

УДК 616.711:617.53]-089.843-06:615.465

## Ошибки и осложнения при использовании заполненных аутокостью цилиндрических имплантатов в хирургии шейного отдела позвоночника

А.Е. Барыш, Р.И. Бузницкий

ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины», Харьков

*The article describes a retrospective analysis of surgical treatment of 26 patients with diseases and injuries of their cervical spine, who underwent anterior interbody fusion of different lengths with help of vertical cylindrical mesh implants, which were filled with bone autotransplants. Some mistakes and complications were revealed.*

*Проведено ретроспективний аналіз хірургічного лікування 26 хворих із захворюваннями та ушкодженнями шийного відділу хребта, яким виконували передній міжтеловий спондилодез різної протяжності за допомогою вертикальних циліндричних сітчастих імплантатів, заповнених кістковими аутоотрансплантатами, виявлені помилки та ускладнення.*

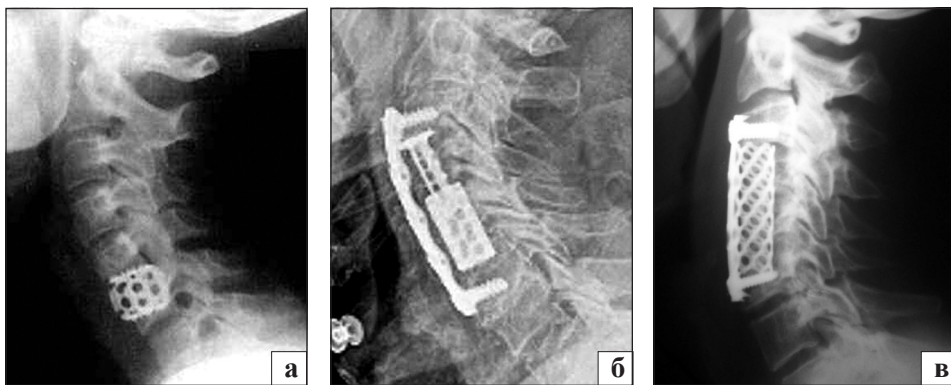
**Ключевые слова:** заболевания и повреждения шейного отдела позвоночника, хирургическое лечение, передний межтеловой спондилодез, вертикальные цилиндрические сетчатые имплантаты

### Введение

Основным методом реконструкции переднего опорного комплекса шейных позвоночных двигательных сегментов (ПДС) остается передний межтеловой спондилодез (ПМС) [4]. Сегодня для восстановления межтеловой опоры широко применяют цилиндрические металлические, преимущественно титановые, имплантаты (рис. 1), полость которых в 80–90% случаев заполняют костными трансплантатами [7, 9]. Среди них выделяют такие основные устройства, как горизонтальные винтообразные кейджи (рис. 1, а), которые приемлемы только для моносегментарного спондилодеза. В результате экспериментальных биомеханических исследований F. Kandziora и соавт. доказали, что горизонтальные винтообразные цилиндрические кейджи (например ВАК cages) обеспечивают менее стабильный моносегментарный ПМС, чем вертикальные цилиндрические сетчатые кейджи (например Harms cages) [15]. Для ПМС большей протяженности используют вертикальные раздвижные кейджи (рис. 1, б), которые легко устанавливаются в межтеловой промежутки и позволяют обеспечить дистракцию смежных позвонков [16]. Терминальные отделы таких конструкций снижают

нагрузку на единицу площади костной ткани тел позвонков в области ее непосредственного контакта с металлическим имплантатом. Однако широкие опорные площадки кейджа увеличивают и без того большую массу конструкции, имплантируемой в биологические ткани, а также не всегда служат надежным средством профилактики пролабирования имплантатов в тела позвонков. Кроме того, особенности самой конструкции и ее установки не дают возможность для плотного заполнения ее полости костными трансплантатами, что необходимо для формирования полноценного костного сращения на оперируемом уровне.

Вертикальные цилиндрические сетчатые имплантаты (ВЦСИ) (рис. 1, в) [7, 8, 12] имеют ряд преимуществ перед вышеописанными конструкциями. Среди них заслуживают внимания такие, как возможность их использования для спондилодеза различной протяженности, незначительная масса металлоконструкции, возможность плотного заполнения полости ВЦСИ различным материалом. Но, наряду с этим, осложнения, связанные с применением ВЦСИ, заполненных костными трансплантатами, достигают 33% [13]. Наиболее часто встречается их пролабирование в тела смежных



**Рис. 1.** Фотоотпечатки рентгенограмм пациентов, которым выполняли ПМС с помощью цилиндрических металлических имплантатов: а) горизонтальный винтообразный кейдж; б) вертикальный раздвижной кейдж; в) вертикальный цилиндрический сетчатый имплантат

позвонок, что сопровождается деформацией шейного отдела позвоночника (ШОП), несращением и нестабильностью на оперируемом уровне [8, 10]. Это, в свою очередь, приводит к появлению болевого синдрома в ШОП, нарушению его функции, рецидиву или прогрессированию неврологической симптоматики и требует проведения повторных хирургических вмешательств.

Учитывая вышеизложенное, целью данного исследования является анализ результатов хирургического лечения больных с заболеваниями и повреждениями шейного отдела позвоночника с применением вертикальных цилиндрических металлических сетчатых имплантатов, заполненных костными аутооттрансплантатами.

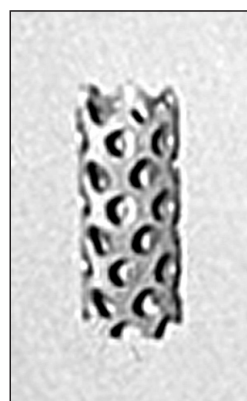
## Материал и методы

Проанализированы результаты хирургического лечения 26 больных (92,3% мужчин и 7,7% женщин), которым выполняли реконструкцию переднего опорного комплекса шейных ПДС с применением ВЦСИ системы «Диамант» (рис. 2) [5], заполненных костными аутооттрансплантатами. Больные распределены на две группы: в первую вошли 14 (53,8%) пациентов, которым выполняли дополнительную вентральную фиксацию оперированных ПДС цервикальной пластиной, а во вторую — 12 (46,2%) пациентов без дополнительной вентральной фиксации цервикальной пластиной. Средний возраст пациентов составил 33,7 года (от 18 до 64 лет). В клинических группах было 6 (23,1%) пациентов с дегенеративными заболеваниями, 18 (69,2%) с травмами различной давности и 2 (7,7%) с опухолями ШОП. У 3 (11,6%) пациентов выполняли моносегментарный спондилодез, у 18 (69,2%) — бисегментарный и у 5 (19,2%) — мультисегментарный спондилодез на протяжении трех ПДС. Полость ВЦСИ заполняли у 7 (26,9%) пациентов костными фрагментами, полученными в результате корпэктомии, и у 19 (73,1%) — кортикально-губчатыми аутооттрансплантатами, взятыми

из крыла подвздошной кости. В послеоперационном периоде внешнюю иммобилизацию ШОП осуществляли мягким ортезом на протяжении от 4 до 10 недель. Срок наблюдения за пациентами составил не менее 2 лет.

Ортопедический и неврологический статус оценивали с помощью таких известных шкал, как ASIA/IMSOP и JOA, а также разработанных в ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины» методик [2]. Среди пациентов данной клинической группы имела место неврологическая симптоматика в виде шейной радикулопатии в 5 (19,2%), радикуломиелопатии — в 3 (11,6%) и миелопатии — в 12 (46,2%) случаях. У 6 (23,1%) пациентов неврологическая симптоматика не выявлена. Эффективность проведенного лечения оценивали в соответствии с модифицированными критериями Odom [1].

При рентгенографических исследованиях в динамике оценивали сагиттальный краниоцервикальный баланс (СКЦБ), общий и сегментарный шейный сагиттальный контур (ШСК), линейные и угловые характеристики положения ВЦСИ в пределах стабилизируемых шейных ПДС [3, 19]. Оценку формирования костного блока проводили соответственно критериям Ray [20].



**Рис. 2.** Общий вид вертикального цилиндрического сетчатого имплантата системы «Диамант»

## Результаты и их обсуждение

В соответствии с критериями Odom у 10 (38,5%) пациентов результат лечения оценивали как отличный (I степень), у 7 (26,9%) — хороший (II), у 5 (19,2%) — удовлетворительный (III) и у 4 (15,4%) — неудовлетворительный (IV).

У 17 (65,4%) больных в послеоперационном периоде отмечали положительную динамику неврологического статуса. Отсутствие регресса неврологической симптоматики в 9 (34,6%) случаях наблюдали у пациентов преимущественно со свежей травмой и проводниковыми расстройствами, что было обусловлено тяжестью повреждения нервных структур ШОП во время травмы.

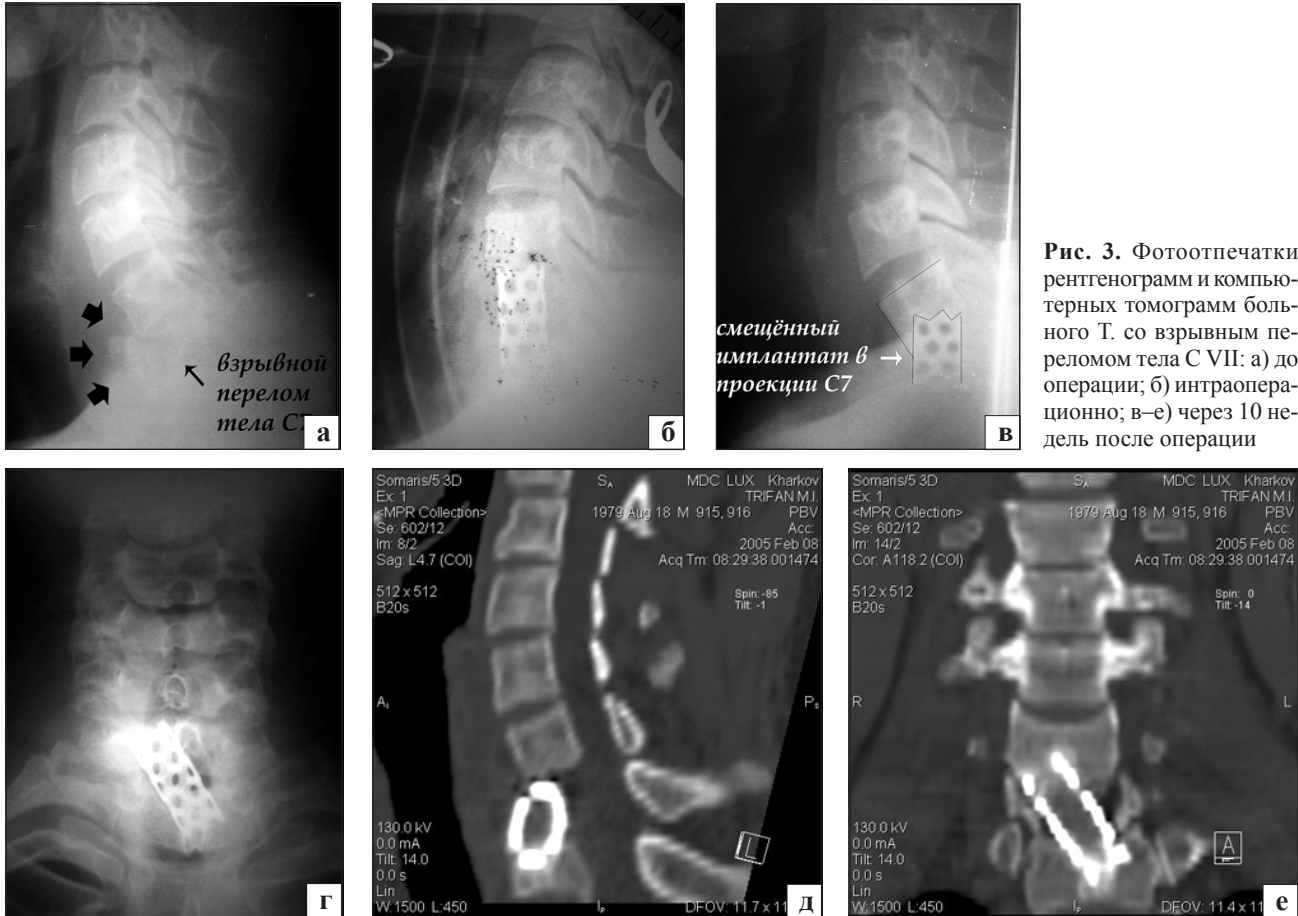
Восстановление СКЦБ достигнуто у 18 (69,2%), а реконструкцию сегментарного и общего ШСК осуществили у 16 (61,5%) больных. У всех пациентов второй группы отмечали пролабирование ВЦСИ в тела стабилизируемых позвонков. Максимальная дислокация имплантата достигала 41% при пролабировании в тело краниального и 47% — в тело каудального позвонка и определялась среди пациентов, у которых полость ВЦСИ заполняли костными фрагментами, полученными в результате корпэктомии, и среди пациентов со свежими поврежде-

ниями ШОП. Угловая дислокация ВЦСИ относительно фиксируемых ПДС достигала 35° в сагиттальной и 32° во фронтальной плоскости.

У 24 (92,3%) больных отмечали формирование костного сращения в сроки от 2,5 до 6 мес.

### Клинический пример

Больной Т., 25 лет, при поступлении установлен диагноз: взрывной перелом тела С VII позвонка, верхний парапарез и нижняя параплегия, нарушение функции тазовых органов. При рентгенографическом обследовании (рис. 3, а) — взрывной перелом тела С VII, сегментарный ШСК С VI–Т I 26° в форме кифоза. Выполнено хирургическое вмешательство: субтотальная корпэктомия С VII, ревизия позвоночного канала, передний межтеловой спондилодез С VI/Т I с помощью ВЦСИ, заполненного костными кортикально-губчатыми аутотрансплантатами, взятыми из крыла подвздошной кости. На контрольной интраоперационной рентгенограмме (рис. 3, б) — коррекция деформации, сегментарный ШСК С VI–Т I 5° в форме лордоза. Послеоперационный период протекал без осложнений, иммобилизацию ШОП производили мягким ортезом на протяжении 6 недель. В раннем послеоперационном периоде имело место улучшение ортопедического статуса, отме-







- ного межтелового спондиллодеза шейного отдела позвоночника / А.Е. Барыш // Ортопед. травматол. — 2008. — № 3. — С. 28–36. — ISSN 0030-5987.
4. Ветрилэ С.Т. Хирургическое лечение повреждений шейного отдела позвоночника с применением первично-стабильной фиксации металлическими конструкциями / С.Т. Ветрилэ, А.И. Крупаткин, С.В. Юндин // Хирургия позвоночника. — 2006. — № 3. — С. 8–18.
  5. Пат. 58900 А Україна, МПК<sup>7</sup> А 61 F 2/44. Ендопротез сегмента хребта / Корж М.О., Бариш О.Є., Лук'яненко В.В., Макгоуан Д.П.; патентовласники ЗАТ «Делмед», КП «Дослідне виробництво та конструкторське бюро ім. проф. М.І. Ситенка». — № 2002119196; заявл. 19.11.02; опубл. 15.08.03, Бюл. № 8.
  6. Healing of autologous bone in a titanium mesh cage used in anterior column reconstruction after total spondylectomy / T. Akamaru, N. Kawahara, H. Tsuchiya et al. // *Spine*. — 2002. — Vol. 27, № 13. — P. 329–333.
  7. Efficacy and safety of the use of titanium mesh cages and anterior cervical plates for interbody fusion after anterior cervical corpectomy / H.C. Chuang, D.Y. Cho, C.S. Chang et al. // *Surg. Neurol.* — 2006. — Vol. 65, № 5. — P. 464–471.
  8. Preliminary surgical result of cervical spine reconstruction with a dynamic plate and titanium mesh cage / D.Y. Chung, D.C. Cho, S.H. Lee, J.K. Sung // *J. Korean Neurosurg. Soc.* — 2007. — Vol. 41. — P. 111–117.
  9. Corona C. Anterior cervical interbody fusion: comparison between tricortical iliac graft and a titanium mesh filled with autologous iliac bone / C. Corona, C. Irace, L. Giannachi: Proc. XIX Annual Meeting of the Cervical Spine Research Society — European Section. — Barselona (Spain), 2004. — P. 146–147.
  10. Daubs M.D. Early failures following cervical corpectomy reconstruction with titanium mesh cages and anterior plating / M.D. Daubs // *Spine*. — 2005. — Vol. 30. — P. 1402–1406.
  11. Autogenous iliac crest bone graft / J.A. Gouler, L.E. Senunas, G.L. DeSilva et al. // *Clin. Orthop.* — 1997. — Vol. 339. — P. 76–81.
  12. Harms J. Instrumented spinal surgery; principles and technique / J. Harms, G. Tabasso. — Stuttgart–New York: Thieme, 1999. — 198 p.
  13. Complications of multilevel cervical corpectomies and reconstruction with titanium cages and anterior plating / H.T. Hee, M.E. Majd, R.T. Holt et al. // *J Spinal Disord. Tech.* — 2003. — Vol. 16, № 1. — P. 1–8.
  14. Pitfalls of anterior cervical fusion using titanium mesh and local autograft / M. Kanayama, T. Hashimoto, K. Shigenobu et al. // *J. Spinal Disord. Tech.* — 2003. — Vol. 16, № 6. — P. 513–518.
  15. Biomechanical comparison of cervical spine interbody fusion cages / F. Kandziora, R. Pflugmacher, J. Schlfer et al. // *Spine*. — 2001. — Vol. 26, № 17. — P. 1850–1857.
  16. Kluba T. Distractible vertebral body replacement in patients with malignant vertebral destruction or osteoporotic burst fractures / T. Kluba, J.P. Giehl // *Int. Orthop.* — 2004. — Vol. 28, № 2. — P. 106–109.
  17. Robertson P.A. Natural history of posterior iliac crest bone graft donation for spinal surgery / P.A. Robertson, A.C. Wray // *Spine*. — 2001. — Vol. 26, № 13. — P. 1473–1476.
  18. Donor site morbidity after anterior iliac crest bone harvest for singlelevel anterior cervical discectomy and fusion / J.S. Silber, D.G. Anderson, S.D. Daffner et al. // *Spine*. — 2003. — Vol. 28. — P. 134–139.
  19. Measurement variability in the assessment of sagittal alignment of the cervical spine: a comparison of the Gore and Cobb methods / J.S. Silber, J.S. Lipetz, V.M. Hayes, B.S. Lonner // *J. Spinal Disord. Tech.* — 2004. — Vol. 17, № 4. — P. 301–305.
  20. Steffen T. Cages: design and concepts / T. Steffen, A. Tsantrizos // *Euro Spine*. — 2000. — Vol. 9, № 7. — P. 5089–5094.
  21. Histology of tissues within retrieved human titanium mesh cages / D. Togawa, T.W. Bauer, I.H. Lieberman et al. // *Spine*. — 2003. — Vol. 28, № 3. — P. 246–253.