

А.Е. Бетц, А.К. Чертков

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕНТРАЛЬНЫХ И ДОРСАЛЬНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ИМПЛАНТАТОВ

Уральская государственная медицинская академия (Екатеринбург)

Проанализирован опыт лечения дегенеративных поражений поясничного отдела позвоночника с применением вентральных динамических эндопротезов межпозвонковых дисков Кинезис-1 и систем динамической транспедикулярной фиксации Dynesys. Отражены показания и противопоказания к имплантации вентральных и дорсальных динамических конструкций, рассмотрена структура осложнений и предложены меры их профилактики. Полученные клинические и рентгенологические результаты лечения пациентов с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника с применением как динамических эндопротезов межпозвонковых дисков, так и динамических транспедикулярных конструкций являются эффективными и перспективными.

Ключевые слова: позвоночник, остеохондроз, хирургия

THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF DEGENERATIVE LUMBAR SPINE DISEASE WITH THE USE OF ANTERIOR AND POSTERIOR DYNAMIC IMPLANTS

A.E. Betz, A.K. Chertkov

Ural State Medical Academy, Ekaterinburg

The experience in treatment of degenerative lumbar spine by the dynamic lumbar disc endoprosthesis Kinesis 1 and dynamic transpedicular fixation with Dynesys instrumentation was analyzed. The indications and contraindications are presented, and the complications that we have observed in our practice are analyzed. The clinical and X-ray results of treatment of patients with degenerative lumbar spine with the use of dynamic lumbar disc endoprosthesis Kinesis 1 and dynamic transpedicular fixation with Dynesys instrumentation are encouraging.

Key words: spine, degenerative disease, surgery

Актуальность фиксации сегментов с применением динамических фиксаторов позвоночника представляет собой концептуально новый подход к решению проблемы хирургического лечения остеохондроза поясничного отдела позвоночника, позволяя равномерно распределить функциональную нагрузку на позвоночный столб, а следовательно, предотвратить перегрузку соседних позвоночных двигательных сегментов и их возможную ускоренную дегенерацию [1, 3, 5].

К настоящему времени разработан ряд методик динамической фиксации поясничного отдела позвоночника, в том числе протезирование межпозвонковых дисков, стабилизация межостистыми имплантатами, динамическая транспедикулярная фиксация. Сравнивая все вышеперечисленные способы динамической фиксации с ригидной, нельзя не отметить их значительное преимущество по биомеханическим и нейрофизиологическим критериям, однако и эти методики не лишены своих недостатков [2]. Так, эндопротезы поясничных межпозвонковых дисков не обладают присущими нормальному диску эластичностью и демпферными свойствами, применение же конструкций для динамической межостистой и транспедикулярной фиксации направлено главным образом на коррекцию патологических состояний межпозвонковых суставов и задних отделов межпозвонкового диска [1, 6]. К тому же при использовании любых из вышеперечисленных устройств возможны осложнения

в виде миграции, их разрушения и отторжения, что ведет к утрате достигнутых результатов и необходимости повторных хирургических вмешательств [7].

Многообразие проявлений поясничного остеохондроза не допускает стереотипного подхода к определению показаний и к выбору метода хирургического лечения [4]. Только на основе комплексного обследования и подробного анализа можно адекватно определить целесообразность применения того или иного метода. В данном исследовании мы обобщили накопленный опыт применения динамических вентральных протезов межпозвонковых дисков и динамических транспедикулярных конструкций и попытались дать оценку эффективности хирургического лечения остеохондроза с использованием данных методик.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Динамический вентральный эндопротез межпозвонкового диска Кинезис-1 (МК «ОРФО»), состоящий из двух опорных титановых пластин с кольцевым направляющим краем и копьевидными фиксаторами, а также полиэтиленовых вкладышей, по данным стендовых биомеханических испытаний обладает необходимым запасом прочности, износостойкости и динамичности для восстановления статической и двигательной функции позвоночного двигательного сегмента.

Инструментарий Dynesys (Sulzer Medica, Швейцария) предназначен для динамической транс-

педикулярной фиксации от одного до четырех нестабильных сегментов поясничного отдела позвоночника. Он включает в себя педикулярные винты из титанового сплава, которые после установки в позвонки соединяют между собой полимерными элементами с заданными упругоэластическими свойствами. Конструкция обеспечивает фиксацию позвоночного сегмента с сохранением в нем движений в параметрах, близких к физиологическим.

Анализ результатов хирургического лечения остеохондроза проводился в двух группах.

Группу А составляли 30 пациентов (из них 18 мужчин и 12 женщин) с остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника с нестабильностью в позвоночных двигательных сегментах в сочетании с диско-радикулярными конфликтами у 22 пациентов. Всем пациентам данной группы установлены динамические эндопротезы межпозвонковых дисков. Средний возраст оперированных пациентов составил $37,4 \pm 3,8$ лет. Показаниями к имплантации динамических эндопротезов межпозвонковых дисков являются клинические ситуации нестабильности в ПДС, не превышающие 6 мм при переднезаднем смещении позвонков, без или с диско-радикулярными конфликтами, с клиникой стойкого болевого вертебрального и (или) радикулярного синдромов при неэффективном консервативном лечении в специализированных отделениях.

Группу Б составляли 40 пациентов, которым произведена динамическая фиксация поясничного отдела позвоночника инструментарием Dynesys. Среди оперированных было 30 мужчин и 10 женщин. Средний возраст составил $38,9 \pm 4,5$ лет. Показанием к операции являлось наличие интенсивных, резистентных к консервативной терапии корешковых и вертебральных болевых синдромов и синдромов компрессии корешков конского хвоста, обусловленных дегенеративной патологией позвоночника с наличием сегментарной нестабильности.

Предоперационное обследование у пациентов исследуемых групп включало оценку клиниконеврологического статуса, рентгенографию позвоночника (в том числе функциональную), МРТ, ЭНМГ, денситометрию.

Десять пациентов (33,3 %) анализируемой группы А ранее были оперированы по поводу заднебоковых грыж дисков с выполнением классического интерламинарного доступа к поясничному диску, герниэктомии и кюретажа диска. Двум больным ранее была выполнена эндоскопическая декомпрессивная нуклеотомия из заднебокового доступа. Развитие клинических, рентгенологических и нейрофизиологических проявлений постнуклеотомной нестабильности и радикулопатии у оперированных больных наблюдалось в течение первых 6 месяцев после первичного хирургического вмешательства. Остеохондроз пояснично-крестцовых ПДС с нестабильностью в сочетании с диско-радикулярным конфликтом диагностирован в следующих сегментах: L_{3-4} — в 6 случаях, L_{4-5} — в 10, L_5-S_1 — в 14 случаях. Изолированный вертебральный болевой синдром наблюдался у 5 пациентов, а в сочетании

с радикулярным синдромом — у 25 больных; из них у 22 больных выявлен диско-радикулярный компрессионный синдром (73,3 %). Полисегментарное поражение (сегменты L_3-L_4 , L_4-L_5 , L_5-S_1) дегенеративно-дистрофическим процессом с развитием нестабильности ПДС в сочетании с диско-радикулярным конфликтом выявлено у 9 пациентов (30 %).

В группе Б в зависимости от характера дегенеративных изменений позвоночника, являвшихся патоморфологическим субстратом заболевания, распределение оперированных пациентов было следующим: грыжи межпозвонковых дисков — 31, дегенеративный спондилолистез — 7, протрузии межпозвонковых дисков — 2. В том числе 7 из 40 пациентов оперировано по поводу рецидива болевого синдрома после ранее выполненных декомпрессивных вмешательств. Остеохондроз пояснично-крестцовых ПДС с нестабильностью в сочетании с диско-радикулярным конфликтом диагностирован в следующих сегментах: L_{3-4} — в 12 случаях, L_{4-5} — в 16, L_5-S_1 в 12 случаях. Сочетание вертебрального и корешкового болевых синдромов отмечено у 33 пациентов (82,5 %), изолированный вертебральный болевой синдром наблюдался у 7 пациентов (17,5 %). В зависимости от распространенности поражения динамическую фиксацию поясничных сегментов инструментарием Dynesys выполняли на одном или двух уровнях, но чаще фиксация была моносегментарной (табл. 1).

Таблица 1
Уровни динамической транспедикулярной фиксации поясничных сегментов

Уровни фиксации позвоночника	n (%)
<i>Один сегмент</i>	
L2-L3	1 (2,5 %)
L3-L4	10 (25 %)
L4-L5	22 (55 %)
L5-S1	5 (12,5 %)
<i>Два сегмента</i>	
L4-L5-S1	2 (5 %)

Изучение результатов лечения производили в сроки от 2 до 8 лет после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинические проявления вертебрального и радикулярного болевых синдромов остеохондроза поясничного отдела позвоночника у пациентов исследуемых групп с нестабильностью в ПДС без и в сочетании с диско-вертебро-радикулярными конфликтами до и после операции представлены в таблице 2.

Таким образом, адекватная декомпрессия корешков в позвоночном, радикулярном каналах и дифференцированное применение при восстановлении стабильности в поясничных ПДС функциональных эндопротезов межпозвонковых дисков и динамических транспедикулярных конструкций

Таблица 2

**Динамика симптомов вертебрального и радикулярного болевых синдромов
у пациентов групп А и Б до и после операции**

№	Симптомы	Количество наблюдений до операции n (%)		Количество наблюдений после операции n (%)	
		А	Б	А	Б
Вертебральный болевой синдром					
1.	Дискартралгия	30 (100)	40 (100)	2 (6,6)	4 (10)
2.	Миалгия (в паравертебральных мышцах)	30 (100)	38 (95)	3 (10)	5 (12,5)
3.	Изменения походки	8 (26,6)	10 (25)	2 (6,6)	3 (7,5)
4.	Вынужденная позовая установка	18 (60)	20 (50)	1(3,3)	0
5.	Гипертонус паравертебральных мышц	30 (100)	39 (97,5)	1 (3,3)	6 (15)
6.	Ограничение движений в поясничном отделе позвоночника	30 (100)	35 (87,5)	2 (6,3)	5 (12,5)
Корешковый болевой синдром					
1.	Корешковые боли с иррадиацией по дерматомам	22 (73,3)	33(82,5)	2 (6,6)	2 (5)
2.	Двигательные и трофические расстройства	10 (33,3)	15 (37,5)	2 (6,6)	2 (5)
3.	Нарушения тактильной и болевой чувствительности в дерматомах	25 (83,3)	29 (72,5)	7 (23,3)	3 (7,5)
4.	Нарушения рефлексов	16 (53,3)	18 (45)	10 (33,3)	8 (20)
5.	Нарушения функции тазовых органов	7 (23,3)	3 (7,5)	1 (3,3)	0



Рис. 1. Фоторентгенограммы через два года после эндопротезирования сегмента L₄–L₅. Сегмент стабилен, состояние конструкции удовлетворительное.

позволили купировать вертебральный болевой синдром и корешковые нарушения в 97 % и 93 % анализируемых случаев. Более длительное, а иногда

и неполное устранение неврологического дефицита, мы связываем с давностью заболевания и особенностями поражения нервно-сосудистых образований.

Остаточный вертебральный болевой синдром в группе Б мы связываем с техническими погрешностями во время монтажа динамической системы — излишнее натяжение корда между педикулярными винтами.

При кинематическом анализе рентгенограмм поясничного отдела позвоночника в сагиттальной плоскости мы убедились, что применение функциональных эндопротезов при остеохондрозе пояснично-крестцовых сегментов с нестабильностью позволило в два раза увеличить амплитуды флексии-экстензионных движений в сегментах в сагиттальной плоскости и сохранить физиологический объем движений в ПДС течение 2 лет (амплитуда флексии-экстензионных движений до операции составила в среднем $4,1 \pm 0,27^\circ$, через два года после оперативного вмешательства — $9,8 \pm 0,35^\circ$) (рис. 1).

Результаты, полученные при анализе функциональных рентгенограмм у пациентов с динамическими транспедикулярными конструкциями, свидетельствуют о сохранении подвижности в позвоночных сегментах, причем амплитуда движений колебалась в рамках физиологической нормы, а имевшая место в дооперационном периоде нестабильность сегментов устранена (рис. 2).

В двух случаях имплантации динамических эндопротезов межпозвонковых дисков у пациентов в раннем послеоперационном периоде развился иммунологический конфликт, который проявлялся классической реакцией отторжения имплантата. Типичное клиническое течение реакции выражалось в лихорадке, развивающейся на 2 — 4-е сутки после эндопротезирования дисков, достигающей $38 - 39^\circ\text{C}$, умеренными болями в области послеоперационных

швов, общим недомоганием. Рентгенологических и КТ-воспалительных симптомов не выявлено ни в одном случае через неделю и месяц после операции. При иммунологическом исследовании крови регистрировались высокие титры антител к хирулену и титану, что явилось убедительным доказательством развития иммунологического конфликта. Во всех случаях пациенты срочно оперированы повторно: эндопротезы удалены, и выполнено замещение межпозвонковых промежутков костными аутотрансплантатами. Послеоперационные периоды протекали благоприятно. Выздоровление, восстановление трудоспособности наблюдали у всех пациентов.

В четырех случаях протезирования межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника функциональными эндопротезами через 3 — 4 месяца после имплантации протезов у больных возобновился болевой позвоночный синдром, а при контрольной рентгенографии выявлена ранняя миграция эндопротезов в тела ниже- и вышележащих позвонков. Эти осложнения связаны с отклонением от правил предоперационного обследования пациентов — не проведено рентгеноденситометрическое исследование. Структура замыкательных пластин позвонков и губчатая ткань тел позвонков будут служить достаточным фундаментом и активно препятствовать миграции протезов лишь при сохранении минеральной плотности костной ткани (по данным экспериментального исследования максимально допустимое снижение МПКТ — до 20 %). Данное осложнение не требует повторного оперативного вмешательства, но первоначальный положительный эффект реконструктивной операции сводится к нулю. Во всех случаях консервативная терапия принесла положительный эффект, но курс восстановительного лечения значительно увеличивался.

В двух случаях эндопротезирования межпозвонковых дисков функциональными конструкциями мы встретились с поздней миграцией эндопротеза на фоне сформированного блока. Данное осложнение мы связываем с нарушениями послеоперационного периода — слишком ранней активизацией пациентов (на первые — вторые сутки после операции). Повторного оперативного вмешательства не требовалось, клинических и рентгенологических признаков нестабильности в сегментах не зарегистрировано, однако протез перестал выполнять одну из основных своих функций — кинематическую.

Среди осложнений динамической транспедикулярной фиксации мы столкнулись в двух случаях с переломом поперечного отростка при формировании канала для педикулярного винта, в одном случае с латеральной мальпозицией винта — повторного оперативного вмешательства не потребовалось. В одном случае зарегистрирована медиальная мальпозиция L_5 педикулярного винта с компрессией манжетки корешка, выраженным радикулярным болевым синдромом. На третьи сутки выполнена переустановка винта, в дальнейшем наблюдалось благополучное течение послеоперационного периода и клиническое выздоровление.



Рис. 2. Фоторентгенограмма имплантированной динамической транспедикулярной конструкции через 2 года после операции. Сегмент L_4-L_5 стабилен, состояние конструкции удовлетворительное.

ОБСУЖДЕНИЕ

Внедрение в клиническую практику динамических фиксаторов, позволяющих восстановить физиологический объем движений в позвоночном двигательном сегменте, для лечения пациентов с остеохондрозом с нестабильностью в позвоночных сегментах — важный шаг к физиологической терапии дегенеративных процессов. В настоящее время не существует единого мнения относительно выбора способа хирургического вмешательства. Одни хирурги отдают предпочтение радикальным операциям из переднего доступа, другие считают оптимальными декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства на задних структурах позвоночника. Наш опыт применения вентральных и дорсальных динамических имплантатов доказывает, что необходимо варьировать различные способы хирургического лечения в зависимости от конкретной клинической ситуации и данных дополнительных методов обследования.

Результаты лечения пациентов с остеохондрозом поясничного отдела позвоночника с применением как динамических эндопротезов межпозвонковых дисков, так и динамических транспедикулярных конструкций весьма обнадеживающие. В послеоперационном периоде отмечен регресс вертебрального и корешкового болевых синдромов, восстановлена стабильность позвоночных двигательных сегментов, многие из оперированных уже через 1 — 3 мес. приступили к обычному активному образу жизни без каких-либо ограничений. Кинематический анализ рентгенограмм позвоночника подтвердил сохранение подвижности оперированных позвоночных сегментов, но в меньшем объеме, нежели до операции.

Анализируя структуру осложнений, мы пришли к выводу, что для того, чтобы достигнуть максимальной клинической и биомеханической эффективности при имплантации динамических имплантатов, необходимо соблюдать ряд условий в предоперационном обследовании пациентов, во время монтажа конструкции и в послеоперационном периоде. Так, для предупреждения иммунологического конфликта всем пациентам перед операцией необходимо проводить кожную пробу с материалами, предполагаемыми к имплантации: с титаном и хируленом. Для того чтобы избежать миграции элементов конструкций, всем пациентам должно быть проведено рентгеноденситометрическое исследование — при снижении МПКТ более 20 % следует воздержаться от имплантации металлофиксаторов, а применять костные аутоаутогенные трансплантаты.

Во время монтажа динамической транспедикулярной конструкции нельзя допускать излишнего натяжения корда, это позволит предотвратить воз-

никновение вертебрального болевого синдрома в послеоперационном периоде.

Слишком ранняя активизация пациентов с имплантированными динамическими эндопротезами межпозвонковых дисков может приводить к поздней миграции протеза в тела выше- и нижележащих позвонков. Оптимальный срок активизации после эндопротезирования межпозвонковых дисков составляет 7 — 10 суток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предварительная оценка нашего опыта использования динамических вентральных и дорсальных конструкций для фиксации поясничного отдела позвоночника позволяет говорить о высокой эффективности этих методов при хирургическом лечении дегенеративной патологии позвоночника. Тем не менее, необходимо дифференцированное применение динамических фиксирующих систем, с учетом показаний и противопоказаний к определенному виду фиксации для каждой клинической ситуации, а также строгое соблюдение лечебных и диагностических алгоритмов, техники имплантации фиксаторов, что позволит предотвратить развитие осложнений и улучшить результаты хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонович А.Е. Применение инструментария DYNESYS для динамической фиксации поясничного отдела позвоночника при его дегенеративных поражениях // Хирургия позвоночника. — 2004. — N 1. — С. 60 — 66.
2. Чертков А.К. Эндопротезирование межпозвонковых дисков при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника : Дис. ... канд. мед. наук. — Пермь, 2000. — 117 с.
3. Шве́ц В.В., Ветрилэ С.Т., Ветрилэ М.С. Эффективность различных методов хирургического лечения поясничного остеохондроза // Хирургия позвоночника — полный спектр. — 2007. — С. 72 — 79.
4. Clinical Experience of the Dynamic Stabilization System for the Degenerative Spine Disease / Soo-Eon Lee [et al.] // J. Korean Neurosurg. — 2008. — P. 221 — 226.
5. Clinical experience with the Dynesys semirigid fixation system for the lumbar spine: surgical and patient-oriented outcome in 50 cases after an average of 2 years / Grob D. [et al.] // Eur. Spine J., 2005. — P. 324 — 331.
6. Intervertebral disk endoprosthesis development and current status / Buttner-Jan K., Schelnack K. // Beitr. Orthop. Traumatol. — 1990. — Mar., N 37 (3). — S. 137 — 147.
7. The surgical treatment of the lumbar disc prolapse: nucleotomy with additional transpedicular dynamic stabilization versus nucleotomy alone / Putzier M. [et al.] // Eur. Spine J. — 2005. — P. 109 — 114.

Сведения об авторах

Бетц Анна Евгеньевна — аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Уральской Государственной Медицинской Академии (620102, г. Екатеринбург, ул. Белореченская, дом 26, контактный телефон: +7 9221197701, e-mail: ay_betts@mail.ru)

Чертков Александр Кузьмич — доктор медицинских наук, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Уральской Государственной Медицинской Академии