параметры менисков абсолютно не имеют статистически значимых отличий на различных уровнях гистологического исследования. Среднее значение диаметра хондроцитов находится в пределах 12,41 [11,66; 11,75] мкм (тело мениска); количество хондроцитов в пределах 13,7 [12,7; 14,1] (тело мениска); количество изогенных групп – 1,2 [1,15; 1,5].

Заключение. Таким образом, проведенное исследование не только подтверждает наличие возрастных особенностей гистологического строения менисков, но и констатирует тот факт, что конституциональные особенности индивидуума также способны проявляться в микроструктуре менисков коленных суставов на их различных уровнях. Мениски у мужчин андроморфного типа телосложения, в отличие от менисков у представителей других типов телосложения, подвержены структурным изменениям гистологической картины на уровне заднего рога, где преобладает количество изогенных групп хондроцитов при минимальном количестве увеличенных в диаметре отдельных хондроцитов. А для мужчин гинекоморфного типа телосложения характерно увеличение количества отдельных клеток с минимальным количеством изогенных групп хондроцитов на уровне переднего рога менисков по сравнению с другими участками мениска.

Список литературы

1. Ахмедов Ш.М. Строение суставного хряща коленного сустава / Ш.М. Ахмедов, З.А. Ахадова, М.Ю. Акрамова [и др.] // Морфология. – 2016. – Т. 149. – № 3. – С. 21-22.
2. Баринов А.С. Диспластические изменения анатомического строения коленного сустава при варусном отклонении оси большеберцовой кости / А.С. Баринов, А.А. Воробьев, П.С. Царьков [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2015. – № 2. – С. 39-40.
3. Вагапова В.Ш. Гистотопография и прочностные свойства менисков коленного сустава человека / В.Ш. Вагапова, Д.Ю. Рыбалко, О.В. Самоходова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2007. – Т. 2. – № 3/4. – С. 96-100
4. Рыбалко Д.Ю. Микроскопическое строение менисков коленного сустава человека в постнатальном онтогенезе / Д.Ю. Рыбалко, В.Ш. Вагапова, О.В. Самоходова [и др.] // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2011. – Т. XVIII. – № 2. – С. 134-135.

5. Ахметдинова Э.Х., Вагапова В.Ш. Фиброархитектоника мест фиксации связок коленного сустава у плодов и новорожденных детей / Э.Х. Ахметдинова, В.Ш. Вагапова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10. – № 1. – С. 65-68.
6. Гринберг Е.Б. Вариативная анатомия коленного сустава человека в юношеском, зрелом, пожилом и старческом возрастах: дис.....канд. мед. наук / Е.Б. Гринберг // Волгоград. 2012. – 100 с.
7. Дильмухаметова Л.М., Борзилова О.Х. Строение переходной зоны синовиальной мембраны коленного сустава у плодов, детей и подростков / Л.М. Дильмухаметова, О.Х. Борзилова // Морфология. – 2016. – Т. 149. – № 3. – 76 с.
8. Рыбалко Д.Ю., Шагапов В.Ш., Борзилова О.Х. Особенности гистологического строения различных зон менисков коленного сустава человека на этапах постнатального онтогенеза / Д.Ю. Рыбалко, В.Ш. Шагапов, О.Х. Борзилова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т.10. – №1. – С. 99-102.
9. Tanner J.M. Physique, character and disease: a contemporary appraisal. Lancet. 1956;V.2:635-637.
10. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц // М.: Практика. 1999. – 459 с.

СПОСОБ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМАХ ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ПОЗВОНОЧНИКА

Катречко Г.А.¹, Базаров А.Ю.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет», г.Тюмень, Россия

²ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №2», г. Тюмень, Россия

Аннотация. Авторы представили способ лечения при осложнённых формах остеомиелита позвоночника, заключающийся в длительном послеоперационном вакуумном дренировании области межтелового спондилодеза через пористый имплантат. Метод позволяет эффективно дренировать паравертебральное пространство и позвоночный канал при выполненной реконструкции передней опорной колонны позвоночника.

METHOD OF SURGICAL TREATMENT OF COMPLICATED FORMS OF HEMATOGENOUS VERTEBRAL OSTEOMYELITIS

Katrechko G.A.¹, Bazarov A.Yu.^{1,2}

¹TyumenStateMedicalUniversity, Tyumen, Russia

²Regional Clinic Hospital №2, Tyumen, Russia

Abstract. The authors presented a new method for treating complicated forms of vertebral osteomyelitis, consisting in a long-term postoperative vacuum drainage of the fusion

area through a porous implant. The method allows to effectively drain the paravertebral space and the spinal canal when was performed interbody fusion.

Введение. Заболеваемость остеомиелитом позвоночника составляет 2-4 новых случая на 100 000 населения в год [1]. Сообщается о нескольких пиках заболеваемости ГОПС: до 20 и после 59 лет, причём с возрастом заболеваемость в разы увеличивается: от 1,7 на 100 тыс. в возрасте до 59 лет до 25,1 – в возрасте ≥ 80 лет [2]. Однако, в нашем регионе увеличилось число заболевших в возрасте 25-40 лет. Большинство этих пациентов страдают зависимостью от психоактивных веществ (ПАВ) и имеют сопутствующую патологию в виде ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов. Большинство из них отмечают прием синтетических ПАВ за 2-6 недель до манифестации заболевания. Наличие ВИЧ-инфекции у пациентов с ГОПС увеличивает внутригоспитальную летальность среди данной категории больных до 5 %, а общую до 20 % [3]. Крайне неспецифичная симптоматика, увеличение количества пожилых пациентов или групп риска часто приводит к поздней постановке диагноза остеомиелит позвоночника, что в свою очередь способствует увеличению количества осложнённых форм остеомиелита. Сепсис или вторичный спондилогенный эпидурит являются грозными осложнениями остеомиелита позвоночника, значительно увеличивающими внутрибольничную летальность и ухудшающими прогноз по заболеванию. Развитие парезов и параличей может достигать 17,6 %, а синдрома системного воспалительного ответа (СВО) 27,6 % наблюдений [4].

Наличие указанных осложнений является показанием к экстренным оперативным вмешательствам. Во многих публикациях представлены средние сроки постановки диагноза в пределах 2-4 мес., однако некоторые авторы отмечают сокращение сроков в среднем до 22 дней при регулярном выполнении биопсии очага поражения в позвоночнике [5].

Цель работы: разработать и внедрить в клиническую практику способ лечения осложнённых форм гематогенного остеомиелита позвоночника.

Материал и методы. На базе ГБУЗ ТО ОКБ №2 г. Тюмени за 2007-2016 гг. пролечены 152 взрослых пациента с гематогенным остеомиелитом позвоночного столба (ГОПС). Следует отметить тенденцию к увеличению заболеваемости. За последние два года пролечено 52 пациента, что составляет 34,2 % от общего числа больных за 10 лет. С использованием предложенной методики прооперировано 9 пациентов.

Нами предложен способ лечения при осложнённых формах гематогенного остеомиелита позвоночника, который сочетает в себе метод лечения ран отрицательным давлением (Negative-pressure woundtherapy – NPWT) и выполнение переднего спондилодеза. Также нами предложено устройство для его выполнения (Патент №167514 «Устройство для лечения остеомиелита позвоночника» от 20.12.2016 г. и Патент РФ №2614360 «Способ лечения осложненных форм гематогенного остеомиелита позвоночника» от 24.03.2017 г). Устройство представляет собой имплантат со сквозной пористостью, в котором выполнен сквозной канал диаметром 5 мм. В последний установлен дренаж соответствующего диаметра, перфорированный на длину канала. Благодаря сквозной пористости, аспирация экссудата происходит по всей поверхности имплантата при помощи вакуума с разряжением – 0,1-0,2 мПа в течение 7-10 дней, затем дренаж удаляют.

Результаты. Из 152 пациентов хирургическое лечение получили 109 (71,7 %), выполнено 147 операций, включая двухэтапные и двусторонние вмешательства. Передний спондилодез выполнен 45 пациентам, причём при острой форме – 9 (8,3 % всех оперированных). Данная методика применялась при осложнённом течении заболевания. В восьми наблюдениях позволила добиться купирования воспалительного процесса и формирования костно-металлического блока. В одном наблюдении межтеловой имплантат был удалён по причине вторичных гнойных осложнений, вероятно связанных с неполноценной санацией очага, локализованных на уровне верхнегрудного отдела позвоночника. Один пациент умер после развития кишечной непроходимости от перитонеальных осложнений.

Обсуждение. Широкая резекция тел поражённых позвонков требует выполнения реконструкции переднего опорного комплекса. При остром течении заболевания имплантат устанавливается в высококонтаминированный очаг, что таит в себе риск осложнений. После санации вторичного эпидурита и выполнения переднего спондилодеза, дренирование паравертебральными дренажами эпидурального пространства малоэффективно, в то время как дренирование через пористый имплантат, находящийся в центре резецированного очага поражения, позволяет полностью удалять отделяемое не только из костного ложа, но и из позвоночного канала и паравертебральных тканей, тем самым снижая риск осложнений в послеоперационном периоде.

При хирургическом лечении пациентов с осложнёнными формами остеомиелита позвоночника, целесообразным является комплексный подход, включающий: хирургическое лечение с полноценной санацией очага поражения, своевременное назначение антибактериальной терапии по результатам определения чувствительности флоры, которая должна назначаться на срок не менее 6 недель, ортопедическое пособие в виде стабилизации и/или иммобилизации позвоночника, полноценного питания и симптоматической терапии [5]. Указанный способ лечения призван снизить риск вторичных воспалительных осложнений в области выполненного спондилодеза, но ни коим образом не может заменить собой многокомпонентное лечение при такой междисциплинарной патологии, как гематогенный остеомиелит позвоночника.

Выводы. Предложенный способ лечения при осложнённых формах остеомиелита позвоночника является эффективным методом лечения, так как позволяет после выполнения спондилодеза полноценно санировать все отделы послеоперационной раны, включая костное ложе имплантата, паравerteбральные ткани и позвоночный канал, и должен использоваться как элемент комплексного лечения остеомиелита позвоночника.

Список литературы

1. Grammatico L., Baron S., Rusch E., Lepage B., Surer N., Desenclos J.C., Besnier J.M. Epidemiology of vertebral osteomyelitis (VO) in France. *Epidemiol Infect.* 2008;136(5):653-660.
2. Akiyama T., Chikuda H., Yasunaga H., Horiguchi H., Fushimi K., Saita K. Incidence and risk factors for mortality of vertebral osteomyelitis: a retrospective analysis using the Japanese diagnosis procedure combination database. *BMJ Open.* 2013;25(3): e002412. doi: 10.1136/bmjopen-2012-002412.
3. Sobottke R., et al. Treatment of spondylodiscitis in human immunodeficiency virus-infected patients: a comparison of conservative and operative therapy. *SPINE.* 2009;34(13):452-458
4. Вишнеvский А.А. Неспецифический остеомиелит позвоночника у взрослых (клиника, диагностика и лечение). // дис. на соиск. ст. д-ра мед. наук. – Санкт-Петербург. 2008. – 261 с.
5. Park KH, Cho OH. et al. Optimal duration of antibiotic therapy in patients with hematogenous vertebral osteomyelitis at low risk and high risk of recurrence. *Clinical Infectious Diseases CID.* 2016;62(10):1262-1269.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С СЕГМЕНТАРНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПОЗВОНОЧНИКА НА ФОНЕ ВРОЖДЕННЫХ АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ ПОЗВОНКОВ

Кокушин Д.Н., Хусаинов Н.О., Филиппова А.Н.

ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И. Турнера»
Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Проведен анализ хирургического лечения 50 детей в возрасте от 1 года 4 месяцев до 7 лет 8 месяцев с врожденным сколиозом грудной локализации на фоне изолированных нарушений формирования позвонков, представленных боковыми и заднебоковыми полупозвонками. Хирургическое вмешательство выполняли из комбинированного подхода с дополнительной мобилизацией в зоне порока и коррекцией врожденной деформации многоопорной билатеральной металлоконструкцией. Для ликвидации сегментарной нестабильности позвоночника у детей с врожденной деформацией позвоночника в раннем возрасте необходимо проведение радикальной коррекции врожденного искривления и фиксации минимального количества сегментов, примыкающих к аномальному позвонку. Данный объем хирургического вмешательства создает условия для физиологического роста и развития позвоночника ребенка.

SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH SEGMENTAL INSTABILITY OF THE SPINE ON THE BACKGROUND OF CONGENITAL ANOMALIES OF THE VERTEBRAE

Kokushin D.N., Husainov N.O., Filippova A.N.

Turners scientific research institute for pediatric orthopedics, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The paper presents the analysis of surgical treatment of 50 patients aged 1 year 4 months to 7 years and 8 months with a congenital deformity of the thoracic localization on isolated background malformations of the vertebrae, represented by lateral and posterolateral hemivertebrae. Surgical intervention was performed from the combined approach with additional mobilization in the area of the defect and correction of congenital deformities multisupporting bilateral metal structure. Elimination of segmental instability of the spine in children with congenital spinal deformity at an early age must be accompanied by a radical correction of congenital curvature and fixing of the minimum quantity of spinal motion segments. The extent of the surgery creates the conditions for normal growth and development of the child's spine.

Введение. Сегментарная нестабильность растущего позвоночника – это синдром, характеризующийся появлением и (или) нарастанием деформации в позвоночно-двигательном сегменте под действием внешних факторов, в процессе роста ребенка, сопровождающийся определенными клиническими проявлениями и рентгенологическими изменениями [1].

Сегментарная нестабильность при врожденной деформации позвоночника у пациентов раннего и дошкольного возраста определяется клинко-лучевыми изменениями на уровне 2-3 позвоночно-двигательных сегментов. Клиническая картина сегментарной нестабильности проявляется:

- локальной деформацией позвоночника при всех нозологических формах заболеваний, которая проявляется асимметрией надплечий, треугольников талии, перекосом таза;

- болевым синдромом;
- усталостью, быстрой утомляемостью;
- неврологическим дефицитом [2, 3, 4].

К лучевым критериям нестабильности относятся:

- сколиотическая и или кифотическая деформация позвоночника на уровне 2-3 позвоночно-двигательных сегментов;

- нарушение фронтального и сагиттального профилей деформированного отдела позвоночника;

- стеноз позвоночного канала;
- нарушение проходимости ликворных пространств;
- вертебро-медуллярный конфликт.

На фоне имеющихся аномалий развития позвонков развивается локальная деформация в соответствующем отделе позвоночника, а в дальнейшем окончательно формируется и неуклонно прогрессирует патологическая нестабильность скомпрометированного позвоночно-двигательного сегмента.

Помимо того, что синдром сегментарной нестабильности при врожденной патологии развития позвонков включает в себя наличие локальной деформации во фронтальной и (или) сагиттальной плоскостях позвоночника, приводящее к нарушению биомеханики отдельных позвоночно-двигательных сегментов и всего позвоночника, он также характеризуется возможностью формирования диспластической противодуги деформации, являющейся компенсаторной по отношению к основной дуге врожденной деформации. Купирование клинических и ликвидация рентгенологических признаков сегментарной нестабильности позвоночника у детей являются задачами лечения данной категории пациентов [1, 5, 6, 7].

Цель исследования. Анализ результатов хирургического лечения пациентов детского возраста с врожденными грудными сколиозами, обусловленными изолированными нарушениями формирования позвонков.

Материал и методы. В исследование вошло 50 пациентов в возрасте от 1 года 4 месяцев до 7 лет 8 месяцев (в среднем – 4 года 3 месяца) с врожденными кифосколиозами и сколиозами грудного отдела позвоночника, обусловленных изолированными врожденными пороками развития позвонков на фоне нарушений формирования. Распределение пациентов по полу было следующим: 30 наблюдений – врожденные пороки у девочек, 20 – у мальчиков. В 4 наблюдениях деформация позвоночника была обусловлена боковым полупозвонком, заднебоковой полупозвонком, вызвавший развитие деформации был отмечен у 46 детей. По одному наблюдению расположение боковых полупозвонков соответствовало Th6 и Th8 уровню, в 2 – уровню Th9 позвонка. Во всех случаях боковые полупозвонки относились к комплектным.

Локализация заднебоковых полупозвонков распределялась следующим образом: на уровне Th5 – 5 полупозвонков (3 сверхкомплектных и 2 комплектных), на уровне Th6 – 4 полупозвонка (3 сверхкомплектных и 1 комплектный), на уровне Th7 – 6 (4 сверхкомплектных и 2 комплектных), на уровне Th8 – 5 аномальных позвонков (3 сверхкомплектных и 2 комплектных), на уровне Th9 – 7 полупозвонков (5 сверхкомплектных и 2 комплектных) и на уровне Th10 – 8 полупозвонков (5 сверхкомплектных и 3 комплектных).

Аномальные позвонки, располагающиеся в области грудопоясничного перехода встретились в 11 наблюдениях, в которых 7 полупозвонков были сверхкомплектными, а 4 – комплектными. У 25 пациентов полупозвонков имел правостороннее расположение, у 22 – левостороннее.

Всем пациентам до и после операции проводили клиническое, неврологическое, лучевое исследование (рентгенографию и компьютерную томографию). У 4 больных с боковыми полупозвонками угол сколиотической дуги до операции составлял от 34° до 59° (среднее значение $46,8^{\circ}$). У 46 пациентов с заднебоковыми полупозвонками угол сколиоза до операции составлял от 26° до 57° (среднее – $40,8^{\circ}$), угол локального патологического кифоза – от 18° до 41° (среднее – $29,6^{\circ}$). У всех больных с врожденным пороком развития в грудном отделе позвоночника, хирургическое вмешательство выполняли из комбинированного (переднебокового и дорсального) подхода, применяя дополнительную мобилизацию в зоне порока, разработанную в нашей клинике (патент на изобретение РФ № 2301041). Коррекцию врожденной деформации осуществляли мно-

гоопорной билатеральной металлоконструкцией с разнонаправленным действием сил, установленной локально только в зоне деформированных позвоночно-двигательных сегментов. Контрольное рентгенологическое исследование и компьютерную томографию позвоночника осуществляли сразу после операции и каждые 6 месяцев после нее в процессе динамического наблюдения.

Выполненные исследования позволяли оценить величину коррекции сколиотического и кифотического компонентов врожденной деформации, правильность установки и стабильность элементов металлоконструкции и темпы формирования костного блока в зоне вмешательства. Спинальный имплантат удаляли после формирования выраженного костного блока, в среднем через 1,5-2 года после его установки, и продолжали динамические и рентгенологическое наблюдение за пациентами. Сроки наблюдения составили от 2 до 10 лет.

Результаты и обсуждение. В клинической картине до операции у всех пациентов в ортопедическом статусе имелась деформация грудного отдела позвоночника, асимметрия надплечий, разница в высоте стояния углов лопаток. У пациентов при заднебоковых полупозвонках деформация позвоночника проявлялась также наличием гиперкифоза в зоне локализации аномального позвонка. Наличие неврологического дефицита, обусловленного спинальной патологией не выявлено ни у одного ребенка. После проведенной экзисии полупозвонка и коррекции деформации у пациентов отмечены положительные изменения в ортопедическом статусе, выражающиеся в достижении физиологического фронтального и сагиттального профилей позвоночника в зоне локализации порока, симметричное положение надплечий и высоты стояния углов лопаток. В результате экстирпации боковых полупозвонков и проведенной коррекции металлоконструкцией деформации позвоночника, угол сколиотической деформации составил от 6° до 14° (степень коррекции 82,3-94,7 %). У 46 пациентов с заднебоковыми полупозвонками после проведенного хирургического лечения остаточный сколиотический компонент деформации составил от 0° до 8° (среднее $4,2^{\circ}$), степень коррекции составила от 92 % до 100 %, локальный патологический кифоз смежных с удаленным аномальным позвонком составил от 0° до 9° (среднее $4,5^{\circ}$). Время операции составило от 90 до 200 минут (в среднем 140 минут), объем кровопотери составил 150-300 мл (в среднем 225 мл).

Время операции составило от 90 до 200 минут (в среднем 140 минут), объем кровопотери составил 150-300 мл (в среднем 225 мл).

Болевой синдром купировался в среднем через 3-4 дня после хирургического лечения. Вертикализацию пациентов проводили в жестком фиксирующем корсете на 7-10 день после операции. Возможных осложнений раннего и позднего послеоперационного периода, таких как, переломы и дестабилизация металлоконструкции, инфицирование послеоперационной раны не отмечено.

На протяжении всего периода наблюдения ни в одном случае появление и развитие неврологического дефицита не отмечено. В период 1,5-2 года после операции, при формировании в зоне экстирпации полупозвонка достаточно выраженного костного блока и ликвидации сегментарной нестабильности, выполняли удаление металлоконструкции. На протяжении всего периода наблюдения потери коррекции после удаления спинального имплантата не отмечено ни у одного пациента. Проведенное исследование показало, что выполнение хирургического вмешательства в грудном отделе позвоночника при нарушении формирования позвонков оптимально осуществлять из комбинированного доступа. Данная методика экстирпации полупозвонка в отличие от изолированного дорсального подхода обеспечивает минимальный контакт и травматизацию спинного мозга, и способствует, в отличие от изолированного переднебокового подхода, формированию костно-пластической стабилизации. Экстирпация порочного позвонка с его выше- и нижележащими дисками и выполнение полноценной коррекции кифотического и сколиотического компонентов деформации является обязательным условием хирургического вмешательства у детей дошкольного и раннего школьного возраста. Осуществление избирательной остеотомии и клиновидной резекции смежных дуг интактных позвонков позволяет получить дополнительную мобилизацию задней колонны позвоночника в зоне аномалии с целью достижения полного исправления искривления.

Заключение. Таким образом, ликвидацию врожденной деформации позвоночника у детей и, следовательно, причин и клинико-лучевых проявлений сегментарной нестабильности, необходимо осуществлять в раннем возрасте. Ликвидация сегментарной нестабильности должна сопровождаться радикальной коррекцией врожденного искривления и фиксацией минимального количества позвоночно-двигательных сег-

ментов в сочетании с костной пластикой на локальном уровне 360°. Выполненная операция создает условия для нормального развития позвоночника в процессе роста ребенка, предотвращает появление тяжелых ригидных искривлений и неврологических нарушений.

Список литературы

1. Виссарионов С.В. Хирургическое лечение сегментарной нестабильности грудного и поясничного отделов позвоночника у детей / Автореферат диссер. на соискание ученой степени доктора медицинских наук // Новосибирский НИИТО. – Новосибирск. 2008.
2. Хирургическое лечение детей с врожденной деформацией грудного отдела позвоночника на фоне нарушения формирования позвонков / С.В. Виссарионов, К.А. Картавенко, Д.Н. Кокушин, А.М. Ефремов // Хирургия позвоночника. – 2013. – № 2. – С. 32-37.
3. Хирургическое лечение детей с врожденной деформацией верхнегрудного отдела позвоночника / С.В. Виссарионов, Д.Н. Кокушин, С.М. Беляничков, А.М. Ефремов // Хирургия позвоночника. – 2011. – №2. – С. 35-40.
4. Михайловский М.В. Хирургия деформаций позвоночника / М.В. Михайловский, Н.Г. Фомичев. // Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. 2002. – 432 с.
5. Dubousset J., Zeller R., Miladi L. et al. Orthopedic treatment of spinal deformities in infancy and early childhood. Rev. Chir. Orthop. Repar. Appar. Mot. 2006;92(1):73-82.
6. Hedequist D.J., Hall J.E., Emans J.B. Hemivertebra excision in children via simultaneous anterior and posterior exposures. J. Pediatr. Orthop. 2005;25(1):60-63.
7. Shen F.H., Lubicky J.P. Surgical excision of the hemivertebra in congenital scoliosis. J. Amer. Coll. Surg. 2004;199(4):652-653.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕДИКУЛЯРНОЙ СУБТРАКЦИОННОЙ ОСТЕОТОМИИ ПРИ ПЕРВИЧНЫХ И ПРИ РЕВИЗИОННЫХ ОПЕРАЦИЯХ

Колесов С.В., Пантелеев А.А., Казьмин А.И., Сажнев М.Л., Переверзев В.С.

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии
и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава РФ, Москва, Россия*

Аннотация. Цель исследования заключалась в оценке и сравнении степени коррекции сагиттального баланса и частоты развития осложнений при применении педикулярной субтракционной остеотомии у первичных пациентов и при ревизионных вмешательствах. Применение данной методики позволяет достигать выраженной коррекции сагиттального баланса как у первичных пациентов, так и при ревизионных вмешательствах с ее сохранением в отдаленном периоде. При этом, при применении PSO при первичных оперативных вмешательствах, средний объем кровопотери и продолжитель-

ность операции существенно меньше. В то же время, у первичных пациентов удавалось достичь более выраженной коррекции сагиттального баланса.

EFFECTIVENESS OF PEDICLE SUBTRACTION OSTEOTOMY IN PRIMARY AND REVISION PATIENTS WITH FIXED SAGITTAL IMBALANCE

Kolesov S.V., Panteleyev A.A., Kazmin A.I., Sazhnev M.L., Pereverzev V.S.

National medical research center of traumatology and orthopedics named after N.N. Priorov,
Moscow, Russia

Abstract. The aim of the study was to evaluate and compare the degree of correction of the sagittal balance and the incidence of complications of pedicle subtraction osteotomy in primary patients and in revision interventions. The application of this technique allows to achieve a pronounced correction of the sagittal balance both in primary patients and in revision interventions with its preservation in a long-term postoperative period. In this case, when using PSO in primary surgical interventions, the average volume of blood loss and the duration of the operation was significantly lower. At the same time, surgical treatment of primary patients using PSO allowed for a more pronounced sagittal balance correction.

Введение. Педикулярная субтракционная остеотомия (PSO) применяется в целях выраженной коррекции сагиттального баланса позвоночника у пациентов с ригидными деформациями. Применение методики требует высокой квалификации хирурга и связано с высокой кровопотерей и повышенным риском развития осложнений. В настоящее время, показания к применению методики остаются предметом для обсуждения.

Цель исследования. Сравнить степень коррекции сагиттального баланса и частоту развития осложнений при применении педикулярной субтракционной остеотомии у первичных пациентов и при ревизионных вмешательствах.

Материал и методы. В ретроспективное моноцентровое исследование были включены 39 пациентов (25 женщин, 14 мужчин) с тяжелыми деформациями позвоночника и нарушением сагиттального баланса. Пациенты были разделены на две группы: первичные (П – 15 пациентов) – без хирургического вмешательства на позвоночнике в анамнезе, и ревизионные (Р – 24 пациента) – с предшествующим хирургическим лечением позвоночника. Средний возраст пациентов составил 51,7 лет. В исследование были включены только пациенты с одноуровневой PSO. Всем пациентам выполнялась многостержневая фиксация. На основании клинических и рентгенологических данных проводилась оценка сагиттального баланса и позвоночно-тазовых параметров (PI, LL, SS, PT, SVA) до и после опера-

ции, а также – частота осложнений и степень коррекции деформации в раннем и отдаленном послеоперационных периодах. Срок послеоперационного наблюдения составил от 1,5 до 4,5 лет (в среднем 2,9 года).

Результаты. Средняя протяженность фиксации составила 9,7 сегмента в группе Р и 8,9 сегмента в группе П, при этом, во всех случаях нижний уровень фиксации включал крестец. В обеих группах наиболее часто остеотомия выполнялась на уровне L3. Частота осложнений составила 12 % в группе П и 19 % в группе Р. Осложнения включали переходящий неврологический дефицит, псевдоартроз, РЖК, костную резорбцию, инфекционные осложнения. В течение периода наблюдения переломов металлоконструкции выявлено не было. Ревизионная операция потребовалась 2-м пациентам в группе Р в связи с нестабильностью винтов. Средний объем кровопотери составил 2,4 л в группе П и 2,9 л в группе Р. Средняя продолжительность операции составила 290 мин. в группе П и 340 в группе Р. Средний угол коррекции на уровне PSO составил 28,7° в группе П и 23,5° в группе Р. У всех пациентов удалось добиться выраженной коррекции СВО – в среднем от 12,3 см до 4,8 см в группе П и от 9,9 см до 5,3 см в группе Р. В отдаленном периоде средняя потеря коррекции составила 1,5 см в группе П и 3,2 см в группе Р.

Заключение. Применение педикулярной субтракционной остеотомии позволяет достигать выраженной коррекции сагиттального баланса как у первичных пациентов, так и при ревизионных вмешательствах с ее сохранением в отдаленном периоде. При этом, для первичных оперативных вмешательств были характерны меньшая кровопотеря и продолжительность операции. В то же время, у пациентов с первичным оперативным вмешательством наблюдалась более выраженная коррекция сагиттального баланса и менее выраженная потеря коррекции в отдаленном периоде.

Список литературы

1. Annis P. et al. Perioperative complications of pedicle subtraction osteotomy. Spine J. 2016;16(4):S67.
2. Cogniet A. et al. Clinical and radiological outcomes of lumbar posterior subtraction osteotomies are correlated to pelvic incidence and FBI index: Prospective series of 63 cases. Eur. Spine J. 2016;25(8):2657-2667.
3. Gum J.L. et al. Utilization trends of pedicle subtraction osteotomies compared to posterior spinal fusion for deformity: a national database analysis between 2008–2011. Scoliosis Spinal Disord. Scoliosis and Spinal Disorders. 2016;11(1):e25.

4. Hu X. et al. Comparison of smith-petersen osteotomy, pedicular subtraction osteotomy, and poly-segmental wedge osteotomy in treating rigid thoracolumbar kyphotic deformity in ankylosing spondylitis a systematic review and meta-analysis. BMC Surg. BMC Surgery. 2016;16(1):e4.
5. Smith J.S. et al. Complication Rates Associated with 3-Column Osteotomy in 82 Adult Spinal Deformity Patients: Retrospective Review of a Prospectively Collected Multicenter Consecutive Series with Minimum Two-Year Follow-Up [Abstract]. Spine J. 2016;16(10):S376-S377.
6. Trobisch P.D., Hwang S.W., Drange S. PSO without neuromonitoring: analysis of peri-op complication rate after lumbar pedicle subtraction osteotomy in adults. Eur. Spine J. 2016;25(8):2629-2632.
7. Yagi M. et al. Walking sagittal balance correction by pedicle subtraction osteotomy in adults with fixed sagittal imbalance. Eur. Spine J. 2016;25(8):2488-2496.

ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ ИМПЛАНТОВ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА (МУЛЬТИЦЕНТРОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 2-ЛЕТНИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ)

*Колесов С.В.¹, Швец В.В.¹, Рерих В.В.², Вишневский А.А.³,
Басанкин И.В.⁴, Колбовский Д.А.¹, Скорина И.В.¹, Казьмина И.И.¹,
Переверзев В.С.¹*

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии

и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России, г. Москва, Россия

²ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии

и ортопедии им. Я.А. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

³ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии»

Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия

⁴ГБУЗ «Научно-исследовательский институт Краевая клиническая больница №1

имени профессора С.В. Очаповского» МЗ Краснодарского края, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Проведено рандомизированное проспективное исследование «применение углеродных наноструктурных имплантатов при различных патологиях позвоночника». По данным КТ-классификации перестройки трансплантата из аутокости, во всех случаях на протяжении 3, 6, 12 месяцев степень остеоинтеграции соответствовала IV классу в 90 % и III классу в 10 % случаев. В нескольких случаях мы отмечаем формирование костно-углеродного блока, что связано с высокопористым (диаметр пор более 1,5 мм) дизайном импланта. Миграции имплантов не выявлено. Клиническое состояние и качество жизни пациентов удовлетворительное. Углеродные импланты близки к костной ткани, инертны, наряду с высокими прочностными свойствами обладают остеокондуктивными свойствами которые позволяют формировать костно-углеродный блок при условии высокопористого дизайна применяемых имплантов.

THE USE OF CARBON IMPLANTS IN SURGICAL TREATMENT IN SPINAL TRAUMA (MULTICENTERSTUDY, TWO YEAR FOLLOW UP)

Kolesov S.V.¹, Shvets V.V.¹, Rerich V.V.², Vishnevsky A.A.³, Basankin I.V.⁴, Kolbovskiy D.A.¹, Skorina I.V.¹, Kaz'min A.I.¹, Pereverzev V.S.¹

¹National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov, Moscow, Russia

²Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsviyan, Novosibirsk, Russia

³Saint Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, Saint Petersburg, Russia

⁴S.V. Otschapovsky Krasnodar State Clinical Hospital № 1, Krasnodar, Russia

Abstract. A randomized prospective study of the use of carbon nanostructured implants in surgical treatment of various spinal pathologies was conducted. According to the CT-classification of carbon implantintegrationafter 3, 6, and 12 months, the degree of osseointegrationwas at the fourth class level in 90 % and the third class level in 10 % of cases. In several cases, we noted the formation of the bone-carbon block, which is likely associated with a highly porous (pore diameter of more than 1.5 mm) implant design. Subsidence or migration of implants was not revealed. The clinical conditions and quality of life of patients was satisfactory in the postoperative period. Carbon implants are biomechanically similar to bone tissue, inert, possess high strength properties, osteoconductive properties that allow for formation of bone-carbon block due to highly porous implant design.

Введение. Одной из проблем современной хирургии позвоночника остается взаимодействие костной ткани с различными материалами, из которых производятся импланты, стабилизирующие колонны позвоночника при его повреждениях и заболеваниях. Из множества биологических и небιологических материалов, применяемых для выполнения спондилодеза, аутокость бесспорно является «золотым стандартом». Кроме положительных моментов применения аутокости отмечается ряд отрицательных, таких как резорбция аутотрансплантата, псевдоартроз, несрастание аутотрансплантата с донорским ложем оперированного позвоночно-двигательного сегмента, а также дополнительная операционная травма с формированием болевого синдрома в области забора аутокости. При использовании аллокости, также есть свои недостатки, что связано с довольно сложной технологией заготовки, лиофилизации, стерилизации. Есть опасность инфицирования реципиента, возможность иммунологического конфликта, затрагиваются этические и морально-религиозные аспекты [1-5].

Альтернативным для формирования спондилодеза, по нашему мнению, является использование имплантов из небιологических материалов,

позволяющих снизить продолжительность и травматичность операции, избежать возникновения болевого синдрома при формировании ложного сустава вследствие резорбции ауто- или аллотрансплантата, боли в области забора аутокости.

Перспективным небиологическим материалом для проведения спондилодеза является углерод, который в сравнении с титаном или РЕЕК-материалом обладает биологической инертностью, тропностью к тканям, в частности к костной, обладает близкой к костной ткани упругостью. Немаловажным является относительная технологическая простота и дешевизна его производства, пластичность при интраоперационной обработке, диамагнетические свойства, что позволяет отнести импланты из углерода к имплантам выбора.

Материал и методы. С 2015 года по настоящее время на базе ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» МЗ РФ проводится мультицентровое исследование применения углеродных имплантов в хирургии повреждений и заболеваний позвоночника, в котором участвуют ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» МЗ РФ, ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» МЗ РФ, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского» МЗ Краснодарского края. Исследование имеет рандомизированный проспективный характер. На протяжении 2 лет проводится анализ результатов обследования 136 больных, из них мужчин – 65, женщин – 71, средний возраст составил 44 года (10-79 лет), с повреждениями тел позвонков различной локализации и этиологии, которым было выполнено хирургическое вмешательство с применением углеродных наноструктурных имплантов (УНИ) по поводу повреждений и заболеваний позвоночника. Хирургическая техника применения данных имплантов включала в себя 3 направления: дискозамещение – 51, телозамещение – 71 и межостистая стабилизация – 14. Из них по шкале Frankel D – 11 пациентов, Frankel C – 7, Frankel E – 118 пациентов. Обследование оперированных пациентов проходило согласно разработанным протоколам, включающим данные лучевых методов исследования (рентгенография, КТ, МРТ, рентгенденситометрия), данные ВАШ, ASIA (для больных с переломами позвоночника), Oswestry, SF 36.

Указанное обследование больных проводилось в сроки 3, 6, 12, 24 месяца после операции.

Результаты исследования и обсуждение. Результаты лечения проанализированы по анкетам. ВАШ для спины и нижних конечностей значительно уменьшился, и сохранился на таком же уровне через 6, 12 месяцев. Osvestry также имеет хорошую тенденцию к снижению к 3-му месяцу с момента операции. По данным SF 36 отмечается соотносимое улучшение через 6, 12 месяцев с момента операции (средние баллы РН до – 38,4, после – 64,5, МН до – 43,3, после – 75,7).

При анализе осложнений, получены следующие данные. В период 3-12 месяцев у пациентов не выявлено нестабильности имплантатов, по данным КТ не было выявлено резорбции костной ткани вокруг винтов. У 3 пациентов были инфекционные осложнения (поверхностное нагноение). В этом случае потребовалось открытое дренирование раны с последующим наложением вторичных швов. По данным КТ-классификации перестройки трансплантата из аутокости, на протяжении 3, 6, 12 месяцев степень остеоинтеграции соответствовала IV классу в 90 % и III классу в 10 % случаев. По результатам оценки пациентов с периодичностью в 3, 6, 12 месяцев уровень Subsidence не превышал 4% от размера имплантата.

Таким образом, после постановки углеродных имплантатов существенных ухудшений у пациентов не наблюдалось по основным показателям: кровопотери, времени операции, количеству осложнений, а также по оценке качества жизни согласно различным опросникам.

Помимо прочностных свойств имплантов, в хирургии позвоночника основополагающими являются их остеокондуктивные свойства, которые у основной массы имплантов из искусственных материалов отсутствуют, в связи с чем они начинают играть роль инородных тел, вокруг которых формируется соединительнотканый футляр. [6, 7].

Парадигма использования имплантов из углерода основывается на близком к кости химическом составе и биологической совместимости, что объясняется высокой поверхностной энергией, превышающей $0,05 \text{ Дж/м}^2$, и большим положительным потенциалом, что при контакте с костной тканью обуславливает возникновение тонкого, слабо адсорбируемого белкового слоя и развитие соединительной и костной ткани. Углерод химически инертен, не растворяется в органических и неорганических растворителях, не взаимодействует со щелочами, кислотами, солями, органически-

ми и биологически активными соединениями. Углеродные материалы также устойчивы к коррозии, поскольку обладают большим электроположительным потенциалом [8-10]. Лабораторные работы *in vivo* по исследованию углеродсодержащих имплантов показали гистологическую картину минимальной реакции тканей, отсутствие угнетения репаративной регенерации и отсутствие остеорезорбции в отдаленных сроках после имплантации [10]. Подобную картину мы видим в приведенных клинических случаях. Импланты на протяжении длительного времени стабильны, остеорезорбции костной ткани вокруг них нет. В нескольких случаях мы отмечаем формирование костно-углеродного блока, что связано с высокопористым (диаметр пор более 1,5 мм) дизайном импланта.

Заключение. Углеродные импланты, как по данным литературы, так и по нашим данным, по своим свойствам близки к костной ткани, инертны, наряду с высокими прочностными свойствами обладают остеокондуктивными свойствами, которые позволяют формировать костно-углеродный блок при условии высокопористого дизайна применяемых имплантов. Необходимы дальнейшие исследования, по которым можно будет судить в полной мере о свойствах указанных имплантов. Данное направление применения имплантов из углерода требует более глубокого изучения в ракурсе взаимодействия углерод-кость так и влияния на клиническое течение заболевания и качество жизни оперированных пациентов.

Список литературы

1. Youssef JA, McAfee PC, Patty CA, et al. Minimally invasive surgery: lateral approach interbody fusion. *Spine*. 2010;26S:P 302-311.
2. Heary RF, Schlenker RP, Sacchieri TA, et al. Persistent iliac crest donor site pain: independent outcome assessment. *Neurosurgery* 2002; 50 : 510-516; discussion 516-7.
3. Silber JS, Anderson DG, Daffner SD, et al. Donor site morbidity after anterior iliac crest bone harvest for single-level anterior cervical discectomy and fusion. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003; 28 : 134-9.
4. Sasso RC, LeHuec JC, Shaffrey C. Iliac crest bone graft donor site pain after anterior lumbar interbody fusion: a prospective patient satisfaction outcome assessment. *J Spinal Disord Tech* 2005; 18 (Suppl.) P. 77-81.
5. Осинцев В.В., Осинцев В.М., Дуров М.Ф. // Актуальные вопросы имплантологии и остеосинтеза: сб. науч. тр. Новокузнецк, 2000. 4.2.1. – С. 79-83.
6. Шаламов А.М., Лавруков А.М., Журавлев А.А. О новом подходе к лечению туберкулезного спондилита // Высокие технологии в травматологии и орто-

- педи: Организация, диагностика, лечение, реабилитация, образование: Тез. докл. I съезда травматологов-ортопедов Уральского федерального округа. – Екатеринбург, 2005. – С. 178-179.
7. Hodgson A.R., Stock F.E. The Classic: Anterior spinal fusion: a preliminary communication on the radical treatment of Pott's disease and Pott's paraplegia. 1956. Clin. Orthop. Relat. Res. 2006; 444: 10-15.
 8. Зарацян А.К., Лаврищева Г.И. Обоснование применения углепластика УПА-12 в медицине // 2-я Конференция по проблеме физико-химической биологии и биотехнологии в медицине: Тезисы докладов. – Ереван, 1986. – 31 с.
 9. Костиков В.И., Юмашев Г.С., Лопатто Ю.С. Тезисы докладов 5-й Всесоюзной конф. по композиционным материалам. М.: Изд-во МГУ, 1981. – Вып. 2. – С. 210-211.
 10. Юмашев Г.С., Лавров И.Н., Костиков В.И. Применение углеродных материалов в медицине: обзор литературы // Ортопедия, травматология и протезирование. 1983. – № 5. – С. 62-64.

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА

*Копорушко Н.А.¹, Ступак В.В.¹, Мишинов С.В.¹, Садовой М.А.¹,
Мамонова Е.В.², Панченко А.А.³, Красовский И.Б.³, Десятых И.В.³*

¹ФГБУ «Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

²АО «Инновационный медико-технологический центр (Медицинский Технопарк)»,
г. Новосибирск, Россия

³ООО «ЗД медицинские системы», г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Существует много материалов, из которых создаются имплантаты, но некоторые из них имеют высокую токсичность, высокий риск инфицирования, высокие финансовые затраты, малую практичность. Выбор имплантата всегда будет важной целью для оперирующего хирурга, поэтому данная тема является актуальной для практикующих нейрохирургов. Описаны современные материалы, используемые для закрытия дефектов костей черепа, их свойства, особенности, пред- и интраоперационного моделирования.

Ключевые слова: краниопластика, дефект костей черепа, имплант, титановая пластина, полиэфиркетон, Реперен, полиметилметакрилат, аутокость.

MODERN MATERIALS USED TO CLOSE DEFECTS OF THE BONES OF THE SKULL

*Koporushko N.A.¹, Stupak V.V.¹, Mishinov S.V.¹, Sadovoy M.A.¹,
Mamonova E.V.², Panchenko A.A.³, Krasovsky I.B.³, Desyatych I.V.³*

¹Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsvivan, Novosibirsk, Russia;

²Innovative Medical Technology Center, Novosibirsk, Russia

³3D medical systems Ltd., Novosibirsk, Russia

Abstract. There are many materials from which the implants are, but some of them have a high toxicity, high risk of infection, high financial costs, low usability. Choosing an implant will always be an important goal for an operating surgeon, so this topic is relevant for practicing neurosurgeons. Modern materials used for closing defects of skull bones, their properties, features, pre- and intraoperative modeling are described.

Key words: cranioplasty, skull bones defect, implant, titanium plate, polyetherketone, Reperen, polymethylmethacrylate, autobone.

Введение. История развития краниопластики уходит в глубокую древность. Первые авторы описывают способ замещения костных дефектов драгоценными металлами и морскими раковинами инками (не позже 3000 г. до н.э.). Другие – указывают, что краниопластика зародилась в 7000 году до н.э. [1], но первый документ о проведении данной методики был написан в эпоху возрождения итальянским врачом и анатомом Fallopius Gabriele (1523-1562 гг.). Он повествует о замещении дефекта костей черепа при помощи пластины из золота.

Конечно, никакой материал не может сравниться с собственной костью по многим свойствам, но в настоящее время, у оперирующего хирурга есть большой выбор материалов, с помощью которых он может проводить пластику дефекта [2]. С внедрением в медицину цифровых технологий стало доступно изготовление индивидуальных имплантов, что значительно облегчило работу оперирующего хирурга и улучшило косметические и клинические результаты у больных [3].

Материалы, используемые для краниопластики. При замещении костных дефектов черепа предпочтительны аутотрансплантаты, так как только они имеют аутентичные химические и пластические свойства, в отличие от любых существующих трансплантатов. Поэтому важно при первичной операции сохранить костные отломки, которые можно использовать для дальнейшей реконструкции образовавшегося дефекта черепа. Если сохраненной кости недостаточно для оптимального закрытия дефекта, то произвести забор фрагментов костной ткани можно из ребра или подвздошной кости, а также методом расщепленных костных лоскутов. Последний метод целесообразно использовать при небольших размерах дефекта (до 3-4 см) [2]. Недостаток этих методов заключается в

том, что существует высокий риск рассасывания трансплантатов и формирования косметического дефекта в местах их забора.

Применение аллотрансплантатов для краниопластики имеет долгую историю. Первоначально использовалась необработанная трупная кость, которая в последующем вызывала выраженную местную реакцию и быстро рассасывалась после ее трансплантации в имеющийся дефект. В связи с этим было предложено множество методов обработки (обработка формалином, гамма-лучами, замораживанием), консервации и стерилизации, что улучшило результаты в послеоперационном периоде. Но всё же, несмотря на простоту обработки и стерилизации аллотрансплантата, высокой устойчивости к инфицированию, они имеют свои недостатки: юридическая сложность в получении трупной кости, высокий риск получения специфической инфекции, такой как СПИД, сифилис и/или гепатит [4].

Наиболее распространенным методом считается ксенопластика с использованием искусственных материалов [4, 5]. В настоящее время, полимерные и металлические пластины считаются самыми распространенными и часто используемыми в практике. Они практичны, физически и химически устойчивы. Существует много веществ, из которых создаются импланты, но некоторые из них имеют высокую токсичность, риск инфицирования, высокую стоимость, малую практичность, поэтому их используют при необходимости. Современные материалы, используемые в хирургии, должны соответствовать ряду требований, предъявляемых государственным стандартом.

История используемых полимерных материалов в краниопластике начинается с 1890 года, когда Fraenkel использовал целлулоид для закрытия дефекта черепа [6]. Oppenheimer В. в 1958 году выяснил, что пластина, состоящая из целлулоида, обладает высокими канцерогенными свойствами. Широкое применение синтетических материалов в восстановительной хирургии начинается с XX века, когда по всему миру стала развиваться химия полимеров. К самым распространенным полимерным материалам можно отнести полиэфиркетоны (РЕК) и полиметилметакрилаты (РММА) [4, 7].

Если рассматривать полиметилметакрилатовый композит, то он дешев, термоустойчив, инертен и прочен, его удобно заготавливать и моделировать на пациенте во время операции, за счет его мягкой консистен-

ции в первые минуты смешивания компонентов. Главные его недостатки это выделение непрореагированных (ненужных для формирования композита) продуктов (когда производится неправильный расчет компонентов) и повышенная экзотермическая реакция. Эти недостатки могут привести к ожогу мягких тканей и адсорбции токсических веществ в области дефекта [4].

Для устранения этих осложнений был внедрен метод 3D-печати пресс-формы, при котором создается форма для будущей пластины, которую, после ее стерилизации, остается лишь установить в область дефекта. Этот метод значительно сокращает время операции, уменьшает риск адсорбции токсичных продуктов и получения термического ожога мягких тканей. Но пластина, полученная из пресс-формы, имеет погрешности в восстановлении косметического вида, в связи с чем, PMMA стал использоваться реже [4].

Имплантаты из материалов группы полиэфиркетонов, в связи с высокой температурой плавления изготавливаются только в пресс-формах. Существуют сведения в литературе, что полиэфиркетонные (РЕК) пластины изготавливают путем прямой трехмерной печати при помощи 3D-принтера [7]. К положительным качествам этой технологии можно отнести химическую инертность, прочность, эластичность, термоустойчивость, а также хорошую рентгенопроницаемость, что снижает появление артефактов при проведении лучевых методов исследования. Но у полиэфиркетона, как и у любого ксенотрансплантата, есть свои недостатки: высокая стоимость порошка для изготовления пластины, риск инфицирования (в сравнении с другими синтетическими и титановыми имплантатами), сложность в комбинировании его с другими веществами [8].

С 2006 года в нейрохирургии стали применяться пластины из Реперена. Он представляет собой пространственно шитый полимер из олигомеров метакрилового ряда. По литературным данным, пластина вызывает минимальную локальную воспалительную реакцию [9]. Его главное положительное качество в том, что во время операции пластина может менять форму, под воздействием стерильного физиологического раствора, нагретого до 80° С [9, 10]. Под воздействием высокой температуры, пластина из Реперена становится мягкой и эластичной, что позволяет моделировать ее под дефект пациента и при помощи общего хирургического инструментария (ножниц и кусачек) изменять её размер и форму [10]. Что касается

прочности, то пластина 10x10 см с кривизной 140 мм, способна выдержать до 15 кг при точечном ударе [9]. Недостаток в том, что при использовании ее на сложных дефектах, время моделирования во время операции может занять от нескольких минут до нескольких часов.

Таблица 1

**Сравнительная характеристика материалов,
применяемых для краниопластики**

Материал	Недостатки	Положительные качества
Полиэфиркетон	Высокая стоимость материала, сложность в комбинировании;	химическая инертность, прочность, эластичность, термоустойчивость, хорошая рентгенопроницаемость, возможность применения прямой трехмерной печати;
Полиметилметакрилат	Высокая гипертермическая реакция и токсичность;	термоустойчивость, химическая инертность, прочность, дешевизна, возможность моделирования в пресс-форме;
Реперен	Трудность моделирования при сложных и гигантских дефектах.	размягчение при нагревании свыше 80° С, химическая инертность;
Титан	Наличие артефактов при лучевых методах исследования.	низкая масса и высокая прочность, низкая теплопроводность, коррозионная устойчивость, средняя стоимость, возможность применения прямой трехмерной печати.

В настоящий момент, предпочтение отдается металлическим имплантатам. Еще в древности дефекты замещали драгоценными металлами: золотом, серебром, медью, но в связи с большими финансовыми затратами и способностью металла подвергаться коррозии под кожным лоскутом эти материалы перестали использовать. В настоящее время, пластины из титанового сплава широко используются в нейрохирургии. Титан имеет низкую массу и высокую прочность, низкую теплопроводность, коррозионную устойчивость, среднюю стоимость. Титановые из-

деля применяются как в виде фиксирующих мини-пластин, так и в виде сеток. Сетки, как и большинство имплантов, моделируются на пациенте во время операции. С внедрением в медицину метода трехмерной печати, титановые пластины используются в нейрохирургии как индивидуальные изделия. Из титанового порошка при помощи 3D-принтера создается индивидуальный имплантат. Главным недостатком является наличие артефактов на снимках, сделанных при помощи лучевой аппаратуры [3].

Для наглядной иллюстрации положительных и негативных качеств различных материалов, применяемых в качестве имплантатов они сведены в таблицу (табл. 1).

Заключение. Наиболее продвинутыми и совершенными, по нашему мнению, являются имплантаты, изготовленные из порошкового титана путем трехмерной печати методом аддитивных технологий, которые позволяют закрывать костные дефекты любой сложности и локализации и размеров с хорошим косметическим эффектом.

Список литературы

1. Aydin, S., Kucukyuruk B., Abuzayed B., Aydin S., Sanus G. Z. Cranioplasty: review of materials and techniques. *Journal Neurosciences Rural Practice*. 2011;2(2):162-167.
2. Левченко О.В. Хирургическое лечение краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно-мозговой травмы: автореф. дис. ... доктора мед. наук:14.01.18 / Левченко Олег Валерьевич. – М. 2012. – 27 с.
3. Методы трехмерного прототипирования и печати в реконструктивной нейрохирургии / С.В. Мишинов [и др.] // *Медицинская техника*. – 2017. – № 2(302) – С. 22-26.
4. Современные технологии в хирургическом лечении последствий травмы черепа и головного мозга / А.А. Потапов [и др.] // *Вестник РАМН*. – 2012. – № 9. – С. 31-38.
5. Реконструктивная и минимальноинвазивная хирургия последствий черепно-мозговой травмы / А.Н. Коновалов, А.А. Потапов, Л.Б. Лихтерман [и др.] // М.: Издательство ИП «Т.А. Алексеева». 2012. – 320 с.
6. Fraenkel A. Ueber deckung von trepanations defekten am schadel durch heteroplastik. *Wien Klin Wochenschr*. 1890;3:475-476.
7. Еолчийн С.А. Пластика сложных дефектов черепа имплантатами из титана и полиэфертетрактона (ПЕЕК), изготовленными по CAD/CAM технологиям / С.А. Еолчийн // *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко*. – 2014. – №78(4). – С. 3-13.
8. Morton, R.P., Abecassis I.J., Hanson J.F., Barber J., Nerva J.D., Emerson S.N., Ene C.I., Chowdhary M.M., Levitt M.R., Ko A.L., Dellit T.H., Chesnut R.M. Predic-

- tors of infection after 754 cranioplasty operations and the value of intraoperative cultures for cryopreserved bone flaps. R.P. Morton. *Journal of Neurosurgery*. 2016;3(125):766-770.
9. Пластика дефектов свода черепа и твердой мозговой оболочки новым полимерным материалом Реперен / С.Е. Тихомиров [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2010. – № 2. – С. 6-11.
10. Крупко А.В. Применение полимерных сеток «Реперен» в хирургическом лечении воронкообразной деформации грудной клетки / А.В. Крупко, А.Б. Богосьян, М.С. Крупко // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 3. – С. 69-75.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ

Косимшоев М.А., Климов В.С., Евсюков А.В., Ужакова Е.К.

ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии», Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Метастазы позвоночника продолжают оставаться одной из сложнейших проблем современной медицины. Высокая смертность, грубая инвалидизация, значительные финансовые затраты на лечение и реабилитацию пациентов, вопросы, связанные с уходом и социальным обеспечением больных и их семей, придают этой проблеме большое социальное и экономическое значение.

Ключевые слова: патологический перелом, метастаз, миелопатия.

THE RESULTS OF THE DIFFERENTIATED SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH PATHOLOGICAL FRACTURES OF THE SPINE IN METASTATIC

Kosimshoev M.A., Klimov V.S., Evsyukov A.V., Uzhakova E.K.

Federal Center of Neurosurgery, Novosibirsk, Russia

Abstract. Metastases of the spine continue to be one of the most complex problems of modern medicine. High mortality, severe disability, significant financial costs for treatment and rehabilitation of patients, issues related to care and social care for patients and their families, give this problem social and economic importance.

Key words: pathological fracture, metastasis, myelopathy.

Введение. Основными целями в лечении пациентов с метастатическими опухолями позвоночника являются: уменьшение болевого синдрома, неврологического дефицита, улучшение качества жизни, осуществление локального контроля над опухолевым ростом, восстановление стабильности в пораженном сегменте [1, 2, 3, 4]. Почти у 70 % онкологич-

ческих пациентов выявляются метастазы в позвоночнике и в 10 % случаев это приводит к компрессии спинного мозга. Более 98 % спинальных метастазов локализируются экстрадурально, поскольку твердая мозговая оболочка обеспечивает барьер для инфильтративного роста опухоли [1].

Цель исследования: оценить результаты дифференцированного хирургического лечения пациентов с патологическими переломами позвонков при метастатических поражениях.

Материал и методы. В исследование были включены 50 пациентов с патологическими переломами позвонков в результате метастатических поражений, оперированных в спинальном отделении Федерального центра нейрохирургии г. Новосибирска в период с марта 2013 по февраль 2017 г. Наблюдалось следующее распределение по локализации: шейный отдел – 12 %, грудной – 50 %, поясничный отдел позвоночника – 38 %. Среди пациентов было 25 мужчин (50 %) и 25 женщин (50 %) в возрасте от 41 до 78 лет ($M=47,2\pm 11,3$).

Предоперационное обследование включало: клинико-неврологическое исследование, VAS, ODI 1976, JOA, SINS, МСКТ, МРТ позвоночника до лечения и после операции через 3, 6, 12 месяцев. Оценка степени распространенности поражения позвоночника проводилась по классификации К. Tomita (2001). Tomita 4 встречалась у 5 пациентов, T5 – у 10, T6 – у 16, T7 – у 19.

Во всех наблюдениях диагноз был морфологически верифицирован. Плазмоцитома/миелома выявлена у 17 пациентов, метастаз низкодифференцированной аденокарциномы без первичного очага – у 13, метастаз рака молочной железы – у 9, метастаз рака предстательной железы – у 5, метастаз рака почки – у 2, метастаз рака легкого – у 2, метастаз рака щитовидной железы – у 1, метастаз меланомы кожи – у 1 пациента.

Анализ результатов лечения проводился в 2-х группах пациентов, выделенных по доминирующему клинико-неврологическому синдрому. Первую группу составили 29 пациентов (58 %) с патологическими переломами метастатического генеза без экстравертебрального мягкотканого распространения. Во вторую группу ($n=21$, 42 %) вошли пациенты с патологическими переломами на фоне метастатического поражения с экстравертебральным распространением и клиническими проявлениями миелопатии. Время наблюдения составило от 3 до 48 месяцев (в среднем $31\pm 11,3$ мес.).

Результаты исследования. В первой группе доминирующим клинико-неврологическим синдромом был вертебральный болевой синдром. По шкале нестабильности SINS у 14 пациентов было установлено стабильное поражение (<6 баллов). Им была выполнена трепанобиопсия с пункционной вертебропластикой. У 15 пациентов установлено нестабильное поражение (>6 баллов). Им выполнялась трепанобиопсия с транскутанной траспедикулярной фиксацией позвонков. Выраженность болевого синдрома до операции составила $5,4 \pm 2,0$ балла по VAS в спине. После операции VAS – $2,7 \pm 1,3$ балла. Оценка степени функциональной адаптации после операции по опроснику Освестри показала улучшение у всех пациентов по сравнению с дооперационным значением. Средний балл снизился с $40,0 \pm 4$ до $18,2 \pm 1,5$. Объём интраоперационной кровопотери составил в среднем 150 мл, длительность операции – 90 ± 20 мин. Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 7 койко-дней.

Во второй группе выполнялись различные декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства. У 4 пациентов обнаружена богато васкуляризованная опухоль, выполнена предоперационная эмболизация сосудов опухоли для уменьшения интраоперационной кровопотери. В второй группе VAS в спине до операции составила $5,8 \pm 2,0$ балла, после операции – $2,4 \pm 1,3$ балла. Оценка степени функциональной адаптации после операции по опроснику Освестри показала улучшение у всех пациентов по сравнению с дооперационным значением. Средний балл снизился с $45,9 \pm 3,8$ до $25,2 \pm 2,3$. По шкале JOA средний балл неврологического статуса в дооперационном периоде составил $7,2 \pm 3,4$. В послеоперационном периоде по шкале JOA улучшился средний балл неврологического статуса – $10 \pm 2,4$. Объём интраоперационной кровопотери составил во второй группе $1202,8 \pm 327,4$ мл, длительность операции – $270,0 \pm 50,1$ мин, средняя продолжительность пребывания в стационаре – 17,6 койко-дней.

Заключение. Дифференцированная хирургическая тактика лечения, основанная на выделении доминирующего клинико-неврологического синдрома, обеспечивает улучшение качества жизни пациентов с патологическими переломами позвонков при метастатических поражениях.

Список литературы

1. Малоинвазивные методы диагностики и лечения больных с метастатическим поражением позвоночника / А.К. Валиев [и др.] // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2010. – Т. 21. – №4.

2. Tokuhashi Y, Matsuzaki H, Toriyama S, Kawano H, Ohsaka S. Scoring system for the preoperative evaluation of metastatic spine tumor prognosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1990 Nov;15(11):1110-3.
3. Tokuhashi Y, Hiroshi Uei, Masashi Oshima, Yasumitsu Ajiro. Scoring system for prediction of metastatic spine tumor prognosis. *World J Orthop*. 2014 July; 5(3): 262-271
4. Опухоли позвоночника и перспективы их лечения на современном этапе развития вертебрологии / А.К. Валиев [и др.] // Журнал Травматология и ортопедии России. – 2010. – № 56.
5. Dunning EC, Butler JS, Morris S. Complications in the management of metastatic spinal disease. *World J Orthop*. 2012 August; 3(8): 114-121.

ТРАНСПЕДИКУЛЯРНАЯ ФИКСАЦИЯ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНКОВ ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Криворот К.А.

РНПЦ травматологии и ортопедии, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Традиционным методом лечения пациентов с изолированными оскольчатыми переломами позвонков поясничной локализации является бисегментарная транспедикулярная винтовая фиксация. В Республиканском научно-практическом центре травматологии и ортопедии (г. Минск, Беларусь) был предложен метод бисегментарной транспедикулярной винтовой фиксации с дополнительным введением винта в поврежденный позвонок. В обзор был включен 261 пациент с переломами поясничного отдела позвоночника: 140 пациентов были оперированы с использованием традиционного метода транспедикулярной винтовой фиксации, а 121 пациент был оперирован с использованием предложенного метода с дополнительной винтовой фиксацией. Результаты лечения 76 % оперированных пациентов изучались на протяжении 13 лет после хирургического лечения. Использование предложенного метода позволило значительно улучшить коррекцию травматической деформации, клинико-функциональные результаты лечения и социальную адаптацию пострадавших по сравнению с традиционным методом фиксации. Кроме того, предлагаемый метод позволил избежать выполнения второго этапа хирургического лечения (передний межтеловой спондилодез) и уменьшить количество осложнений по сравнению с традиционным методом винтовой транспедикулярной фиксации.

TRANSPEDICULAR FIXATION FOR ISOLATED COMMUNUTED VERTEBRAL FRACTURES OF LUMBAR LOCALIZATION

Krivorot K.A.

Republican Scientific and Practical Centre for Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

Abstract. A method of bisegmental transpedicular screw fixation with additional insertion of a screw into the damaged vertebra was offered in Republican Scientific and Practical Centre for Traumatology and Orthopedics (Minsk, Belarus) in 2004 year. A total of 261 patients with lumbar spine fractures were examined in the research: 140 patients were operated on using a traditional method of transpedicular screw fixation and 121 patients were operated on using the offered method with an additional screw fixation. The results of the treatment of 76 % of operated patients were studied for about 13 years after the surgical treatment. The use of the offered method enabled to significantly improve the correction of traumatic deformity, the clinic and functional result of treatment and social adaptation compared with the traditional method of fixation. Besides, the offered method enabled to avoid the demand to perform the second stage of the surgical treatment (interbody anterior spondylodesis) and to reduce the number of complications compared to a traditional transpedicular screw fixation method.

Введение. В настоящее время золотым стандартом при стабилизации дорсальных отделов позвоночника является технология задней фиксации позвоночника винтовым транспедикулярным фиксатором. Параллельно с совершенствованием металлоконструкций для дорсального спондилодеза разрабатывались и технологии по их установке. Нерешенным остается вопрос о протяженности металлоконструкции. Наравне с классическим [1] методом четырехвинтовой бисегментарной транспедикулярной фиксации нестабильных повреждений поясничного отдела позвоночника существуют и другие варианты: моносегментарная, бисегментарная многоуровневая, полисегментарная многоуровневая и другие [2, 3]. С 2004 г. в РНПЦ травматологии и ортопедии (г. Минск, Республика Беларусь) стала активно внедряться технология заднего спондилодеза путем бисегментарной фиксации поврежденного участка поясничного отдела позвоночника с введением дополнительного винта в сломанный позвонок слева [4, 5, 6].

Цель исследования: повышение эффективности хирургического лечения пациентов с изолированными оскольчатыми переломами поясничных позвонков, путём разработки оптимального варианта транспедикулярной фиксации с применением цифровых технологий рентгенометрии и планирования оперативного вмешательства.

Материал и методы исследования. В исследование был включен 261 пациент с изолированными оскольчатыми (тип А, В, С по классификации Denis F. или тип А3 по классификации Magerl F.) переломами позвонков поясничного отдела позвоночника. Критерии исключения: многоуровневые оскольчатые переломы, оскольчатые переломы с боковым

смещением, перелом корня дуги, коллапс тела позвонка, выраженный остеопороз. Пострадавшие были разделены на две группы: основную и контрольную. Основная группа включала 121 пациента в возрасте от 15 до 69 лет (средний возраст (Ме 25-75 %) составил 35 (24-48) лет), оперированного с применением разработанной технологии внутренней дорсальной бисегментарной транспедикулярной фиксации нестабильных повреждений поясничного отдела позвоночника с введением дополнительного винта в сломанный позвонок. Группа контроля включала 140 пациентов в возрасте от 16 до 72 лет (средний возраст (Ме 25-75 %) составил 39 (29-49) лет), оперированных по классической технологии внутренней дорсальной бисегментарной транспедикулярной фиксации. Группы были схожи ($p > 0,05$) между собой по возрасту, полу, месту жительства, механизму и времени получения травмы, характеру повреждений, неврологическим расстройствам, выполненным обследованиям, сроку между днем травмы и днем операции, сроку госпитализации, характеру проведенных оперативных вмешательств, времени хирургического вмешательства и интраоперационной кровопотере.

Хирургическому лечению подверглись все пациенты, было выполнено 376 операций на позвоночнике. Проводились следующие виды операций:

1. Репозиционно-стабилизирующие – 75 операций (применялась при отсутствии повреждений спинного мозга и/или его корешков, а реконструкция позвоночного канала выполнялась путем не прямой декомпрессии дурального мешка за счет лигаментотаксиса – натяжения неповрежденной задней продольной связки).

2. Декомпрессивно-стабилизирующие – 186 операций (декомпрессия интраканальных структур выполнялась путем гемиламинэктомии или заднебоковой декомпрессии).

3. Второй этап хирургического лечения – переднебоковая декомпрессия спинного мозга и/или его корешков выполнялась у 115 пациентов (в 30,6 % случаев).

В процессе разработки технологии транспедикулярной фиксации была создана математическая модель и проведены математические расчеты, доказывающие, что ведение пятого дополнительного винта увеличивает прочность установленной металлоконструкции на 25 % по сравнению с классической четырехвинтовой бисегментарной фиксацией при заданных параметрах (длина резьбовой части винта $l_{ef}=45\text{мм}$, внутрен-

ний диаметр винта $d_1=6$ мм, угол между винтами в аксиальной плоскости $\alpha=20^\circ$, угол наклона винта в сагиттальной плоскости $\beta=10^\circ$ [7].

Суть метода заключается в том, что наряду с классической бисегментарной транспедикулярной фиксацией – введение четырех винтов через корни дуг в тела интактных позвонков (выше и ниже поврежденного) по стандартной технологии, в поврежденный позвонок устанавливается дополнительный пятый транспедикулярный винт, как правило, слева. После установки всех винтов, осуществляется подбор штанг нужной длины. Штанги моделируют с учетом физиологических изгибов и конкретной биомеханической ситуации. Винты соединяются стержнями. Коррекция травматической деформации с восстановлением анатомических взаимоотношений в поврежденном сегменте позвоночника выполняется путём манипуляций хирургическим инструментарием и элементами металлоконструкции, а именно: после монтажа фиксатора, при расхождении отломков во фронтальной плоскости, штанга в блоках поворачивается на 90° по часовой стрелке, при кифотической деформации – на 180° . При необходимости, выполняют дистракцию по стандартной технологии.

Методы исследования включали: клинический (физикальное обследование, оценка мышечной силы, чувствительности, неврологического статуса по классификации ASIA), методы лучевой диагностики (спондилография, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография) и статистический (STATISTICA v.10).

Результаты исследования. Результаты хирургического лечения пациентов основной и контрольной групп оценивались в раннем послеоперационном периоде (ранние результаты) и через 1 год и более после операции (поздние результаты). Средний срок наблюдения (Ме 25-75 %) в основной группе составил 31,5 (19,1-58,6) мес. (минимальный – 12 месяцев, максимальный – 145,1 месяцев), в группе сравнения – 44,1 (29,9-65,4) мес. (минимальный – 14,2 месяцев, максимальный – 142,6 месяца). Сроки статистически сопоставимы ($p>0,05$). Осложнения в виде некорректно установленного винта, самопроизвольного демонтажа фиксатора в раннем послеоперационном периоде, ликвореи, гематомы, нагноения послеоперационной раны имелись у 8 пациентов основной группы и у 9 пациентов контрольной группы. Количество их сопоставимо и они не повлияли на окончательный результат лечения.

Результаты лечения пациентов основной группы оценивались в сроки от 1 года до 13 лет у 97 (80,2 %) пациентов из 121 прооперированного с применением разработанного метода дорсальной бисегментарной транспедикулярной фиксации. Результаты лечения пациентов контрольной группы оценивались в сроки от 1 года до 12 лет у 102 (72,9 %) пациентов из 140 прооперированных с применением классического метода дорсальной бисегментарной транспедикулярной фиксации.

Сравнение результатов лечения пациентов основной и контрольной групп наблюдения (группы схожи между собой по возрасту, полу и сроку отдаленного наблюдения, $p > 0,05$) проводилось через год и более после операции на основе анализа клинико-функционального результата хирургического лечения (проводилось на основании инструкции по применению № 003-0217, утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь 17.02.2017), социальной адаптации пострадавших (на основании анкетирования) и расчета рентгенометрических параметров (степень компрессии, угол кифоза и степень смещения). На основании изменений рентгенометрических параметров можно сделать вывод, что применение разработанного метода позволяет достичь достоверно лучших результатов коррекции травматической деформации у пациентов основной группы наблюдения. Потеря коррекции имелась у пациентов как основной, так и контрольной групп наблюдения, в то же время достоверно худшие результаты получены у пациентов контрольной группы. У пациентов основной группы наблюдения в отдаленном периоде в меньшем проценте случаев выявлен перелом элементов металлоконструкции и (или) ее самопроизвольный демонтаж.

Выводы. Разработанный метод дорсальной бисегментарной транспедикулярной фиксации изолированных оскольчатых переломов поясничных позвонков позволяет выполнить интраоперационную репозицию и коррекцию травматической деформации с реконструкцией позвоночного канала, что снижает необходимость выполнения второго этапа хирургического лечения в 1,7 раза, и уменьшить количество осложнений в 1,6 раза по сравнению с классическим методом транспедикулярной фиксации. Проведенный дополнительный винт слева в тело поврежденного позвонка не является препятствием для выполнения, при необходимости, второго этапа хирургического лечения (переднебоковой декомпрессии спинного мозга и его корешков). В результате проведенного мате-

математического моделирования и расчетов доказано, что дополнительный винт увеличивает прочность установленной металлоконструкции на 25 % по сравнению с классической четырехвинтовой фиксацией. Оценка и сравнение отдаленных результатов лечения 76 % прооперированных пациентов проводились в срок до 13 лет после хирургического лечения. Применение разработанного метода внутренней дорсальной бисегментарной транспедикулярной фиксации изолированных оскольчатых переломов поясничных позвонков с дополнительным введением винта в поврежденный позвонок позволило достоверно улучшить коррекцию травматической деформации, клинично-функциональный результат лечения и социальную адаптацию по сравнению с классическим методом фиксации.

Список литературы

1. Dick W. The "fixateur interne" as a versatile implant for spine surgery. *Spine*. 1987;12(9):882-900.
2. Моносегментарный транспедикулярный остеосинтез при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника / А.А. Афаунов [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2010. – № 2. – С. 16-21.
3. Хирургическое лечение взрывных переломов тел позвонков грудного и поясничного отделов у детей / С.В. Виссарионов [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 1 (39). – С. 10-15.
4. Макаревич С.В. Результаты фиксации поясничного отдела позвоночника при нестабильных повреждениях с введением дополнительного винта в сломанный позвонок / С.В. Макаревич [и др.] // Международный научно-практический журнал Хирургия. Восточная Европа. – 2014. – Спец. вып. – С. 491-493.
5. Результаты хирургического лечения пациентов с повреждениями поясничного отдела позвоночника / С.В. Макаревич [и др.] // Медицинские новости. – 2015. – № 7. – С. 64-67.
6. Криворот К.А. Транспедикулярная фиксация нестабильных повреждений поясничного отдела позвоночника / К.А. Криворот // Известия Национальной академии наук Беларуси» (серия медицинских наук). – 2016. – № 2. – С. 38-44.
7. Макаревич С.В. Математическое обоснование транспедикулярной фиксации нестабильных переломов поясничного отдела позвоночника / С.В. Макаревич, К.А. Криворот, В.Я. Асанович // Наука и инновации. – 2017. – № 1 (164). – С. 69-72.

ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ИЗОЛИРОВАННЫМИ ОСКОЛЬЧАТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНКОВ ПОЯСНИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МЕТОДИК

Криворот К.А.

РНПЦ травматологии и ортопедии, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Очень сложно рассчитать все рентгенометрические показатели повреждения позвоночника. Современное цифровое рентгеновское оборудование позволяет использовать компьютерную технологию при планировании и анализе результатов лечения. В статье представлены компьютерно-ориентированные методы рентгенометрии, которые широко используются в Республиканском научно-практическом центре травматологии и ортопедии (Минск, Беларусь) при анализе и планировании хирургического лечения пациентов с изолированными оскольчатыми переломами позвонков поясничной локализации. Эти компьютерные программы уникальны по назначению, методологическим основам и функциональности. Они эффективны, точны, практичны и могут успешно заменить уже используемые методы рентгенометрии. Внедрение этих систем в практическое здравоохранение улучшит диагностику и позволит избежать ошибок при лечении повреждений позвоночника.

PRE-OPERATIONAL PLANNING AND ANALYSIS OF THE RESULTS OF TREATMENT THE PATIENTS WITH ISOLATED COMMINUTED VERTEBRAL FRACTURES OF LUMBAR LOCALIZATION WITH APPLICATION OF COMPUTER-ORIENTED METHODS

Krivorot K.A.

Republican Scientific and Practical Centre for Traumatology and Orthopedics
(Minsk, Belarus)

Abstract. It is very hard to calculate all roentgenometry parameters of spine injury. Modern digital X-ray equipment allows to use the computer technology in the planning and analysis of the results of the treatment. The article presents computer-oriented roentgenometry techniques that are widely used in the Republican Scientific and Practical Centre for Traumatology and Orthopedics (Minsk, Belarus) while analyzing and planning a surgical treatment of patients with with isolated comminuted vertebral fractures of lumbar localization. This computer programs are unique to the destination, the methodological bases and functionality. They are efficient, accurate, practical and can be successfully replaced in some ways already applied techniques roentgenometer. The introduction of these systems into practical health care will improve the diagnosis and avoid mistakes in treatment of spine injuries.

Введение. Разметка рентгенограмм требует специальных знаний, которыми обладают только хирурги и рентгенологи с большим опытом работы. Измерение параметров поясничного отдела вручную сопровождается ошибками и значительной вариабельностью результатов у различных исполнителей. Оснащение медицинских учреждений цифровой рентгеновской аппаратурой позволяет применять компьютерные технологии при планировании и анализе итогов проводимого лечения. Программы просмотра изображений («E-film», «Rogan» и др.) упрощают процесс измерений. Для объективной оценки состояния поясничного отдела позвоночника используются десятки параметров, относящихся как к отдельным позвонкам, так и позвоночнику в целом. Поскольку расчет полного их набора весьма трудоемок, все актуальнее становится разработка компьютерно-ориентированных комплексов. Внедрение таких систем в практическое здравоохранение позволит качественно улучшить диагностику и избежать ошибок при лечении пациентов с повреждениями позвоночника.

Цель исследования: разработка и внедрение компьютерно-ориентированных методик и программ для предупреждения послеоперационных осложнений (перелом элементов металлоконструкции и ее самопроизвольный демонтаж), для снижения затраты сил и времени врача при предоперационном планировании и оценке результатов проведенного лечения.

Материал и методы исследования. Для решения задач диагностики и планирования хирургических вмешательств на поясничном отделе позвоночника использовались контурные схемы (с точечными моделями – определенным набором характерных точек контуров изображений позвонков), которые строятся по рентгенограммам. На основе точечных моделей определены наборы специально подобранных диагностических параметров (линейные, угловые и относительные величины), которые характеризуют форму позвонков пациента и позволяют оценить имеющиеся аномалии. Математически описаны алгоритмы их расчета. Анализ результатов лечения производился на основании расчета основных рентгенологических критериев повреждений позвоночника. При реализации программ была использована технология программирования на языке Delphi.

Результаты исследования. С 2008 по 2010 гг. в рамках научно-исследовательской работы по созданию методики рентгенометрии и пла-

нирования внутренней стабилизации поясничного отдела позвоночника при его повреждениях и заболеваниях (ГНТП «Лечебно-диагностические технологии», раздел «Хирургия») в РНПЦ травматологии и ортопедии, совместно с Объединенным институтом проблем информатики НАН Беларуси, с применением информационных технологий была создана компьютерная программа «Dorsal» [1, 2, 3]. Исходным материалом для программы являются спондилограммы поясничного отдела позвоночника, выполненные в положении пациента стоя, в двух стандартных проекциях (прямой и боковой), с помощью цифровой рентгеновской установки, как графические файлы в формате JPEG. Программа позволяет выполнить четыре основных этапа:

- выбор нужного изображения рентгенограммы;
- разметку рентгенограммы;
- определение диагностических параметров и формирование заключения по результатам анализа размеров и формы позвонков;
- определение параметров вентральных и дорсальных фиксаторов.

Управление программой осуществляется в режиме диалога на языке директивного типа с использованием системы вложенных меню. Под разметкой рентгенограммы понимают указание на ней положений характерных точек нижнего грудного позвонка, пяти поясничных позвонков и первого сегмента крестца. Точечная модель позвоночника создается посредством последовательного отыскания на рентгенограмме характерных точек позвонков и включения их в точечную модель. Решение о размещении каждой точки принимает пользователь. От того, насколько правильно и точно указано положение характерных точек, зависят значения диагностических параметров и параметров фиксации позвонков. Результатом работы компьютерной программы является контурная схема позвоночника и таблицы со значениями различных параметров, которые отображаются на экране отдельно для каждой проекции рентгенограмм поясничного отдела. На завершающем этапе предоставляется возможность распечатать вычисленные параметры или передать сформированную информацию в документ Microsoft Office Word или Microsoft Excel для дополнения другими сведениями.

Вместе с тем, компьютерно-ориентированный комплекс не лишен недостатков: он громоздок (для получения результата необходимо расставить 126 точек), программа работает только с рентгенограммами

и только поясничного отдела позвоночника. С учетом этих нюансов в РНПЦ травматологии и ортопедии с 2012 по 2015 гг. была создана упрощенная компьютерно-ориентированная методика рентгенометрии и программное обеспечение ее реализующее «V-calc» [4, 5, 6]. Компьютерная программа может применяться для расчета основных критериев лучевой диагностики повреждений позвоночника (степень компрессии тела позвонка, величина кифотической деформации, степень смещения тела позвонка и степень стеноза) и параметров внутренних фиксаторов (длина и диаметр винта, длина штанги, имплантата и пластины). После активации программа позволяет выполнить: выбор и загрузку на экран ПЭВМ графического файла в формате JPEG (рентгенограмма, РКТ, МРТ или изображение, полученное с применением электронно-оптического преобразователя) в боковой проекции; разметку изображения и формирование заключения. Под разметкой изображения позвонка понимают указание на нем в произвольном порядке положения двух, четырех, шести или восьми характерных точек трех позвонков.

Если программа работает в режиме расчета степени стеноза, то необходимо расставить две точки (дорсальная поверхность тела позвонка и основание остистого отростка), а если в режиме расчета диагностических параметров (не включая степень стеноза) – четыре точки по краям тела позвонка. В режиме «диагностические параметры и планирование металлофиксации» расставлять необходимо шесть или восемь точек: четыре по краям тела позвонка, две точки как для расчета степени стеноза и две по краям корня дуги позвонка. После разметки программа автоматически выводит четыре диагностических параметра и девять параметров планирования металлофиксации.

Успех хирургического лечения при повреждениях поясничного отдела позвоночника во многом зависит от правильного подбора имплантатов (транспедикулярные винты, штанги, кейджи и сетчатые имплантаты) и их установки. На этапе планирования определяется оптимальная длина и диаметр элементов металлоконструкций, которые будут использованы при монтаже во время операции. Выбор вариантов установки конструкции и размеров ее элементов во многом зависит от анатомо-морфометрических особенностей строения позвоночника конкретного пациента. С целью улучшения результатов хирургического лечения пациентов с повреждениями поясничного отдела на основе морфометрических параметров по-

звонков, в 2015 г. был создан компьютерно-ориентированный комплекс и программное обеспечение его реализующее «V-stat» [7]. Первым этапом при его создании были отобраны цифровые рентгенограммы в двух стандартных проекциях 298 пациентов без врожденных аномалий, деформаций и повреждений позвоночника (наличие дегенеративных изменений не служило основанием для исключения из обследования), которым оказывалась медицинская помощь в РНПЦ травматологии и ортопедии. Рентгенограммы были разделены на группы по полу (мужчины и женщины) и по возрасту (21-30, 31-40, 41-50, 51-60 и старше 60 лет), сформировано 10 групп. В каждой от 19 до 42 пациентов. Затем были определены анатомо-морфометрические параметры позвонков, размеры которых необходимо учитывать при установке металлоконструкции (параметры на прямой проекции: поперечный размер тела позвонка сверху и снизу, поперечный диаметр правого корня дуги и левого корня дуги; параметры на боковой проекции: переднезадний размер позвонка сверху и снизу, высота тела позвонка спереди и сзади, высота нижнего диска спереди и сзади). Расчет производился с применением компьютерно-ориентированного комплекса «Dorsal». Среднестатистические размеры анатомо-морфометрических параметров поясничных позвонков в каждой группе пациентов послужили исходным материалом при создании компьютерно-ориентированного комплекса «V-stat». Данная методика рентгенометрии может применяться для расчета оптимальных размеров элементов внутренних фиксаторов позвоночника (длина резьбовой части транспедикулярного винта, диаметр транспедикулярного винта, длина штанги, имплантата, пластины, винтов для нее, высота межтелового кейджа).

Выводы. Компьютерно-ориентированные методы и реализующее их программное обеспечение позволяют ускорить расчет рентгенометрических параметров, а на основе точных расчётов определить перед операцией оптимальные размеры элементов металлоконструкций для стабилизации оскольчатых переломов поясничных позвонков (диаметр и длину винта и штанги). Разработки не имеют аналогов по назначению и функциональным возможностям. Внедрение этих программ даёт возможность предупреждать послеоперационные осложнения (перелом элементов металлоконструкции и ее самопроизвольный демонтаж), снижает затраты сил и времени врача при предоперационном планировании и оценке результатов проведенного лечения.

Список литературы

1. Ламбин Л.Н. Параметрические модели рентгеновских изображений позвонков / [и др.] // Информатика. – 2010. – № 1. – С. 66-74.
2. Мазуренко А.Н. Сравнение различных методов рентгенометрии поясничного отдела позвоночника / А.Н. Мазуренко [и др.] // ARS Medica. – 2010. – № 29. – С. 353-356.
3. Мазуренко А.Н. Рентгенометрия и планирование параметров внутренних фиксаторов поясничного отдела позвоночника с применением цифровых технологий / А.Н. Мазуренко [и др.] // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – СПб., 2013. – С. 111-112.
4. Мазуренко А.Н. Расчет основных критериев лучевой диагностики повреждений позвоночника и параметров металлофиксации с применением цифровых технологий / А.Н. Мазуренко, С.В. Макаревич, К.А. Криворот // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – СПб., 2013. – С. 112-113.
5. Макаревич С.В. Сравнение методов рентгенометрии позвоночника с применением цифровых технологий / С.В. Макаревич, А.Н. Мазуренко, К.А. Криворот // Международный научно-практический журнал Хирургия. Восточная Европа. – 2014. – Спец. вып. – С. 488-491.
6. Криворот К.А. Цифровые технологии в спинальной хирургии / К.А. Криворот // Сборник научных работ «Новые исследования молодых ученых 2015» под ред. А.В. Сикорского, О.К. Кулаги. – Минск. 2015. – С. 83-88.
7. Криворот К.А. Компьютерно-ориентированная методика для расчета оптимальных размеров элементов внутренних фиксаторов позвоночника / К.А. Криворот // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения». – Новосибирск, 2015. – Т.1. – С. 317-321.

ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ МЕНИСКА

*Куляев Д.А., Фоменко С.М., Алекперов А.А., Симагаев Р.О.,
Ортнер А.А.*

*ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологи и ортопедии
им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия*

Аннотация. За период с 01.01.2015 по 01.01.2017 в нашей клинике прооперировано 2145 пациентов с повреждением мениска. У 1998 пациентов выявлен изолированный разрыв мениска, у остальных травма сочеталась с повреждением связочного аппарата коленного сустава – 147. Из общего количества пациентов, шов мениска был выполнен

в 1072 случаях и резекция мениска в 926. Из общего числа пациентов, которым был выполнен шов мениска, количество случаев комбинированного повреждения составило 437. Данным пациентам было выполнено хирургическое лечение с использованием методики наложения шва мениска и частичной краевой резекции поврежденной части. Нами применялись разные методики наложения шва мениска, в некоторых случаях использовались комбинации методик (All-inside – все внутри), Outside-Inside (снаружи внутрь), Inside-Outside (изнутри наружу). Тем самым мы определили, какие варианты хирургического лечения наиболее оптимальны для данных видов повреждения мениска. Это дает возможность раньше реабилитировать пациента и тем самым быстрее вернуть его к привычному образу жизни.

SURGICAL TREATMENT FOR COMBINED INJURIES OF THE MENISCUS

Kylyayev D.A., Fomenko S.M., Alekperov A.A., Simagaev R.O., Ortner A.A.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsivyan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. For the period from 01.01.2015 to 01.01.2017 in our clinic operated 2145 patients with damage to the meniscus. From 1998 patients revealed an isolated meniscus tear, the rest of the injury combined with damage of ligamentous apparatus of knee – 147. Of the total number of patients, suture of the meniscus was performed in 1072 cases and resection of the meniscus in 926. Of the total number of patients who were performed a suture of the meniscus, combined injury amounted to 437. These patients were performed surgical treatment where was used the technique of suture of the meniscus and partial marginal resection of the damaged part. We used different techniques to suture the meniscus, in some cases, used a combination of techniques (All-inside (all inside), Outside-Inside (outside to inside), Inside-Outside (from the inside outwards). Thus, we identified the surgical treatment options most appropriate for these types of damage to the meniscus. That gives an opportunity earlier to rehabilitate the patient and thus a quicker return to your lifestyle.

Введение. Травма коленного сустава составляет 4,1-4,9 % от числа других повреждений опорно-двигательной системы и около 50 % от числа регистрируемых повреждений других суставов. При травме коленного сустава в 80 % случаев имеются повреждения менисков, которые представляют собой хрящевые прокладки, расположенные внутри коленного сустава. Повреждения – разрывы менисков, встречаются при травмах коленного сустава, как в изолированном виде, так и в сочетании с повреждением связочного аппарата. Отмечается множество функций мениска, одними из самых важных являются – распределение нагрузки, поглощение и распределение удара (амортизатор), увеличение конгруэнтности суставных поверхностей, стабилизация коленного сустава, облегчение

скольжения, участие в проприоцепции. Учитывая важную роль мениска в обеспечении нормальной функции коленного сустава, целесообразным оказывается выполнение органосберегающих операций [1, 2].

Цель работы. Определение наиболее оптимального метода хирургического лечения при комбинированном повреждении мениска.

Диагностика, клиника. Для выявления повреждения мениска применяются клинические и диагностические (МРТ, Rg-графия) методы исследования. МРТ является одним из достоверных методов исследования, на основании которого оценивается степень повреждения мениска по шкале «Stoller», а также возможный вариант хирургического лечения. Если степень III – IIIa – IIIb, то пациенту показано хирургическое лечение. Если степень I или II, то рекомендован курс консервативной терапии.

Материал и методы. За период с 01.01.2015 по 01.01.2017 в нашей клинике прооперировано 2145 пациентов с повреждением мениска. У 1998 пациентов выявлен изолированный разрыв мениска, у остальных 147 травма сочеталась с повреждением связочного аппарата коленного сустава. Из общего количества пациентов, шов мениска был выполнен в 1072 случаях и резекция мениска в 926. Из общего числа пациентов, которым был выполнен шов мениска, количество случаев комбинированного повреждения составило 437. Данным пациентам было выполнено хирургическое лечение с использованием методики наложения шва мениска и частичной краевой резекции поврежденной части.

Показаниями для оперативного лечения являлись блокировки в коленном суставе, постоянный болевой синдром, не купируемый анальгетиками. Данный вид повреждения встречался как в изолированном виде, так и с повреждением связочного аппарата коленного сустава. Хирургическое лечение выполнялось в течение первых 10 дней с момента травмы, а также со сроком более 1,5 лет. Все артроскопии выполнялись по стандартной методике. При комбинированных повреждениях мениска выполнялся шов мениска и краевая, частичная резекция поврежденной части. Применялись методики (All-inside – все внутри), Outside-Inside (снаружи внутрь), Inside-Outside (изнутри кнаружи). Данные методики могли применяться одновременно у одного пациента в зависимости от повреждения мениска. При выполнении методики шва мениска, рекомендовано наложение не более 4 швов на зону повреждения. При наложении от двух до 4 швов, срок ограничения нагрузки незначительно увеличивается [3].

Выводы. После выполнения методики шва мениска проводились наблюдения, оценивалось состояние пациента в период реабилитации. Сравнивали с результатами после резекции поврежденной части мениска, а также с разными методами фиксации менисков. Контрольный осмотр проводился через 1 и 6 месяцев с момента операции. Отдаленные результаты после шва мениска показывают отсутствие жалоб и болевого синдрома у 93,7 % пациентов. У остальных наблюдался болевой синдром в месте операции. В этих случаях было показано консервативное лечение на амбулаторном этапе. Также после шва мениска отмечалось сохранение стабильности движений в суставе, отсутствие блокад в послеоперационном периоде. Наши результаты указывают на то, что артроскопическое восстановление мениска – это эффективный метод стабилизации коленного сустава, который имеет ряд преимуществ перед обычной менискэктомией.

Список литературы

1. Starke C. Meniscal repair. Arthroscopy. 2009; 25 (9): 1033-1044.
2. Wirth C.R. Meniscal repair. Clinical Orthop. and Related Research. 1981; 157: 153-160.
3. Seibold R. Arthroscopic all-inside repair using the meniscus arrow: Long-term clinical follow-up of 113 patients. Arthroscopy. 2007; 23: 394-399.

БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСТАБИЛЬНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ПЕРЕХОДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

*Лихачев С.В., Донник А.М., Иванов Д.В., Доль А.В., Садчиков Д.Д.,
Бирюкова А.В.*

НИИТОН ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия

Аннотация. Выполнена компьютерная реконструкция систем «позвоночно-двигательные сегменты грудного отдела позвоночника в норме и в условиях нестабильного перелома одного из позвонков». Проведены работы по созданию модели переходного отдела позвоночника на основании данных компьютерной томографии пациента с травмой позвоночника и здорового добровольца. На основе предоставленных снимков КТ созданы трехмерные геометрические модели позвонков. В ходе симуляции выполнен эксперимент по моделированию осевой нагрузки. Результаты расчетов показывают, что максимальные значения эквивалентных напряжений в кости при нестабильном переломе при наличии сегментарной кифотической деформации превы-

шают пределы прочности тканей, что неизбежно приводит к усугублению посттравматической деформации.

BIOMECHANICAL MODELING OF INSTABLE TRANSITIONAL THORACIC-LUMBAR SPINE INJURY

*Likhachev S.V., Donnik A.M., Ivanov D.V., Dol' A.V., Sadchikov D.D.,
Birukova A.V.*

Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
Saratov National Research University n. a. N.G. Chernyshevsky, Saratov, Russia

Abstract. We made computer reconstruction of systems “spine-motion segments of transitional thoracic-lumbar spine in norm and instable fracture of a vertebrae”. A model of transitional spine was created on the basis of CT results of a patient with spine injury and a healthy volunteer. On the basis of CT investigation results we made 3d geometric models of vertebra. In the course of the simulation an experiment of axial load modeling was carried out. Numeric evaluation results show that maximum values of equivalent stress in a bone in instable fractures with segmental kyphotic deformations surpass tissue ultimate stress which unavoidably leads to posttraumatic deformity aggravation.

Введение. Медико-социальное и экономическое значение проблемы повреждений позвоночника для современного общества трудно переоценить. Частота травм позвоночного столба постоянно растет и на сегодняшний день составляет до 35 случаев на 100 000 населения [1]. Наиболее часто встречающаяся локализация травм – грудопоясничный переходный отдел. Повреждения на уровне перехода ригидного грудного отдела в мобильный поясничный зачастую сопровождаются деформацией позвоночника и сдавлением содержимого позвоночного канала костными фрагментами [2].

Нарушение глобальных угловых сагиттальных параметров грудного и поясничного отделов позвоночника, связанных с повреждениями и их последствиями, всегда сказывается на биомеханике переходного грудопоясничного отдела. В этом случае нарушается распределение нагрузки на элементы позвоночника, что усугубляет тяжесть повреждения [3]. Такое явление приводит к нарушениям статики и динамики позвоночного столба и может спровоцировать вторичный неврологический дефицит даже при исходно неосложненной травме. С целью достижения нормального баланса и профиля переходного грудопоясничного отдела позвоночника в случаях неэффективности или нецелесообразности применения консервативного лечения прибегают к оперативному вмешательству – металлоспондилосинтезу [4, 5, 6].

Компьютерная симуляция физиологических и патологических состояний организма человека является важнейшим направлением современной науки. Актуальным вопросом остается построение математических моделей функционирования позвоночного столба в норме и при патологии, что необходимо для изучения протекания и развития процессов. Модель дает значительно больше информации о биомеханике позвоночника, чем можно получить современными средствами измерений [7].

Цель исследования: построение 3D модели «позвоночно-двигательные сегменты грудопоясничного переходного отдела позвоночника в норме и в условиях нестабильного перелома одного из позвонков» и осуществление в ходе симуляции предоперационного планирования оценки биомеханических свойств в норме и при смоделированном взрывном переломе позвонка.

Материал и методы. В качестве объекта исследования выбран переходный грудопоясничный отдел позвоночника (Th11-L2). Твердотельная модель данного отдела строится на основе результатов компьютерной томографии для одного здорового человека и для одного человека с наличием повреждения в переходном грудопоясничном отделе позвоночного столба. Механические параметры костной ткани позвонков, межпозвонковых дисков, дугоотростчатых суставов, а также связок, моделируются на основе данных литературных источников. По механическим свойствам костная ткань принята как модель изотропного, однородного материала. Для создания твердотельной модели грудопоясничного отдела позвоночного столба был использован пакет Mimics. Для моделирования реконструктивной операции использован конечно-элементный пакет ANSYS. Для проведения расчетов, в конечно-элементном пакете приложены стационарные нагрузки согласно литературным данным.

На основе данных, полученных при компьютерной томографии поврежденного (взрывной перелом L1, тип A3 по классификации АО) позвонка, больной Г. 29 лет и здорового добровольца И. 32 года в системах Mimics, Ansys Space Clime были созданы трехмерные геометрические модели позвонков. Минеральная плотность костной ткани соответствует норме (Т-критерий на уровне L1-L4 = - 0,1 SD).

В данной трехмерной модели была выполнена имитация осевой нагрузки, что позволило правильно разместить позвонки.

Далее были построены трехмерные модели межпозвонковых дисков, связок, фасеточных суставов.

Для построения моделей межпозвонковых дисков и фасеточных суставов, применялся метод создания объемов по сечениям. Для реализации данного метода построено несколько сечений проектируемого объекта, на базе которых в дальнейшем, встроенным инструментом системы автоматизированного проектирования «Бобышка по сечениям» создается твердотельная модель.

При построении связок применялся метод создания модели путем протягивания характерного сечения по заданной траектории. Было построено поперечное сечение и трехмерная кривая (сплайн). Далее встроенным инструментом «Бобышка по траектории» путем протягивания полученного сечения по сплайну создавался требуемый объем.

Созданы и рассчитаны биомеханические модели систем позвонки-диски-связки под действием осевых (прикладываемых по нормали к верхней замыкательной площадке каждого позвонка). Перед разбиением модели вычислительной сеткой был проведен анализ сеточной сходимости, то есть подбирался такой размер ребра элемента, при котором сетка не оказывала влияния на результаты расчетов. В данной задаче максимальный размер ребра элемента составил 2 мм.

Результаты. Смоделированы перемещения модели при приложенных внешних силах. Максимальное перемещение в модели интактного позвоночника составило 0,2 мм. Максимальное перемещение в модели поврежденного переходного отдела позвоночника составило 3,6 мм. Следует отметить, что нестабильной считается система, которая допускает перемещения свыше 3 мм. Таким образом, в данном случае можно уверенно говорить о нестабильности системы «позвоночно-двигательные сегменты грудного отдела позвоночника при наличии нестабильного перелома одного из позвонков» в целом. Максимальные значения эквивалентных напряжений в кости и связках системы «позвоночно-двигательные сегменты грудного отдела позвоночника при наличии нестабильного перелома одного из позвонков» превышают пределы прочности соответствующих тканей. Таким образом, можно сделать вывод о том, что такой тип нагрузки приведет к возможному прогрессированию посттравматической кифотической деформации и возникновению или прогрессированию неврологического дефицита.

Заключение. Выполненные в ходе смоделированного предоперационного планирования трехмерная компьютерная реконструкция позвоночника, построение систем «позвоночно-двигательные сегменты гру-

допоясничного переходного отдела позвоночника в норме и в условиях нестабильного перелома одного из позвонков» и численное исследование напряженно-деформированного состояния в этой системе, а также анализ результатов расчетов показал нестабильность системы «позвоночно-двигательные сегменты грудопоясничного переходного отдела позвоночника при наличии нестабильного перелома одного из позвонков».

Список литературы

1. Норкин И.А. Значимость анализа медико-социальных параметров травм позвоночника в организации специализированной медицинской помощи / И.А. Норкин [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2014. – № 3. – С. 95-100.
2. Шульга А.Е. К вопросу о причинах развития вторичных посттравматических деформаций грудного и поясничного отделов позвоночника / А.Е. Шульга [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2015. – Т. 11. – №4. – С. 570-575.
3. Зарецков В.В. Застарелое повреждение переходного грудопоясничного отдела позвоночника / В.В. Зарецков [и др.] // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2016. – Т. 4. – №2. – С. 61-66.
4. Зарецков В.В. Использование транспедикулярной фиксации при оскольчатых переломах тел грудных и поясничных позвонков / В.В. Зарецков [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. – Т. 10. – №3. – С. 441-446.
5. Рерих В.В., Борзых К.О., Рахматиллаев Ш.Н. Хирургическое лечение взрывных переломов грудных и поясничных позвонков, сопровождающихся сужением позвоночного канала / В.В. Рерих, К.О. Борзых, Ш.Н. Рахматиллаев // Хирургия позвоночника. – 2007. – № 2. – С. 8-15.
6. Rahman M. A. et al. Transpedicular screw fixation for the treatment of thoracolumbar spine fracture. Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University Journal. 2017;10(2):112-114.
7. Иванов Д.В., Доль А.В., Лихачев С.В. Компьютерное моделирование биомеханически обоснованного спондилосинтеза / Д.В. Иванов, А.В. Доль, С.В. Лихачев // В сборнике: Цивьяновские чтения. – 2016. – С. 799-802.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ЦЕНТРА ДИСТАНЦИОННОГО РЕНТГЕН-КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ В ОКАЗАНИИ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Лубнин А.М., Шнякин П.Г., Лавринов А.С.

ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
г. Красноярск, Россия

КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Красноярск, Россия

Аннотация. В данной статье освещаются результаты создания травмцентра первого уровня для осуществления максимально быстрого мониторинга травм и принятия решения о дальнейшей тактике лечения пациента на территории такого большого и сложного с географической точки зрения региона, как Красноярский край. Излагается также краткое устройство и организация самого сайта. В ходе работы данного сайта, начиная с 2013 года нам удалось добиться снижения смертности с 22,59 чел. на 100 тыс. населения в 2011 г. до 16,37 чел. на 100 тыс. населения в 2016 г., при этом госпитальная летальность пациентов с сочетанной травмой снизилась на 24,7 %.

THE RESULTS OF THE TRAUMA MONITORING AND REMOTE X-RAY COUNSELLING CENTRE TO ASSIST PATIENTS WITH CONCOMITANT INJURIES IN KRASNOYARSK PROVINCE

Lubnin A.M., Shniakin P.G., Lavrinov A.S.

Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky,
Krasnoyarsk, Russia
Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. This article covers the results of the creation of a first-level traumacentra to monitor injuries as quickly as possible and to decide on further patient treatment tactics in the territory of such a large and complex Perspective of the region as Krasnoyarsk province. There is also a brief device and organization of the site itself. In the course of this site, since 2013, we have been able to achieve a reduction in mortality from 22,59 person. Per 100 thousand Population in 2011 to 16.37 Pers Per 100 thousand Population in 2016, with the hospital fatality of concomitant injuries decreased by 24,7 per cent.

Введение. Особенности географии Красноярского края в плане оказания травматологической помощи создают значительные трудности. Площадь территории края 2339,7 тысячи квадратных километров, численность жителей Красноярского края составляет около 2,9 млн. человек. Плотность населения – 1,2 чел. на 1 кв. км. Всего в Красноярском крае 1763 населенных пункта.

Цель исследования. Представить результаты создания травмцентра первого уровня для осуществления максимально быстрого мониторинга травм и принятия решения о дальнейшей тактике лечения пациента на территории такого большого и сложного с географической точки зрения региона, как Красноярский край.

Материал и методы. Анализ статистических показателей среди выборок пациентов Красноярского края за период 2000-2016 гг. по данным краевого медицинского информационно-аналитического центра (КМИАЦ).

Результаты и обсуждение. В рамках федеральной программы по совершенствованию организации медицинской помощи пострадавшим при ДТП был создан травмцентр 1-го уровня в ККБ и отделение сочетанной травмы, которое в числе прочего осуществляет логистическую функцию. С целью получения своевременной (максимально быстрой) информации о пациенте (время травмы, диагноз, состояние пациента, объем выполненных лечебно-диагностических мероприятий), возможности изучить данные объективного обследования и на основании этого принять решение о дальнейшей транспортировке больного, в 2013 г. был создан сайт мониторинга ДТП.

Интерфейс сайта представляет собой таблицу, состоящую из порядкового номера, фамилии, имени и отчества пациента, даты его рождения, места вызова, даты создания, принятого решения и чата.

Каждая новая заявка выделяется белым цветом, просмотренные заявки – серым цветом.

Принятое решение маркируется разными цветами.

При развороте заявка состоит из паспортной части, анамнестических данных, таких как: место получения травмы, время получения травмы и т. д., клинической части, где путем выбора из имеющихся полей составляется представление о повреждениях (количество сломанных сегментов, перелом костей таза и его тип (с нарушением целостности тазового кольца, без нарушения целостности тазового кольца), переломы позвоночника и его тип (осложненный, не осложненный), наличие или отсутствие у пострадавшего черепно-мозговой травмы и ее выраженность, наличие ожогов, наличие и степень шока).

Имеются разделы «Комментарии» и «Выполненные лечебные и диагностические мероприятия». Эти разделы являются описательными. К заявке возможно прикрепление файлов с рентгенограммами, анализами и другими данными объективного обследования.

На сайте ДТП имеется чат, позволяющий специалисту травмцентра 1-го уровня общаться с лечащим врачом пациента на месте происшествия. Заявка создается в медицинской организации при поступлении пациента. Сайт ДТП круглосуточно в режиме онлайн мониторируется дежурным травматологом ККБ (травмцентр 1-го уровня) и в онлайн режиме принимается решение о возможности и необходимости транспортировки пострадавшего в травмцентр 1-го или 2-го уровня, либо, при

решении оставить пациента в медицинской организации поступления, проводятся консультации лечащего врача на месте специалистами ККБ.

Поскольку информация на сайте содержит сведения, относящиеся к врачебной тайне, сайт защищен паролем. Пароль выдается ответственным лицам в медицинских организациях края [1].

Выводы. Созданная в Красноярском крае система онлайн мониторинга ДТП позволяет отслеживать состояние пациента, объективно и своевременно принимать решение о переводе пациента в травмцентр 1-го или 2-го уровня для проведения мероприятий «damage control» и (или) окончательного хирургического лечения.

За время осуществления онлайн мониторинга (январь 2013 – январь 2017) отслежено 5264 пациента. Переведено в травмцентр 1-го уровня 1127 пациентов. При этом существенно повысилась оперативность принятия решений, возросла возможность объективной оценки тяжести повреждения пациента.

Список литературы

1. Сайт Красноярского краевого медицинского информационно-аналитического центра. Статистические сборники Красноярского края с 2000 по 2016 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kmiac.ru/statistics/?ELEMENT_ID=125.

ВЛИЯНИЕ FBS НА АДГЕЗИЮ И ПРОЛИФЕРАЦИЮ ХОНДРОЦИТОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА БОЛЬНЫХ ГОНАРТРОЗОМ

Майер Д.А.^{1,2}, Воропаева А.А.¹, Шелкунова Е.И.¹

¹ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Сивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

²ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Целью данного исследования явилось изучение адгезии и пролиферации хондроцитов в различных концентрациях FBS. Исследование проводилось на культуре хондроцитов из коленного сустава больных гонартрозом III степени. Клетки получали лизированием хряща 0,2 % коллагеназой, культуру вели на среде DMEM/F12 с добавлением FBS. Для исследования качества адгезии и пролиферации использовали культуру клеток 0-го пассажа. Количество клеток оценивали после трипсинизации подсчетом в камере Горяева. Было показано, что хондроциты в питательной среде с разной концентрацией FBS имеют разную потенцию к адгезии и пролиферации. Для лучшей адгезии на

первой и второй неделях следует использовать сыворотку с 10 % FBS, а на третьей и четвертой неделях для активной пролиферации хондроцитов взять сыворотку с 20 % FBS.

THE EFFECT OF PBS ON THE ADHESION AND PROLIFERATION OF CHONDROCYTES IN PATIENTS WITH GONARTHROSIS

Mayer D.A.^{1,2}, Voropaeva A.A.¹, Shchelkunova E.I.¹

¹*Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsvyvan, Novosibirsk, Russia*

²*Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia*

Abstract. The aim of this study was to study the adhesion and proliferation of chondrocytes in different concentrations of FBS. The study was conducted on the culture of chondrocytes from the knee joint of patients with grade III gonarthrosis. Cells were prepared by lysing the cartilage with 0,2 % collagenase, and the culture was carried out on DMEM / F12 medium supplemented with FBS. To study the quality of adhesion and proliferation, a passage culture was used with passage through the 0th channel. The number of cells was estimated after trypsinization by counting in Goryaev's chamber. It was shown that chondrocytes, in a nutrient medium with different concentrations of FBS, have different potencies for adhesion and proliferation. For better adhesion in the first and second weeks, use serum with 10 % FBS, and at the third and fourth weeks for active proliferation of chondrocytes take serum with 20 % FBS.

Введение. Остеоартроз коленного сустава – дегенеративное заболевание, которое поражает 10-12 % населения трудоспособного возраста и приводит к инвалидизации пациентов [1]. Повреждение хряща происходит из-за несоответствия нагрузки на поверхность сустава и способности хряща сопротивляться этой нагрузке. Это приводит к перераспределению нагрузки с латеральной суставной поверхности на медиальную, в результате чего, последняя становится подверженной наибольшим структурным и метаболическим изменениям [2]. Одним из актуальных направлений современной клеточной биотехнологии является проблема наращивания биомассы хондроцитов, которые в дальнейшем используются в изготовлении тканеинженерных конструкций для замещения дефектов хряща. Однако хондроциты сравнительно медленно пролиферируют *in vitro*, и поэтому ведутся поиски способов их стимуляции для более быстрого наращивания массы хондроцитов. Проблема наращивания хондроцитов может быть связана с неблагоприятными условиями среды, которая создается для роста клеток, в частности с нехваткой факторов роста в питательной среде, которые запускают интенсивную пролиферацию клеток.

Для наращивания биомассы хондроцитов в питательной среде используют фетальную телячью сыворотку (FBS), в которой содержатся ростовые факторы, которые в свою очередь способствуют адгезии и пролиферации хондроцитов [3]. Недостаток FBS может привести к плохому росту клеток из-за нехватки факторов роста, а ее избыток приведет к низкой адгезии клеток к культуральной посуде и снижению пролиферации клеток из-за нехватки кислорода, вызываемой высокой вязкостью, обусловленная высокой концентрацией FBS.

Цель исследования: анализ адгезии и пролиферации хондроцитов в культуре в зависимости от концентрации добавляемой фетальной бычьей сыворотки (FBS).

Материал и методы. В качестве материала были использованы хондроциты из хряща заднего края внутреннего мыщелка бедра, полученного после удаления суставных поверхностей во время операции по технологии эндопротезирования коленного сустава у 5 пациентов с посттравматическим гонартрозом III степени. Все пациенты дали информированное согласие на исследование их биоматериала. Критерии исключения пациентов из исследования: онкологические заболевания, гепатит В, С, ВИЧ-инфекция, сахарный диабет, бронхиальная астма, полиомиелит, ожирение 2 стадии, аутоиммунные заболевания.

Хондроциты получали путем лизирования ткани 0,2 % раствором коллагеназы II типа («Gibco», США) в соотношении «ткань:фермент» – 1:9 (w/v) в условиях термощейкера в течение 18 часов при +37°C. Осадок хондроцитов дважды промывали тройным объемом раствора PBS и центрифугировали дважды по 10 мин при скорости вращения ротора 480 г на центрифуге 6M («Elmi», Латвия). Рассеивали клетки на 0 пассаж в 24-луночные планшеты («ГТР», Швейцария), культуру вели в среде DMEM/F12 с добавлением 5,10,15,20,25,30% FBS («Gibco», США), 42,19 ед./мл пенициллина, 0,042 мг/мл стрептомицина («Биолот», Россия) и 0,053 мг/л амфотерицина («Biowest», Франция) в конечных концентрациях. Смена культуральной среды проводилась каждые 3-4 суток.

Исследовали адгезию клеток и рост культуры хондроцитов в питательной среде с концентрацией FBS 5, 10, 15, 20, 25, 30 %. Время наблюдения: 7, 14, 21, 28 сутки. Адгезию хондроцитов определяли по количеству не прикрепившихся клеток после 7 суток культивирования, путем подсчета в камере Горяева. Пролиферацию – аналогично, после снятия

клеток теплым раствором трипсина-версена в равных долях. Отложение хондроцитами внеклеточного матрикса и морфологические характеристики культуры определялись по окраске альциановым синим после фиксации культуры 4 % формалином. Статистическую значимость различий проверяли с помощью критерия Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение. При культивировании в среде с концентрацией FBS от 5 до 10 % количество не прикрепившихся клеток одинаково. Наибольшее количество не прикрепившихся клеток на 7-е сутки обнаружено при культивировании их в среде с концентрацией FBS 15 %. Увеличение концентрации FBS до 20 % вызвало снижение не прикрепившихся клеток. Наименьшее количество не прикрепившихся клеток наблюдалась в культурах, где концентрация FBS составляла 25-30 %.

Исследование количества прикрепившихся клеток показало, что увеличение концентрации FBS в культуре от 5 % до 15 % привело к увеличению количества хондроцитов в культуре в 2 раза с преобладанием формирования клетками крупных агрегатов. Начиная с концентрации FBS 20 % наблюдается снижение количества прикрепленных клеток в 3 раза с дальнейшим снижением их количества при концентрации 25 % и 30 % еще в 3 раза, до отличающегося от оптимального в 9 раз. Это также вызвало уменьшение агрегатов клеток и снижение их количества.

Выводы. Оптимальные условия культивирования хондроцитов зависят от сроков культивирования и поэтому культуральная среда должна включать 10, 15, 20, 25 % сыворотки соответственно сроку культивирования.

Работа профинансирована грантом Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых № МК-6370.2015.7.

Список литературы

1. Структурно-функциональные особенности хрящевой ткани коленного сустава при остеоартрозе / Т.В. Русова, А.А. Ворopaева, А.В. Корель, Е.И. Щелкунова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – 337 с.
2. Болобошко К.Б., Толстик А.Н. Современные тенденции в диагностике и лечении дефектов суставного хряща (часть 1) / К.Б. Болобошко, А.Н. Толстик // Новости хирургии. – 2009. – Т. 17. – № 2. – С. 130-135.
3. Влияние состава ростовой среды и концентрации фетальной сыворотки на пролиферативную активность фибробластов дермы / Ф.А. Фадеев [и др.] // Гены и Клетки. – 2016. – № 4. – С. 75-79.

К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ МЕНИСКЭКТОМИИ ПРИ РАДИАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РАЗРЫВАХ

*Макаров А.Ф., Касимов В.И., Екимов М.Г., Никитин Р.В.,
Чеблоков П.В., Шнякин П.Г., Гатиатулин Р.Р.*

НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Красноярск ОАО «РЖД»,
г. Красноярск, Россия

КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница №7», г. Красноярск, Россия
ГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Проанализированы результаты лечения на базе травматологических отделений двух крупных лечебных учреждений г. Красноярск, больных с радиальными и горизонтальными разрывами менисков. Произведена оценка и сравнение состояния суставного хряща через 8-14 месяцев после травмы при хирургическом и консервативном методах лечения. Локальное развитие хондромалии происходит как при парциальной резекции мениска при свежей травме, так и при консервативном лечении таких повреждений. Артроскопия при подобных разрывах мениска имеет весьма относительные показания.

TO THE QUESTION OF WHETHER A MENISCECTOMY RADIAL AND HORIZONTAL TEARS

*Makarov A.F., Kasimov V.I., Ekimov M.G., Nikitin R.V., Cheblovkov P.V.,
Shnyakin P.G., Gatiatulin R.R.*

Railway Clinical Hospital at Krasnoyarsk Station, Krasnoyarsk, Russia
Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Hospital № 7, Krasnoyarsk, Russia
Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. The results of treatment of patients with radial and horizontal damages of meniscus based on traumatology departments of two large medical institutions in Krasnoyarsk are analyzed. The joint cartilage was evaluated and compared 8-14 months after trauma with surgical and conservative methods of treatment. Local development of chondromalacia occurs both with partial resection of the meniscus with fresh trauma, and with conservative treatment of such lesions. Arthroscopy with such meniscus lesions has very relative indications.

Введение. Исследования причин развития артроза коленного сустава, как следствия разрыва мениска, и возможности предотвращения этого патологического процесса, проводятся длительное время, что свидетельствует о безусловной актуальности данной темы [1, 2]. По мнению ряда авторов, оперативное лечение в виде артроскопии с применением методики парциальной менискэктомии во многих случаях имеет относитель-

ные показания в связи с утратой важных функций (стабилизация коленного сустава, уменьшение трения суставных поверхностей, равномерное распределение нагрузки на суставные поверхности бедра и голени, амортизация, равномерное распределение синовиальной жидкости по суставным поверхностям, всасывающая функция) приводящих к нарушению биомеханики коленного сустава. По мнению других ученых, резекция мениска в пределах пораженной ткани является одним из основных этапов в алгоритме лечения больных с травматическим повреждением менисков коленного сустава, так как поврежденный мениск не только утрачивает свои функции, но и способствует развитию локальной хондромалиции суставного хряща в зоне повреждения [3-6].

Материал и методы. С января 2012 года по январь 2017 на базе травматологических отделений КГБУЗ «КМКБ №7» и НУЗ ДКБ на ст. Красноярск произведено 3278 артроскопий коленных суставов. В 2314 случаях производилась резекция менисков коленного сустава. Случаев оперативного лечения пациентов с различными дегенеративными процессами отмечено 543. Кроме того, 116 операций проведено с санационно-диагностической целью (оперативные вмешательства по поводу синовиита неясной этиологии, стойкого болевого синдрома без предшествующей травмы в анамнезе и т.п.).

Из общего числа операций по поводу повреждений менисков, на долю радиального и горизонтального разрывов пришлось 27,3 %. Операции по поводу паракапсулярного и лоскутного разрыва составили 15,3 %. Самую большую группу – 57,3 %, составили пациенты с различными дегенеративными повреждениями менисков и других структур коленного сустава.

Повреждения мениска были традиционно разделены на свежие (27 %) и застарелые (73 %). Наиболее часто, в 61 % случаев, радиальные и горизонтальные разрывы были локализованы в теле медиального мениска. Во всех случаях, при указанных повреждениях производилась парциальная резекция мениска.

Для исследования были отобраны 60 пациентов с радиальными и горизонтальными повреждениями медиального мениска, с давностью травмы от 9 до 14 месяцев. В группу исследования вошли 51 мужчина и 9 женщин. Средний возраст пациентов составил 39,6 лет. Во всех случаях наблюдались локальные участки хондромалиции суставной поверхно-

сти большеберцовой и бедренной костей в зоне поврежденного мениска. У 39 пациентов (60 %) выявлена 2 стадия повреждения суставного хряща, у 12 (20 %) – 1 стадия, у 9 (30 %) – 3 стадия (классификация ICRS).

Результаты и обсуждение. Нам удалось отследить результаты лечения 17 пациентов (13 мужчин, 4 женщин от 31 до 43 лет), которые через 8-12 месяцев после выполненной парциальной менискэктомии по поводу свежего радиального или горизонтального разрыва были оперированы нами повторно ввиду появившегося болевого синдрома, который большинство пациентов связывали с повторной травмой. Артроскопическая картина состояния хряща в зоне резецированного мениска у повторно оперированных пациентов практически ничем не отличалась от состояния хряща у пациентов оперированных с застарелыми повреждениями. У 14 пациентов наблюдалось локальное повреждение хряща 2 стадии, у 1 пациента – 1 стадии, у 2 пациентов – 3 стадии.

Данное количество наблюдений нельзя назвать достоверным, а полученную в ходе лечения больных информацию о состоянии суставного хряща – исчерпывающей, но исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы: скорость и степень развития артроза коленного сустава при разрывах мениска, не вызывающих блокады коленного сустава, не зависит от тактики лечения. Локальное развитие хондромалиции происходит как при парциальной резекции мениска при свежей травме, так и при консервативном лечении таких повреждений. Артроскопия при подобных разрывах мениска имеет весьма относительные показания.

Вывод. Вопрос выбора тактики лечения таких пациентов остаётся дискуссионным, часто зависит от предпочтений и личного опыта лечащего врача и требует дальнейшего изучения.

Список литературы

1. Ахмедов Ш.М. Строение суставного хряща коленного сустава / Ш.М. Ахмедов, З.А. Ахадова, М.Ю. Акрамова [и др.] // Морфология. – 2016. – Т. 149. – № 3. – С. 21-22.
2. Клюквин И.Ю. О хирургическом лечении пациентов с повреждением менисков при травме коленного сустава: от удаления до трансплантации (обзор литературы) / И.Ю. Клюквин, О.П. Филиппов, В.В. Сластинин // Трансплантология. – 2013. – №3. – С. 39-45.
3. Зедгенидзе И.В. Лечебная тактика при повреждениях менисков / И.В. Зедгенидзе, В.М. Прохоренко // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. –2011. – №4(80), ч.1. – С. 76-79.

4. Ericsson Y.B., Ringsberg K., Dahlberg L.E. Self-efficacy, physical activity and health-related quality of life in middle-aged meniscectomy patients and controls. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2011;21(6):150-158.
5. Lee S.R., Kim J.G., Nam S.W. The tips and pitfalls of meniscus allograft transplantation. *Knee Surg. Relat. Res.* 2012;24(3):137-145.
6. McKeon, B.P. Bono J.V., Richmond J.C. *Knee Arthroscopy.* Springer. 2009; 206 p.

МЕТОД ОБЪЕМНОЙ ПОСЛОЙНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, КАК СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕВИЗИОННОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ 3D ИМПЛАНТАТАМИ

*Мамуладзе Т.З., Павлов В.В., Базлов В.А., Ефименко М.В.,
Кирилова И.А.*

ФГБУ «Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна»
Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. В случаях, когда в ходе операции предстоит замещение костного дефекта, необходима дополнительная диагностика, направленная на уточнение геометрии дефекта и коррекцию оперативной тактики. Мультиспиральная компьютерная томография тазобедренного сустава может использоваться в качестве базовой методики, позволяющей после обработки изображения детализировать структурные изменения вертлужной впадины перед оперативным вмешательством. Однако в условиях наличия компонентов эндопротеза, ее возможности ограничены из-за артефактов, получаемых в результате «фона» металла. В нашей работе мы предложили решение данной проблемы с использованием программного обеспечения и возможностей объемного моделирования области дефекта в условиях оценки плотности костной ткани по шкале Хаунсфилда.

VOLUMETRIC METHOD FOR LAYERED VISUALIZATION OF HOW THE SYSTEM SUPPORT THE PLANNING OF THE REVISION HIP REPLACEMENT INDIVIDUAL 3D IMPLANTS

Mamuladze T.Z., Pavlov V.V., Bazlov V.A., Efimenko M.V., Kirilova I.A.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsvivan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. In cases when during the operation will the replacement of the bone defect, additional diagnostics aimed at clarifying the geometry defecate and correction of operational tactics. Multislice computed tomography of the hip joint can be used as a base methodology after the processing of the images detailing the structural changes of the acetabulum before

surgery. However, in the presence of components of the endoprosthesis her opportunities are limited because of the artifacts resulting from the metal. In our work we have proposed a solution to this problem with the use of the software and the capabilities of three-dimensional modelling defects in terms of assessing bone density by Hounsfield's scale.

Введение. В случаях, когда в ходе операции предстоит замещение костного дефекта, необходима дополнительная диагностика, направленная на уточнение геометрии дефекта и коррекцию оперативной тактики. Мультиспиральная компьютерная томография тазобедренного сустава может использоваться в качестве базовой методики, позволяющей после обработки изображения детализировать структурные изменения вертлужной впадины перед оперативным вмешательством [1]. Однако в условиях наличия компонентов эндопротеза, ее возможности ограничены из-за артефактов, получаемых в результате «фона» металла [2].

Цель исследования. Обосновать необходимость применения объемной визуализации, как инструмента поддержки в предоперационном планировании ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава.

Материал и методы. Исследование проводилось с 06.2016 по 02.2017, в результате отбора была сформирована группа из 9 человек: 4 женщины, 5 мужчин, средний возраст 60 лет. Основным критерий отбора: наличие прямых показаний к выполнению ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава, в условиях наличия дефекта костей таза, требующего замещения аугментами (Paprosky IIA, B, IIIA). Именно в таких случаях есть необходимость виртуального предоперационного планирования с привлечением специализированного программного обеспечения. Каждому из отобранных пациентов проводилась МСКТ (толщина слоя 0,5 мм, лучевая нагрузка $2,0 \pm 0,9$ мЗв, 32-срезовый аппарат PHILIPS).

Разработанная нами методика подразумевает проведение нескольких последовательных этапов, в результате которых мы получаем данные об истинной геометрии дефекта и плотности костной ткани. Оценивая полученную информацию, мы получаем возможность проводить более полное и эффективное предоперационное планирование.

Первый этап. Проведение мультиспиральной компьютерной томографии области предполагаемого оперативного вмешательства, преобразование формата DICOM (формат в котором получаем стандартное МСКТ) с помощью конвектора (DICOM Viever) в любой сеточный формат, позволяющий работать с объемными моделями, например STL [3, 4].

Второй этап. Непосредственная работа с полученной виртуальной моделью костей таза. Проведение данного этапа возможно осуществить в любой системе автоматизированного производства (CAD-проектировщик) [5]. В ходе второго этапа производим точечное удаление всех артефактов, определение и удаление металлоконструкций, визуализацию области дефекта.

Третий этап. Определение плотности костной ткани по шкале Хаунсфилда с использованием стандартных инструментов программного обеспечения, позволяющего работать с объемными моделями (InVesalius 3.0). В данной ситуации нас интересует центр костного окна костей таза, который находится в пределах от 400 до 600 единиц HU и выше, что соответствует здоровой костной ткани данной анатомической области [1]. Визуализация костной ткани в пределах данных значений, позволяет нам оценить состояние костной ткани, окружающей дефект. Соответственно мы можем определиться с местами крепления аугментов, компонентов эндопротеза, а также скорректировать модель индивидуального аугмента в пределах опороспособной ткани.

Результаты. Метод послойной визуализации дефекта костей таза с оценкой плотности костной ткани по шкале Хаунсфилда дает возможность хирургу более корректно определить тактику оперативного вмешательства и отдать предпочтение костной пластике или использованию аугментов. В случае возникновения необходимости изготовления индивидуального 3D-аугмента, данный метод дает возможность скорректировать его геометрию с учетом плотности костной ткани, придав тем самым ему дополнительную стабильность. Если возникает необходимость проведения винтов – мы можем заранее скорректировать длину и направление хода таким образом, что бы основная часть винта проходила в зоне опороспособной костной ткани.

Заключение. В ходе работы было выполнено объемное моделирование ряда индивидуальных имплантатов, замещающих крупные дефекты костей таза. С помощью возможностей специализированного программного обеспечения, была достигнута высокая степень конгруэнтности костных структур и компонентов конструкции. Моделирование имплантата было выполнено с учетом плотности костной ткани, оцениваемой по шкале Хаунсфилда, что обеспечило нам дополнительную уверенность в постоперационной стабильности индивидуального имплантата.

Список литературы

1. Павлов В.В., Садовой М.А., Прохоренко В.М. Современные аспекты диагностики и хирургического лечения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава (обзор литературы) / В.В. Павлов, М.А. Садовой, В.М. Прохоренко // Травматология и ортопедия России. – 2015. – №1. – С. 116-128. DOI: 10.21823/2311-2905-2015-0-1-116-128.
2. Егорова Е.А. Возможности рентгеновских методик в оценке изменений тазобедренного сустава до и после эндопротезирования / Е.А. Егорова // Радиология-практика. – 2012. – № 2. – С. 4-17.
3. 3D-технологии, томография и моделирование в медицине. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://medicalinsider.ru/meditsinskaya_tekhnika/3d-tekhnologii-tomografiya-i-modelirovaniya-v-medicine/ (дата обращения 25.02.2017).
4. Smart solutions: 3D-технологии в медицине. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://smartsolut.ru/menu/medicine/3dtech/> (дата обращения 01.03.2017).
5. Хоружик С.А., Михайлов А.Н. Основы КТ-визуализации. Часть 1. Просмотр и количественная оценка изображений / С.А. Хоружик, А.Н. Михайлов // Радиология-практика. – 2011. – № 3. – С. 62-75.

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОБУВНЫХ КОЛОДОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ

Марусин Н.В., Скирмонт Е.И.

ФГБУ «ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта» Минтруда РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Разработан метод контроля параметров ортопедических колодок. Оптимизирован под использование в САПР. Показана перспективность создания электронной базы на протезно-ортопедических предприятиях.

Ключевые слова: 3D-сканирование, ортопедические колодки, протезно-ортопедические изделия, ортопедическая обувь.

METHODS OF CONTROL SHOE LASTS FOR ORTHOPAEDIC FOOTWEAR

Marusin N.V., Skirmont E.I.

Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled named after G.A. Albrecht,
Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The developed method control the parameters of the orthopedic pad. Optimized for use in CAD. It is shown that the establishment of electronic data base for prosthetic and orthopedic enterprises.

Key words: 3D scanning, orthopedic lasts, prosthesis and orthopedic products, orthopedic shoes.

<http://www.niito.ru>

Актуальность. В связи с изменением структуры протезно-ортопедической отрасли и отсутствием кураторской деятельности, которую осуществлял Уфимский завод металлических и пластмассовых изделий в области производства обувных ортопедических колодок (колодок), имеется необходимость в приведении обувной оснастки в соответствие с действующими ГОСТами и ее систематизации. Стоит отметить, что на текущий момент отсутствует инструмент объективной и независимой оценки качества протезно-ортопедических изделий. Это позволяет специалистам протезно-ортопедической отрасли пренебрежительно относиться к вопросам рационального выбора конструкций ортопедической обуви, что не обеспечивает выполнение медицинских, технических и других требований ортопедического обеспечения пациентов с деформациями, дефектами и заболеваниями стоп.

Целью предлагаемой работы является создание электронного каталога колодок, посредством трехмерного сканирования и разработка методики построения контрольных шаблонов колодок, которые в дальнейшем могут быть использованы для оценки функциональных свойств обуви, изготавливаемой по этим колодкам.

Методы исследования. Известно, что параметры колодок для пошива обуви на среднестатистическую стопу заложены в ГОСТ 3927 «Колодки обувные». При производстве обуви для конкретного пациента с параметрами стоп, не соответствующими норме, подбор колодок затруднен. Разрешить эту проблему поможет методика контроля параметров ортопедических колодок.

Колодки являются основной оснасткой, на которой осуществляется формирование, сборка и отделка обуви, они появились несколько тысячелетий назад. Проектирование колодок основывается на опыте мастера-колодочника и может производиться как вручную, так и с использованием САПР. Ручное проектирование колодки заключается в доработке серийной модели путем изменения ее формы. Это трудоемкий и субъективный процесс, приводящий к удорожанию обуви, но он широко используется при изготовлении обувной колодки при сложной деформации стопы.

Математическое описание формы обувной колодки вне цифровой среды трудоемко и включает в себя ряд интегральных исчислений. В результате развития технологий трехмерного сканирования и 3D-моделирования необходимость в этих расчетах для мастера-колодочника

отпадает. Благодаря использованию средств вычислительной техники возможно получить контрольные шаблоны колодок, проверить их на соответствие ГОСТ и при необходимости откорректировать.

Для контроля соответствия формы обувной колодки требованиям ГОСТ нами предложен следующий алгоритм:

- Изготавливают мастер-модель колодки вручную либо в компьютерной среде. Данная колодка должна отвечать представлениям модельера-конструктора об изготавливаемой обуви, а также техническим требованиям ГОСТ. В случае ручного изготовления колодку сканируют и устраняют дефекты [1].

- Колодку градируют по размерам.

- Размерный ряд модели отправляют в базу данных предприятия.

- Изготавливают необходимую колодку(и).

- После регламентированного количества циклов использования вновь проводят сканирование партии колодок.

- Производят оценку соответствия каждой колодки требованиям ГОСТ.

- В случае отклонения параметров, дефектные колодки утилизируют, а по цифровым копиям изготавливают новые.

В данной работе мы разработали следующую методику анализа.

В результате сканирования колодки получаем трехмерную модель в формате STL.

STL – это формат файлов в котором информация об объекте представлена в виде полигонов. Для наиболее точного описания объекта используются десятки и сотни тысяч полигонов.

Для оптимизации работы компьютерной среды преобразуем полученную колодку в твердое тело. Далее ориентируем колодку в пространстве на плоскость и строим ось колодки. Задаем приподнятость пяточной части.

Производим разметку для определения величины обхвата в базовых сечениях по ГОСТ 3927. Откладываем от наиболее выступающей точки пятки по следу величину сдвига в пятке в соответствии с ГОСТ 3927.

На оси откладываем базовые и контрольные сечения по ГОСТ 3927. Проводим замеры периметров базовых сечений с помощью измерительного инструмента САПР, т.е. обхват в этих сечениях.

Контрольные сечения используем для создания контрольных шаблонов. Также в данных сечениях измеряем ширину следа согласно ГОСТ 3927.

Выводы. Проведенная работа позволит провести динамический анализ и оценку состояния парка ортопедических колодок, сформулировать рекомендации по их применению в зависимости от вида и степени деформации стоп.

Создание единого электронного каталога ортопедических колодок послужит основанием для разработки алгоритма рационального выбора конструкции ортопедической обуви, включая оснастку для ее изготовления, рекомендуемую при конкретных деформациях стоп.

Список литературы

1. Конструирование и технология ортопедической обуви. Практическое пособие. – Санкт-Петербург. 2016. – 42 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХЭТАПНОГО ОДНОМОМЕНТНОГО И ОТСРОЧЕННОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕ- ЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПРОГРЕССИРУЮЩИМИ ФОРМАМИ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО СПОНДИЛИТА

Матулевич А.В., Востряков М.А., Морковская И.В., Леонов А.А.

Государственное бюджетное учреждение Ростовской области
«Специализированная туберкулезная больница», г. Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. При лечении пациентов с прогрессирующими туберкулезными и неспецифическим спондилитами продолжительная антибактериальная терапия зачастую не приводит к регрессу патологического процесса, а уж тем более к полному клиническому излечению. Инфекционные поражения позвоночника сопровождаются деструкцией тел позвонков, формированием паравертебральных и внутривerteбральных (эпидуральных) абсцессов, компрессией спинного мозга, кифотической деформацией. Двухэтапное хирургическое лечение с применением погружных стабилизирующих систем из инертных и биосовместимых имплантатов из сплавов титана является предпочтительным при лечении такого рода пациентов. Сравнительный анализ одномоментных и отсроченных двухэтапных хирургических пособий позволит правильно определиться с тактикой лечения и избежать нежелательных осложнений в послеоперационном периоде.

COMPARATIVE ANALYSIS OF TWO-STAGE ONE-STAGE AND DELAYED SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH PROGRESSIVE FORMS OF TUBERCULOSIS AND NONSPECIFIC SPONDYLITIS

Matulevich A.V., Vostryakov M.A., Morkovskaya I.V., Leonov A.A.

Specialized tuberculosis hospital, Rostov-on-Don city, Russia

Annotation. While treating patients with progressing tuberculous and nonspecific spondylitis prolonged antibacterial therapy frequently doesn't make regress of pathological process all the more so complete clinical cure. Infectious lesions of the spine are accompanied by destruction of the vertebral bodies, the formation of paravertebral and intraspinal (epidural) abscesses, compression of the spinal cord, kyphotic deformation. Two-stage surgical treatment using immersion stabilizing systems from inert and biocompatible titanium alloy implants is preferred for the treatment of such patients. Comparative analysis of one-stage and delayed two-stage surgical manuals will allow to correctly determine the tactics of treatment and avoid undesirable complications in the postoperative period.

Введение. В настоящее время необходимость хирургического лечения больных с инфекционными поражениями позвоночника, сопровождающимися деструкцией тел позвонков, формированием паравертебральных и внутрипозвоночных (эпидуральных) абсцессов, компрессией спинного мозга, кифотической деформацией не вызывает сомнений. Продолжительная антибактериальная терапия зачастую не приводит к регрессу патологического процесса, а уж тем более к полному клиническому излечению [1, 2, 3]. У длительно болеющих пациентов возникают вторичные изменения, в результате которых формируется ригидная деформация позвоночного столба, для коррекции которой и восстановления анатомо-топографических взаимоотношений, а также с целью максимальной санации очагов инфекции, необходимо как минимум двухэтапное хирургическое лечение, с применением погружных стабилизирующих систем из инертных и биосовместимых имплантатов из сплавов титана [4].

Цель: выполнить сравнительный анализ двухэтапного одномоментного и отсроченного хирургического лечения пациентов с прогрессирующими формами туберкулезного и неспецифического спондилита.

Материал и методы. Нами были отобраны и проанализированы истории болезни 94 пациентов с прогрессирующими формами туберкулезного и неспецифического спондилита, лечившихся в период с 2013 по 2016 годы. Средняя продолжительность заболевания данной категории пациентов в дооперационном периоде, от появления первых жалоб до выполнения операции, составляла 13,8 месяца. Стоит отметить, что 60 (63,8 %) пациентов в амбулаторном и стационарном режиме длительно получали антибактериальную терапию препаратами широкого спектра действия, в том числе обладающими противотуберкулезной активностью (аминогликозиды, фторхинолоны). Все пациенты с туберкулезным спондилитом лечились по I режиму противотуберкулезной химиотерапии сочетанием препаратов изониазид + рифампицин + пирразинамид +

этамбутол/стрептомицин. Диагноз туберкулезный спондилит был поставлен 52 пациентам (55,3 %), а 42 (44,7 %) имели диагноз хронический прогрессирующий неспецифический спондилит. Количественная характеристика воспалительно-деструктивных изменений тел позвонков и межпозвоночных дисков отображена в таблице 1.

Таблица 1

Поражение ПДС	Абс. количество пациентов	%
1	53	56,3
2	23	24,4
3	13	13,8
4	2	2,1
5	1	1,3
6	2	2,1

Максимальные деструктивные изменения отмечались у 2-х пациентов при туберкулезном поражении 6 ПДС в грудном отделе на уровне Th7-L1 и Th6-Th12 позвонков. При неспецифическом прогрессирующем спондилите максимальный деструктивный процесс охватил 3 ПДС на уровне L2-L5 позвонков. В 6 (6,4 %) случаях отмечалось сочетание туберкулеза органов дыхания и туберкулеза внелегочной локализации, а именно туберкулезный спондилит. У 5 (9,6 %) пациентов с туберкулезным спондилитом фоновым заболеванием являлась ВИЧ-инфекция [5].

Наиболее частыми осложнениями были болевой синдром и кифотическая деформация (100 % случаев), околопозвоночные и внутриспинальные абсцессы, компрессия спинного мозга и дурального мешка (табл. 2).

Таблица 2

Осложнения	Туберкулезный спондилит 52 (55,3 %) случая		Прогессирующий неспецифический спондилит 42 (44,7 %) случая	
	Абсолютное кол-во	В процентах	Абсолютное кол-во	В процентах
Компрессия дурального мешка	14	27 %	9	21,4 %
Компрессия СМ	19	36,5 %	14	33,3 %
Эпидурит	28	53,8 %	18	42,8 %
Паравертебральные абсцессы	37	71,2 %	18	42,8 %

Программа комплексного обследования больных, помимо стандартных биохимических, клинических анализов крови и мочи, включала рентгенографию легких, СКТ и МРТ позвоночника. Для выявления инфицированности *M. tuberculosis complex*, выполнялись исследования мокроты и мочи следующими методами: бактериоскопия осадка, ВАСТЕС MGIT960, посев на твердые среды, ПЦР исследования для выявления ДНК МБТ. Выполняли посев крови на стерильность, посев мокроты и мочи на неспецифическую микрофлору и чувствительность к антибиотикам. Состояние иммунитета оценивали по данным иммунограммы, тестирования В и Т лимфоцитов, ИФА тест-системы с антигенами ВИЧ. При осмотре пациентов в соответствии с рекомендациями ASIA (ASIA/ISNCSCI 2015) определяли уровень, полноту, степень повреждения спинного мозга.

Сроки предоперационной подготовки больных, объем, методы медикаментозного и хирургического лечения коррелировали с результатами полученного обследования.

Выполняемые двухэтапные хирургические вмешательства были разделены на 2 группы: одномоментные – 33 (35,1 %) операции, и отсроченные – 61 (64,9 %). В свою очередь одномоментные 2-этапные хирургические вмешательства подразделялись согласно очереди выполнения этапов на вентро-дорзальные (VD) – 6 (6,4 %) случаев и дорзо-вентральные (DV) – 27 (28,7 %) случаев. При выполнении одномоментных вмешательств временной интервал между этапами составлял не более 25 минут. К выполнению отсроченных оперативных вмешательств прибегали в случаях тяжелого состояния пациентов, высокого операционного и анестезиологического риска, высокой коморбидности. Отсроченные 2-этапные хирургические вмешательства были только вентро-дорзальными (VD). Это объясняется первостепенной необходимостью санации паравертебральных абсцессов и некрэктомии очага поражения, передней декомпрессии спинного мозга и переднего спондилодеза.

Второй этап хирургического пособия выполняли после заживления послеоперационной раны, нормализации лабораторных показателей, убедительном отсутствии признаков интоксикации и воспаления. Среднее время между этапами составляло около 26,7 дней. В каждой из групп оценивали продолжительность оперативных этапов; как общую, так и отдельную. Оценивали кровопотерю по этапам и общую. Данная информация представлена в таблице 3

Таблица 3

Группы	Общая Продолжит.	Продолжит.Вентр.	Продолжит.Дорз.	Крово-потеря общая	Кровопо-теря вен-тральная	Кровопо-теря дор-зальная
Одномоментные	6:26 ч.	3:21 ч.	2:56 ч.	878 мл	460 мл	409 мл
Отсроченные	4:31 ч.	3:06 ч.	1:24 ч.	724,7 мл	544,2 мл	190,4 мл
Туберкулез	5:11 ч.	3:18 ч.	1:50 ч.	788,5 мл	521,15 мл	266,7 мл
Остеомиелит	5:13 ч.	3:03 ч.	2:04 ч.	766,9 мл	507,14 мл	267,85 мл

Таблица 4

Вид 2-этапного хирургического лечения	Одномоментное			Отсроченное				
	Дорзальные стабилизирующие имплантаты	Вентральные опорные имплантаты	Стегивающая скоба с термомеханической памятью	Транспедикулярная винтовая система	Крюковая ламинарная система	Стегивающая скоба с термомеханической памятью	Транспедикулярная винтовая система	Крюковая ламинарная система
Pyramesh с аутокостью	-	21	2	3	1	1		
Pyramesh с антибиотикнесущим костным цементом	-	5	-	-	-	-		
Пористый титановый имплантат	-	-	-	51	-	3		
Композиционный имплантат	-	4	-	-	-	1		

Для переднего спондилодеза использовали имплантаты Pyramesh (Medtronic, США, регистрационное удостоверение № РЗН 2013/333), по-

ристые имплантаты из нитинола (ООО «МИЦ СПФ», Россия, регистрационное удостоверение № ФСР 2009/04558). Титановые блок-решетки заполняли измельченной аутокостью или антибиотикнесущим костным цементом. Стоит отметить использование для вентрального спондилодеза интраоперационно изготавливаемого композиционного армированного титановой блок-решеткой имплантата из антибиотикнесущего костного цемента и опорных площадок из пористого титана. Задний спондилосинтез выполнен с применением транспедикулярной или крюковой ламинарной системы Legacy CD Horizont (Medtronic, США, регистрационное удостоверение № РЗН 2013/333), самофиксирующихся скоб с термомеханическим эффектом памяти формы (ООО «МИЦ СПФ», Россия, регистрационное удостоверение № ФСР 2009/04558) (табл. 4).

Результаты. Средние сроки стационарного лечения пациентов, которым было выполнено одномоментное 2-этапное хирургическое лечение, составили 62,7 дня, а пациенты, которым выполнялось отсроченное 2-этапное хирургическое лечение, пребывали в стационаре в среднем 101 день.

Общая средняя продолжительность одномоментных 2-этапных операций превышает таковую у отсроченных на 1,5 часа за вычетом времени перекладки пациента и повторной подготовки операционного поля (около 25 минут). Средняя продолжительность вентральных этапов у одномоментных и отсроченных операций, как при прогрессирующем неспецифическом, так и при туберкулезном спондилите значительно не различалась. Среднее время дорзального этапа при одномоментных вмешательствах превышало таковой при отсроченных на 1:20 ч. Общая средняя кровопотеря при одномоментных 2-этапных операциях превышала таковую при отсроченных на 130 мл, причем вентральная кровопотеря была ниже на 80 мл, а дорзальная выше на 210 мл. Увеличение продолжительности дорзальных этапов и большая кровопотеря при одномоментных вмешательствах объясняется тем, что в этом случае в основном (n=30) использовалась стабилизация транспедикулярными системами, а также продолжающейся кровопотерей по дренажам после выполнения 1-го этапа хирургического лечения.

Выводы.

Выполнение 2-этапных одномоментных хирургических вмешательств у больных с прогрессирующими туберкулезными и неспецифическими спондилитами продолжительнее по времени и сопряжено с большей интраоперационной кровопотерей.

Ранней активизации пациентов способствует выполнение одномоментных 2-этапных оперативных пособий, так как при этом осуществляется полная санация, некрэктомия, декомпрессия невралных структур и полная стабилизация позвоночника.

Отсроченные 2-этапные хирургические вмешательства увеличивают сроки стационарного лечения, однако их выполнение предпочтительней у ослабленных пациентов, с высокими периоперационными рисками и высокой коморбидностью.

Список литературы

1. Результаты хирургического лечения пациентов с туберкулезным оститом и прогрессирующим спондилитом / И.К. Раткин, С.В. Долгов, А.В. Матулевич, И.А. Круглов // Гений ортопедии. – 2017. – Т. 23. – № 2. – С. 172-178.
2. Алаторцев А.В., Беляков М.В., Васильева Г.Ю. и др. Хирургическое лечение костно-суставного туберкулеза [Под ред. Ю.Н. Левашева и А.В. Мушкина]. СПб.: СПб. Науч.-исслед. ин-т фтизиопульмонологии. 2008. – 226 с.
3. Олейник В.В. Поражение позвоночника при генерализованных и полиорганных формах туберкулеза / В.В. Олейник // Проблемы туберкулеза. – 2001. – № 4. – С. 13-16.
4. Декомпрессирующе-стабилизирующий спондилодез при туберкулезном спондилите с применением пористых имплантатов и динамических скоб с термомеханической памятью / С.В. Долгов, П.Н. Лавриков, В.Н. Воронцов, А.В. Матулевич//Амурский медицинский журнал. – 2015. – №4 (12). – С.126-127.
5. Внелегочный туберкулез: рук-во для врачей [под ред. А.В. Васильева]. – СПб.: ИКФ «Фолиант» 2000. – 568 с.

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ
С ПОВРЕЖДЕНИЕМ АКРОМИАЛЬНО-КЛЮЧИЧНОГО СУСТАВА
В ПЕРИОД 2012-2015 ГГ.
ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА
ПРИ РЕЦИДИВИРОВАВШИХ ВЫВИХАХ АКРОМИАЛЬНОГО КОНЦА
КЛЮЧИЦЫ. ОЦЕНКА ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

*Медведчиков А.Е., Жиленко В.Ю., Свешников П.Г.,
Буров Е.В.*

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России,
г. Новосибирск, Россия

Аннотация. За период с 01.01.2012 по 31.12.2015 в нашей клинике хирургическое лечение проведено 48 больным, поступившим с указанной патологией первично, так и после перенесенного ранее хирургического лечения различными методиками: лавсановая пластика по Bunnel, операция по Watkins-Kaplan, hook-plate. Современный подход к восстановлению двух пучков ключично-ключовидной связки приводит к хорошей вертикальной стабильности кости, однако не разрешает проблемы нестабильности в горизонтальной плоскости и приводит в конечном итоге к повторному вывиху. В настоящее время для повышения эффективности лечения мы применяем индивидуальный подход к хирургии, заключающийся в комбинировании разных методов оперативного лечения и имплантов, что позволяет добиться сокращения сроков реабилитации при минимальном риске рецидива нестабильности акромиально-ключичного сустава. В 2017 году проведен анализ отдаленных результатов хирургического лечения пациентов трудоспособного возраста, вернувшихся к привычным бытовым и профессиональным нагрузкам.

SURGICAL METHODS OF TREATMENT IN PATIENTS WITH ACROMIOCLAVICULAR JOINT INJURY IN PERIOD 2012-2015 Y. A MODIFIED METHOD OF REVISION TREATMENT OF PATIENTS WITH RECURRENT DISLOCATIONS OF THE ACROMIAL END OF THE CLAVICLE. LONG-TERM OUTCOMES OF TREATMENT

Medvedchikov A.E., Zhilenko V.Yu., Sveshnikov P.G., Burov E.V.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L.Tsivyan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. The study was conducted between 2012 and 2015, both in primarily admitted patients and in patients after surgical treatment (lavsanoplasty by Bunnel, Watkins-Kaplan surgical method, Hook-plate). The modern approach to restoration of two fascicles of the coracoclavicular ligament leads to a good vertical stability of the bone but does not resolve the problem of instability in the horizontal plane and leads eventually to collapse of the method. A group of clinicians concluded that restoration of the ligamentous anatomy prevents multiplanar movement of the clavicle acromial end in re-injury of shoulder and upper limb. The long-term treatment outcomes were assessed in patients of working age who returned to normal life and work in 2017.

Введение. Актуальность темы вызвана, прежде всего, появлением и интенсивным развитием новых видов спорта, связанных с высоким травматизмом; с возрастающим интересом общества к активным видам спорта и отдыха. Повреждения акромиально-ключичного сустава (АКС) распространены, особенно среди молодых и активных пациентов. Среди всех травм затрагивающих верхний плечевой пояс около 9 % приходится на АКС [1, 2]. Более половины от всех травм АКС происходят в

возрасте до тридцати лет у субъектов занимающихся спортом или ведущих активный образ жизни, в соотношении один к пяти (1:5) по половой принадлежности, где мужчинам принадлежит большинство [2]. Разрыв ключично-ключовидной и ключично-акромиальной связок, влечет за собой вывих одноименного конца ключицы, и составляет 12 % от всех вывихов в суставах верхней конечности, и 8 % от вывихов на любом уровне опорно-двигательного аппарата в целом [3]. Поскольку повреждение акромиально-ключичного сустава широко распространено, осложнения в обоих подходах к лечению (консервативный и хирургический), стали встречаться и описываться в литературе с завидной регулярностью. Эталонным методом лечения при полном вывихе ключицы по срокам реабилитации и возможности полноценного восстановления функции травмированного сустава является хирургический метод. Несмотря на то, что существует около 30 не дублирующих друг друга хирургических техник при различных повреждениях АКС (от относительной нестабильности при изолированном разрыве акромиально-ключичной связки до полного вывиха ключицы, осложненного мышечным перехлестом – Rockwood VI), профессиональное сообщество так и не нашло «золотого стандарта» лечения [4].

Внедрение в широкую клиническую практику технологий малоинвазивной хирургии, артроскопии и современных имплантов позволяет в настоящее время не только предлагать наиболее эффективные методы оперативного лечения нестабильности акромиально-ключичного сустава, но и дифференцированно подходить к лечению таких пациентов (как следствие – сократить возможность рецидива вывихов).

Цель исследования. Целью нашей работы стала оценка возможности улучшения результатов хирургического лечения больных с вывихами акромиального конца ключицы путем разработки и внедрения эффективных, доступных и малозатратных методов, комбинирования имплантов и техник.

Материал и методы. Материал исследования основан на анализе архивных данных 48 пациентов с повреждениями акромиально-ключичного сочленения, требовавшими оперативного лечения, которые находились на лечении в ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, в период с 01.01.2012 года по 31.12.2015 года. Показанием к оперативному

лечению послужили наличие характерной травмы в анамнезе и положительные клинические тесты на нестабильность, подтвержденные данными рентгенографии (проекция Zonka, сравнительная рентгенография двух АКС на одной пленке и МРТ исследованиями).

Восстановление двух пучков ключично-клювовидной связки разными авторскими способами приводит к хорошей вертикальной стабильности ключицы, однако не решает проблемы нестабильности в горизонтальной плоскости, что в конечном итоге заканчивается неудовлетворительным исходом [5]. Поэтому после проведения ретроспективного анализа причин рецидива вывихов в АКС (с учетом биомеханики) нами предложена методика полноценного восстановления анатомии связочного аппарата, которая предотвращает полиплоскостное перемещение акромиального конца ключицы, что важно при учете возможности повторного травмирования плечевого сустава у молодых пациентов, задействованных в спорте.

Из общего количество исследуемых, в 25 случаях («первичная» или первая группа) был применен анатомический вариант реконструкции связок АКС, в 23 случаях – ревизионные методы по поводу рецидива вывиха ключицы и несостоятельности искусственных компонентов сочленения (проминирование крючка пластины, вырывание анкерного фиксатора или разрыв лавсановой ленты). Методики, которые привели к повторному вывиху: у 2 пациентов с фиксацией по Watkins-Caplan, у 7 – по Weber, у 1 – по Bunnel, у 6 с крючковидной пластиной, у 4 – оперированных методикой АО/ASIF с винтом Bosworth, у 3 – с анкерным швом. Гендерное соотношение составило 9 женщин и 39 мужчин, то есть абсолютный максимум последних (1:5). Средний возраст пациентов – 34,5 года. Таким образом, в исследовании участвовали трудоспособные слои населения, получившие повреждение связочного аппарата вследствие бытовой (19), производственной (1) и спортивной (24), а также дорожно-транспортной (4) травмы. Хирургическое вмешательство выполнялось открытым способом во всех описанных случаях, при этом использовался эполетообразный (Schauwecker) (30), саблевидный (14) и прямой (4) доступы. Артроскопического контроля потребовали 4 вмешательства по причине ассоциированного повреждения вращательной манжеты (1) и SLAP I-II (3).

Послеоперационный период протекал гладко. Средний срок госпитализации составил 3 койко-дня. На контрольный осмотр в поликлинику

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России в срок от 1 до 3 лет явились 36 пациентов, 2 покинули территорию Сибирского Федерального Округа, и посетить осмотр не смогли, 10 иногородних пациентов сообщили в ходе переписки о хорошем результате лечения. Рецидивов в 2012-2017 гг. не отмечено. Программа реабилитации включала иммобилизацию sling-повязкой (реже: Дезо-повязкой), ранние пассивные (со 2 недели) и активные движения (с 6 недели) в плечевом суставе, ограничение осевой и тракционной нагрузки (турник, брусья) на верхнюю конечность в течение 2 недель, физиотерапию, нестероидные противовоспалительные средства, аппаратную механотерапию, ручную кинезитерапию.

В позднем послеоперационном периоде (8-12 недель) проводили занятия в бассейне и ЛФК-зале с инструктором, используя гантели от 1 кг с постепенным увеличением нагрузок. Восстановление функции конечности наблюдалось через 12-24 недели с момента операции.

Результаты и обсуждение. Исход хирургического лечения 48 пациентов в двух группах («первичная» – 25 чел. и «ревизионная» – 23 чел.) с повреждениями акромиально-ключичного сочленения оценивался при обращении на контрольный осмотр от 1 года и до 3 лет. Основой оценки «первичной» группы стали шкалы L'Insalata и C.R. Constant. По L'Insalata уровень был 2,1 до хирургического лечения и 8,6 на момент исследования в 2017 г., а шкала Constant имела оценки со средним показателем 95. Шкала L'Insalata позволила оценить в сравнении с предоперационными показателями рост основных показателей в послеоперационном периоде. Не было статистической разницы между первичными вывихами и ревизионными. В обеих группах уровень удовлетворенности результатом хирургии достигал 8,4-8,7. Возраст пациентов не повлиял на исход оперативного лечения. Пациенты в возрасте старше 40 восстанавливались в те же сроки, что и молодые пациенты. Два осложнения в виде лизиса акромиального конца ключиц (4,17%) пациентов с регионарным остеопорозом протекали без развития горизонтальной и вертикальной плоскостной нестабильности. Длительность нетрудоспособности у больных «первичной» группы уменьшилась и составила $40,4 \pm 0,71$, у пациентов «ревизионной» группы, увеличилась малозначимо до $45,5 \pm 0,71$.

В 2017 году после получения отдаленных результатов проведенного исследования появилась возможность критически переосмыслить при-

меняемый в настоящее время большинством хирургов способ лечения в виде изолированного восстановления ключично-ключовидной связки, не решающего проблему нестабильности в горизонтальной плоскости [6, 7, 8]. Анализ 48 успешных клинических случаев дает возможность, во-первых, сравнить методики между собой, понять причину «краха» той или иной технологии; во-вторых, подтвердить тезис, что восстановление анатомии связочного аппарата предотвращает полиплоскостное перемещение акромиального конца ключицы и дает возможность сократить сроки реабилитации, и избежать осложнений, таких как рецидив нестабильности или контрактуры плечевого сустава.

Выводы. Наш опыт применения дифференциальных методов диагностики разных форм нестабильности акромиального конца ключицы, и как следствие выбора комбинированного метода хирургического лечения, свидетельствует о необходимости индивидуального подхода к каждой конкретной ситуации. Предложенная нами методика полноценного восстановления ключично-ключовидной и ключично-акромиальной связок предотвращает полиплоскостное перемещение акромиального конца ключицы, что критически снижает возможность рецидива и повторного травмирования плечевого сустава пациентов. К вышеуказанным достоинствам предлагаемой методики можно добавить анатомичность, вариативность, простоту исполнения, достаточную жесткость предложенной фиксации, что также позволяет снизить количество осложнений по сравнению с устоявшимися методами лечения.

Список литературы

1. Краснов А.Ф., Литвинов С.А. Восстановительное лечение при травматических вывихах акромиального конца ключицы / А.Ф. Краснов, С.А. Литвинов // Вестн. травматол. и ортопедии. – 2003. – №3. – С. 11-17.
2. Hosseini H, Friedmann S, Troger M, Lobenhoffer P, Agneskirchner JD. Arthroscopic reconstruction of chronic AC joint dislocations by transposition of the coracoacromial ligament augmented by the Tight Rope device: a technical note. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(1):92-97. doi: 10.1007/s00167-008-0633-8.
3. Galatz LM, Hollis RFJ, Williams GRJ. Acromioclavicular joint injuries. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, Tornetta P, editors. *Rockwood and Green's Fractures in Adults.* Philadelphia USA: Lippincott Williams & Wilkins (LWW). 2009;1210-1224.
4. Fauci F, Merolla G, Paladini P, Campi F, Porcellini G. Surgical treatment of chronic acromioclavicular dislocation with biologic graft vs synthetic

- ligament: a prospective randomized comparative study. *J Orthop Traumatol.* 2013;14(4):283–290. doi: 10.1007/s10195-013-0242-2.
5. Bostrom Windhamre HA, von Heideken JP, Une-Larsson VE, Ekelund AL. Surgical treatment of chronic acromioclavicular dislocations: a comparative study of Weaver-Dunn augmented with PDS-braid or hook plate. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(7):1040–1048. doi: 10.1016/j.jse.2010.02.006.
 6. Michlitsch MG, Adamson GJ, Pink M, Estess A, Shankwiler JA, Lee TQ. Biomechanical comparison of a modified Weaver-Dunn and a free-tissue graft reconstruction of the acromioclavicular joint complex. *Am J Sports Med.* 2010;38(6):1196–1203. doi: 10.1177/0363546509361160.
 7. Shetty NS, Yoo YS, Kim do Y, Lee SS, Jeong US. Open anatomical coracoclavicular ligament reconstruction using a tendon graft with an Endobutton loop. *Acta Orthop Belg.* 2009;75(6):828–831.

ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА ПРИ АГРЕССИВНЫХ ГЕАНГИОМАХ ПЕРЕХОДНОГО ШЕЙНО-ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Мизюров С.А., Салина Е.А., Бирюкова А.В., Садчиков Д.Д., Купина Е.С.
ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия

Аннотация. Прооперировано 5 больных с агрессивными гемангиомами переходного шейно-грудного отдела позвоночника. 55,7 % составили лица наиболее трудоспособного (30-49 лет) возраста. У всех пациентов отмечено одноуровневое поражение позвоночника. 5 пациентов прооперированы в объеме транскутанной вертебропластики с использованием костного цемента. Введение иглы в тело позвонка осуществлено открыто из мини-доступа (по Кловарду). Хорошие исходы после операции получены у всех пациентов. Уменьшение болевого синдрома отмечено у 100 % больных.

VERTEBROPLASTY FOR AGGRESSIVE HEMANGIOMAS TRANSITIONAL CERVICO-THORACIC SPINE

Mizyurov S.A., Salina E.A., Birukova A.V., Sadchikov D.D., Kupina E.S.
Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

Abstract. 5 patients with aggressive hemangiomas of the transitional cervico-thoracic spine were operated. People (30-49 of age) made up 55,7 %. It was observed all patients had a flat lesion of the spine. 5 patients were operated with applying transcuteaneous vertebroplasty by bone cement, were carried out the needle introduction into the body of the vertebrae openly out of mini access (Klovardu). Good results after operation were received for all patients. The reduction of pain syndrome were for all patients.

Введение. Гемангиомы позвонков – распространенная патология, встречающаяся в популяции у каждого десятого, особенно часто в стар-

шей возрастной группе. Распространенность гемангиом позвоночника в человеческой популяции составляет около 11,0 %. По данным литературы, примерно 3,7 % гемангиом имеет агрессивный характер. У женщин гемангиомы выявляются в 2-2,5 раза чаще, чем у мужчин. Гемангиомы позвонков практически не обнаруживаются у детей в первом десятилетии жизни, и наибольшее число случаев приходится на возраст от 30 до 60 лет [1]. Отсутствие четкой клинической картины затрудняет диагностику гемангиом. С внедрением в клиническую практику лучевых методов исследования, гемангиомы позвоночника из разряда случайных находок перешли в разряд актуальных проблем современной медицины. Ведущими методами диагностики заболеваний позвоночника стали компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). КТ является наиболее эффективным методом диагностики гемангиом позвоночника, точность и чувствительность которого достигает 100 %. Точность МРТ составляет 94,7 %, чувствительность 96,7 % [2].

Несмотря на то, что обычно гемангиомы позвоночника растут медленно, в 3% случаев возможно агрессивное течение заболевания. Последние сопровождаются развитием клинической симптоматики, ведут к развитию компрессионных переломов тел позвонков, неврологическим дефицитам [3].

Пункционная вертебропластика, по данным большинства исследователей, высокоэффективна в лечении патологии позвоночника, в том числе в борьбе с агрессивными гемангиомами. Основной целью вертебропластики является восстановление опороспособности поврежденного позвонка, достижение анальгезирующего и противоопухолевого эффектов [4].

Наиболее подверженными травматизации являются переходные отделы позвоночника. На долю грудопоясничного переходного отдела при этом приходится около 60% всех поражений позвоночного столба. Поражение шейно-грудного переходного отдела позвоночника встречаются в 14 % случаев. Шейно-грудной (С₇-Th₃) переход отличаются уникальной биомеханикой, позволяющей передавать движения с одного отдела позвоночника на другой [5]. Как известно, одним из этиологических факторов роста гемангиомы является механическая нагрузка. Функциональная значимость и подверженность тяжелым механическим воздействиям повышают риск патологического перелома при гемангиомах этой локали-

зации и предъявляют повышенные требования к надежности стабилизации позвонков. На сегодняшний день, несмотря на признанную всеми актуальность вопроса хирургической реабилитации пациентов с повреждениями и заболеваниями переходных отделов позвоночника, дискуссионными остаются вопросы выбора тактики и методов оперативного вмешательства в зависимости от характера и локализации процесса [6].

Если в лечении поражений груднопоясничного и пояснично-крестцового переходных отделов имеется большой опыт, то вертебропластика шейно-грудного переходного отдела позвоночника мало описана в литературе (15 случаев клинически значимых гемангиом шейно-грудного переходного отдела позвоночника) [7].

ЭОП-визуализация позвоночника и основных его рентгеновских ориентиров на уровне C_7 - Th_2 может быть значительно ограничена из-за эффекта рентгеновской тени – наложения плечевых суставов, лопаток, ребер, верхушек легких, в особенности у крупных и тучных пациентов. Это затрудняет процесс пункции позвонка иглой и не дает возможности четкого контроля распространения композита. В таких случаях целесообразно воспользоваться интраоперационным компьютерным томографом либо применить специальные функции, имеющиеся у ангиографов типа XperGuide, XperCT или аналогов, в зависимости от конкретной модели ангиографического аппарата. Данные опции позволяют выполнять эмуляцию компьютерной томографии, а хирург получает возможность отслеживать в реальном времени направление и глубину введения пункционной иглы с использованием мультипланарных плоскостных и объемных реконструкций [8]. Однако не все операционные оснащены данными технологиями, поэтому можно полагать, что именно открытая транскutánная вертебропластика из мини-доступа (по Кловарду) позволит проводить хирургическую реабилитацию пациентов минимально травматично и в короткие сроки, и поможет улучшить тактику лечения данной группы пациентов. Кроме того, рассматриваемая методика позволит избежать интраоперационных и послеоперационных осложнений, например, таких как описанные в литературе перфорация пищевода с развитием в дальнейшем медиастинита (2 случая), повреждение крупных сосудов, с массивной кровопотерей (5 случаев) [9, 10].

Цель исследования: представить результаты лечения пациентов с агрессивными гемангиомами тел позвонков шейно-грудного переходного

го отдела позвоночника, прооперированных в объеме открытой пункционной вертебропластики.

Материал и методы. Прооперированы 5 больных с гемангиомами шейно-грудного переходного отдела позвоночника. Пациенты были разделены по полу, возрасту, локализации новообразования. Лиц мужского пола было 2 (40 %), женского – 3 (60 %). Следует отметить, что подавляющее большинство пациентов (55,7%) составили лица наиболее трудоспособного (30-49 лет) возраста, у которых имеющееся заболевание приводило к ограничению трудоспособности. Диагноз обосновывали клиническими, КТ и МРТ данными. Степень поражения позвонка определяли по классификации Nguyen, выраженность болевого синдрома – по ВАШ. Показанием к операции являлся длительный болевой синдром, не купирующийся медикаментозно, при этом объем гемангиомы превышал более 50 % объема тела позвонка.

Этапы операции: переднебоковой доступ к телу Th1 позвонка осуществлялся под общей анестезией в положении на спине с небольшим валиком под поясом верхних конечностей, голова в состоянии разгибания, отведена в сторону, противоположную стороне операционного разреза под углом 15°. Использовался правосторонний доступ для удобства манипуляции правой рукой. Производился разрез кожи длиной около 2 см поперечно, на уровне Th1 позвонка. Послойно вскрывалась подкожная мышца, подкожная клетчатка, фасции шеи. В пространстве между гортанью, глоткой, пищеводом с одной стороны и сонной артерией с другой разрез углублялся. Срединные органы шеи (гортань, глотка, пищевод и щитовидная железа) отводились медиально, а основной сосудисто-нервный пучок шеи – латерально. В глубине раны обнажалось тело Th1 позвонка, вводилась пункционная игла и устанавливалась на передней поверхности пораженного позвонка ближе к средней линии. Для уровня Th1 применялась пункционная игла длиной 10 см и диаметром 13 G с коническим круглым дистальным концом.

Результаты. У всех пациентов отмечено одноуровневое поражение позвоночника. Наиболее часто поражались гемангиомой позвонки С7 (3 случая), Th1 (2 случая) шейно-грудного отдела позвоночника. Всем больным до операции была выполнена компьютерная томография (КТ) пораженного позвонка с целью уточнения особенностей его анатомии и локализации опухоли. Все 5 пациентов, в связи с невозможностью выпол-

нить ЭОП-контроль транспедикулярного введения иглы в тело С7 и Th1 позвонка, а следовательно – повышенным риском повреждения органов шеи и средостения при пункционной вертебропластике, были прооперированы открыто из мини-доступа (по Кловарду). Хорошие исходы после операции получены у всех пациентов. Осложнений в послеоперационном периоде у больных не отмечалось.

Заключение. Пункционная вертебропластика – высокоэффективная методика, позволяющая улучшить качество жизни у 82-90 % больных с опухолевым поражением позвоночника. Полученные результаты вертебропластики в виде уменьшения болевого синдрома у 100 % больных с доброкачественными опухолями, а также отсутствие рецидивного роста опухоли, позволяют предложить данную методику лечения как метод выбора полного купирования болевого синдрома у пациентов этой группы.

На наш взгляд, в ряде случаев из-за эффекта рентгеновской тени, когда затрудняется процесс пункции позвонка иглой и нет возможности четкого контроля распространения композита, более безопасным является выполнение вертебропластики не пункционно, а через мини-доступ (по Кловарду). Данный доступ обеспечивает более широкий обзор передней и переднебоковой поверхности тел позвонков, тем самым снижая вероятность травматизации и возникновения осложнений при проведении пункционной вертебропластики шейно-грудного отдела позвоночника.

Список литературы

1. Гемангиомы позвоночника. Особенности диагностики и хирургического лечения / В.В. Зарецков [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 6. – С. 22-27.
2. Агрессивные гемангиомы тел позвонков. Особенности регионарного кровотока. Диагностика и хирургическое лечение / С.В. Лихачев [и др.] // Кремлевская Медицина. Клинический вестник. – 2015. – №4. – С. 107-115.
3. Неврологические аспекты гемангиом позвоночника / Е.А. Салина [и др.] // Клиническая неврология. – 2013. – №1. – С. 6-8.
4. Вертебропластика при повреждениях тел поясничных позвонков у пациентов с остеопорозом / В.В. Зарецков [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2011. – №3. – С. 26-30.
5. Рентгеноморфометрия как составляющая планирования вертебропластики при остеопорозе / А.Ю. Сумин [и др.] // Медицинская визуализация. – 2016. – №. 4. – С. 119-124.

6. Воронович И.Р., Пашкевич Л.А., Мартынюк С.Н. Гемангиома позвоночника / И.Р. Воронович, Л.А. Пашкевич, С.Н. Мартынюк // Медицинские новости. – 2014. – № 1.
7. Перкутанная вертебропластика (обзор литературы) / Джинджихадзе Р.С. [и др.] // Нейрохирургия. – 2005. – 1 с.
8. Doppman J.L., Oldfield E.H., Heiss J.D. Symptomatic vertebral hemangiomas: treatment by means of direct intralesional injection of ethanol. Radiology. 2016;214(2):341-348.
9. Zapalowicz K. et al. Balloon kyphoplasty for painful C-7 vertebral hemangioma. 2008.
10. Greenberg M.S., Arredondo N. Handbook of neurosurgery. 2010.

ПЛАСТИКА ТЕЛА ПОЗВОНКА ГРАНУЛАМИ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА ПРИ ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМАХ ГРУДО-ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Мухаметжанов Х.¹, Мухаметжанов Д.Ж.², Карибаев Б.М.¹,
Бекарисов О.С.¹

¹Республиканское государственное предприятие на правах хозяйственного ведения научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии (РГП на ПХВ НИИТО), г. Астана, Республика Казахстан

²Федеральное государственное учреждение научно-исследовательский институт нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко Российской академии наук, Москва, Россия

Аннотация. Проспективно проанализирован 91 больной с нестабильными компрессионно-оскольчатыми и проникающими остеопоротическими (ОП) переломами позвоночника. При поступлении рентгеновской денситометрией у всех выявлено снижение минеральной плотности костной ткани (МПКТ) – Т критерий $-2,5$ SD и менее. Средний возраст больных составил 48 ± 13 лет, мужчин было 54, женщин – 37.

Способом пластики тела поврежденного позвонка (ТППТП) гранулами пористого никелида титана в условиях транспедикулярной фиксации (ТПФ) достигнуто исправление кифотической деформации в среднем до 8 ± 3^0 . Высота тела позвонка исправлена до $92,4 \pm 8,1$. Индекс клиновидности тела позвонка составил после операции в среднем $0,94 \pm 0,08$.

ТППТП гранулами пористого никелида титана в условиях ТПФ показана больным со свежими компрессионными проникающими и компрессионно-оскольчатыми ОП переломами грудопоясничного отдела позвоночника, когда с помощью ТПФ и лигаментотаксиса удается исправить кифотическую деформацию и устранить стеноз позвоночного канала. ТППТП в условиях ТПФ является менее инвазивным оперативным пособием, чем ТПФ и ПС, легче переносится больными и в 98,9 % дает хорошие и удовлетворительные результаты.

Ключевые слова: пластика позвонка, остеопоротические переломы груднопоясничного отдела позвоночника, гранулы пористого никелида титана, транспедикулярная фиксация.

PLASTIC OF VERTEBRAL BODY WITH POROUS GRANULES OF NITI IN OSTEOPOROTIC THORACOLUMBAR SPINE FRACTURES

Muhametzhonov H.¹, Muhametzhonov D.Zh.², Karibaev B.M.¹, Bekarisov O.S.¹

¹Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Republic of Kazakhstan, Astana

²Research Institute of Neurosurgery n.a. Acad. N.N. Burdenko, Moscow, Russia

Abstract. We prospectively analyzed 91 patients with unstable compression-comminuted and penetrating osteoporotic (OP) vertebral fractures, at the time of admission in which the X-ray densitometry showed a reduction of bone mineral density (BMD) - T criterion $-2,5$ SD and less. The average age of patients was 48 ± 13 , 54 were men, females – 37. The way the body plastics damaged vertebra body (TPPVB) with porous granules of NiTi in a pedicle fixation (TPF) achieved kyphosis correction to an average of 8 ± 30 . The height of the vertebral body is fixed to $92,4 \pm 8,1$. Index vertebral body wedging up operation after an average $0,94 \pm 0,08$. TPPVB with porous granules of NiTi in TPF conditions indicated in patients with fresh proinkayuschimi compression and compression-comminuted OP fractures of the thoracolumbar spine when using TPF and ligamentotaxis unable to correct kyphosis and remove spinal stenosis. TPPVB under TPF is a minimally invasive operative tool than TPP and Substation, easier tolerated and 98,9 % provides good and satisfactory results.

Keywords: plastic of vertebral, osteoporotic fractures of the thoracolumbar spine, granules porous of NiTi, transpedicular fixation.

Введение. С каждым годом возрастает количество больных с переломами костей на фоне снижения минеральной плотности костной ткани (МПКТ). Это связано с увеличением продолжительности жизни, ухудшением экологической обстановки, а у женщин среднего возраста – с менопаузальной перестройкой. Снижение МПКТ позвонков предъявляет дополнительные требования к хирургическому лечению остеопоротических (ОП) переломов. Конструкции для бисегментарной транспедикулярной фиксации (ТПФ) могут не удержать достигнутую коррекцию, в связи, с чем были предложены: ТПФ экспансивными винтами [1], полисегментарная ТПФ [2]. Для уменьшения нагрузки на ТПФ обязательным условием является укрепление передней колонны. При использовании для этих целей переднего спондилодеза (ПС) возможно проникновение имплантантов в тело нижележащего позвонка в связи со сниженной МПКТ. Больные пожилого и старческого возраста с ОП переломами обладают сниженной толерантностью к травматичным операциям, каким

является ПС. Для хирургического лечения ОП переломов были разработаны малоинвазивные хирургические операции: чрескожная цементная вертебропластика (ВП) и кифопластика [3, 4] при стабильных переломах позвоночника с выраженным болевым синдромом; при нестабильных ОП переломах были предложены: ТПФ и ВП [2, 5], ТПФ перфорированными винтами с аугментацией [6, 7]. Но при компрессионно-оскольчатых и проникающих переломах позвонков с растрескиванием и повреждением средней колонны, передней стенки позвоночного канала имеется большая опасность проникновения костного цемента в просвет позвоночного канала с развитием тяжелых неврологических осложнений. При таких нестабильных переломах позвоночника стали использовать ТПФ и ТППТП: аутокостью [8, 9], гранулами бета-трикальций фосфата, гидроксиапатита, биокерамики с костной аутокрошкой [8], депротенинизированную кость [10], гранулы пористого никелида титана [11, 12].

Целью настоящего сообщения явилось изучение результатов хирургического лечения нестабильных компрессионно-оскольчатых и проникающих ОП переломов груднопоясничного отдела позвоночника методом ТППТП гранулами пористого никелида титана и ТПФ.

Материал и методы. Проспективно проанализирован 91 больной с нестабильными компрессионно-оскольчатыми и проникающими ОП переломами позвоночника. При поступлении рентгеновской денситометрией у всех выявлено снижение МПКТ – Т критерий $-2,5$ SD и менее. Средний возраст больных составил 48 ± 13 лет, мужчин было 54, женщин – 37.

Бытовая травма отмечена у 50 (54,9 %) больных, травма при дорожно-транспортном происшествии (ДТП) – у 24 (26,4 %) и на производстве – у 17 (18,7 %). При ДТП 19 (20,9 %) больных были пассажирами, 3 (3,3 %) – пешеходами и 2 (2,2 %) – водителями. При падении с большой высоты травму получили 38 (41,7 %) пострадавших, с высоты роста – 23 (25,3 %), при падении груза на спину – 4 (4,4 %). Прочий механизм травмы отмечен у 2 (2,2 %) пациентов.

После клинического обследования больным производилась рентгенография позвоночника, компьютерная томография, рентгеновская денситометрия. При осложненных переломах позвоночника проводилась электронейромиография, по показаниям – миелография.

Переломы грудного отдела позвоночника отмечены у 20 (22 %) больных, поясничного – у 50 (54,9 %), двух отделов – у 16 (17,6 %) и двухуров-

невые переломы – у 5 (5,5 %) пострадавших. Переломы типа А наблюдались у 77 (84,6 %) больных, В – у 8 (8,8 %) и С – у 6 (6,6 %) пострадавших.

Осложненные переломы позвоночника были у 15 (16,5 %) больных: типа В – у 3, С – у 7 и D – у 5 пострадавших.

Гранулы пористого никелида титана изготавливались НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы СФТИ при ТГУ (Томск) [13], имеется сертификат соответствия нормативным документам и разрешение этической комиссии РГП на ПХВ НИИТО о возможности использования их в клинической практике.

Для ТПФ использовались конструкции: XIA 2 (Stryker, USA), НИТЕК (Новосибирск), ChM 1 и ChM 2 (Poland), Medtronic (USA), рамочная конструкция (Germany). 64 (70,3 %) больных оперировано с использованием ЭОП и 27 (29,7 %) с применением интраоперационного компьютерного томографа O arm (Medtronic, USA).

Ближайшие и отдаленные результаты лечения оценивались по шкале оценки боли и послеоперационной трудоспособности Denis F [14].

Результаты и обсуждение. Результаты лечения оценивались по данным рентгенограмм: величина угловой деформации по методу Cobb, формирование костного межтелового слияния, индекс восстановления высоты сломанного позвонка, индекс клиновидности тела позвонка. Результаты лечения прослежены у больных в сроки от 6 мес. до 3 лет и более.

Угол кифотической деформации до операции варьировал в пределах 16-30° (в среднем – 16,5±5,3°). Индекс клиновидной деформации тел позвонков составил в среднем 0,67±0,11 (варьировал от 0,5 до 0,86). Степень компрессии тела сломанного позвонка составила в среднем 64,5±16,6 (варьировала от 47 до 85).

После оперативной коррекции достигнуто исправление кифотической деформации в среднем до 8±3°. При исправлении кифотической деформации восстанавливалась не только ось позвоночника, но восстанавливалась форма тела позвонка. Высота тела позвонка восстановилась до 92,4±8,1. Индекс клиновидности тела позвонка составил после операции в среднем 0,94±0,08.

Результаты хирургического лечения разработанным нами способом больных с переломами груднопоясничного отдела позвоночника у 78 % больных были хорошими, у 20,9 % – удовлетворительными и 1,1 % – неудовлетворительными.

5 (5,5 %) больным потребовались повторные операции. Только одному больному с взрывным осложненным переломом позвоночника с использованием полисегментарной ТПФ, расширенной ламинэктомией, открытым ремоделированием позвоночного канала не удалось устранить стеноз позвоночного канала, потребовалась операция из дополнительного доступа – ПС. Другому больному после повторной травмы (дорожно-транспортного происшествия) в связи с поломкой конструкции потребовался перемонтаж ТПФ. Трём больным со стабильными переломами позвоночника была выполнена чрескожная ВП: двум больным в связи с переломами второго уровня и одной больной в связи с переломом смежного позвонка после повторного падения с высоты своего роста.

В связи с гиподинамией после операции у больных с ОП переломами, как правило, прогрессирует снижение МПКТ, поэтому больным назначали приём бисфосфонатов (Акласта или бонвива) и препараты кальция (кальций – Д₃ Никомед или Альфа Д₃ – Тева) под контролем содержания маркеров костного метаболизма.

Заключение. У больных с нестабильными свежими компрессионно-оскольчатыми и проникающими ОП переломами позвоночника может использоваться менее инвазивная операция ТППТП гранулами пористого никелида титана и ТПФ, когда с помощью ТПФ и лигаментотаксиса удается исправить кифотическую деформацию и устранить стеноз позвоночного канала, с хорошими и удовлетворительными результатами в 98,9 % случаев. При наличии стабильных переломов второго уровня выполняется чрескожная ВП.

Список литературы

1. Xiong J., Dang Y., Jiang B.G. et al. Treatment of osteoporotic compression fracture of thoracic/lumbar vertebrae by kyphoplasty with SKY bone expander system. *Chin J Traumatol.* 2010 Oct;13(5):270-274.
2. Усиков В.Д., Пташников Д.А., Докиш М.Ю. Варианты остеосинтеза позвоночника в условиях сниженной минеральной плотности кости / В.Д. Усиков, Д.А. Пташников, М.Ю. Докиш // *Травматология и ортопедия России.* – 2010. – № 3. – С. 28-34.
3. Magnus K Karlssonab, Ralph Hasseriusb, Paul Gerdhemab, Karl J. Review Vertebroplasty and kyphoplasty. New treatment strategies for fractures in the osteoporotic spine. *Acta Orthopaedica.* 2005;76(5):620-627.
4. Liu J, Li X, Tang D, Cui X. et al. Comparing pain reduction following vertebroplasty and conservative treatment for osteoporotic vertebral compression fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Physician.* 2013;16(5):455-464.

5. Mehdizade A, Payer M, Somon T. et al. Percutaneous vertebroplasty through a transdiscal access route after lumbar transpedicular instrumentation. *Spine J.* 2004;4(4):475-479.
6. McKoy BE, An YH. An injectable cementing screw for fixation in osteoporotic bone. *J Biomed Mater Res.* 2000;53(3):216-20.
7. Becker S, Chavanne A, Spitaler R et al. Assessment of different screw augmentation techniques and screw designs in osteoporotic spines. *Eur Spine J.* 2008;17(11):1462-1469.
8. Шве́ц А.И., Самойленко А.А., Ивченко Д.В. Транспедикулярный межтеловой спондилодез в комплексном лечении проникающих и оскольчатых переломов поясничного отдела позвоночника / А.И.Швец, А.А. Самойленко, Д.В. Ивченко // Журнал «Травма». – 2008. – № 3 (том 9). – С. 32-40.
9. Костив Е.П., Костив Р.Е. Транспедикулярная вертебропластика при задних хирургических технологиях у пациентов с нестабильными повреждениями грудопоясничного отдела позвоночника / Е.П. Костив, Р.Е. Костив // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2008. – № 4. – С. 47-50.
10. Рерих В.В., Садовой М.А., Рахматиллаев Ш.Н. Остеопластика в системе лечения переломов тел грудных и поясничных позвонков / В.В. Рерих, М.А. Садовой, Ш.Н. Рахматиллаев // Хирургия позвоночника. – 2009. – № 2. – С. 24-34.
11. Мухаметжанов Д.Ж., Гюнтер В.Э., Мухаметжанов Б.Ж. и соавт. Способ пластики тела сломанного позвонка // Патент на изобретение № 2411017. Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 февраля 2011 г. 9 с.
12. Мухаметжанов Х., Карибаев Б.М., Баймагамбетов Ш.А., Мухаметжанов Д.Ж. «Способ армирования тела позвонка при переломах поясничного отдела позвоночника» // Инновационный патент Республики Казахстан № 22005 26.10.2009 г. 4 с.
13. Никелид титана медицинский материал нового поколения / В.Э. Гюнтер [и др.] // Томск. 2006. – 295 с.
14. Denis F. Spinal stability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. *Clin. Orthop.* 1984;189:65-68.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЛУЧЕЗАПЯСТНОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ НОВОСИБИРСКОГО НИИТО ИМ. Я.Л. ЦИВЬЯНА

Мушкачев Е.А., Александров Т.И.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Проблема оказания помощи пациентам с патологией кистевого сустава остается актуальной проблемой современной ортопедии. Трудность заключается в

сложном анатомическом строении сустава. Для правильного понимания биомеханики, особенностей функции и нарушений, возникающих при различной патологии, его следует рассматривать как сложную биомеханическую цепь. Она включает в себя лучезапястный, межзапястные, запястно-пястные суставы и их капсульно-связочные аппараты. При оказании хирургической помощи пациентам с патологией данной анатомической области, одним из методов является эндопротезирование лучезапястного сустава. Эта операция позволяет уменьшить выраженность или полностью избавиться от болевого синдрома при сохранении мобильности сустава. Целью нашей работы являлся анализ результатов эндопротезирования лучезапястного сустава пациентов Новосибирского НИИТО им. Я.А. Цивьяна эндопротезом Moje MBW.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF ARTHROPLASTY OF WRIST JOINT IN PATIENTS OF NOVOSIBIRSK RESEARCH INSTITUTE OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPAEDICS N.A. YA.L.TSIVYAN

Mushkachev E.A., Alexandrov T.I.

Novosibirsk research institute of traumatology and orthopaedics n.a. Ya.L.Tsivyan,
Novosibirsk, Russia

Abstract. The problem of treatment of patients with wrist pathology remains an actual issue of modern orthopedics. The problem is justified by the complicated anatomy structure of this joint. For correct understanding of biomechanic, features and it's violations with different wrist pathology, it's necessary to consider wrist as part of biomechanical circuit, that includes intercarpal, carpometacarpal joints and it's capsule-ligament complex. When providing surgical care to patients with wrist pathology, one of the methods is arthroplasty of wrist. This method allows to reduce or completely get rid of pain syndrome while maintaining the mobility of the joint. Our goal is to analyze the results of arthroplasty of wrist in patients of NRITO n.a. Ya.L. Tsivyan.

Введение. Проблема оказания помощи пациентам с патологией кистевого сустава остается актуальной проблемой современной ортопедии. Трудность заключается в сложном анатомическом строении сустава. Для правильного понимания биомеханики, особенностей функции и нарушений, возникающих при различной патологии, его следует рассматривать как сложную биомеханическую цепь. Она включает в себя лучезапястный, межзапястные, запястно-пястные суставы и их капсульно-связочные аппараты. При оказании хирургической помощи пациентам с патологией данной анатомической области, одним из методов является эндопротезирование лучезапястного сустава. Эта операция позволяет уменьшить выраженность или полностью избавиться от болевого синдрома при сохранении мобильности сустава [1-5].

Цель исследования. Анализ результатов восьмилетнего опыта эндопротезирования лучезапястного сустава у пациентов Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна эндопротезом Моје MBW.

Материал и методы. Проведено ретроспективное исследование. Объект исследования – 45 пациентов, оперированных в 2008-2016 гг. Всем пациентам было выполнено тотальное эндопротезирование лучезапястного сустава с использованием керамического имплантата Моје MBW. В предоперационном периоде выполнялись рентгенографическое исследование пораженной области в прямой, боковой проекциях и МСКТ-исследование с целью определения степени поражения костной ткани. Пациенты были разделены на три группы, в зависимости от этиологии заболевания и основного диагноза. К первой группе были отнесены пациенты, с посттравматическим остеоартрозом лучезапястного сустава (n=33), ко второй – пациенты, с вторичным остеоартрозом на фоне остеохондропатии кистевого сустава (n=7) и к третьей группе – пациенты, с вторичным остеоартрозом на фоне ревматоидного артрита (n=5). Все пациенты были проанкетированы с помощью опросников Mayo Wrist Score, DASH, ВАШ (визуальная аналоговая шкала).

Результаты. Пациентам, перенесшим эндопротезирование лучезапястного сустава, рекомендовалась ранняя разработка движений в прооперированном суставе для профилактики контрактур и восстановления функции и его подвижности. Пациенты осматривались в течение года дважды – через 6 и 12 месяцев после операции. При осмотре через год, пациенты отмечали снижение выраженности болевого синдрома (в отдельных случаях его полное исчезновение). Ряд пациентов отмечали болевые ощущения в суставе только при физических нагрузках, сохранение или увеличение амплитуды движений в суставе. Функция кисти соответствовала основным потребностям пациентов. В целом почти все выражали свою удовлетворенность результатами лечения. В первой группе, по данным ВАШ выраженность болевого синдрома снизилась в среднем с 7 до 4 баллов. Во второй группе с 4 до 1. В третьей группе с 8 до 3 баллов.

Пациенты первой группы в основном отмечают появление болезненности в кистевом суставе при интенсивной физической нагрузке, а также работе, сопровождающейся движениями сустава в положениях, близких к крайним (с максимально возможной амплитудой движений). Это может быть связано с изменениями в мягких тканях кистевого сустава, которые

неизбежно возникают у больных с травмами данной области, длительной иммобилизацией и нарушениями двигательного стереотипа, следующими за посттравматическими изменениями сустава. В одном случае в первой группе после годового наблюдения, у пациента, с сохраняющимся болевым синдромом, по данным лучевых методов исследования, патологии, связанной с компонентами эндопротеза найдено не было, однако была обнаружена костная киста лучевой кости, что может свидетельствовать о неоднозначности патологического процесса, явившегося причиной остеоартроза кистевого сустава у данного пациента.

У пациентов второй группы отмечалось снижение плотности костной ткани, ее перестройка, что может отражать наличие и выраженность патологического процесса в кости и являться одним из факторов, приводящих к сохранению болевого синдрома, изменений нормальной биомеханики движений в кистевом суставе.

В третьей группе пациентов наличие и выраженность болевого синдрома можно связать с протеканием патологического процесса ревматического характера в соседних мелких суставах, входящих в кистевой. У таких больных во время операции, помимо стандартной методики установки компонентов эндопротеза часто требуются дополнительные хирургические манипуляции с мягкими тканями, для достижения оптимального результата и восстановления мобильности сустава.

В целом, на первый взгляд, каких-либо значимых отличий, закономерностей в результатах лечения и показаниях пациентов между группами нет, однако причины, лежащие у истоков таких результатов совершенно разные как по своему характеру, так и по своей природе. Для правильного их понимания необходимо не только оценить этиологию заболевания, активность и ход патологического процесса, исходное состояние суставов и мягких тканей, но и качество реабилитации и правильность поведения пациента в послеоперационном периоде, адекватно оценивать реабилитационные возможности в каждом случае и соотносить пожелания больного с его возможностями.

В одном случае из 45 пациентка отмечала сохранение и усиление болей в суставе при движении и нагрузке. По данным рентгенографии, признаков нестабильности компонентов отмечено не было, однако пациентка настояла на дальнейшем оперативном лечении. Ей было проведено оперативное пособие в объеме артродеза лучезапястного сустава. В ходе

операции, какой либо патологии со стороны костей, мягких тканей и компонентов эндопротеза макроскопически не было обнаружено.

Заключение. На основании восьмилетнего опыта эндопротезирования лучезапястного сустава с использованием керамических имплантатов Moje keramic MBW полагаем, что лечение пациентов с патологией лучезапястного сустава методом эндопротезирования является перспективным направлением ортопедической помощи. Этот метод показывает хорошие результаты при лечении пациентов с посттравматическими изменениями, остеохондропатиями данного сустава, а также у пациентов, страдающих ревматоидным артритом.

Список литературы

1. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. / Анатомия человека. 12-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2004. – С.148-156.
2. Ferreres A., Lluch A., Del Valle M. Universal total wrist arthroplasty: midterm follow-up study. J. Hand Surg Am. 2011; 36: 967-73.
3. Meuli H.C. Arthroplasty of the wrist. Clinical Orthopaedics and related Research. 1980; 149: 118-125.
4. Bhatia R. Total wrist arthroplasty. OA Orthopaedics. 2014; 2(1): 1.
5. Krukhaug Y., Lie S.A. Havelin L.I. et al. Results of 189 wrist replacments. A report from the Norwegian Arthroplasy Register. Acta Orthop. 2011; 82: 405-9.

СЛОЖНОСТИ РЕПОЗИЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА ТИПА С ПО АО

Мыльников А.В., Берлинец Е.А., Сурин В.А.

КГБУЗ Краевая клиническая больница, КрасГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого,
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Проведен анализ результатов лечения 48 пациентов с повреждением типа С в ККБ за период с 2014 по 2017 год. В докладе предложены различные варианты репозиции и фиксации повреждений таза типа С в зависимости от подгруппы типа повреждения (по классификации АО/Tile) и сроков оперативного лечения, а также в зависимости от неврологического статуса. Освещены основные причины неудачной репозиции.

DIFFICULTIES REPOSITION DAMAGE PELVIC RING TYPE C BY AO

Mylnikov A.V., Berlinets E.A., Surin V.A.

Regional Clinical Hospital, KrasMBU them. V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. The analysis of the results of treatment of 48 patients with type C damage in the Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital for the period from 2014 to 2017 was conducted. The report proposes various options for repositioning and fixing pelvis type C lesions, depending on the subgroup of the type of injury (according to AO / Tile classification) and the terms of surgical treatment, and also depending on the neurological status. The main reasons of the unsuccessful repositioning.

Введение. Повреждения тазового кольца типа С всегда имеют многокомпонентный характер смещения и для его устранения требуется использование нескольких рычагов воздействия. Именно тип С имеет наибольший риск первичных неврологических осложнений, в связи с чем, считаем необходимым их раннее выявление для выбора метода репозиции [1-9].

Цель исследования. Проанализировать качество достигнутой репозиции повреждений заднего полукольца таза в зависимости от подгруппы типа С, сроков хирургического лечения и способа репозиции. Провести анализ осложнений, связанных с незавершенной репозицией. Определить показания к открытой и закрытой репозиции повреждений таза типа С.

Материал и методы. В исследование вошли 48 пациентов с диагнозом type C. Все повреждения были разделены на группы по классификации АО/Tile и срокам оперативного лечения. Оперативное лечение осуществлялось с применением открытой репозиции – 33 пациента и закрытой репозиции – 15 пациентов. Во всех случаях type C проводился мониторинг неврологических нарушений по специально разработанной шкале осмотра (на основе шкалы Хариссона) до и после оперативного лечения. В случаях клинической картины неврологических нарушений проводилась электронейромиография. Оценка достигнутой репозиции проводилась по данным послеоперационной спиральной компьютерной томографии с шагом в 1 мм.

Результаты лечения оценивались в раннем послеоперационном периоде по визуально-аналоговой шкале боли, по вышеуказанной шкале неврологических вегетативно-мотосенсорных дисфункций (VMSD), способности к ранней реабилитации.

Функциональные результаты лечения (в срок от 12 до 36 месяцев после операции) оценивались по шкале Majeed.

Результаты. Применение закрытой репозиции и перкутанной фиксации снижает количество инфекционных осложнений в среднем в два

раза, в сравнении с открытой репозицией. Отмечается стойкая тенденция к снижению послеоперационного болевого синдрома и признаков системной воспалительной реакции при применении малоинвазивного метода.

При оценке качества репозиции отмечается стойкая зависимость от сроков операции: от 1 до 21 суток – результаты одинаково хорошие, от 21 суток до 8 недель – закрытая адекватная репозиция в 33 % не достигнута, что потребовало использовать открытые методы, в сроки свыше 8 недель достигнуть хорошей репозиции удалось в 40 % только при двухэтапной репозиции – коррекция динамической деформации таза в аппарате внешней фиксации, с последующей открытой анатомичной репозицией и внутренней фиксацией. При 8 баллах и ниже по шкале VMSD проводилась открытая репозиция с ревизией корешков или декомпрессией крестцового канала (n=8), что позволило в 75 % случаев достичь полного купирования неврологических нарушений в течение года. Послеоперационные неврологические нарушения отмечены в 6 случаях (12,5 %), что также потребовало проведения ревизионной открытой операции.

Ранние результаты лечения при одинаковом качестве репозиции и сроках операции в группе с применением закрытой репозиции на 32 % лучше.

Выводы. Отличная и хорошая закрытая репозиция повреждений типа С может быть достигнута аппарат-ассистированными методиками, только на ранних сроках лечения (до 21 суток). Закрытая репозиция и малоинвазивный остеосинтез совершенно неприменимы при первичных неврологических нарушениях. При адекватном качестве репозиции, малоинвазивный метод лечения позволяет в более короткие сроки активизировать пациента, достигнуть лучших функциональных результатов в раннем послеоперационном периоде. При застарелых повреждениях типа С одноментная репозиция невозможна и сопряжена с риском послеоперационной нейропатии. Репозиционный маневр может быть удачно спланирован только с учетом архитектоники повреждения

Список литературы

1. James L., Guyton E., Perez A. Fractures Of Acetabulum And Pelvis. In: «Campbell's Operative Orthopaedics» 12 Edition Volume I. 2013; 56: 2799-2814.
2. Заднепровский Н.Н. «Переломы таза» доклад конференция: «Нейрохирургия и травматология: современный подход и перспективы развития», г. Тула. – 2012.

3. Müller ME, Allgover M, Schneider P, Villenegger X. The guide to an internal osteosynthesis. Springer – Verlag. 1996; 485-500.
4. Агаджанян В.В. Организационные проблемы оказания помощи пострадавшим с политравмами / В.В. Агаджанян // Политравма. 2012. – №1.
5. Рунков А.В. Восстановительное послеоперационное лечение больных с переломами вертлужной впадины / А.В. Рунков // Екатеринбург. 2004 г. – С. 6-14.
6. Majeed SA. Grading the outcome of pelvic fractures. J Bone Joint Surg.1989; 71-B: 304-306 (Table I and II, page 305)
7. Pennal GF, Tile M, Waddell JP, et al. Pelvic disruption: assessment and classification. Clin Orthop Relat Res. 1980 Sep(151):12-21. 2.
8. Tile M. Acute pelvic fractures: I. Causation and Classification. J Am Acad Orthop Surg. 1996 May;4(3):143-151.
9. Langford JR, Burgess AR, Liporace FA, et al. Pelvic fractures: part 2. Contemporary indications and techniques for definitive surgical management. J Am Acad Orthop Surg. 2013 Aug;21(8):458-468.

СКРИНИНГОВЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА У ШКОЛЬНИКОВ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Мыльникова Т.А.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. Я.А. Шивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. За период 2010-2017 гг. обследовано 318 670 школьников Новосибирской области декретированных возрастов. Результаты скрининга выявили, что имеют нарушение осанки и деформацию позвоночника – 70,1 % детей, из них деформации позвоночника средней и тяжелой степени – 1,8 %, практически здоровы – 29,9 % обследованных.

SCREENING INSPECTION OF DEFORMATIONS OF SPINE FOR SCHOOLCHILDREN IN NOVOSIBIRSK REGION

Mylnikova T.A.

Novosibirsk research institute of traumatology and orthopaedics n.a. Ya.L.Tsivyann,
Novosibirsk, Russia

Abstract. For period 2010-2017 inspected 318 670 schoolchildren of the Novosibirsk area of the decreed ages. The results of screening educed, that have violation of posture and deformation of spine 70,1 % children, from them deformations of spine of middle and heavy degree 1,8 %, are practically healthy – 29,9 %.

Введение. Деформации позвоночника являются одной из наиболее часто встречающихся патологий у детей и подростков. По данным разных авторов, распространенность этой патологии среди детского населения составляет от 1 % до 9 % [1].

Несвоевременная диагностика деформаций позвоночника неизбежно приводит к хроническому прогрессирующему течению, выраженным нарушениям функций, высоким показателям временной нетрудоспособности и инвалидности.

Именно поэтому вопросы ранней диагностики нарушений осанки и сколиоза являются одними из самых актуальных в педиатрии [2, 3].

Единственной возможностью раннего выявления деформаций позвоночника у детей в настоящее время являются массовые скрининговые обследования, которые позволяют выявлять пограничные состояния и первичные латентные формы патологии позвоночника. В большинстве случаев профилактика и раннее начало лечения позволяют ограничиться лишь консервативными мерами и снизить количество случаев дорогостоящего хирургического лечения [3].

Цель работы: представить результаты скрининговых обследований школьников в Новосибирской области.

Материал и методы. В работе использованы данные медицинской информационной системы МЕДассист АНО «Клиника НИИТО» за период 2010-2015 гг. о показателях скринингового обследования детей и выявленной патологии [4, 5].

Результаты. В целях совершенствования охраны и укрепления здоровья детей, улучшения качества и эффективности проведения профилактических медицинских осмотров учащихся образовательных учреждений и раннего выявления деформации позвоночника, в 2010 г. в Новосибирской области впервые в практическую деятельность была внедрена программа скрининговых обследований учащихся образовательных учреждений с использованием метода компьютерно-оптической топографии (КОМОТ).

КОМОТ разработан в 1994 г. Новосибирским НИИТО для ранней диагностики деформаций позвоночника и нарушений осанки у детей и подростков. Созданная на основе метода КОМОТ топографическая установка для скрининг-диагностики (ТОДП) в 1996 г. допущена к применению в медицинской практике Министерством здравоохранения Российской Федерации.

ской Федерации. Основные достоинства метода КОМОТ это абсолютная безвредность, поскольку обследование бесконтактное и неинвазивное, объективность, достоверность и диагностическая информативность, высокая корреляция с данными рентгена, мобильность и большая пропускная способность.

Основная цель этой программы – выявление на ранних стадиях латентных и первичных форм заболеваний позвоночника, снижение числа детей, требующих хирургического лечения и исключение появления запущенных форм патологии.

Обследование школьников декретированных возрастов методом КОМОТ включено в ежегодные профилактические осмотры и систему обязательного медицинского страхования в Новосибирской области.

Скрининговые обследования учащихся проводятся специалистами АНО «Клиника НИИТО» в соответствии с утвержденным совместным приказом министерства здравоохранения Новосибирской области и министерства образования и инновационной политики Новосибирской области, согласно план-графику, на базе образовательных учреждений.

Скрининговым обследованием за период 2010-2017 гг. было охвачено 318 670 школьников декретированных возрастов (1-5-7-9-10, юноши – 11 класс). Ежегодно обследовались, в среднем, 45 тыс. школьников, что составляет 20 % от численности населения школьного возраста Новосибирска (от 7 до 17 лет включительно, по состоянию на 01.01.2016 – 228 961 человек) [4, 6].

Результаты скрининга школьников показали следующее:

- практически здоровы – 29,9 %;
- имеют нарушение осанки и деформацию позвоночника – 70,1 %;
- из них деформации позвоночника средней и тяжелой степени имеют 1,8 %.

Выявленная патология распределилась следующим образом:

1. Патология тяжелой степени:

- структуральный сколиоз 4 степени – 0,006 %;
- структуральный сколиоз 3 степени – 0,08 %;
- кифотическая деформация позвоночника 2 и 3 степени – 1,2 %;

2. Патология средней степени тяжести:

- структуральный сколиоз 2 степени – 0,6 %;

3. Патология легкой степени:

- структуральный сколиоз 1 степени – 9 %;
- функциональные нарушения осанки выявлены у 59,2 % детей.

Исследования показали, что изменения позвоночного столба к 5 классу выявляются в 5 раз чаще, чем у первоклассников, к 7 классу – в 8 раз, к 10 классу – в 26 раз.

Дети с выявленной патологией приглашаются на прием к детскому травматологу-ортопеду АНО «Клиника НИИТО» (консультативные приемы включены в систему обязательного медицинского страхования Новосибирской области).

Специализированный прием детского травматолога-ортопеда позволяет направить детей: для оказания высокотехнологичной медицинской помощи в Новосибирский НИИТО; на комплексное реабилитационное либо консервативное лечение в АНО «Клиника НИИТО»; в санаторную школу-интернат № 133 для детей, нуждающихся в длительном лечении (со сколиозом); на консервативное лечение по месту жительства, с предварительной разработкой индивидуальных программ реабилитации, а также осуществлением непрерывного динамического наблюдения таких пациентов.

Благодаря ежегодному обследованию школьников и своевременному проведению профилактических мероприятий, в Новосибирской области достигнуты неплохие результаты (по итогам обследования в 2016-2017 учебном году):

- отсутствуют запущенные формы деформаций позвоночника;
- отсутствуют деформации позвоночника, требующие оперативного лечения;
- на динамическом наблюдении у детских травматологов-ортопедов центра детской вертебрологии находятся 3 ребенка со сколиозом 4 степени тяжести (имеют противопоказания к оперативному лечению); 37 человек с кифозом тяжелой степени, 39 человек со сколиозом 3 степени тяжести (в настоящее время нет показаний к оперативному лечению).

Кроме того, все дети с нарушениями осанки и деформациями позвоночника, выявленными при скрининговых обследованиях, находятся под наблюдением детских травматологов-ортопедов АНО «Клиника НИИТО».

Выводы.

1. Полученные в ходе исследования результаты показали, что деформации позвоночника у детей продолжают оставаться актуальной пробле-

мой. Ежегодно выявляемый рост функциональных нарушений осанки по результатам скрининговых обследований детей школьного возраста в Новосибирской области составляет 1-2 %.

2. Проводимые на территории региона скрининговые обследования школьников декретированного возраста способствуют выявлению пограничных состояний и первичных латентных форм патологии позвоночника, раннему началу лечения, снижению количество случаев дорогостоящего, травматичного для больного хирургического лечения.

3. Скрининговые обследования впервые позволили получить достоверную и объективную информацию о состоянии позвоночника у школьников декретированного возраста. Полученные данные могут служить основой для разработки конструктивных мероприятий по улучшению здоровья школьников.

4. Итоги оказания специализированной ортопедической помощи детям с нарушениями осанки и деформациями позвоночника в Новосибирской области (2011-2017 гг.): отсутствуют запущенные формы деформаций позвоночника, все дети с нарушениями осанки и деформациями позвоночника, выявленными в ходе проведения скрининга, находятся под наблюдением детских травматологов-ортопедов АНО «Клиника НИИТО».

Список литературы

1. Андрианов В.Л., Баиров Г.А., Садофьева В.И., Райе Р.Э. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков. Ленинград: Медицина; 1985. – 120 с.
2. Панкратова Г.С., Фомина Н.А., Дудин М.Г. Медико-социальные аспекты заболеваемости сколиозом в Рязанской области. Травматология и ортопедия России 2007; 46 (4): 50-53.
3. Садовая Т.Н. Концепция раннего выявления, лечения и мониторинга деформаций позвоночника у детей. Хирургия позвоночника 2009; (4): 80-84.
4. Садовая Т.Н., Цыцорина И.А. Скрининг деформаций позвоночника у детей как компонент охраны здоровья населения. Политравма 2011; (3): 23-28.
5. Статистические данные медицинской информационной системы МЕДассист АНО «Клиника НИИТО» 2011-2017. 2017.
6. Садовой М.А., Садовая Т.Н., Цыцорина И.А. Организация оказания специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника. Хирургия позвоночника 2011; (3): 99-105.

**Материалы съезда
Том 1**

**X ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«ЦИВЬЯНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

Под общей редакцией
Садового М.А., Мамоновой Е.В.

Оператор компьютерной верстки С. Косолапова

Подписано в печать 20.11.17. Формат 60*84/16. Усл. печ. л. 30,75.
Уч.-изд. л. 25,63. Тир. 70 экз. Бумага офсетная.