ПРОТЕЗИРОВАНИЕ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ЭНДОПРОТЕЗАМИ

Чертков А.К., Кутепов С.М., Мухачёв В.А.

ГФУН Уральский НИИ травматологии и ортопедии МЗ России
Директор - д-р мед.наук КУТЕПОВ С.М. г.Екатеринбург

По данным ВОЗ в мире остеохондрозом позвоночника страдает 80 % населения. Среди причин первичной инвалидности при заболеваниях опорно-двигательной системы остеохондроз занимает первое место и составляет 45,1%, а больные остеохондрозом поясничнo-крестцового отдела составляют 52 % от всех больных остеохондрозом позвоночника [Н.Г.Фомичев с соавт., 1996; Г.А.Марголин с соавт., 1998].

Как правило, в начальных стадиях развития заболевания, когда в клинической картине преобладают рефлекторные синдромы, больных успешно лечат консервативно.

Вопрос о целесообразности оперативного лечения решается в стадиях развития заболевания, когда возникает дегенеративная нестабильность в пораженном позвоночном сегменте, сопровождающаяся рефлекторно-компрессионными и компрессионно-рефлекторными синдромами, а комплексная консервативная терапия, проводимая в течение 2-х и более месяцев, не дает клинически значимого эффекта.

В оперативном лечении остеохондроза предпочтение отдается нейроортопедическому подходу, направленному на достижение декомпрессии образований позвоночного канала и межпозвонковых отверстий и стабилизации позвоночного двигательного сегмента передним спондилодезом, как правило, с применением костных ауто- и аллотрансплантатов или имплантатов из нитинола, керамики, костного цемента [Н.Г.Фомичев с соавт., 1998; Я.Л.Цивьян ,1998]

Классическая методика с использованием компактно-спонгиозного аутотрансплантата из гребня подвздошной кости предполагает соблюдение длительного постельного режима (до 4-х месяцев) с последующей иммобилизацией на период формирования костного

сращения (до 12-ти месяцев). Методики первично-стабилизирующих спондилодезов существенно сокращают сроки восстановительного лечения в послеоперационном периоде, но в конечном итоге все они, как и классический спондилодез, направлены на создание анкилоза в позвоночном двигательном сегменте.

Вместе с тем, установлено, что замыкание одного позвоночного сегмента приводит к перегрузке в сегментах смежных со стабилизированным на 60-200%, что способствует ускоренному развитию в них дегенеративно-дистрофических процессов [Х.М.Шульман, 1980]. При замыкании нескольких позвоночных двигательных сегментов существенно нарушается кинематическая функция всего позвоночника. Это послужило причиной разработки нового класса операций, позволяющих восстанавливать не только статическую, но и динамическую функцию пораженного двигательного сегмента позвоночника. Такими операциями стали операции протезирования межпозвонкового диска функциональными эндопротезами [K.Buttner-Janz et al., 1989, 1990].

В доступной литературе нам удалось найти небольшое количество работ по проблеме разработки конструкций функциональных эндопротезов межпозвонковых дисков и единичные сообщения по применению протезирования межпозвонковых дисков функциональными эндопротезами в клинике [S.L.Griffith et al., 1994; G.Ginotti et al., 1996]. Наиболее популярными у клиницистов, а также наиболее часто применяемыми, являются модели функциональных эндопротезов межпозвонковых дисков фирмы W.Link [K.Buttner-Janz et al., 1989], которые и были взяты за прототип при конструировании функционального эндопротеза межпозвонкового диска, применяемого в отделении вертебрологии Уральского НИИ травматологиии и ортопедии с 1994 года.

Цель работы - проведение анализа результатов хирургического лечения 20-ти пациентов с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника, которым были установлены функциональные эндопротезы межпозвонковых дисков.

Функциональный эндопротез межпозвонкового диска представляет собой имплантат, содержащий две опорные пластины с кольцевым направляющим краем и вогнутостью в центральной части. Пластины имеют элементы фиксации к телам позвонков. Между двумя пластинами, обращенными вогнутостями друг к другу, установлен диск из полимерного материала, который соединен с на-

правляющими краями каждой из них. Элементы, фиксирующие опорные пластины к телам позвонков, выполнены двух видов: зубовидные и Т-образные. Последние изготовлены из металла с эффектом памяти формы. В результате фазового превращения при температуре 50-60 градусов происходит поворот поперечины фиксатора относительно оси ножки. Такой способ фиксации опорных пластин к позвонкам предотвращает миграцию эндопротеза в послеоперационном периоде [Пат.2080841 РФ]. Амплитуда движений между опорными пластинами во фронтальной и сагиттальной плоскостях составляет 10 градусов, вращение полимерного вкладыша в горизонтальной плоскости не ограничено.

Операции протезирования межпозвонковых дисков функциональными эндопротезами были произведены у 20-и пациентов в возрасте от 25 до 52-х лет(средний возраст 37 лет). В группе было 13 мужчин и 7 женщин. Из них 8 - представители умственного труда, 12 - физического. У всех пациентов в предоперационном периоде определялись рефлекторные и компрессионные синдромы, в четырех случаях - с нарушением функции тазовых органов, клиника нестабильности позвоночных двигательных сегментов (ПДС) и статико-динамической недостаточности позвоночника. По данным ЭНМГ определялось снижение скорости проведения эфферентного импульса по большеберцовому и малоберцовому нервам от 30% до 60%, а также спонтанная биоэлектрическая активность в миотомах L4, L5, S1, S2 корешков.

При рентгенологическом исследовании определялись признаки остеохондроза межпозвонковых дисков и нестабильность в позвоночных сегментах в пределах 4-6 мм, а также уменьшение и деформация формы межпозвонковых отверстий.

На основании клинико-рентгенологического, ЯМР и нейрофизиологического исследований было выделено три группы пациентов, отличающихся по патогенезу болевых синдромов.

Первая группа - пациенты с болевым вертебральным и корешковым рефлекторным синдромами, обусловленными дегенеративной нестабильностью позвоночных двигательных сегментов (3 случая).

Вторая группа - пациенты с болевым вертебральным и корешковым рефлекторно-компрессионным синдромами, обусловленными дегенеративной нестабильностью позвоночных двигательных сегментов и протрузией межпозвонкового диска (6 случаев).

Третья группа - пациенты с болевым вертебральным и корешко-

вым компрессионно-рефлекторным синдромами, обусловленными дегенеративной нестабильностью позвоночных двигательных сегментов и сформировавшейся грыжей диска (11случаев).

Соответственно трем выявленным вариантам патогенеза болевых синдромов были сформулированы задачи оперативных приемов.

Для первой группы - резекция диска до дорсальных отделов фиброзного кольца, эндоскопический осмотр задних отделов фиброзного кольца с целью обнаружения разрывов и, при отсутствии таковых, восстановление нормального взаиморасположения тел позвонков в позвоночном сегменте, восстановление статической и динамической функции позвоночного сегмента путем эндопротезирования межпозвонкового диска функциональным протезом.

Для второй группы - передняя декомпрессия путем резекции диска с удалением задних отделов фиброзного кольца до задней продольной связки, ревизия задней продольной связки с целью обнаружения грыжевых ворот и, при отсутствии таковых, восстановление нормального взаиморасположения тел позвонков в позвоночном сегменте, восстановление статической и динамической функции позвоночного сегмента путем эндопротезирования межпозвонкового диска функциональным протезом.

Для третьей группы - передняя декомпрессия путем резекции диска с удалением задних отделов фиброзного кольца, частичного удаления задней продольной связки, удаления грыжевых масс из позвоночного канала, эндоскопическая ревизия дурально-манжеточной зоны на предмет неудаленных фрагментов грыжи и, при отсутствии таковых, восстановление нормального взаиморасположения тел позвонков в позвоночном сегменте, восстановление статической и динамической функции позвоночного сегмента путем эндопротезирования межпозвонкового диска функциональным протезом.

Оперативный доступ осуществляли по методике В.Д.Чаклина (левосторонний, забрюшинный) [В.Д.Чаклин, 1939]. Для подхода к дискам L3-L4-L5 производили мобилизацию нижней полой вены и аорты с отведением их вправо, подход к диску L5-S1 производили после перевязки и рассечения срединных крестцовых вен и артерий после смещения нижней полой вены кверху. Переднюю продольную связку и частично передние отделы фиброзного кольца рассекали «П»-образно и оттягивали вверх. Затем удаляли остатки разрушенного пульпозного ядра и «подходили» к задним отделам

фиброзного кольца. С этого момента в зависимости от анализа патогенетической ситуации выполняли один из 3-х выше описанных оперативных приемов.

Для повышения качества ревизии задних отделов фиброзного кольца межпозвонкового диска, состояния задней продольной связки и оценки полноты удаления грыжевых масс из дурально-манжеточной зоны была разработана методика интраоперационного эндоскопического контроля.

Интраоперационный эндоскопический контроль осуществляли с использованием эндоскопического комплекса «E.Arthrotek». После удаления передних отделов диска и остатков пульпозного ядра производили расширение межпозвонкового пространства механическим дистрактором. Для осмотра использовали эндоскоп диаметром 4,0 мм и углом оптики 30 град. В случае обнаружения разрыва задней продольной связки производили ее резекцию до полного открытия дурально-манжеточных зон. При осмотре дурально-манжеточных зон у 4-х пациентов были обнаружены и удалены грыжевые фрагменты, невыявленные при ЯМР исследовании.

После завершения передней декомпрессии с помощью дистрактора-репонатора производили коррекцию взаиморасположения тел позвонков и установку опорных пластин, внедряя фиксаторы опорных пластин в замыкательные пластинки тел позвонков. Основания нитиноловых фиксаторов опорных пластин нагревали до температуры 60 градусов по Цельсию, в результате чего происходил поворот фиксаторов и закрепление их в телах позвонков. После этого разводили бранши дистрактора до максимально возможного расширения межпозвонкового пространства в пределах податливости фиброзного кольца и связок позвоночного сегмента. Измеряли расстояние между опорными пластинами и подбирали полимерный вкладыш соответствующего размера. Усилия дистракции постепенно снижали и удаляли дистрактор. Функцию установленного протеза проверяли по наличию движений вкладыша во фронтальной и сагиттальной плоскостях и вращения его в горизонтальной плоскости. Протез укрывали «П»-образным лоскутом, выкроенным ранее из передней продольной связки и передних отделов фиброзного кольца. Операционную рану послойно ушивали.

В послеоперационном периоде пациентам проводили адекватное обезболивание, курс антибактериальной терапии, общеукрепляющую терапию. Пациентам предписывали постельный режим в

течение 3-9 суток, затем разрешали вставать с использованием полужесткого поясничного корсета, проводили массаж мышц спины и нижних конечностей, ЛФК. Увеличение статических и динамических нагрузок на позвоночник осуществляли постепенно для достижения оптимальной адаптации позвоночного двигательного сегмента к установленному эндопротезу. В срок 2 месяца после операции больным разрешали сидеть.

Уровни эндопротезирования были: L3-L4 - 6 случаев, L4-L5 - 8 случаев, L5-S1 - 9. У 3-х пациентов протезирование межпозвонковых дисков было осуществлено на 2-х уровнях одновременно.

Отдаленные результаты лечения прослежены в сроки от 12 месяцев до 6 лет. Оценка результатов операций эндопротезирования межпозвонковых дисков функциональным протезом у больных с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника проводилась на оснований анализа динамики жалоб, основных клинических синдромов, рентгенологических и нейрофизиологических показателей, а также экспертизы трудоспособности.

Все пациенты отмечают положительный эффект проведенного хирургического лечения. Трудоспособность у лиц умственного труда была восстановлена в срок до 4-х месяцев, а лиц физического труда - в срок до 8-и месяцев с момента операции.

Была оценена динамика основных симптомов двух ведущих клинических синдромов: вертебрального и корешкового.

Два пациента предъявляли жалобы на периодически появляющиеся умеренные боли в поясничном отделе позвоночника при статической и динамической нагрузке, в то время как в предоперационном периоде постоянные выраженные боли в поясничном отделе позвоночника наблюдались у всех пациентов. Пять пациентов предъявляли жалобы на ощущение скованности, усталости в мышцах спины, появляющиеся к концу рабочего дня. До оперативного лечения эти жалобы были у всех больных. Кроме того, восемь пациентов до операции пользовались дополнительной опорой при ходьбе, а двенадцать отмечали нарушение осанки. В послеоперационном периоде только два пациента отмечают нарушение осанки и продолжают пользоваться поясничными корсетами.

Жалобы на умеренные корешковые боли с иррадиацией по дерматомам предъявляли два пациента, а в предоперационном периоде выраженный корешковый болевой синдром отмечали семнадцать пациентов. Снижение силы в мышцах ног отмечали два паци-

ента из десяти, отмечавших снижение силы в мышцах ног в предоперационном периоде. Нарушения тактильной и болевой чувствительности в зонах иннервации спинномозговых нервов, нарушения в рефлекторной сфере, имевшие место в предоперационном периоде у всех пациентов были восстановлены после операций в большинстве случаев. Периодически возникающие нарушения функции мочевого пузыря отмечены у одного пациента, а в предоперационном периоде нарушения дефекации и мочеиспускания были у трех пациентов.

Для объективизации оценки результатов операций эндопротезирования межпозвонковых дисков по данным рентгенологического исследования были выбраны критерии степени восстановления высоты межпозвонкового пространства и межпозвонковых отверстий, нормализации взаиморасположения позвонков в позвоночном сегменте, достижения стабильности позвоночного сегмента, изменения амплитуды флексионно-экстензионных движений, прогрессирования дегенеративно-дистрофических процессов в позвоночных двигательных сегментах смежных с оперированным.

В предоперационном периоде показатели средней высоты межпозвонкового пространства и показатели средней высоты межпозвонковых отверстий были снижены до 11,6±0,72мм ($P<0,05$) и 22,2±1,49мм ($P<0,05$) соответственно. В послеоперационном периоде восстановление высоты межпозвонкового пространства и высоты межпозвонковых отверстий в среднем достигло до 15,35±0,95мм ($P<0,05$) и 26,7±1,25мм ($P<0,05$) соответственно. Взаиморасположение тел позвонков в оперированных позвоночных сегментах нормализовалось.

Амплитуда флексионно-экстензионных движений, характеризовавшая степень восстановления динамической функции позвоночных сегментов в послеоперационном периоде увеличилась в два раза по сравнению с таковой в предоперационном периоде, при этом признаков нестабильности оперированных сегментов в отдаленном периоде не выявлялось.

Признаков прогрессирования дегенеративно-дистрофических процессов в виде снижения высоты дисков и развития гипермобильности в сегментах смежных с оперированным не обнаружили ни в одном случае.

Следует особо подчеркнуть, что по данным рентенологического исследования ни в одном случае мы не наблюдали миграции опорных пластин установленных эндопротезов.

Нормализация взаиморасположения тел позвонков позвоночных сегментов, существенное восстановление высоты межпозвонкового пространства и межпозвонковых отверстий, устранение компримирующих агентов из позвоночного канала, восстановление динамической и статической функции позвоночных сегментов при условии сохранения их стабильности явились предпосылками для ликвидации болевых вертебрального и корешкового синдромов и восстановления функции спинномозговых нервов.

На основании анализа динамики нейрофизиологических показателей было установлено, что скорость проведения импульса (СПИ) по бедренному нерву, сниженная в предоперационном периоде у пяти пациентов (38,7±1,3 м/сек), в послеоперационном периоде была восстановлена до нормы (51,4±1,7м/сек) у четырех пациентов. Такая же положительная динамика была зарегистрирована и при исследовании СПИ по малоберцовому и большеберцовому нервам. У большинства пациентов отмечена отчетливая тенденция к нормализации показателей параметров Н-рефлекса и F-волны, а также полное купирование спонтанной патологической активности в миотомах. Полученные данные свидетельствовали о наличии восстановительных реиннервационных процессов в нервах нижних конечностей в послеоперационном периоде. Отсутствие положительной динамики нейрофизиологических показателей было отмечено в двух случаях, что, по нашему мнению, связано с наличием спаечного процесса в позвоночном канале после ранее выполненных оперативных вмешательств удаления грыж дисков из междужкового доступа.

После операций эндопротезирования межпозвонковых дисков функциональными эндопротезами у одного пациента, оперированного на уровнях L4-5, L5-S1 возникло осложнение. Через три года после операции больной перенес острую респираторную вирусную инфекцию, после которой через 4 недели появились боли в поясничном отделе позвоночника и повышение температуры до 39 градусов. Был поставлен предварительный диагноз воспалительного процесса в протезированных сегментах. Проведена антибактериальная терапия в течение 20 суток, которая не оказала эффекта. Сохранялись боли, лихорадка.

При рентгенотомографическом исследовании выявлены признаки спондилита в сегментах L4-5, L5-S1. При удалении эндопротезов резецированы разрушенные воспалительным процессом

замыкательные пластины тел позвонков до здоровой костной ткани. Через полтора года после удаления эндопротезов на спондилограммах определялся костный блок сегментов L4-5, L5-S1. Периодически беспокоят умеренные боли в поясничном отделе позвоночника, поддающиеся консервативному лечению. Трудоспособность больного восстановлена .

Оценка исходов в группе оперированных больных была проведена по двум основным критериям: критерию достижения положительного клинического эффекта и критерию восстановления функции позвоночных двигательных сегментов.

Полное отсутствие функции эндопротезов после операции было выявлено у 2 больных в срок два года с момента операции. На функциональных спондилограммах у этих пациентов был выявлен вентральный костно-хрящевой блок.

В этих случаях при анализе данных рентгенологического исследования в предоперационном периоде были недооценены начальные признаки развития спондилеза, свидетельствующие о начале процесса самостабилизации ПДС.

Установленные функциональные эндопротезы межпозвонкового диска у этих больных выполняли в большей степени роль межпозвонковой опоры, а оперативное вмешательство, по сути, являлось первично-стабилизирующим спондилодезом, исходом которого было формирование костного блока в ПДС.

Клинические исходы у этих больных оценены как удовлетворительные, так как была восстановлена опороспособность позвоночника и сняты болевые вертебральный и корешковый синдромы.

Таким образом, в оперированной группе больных по критерию достижения положительного клинического эффекта во всех случаях исход оценен как удовлетворительный. По критерию восстановления и сохранения движений в ПДС в 17 случаях исход операций имплантации функциональных эндопротезов межпозвонковых дисков оценен как удовлетворительный, а в 3-х случаях формирования костных блоков как неудовлетворительный.

Анализ первого опыта хирургического лечения больных остеохондрозом поясничного отдела позвоночника с явлениями нестабильности в пораженных позвоночных сегментах, статико-динамической недостаточностью позвоночника, рефлекторными и компрессионными корешковыми синдромами, способом протезирования межпозвонкового диска функциональным эндопротезом

показал эффективность предложенного способа и перспективность разработок в этой области.

Литература:

1. Корнилов Н.В. Рачков Б.М., Макаров В.П., Медведев А.П. Значение комплексного подхода в лечении остеохондроза позвоночника // Вертебрология - проблемы, поиски, решения: Материалы научной конференции, посвященной 30-летию клиники патологии позвоночника ЦИТО. - М., 1998. - С. 116 - 117.

2. Марголин Г.А., Сидоренков О.К., Волосевич А.И. Клинико-компьютерные паралели при корешково-компрессионных синдромах поясничного остеохондроза // Вертебрология - проблемы, поиски, решения: Материалы научной конференции, посвященной 30-летию клиники патологии позвоночника ЦИТО. - М., 1998. - С. 126 - 129..

3. Оценка потребности населения Российской Федерации в различных видах вертебрологической помощи: Методические рекомендации N 96/196 / Сост.: Н.Г.Фомичев, К.И. Шапиро, И.Ю.Бедорева, М.А.Садовой, .В.Сокольцева. - Новосибирск, 1996. - 14 с.

4. Фомичев Н.Г., Черепанов А.В., Рамих Э.А., Зильберштейн Б.М., Симанович А.Н., Колтун В.Г., Сизиков М.Ю. Хирургическое лечение остеохондроза позвоночника - проблемы, поиски, решения // Вертебрология - проблемы, поиски, решения: Научная конференция к 30-летию клиники патологии позвоночника ЦИТО, г.Москва, 27-29 мая 1998 года. - М., 1998. - С.158-159.

5. Цивьян Я.Л. Хирургия позвоночника. - М.: Медицина, 1978. - 272 с.

6. Чаклин В.Д. Радикальная операция автора при спондилолистезе и туберкулезном спондилите // Вестн.хирургии им.И.И.Грекова. - 1939. - № 6. - С.577-589.

7. Шульман Х.М. Хирургическое лечение компрессионных форм остеохондроза поясничного отдела позвоночника с протезированием межпозвонковых дисков.- Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1980. - 238 с.

8. Buttner-Janz K., Schtlnak K. Biomtchanics of the SB Charite lumbar intervertebral disc endoprosthesis // Int. Orthop..-1989.-Vol.13, N 3.- P. 173 - 176.

9. Bttner-Janz K., Schtlnak K. Intervertebral disc endoprosthesis development and current status // Beitr. Orthop. Traumatol.-1990. - March.- 37(3).-P. 137-147.

10. Ginotti G., David T., Postacchini F. Results of disk prosthesis afther a minimum follow-up period of 2 years // Spine. - 1996. - Apr. 15(21) : 8. - P.995-1000.

11. Griffith S.L., Shelokov A.P., Buttner-Janz K. et al. A multicenter retrospective study of the clinical results of the LINK SB Charite intervertebral prosthesis. The initial European experience // Spine. - 1994. - № 19. - P.1842-1849.

12. Пат. 2080841 РФ, МКИ A61F2/44. Эндопротез межпозвонкового диска / А.И.Чертков, Е.В.Сагарадзе., С.П. Агалаков (РФ). - N 9303198/14; Заявлено 28.06.93; Опубл. 10.06.97 //Открытия. Изобретения. -1997. -N 16. - С.61.