



Т.Т. Керимбаев (д.м.н.), А.Ж. Доскалиев (PhD), Н.Н. Аширов, Т.Т. Пазылбеков (к.м.н.), Н.Г. Кисамеденов (к.м.н.), С.Б. Сейтбеков

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

## ЛАМИНОПЛАСТИКА: ИСХОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНОЙ ШЕЙНОЙ МИЕЛОПАТИИ

В этой статье описано 5 случаев лечения миелопатии с применением метода декомпрессии ламинопластикой в условиях АО «Национального центра нейрохирургии». Пациенты были прооперированы методом ламинопластики «односторонней открытой двери» с октября 2017 г. по февраль 2018 г. Результаты оценивались после операции и через 3-6 месяцев по шкалам Японской Ассоциацией Ортопедов (JOA), по шкале определения степени выраженности шейной миелопатии и наличия радикулопатии Nurick, проведены МРТ и КТ томографии. У всех пациентов отмечается улучшение в виде регресса миелопатического синдрома.

**Ключевые слова:** ламинопластика, дегенеративный стеноз шейного отдела позвоночника.

### Введение

Стеноз шейного отдела позвоночника (СШП) осложненная миелопатией является прогрессирующим дегенеративным заболеванием, а также самой распространенной причиной нарушения функции спинного мозга [1]. Своевременно выставленный диагноз и лечение до наступления необратимых изменений в спинном мозге играет существенную роль в благоприятных исходах [2]. Хирургическое лечение миелопатии при СШП направлено на устранение компрессии передним (вентральным) или задним (дорсальным) доступом.

Выбор наиболее оптимального и безопасного для большого хирургического доступа к пораженному отделу шейных позвонков зависит от множества факторов и в первую очередь от самого патологического процесса и уровня его поражения. Задний доступ считается более безопасным, чем передний, однако, фиксация позвонков задним доступом сопряжена с риском повреждения корешков и сопровождается частым развитием послеоперационного болевого синдрома. Применяется чаще при стенозах шейного отдела позвоночника (оссифицированная задняя продольная связка, грыжа дисков нескольких уровней) [2]. Передний же доступ позволяет ликвидировать непосредственно вентральную компрессию спинного мозга и предотвращает от рисков рестеноза освобожденных сегментов [2]. Кроме того, благодаря минимальной диссекции мышц шеи

снижается частота инфекционных осложнений и послеоперационных болей [2].

Существуют следующие наиболее распространенные методы хирургического лечения:

- 1. Дискэктомия и фиксация тел позвонка передним доступом** (anterior discectomy and fusion (ACDF)) – прямая декомпрессия путем удаления компрессии спинного мозга (грыжа диска, остеофиты, оссифицированная задняя продольная связка) [2].
- 2. Резекция тела позвонка и фиксация позвонка передним доступом** (anterior corpectomy and fusion (ACCF)) – частичное или полное удаление тела пораженного позвонка с последующей фиксацией верхних и нижних тел позвонков для создания дополнительной стабильности между позвонками [2].
- 3. Ламинэктомия с фиксацией или без фиксации** – удаление части костных структур одного до нескольких (трех и более сегментов) позвонков [2, 3].
- 4. Ламинопластика** – удаление части или целой дуги позвонка с последующим закрытием дефекта для обеспечения целостности спинномозгового канала и защиты спинного мозга от механических повреждений [2].

Ниже в таблице предоставленные данные о преимуществах и недостатках каждого из методов хирургического лечения.



Таблица 1

Преимущества и недостатки хирургических методов лечения применяемых при дегенеративных шейных стенозах

Название методики	Преимущества	Недостатки
передний доступ дискэктомия и фиксация передний доступ резекция тела и фиксация	1) прямая декомпрессия; 2) возможность проведения: при - кифозах; - шейной боли; 3) низкий риск рестеноза; 4) хорорший косметический эффект	1) возможные осложнения: - дисфагия; - повреждения возвратного нерва; - дисфония; - повреждение пищевода или сонной артерий 2) невозможно выполнять при многоуровневом стенозе. 3) осложнения связанные с имплантом(миграция, выпадение, не сращение) 4) нарушение биомеханики ведет к нарастанию нагрузки в смежных сегментах 5) при вмешательствах больше 3-х уровни риск осложнений нарастает 6) трудности при выполнении при компрессии задними элементами 7) высокий риск кровопотери 8) длительность операции 9) высокая частота после операционных осложнениях
задний доступ, ламинэктомия без фиксации	1) при многоуровневом стенозе\ 2) дает возможность к широкой декомпрессии	- после операционный кифоз, не стабильность; - поздние осложнения
задний доступ, ламинопластика.	1) при многоуровневом стенозе 2) сохраняется объем движений в шейном отделе позвоночника 3) низкий риск - постламин-эктомических кифозов - нестабильности - не требует фиксации 4)возможно ранняя активация и реабилитация 5)нет осложнений связанных с имплантом	- не рекомендуется при шейной боли;

Ламинопластика является альтернативным вариантом задней декомпрессии спинного мозга, проводимой при шейной миелопатии (стеноз), при которой появляется возможность освободить и увеличить позвоночный канал, в то же время сохраняя заднюю дужку позвонков избежать осложнений в

виде после операционных кифозов. Преимущества ламинопластики:

1. возможность проведения пожилым пациентам;
2. менее агрессивный метод лечения;
3. частота дыхательных нарушений меньше по сравнению с передними доступами фиксации позвонков [4].

Впервые техника ламинопластики была предложена Оуама М. в 1973 году Z-образным распилом задних дужек после резекции остистых отростков [5] (рис. 1).

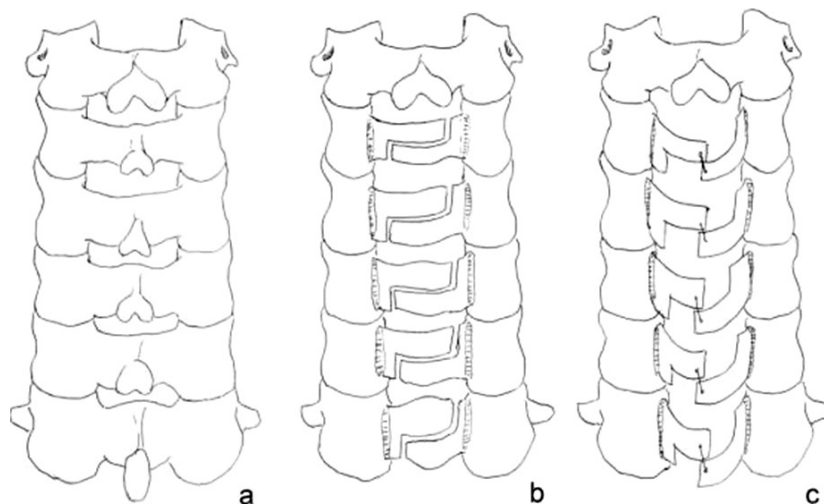


Рисунок 1 – Метод ламинопластики, предложенный Оуама М. [7]

Позже в 1976 году Hirabayashi S. предложил ламинопластику по типу «односторонней открытой двери» [6] (рис. 2.), которая в последующем была множество раз дополнена и модифицирована и привела к методу «двусторонней открытой двери» [7] (рис. 3.).

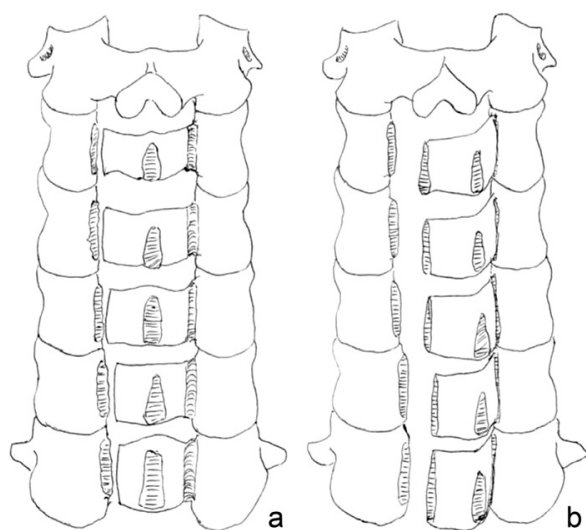


Рисунок 2 – Метод ламинопластики «односторонней открытой двери», предложенный Hirabayashi S. [7]

Ламинопластика по типу «односторонней открытой двери» с фиксацией и без фиксации тел позвонков имеет ряд преимуществ, что делает этот метод технически простым, доступнее и с минимальными осложнениями [10].

**Цель работы.** Представить ранние результаты хирургического лечения современной малоинвазивной методики – ламинопластики при дегенеративных стенозах шейного отдела позвоночника.

#### Материалы и методы.

В этой статье ретроспективно описано 5 случаев хирургического лечения пациентов с шейной мие-

лотии, вследствие протяженного дегенеративного стеноза (3-5 уровней) с применением метода декомпрессии спинного мозга посредством ламинопластики. Пациенты были оперированы по методике «односторонней открытой двери» в отделении спинальной нейрохирургии АО «НЦН» с октября 2017 г. по февраль 2018 г. Были исключены пациенты с шейным кифозом углом больше 15 градусов, пациенты с поражением только одного уровня (сегмента) и со стенозом C7 уровня и ниже, а также были исключены пациенты с наблюдением менее трех месяцев.

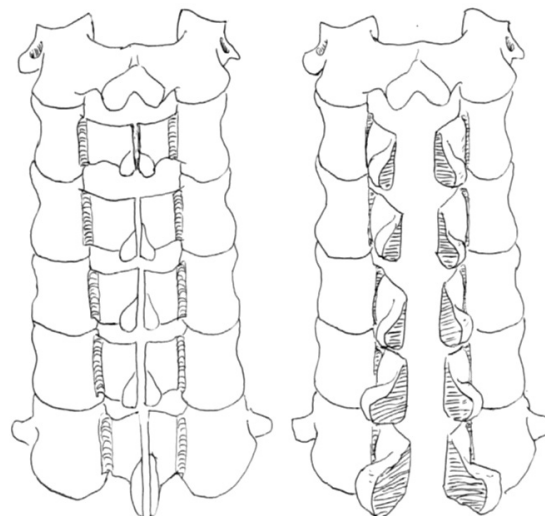


Рисунок 3 – Метод ламинопластики, предложенный Kurokawa T. [7]



В послеоперационном периоде пациентам была рекомендована внешняя фиксация мягкими шейными корсетами в течении двух недель. Средний возраст пациентов составил 62 года (41 до 76). Все 5 пациентов наблюдались каждые 3 месяца. Результаты лечения оценивались по следующим параметрам: миелопатический синдром оценивался по шкале Японской Ассоциации Ортопедов (JOA), по шкале определения степени выраженности шейной миелопатии и наличия радикулопатии Nurick.

#### Методика проведения ламинопластики.

Цель операции состоит в том, чтобы устранить компрессию спинного мозга расширением позвоночного канала.

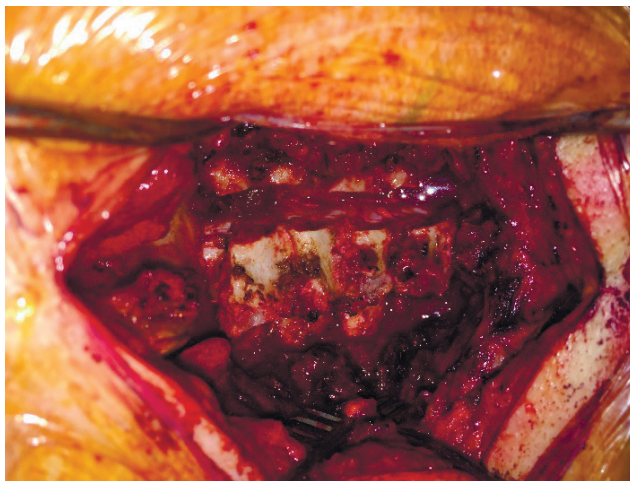
Операционный стол в положении обратного Тренделенбурга. Пациент укладывается на живот лицом вниз. Для безопасной фиксации голова фиксируется головодержателем Мэйфилда. Шея пациента в нейтральной позиции слегка в согнутом положении, тем самым предотвращаем наслоение соседних ламин позвонков. Однако, следует избегать чрезмерного сгибания и разгибания шеи, что может привести к повреждению спинного мозга. Поэтому, необходимо перед операцией определить способность шеи пациента к сгибанию и разгибанию.

В области груди, в лобковой области укладываются валики во избежание абдоминального давления. Верхние конечности располагаем вдоль тела. Избегаем свободного провисания кистей.

После трехкратной обработки операционного поля раствором повидона, разрез кожи по задней средней линии шеи над остистыми отростками пораженного участка. Рассечение мягких тканей по белой линии, тем самым минимизируем повреждение мышц и кровопотерю. Здесь хирургу следует быть особенно осторожным как при доступе, так и при сшивании мышц при закрытии, поскольку нарушение мышц может привести к увеличению послеоперационной боли, потере анатомической целостности мышц и уменьшению шейного движения.

Под контролем электронно-оптического преобразователя производим скелетирование позвонков пораженного участка в обе стороны и раздвигаем ткани ранорасширителями. Скоростным электробором распиливаем дужки шейных позвонков пораженного участка (фото 1):

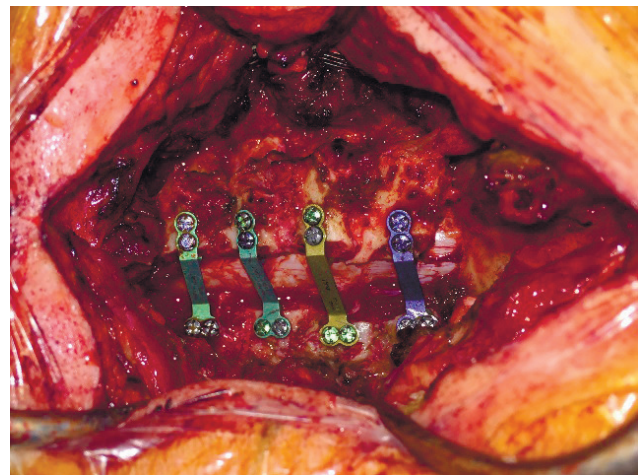
- с одной стороны<sup>1</sup> до желтой связки на границе с суставными отростками;
- с противоположной стороны до внутреннего кортикального слоя дужки позвонка.



Интраоперационное фото 1.

Произведено формирование одностороннего окна в дужках позвонков с декомпрессией дурального мешка и корешков

Скусываем остистые отростки у основания с сохранением целостности дужки позвонка и отделяем от соседних отростков. Далее со стороны, где распил был произведен до желтой связки, диссектором приподнимаем дужки позвонков от 10 до 20 мм. Уровень подъема определяется степенью давления канала спинного мозга. Таким образом мы получаем эффект «односторонней открытой двери». Во избежание «закрытия» двери, устанавливаем между дужками и суставными отростками титановые пластины соответствующего размера и фиксируем микровинтами (фото 2).



Интраоперационное фото 2.

Установлены титановые пластины между дужками и суставными отростками. Виден в глубине раны свободно лежащий дуральный мешок.

Далее проводим гемостаз, прямые мышцы позвоночника фиксируются между собой без фиксации к остистым отросткам. Послойные швы на рану.

#### Случай №1

Пациент Д. 58 лет мужчина с диагнозом: Вторичный дегенеративный стеноз позвоночного канала на уровне С3-С6. Миелопатический синдром. Жалобы на жгучие боли в руках, слабость и онемение в руках и ногах, шаткость походки, которые беспокоили пациента в течении 6 месяцев.




1. Сторона определяется в зависимости от того, где больше компрессии или более выражены симптомы.





Неврологический статус: Тетрапарез – вялый верхний парапарез, сила мышц 2,0 балла; спастический нижний парапарез, сила мышц 3,0 балла. Гипестезия и парестезия в зоне иннервации корешков C4, C5, C6, C7 с обеих сторон. Сухожильные рефлексы D=S, сохранены в верхних конечностях и повышены в нижних конечностях.

Миелопатический синдром по шкале JOA = 9 баллов, степени выраженности шейной миелопатии по шкале Nurick = 4 баллов.

На МРТ шейного отдела позвоночника при поступлении (рис. 4А, 5А) выявлен дегенеративно дистрофический измененный позвоночный сегмент, где визуализируется признаки ишемии спинного мозга (белая стрелка ) вследствие компрессии межпозвонковыми дисками (белая стрелка ) и гипертрофированными желтыми связками (черная стрелка )

Пациенту была проведена операция: односторонняя ламинопластика C3, C4, C5, C6 позвонков.

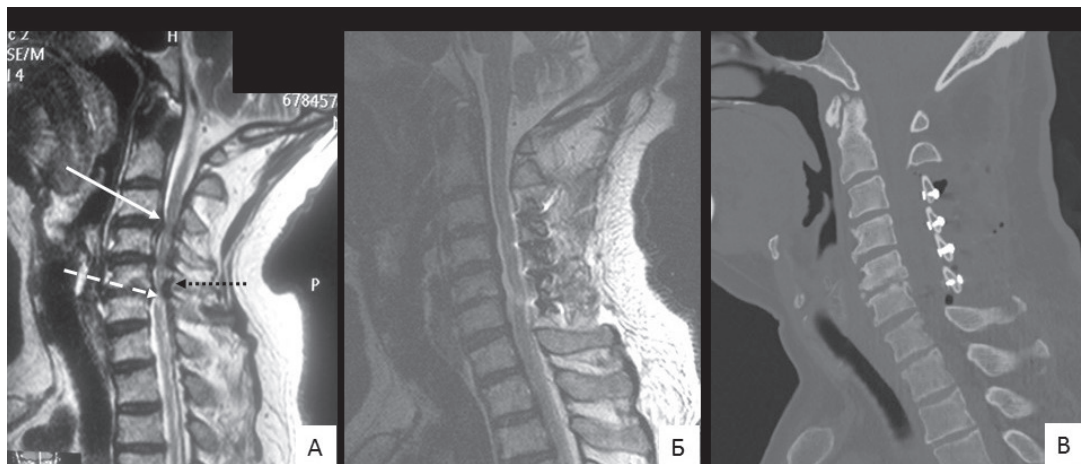


Рисунок 4.

А- сагиттальный срез МРТ исследования до операции;  
Б и В – контрольные снимки на 7 и 2-е сутки соответственно (описания в тексте).

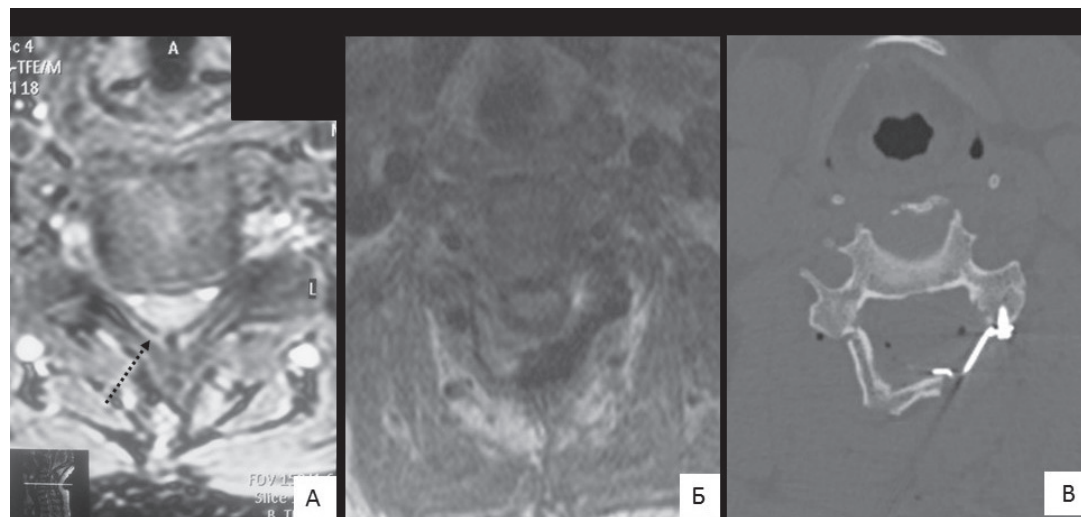


Рисунок 5.

А-аксиальный срез МРТ на уровне C6-C7 сегмента до операции;  
Б и В – контрольные исследования на 7 и 2-е сутки соответственно.

На вторые сутки после операции на КТ шейного отдела позвоночника (рис. 4В, 5В) и на седьмые сутки МРТ шейного отдела позвоночника (рис. 4Б, 5Б) отмечается отсутствие компрессии структур позвоночного канала, прослеживаются субарахноидальные пространства, ось позвоночника сохранилась на дооперационном уровне. Признаки миелоишемии значительно регрессировали.

В динамике за десять дней в неврологическом статусе отмечается улучшение в виде регресса сенситивной атаксии, парестезии, увеличение силы мышц в верхних конечностях до 3,0 баллов.

Через 3 месяца миелопатический синдром оценивается по шкале JOA = 12 баллов, степень выраженности шейной миелопатии оценивается по шкале Nurick = 2 балла.

**Случай №2**

Пациент Г. 59 лет мужчина с диагнозом: Дегенеративный стеноз позвоночного канала на уровне C5-C7. Миелопатический синдром. Пациент поступил с жалобами на шаткость походки, онемение и слабость в нижних конечностях. Вышеперечисленные жалобы беспокоили пациента в течении последних двух лет.

Пальпаторно боль при пальпации паравертебральных точек C3-C7. Умеренный дефанс мышц шеи. Неврологический статус: Сухожильные рефлексы верхних и нижних конечностей D=S, повышены в нижних конечностях. Сила мышц в верхних конечностях до 3 баллов. Спастический нижний парапа-

рез – сила мышц в нижних конечностях 3,0 баллов. Нарушение глубокой чувствительности с сегмента C8 и ниже с обеих сторон. Сенситивная атаксия. Функции тазовых органов не нарушены.

Миелопатический синдром по шкале JOA = 12 баллов, степень выраженности шейной миелопатии по шкале Nurick = 3 баллов.

На МРТ шейного отдела позвоночника (рис. 6А, 7А) шейный лордоз сглажен, определяются осцифицированные измененные диски C5-C6, C6-C7. На указанных сегментах желтые связки гипертрофированные, субарахноидальные пространства не прослеживаются и отмечаются признаки миелоишемии на этих уровнях.

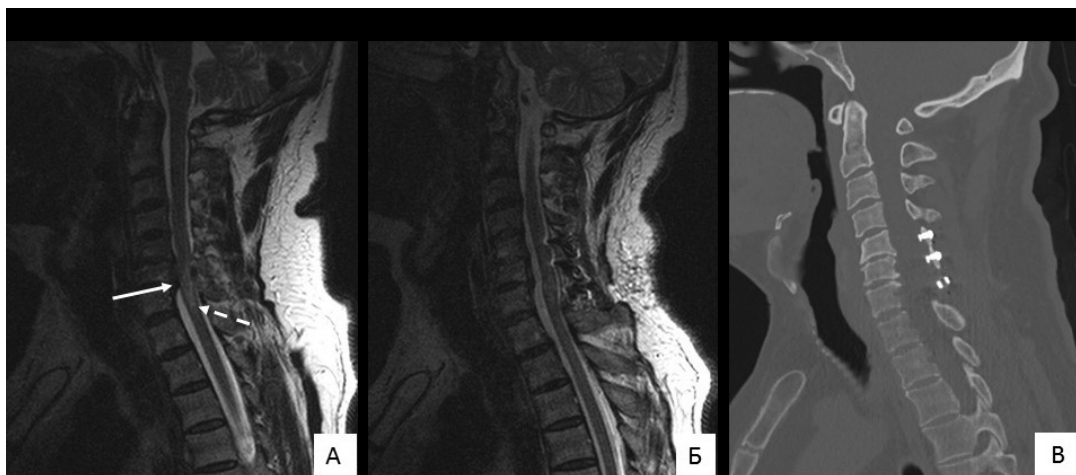


Рисунок 6.

А- сагиттальный срез МРТ до операции;  
Б и В – контрольные исследования на 2-е сутки после операции.

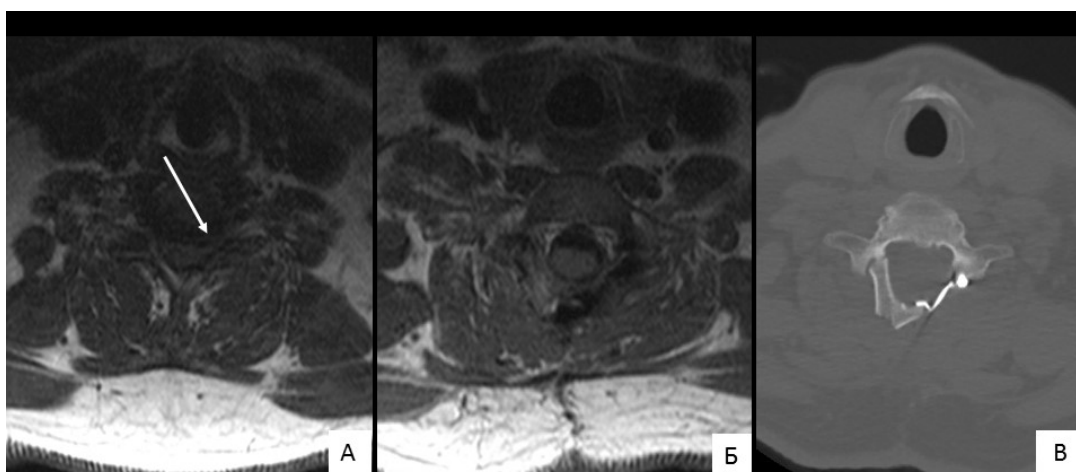


Рисунок 7.

А-аксиальный срез МРТ на уровне C6-C7 сегмента до операции;  
Б и В – контрольные исследования на 2-е сутки после операции соответственно.

Пациенту была проведена операция: односторонняя ламинопластика C5, C6, C7 позвонков по типу «односторонней открытой двери» с фиксацией титановыми пластинами.

На контрольном МРТ шейного отдела позвоночника (рис. 6Б, 7Б) на 2-е сутки после операции: ликворный блок разрешен, картина освобождения спинного мозга от передней и задней компрессии. На аксиальных срезах позвоночный канал расширен.



После операции на 2 сутки проведена КТ шейного отдела позвоночника (рис. 6В, 7В) в сагитальном срезе ось позвоночника сохранена на дооперационном уровне, в аксиальном срезе отмечается расширение пространства позвоночного канала.

В послеоперационном периоде улучшение в виде регресса сенситивной атаксии, увеличение сил в нижних конечностях. В динамике через 3 месяца миелопатический синдром оценивается по шкале JOA = 14 баллов, степень выраженности шейной миелопатии оценивается по шкале Nurick = 1 балл.

### Случай №3.

Пациент С. 76 лет женщина с диагнозом: Остеохондроз позвоночника. Дегенеративный стеноз позвоночного канала на уровне С3-С6. Миелопатический синдром. Пациентка поступила с жалобами на боли в шее, слабость и сниженная чувствительность конечностей, задержку стула и мочи. Перечисленные жалобы беспокоили пациентку в течении последних десяти лет. Пациент самостоятельно

не передвигается в течении последнего года. При неврологическом осмотре сухожильные рефлексы D=S, в верхних конечностях снижена и повышена в нижних конечностях. Тетрапарез. Верхний вялый парапарез сила мышц снижена до 2-х баллов. Нижний спастический парапарез сила мышц 2 балла. Гипостезия по проводниковому типу с уровня Th8 и ниже. Функции тазовых органов нарушены по типу задержки. Патологические стопные знаки положительные с обеих сторон.

Миелопатический синдром по шкале JOA = 4 баллов, степень выраженности шейной миелопатии по шкале Nurick = 5 баллов.

На МРТ шейного отдела позвоночника при поступлении (рис. 8А, 9А) отмечается дегенеративно дистрофический измененный позвоночный сегмент, где визуализируются признаки ишемии спинного мозга вследствие компрессии на уровнях С3-С6, в двух нижних сегментах из выше указанных уровней выраженные остеофиты.

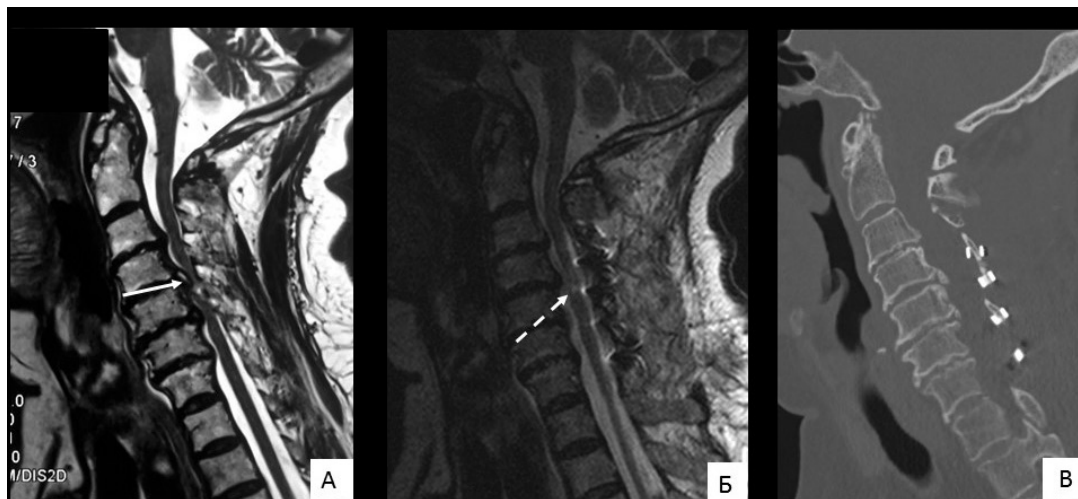


Рисунок 8.

А- сагитальный срез МРТ до операции;

Б и В – контрольные исследования на 5 и 4-е сутки после операции.

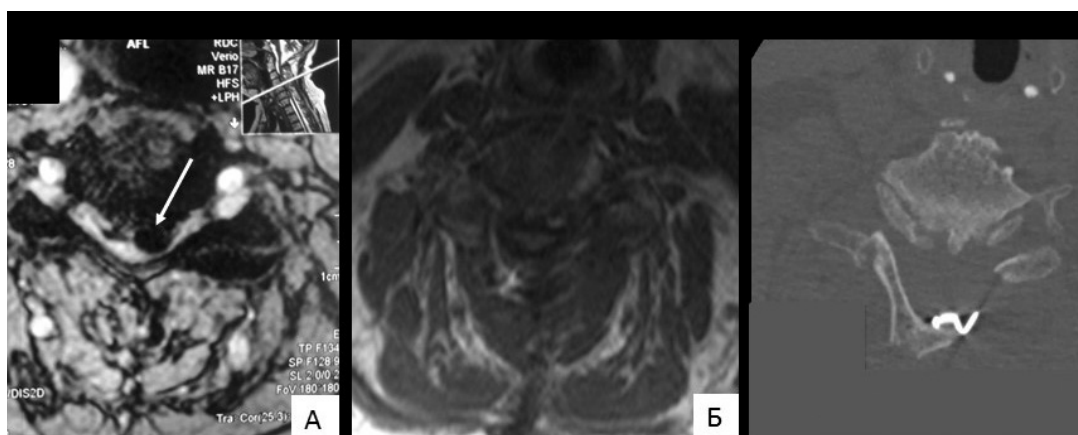


Рисунок 9.

А-аксиальный срез МРТ на уровне С6-С7 сегмента до операции;

Б и В – контрольные исследования на 7 и 2-е сутки соответственно.





Пациентке была проведена операция: односторонняя ламинопластика С3, С4, С5, С6 позвонков по типу «односторонней открытой двери» с фиксацией титановыми пластинами.

На 4 сутки контрольная КТ и на 5 сутки проведена контрольная МРТ шейного отдела позвоночника (рис. 8В, 9В). КТ шейного отдела на 4 сутки – ось позвоночника не нарушена, позвоночный канал расширен.

На МРТ – спинной мозг освобожден на всем протяжении, появились субарахноидальные пространства. В послеоперационном периоде в неврологическом статусе в течении десяти дней увеличи-

лась сила мышц верхних конечностей до 4 баллов. Нижний спастический парализация улучшился до 3 баллов. Нарушения функции тазовых органов имели меньшие проявления. Патологические стопные знаки положительные с обеих сторон.

В динамике через 3-6 месяцев миелопатический синдром по шкале JOA = 10 баллов, степень выраженности шейной миелопатии по шкале Nurick = 4 баллов.

Результаты хирургического лечения пациентов с дегенеративным стенозом представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты хирургического лечения пациентов с дегенеративным стенозом методом ламинопластики.

	Случай 1	Случай 2	Случай 3	Случай 4	Случай 5	Среднее значение
Возраст	58	59	76	41	67	60,2
Уровни стеноза	С3-С6 4 пластины	С5-С7 3 пластины	С4-С6 3 пластины	С3-С6 4 пластины	С4-С7 4 пластины	3,6
JOA до операции	9	12	4	7	9	8,2
JOA через 3-6 месяца после операции (среднее значение)	12	14	10	12	12	12
Разница	3	2	6	5	3	3,8
Nurick до операции	4	3	5	4	3	3,8
Nurick через 3-6 месяца после операции (среднее значение)	2	1	4	2	1	2,0
Разница	2	2	1	2	2	2,2

### Обсуждение.

Как это упоминалось выше, задние доступы при стенозах шейного отдела позвоночника осложненные миелопатией показан только пациентам, чей угол шейного кифоза меньше 15 градусов, что связано с некоторым смещением шейного отдела спинного мозга кзади в послеоперационном периоде [11]. Более того, ретроспективный анализ 114 случаев показал, что от угла шейного кифоза четко зависит послеоперационный исход пациентов. Suda K. и соавторы указали 13 градусов как разграничительную линию для выбора переднего или заднего доступа оперативного лечения для пациентов со стенозом шейного отдела позвоночника [12].

Проведенный и опубликованный мета-анализ показал, что при многоуровневом стенозе более 3 позвонков, частота возникновения послеоперационных осложнений выше при резекции тел позвонков и фиксацией тел позвонков передним доступом по сравнению с ламинопластикой ( $P < 0.05$ ) [13]. Кроме того, резекция тела позвонка и фиксация позвонков передним доступом занимает больше времени

и показывает больше кровопотерю по сравнению с ламинопластикой [13].

Ламинопластика имеет ряд преимуществ по сравнению с ламинэктомией, так ретроспективное исследование показало возникновение кифозов в послеоперационном периоде у 10-15% пациентов после ламинэктомии, в то время как при ламинопластике возникновение кифоза не наблюдалось [14-34]. Вместе с тем, при ламинопластике не встречается компрессии спинного мозга послеоперационными рубцами, как при изолированной ламинэктомии и ламинэктомии с фиксацией тел позвонков [14]. Ламинопластика дает сохранение структур позвоночного столба и защищает твердую мозговую оболочку, дает возможность сохранить анатомию [14]. И еще одним преимуществом ламинопластики является то, что этот метод оперативного лечения можно проводить у пациентов в пожилом возрасте при многоуровневом стенозе шейного отдела позвоночника осложненной миелопатией [35, 36].

Как уже упоминалось выше, в этой статье описаны пациенты получившие данный метод оператив-





ного лечения с октября 2017 г. по февраль 2018 г. и до сегодняшнего дня период наблюдения несколько ограничен. Необходимо долгосрочное наблюдение для подтверждения костного слияния точек распилов, формирования позвоночного канала, исключения деформаций и мониторинг биомеханической стабильности. Далее планируется накопление информации, последующее длительное наблюдение за пациентами и оценка результатов проведенных лечений.

Проведенное предварительное исследование, хотя и довольно короткое, и включающее небольшое число случаев, показало, что ламинопластика с фиксацией титановыми пластинами позволяет получить видимое клиническое улучшение неврологического статуса у пациентов, сохранив при этом целостность анатомических структур позвоночника и объем движений в позвоночно-двигательном сег-

менте, что позволяет рекомендовать данный метод как наиболее перспективный при многоуровневых стенозах шейного отдела при отсутствии кифотической деформации.

#### **Заключение.**

Ламинопластика эффективна пациентам со дегенеративным стенозом шейного отдела позвоночника осложненные миелопатией, чей угол шейного кифоза меньше 15 градусов. Ламинопластика является альтернативой ламинэктомии, так как имеет ряд преимуществ, так этот вид оперативного лечения можно проводить пациентам в пожилом возрасте при моноуровневом стенозе шейного отдела позвоночника. Дальнейшие клинические исследования с долгосрочным наблюдением по-прежнему остаются необходимыми для определения оптимальной тактики хирургического лечения.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Singh A., Tetreault L., Casey A., Laing R., Statham P., Fehlings M.G. A summary of assessment tools for patients suffering from cervical spondylotic myelopathy: a systematic review on validity, reliability and responsiveness // *Eur Spine J.* – 2015. – Vol. 24. – P. 209-228.
2. Bakhsheshian J., Mehta V.A., Liu J.C. Current Diagnosis and Management of Cervical Spondylotic Myelopathy: review article // *Global Spine J.* – 2017. – Vol. 7. – P. 572-586.
3. Керимбаев Т.Т. Хирургия травматических повреждений верхнего шейного отдела позвоночника / Алейников В.Г., Урунбаев Е.А., Сансызбаев А.Б., Абишев Н.С. // *Нейрохирургия и неврология Казахстана.* – №1 (50). – С. 22-27.
4. Olsson E.C., Jobson M., Lim M.R. Risk factors for persistent Dysphagia after anterior cervical spine surgery // *Orthopedics.* – Vol. 38. – P. 319-323.
5. Oyama M., Hattori S., Moriwaki N. A new method of cervical laminoplasty // *Centr Jpn J Orthop Traumatic Surg.* – 1973. – Vol. 16. – P. 792-794.
6. Hirabayashi K., Satomi K. Operative procedure and results of expansive open-door laminoplasty // *Spine.* – Vol. 13. – P. 870-876.
7. Kurokawa R., Kim P. Cervical laminoplasty: The history and the future // *Neurol Med Chir (Tokyo).* – 2015. – Vol. 55(7). – P. 529-539.
8. Kurokawa T., Tsuyama N., Tanaka H., et al. Double-door laminoplasty by longitudinal splitting of spinous process // *Bessatsu Seikeigeka (Suppl Orthop Surg).* – 1982. – Vol. 2. – P. 234-240.
9. Hirabayashi Sh. Surgical Technique and Results of Double-door Laminoplasty at the Cervical Spine (Kurokawa's Method)-Focusing on the Change of Sagittal Alignment // *Hirabayashi Int J Surg Surgical Proced.* – 2017. – Vol. 2. – P. 118.
10. Secer H.I., Harman F., Aytar M.H., Kahraman S. Open-door Laminoplasty with Preservation of Muscle Attachments of C2 and C7 for Cervical Spondylotic Myelopathy: Retrospective Study // *Turk Neurosurg.* – 2018. – Vol. 28. – P. 257-262.
11. Cho S.K., Kim J.S., Overley S.C., Merrill R.K. Cervical Laminoplasty: Indications, Surgical Considerations, and Clinical Outcomes // *J Am Acad Orthop Surg.* – 2018. – Vol. 26. – P. 142-152.
12. Suda K., Abumi K., Ito M., Shono Y., Kaneda K., Fujiya M. Local kyphosis reduces surgical outcomes of expansive open-door laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy // *Spine (Phila Pa 1976).* – 2003. – Vol. 28. – P. 1258-1262.
13. Liu X., Min S., Zhang H., Zhou Z., Wang H., Jin A. Anterior corpectomy versus posterior laminoplasty for multilevel cervical myelopathy: a systematic review and meta-analysis // *Eur Spine J.* – 2014. – Vol. 23. – P. 362-372.
14. Della Pepa G.M., Roselli R., La Rocca G., et al. Laminoplasty is better of laminectomy in cervical stenotic myelopathy: myth or truth? // *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* – 2014. – Vol. 18. – P. 50-4.
15. Hirabayashi K., Watanabe K., Wakano K., Suzuki N., Satomi K., Ishii Y. Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy // *Spine (Phila Pa 1976).* – 1983. – Vol. 8. – P. 693-9.
16. Epstein J.A. The surgical management of cervical spinal stenosis, spondylosis, and myeloradiculopathy by means of the posterior approach // *Spine (Phila Pa 1976).* – 1988. – Vol. 13. – P. 864-869.
17. O'Brien M.F., Peterson D., Casey A.T., Crockard H.A. A novel technique for laminoplasty augmentation of spinal canal area using titanium miniplate stabilization. A computerized morphometric analysis // *Spine (Phila Pa 1976).* – 1996. – Vol. 15. – P. 474-83.
18. Kaptain G.J., Simmons N.E., Replogle R.E., Pobereskin L. Incidence and outcome of kyphotic deformity following laminectomy for cervical spondylotic myelopathy // *J Neurosurg.* – 2000. – Vol. 93. – P. 199-204.
19. Herkowitz H.N. Cervical laminoplasty: its role in the treatment of cervical radiculopathy // *J Spinal Disord.* – 1988. – Vol. 1. – P. 179-88.



20. Yasuoka S., Peterson H.A., MacCarty C.S. Incidence of spinal column deformity after multilevel laminectomy in children and adults // *J Neurosurg.* – 1982. – Vol. 57. – P. 441-445.
21. Gregorius F.K., Estrin T., Crandall P.H. Cervical spondylotic radiculopathy and myelopathy. A long-term follow-up study // *Arch Neurol.* – 1976. – Vol. 33. – P. 618-25.
22. Mikawa Y, Shikata J, Yamamuro T. Spinal deformity and instability after multilevel cervical laminectomy // *Spine (Phila Pa 1976).* – 1987. – Vol. 12. – P. 6-11.
23. Hukuda S., Ogata M., Mochizuki T., Shichikawa K. Laminectomy versus laminoplasty for cervical myelopathy: brief report. *J Bone Joint Surg Br.* – 1988. – Vol. 70. – P. 325-6.
24. aptain G.J., Simmons N.E., Replogle R.E., Pobereskin L. Incidence and outcome of kyphotic deformity following laminectomy for cervical spondyloticmyelopathy // *J Neurosurg.* – 2000. – Vol. 93. – P. 199-204.
25. Baba H., Imura S., Kawahara N., Nagata S., Tomita K. Osteoplastic laminoplasty for cervical myeloradiculopathy secondary to ossification of the posterior longitudinal ligament // *Int Orthop.* – 1995. – Vol. 19. – P. 40-5.
26. Jenkins D.H. Extensive cervical laminectomy. Long-term results // *Br J Surg.* – 1973. – P. 60. 852-4.
27. Kato Y., Iwasaki M., Fuji T., Yonenobu K., Ochi T. Long-term follow-up results of laminectomy for cervical myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament // *J Neurosurg.* – 1998. – Vol. 89. – P. 217-23.
28. Mikawa Y., Shikata J., Yamamuro T. Spinal deformity and instability after multilevel cervical laminectomy // *Spine (Phila Pa 1976).* – 1987. – Vol. 12. – P. 6-11.
29. Hirabayashi K., Toyama Y., Chiba K. Expansive laminoplasty for myelopathy in ossification of the longitudinal ligament // *Clin Orthop Relat Res.* – 1999 Feb. – P. 35-48.
30. Inoue A., Ikata T., Katoh S. Spinal deformity following surgery for spinal cord tumors and tumorous lesions: analysis based on an assessment of the spinal functional curve // *Spinal Cord.* – 1996. – Vol. 34. – P. 536-42.
31. Narayan P., Haid R.W. Treatment of degenerative cervical disc disease // *Neurol Clin.* – 2001. – Vol. 19. – P. 217-29.
32. Albert T.J., Vacarro A. Postlaminectomy kyphosis // *Spine (Phila Pa 1976).* – 1998. – Vol. 23. – P. 2738-45.
33. Ishida Y., Suzuki K., Ohmori K., Kikata Y., Hattori Y. Critical analysis of extensive cervical laminectomy // *Neurosurgery.* – 1989. – Vol. 24. – P. 215-22.
34. Mitsunaga L.K., Klineberg E.O., Gupta M.C. Laminoplasty Techniques for the Treatment of Multilevel Cervical Stenosis // Hindawi Publishing Corporation. *Advances in Orthopedics.* – 2012. – Vol. – P. 15.
35. Kawaguchi Y., Kanamori M., Ishihara H., Ohmori K., Abe Y., Kimura T. Pathomechanism of myelopathy and surgical results of laminoplasty in elderly patients with cervical spondylosis // *Spine.* – 2003. – Vol. 28. – P. 2209–2214.
36. Maeno T., Okuda S., Yamashita T., Matsumoto T., Yamasaki R., Oda T., Iwasaki M. Age-related surgical outcomes of laminoplasty for cervical spondyloticmyelopathy // *Global Spine Journal.* – 2015. – Vol. 5. – P. 118–123.



Т.Т. Керимбаев (м.ғ.д.), А.Ж. Доскалиев (PhD), Н.Н. Аширов, Т.Т. Пазылбеков (м.ғ.к.), Н.Г. Кисамеденов (м.ғ.к.), С.Б. Сейтбеков

«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан

## ЛАМИНОПЛАСТИКА: ОМЫРТҚАНЫҢ ДЕГЕНЕРАТИВТІ ӨЗГЕРІСТЕРІНІҢ СЕБЕБІНЕН БОЛҒАН МИЕЛОПАТИЯ КЕЗІНДЕГІ ЕМДЕУДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

Бұл мақалада «Ұлттық нейрохирургия орталығында» АҚ миелопатия кезіндегі ламинопластика отасы жасалған 5 жағдай сипатталды. Науқастарға 2017 жылдың қазан айына 2018 жылдың ақпан айы арасында ота жасалды. Нәтижелер отадан соң және 3-6 мерзім өткенде Жапон Ортопедтер Ассосиациясының (JOA) шкаласы бойынша және миелопатия мен радикулопатияны бағалауға арналған Nurick

шкалалары бойынша бағаланды. Сонымен қатар операцияға дейін және кейінгі кезеңде МРТ, КТ томографиялар жасалынды. Барлық науқастарда миелопатиялық синдромның регрессі күйіндегі оң нәтижеге қол жеткізілді.

**Негізгі сөздер:** ламинопластика, омыртқаның мойын аймағының дегенеративті стенозы.

Т.Т. Керимбаев (D.Med.Sci.), А.Ж. Доскалиев (PhD), Н.Н. Аширов, Т.Т. Пазылбеков (Cand.Med.Sci.), Н.Г. Кисамеденов (Cand.Med.Sci.), С.Б. Сейтбеков

JSC "National Centre for Neurosurgery", Astana, Republic of Kazakhstan

## LAMINOPLASTY: DEGENERATIVE CERVICAL MYELOPATHY TREATMENT OUTCOMES

This article describes 5 cases of myelopathy treatment by using laminoplasty as the method of decompression in the JSC "National Center of Neurosurgery". The patients were operated by the method of laminoplasty unilateral open door from October 2017 to February 2018. Results were evaluated in post op period and after 3 months follow up through the scale of the Japanese Orthopedic Association (JOA)

scale and determine the degree of severity of cervical myelopathy and radiculopathy Nurick, MRI and CT imaging. All patients showed improvement that was described as a regression of myelopathic syndrome.

**Keywords:** laminoplasty, degenerative stenosis in cervical part of the spinal column.