

Шейная артропластика: 5-летнее наблюдение

А.О. Гуша, М.Д. Древаль, Д.В. Петросян, С.О. Арестов, А.А. Кашеев, А.В. Вершинин, Е.Н. Полторако

ФГБНУ «Научный центр неврологии», Москва, Россия

Цель исследования. Анализ ранних и долгосрочных результатов протезирования шейных межпозвонковых дисков, оценка объема движения и регресса корешковой симптоматики в течение 5 лет.

Материал и методы. Прооперированы 30 пациентов (19 женщин и 11 мужчин, средний возраст 35,8 года) с одноуровневым дегенеративным поражением межпозвонкового диска. Объем движения оценивали на основании данных функциональной рентгенографии. Регресс болевой корешковой симптоматики оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ).

Результаты. Получены хорошие и отличные результаты. В отдаленном периоде (60 мес) локальный шейный болевой синдром составил 0–3 балла по ВАШ, исходно 6–8 баллов. Корешковая боль составила 0–2 балла по ВАШ, исходно 5–8 баллов.

Заключение. Артропластика является высокоэффективным методом лечения дегенеративных поражений шейных межпозвонковых дисков. Методика однозначно может конкурировать с ригидными системами стабилизации и доказывает свою эффективность в борьбе с болезнью смежного сегмента.

Ключевые слова: артропластика, грыжа диска, протез диска.

Адрес для корреспонденции: 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. ФГБНУ НЦН. E-mail: petrosyan.dv@gmail.ru. Петросян Д.В.

Для цитирования: Гуша А.О., Древаль М.Д., Петросян Д.В., Арестов С.О., Кашеев А.А., Вершинин А.В., Полторако Е.Н. Шейная артропластика: 5-летнее наблюдение. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2019; 13(1): 26–30.

DOI: 10.25692/ACEN.2019.1.3

Cervical arthroplasty: 5-year follow-up

Artyom O. Guscha, Maxim D. Dreval, David V. Petrosyan, Sergey O. Arestov, Alexey A. Kascheyev,
Andrey V. Vershinin, Yekaterina N. Poltorako

Research Center of Neurology, Moscow, Russia

Research objective. Analysis of the early and long-term outcomes of prosthetic cervical intervertebral disc implantation, assessment of the movement range and radicular symptoms regression within 5 years.

Materials and methods. Thirty patients (19 women and 11 men, average age 35.8 years) with degenerated cervical disks underwent a single-level surgery. The movement range at the operated level was evaluated using functional X-ray data. Radicular pain symptoms regression was assessed using visual analogue scale (VAS).

Results. Good and excellent results were achieved. In the long-term period (60 months), local cervical pain syndrome ranged from 0 to 3 VAS points, initially estimated at 6–8 points. Radicular pain was estimated at 0–2 VAS points, initially 5–8 points.

Conclusion. Arthroplasty is a highly effective method in treatment of degenerative cervical intervertebral discs. This technique is definitely comparable with rigid stabilization systems and proves its efficacy in treatment of the adjacent segment disease.

Keywords: arthroplasty, herniated disc, intervertebral disk prosthesis.

For correspondence: 125367, Russia, Moscow, Volokolamskoye sh., 80. Research Center of Neurology. E-mail: petrosyan.dv@gmail.ru. Petrosyan D.V.

For citation: Guscha A.O., Dreval M.D., Petrosyan D.V., Arestov S.O., Kascheyev A.A., Vershinin A.V., Poltorako Ye.N. Cervical arthroplasty: 5-year follow-up. *Annals of clinical and experimental neurology* 2019; 13(1): 26–30. (In Russ.)

DOI: 10.25692/ACEN.2019.1.3

Введение

В начале 1950-х гг. G.W. Smith и R.A. Robinson первыми описали методику передней шейной дискэктомии с одномоментным спондилодезом, а в 1950–1960-х гг. вышло несколько публикаций вышеупомянутых авторов и их коллег [1–3]. Авторы использовали переднюю дискэктомию для устранения сдавления спинного мозга оссифицированной задней продольной связкой и грыжей межпозвонкового диска (МПД). Данное описание было взято за стандарт выполнения передней шейной декомпрессии, который

постоянно модернизировался. К 1962 г. опыт G.W. Smith и R.A. Robinson составлял порядка 60 больных. В 1960 г. R.W. Bailey и коллеги ввели понятие переднего спондилодеза при травме шейного отдела позвоночника, представив результаты лечения 20 пациентов [1]. В 1977 г. Н.Н. Bohlman сообщил о 17 больных, которым был выполнен одноуровневый спондилодез без удаления задней продольной связки и остеофитов; хорошие и отличные результаты были получены у 16 больных [4]. В 1984 г. Т. Kadoya и коллеги выполнили у 43 пациентов с шейной спондилогенной миелопатией переднюю декомпрессию с использованием ми-

кроскопа, безопасно удалив все факторы компрессии (осифицированную заднюю связку, краевые остеофиты) [5]. Постепенно расширение хирургической активности привело к выполнению многоуровневых передних дискэктомий. Z. Zhang в 1983 г. выполнил несколько многоуровневых передних дискэктомий со спондилодезом собственной костью, придя к выводу, что чем больше декомпрессия, тем лучше эффект [6]. Чуть позже было доказано, что при выполнении операции на одном уровне спондилодез возникает в 96% случаев, при операции на двух уровнях формирование костной мозоли составляло порядка 75%, на трех уровнях — уже не более 56% [7, 8].

Данные отечественной и зарубежной литературы доказывают эффективность передней декомпрессии в комбинации с ригидной фиксацией, которые позволяют добиться хороших и отличных результатов в раннем и отдаленном периодах. Однако при постановке ригидных систем стабилизации возникает риск ускоренного формирования болезни смежного уровня за счет отсутствия движения в оперированном сегменте. Поиск оптимального решения привел к разработке протезов МПД, которые способствуют сохранению объема движения в оперированном сегменте и тем самым уменьшают нагрузку в смежных МПД.

Целью исследования был анализ ранних и долгосрочных результатов использования данных протезов, оценка объема движений и степени регресса корешковой симптоматики в течение 5 лет в выборке из 30 пациентов.

Материалы и методы

В исследование были включены 30 пациентов (11 мужчин и 19 женщин; 27–46 лет; $35,8 \pm 5,6$ года). Всем больным в 2013–2018 гг. одной группой хирургов проведено шейное протезирование МПД. У 13 пациентов имелась компрессия на уровне С4–С5, у 10 пациентов — поражение диска С5–С6, у 5 пациентов — компрессия на уровне С6–С7 и 2 пациента имели стеноз позвоночного канала на уровне С3–С4. При выполнении оперативного вмешательства использовались 3 вида имплантируемых систем протезирования.

Показания для хирургического лечения и критерии включения в исследование:

- одноуровневая компрессия;
- локальный шейный болевой синдром и радикулопатия, соответствующая уровню поражения;
- сохранение лордоза или незначительное его выпрямление;
- возраст до 50 лет.

Критерии исключения:

- многоуровневая компрессия;
- отсутствие локального шейного болевого синдрома и радикулопатии, соответствующей уровню поражения;
- выраженное нарушение лордоза;
- возраст пациента >50 лет.

У пациентов с верифицированной радикулопатией при установке протеза задняя продольная связка сохранялась, по данным МРТ и КТ, было подтверждено наличие свежей подвязочной центральной или фораминальной межпозвонковой грыжи. При отсутствии дефекта задней продольной связки, но при наличии грыжи с соответствующей корешковой моносимптоматикой принималось решение о выполнении протезирования МПД.

Диагноз ставился на основе результатов, полученных при комплексном обследовании, включающем динамический клинико-неврологический осмотр, рентгенографию, МРТ и КТ. Послеоперационные результаты фиксировались перечисленными методами диагностики (клинико-неврологический осмотр, рентгенография, МРТ). Для оценки осевой послеоперационной боли использовалась визуальная аналоговая шкала (ВАШ). Послеоперационную оценку проводили через 6, 24 и 60 мес.

Оперативное вмешательство осуществляли через классический передний доступ к шейному отделу позвоночника. Пациент находится в положении на спине, под плечи подкладывают небольшой валик, плечи отводят вниз и фиксируют. Наружными анатомическими ориентирами для определения места разреза в зависимости от уровня поврежденного позвонка являются подъязычная кость, щитовидный хрящ, перстневидный хрящ, надключичная ямка. Проводится контроль уровня вмешательства, производят рентгенографию шейного отдела позвоночника в боковой проекции. Производится поперечный разрез кожи по естественной складке шеи, разводится подкожная клетчатка, разрезается платизма. Обнажается внутренний край *m. sternodeidomastoideus*. Фасцию, окружающую кивательную мышцу, рассекают по переднему краю. Визуализируются тела искомым позвонков и нужный МПД. Дискэктомия и декомпрессия неврологических структур проводится так же, как и при передней шейной стабилизации, с использованием дистракторов Caspar. Подходящий размер импланта определяется путем введения разноразмерных пробных шаблонов. Корректная ширина определяется визуально. Используется интраоперационная рентгенологическая визуализация для определения глубины и высоты протеза. После окончательного определения подходящего размера в межтеловое пространство вбивается резец для создания шлицов, конгруэнтных киям импланта, в концевых пластинах позвонков. Затем с помощью специального держателя вводится протез (рис. 1), операционная рана зашивается [9, 10].

Статистическая обработка результатов проводилась с применением пакета программ Statistica 6.0 («StatSoft»). Для анализа количественных признаков применяли непараметрические методы: сопоставление двух и более независимых групп по количественному признаку (с использованием *U*-критерия Манна–Уитни), описательную статистику. Сравнение групп по качественным признакам проводили с использованием точного критерия Фишера и критерия χ^2 . Статистически значимыми результатами считали данные при $p < 0,05$.

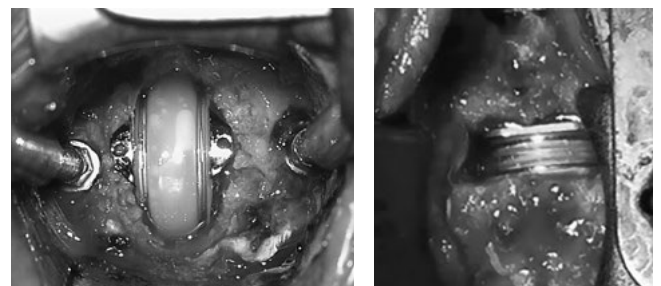


Рис. 1. Интраоперационный вид протеза МПД после одноуровневой декомпрессии

Fig. 1. Intraoperative view of intervertebral disc prosthesis after single-level decompression

До исследования нами получено одобрение его проведения Локальным этическим комитетом ФГБНУ НЦН.

Результаты и обсуждение

До операции больные имели характерную симптоматику с различной степенью выраженности локальной боли в шейном отделе позвоночника и радикулопатией. Боль в шейном отделе позвоночника в нашем исследовании испытывали все пациенты, среднее значение составило $7,1 \pm 0,7$ балла по ВАШ.

Основными показаниями для протезирования МПД явились шейный болевой синдром за счет снижения высоты МПД, формирующийся мышечно-тонический синдром, а также радикулопатия при латеральной локализации грыжевого выпячивания. Среднее время операции составило 95 мин, кровопотеря – $31,2 \pm 8,8$ мл. Срок госпитализации – $3,2 \pm 0,5$ сут.

Основными критериями послеоперационной оценки служили динамика клинических симптомов (табл. 1) и диапазон движения в оперированном сегменте (табл. 2). Спустя 6 мес после операции уровень болевого синдрома по ВАШ снизился до $3,3 \pm 0,4$ балла ($p < 0,01$), через 24 мес – до $2,7 \pm 0,8$ балла ($p < 0,01$), спустя 60 мес – до $1,7 \pm 0,7$ балла ($p < 0,01$). Динамику корешкового болевого синдрома оценивали сразу после операции и через 6, 24, 60 мес. В 1-е сут после протезирования боль, равную 1, 2 или 3 балла по ВАШ, испытывали 11 из 24 пациентов. Полный регресс корешковой боли сразу после операции отметили 13 пациентов. Спустя 6 мес корешковая боль в среднем составила $1,6 \pm 0,6$ балла по ВАШ ($p < 0,01$), к окончанию наблюдения (60 мес) – $1,2 \pm 0,4$ балла ($p < 0,01$).

На основании полученных функциональных рентгенограмм (рис. 2, 3) мы сделали вывод, что объем движения в протезированном диске сохраняется и в среднем составля-

ет $7,9 \pm 0,7^\circ$ спустя 60 мес, при этом нет значимого снижения в объеме движений по сравнению с дооперационным статусом ($p = 0,5761$).

Несмотря на модернизацию и постоянное усовершенствование методов хирургического лечения заболеваний позвоночника, поиск оптимального хирургического метода в лечении одно- и многоуровневых шейных стенозов остается актуальным. Все методы, представленные в литературе, имеют свои преимущества и недостатки. Артропластика, рассматриваемая в этой работе, является относительно молодым методом лечения шейных стенозов. При относительно доказанной эквивалентности эффективности передней шейной стабилизации и шейного протезирования МПД при одноуровневом шейном стенозе и радикулопа-



Рис. 2. Больная Д., 36 лет. Функциональная рентгенография спустя 24 мес после выполнения артропластики. Объем движения в оперированном и вышележащих сегментах сохранен и приближен к анатомической норме

Fig. 2. Patient D., 36 years old. Functional radiography 24 months after arthroplasty. The amount of movement in the operated and overlying segments is preserved and close to the anatomical rate

Таблица 1. Неврологическая симптоматика до и после артропластики у пациентов, оперированных по поводу одноуровневого шейного стеноза (баллы ВАШ)

Table 1. Neurological symptoms before and after arthroplasty in patients operated on for a single-level cervical stenosis (VAS scores)

Неврологическая симптоматика / Neurological symptoms	n	До операции / Before operation	Срок после операции, мес / Months after operation		
			6	24	60
Боль в шее / Cervical pain	30	$7,1 \pm 0,7$	$3,3 \pm 0,4^*$	$2,7 \pm 0,8^*$	$1,7 \pm 0,7^*$
Радикулопатия / Radiculopathy	24	$6,8 \pm 0,8$	$1,6 \pm 0,6^*$	$1,3 \pm 0,3$	$1,2 \pm 0,4^*$

Примечание: * $p < 0,01$ по сравнению с данными до операции
Note: * $p < 0,01$ compared to pre-operation data

Таблица 2. Остаточный объем движений в протезированном сегменте до и после операции

Table 2. The residual amount of movement in the prosthetic segment before and after surgery

Сегмент / Segment	n	До операции / Before operation	Срок после операции, мес / Months after operation		
			6	24	60
C3–C7	30	$8,7 \pm 0,9^\circ$	$8,2 \pm 0,7^\circ$	$7,8 \pm 0,6^\circ$	$7,9 \pm 0,7^\circ$
C3–C4	2	$8,9 \pm 0,5^\circ$	$8,3 \pm 0,4^\circ$	$8,0 \pm 0,3^\circ$	$8,2 \pm 0,8^\circ$
C4–C5	13	$8,6 \pm 0,6^\circ$	$8,0 \pm 0,5^\circ$	$7,8 \pm 0,5^\circ$	$7,9 \pm 0,7^\circ$
C5–C6	10	$8,7 \pm 0,8^\circ$	$8,2 \pm 0,7^\circ$	$7,8 \pm 0,4^\circ$	$7,8 \pm 0,9^\circ$
C6–C7	5	$8,7 \pm 0,7^\circ$	$8,0 \pm 0,5^\circ$	$7,7 \pm 0,3^\circ$	$7,6 \pm 0,7^\circ$

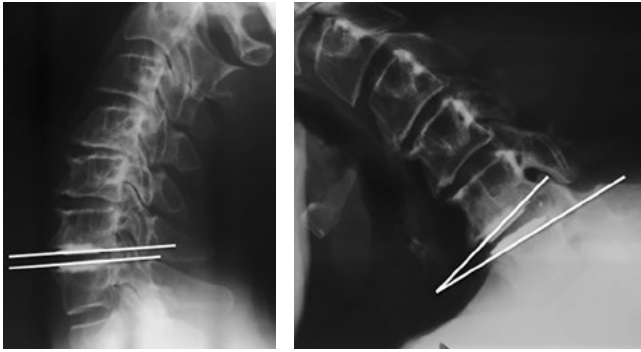


Рис. 3. Больная А., 47 лет. Функциональная рентгенография спустя 60 мес после выполнения артропластики. Объем движения в оперированном и вышележащих сегментах сохранен и приближен к анатомической норме

Fig. 3. Patient A., 47 years old. Functional radiography 60 months after arthroplasty. The amount of movement in the operated and overlying segments is preserved and close to the anatomical rate

тии тождественность эффективности стабилизации и артропластики при одно- и многоуровневом шейном стенозе, сопровождающемся миелопатией, плохо подтверждена научными данными и остается предметом дискуссий. Этот вопрос может стать направлением для дальнейших исследований данной методики [11–15].

Осложнения

Осложнений, связанных с несостоятельностью протеза МПД, в исследуемой группе не было. В единственном слу-

чае у мужчины сразу после операции возникла дисфония, которая на фоне последующего противоотечного лечения незначительно регрессировала.

Один больной был реоперирован в 1-е сут по поводу формирования межпозвоночной гематомы. Хороший клинический исход, выписан на 5-е сут.

У одного пациента отмечено поверхностное воспаление кожного лоскута, были проведены перевязки и необходимая обработка послеоперационной раны, достигнуто заживление и устранение воспаления. В целом методика передней декомпрессии на базе нашего стационара отработана, чем и объясняется низкий процент осложнений.

Заключение

Результаты исследования указывают на то, что артропластика является безопасным методом лечения и не менее эффективна, чем передняя ригидная фиксация. Сохранение объема движения во всех анатомических направлениях в оперированном сегменте способствует профилактике болезни смежного сегмента. Меры предосторожности в раннем послеоперационном периоде более щадящие ввиду того, что создание спондилодеза не предусмотрено и протез диска выполняет двигательную функцию с момента имплантации. Кроме того, нет необходимости в ограничении движения в шейном отделе позвоночника. Протезирование МПД производится существенно реже, чем ригидная фиксация, поэтому целесообразно в перспективе объединить полученные данные и провести масштабное, более глубокое исследование с широким спектром параметров.

Список литературы/References

1. Bailey R.W., Badgley C.E. Stabilization of the cervical spine by anterior fusion. *J Bone Joint Surg Am* 1960; 42-A: 565–594. PMID: 13848906.
2. Cloward R.B. Surgical treatment of traumatic cervical spine syndromes. *Wiederherstellungschir Traumatol* 1963; 7: 148–185. PMID: 14021790.
3. Smith G.W., Robinson R.A. The treatment of certain cervical-spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. *J Bone Joint Surg Am* 1958; 40-A: 607–624. PMID: 13539086.
4. Bohlman H.H. Cervical spondylosis with moderate to severe myelopathy: a report of seventeen cases treated by Robinson anterior cervical discectomy and fusion. *Spine* 1977; 2: 151–162.
5. Kadoya S., Nakamura T., Kwak R. A microsurgical anterior osteophyctomy for cervical spondylotic myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1984; 9: 437–441. PMID: 6495007.
6. Zhang Z.H., Yin H., Yang K. et al. Anterior intervertebral disc excision and bone grafting in cervical spondylotic myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1983; 8: 16–19. PMID: 6346516.
7. Emery S.E., Bolesta M.J., Banks M.A., Jones P.K. Robinson anterior cervical fusion comparison of the standard and modified techniques. *Spine (Phila Pa 1976)* 1994; 19: 660–663. PMID: 8009330.
8. Wang J.C., McDonough P.W., Endow K.K., Delamarter R.B. Increased fusion rates with cervical plating for two-level anterior cervical discectomy and fusion. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000; 25: 41–45. PMID: 10647159.
9. Lauryssen C., Coric D., Dimmig T. et al. Cervical total disc replacement using a novel compressible prosthesis: Results from a prospective Food and Drug Administration-regulated feasibility study with 24-month follow-up. *Int J Spine*

10. Reyes-Sanchez A., Miramontes V., Olivarez L.M. et al. Initial clinical experience with a next-generation artificial disc for the treatment of symptomatic degenerative cervical radiculopathy. *SAS J* 2010; 4: 9–15. DOI: 10.1016/j.esas.2010.01.002. PMID: 25802644.
11. Hilibrand A.S., Carlson G.D., Palumbo M.A. et al. Radiculopathy and myelopathy at segments adjacent to the site of a previous anterior cervical arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 519–528. PMID: 10225797.
12. Steinmetz M.P., Patel R., Traynelis V. et al. Cervical disc arthroplasty compared with fusion in a workers' compensation population. *Neurosurgery* 2008; 63: 741–747. DOI: 10.1227/01.NEU.0000325495.79104.DB. PMID: 18981885.
13. Traynelis V.C. Cervical arthroplasty. *Clin Neurosurg* 2006; 53: 203–207. PMID: 17380753.
14. Tumlalán L.M., Pan J., Rodts G.E., Mummaneni P.V. The safety and efficacy of anterior cervical discectomy and fusion with polyetheretherketone spacer and recombinant human bone morphogenetic protein-2: a review of 200 patients. *J Neurosurg Spine* 2008; 8: 529–535. DOI: 10.3171/SPI/2008/8/6/529. PMID: 18518673.
15. Wu J.C., Huang W.C., Tu T.H. et al. Differences between soft-disc herniation and spondylosis in cervical arthroplasty: CT-documented heterotopic ossification with minimum 2 years of follow-up. *J Neurosurg Spine* 2012; 16: 163–171. DOI: 10.3171/2011.10.SPINE11497. PMID: 22136390.

Поступила/Received 22.10.2018
Принята в печать/Accepted 13.12.2018

Информация об авторах: Гуца Артем Олегович – д.м.н., проф. РАН, проф. каф. РМАПО, зав. нейрохирургическим отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Древаль Максим Дмитриевич – к.м.н., врач нейрохирургического отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Петросян Давид Вазгенович – врач нейрохирургического отд., аспирант нейрохирургического отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Арестов Сергей Олегович – к.м.н., с.н.с., врач-нейрохирург нейрохирургического отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Кашеев Алексей Алексеевич – к.м.н., врач нейрохирургического отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Вершинин Андрей Вячеславович – к.м.н., врач нейрохирургического отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Полторако Екатерина Николаевна – врач нейрохирургического отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия

Information about the authors: Artyom O. Guscha, Dr. Sci. (Med.), Prof. of the Russian Academy of Sciences, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Head of Neurosurgical department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
Maxim D. Dreval, PhD (Med.), physician, Neurosurgical department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
David V. Petrosyan, physician, PhD student, Neurosurgical department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
Sergey O. Arestov, PhD (Med.), senior researcher, neurosurgeon, Neurosurgical department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
Alexey A. Kascheyev, PhD (Med.), physician, Neurosurgical department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
Andrey V. Vershinin, PhD (Med.), physician, Neurosurgical department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
Yekaterina N. Poltorako, physician, Neurosurgical department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia