

© К. П. Кирсанов, Л. О. Марченкова, 1996.

Рентгенологическая характеристика поясничного отдела позвоночника при формировании фиброзного сращения тел позвонков аппаратом внешней фиксации в эксперименте

К. П. Кирсанов, Л. О. Марченкова

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия им. академика Г.А.Илизарова, г. Курган
(Генеральный директор — академик РАМТН, д.м.н., профессор В.И.Шевцов)

У 18 взрослых беспородных собак проведены рентгенологические исследования, позволившие изучить динамику моделирования межтелового блока поясничных позвонков, путем целенаправленного формирования фиброзного регенерата между их телами. Выявлены рентгенологические признаки, определившие продолжительность периода фиксации аппаратом. Отдаленные результаты прослежены на протяжении 180 дней. Рентгенологические данные показали, что полученное сращение является устойчивым к статико - динамическим нагрузкам. Это подтверждается сохранением достигнутой высоты межтелового промежутка в отдаленные сроки наблюдения.

Ключевые слова: позвоночник, спондилодез, рентгенография, регенерат.

Разработка и экспериментальная апробация метода чрескостного компрессионно - дистракционного остеосинтеза в вертебрологии расширяет возможности реконструктивно - восстановительных операций, так как позволяет по - новому решить проблему восстановления опорной функции позвоночного столба путем целенаправленного формирования межтелового дистракционного регенерата [1, 2, 3, 4]. Одна из предложенных нами методик обеспечивает получение фиброзного сращения тел поясничных позвонков аппаратом внешней фиксации.

В основу настоящей работы положен анализ результатов рентгенологических исследо-

ваний, проведенных на 18 взрослых беспородных собаках. Всем животным выполнено стандартное оперативное вмешательство, заключающееся в фиксации поясничного отдела позвоночника аппаратом и дискэктомии на уровне 4-5 поясничных позвонков с последующим формированием фиброзного блока их тел методом дистракции.

Рентгенографию проводили до операции, после чрескостной фиксации позвоночника аппаратом и дискэктомии, через 7 и 14 дней дистракции, в периоде фиксации (14, 28, 42 и 56 дней) и через 30, 90, 180 дней после снятия аппарата.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В день операции, после фиксации поясничного отдела позвоночника аппаратом и клиновидной дискэктомии, на спондилограммах между телами 4 и 5 позвонков определялся клиновидный диастаз с углом, открытым в вентральном направлении. Рентгенологически на раневых поверхностях тел позвонков, обращенных внутрь диастаза четко прослеживались контуры частично удаленных замыкательных пластинок. После устранения сформированного дефекта путем сопоставления аппаратом тел позвонков определялась кифотическая деформация с вершиной, соответствующей уровню выполненной дискэктомии. Отмечалось расхождение суставных отростков стабилизируемых позвонков, что обуславливало незначительное (на 1,0-1,5 мм) увеличение кранио - каудальных размеров межпозвонковых отверстий, при сохранении их сагиттального диаметра. Достигнутое взаиморасположение фрагментов поясничного отдела позвоночника сохранялось к началу периода дистракции.

Через 7 дней дистракции на месте удаленного диска определялся клиновидный диастаз, величина которого по вентральной поверхности тел составляла 3,0-3,5 мм. К концу периода дистракции (через 14 дней) высота сформированного межтелового промежутка соответствовала исходным размерам. В четырех случаях величина диастаза в вентральном отделе была снижена на 1,0-1,5 мм, что рентгенологически характеризовалось сглаженностью физиологического лордоза. Исходная высота стабилизируемых сегментов восстанавливалась продлением срока дистракции на 2-3 дня. В диастазе определялась однородная тень, идентичная плотности окружающих мягких тканей. Суставные отростки на уровне дискэктомии занимали естественное взаиморасположение, а межпозвонковые отверстия приобретали первоначальную форму и размеры. Сагиттальный диаметр позвоночного канала на всем протяжении поясничного отдела позвоночника соответствовал исходным размерам. На спондилограммах, выпол-

ненных во фронтальной плоскости, ось позвоночника сохраняла прямолинейную направленность (рис. 1).

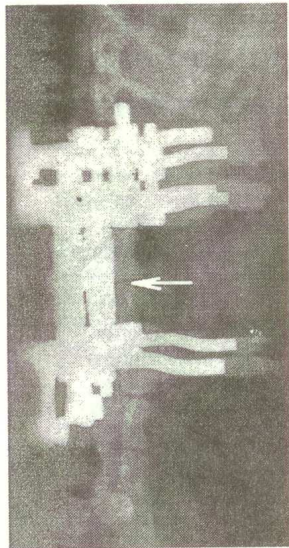


Рис.1. Восстановление высоты межтелового промежутка через 14 дней дистракции. Спондилограмма поясничного отдела позвоночника (боковая проекция). Срок наблюдения 17 дней.

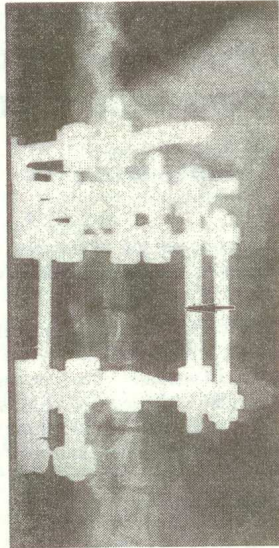


Рис.2. Исчезновение четкости контуров замыкательных пластинок, ограничивающих диастаз; единичные слабо выраженные тени в периферических участках диастаза. Спондилограмма поясничного отдела позвоночника (боковая проекция). Срок наблюдения 73 дня: дистракция 14 дней, фиксация 56 дней.

Период фиксации характеризовался скудностью рентгенологических данных о динамике формирования фиброзного межтелового блока. Через 14 дней на боковых спондилограммах исчезала четкость контуров замыкательных пластинок, ограничивающих диастаз. Через 28 дней фиксации в нем, в участках, прилегающих к телам позвонков, наблюдались единичные слабо выраженные тени. Большая часть диастаза была представлена однородной тенью малой плотности. С увеличением срока фиксации количество и интенсивность теней незначительно увеличивались. Они определялись только в периферических участках диастаза, не переходя в центральную его часть и не перекрывая друг друга. В ряде случаев к концу периода фиксации (через 56 дней) в центральных и вентральных отделах диастаза происходило слияние отдельных теней. Достигнутое в конце периода дистракции взаиморасположение суставных отростков стабилизируемых по-

звонков, размеры и форма межпозвоноковых отверстий на уровне оперативного вмешательства сохранялись и в конце периода фиксации (рис. 2).

В периоде после снятия аппарата достигнутая в процессе дистракции высота межтелового промежутка не изменялась. Количество теней в диастазе не увеличивалось, а их плотность с увеличением срока эксперимента не возрастала. Тела позвонков сохраняли прямоугольную форму и имели обычное взаиморасположение. Высота стабилизируемых сегментов поясничного отдела позвоночника и сагиттальный диаметр позвоночного канала соответствовали данным на исходных спондилограммах. Остистые и поперечные отростки сохраняли форму и естественную направленность (рис. 3 а, б).



а



б

Рис.3. Сохранение достигнутой высоты стабилизируемых сегментов поясничного отдела позвоночника, естественного взаиморасположения суставных отростков, размеров и формы межпозвоноковых отверстий на уровне оперативного вмешательства через 180 дней после снятия аппарата: а) прямая проекция, б) боковая проекция.

Проведенные рентгенометрические исследования показали, что достигнутая высота сформированного вентрального фиброзного блока сохранялась и через 180 дней после снятия аппарата. Изменений вентро - дорсальных и кранио - каудальных размеров межпозвоноковых отверстий поясничного отдела позвоночника не выявлено.

РЕЗЮМЕ

Проведенные рентгенологические исследования подтвердили эффективность, функциональность и малотравматичность апро-

бирванного в эксперименте способа формирования полноценного межтелового фиброзного блока, устойчивого к статико - динами-

ческим нагрузкам. На рентгенограммах это подтверждается сохранением в отдаленные сроки наблюдения достигнутой в процессе distraction высоты стабилизируемых сегментов, а также исходных размеров и формы межпозвонковых отверстий на уровне стабилизированных сегментов позвоночника. Рентгенологические исследования показали, что использование аппарата внешней управляемой фиксации позволяет целенаправленно осуществлять коррекцию взаимного распо-

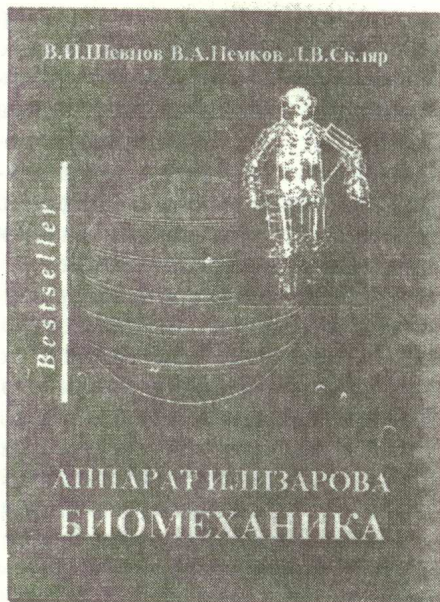
ложения стабилизируемых сегментов в процессе выполнения эксперимента и исключить дислокации анатомических структур оперированного отдела позвоночника. При клиническом использовании предложенного способа необходимо, на наш взгляд, применять дополнительные методы исследования (компьютерную томографию, УЗИ, ЯМР и т.д.) для более детального изучения состояния тканей позвоночника при формировании фиброзного сращения тел позвонков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возможности метода чрескостного остеосинтеза в экспериментальной вертебрологии / Г. А. Илизаров, К. П. Кирсанов, И. А. Имерлишвили, Л. О. Марченкова и др. // Материалы VI съезда травматологов-ортопедов СНГ. — Ярославль, 1993. — С. 328-329.
2. Марченкова Л. О. Экспериментальное обоснование способа переднего спондилодеза поясничных позвонков методом чрескостного остеосинтеза: Автореф. дис... канд. мед. наук. — Пермь, 1995. — 19 с.
3. Экспериментальное обоснование нового способа переднего спондилодеза поясничных позвонков / В. И. Шевцов, Л. О. Марченкова, И. А. Имерлишвили, К. П. Кирсанов и др. // Метод Илизарова-достижения и перспективы: Тез. докл. Международной конференции, посвященной памяти акад. Г. А. Илизарова. — Курган, 1993. — С. 370-371.
4. А.с. № 1823674 СССР, МКИ⁵ G09 B23 / 28. Способ моделирования переднего спондилодеза поясничных позвонков / Г. А. Илизаров (СССР). — Заявка № 4917098 / 14 - (020833); заявлено 07.03.91; ДСП.

Рукопись поступила 24.11.95 г.

Вышла из печати книга



Шевцов В. И., Немков В. А., Скляр Л. В. Аппарат Илизарова. Биомеханика. — Курган: Периодика, 1995. — 165 с.: ил.

Материалы книги посвящены чрескостному остеосинтезу, осуществляемому аппаратом Илизарова. Дано теоретическое обоснование применения аппарата Илизарова с точки зрения биомеханики. Приводятся технические характеристики аппарата и подробное описание деталей, проиллюстрированное примерами их применения и сборки в узлы, варианты компоновок аппаратов и их расчетные схемы применительно к устранению конкретных патологий. Сформулированы принципы управления положением костных фрагментов в системе аппарат-конечность. Специальные главы описывают технические средства и методики, позволяющие осуществлять количественный контроль за статикой системы аппарат-конечность, степенью костного сращения, жесткостью спиц и фиксацией костных отломков в аппарате.

Книга предназначена ортопедам-травматологам, биомеханикам, инженерам, разрабатывающим устройства для чрескостной фиксации. Она будет полезна также преподавателям и студентам медицинских учебных заведений.