

УДК 616.711-007.271-089.84

## Применение динамической системы межкостистой стабилизации («U»-имплантат) в лечении стеноза позвоночного канала на уровне поясничного отдела

Гармиш А.Р., Педаченко Ю.Е., Радченко В.А., Левшин А.В.

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова АМН Украины,

Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины, г. Киев

Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 9 больных, оперированных по поводу стеноза позвоночного канала (СПК) на уровне поясничного отдела. Изложены особенности техники и анатомическое обоснование применения динамической системы межкостистой стабилизации («U»-имплантат) в лечении СПК.

**Ключевые слова:** стеноз позвоночного канала, динамическая система межкостистой стабилизации.

Стеноз позвоночного канала (СПК) — это врожденное или приобретенное сужение центральной части позвоночного канала, латерального кармана или межпозвонкового отверстия со сдавлением корешков конского хвоста [4]. Ведущую роль в возникновении СПК играет дегенеративный процесс, обуславливающий устойчивое уменьшение просвета позвоночного канала. По данным литературы, у больных, оперированных по поводу вертеброгенных поясничных синдромов, СПК на уровне поясничного отдела выявлялся с частотой 5–42%. Основным методом лечения СПК является хирургический, эффективность метода составляет от 65 до 78%. Со временем частота удовлетворительных результатов оперативного лечения уменьшается до 52–69% [8].

Учитывая, что термин СПК не отражает определенной нозологической формы, в каждом конкретном наблюдении, особенно при необходимости оперативного лечения, его необходимо расшифровывать для определения вида оперативного вмешательства [1]. Современные подходы к хирургическому лечению различных форм СПК включают оптимальное соотношение декомпрессии нервных структур в пределах позвоночного канала и максимально возможного ограничения резекции опорных структур позвоночного столба. Методов декомпрессии два — передняя и задняя, однако способы осуществления как задней, так и передней декомпрессии многочисленны. Выбор вида операции зависит от фактора компрессии, протяженности стеноза, а также состояния опорной и двигательной функций сегмента [2].

СПК чаще возникает у пациентов пожилого возраста [11]. По данным литературы, с возрастом частота удовлетворительных результатов оперативного лечения уменьшается, наряду с этим увеличивается частота интра- и послеоперационных осложнений [7]. Таким образом, относительно невысокая эффективность оперативных вмешательств, применяемых по поводу СПК, ухудшение результатов оперативного лечения со временем, с одной стороны, и стремление улучшить исход лечения, с другой стороны, заставляют искать новые, более эффективные способы оперативного лечения этого заболевания.

В период с 1995 по 2000 г. некоторые исследователи предложили заменить стандартную ламинэктомию микрохирургической декомпрессией с использованием интерламинарного доступа [3]. При использовании такой методики размеры восстановленного позвоночного канала сопоставимы с таковыми после ламинэктомии [5].

Немецкий нейрохирург А. Wijke в 1995 г. и французский ортопед J. Taylor в 1997 г. независимо один от другого, предложили концепцию динамической межкостистой стабилизации, основанной на том, что пусковым механизмом СПК является уменьшение высоты межпозвонкового диска вследствие дегенеративных изменений, что, в свою очередь, обуславливает перераспределение осевой нагрузки с передних опорных столбов (по Денису) на задние (до 70%). Клинически это проявляется люмбагией вследствие дегенеративных изменений фасеточных суставов и сложностью поясничного лордоза вплоть до кифоза. Использование динамической межкостистой фиксации обеспечивает снижение нагрузки на задние опорные столбы и расширение площади позвоночного канала, что способствует уменьшению или исчезновению люмбагического синдрома, обусловленного фасет-синдромом [15]. Авторы в сотрудничестве с фирмами Coflex и Medtronic Sofamor Danek создали соответствующие конструкции. Предложенные ими имплантаты отличаются по форме и материалу. «U»-имплантат фирмы Coflex имеет U-образную форму и изготовлен из титана, имплантат системы Diam фирмы Medtronic Sofamor Danek имеет форму бабочки и изготовлен из силикона, покрытого полимерной тканью (рис. 1).

Несколько позже разработан еще один вид динамической межкостистой стабилизации — система X-STOP (St. Francis Medical Technologies).

Эффективность оперативных вмешательств по поводу СПК, в которых совмещены микрохирургическая декомпрессия позвоночного канала и динамическая межкостистая стабилизация, составляет 87%, они позволяют значительно сократить сроки восстановления трудоспособности [10]. Поскольку «U»-имплантат позволяет осуществлять как сгибание, так и разгибание в позвоночно-двигательном сегменте (ПДС), качество жизни пациентов после операции улучшается по сравнению с таковым у больных, которым были установлены жесткие стабилизирующие системы [12].

При установке «U»-имплантата в межкостистый промежуток не образуется блок в ПДС, уменьшается нагрузка на межпозвонковые суставы, происходит аксиальная декомпрессия корешков вследствие увеличения высоты межпозвонковых отверстий. Уменьшение нагрузки на суставы способствует релаксации связочного аппарата [9]. Кроме истинного СПК, показаниями к установке «U»-системы являются грыжа межпозвонковых дисков, особенно при необходимости удаления большого объема пульпозных масс и про-

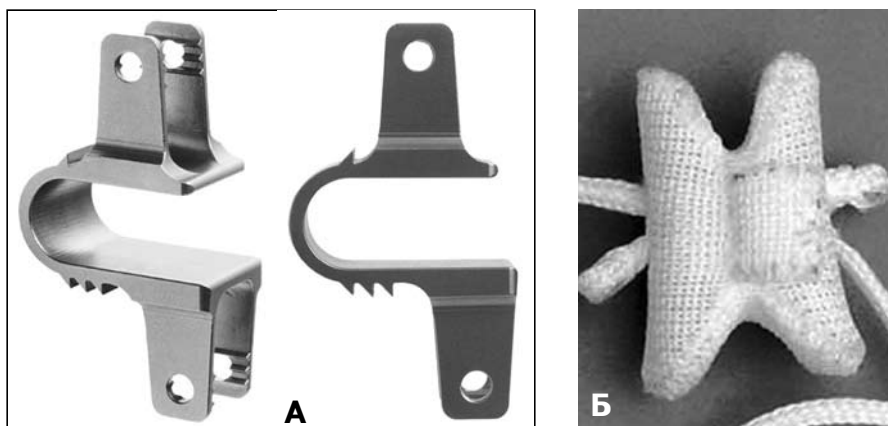


Рис.1. «U»-имплантат фирмы Coflex (А) и Diam фирмы Medtronic Sofamor Danek (Б).

гнозировании значительного снижения высоты диска с возникновением вторичного стеноза. По данным литературы, «U»-имплантаты целесообразно устанавливать также на смежных со стабилизируемым уровнях, что позволяет избежать перегрузки соответствующих межпозвоноковых суставов [6, 13].

Относительным противопоказанием к применению межостистой динамической стабилизации является нестабильность в позвоночно-двигательном сегменте. Поскольку «U»-система позволяет стабилизировать только задние опорные столбы (по Денису), на которые приходится всего 10% нагрузки, лечебный эффект системы у конкретного больного при нестабильности может оказаться недостаточным [14].

**Материалы и методы исследования.** В клинике лазерной и эндоскопической спинальной нейрохирургии Института нейрохирургии АМН Украины и клинике миниинвазивной и инструментальной хирургии позвоночника Института патологии позвоночника и суставов АМН Украины в 2006 г. оперированы 9 больных (6 мужчин и 3 женщины) по поводу СПК поясничного отдела с синдромом нейрогенной перемежающейся хромоты. Возраст пациентов от 38 до 69 лет, в среднем  $(59,95 \pm 1,59)$  года, продолжительность заболевания — от 1 года до 7 лет, в среднем  $(44,83 \pm 3,15)$  мес. Дистанция, которую больные проходили без боли, до операции, составляла в среднем  $(180 \pm 23)$  м. Всем больным проведено комплексное обследование, включавшее электронейромиографию, спондилографию, компьютерную и магниторезонансную томографию. Операция предусматривала микрохирургическую декомпрессию нервных структур на уровне поражения с установкой динамической системы межостистой фиксации. У 9 больных установлены 11 имплантатов, у 2 — на смежных уровнях LIII-LIV и LIV-LV. Эффективность лечения СПК оценивали по выраженности болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях, а также ограничению дистанции, проходимой без боли, из-за слабости в нижних конечностях. Продолжительность лечения больных в стационаре составила в среднем  $(4,5 \pm 0,5)$  сут.

**Хирургическая техника установки «U»-имплантата.** Больного располагают на операционном столе в коленно-локтевом положении, область оперируемого сегмента — в положении легкого кифоза (рис. 2).

Производят линейный разрез мягких тканей над остистыми отростками, двустороннюю скелетизацию остистых отростков и дуг. После удаления межостистой связки осуществляют декомпрессию дурального мешка, объем декомпрессии определяется степенью и распространенностью СПК (рис. 3).

Установка «U»-имплантата без предварительной декомпрессии дурального мешка (особенно при СПК) нецелесообразна.

На этом этапе при необходимости удаляют грыжу межпозвоночного диска.

Затем подбирают пробный имплантат (рис. 4).

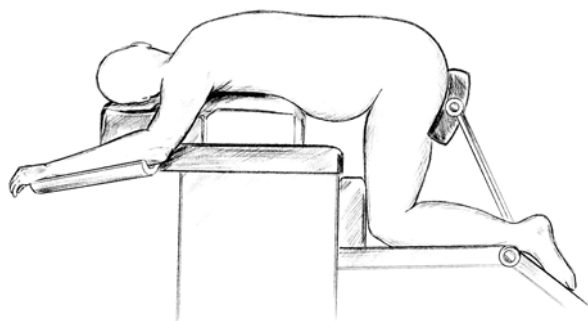


Рис.2. Положение больного на операционном столе.

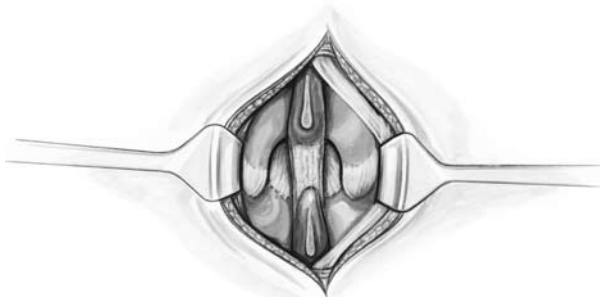


Рис. 3. Декомпрессия позвоночного канала.



Рис. 4. Пробный имплантат.

Один конец пробного имплантата повторяет форму «U»-имплантата определенного размера. Применяют «U»-имплантаты 5 размеров (8, 10, 12, 14 и 16 мм) и, соответственно, такое же число пробных имплантатов, которые различаются друг от друга не только по размерам, но и по окраске. Интраоперационно с помощью пробных имплантатов измеряют величину межостистого пространства (**рис. 5**).

Определив необходимый размер, на другой конец пробного имплантата надевают «U»-имплантат и после дистракции с помощью цапок устанавливают его в межостистый промежуток (**рис. 6**).

Глубину введения «U»-имплантата контролируют визуально. Расстояние между ним и дуральным мешком должно составлять 3–4 мм. Перпендикулярные пластинки «U»-системы фиксируют за выше- и нижележащие остистые отростки. Причем, их конструкция (верхние пластинки расположены несколько кпереди, чем нижние) позволяет устанавливать одновременно 2 «U»-имплантата и более.

При установке «U»-системы обязательным условием является сохранение целостности надостной связки, ограничивающей сгибание в ПДС и предотвращающей смещение имплантата дорзально (**рис. 7**).

По данным литературы, при установке «U»-системы возможно возникновение следующих осложнений:

- у больных при наличии критического остеопороза во время установки «U»-имплантата возможен отрыв или перелом остистых отростков;
- при установлении «U»-системы на уровне LV–SI вследствие недоразвития остистого отростка SI позвонка могут возникнуть затруднения.

Неудовлетворительные результаты, частота которых, по данным различных авторов, может достигать 10%, обусловлены недостаточной декомпрессией компримированных нервных структур (дурального мешка, корешков).

**Результаты и их обсуждение.** По данным литературы, эффективность динамической системы межостистой стабилизации можно оценить лишь у больных, оперированных по поводу СПК. Установка системы на смежных со стабилизируемыми уровнях, а также при рецидивах грыжи межпозвонковых дисков является скорее профилактической, чем лечебной мерой.

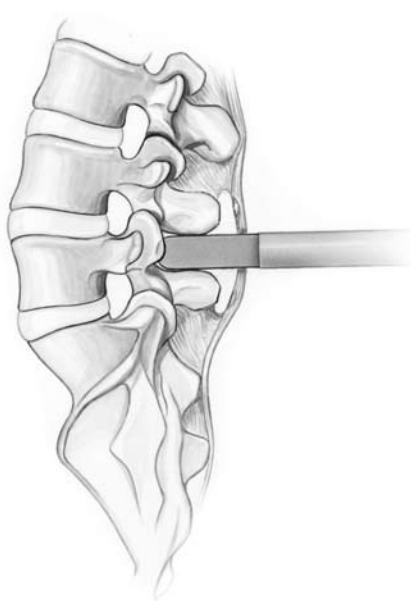
После выполнения оперативного вмешательства исчезновение или существенное уменьшение интенсивности боли в поясничном отделе позвоночника отмечено у 8 больных, все они смогли пройти более 1000 м без боли. Полное исчезновение боли в нижних конечностях достигнуто у 6 пациентов.

В качестве примера использования микрохирургической декомпрессии позвоночного канала а последующей установкой динамической системы межостистой стабилизации («U»-имплантат) для лечения СПК в поясничном отделе приводим следующее наблюдение.

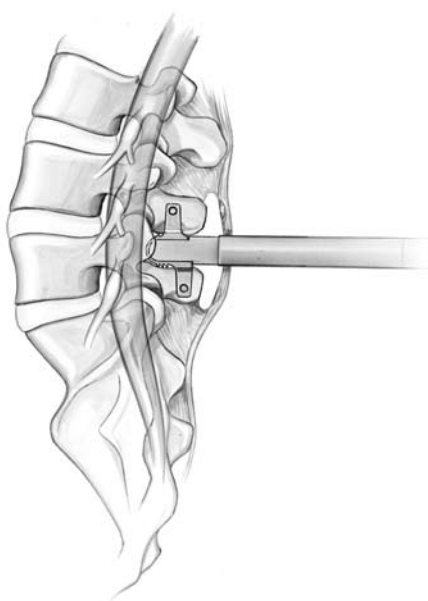
Больная Ф., 1964 г.р., госпитализирована в клинику с жалобами на боль в поясничном отделе позвоночника, иррадиирующую в обе нижние конечности, больше в левую, по боковой и передней поверхности бедра и в колено, усиливающуюся при ходьбе, слабость в левой конечности.

Возникновение заболевания связывают с травмой в 2004 г. при падении с высоты собственного роста с упором на ягодицы. Несмотря на проведенное консервативное лечение (медикаментозное, санаторно-курортное, ЛФК, эпидуральные блокады с использованием стероидных препаратов), больная отмечает неуклонное ухудшение состояния.

При осмотре установлены ограничение активных и пассивных движений в поясничном отделе позвоночника, сглаженность поясничного лордоза, гипотрофия мышц левого бедра (диаметр левого бедра меньше правого на 3 см), щадящая хромота



**Рис. 5.** Измерение расстояния между остистыми отростками.



**Рис. 6.** Установка «U»-имплантата в межостистый промежуток.



**Рис. 7.** Сохранение надостной связки при установке «U»-системы.



Рис. 8. Контрольные спондилограммы (А) и СКТ снимки (Б) на следующие сутки после операции.

на левой конечности, усиливающаяся при прохождении дистанции 150 м и больше, больная передвигается с упором на трость, при наклоне туловища в левую сторону выраженность перечисленных жалоб увеличивается. В неврологическом статусе: легкий-умеренный парез сгибательной группы мышц левого бедра (сила сгибателей 3-4 балла), снижение коленного рефлекса слева, гипестезия в дерматомах LIV, LV слева.

По данным СКТ и МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника отмечены СПК, сдавление дурального мешка и корешков конского хвоста, гипертрофия желтой связки, увеличение высоты боковых рецесусов на уровне LIII-LIV, LIV-LV. Сагиттальный размер позвоночного канала 11 мм, его площадь 80 мм<sup>2</sup>.

По данным электронейромиографии установлено снижение скорости проведения импульсов по корешкам LIV, LV слева. При игольчатой электромиографии отмечено снижение потенциалов двигательных единиц м. rectus femoris, vastus medialis и vastus lateralis.

В связи с неэффективностью консервативного лечения, выраженностью болевого синдрома и неврологических расстройств больной произведено оперативное вмешательство: микрохирургическая декомпрессия позвоночного канала на уровне LIII-LIV, LIV-LV (интерламинэктомия, частичная медиальная фасетэктомия, наружная частичная фораминотомия) и установка динамических систем межкостистой стабилизации («U»-имплантатов) на уровне LIII-LIV, LIV-LV (рис. 8). Продолжительность оперативного вмешательства в среднем 40 мин, объем кровопотери — не более 100 мл.

Больная активизирована в первые сутки после операции, отмечает полное исчезновение болевого синдрома, увеличение силы сгибательной группы мышц левого бедра, восстановление чувствительности. Выписана на 4-е сутки после операции. При контрольном осмотре через 2 нед отмечено полное восстановление активных и пассивных движений в поясничном отделе позвоночника, отсутствие неврологических расстройств и болевого синдрома. Пациентка работает по специальности.

Таким образом, сочетание микрохирургической декомпрессии с динамической межкостистой стабилизацией является перспективным и эффективным методом лечения СПК.

### Список литературы

1. Луцки А.А. Комментарий к статье Баскова А.В. и др. Прогнозирование результатов хирургического лечения приобретенного стеноза позвоночного канала на уровне поясничного отдела // *Вопр. нейрохирургии.* — 2003. — №2. — С.20-26.
2. Продан А.И. Ортопедические аспекты хирургического лечения стеноза позвоночного канала // *Ортопедия, травматология и протезирование.* — 2005. — №1. — С.93-98.
3. Aunoble S., Ronai M., Tournier C. Acquired lumbar stenosis: topic review and a case series // *Neurochirurgie.* — 1997. — V.19. — P.173-181.
4. Campos-Benitez M., Keller L., Duggal N. Degenerative lumbar spinal stenosis. Decompression with and without arthrodesis // *Spine.* — 2006. — V.31. — P.789-798.
5. Champain S., Chiffolot X., Bogorin J. Decompression, fusion, and instrumentation surgery for complex lumbar spinal stenosis // *Neurochirurgie.* — 1999. — V.35. — P.72-79.
6. Eif M., Shenke H. The interspinous U-indications, experiences and results // *Global Symposium on Motion Preservation Technology.* — N.Y., 2005. — P.73.
7. Fredman B., Arinon Z., Zohar E. Observations on the safety and efficacy of surgical decompression for lumbar spinal stenosis in geriatric patients // *Eur. Spine J.* — 2002. — V.11 — P.571-574.
8. Kuklo T., Potter B., Ludwig S. Treatment of lumbar spinal stenosis // *Spine.* — 2006. — V.31 — P.1047-1055.
9. Kyoung-Suok Ch. Clinical outcome of interspinous U (posterior distraction system) in the elderly lumbar spinal stenosis // *Global Symposium on Motion Preservation Technology.* — N.Y., 2005. — P.73.
10. Lindsey D., Swanson K., Fuchs P. The effects of an interspinous implant on the kinematics of the instrumented and adjacent levels in the lumbar spine // *Spine.* — 2003. — V.28. — P.2192-2197.
11. Ragab A., Fly A., Bohlman H. Surgery of the lumbar spine for spinal stenosis in 118 patients 70 years of age or older // *Spine.* — 2003. — V.28. — P.348-353.
12. Samani J. Study of a semi-rigid interspinous "U"-fixation system // *Orthop. Surg.* — 2000. — V.22. — P.17-22.
13. Schenke H., Eif M. Das interspinöse "U" — über 2 Jahre Erfahrungen Chirurgie der Wirbelsäule Neues und Altbewährtes // *Abstr. Annual Meeting Austr. Neurosurg.* — Feldkirch, 2005. — P.96-98.
14. Woo Kyung Kim. Our experiences of interspinous U device in degenerative lumbar disease // *Global Symposium on Motion Preservation Technology.* — N.Y., 2005. — P.127.
15. Zucherman J.F., Hsu K.Y., Hartjen C.A. et al. A prospective randomized multi-center study for the treatment of lumbar spinal stenosis with the X STOP interspinous implant: 1-year results // *Eur. Spine J.* — 2004. — V.12. — P.22-31.

**Застосування динамічної системи міжкостистої  
стабілізації («U»-імплантат) в лікуванні  
стенозу хребтового каналу на рівні  
поперекового відділу  
Гармиш А.Р., Педаченко Ю.Є.,  
Радченко В.А., Левшин А.В.**

Проведений ретроспективний аналіз результатів лікування 9 хворих, оперованих з приводу стенозу поперекового відділу хребтового каналу. Викладені особливості техніки та анатомічне обґрунтування застосування динамічної системи міжкостистої стабілізації («U»-імплантат) в лікуванні стенозу поперекового відділу хребтового каналу.

**“U”-fixation dynamic system application  
in the treatment of spinal canal stenosis  
on lumbar level**

**Garmish A.R., Pedachenko Yu.E.,  
Radchenko V.A., Levshin A.V.**

Retrospective analysis of 9 patients treatment results, which were operated for lumbar spinal stenosis are presented. Technical features and anatomical ground of “U”-fixation dynamic system application in the treatment of spinal canal stenosis on lumbar level are discussed.

---

**Комментарий**

*к статье Гармиша А.Р., Педаченко Ю.Є., Радченко В.А., Левшина А.В. «Применение динамической системы межкостистой стабилизации («U»-имплантат) в лечении стеноза позвоночного канала на уровне поясничного отдела»*

Актуальность проблемы лечения больных со стенозом позвоночного канала на уровне поясничного отдела не вызывает сомнений, она обусловлена большой частотой этой патологии, особенно у пациентов пожилого возраста, неудовлетворительными результатами лечения.

Стеноз позвоночного канала может быть врожденным и приобретенным. Причем, ведущую роль при последнем играют дегенеративно-дистрофические процессы, часто четко определить вид стеноза не представляется возможным, тогда говорят о смешанном генезе заболевания. По данным литературы и нашим наблюдениям (более 40), можно утверждать, что центральный стеноз чаще бывает врожденным, а фораминальный (по авторам — латерального кармана или межпозвонкового отверстия, по нашему мнению, лучше говорить о фораминальном стенозе) — при дегенеративно-дистрофических процессах. Исходя из этого, логично предположить, что и хирургическое лечение будет различным. Мы считаем, что эффективной декомпрессии нервно-сосудистых образований, особенно у пациентов пожилого возраста, можно достичь путем выполнения ламинэктомии без значительной дестабилизации оперированного позвоночно-двигательного сегмента. С другой стороны, при фораминальном стенозе эффективная декомпрессия так же нервно-сосудистых образований может быть достигнута при адекватной фораминотомии или частичной фасетэктомии. Исходя из изложенного, считаем, что при центральном стенозе использовать «U»-имплантаты нецелесообразно, так как биомеханически они не устраняют патологический процесс, а при фораминальном стенозе, если есть угроза нестабильности, их можно использовать, если есть признаки незначительной нестабильности задних элементов позвоночного столба в позвоночно-двигательном сегменте по данным дополнительных методов исследования (рентгенография или компьютерная томография). При выраженной нестабильности на уровне межпозвонкового диска использовать «U»-имплантаты тоже неэффективно. Это обусловлено тем, что задние элементы позвоночного столба обеспечивают приблизительно до 10% стабильности позвоночно-двигательного сегмента, а надеяться на возможность перераспределения осевых нагрузок до 70% на задние элементы и устранения этих биомеханических нагрузок при использовании «U»-имплантатов, с нашей точки зрения, тоже не оправдано.

Таким образом, использование «U»-имплантатов целесообразно: только при фораминальном стенозе и незначительной нестабильности в позвоночно-двигательном сегменте, преимущественно в задних элементах.

*А.Т.Сташкевич, доктор мед. наук,  
главный науч. сотруд. отдела хирургии позвоночника  
с Республиканским нейрохирургическим (спинальным) центром  
Института травматологии и ортопедии АМН Украины*