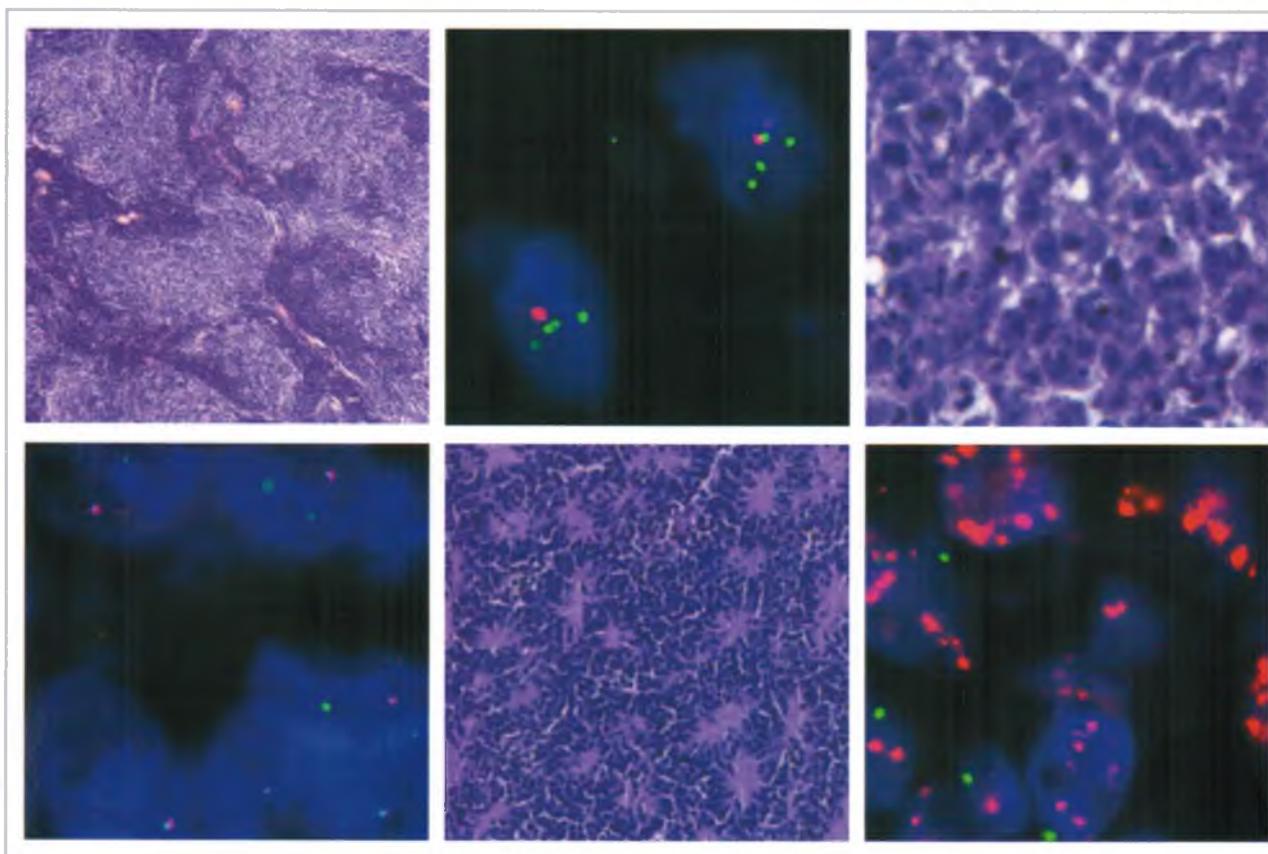


ЖУРНАЛ  
**ВОПРОСЫ  
НЕЙРОХИРУРГИИ**

ИМЕНИ Н. Н. БУРДЕНКО

№1 \* 2013 \* ТОМ 77

Основан в 1937 г.



Медиа Сфера

НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко  
РАМН

«Вопросы нейрохирургии имени  
Н.Н. Бурденко» — научно-  
практический рецензируемый  
медицинский журнал.  
Выходит 6 раз в год.  
Основан в 1937 году.

«Zhurnal voprosy neirokhirurgii imeni  
N N Burdenko» (N.N. Burdenko Journal  
of Neurosurgery) is a bimonthly  
peer-reviewed medical journal published  
by MEDIA SPHERA Publishing Group.  
Founded in 1937.

Журнал представлен в следующих  
международных базах данных и  
информационно-справочных изданиях:  
РИНЦ (Российский индекс научного  
цитирования), PubMed/Medline, Index  
Medicus, Scopus/EMBASE, Ulrich's  
Periodicals Directory, Google Scholar.

**Издательство Медиа Сфера:**  
127238 Москва,  
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4.  
Тел.: (495) 482-4329  
Факс: (495) 482-4312  
Отдел рекламы: (495) 482-0604  
Отдел подписки: (495) 482-5336  
E-mail: mediasph@mediasphera.ru  
www.mediasphera.ru  
Адрес для корреспонденции:  
127238 Москва, а/я 54, Медиа Сфера

**Адрес редакции:**  
125047, Москва  
4-я Тверская-Ямская, д.16  
НИИ нейрохирургии  
им. Н.Н. Бурденко  
Тел.: 8 (499) 972-8566  
E-mail: vorp@nsi.ru

Зав. редакцией  
В.К. Иванникова

Оригинал-макет изготовлен  
издательством Медиа Сфера  
Компьютерный набор и верстка:  
О.В. Ненашева, М.Л. Калужнин,  
С.В. Олефир  
Корректоры: В.Ю. Глазунова,  
И.В. Корягина, Е.А. Папоян



Индексы по каталогу агентства «Роспечать»  
71434 — для индивидуальных подписчиков  
71435 — для предприятий и организаций

Формат 60×90 1/8; тираж 1000 экз.  
Усл.печ.л. 9. Заказ 233  
Отпечатано в ООО «Типография Мосполиграф»

# Журнал ВОПРОСЫ НЕЙРОХИРУРГИИ имени Н.Н. Бурденко

Том 77

1'2013

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор А.Н. Коновалов  
Зам. главного редактора О.Н. Древаль  
Ответственный секретарь А.В. Козлов  
Научный редактор Б.А. Кадашев

С.К. Горельшев  
А.О. Гуша  
Г.Л. Кобяков  
Н.А. Коновалов  
В.Н. Корниенко  
А.Г. Коршунов  
В.В. Крылов  
Л.Б. Лихтерман  
А.Ю. Лубнин  
А.Г. Меликян  
А.Л. Парфенов

А.А. Потапов  
А.С. Сарибекян  
С.В. Танышин  
Т.П. Тиссен  
Д.Ю. Усачев  
Ю.М. Филатов  
В.А. Черкаев  
В.А. Шабалов  
А.Р. Шахнович  
И.Н. Шевелев  
Ш.Ш. Элиава

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В.П. Берснев (Санкт-Петербург)	А.А. Луцик (Новокузнецк)
О.А. Гаджиева (Москва)	Д.Е. Мацко (Санкт-Петербург)
Б.В. Гайдар (Санкт-Петербург)	В.Е. Олюшин (Санкт-Петербург)
В.Н. Добжанский (Москва)	Е.Г. Педаченко (Киев)
Г.Ф. Добровольский (Москва)	И.Н. Пронин (Москва)
Т.А. Доброхотова (Москва)	Н.К. Серова (Москва)
С.Г. Зограбян (Ереван)	Ш.М. Сафин (Уфа)
Ю.А. Зозуля (Киев)	А.Ф. Смянович (Минск)
Д.Н. Капитанов (Москва)	А.П. Фраерман (Нижний Новгород)
В.Б. Карахан (Москва)	В.А. Хачатрян (Санкт-Петербург)
А.Н. Кондратьев (Санкт-Петербург)	В.А. Хилько (Санкт-Петербург)
Е.Н. Кондаков (Санкт-Петербург)	В.И. Цымбалюк (Киев)
В.А. Лазарев (Москва)	С.Б. Яковлев (Москва)

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. К публикации принимаются только статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. С правилами для авторов и договором публичной оферты можно ознакомиться на сайте: www.mediasphera.ru. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения издателя — издательства «Медиа Сфера».

Издательство МЕДИА СФЕРА Москва • MEDIA SPHERA Publishing GROUP Moscow



## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

*Рыжова М.В., Желудкова О.Г., Кумирова Э.В., Шишкина Л.В., Панина Т.Н., Горелышев С.К., Хухлаева Е.А., Мазеркина Н.А., Матуев К.Б., Медведева О.А., Тарасова Е.М., Холодов Б.В., Капитульская О.Ю.*

Особенности медуллобластомы у детей младше трех лет

*Коновалов А.Н., Козлов А.В., Черехаев В.А., Шиманский В.Н., Тяняшин С.В., Корниенко В.Н., Пронин И.Н., Голанов А.В., Кобяков Г.Л., Шишкина Л.В., Рыжова М.В., Гольбин Д.А., Галкин М.В., Бочаров А.А., Ласунин Н.В.*

Проблема менингиом: анализ 80-летнего материала Института нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко и перспективы

*Ротин Д.Л., Паклина О.В., Кобяков Г.Л., Шишкина Л.В., Кравченко Э.В., Степанян М.А.*

Клинико-морфологические факторы прогноза при метастазах рака легкого в головной мозг

*Черехаев В.А., Кушель Ю.В., Шкарубо А.Н., Мухаметжанов Д.Ж., Степанян М.А., Ротин Д.Л., Ветлова Е.Р.*

Саркома Юинга основания черепа — первичные и метастатические опухоли: описание случаев, сравнительный анализ

*Бывальцев В.А., Сороковиков В.А., Калинин А.А., Бельх Е.Г.*

Анализ результатов переднего шейного спондилудеза с использованием гибридного кейджа PCB Evolution за двухлетний период

## ИЗ ПРАКТИКИ

*Мирсадыков Д.А., Абдумажитова М.М., Арифжанов И.А.*

Клиническое наблюдение «вероятной» амилоидной ангиопатии головного мозга

## ОБЗОР

*Кутин М.А., Ротин Д.Л., Шишкина Л.В., Кадашев Б.А.*

Биология краниофарингиом

## ОРГАНИЗАЦИЯ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

*Ишматов Р.Ф.*

Опухоли головного мозга: анализ эпидемиологических показателей и состояния нейроонкологической службы в Ульяновской области

## НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

*Иванова Н.Е.*

Международная научно-практическая конференция по нейрореабилитации в нейрохирургии

Календарь научных и образовательных мероприятий на 2013 г.

## ЮБИЛЕЙ

Шалва Шалвович Элиава (к 60-летию со дня рождения)

## ORIGINAL ARTICLES

**3** *Ryzhova M.V., Zheludkova O.G., Kumirova E.V., Shishkina L.V., Panina T.N., Gorelyshev S.K., Khuhlaeva E.A., Mazerkina N.A., Matuev K.B., Medvedeva O.A., Tarasova E.M., Kholodov B.V., Kapitulskaya O.Yu.*

Medulloblastoma in children under age of three years: pathological features and clinical management

**12** *Kononov A.N., Kozlov A.V., Cherekaev V.A., Shimansky V.N., Tanyashin S.V., Kornienko V.N., Pronin I.N., Golanov A.V., Kobiakov G.L., Shishkina L.V., Ryzhova M.V., Golbin D.A., Galkin M.V., Bocharov A.A., Lasunin N.V.*

Meningioma challenge: analysis of 80-year experience of Burdenko Neurosurgical Institute and future perspectives

**24** *Rotin D.L., Paklina O.V., Kobayakov G.L., Shishkina L.V., Kravchenko E.V., Stepanyan M.A.*

Lung cancer metastases to the brain: clinical and morphological prognostic factors

**30** *Cherekaev V.A., Kushel Yu.V., Shkarubo A.N., Muchametjanov D.J., Stepanyan M.A., Rotin D.L., Vetlova E.R.*

Primary and metastatic Ewing sarcoma of the skull base — case reports and comparative analysis

**37** *Byvaltsev V.A., Sorokovikov V.A., Kalinin A.A., Belyh E.G.*

Analysis of anterior cervical interbody fusion using plate cage PCB Evolution for a 2 year period

## PRACTICE

**46** *Mirsadykov D.A., Abdumazhitova M.M., Arifzhanov I.A.*

Case report of a «probable» cerebral amyloid angiopathy

## REVIEW

**53** *Kutin M.A., Rotin D.L., Shishkina L.V., Kadashev B.A.*

Current opinion on the craniopharyngioma biology

## NEUROSURGICAL SERVICE MANAGEMENT

**62** *Ishmatov R.F.*

Brain tumours: analysis of epidemiology figures and neurooncology service status in the Ulyanovsk region

## SCIENTIFIC LIFE

**66** *Ivanova N.E.*

International conference «Neurorehabilitation in Neurosurgery»

**68** Time-schedule on scientific and training events 2013

## ANNIVERSARY

**71** Sh. Sh. Eliava (to his 60<sup>th</sup> anniversary)

## Анализ результатов переднего шейного спондилодеза с использованием гибридного кейджа PCB Evolution за двухлетний период

Д.м.н., в.н.с. В.А. БЫВАЛЬЦЕВ<sup>1,2\*</sup>, д.м.н., проф. В.А. СОРОКОВИКОВ<sup>1,2,3</sup>, А.А. КАЛИНИН<sup>2</sup>,  
д.м.н.с. Е.Г. БЕЛЫХ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Научно-клинический отдел нейрохирургии и ортопедии Научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии Сибирского отделения РАМН; <sup>2</sup>НУЗ Дорожная клиническая больница ОАО «РЖД», Иркутск; <sup>3</sup>кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования

### Analysis of anterior cervical interbody fusion using plate cage PCB Evolution for a 2 year period

V.A. BYVALTSEV<sup>1,2</sup>, V.A. SOROKOVIKOV<sup>1,2,3</sup>, A.A. KALININ<sup>2</sup>, E.G. BELYH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FGBU «Scientific center of reconstructive and restorative surgery» Siberian Branch, Russian Academy of Medical Sciences; <sup>2</sup>NUZ Railway clinical hospital on the st.Irkutsk-Passazhirskiy OAO RZD, Irkutsk; <sup>3</sup>Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education

Цель работы — анализ результатов лечения больных, которым выполнен шейный спондилодез плат-кейджами PCB Evolution за двухлетний период. В исследование включены 34 пациента с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями шейного отдела позвоночника, которым после микродискэктомии имплантировано 37 гибридных (PEEK кейдж, титановая пластина) плат-кейджей. Оценку результатов осуществляли путем исследования неврологического статуса, данных нейровизуализации, а также с использованием индекса ограничений движения шейного отдела позвоночника (NDI) и визуальной аналоговой шкалы боли (ВАШ). Медиана времени операции составила 92 мин, объем кровопотери 42 мл, продолжительность госпитализации 8 дней. После операции у большинства пациентов (91%) выявлено существенное уменьшение частоты и интенсивности болевого синдрома как в шейном отделе позвоночника, так и в верхних конечностях. Отмечено одно бессимптомное осложнение в виде неправильного положения имплантата из-за неполного раскручивания верхнего винта пластины гибридного кейджа. Метод переднего шейного корпорозеда гибридными плат-кейджами PCB Evolution является простым и эффективным с минимальным количеством осложнений при правильном его выполнении.

*Ключевые слова:* PCB Evolution, грыжа межпозвоночного диска, остеохондроз позвоночника, плат-кейдж, микродискэктомия, передний корпорозед.

The aim of this study was to analyze treatment results of patients who underwent cervical fusion using plate cage PCB Evolution during 2 year period. 37 hybrid cages (titanium plate and PEEK cage) were implanted to 34 patients with degenerative disease of cervical spine. Assessment of results was performed by neurologic examination, neurovisualization data, visual analogue pain scale and Neck Disability Index. Mean duration of surgery was 92 min., blood loss — 42 ml, length of hospital stay — 8 days. Substantial decrease of frequency and intensity of neck and arm pain was observed after surgery in 91% of patients. Single asymptomatic complication occurred due to improper implant position owing to loosening of the upper screw. When properly performed, anterior cervical interbody fusion applying PCB Evolution plate cage is a simple and effective method with low complication rate.

*Key words:* PCB Evolution, intervertebral hernia, spinal osteochondrosis, plate cage, microdiscectomy, anterior fusion.

Остеохондроз шейного отдела позвоночника встречается преимущественно в возрастной группе 35—60 лет, занимая второе место после поясничного [4, 5]. Деформация позвоночного канала, компрессия спинного мозга, перерастяжение или сдавление вертебральных сосудов в деформированных позвоночных отверстиях, нестабильность в позвоночно-двигательных сегментах — все это может явиться причиной сдавления спинного мозга и/или его корешков. Учитывая анатомо-физиологические

особенности данной области, наличие компремирующего патологического процесса представляет большую опасность для развития миелопатии с различной степенью выраженности неврологической симптоматики, которая, при несвоевременном лечении, значительно ухудшает качество жизни и приводит к утрате трудоспособности и инвалидизации [4, 5, 7, 9]. Указанный патологический процесс в шейном отделе позвоночника является показанием к хирургическому лечению [1, 4, 7].

Цель оперативного лечения — устранение компрессии спинного мозга и/или спинномозговых корешков с последующей стабилизацией позвоночно-двигательного сегмента [1, 8, 29, 33]. Передняя шейная дискэктомия с фиксацией аутокостью, взятой из гребня подвздошной кости, является доказанно эффективным методом лечения радикуло- и миелопатии вследствие шейного спондилеза. Тем не менее авторы [13] сообщают о развитии осложнений в донорском участке до 22%. Во избежание таких осложнений предложено множество альтернативных материалов для корпорозеда: гомотрансплантаты, ксенотрансплантаты, деминерализованный костный матрикс и кейджи. В настоящее время для межтелового спондилодеза используют: костный ауто-трансплантат, титановые, карбоновые, РЕЕК кейджи, титановую пластину, кейдж совместно с пластиной, комбинированные плат-кейджи. Нет единого мнения в отношении выбора способа передней фиксации на шейном уровне. Последний систематический обзор показал, что выбор стабилизации (трансплантат, кейдж, пластина) имеет малое влияние на облегчение симптомов боли [23]. Это логично, так как «облегчающим боль» этапом операции является прежде всего качественно выполненная декомпрессия нервных структур. В то же время доказательства низкого уровня установлены в отношении того, что аутографты дают больше осложнений, чем кейджи (ОР 0,33, 95% ДИ: 0,12—0,92) [23]. Это дает минимальный перевес в пользу имплантов. Нет единого мнения и в отношении целесообразности применения пластин для дополнительной фиксации стабилизированного кейджем сегмента. По мнению ряда авторов [26], дополнительное применение пластины для одно- и двухуровневого шейного спондилодеза при дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника могут улучшить сращение позвонков, снизить частоту оседания и осложнений, улучшая в конечном итоге клинические исходы. Р. Fernandes и соавт. [17], используя компьютерную модель спондилодеза на уровне  $C_5-C_6$ , показали, что установка передней шейной пластины в дополнение к кейджу ведет к перераспределению напряжения тканей и снижению его значения на каждый из имплантов в отдельности. Тем не менее многим авторам [2, 18, 27] удается добиться хороших результатов только с применением кейджей, без дополнительной фиксации пластиной. Еще одно интересное техническое решение — комбинация пластины и кейджа в одном импланте также имеет своих сторонников [1, 12, 20—22, 24, 32]. Представленный в 1996 г. титановый плат-кейдж РСВ (Plate cage Benezech) назван в честь французского изобретателя. РСВ — титановый имплант, предложенный в качестве альтернативы костному ауто-трансплантату для фиксации смежных тел шейных позвонков. РСВ объединяет в одном импланте анатомической

формы кейдж и асимметричную пластину, позволяющую проводить фиксацию на смежных уровнях.

Традиционно кейджи и пластины изготавливаются из титана (Ti). Относительно новым материалом, из которого стали выполнять кейджи, является РЕЕК.

РЕЕК (PolyEther Ether Ketone) — бесцветный рентгеногемативный полукристаллический термопластичный полимер с различными механическими свойствами и высокой химической устойчивостью. Модуль Юнга РЕЕК — 3,6 ГПа, для сравнения Ti — 105—120 ГПа, кость, обладая анизотропией в широких пределах, от 0,09—0,8 ГПа губчатой ткани позвонка до 10—20 ГПа кортикальной ткани [16, 31]. РЕЕК — высокорезистентный к термической деградации и воздействию со стороны органического окружения, биосовместимый, не абсорбируемый, не цитотоксичный и не мутагенный материал [34]. Имея схожие с костной тканью биомеханические показатели и эластический коэффициент, РЕЕК кейджи увеличивают частоту сращения смежных позвонков, а также нацелены на сохранение плотности костной ткани прилегающих позвонков. Ввиду рентгеногемативности таких кейджей становится возможным оценивать состояние костной интеграции рентгенологически.

Объединяя преимущества РЕЕК материала и РСВ конструкции, в 2007 г. разработан интегрированный имплант, состоящий из титановой пластины и полимерного кейджа, названный компанией производителем РСВ Evolution. Для верификации положения кейджа в нем расположены две рентгенконтрастные метки. Имеется опыт и хорошие результаты использования РЕЕК кейджей и пластин отдельно при травматических и дегенеративных поражениях шейного отдела позвоночника. Результатов применения комбинированного плат-кейджа из титановой пластины и РЕЕК кейджа в литературе не найдено.

Цель настоящей работы — анализ результатов лечения пациентов, которым выполнен шейный спондилодез плат-кейджами РСВ Evolution за 2-летний период.

## Материал и методы

Проанализированы результаты лечения 34 пациентов (15 женщин, 19 мужчин) в возрасте от 18 до 62 лет (средний возраст 32,4 года) с компрессией спинного мозга и/или его корешков диск-остеофитными комплексами, которым имплантировано 37 гибридных плат-кейджей РСВ Evolution («Scient'x», Франция). Все пациенты оперированы в 2008—2010 гг. на базах отделения нейрохирургии ДКБ на ст. Иркутск-Пассажирский и отделения нейрохирургии Научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии Сибирского отделения РАМН.

В предоперационном периоде оценивались жалобы, анамнез, неврологический статус. Пациентам проводились общеклинические и инструментальные методы обследования, а также определялся индекс ограничений

движения шейного отдела позвоночника (NDI). Степень выраженности болевого синдрома в до- и послеоперационном периодах оценивалась по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ). Для оценки эффективности результатов оперативного лечения использовались шкалы Нурик и Макнаб [28, 30]. Кроме того, определяли длительность операции, объем кровопотери, продолжительность послеоперационного постельного режима, сроки пребывания больных в стационаре.

Для верификации пораженного позвоночно-двигательного сегмента проводилась стандартная спондилография, дополненная функциональными пробами у 34 пациентов; магнитно-резонансная томография (МРТ) — у 23; мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) — у 11; электронейромиография (ЭНМГ) верхних конечностей — у 32.

Все пациенты с дискорадикулярным конфликтом подвергались стандартному консервативному лечению в течение 6–12 нед перед операцией, которое не оказалось достаточно эффективным.

Наиболее часто вовлекаемым в патологический процесс позвоночным сегментом являлся  $C_V-C_{VI}$  (рис. 1). На одном уровне операция выполнена 31 (91%) пациенту, у 3 (9%) — на двух смежных уровнях.

Статистическая обработка результатов исследования проведена на персональном компьютере с использованием прикладных программ обработки данных баз Microsoft Excel и Statistica 6.0. Для оценки значимости различий выборочных совокупностей использовались критерии непараметрической статистики, в качестве нижней границы достоверности принят уровень  $p < 0,05$  [3, 6].

**Хирургическая техника.** Пациентам анализируемой группы во всех случаях под эндотрахеальным наркозом выполняли левосторонний парафарингеальный доступ к передней поверхности позвоночного столба по Кловарду. Первым этапом производили микрохирургическую декомпрессию путем дискэтомии и резекции задних экзостозов с использованием операционного микроскопа Olympus 5000 и стандартного набора микрохирургических инструментов Aescular (Германия). Выполняли прямоугольное иссечение скальпелем передней части фиброзного кольца с удалением дегенерированного диска с помощью кюреток и кусачек до замыкательных пластин и микрохирургическую декомпрессию дурального мешка и корешков путем удаления грыжи диска или резекции задних остеофитов из центрального и латеральных каналов с использованием высокоскоростной дрели и набора алмазных фрез. Вторым этапом определяли высоту кейджа, держателем устанавливали имплант необходимого размера и фиксировали по диагонали при помощи двух винтов в тела смежных позвонков. Все этапы стабилизации выполняли под рентгенологическим контролем при помощи ЭОП Siemens Arcadis. Всем пациентам наружную иммобилизацию полужестким воротником осуществляли только до выхода из наркоза.

## Результаты

При анализе результатов хирургического лечения определены следующие величины: время операции составило от 80 до 120 мин, медиана 92 мин, объем кровопотери — от 35 до 75 мл, медиана 50 мл, активизация пациентов происходила на 2-е сутки,

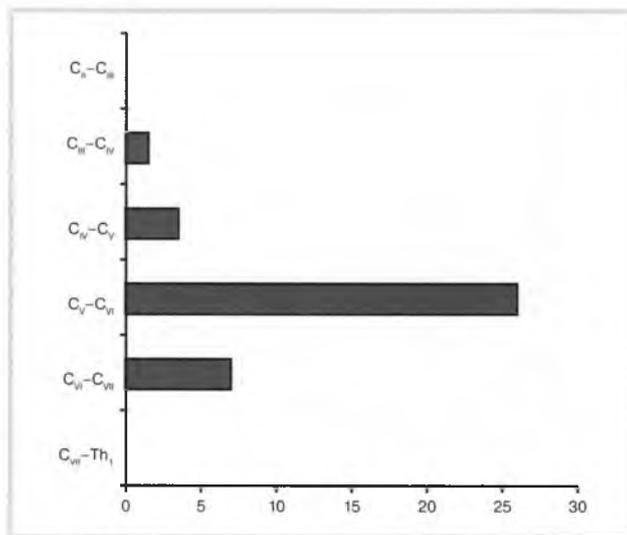


Рис. 1. Частота оперированных сегментов (34 пациента, 37 имплантов).

количество койко-дней после операции варьировало от 7 до 9 (медиана 8).

После операции отмечено существенное уменьшение интенсивности болевого синдрома как в шейном отделе позвоночника, так и в верхних конечностях. Оценка по ВАШ (рис. 2, а) позволила выявить положительную динамику в виде уменьшения интенсивности болевого синдрома в шейном отделе позвоночника с 47 до 22, а также интенсивности болей в верхней конечности (см. рис. 2, б) с 58 до 23 ( $p < 0,05$ ).

Оценка индекса ограничений движений в позвоночнике (NDI) позволила выявить позитивную динамику в первые 3 мес после операции: изменение NDI с 48 до 27. В течение последующего периода наблюдения NDI сохранялся на указанном уровне (рис. 3).

При оценке по шкале Нурик: полный регресс неврологической симптоматики наступил у 17 (50%) пациентов, улучшение — у 14 (41%), состояние без изменений — у 2 (6%), ухудшение неврологического статуса — у 1 (3%).

При субъективной оценке по шкале Макнаб послеоперационные исходы распределились следующим образом: отлично — у 15 (44%) больных, хорошо — у 14 (41%), удовлетворительно — у 4 (12%), неудовлетворительно — у 1 (3%).

Анализ результатов оперативного лечения через стандартные периоды осмотра пациентов (2, 6 и 12 мес после операции) показал, что у всех пациентов после операции наступал полный стойкий регресс чувствительных и двигательных нарушений.

Анализ трудовой реабилитации показал, что из всех оперированных 10 (29%) пациентов вернулись к прежней работе спустя 2 мес после операции, 12 (35%) перешли на легкий труд через 2 мес, а 8 (24%) стали трудоспособны через 6 мес после оперативного лечения; 4 (12%) пациента ввиду пенсионного

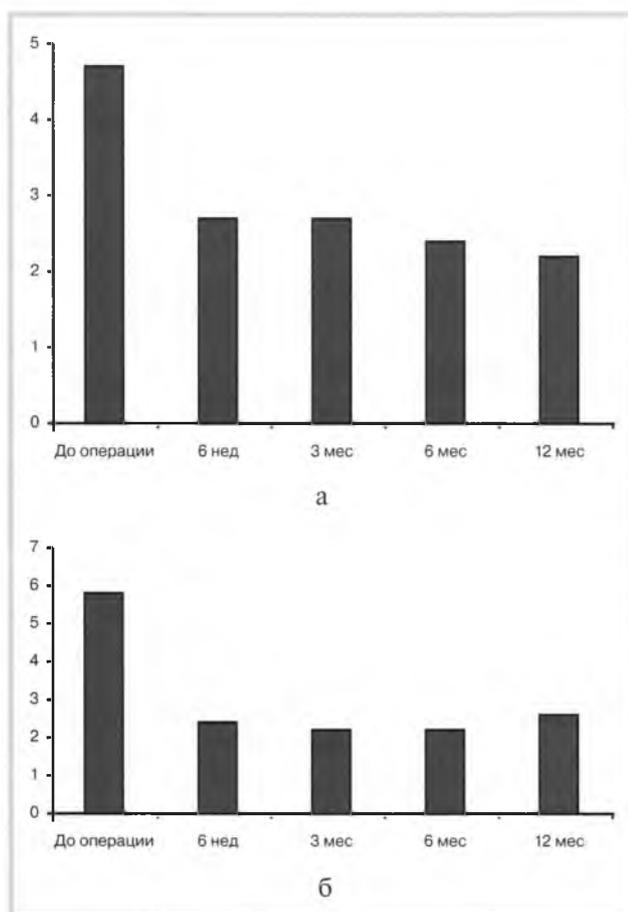


Рис. 2. Оценка результатов интенсивности болевого синдрома по ВАШ в шейном отделе позвоночника (а) и в верхних конечностях (б).

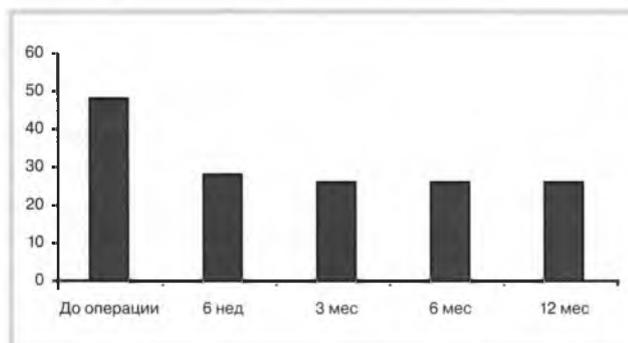


Рис. 3. Оценка индекса ограничений движений в шейном отделе позвоночника (NDI).

возраста вернулись к обычному ритму жизни через 6 мес после операции.

В послеоперационном периоде 23 (68%) пациентам выполнили МРТ- или МСКТ-контроль в сроки от 2 до 18 мес (в среднем 8,2 мес) — данных о рецидиве дискордикулярного или дискомедулярного конфликта не получено, состояние конструкций удовлетворительное. Жесткая фиксация достигнута у всех пациентов.

Сравнительный анализ нейрофизиологических показателей ЭНМГ в послеоперационном периоде показал, что в период от 3 до 18 мес восстановление проводимости импульса по ранее компремированным нервным структурам произошло у 26 (75%) оперированных больных.

Отмечено одно осложнение в виде неправильного положения импланта из-за неполного раскручивания верхнего винта пластины гибридного кейджа. Учитывая отсутствие жалоб, неврологического дефицита, рентгенологических признаков нестабильности оперированного сегмента и эндоскопических признаков компрессии пищевода, повторное оперативное вмешательство решено было не выполнять.

**Клинический пример.** Пациентка Т., поступила в отделение нейрохирургии ДКБ на ст. Иркутск-Пассажирский с диагнозом: остеохондроз шейного отдела позвоночника. Грыжи дисков  $C_V-C_{VI}$ ,  $C_{VI}-C_{VII}$ . Радикулоневрит  $C_6$ ,  $C_7$  справа с умеренным дистальным парезом в руке. Выраженный рефлекторно-тонический синдром. Хроническое рецидивирующее течение. Стадия обострения.

Пациентка предъявляла жалобы на выраженные боли в шейном отделе позвоночника, усиливающиеся при динамических нагрузках, иррадиирующие в надключичную область, в правую лопатку, в правое плечо (по наружно-боковой поверхности), в предплечье, на чувство «ползания мурашек» в руке, на онемение в зоне болевого синдрома, на слабость правой кисти. Из анамнеза выяснено, что боли в шейном отделе позвоночника беспокоят в течение года, после переохлаждения. Полгода назад болевой синдром усилился, появилась иррадиация боли в правую руку. Лечилась самостоятельно с незначительным эффектом. Последнее обострение началось 2 нед назад.

При неврологическом осмотре движения в шейном отделе позвоночника ограничены при наклонах вперед и вправо, болезненны. Болезненность при пальпации остистых отростков  $C_V-C_{VII}$ , напряжение паравerteбральных мышц II—III стадии. Рефлексы с бицепса  $D=S$  живой, с трицепса  $D<S$  живой, карпорадиальные  $D<S$  живой. Коленные рефлексы  $D=S$ , ахилловы  $D=S$ , живые. Патологических рефлексов нет. Наличие гипотонии тенора. Сила в кисти  $D=3$  балла,  $S=5$  баллов, в ногах — 5 баллов. Гипестезия в дерматомах  $C_6$ ,  $C_7$ . Тазовых нарушений нет.

Результаты инструментального обследования: шейная спондилография (рис. 4): остеохондроз шейного отдела позвоночника. Кифозирование на уровне  $C_V-C_{VI}$ . Рентгенография шейного отдела позвоночника с функциональными пробами (см. рис. 4): ограничение сгибания и разгибания с явлениями нестабильности в позвоночно-двигательных сегментах  $C_V-C_{VI}$ ,  $C_{VI}-C_{VII}$ . МРТ шейного отдела по-

еских  
риоде  
ление  
ован-  
(75%)

авиль-  
аскру-  
кейд-  
еского  
неста-  
копи-  
орное  
ыпол-

тила в  
-Пас-  
го от-  
—C<sub>VII</sub>.  
сталь-  
но-то-  
ющее

енные  
ющи-  
щие в  
равое  
пред-  
е, на  
бость  
оли в  
ение  
левой  
оли в  
начи-  
алось

шей-  
тонах  
ь при  
яже-  
Реф-  
ь жи-  
реф-  
еских  
ила в  
ллов.  
ений

ания:  
шей-  
уров-  
эво-  
с. 4):  
иями  
сег-  
а по-



Рис. 4. Спондилограмма (прямая проекция) и функциональные спондилограммы шейного отдела позвоночника до операции.



Рис. 5. МР-томограммы шейного отдела позвоночника до операции.

звончика (рис. 5): остеохондроз шейного отдела позвоночника. Грыжи дисков C<sub>V</sub>—C<sub>VI</sub>, C<sub>VI</sub>—C<sub>VII</sub>. ЭНМГ верхних конечностей: нарушение проводимости по корешкам C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> справа (признаки аксонопатии).

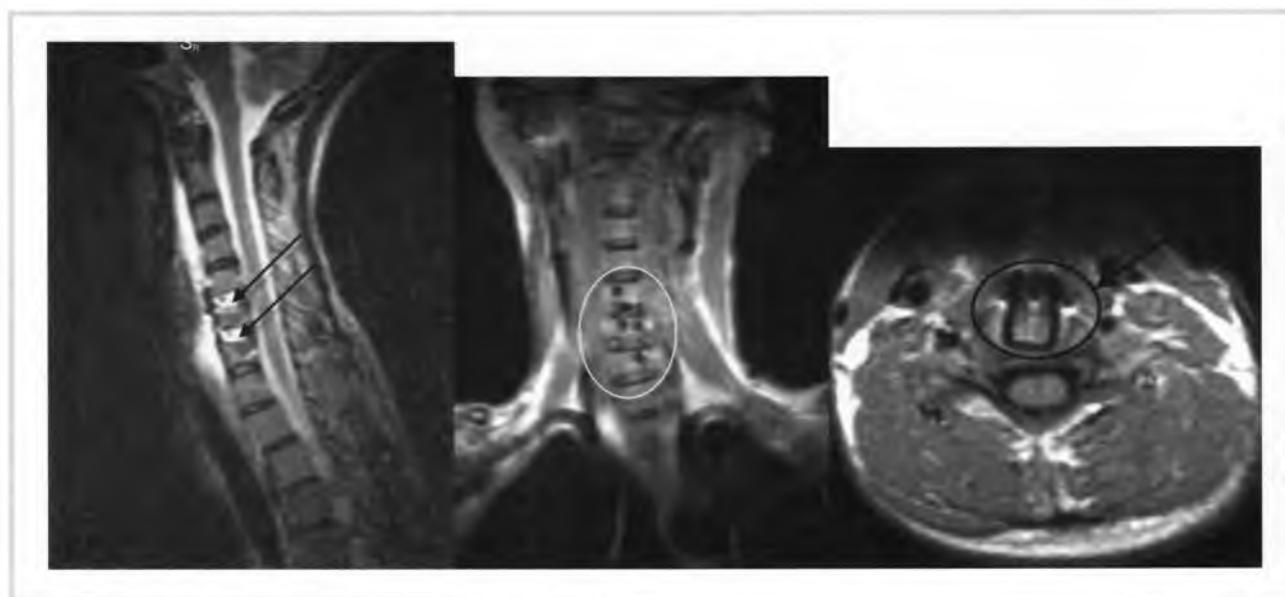
Пациентке произведено микрохирургическое удаление грыж дисков C<sub>V</sub>—C<sub>VI</sub>, C<sub>VI</sub>—C<sub>VII</sub> передним парафарингеальным доступом, фораминотомии по ходу корешков C<sub>6</sub> и C<sub>7</sub> справа. Передний корпородез C<sub>V</sub>—C<sub>VI</sub>, C<sub>VI</sub>—C<sub>VII</sub> гибридным титановым платкейджом РСВ Evolution.

После обработки операционного поля раствором антисептика под эндотрахеальным наркозом в положении на спине произведен разрез слева по медиальному краю копательной мышцы. Без технических сложностей осуществлен типичный левосторонний парафарингеальный доступ к переднему краю тел C<sub>V</sub>, C<sub>VI</sub> и C<sub>VII</sub>. Рентгенографический

контроль с подтверждением уровня поражения. Выполнена микродискэктомия с использованием высокоскоростной дрели, дополнена микрохирургическим удалением задних экзостозов тел C<sub>V</sub>, C<sub>VI</sub>, C<sub>VII</sub> и фораминотомией для корешков C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> справа. Осуществлен передний корпородез C<sub>V</sub>—C<sub>VI</sub>, C<sub>VI</sub>—C<sub>VII</sub> платкейджами РСВ Evolution. Размер платкейджа на умеренной дистракции C<sub>V</sub>—C<sub>VI</sub> — 6,5 мм 11РСВН 65 (коррекция кифотической деформации), размер платкейджа C<sub>VI</sub>—C<sub>VII</sub> 5,5 мм 11РСВН 55. Пластины кейджей фиксированы к телам C<sub>V</sub>, C<sub>VI</sub> и C<sub>VII</sub> оригинальными 12-миллиметровыми шурупами. Рентгенологический контроль: положение пластин, шурупов и кейджей — правильное. Гемостаз. Послойное ушивание операционной раны. Асептическая повязка. Наружная фиксация шейного отдела позвоночника воротником Филадельфия.



**Рис. 6.** Послеоперационные спондилограммы шейного отдела позвоночника (боковая и прямая проекции).  
Сегменты  $C_5-C_6$ ,  $C_6-C_7$  фиксированы титановыми пластинами путем переднего межтелового корпоротомии.



**Рис. 7.** МР-томограммы шейного отдела позвоночника на 7-е сутки после операции.

Пациентке выполнено послеоперационное обследование. Шейная спондилография (рис. 6) не выявила деструкции костной ткани вокруг титановых элементов. Кифотическая деформация на уровне  $C_5-C_6$  устранена.

Данные послеоперационной МРТ шейного отдела позвоночника (рис. 7): остеохондроз шейного отдела позвоночного столба, 2–3-й период. Состояние после декомпрессии позвоночного канала и стабилизирующей реконструктивной операции на уровне  $C_5-C_6$ .

При выписке состояние пациентки удовлетворительное, швы сняты на 8-е сутки после операции, заживление раны первичным натяжением. В неврологическом статусе при объективном, клинико-неврологическом обследовании, оценке по ВАШ, шкалам Нурик и Макнаб — полный регресс неврологической симптоматики, слабости правой кисти нет.

Пациентка вернулась к трудовой деятельности спустя 6 нед после операции — тренер по спортивному фитнесу. При ЭНМГ верхних конечностей во время стимуляционной миографии правой верхней

конечности существенных изменений в периферических нервах не выявлено (через 1,5 мес). На контрольных осмотрах через 3, 6 и 12 мес признаков рецидива болевого синдрома и патологических невро-

логических проявлений не выявлено. Через 16 мес данные клинико-неврологического осмотра, нейровизуализации и нейрофизиологии соответствуют норме.

#### Сравнение результатов шейного спондилодеза

Автор	Метод шейного спондилодеза, абс.	Отличный, хороший исход, шкала: абс. (%)	ВАШ до/после	NDI до/после	Осложнения, абс. (%)
И.В. Волков и соавт., 2009 [2]	Аутокость (17)	—	—	23/8	?
	Аутокость+пластина (23)	—	—	21/9	
	Кейдж+пластина (38)	—	—	20/10	
	Кейдж (44)	—	—	23/11	
A. Keogh и соавт., 2008 [24]	Ti плат-кейдж IntExt. Всего 30: (23 травматических + 7 дегенеративных)	26 (92)	—	—	1 (3,5) — интраоперационно неправильное положение винта, гематома; 4 (14) — транзиторная дисфагия; 1 (3,5) — односторонний паралич голосовой связки; 1 (3,5) — серома
Kyung Jin Song и соавт., 2010 [26]	PEEK кейдж, наполненный аутокостью + Ti пластина	76 (91)	—	—	4 (4,8) — транзиторная дисфагия 8 (9,6) — оседание, из них 1 — реоперация
P. Barsa, P. Suchomel, 2007 [11]	Ti кейдж	—	—	—	19 (13,2) — оседание с утратой сегментарного лордоза
E. Gercek и соавт., 2003 [18]	Ti кейдж, наполненный аутокостью	7 (87)	—	—	1 (12,5) — симптомное оседание, фораминостеноз; 5 (55,5) — бессимптомное оседание
J. Liao и соавт., 2008 [27]	PEEK кейдж	14 (74)	—	—	?
G. Perrin, 2000 [20]	Ti плат-кейдж PCB	Prolo: 55 (67)	—	—	2 (2,4) — осадка, 1 (1,2) — псевдоартроз, поломка винта, реоперация
J. Patet, 2003 [21]	Ti плат-кейдж PCB	Общее состояние: 197 (90) Боль: 157 (72)	—	—	2 (0,9) — бессимптомное выкручивание винта
J. Benezech, 2001 [12]	Ti плат-кейдж PCB	31 (95)	—	—	2 (6) — транзиторная дисфагия; 2 (6) — транзиторная дисфония; 1 (3) — гематома
G. Samandouras и соавт., 2001 [32]	Ti плат-кейдж PCB	27 (93)	—	—	Нет
B. Walchli, 2000 [22]	Ti плат-кейдж PCB	Odom: 15 (75)	77/24	—	Нет
Kyung Jin Song и соавт., 2011 [25]	PEEK кейдж (три уровня)	—	—	55/24	3 (14,3) — бессимптомные дегенеративные изменения на смежных уровнях; 3 (14,3) — бессимптомное выкручивание винта; 5 (23,8) — оседание кейджа
G. Matge, T. Leclercq, 2000 [29]	Ti кейдж	98 (72)	—	—	?
M. Akula и соавт., 2008 [10]	Ti плат-кейдж PCB	Prolo: 43 (86)	66/17	—	?
Наши данные	Гибридный плат(Ti)-кейдж (PEEK) PCB Evolution	Nurick: 31 (91)	58/23	48/27	1 (2,9) — бессимптомное выкручивание винта

твории, за-  
вроло-  
невро-  
шкалам  
ческой  
ности  
ортив-  
стей во  
ерхней

## Обсуждение

Мы соглашаемся с мнением многих авторов [2, 14, 27], что передняя шейная дискэктомия с фиксацией кейджем без пластины и традиционная фиксация аутокостью имеют хорошие, схожие результаты относительно частоты достигнутого спондилодеза, стабильности и поддержания высоты диска. С другой стороны, поддерживаем авторов [11, 15, 18], докладывающих о случаях проседания кейджей, утраты лордоза, когда они устанавливаются без фиксации пластиной. Уменьшение контактной поверхности между концевыми пластинками и кейджем ведет к возрастанию нестабильности и связанным с ней проблемам [25]. Оседание является обычным феноменом в спинальной хирургии, развивающимся в результате неадекватности соприкосновения кейджа или графта и костной ткани. Значительное оседание может вызвать нежелательные последствия, такие как сегментарная кифотизация, фораминальный стеноз с рецидивом радикулопатии и боли в шее. Биомеханическое исследование J. Nakalo и соавт. [19] показало, что оседание шейных позвонков в месте вмешательства происходит чаще при стабилизации только кейджем, особенно цилиндрической формы и небольших размеров, по сравнению с дополнительно фиксированным пластиной корпородезом.

Полученные клинические результаты сопоставимы с данными других опубликованных исследований, анализирующих корпородез на шейном уровне (см. таблицу).

Нам не встретились такие осложнения, как дисфагия, оседание смежных позвонков. Сегменты, стабилизированные РЕЕК материалом, хорошо имитируют интактную физиологическую нагрузку на смежные уровни, что может снижать вероятность дегенерации соседних уровней. Из 23 (68%) пациентов, которым выполнено контрольное МРТ- или МСКТ-исследование в отдаленном периоде, ни в одном случае не выявлено подобных осложнений.

При оценке болевого синдрома по ВАШ мы не получили принципиальных различий с опублико-

ванными сериями. Результаты свидетельствуют о полноте и адекватности выбора оперативного вмешательства.

Преимуществом использования гибридного плат-кейджа, по нашему мнению, является простота конструкции с минимальным количеством используемого для имплантации хирургического инструментария, возможность моментальной надежной ригидной межтеловой стабилизации оперированного позвоночно-двигательного сегмента (нет необходимости длительное время носить воротник после операции), возможность стабилизации на двух и более пораженных уровнях (диагональное расположение фиксирующих пластин). Использование РЕЕК материала не выявило отрицательных моментов и не привело к развитию осложнений. Относительными недостатками данной конструкции, по нашему мнению, явились трудности сочетания микрохирургической техники при постановке кейджей (большая длина ручек инструментов), недостаточно широкий выбор размеров линейки имплантов и фиксирующих шурупов, отсутствие возможности сочетания с рядом других конструкций.

## Вывод

Хирургическое лечение с имплантацией гибридного плат-кейджа из титановой пластины и РЕЕК кейджа пациентам с дискорадикулярным и дискомедулярным конфликтом на шейном уровне позволило получить хорошие клинические и функциональные результаты в ближайшем и отдаленном периодах. Метод переднего шейного корпородеза гибридными кейджами РСВ Evolution является простым и эффективным с минимальным количеством осложнений при правильном его выполнении. Для изучения биомеханических особенностей оперированного позвоночного сегмента, реакции костной ткани и функционального влияния РЕЕК компонента в сочетании с титановой пластиной плат-кейджа, особенно на смежных ПДС, требуется проведение дальнейших исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бридвелл К.Х., Андерсон П.А., Боден С.Д., Ваккаро А.Р., Вэнг С.Д. Новое в хирургии позвоночника. Хирургия позвоночника 2009; 2: 99—100.
2. Волков И.В., Карабаев И.Ш., Фадеев Б.П., Парфенов В.Е., Мануковский В.А. Выбор методики переднего шейного корпородеза при дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника. Рос нейрохир 2009; 1: 38—42.
3. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М: Практика 1998.
4. Гуца А.О., Шевелев И.Н., Шахнович А.Р., Сафронов В.А., Арестов С.О. Дифференцированное хирургическое лечение стенозов позвоночного канала на шейном уровне. Хирургия позвоночника 2006; 4: 47—54.
5. Иргер И.М. Нейрохирургия. М: Медицина 1971; 360—374.
6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М: МедиаСфера 2002; 312.
7. Сороковиков В.А., Бывальцев В.А., Калинина С.А., Горбунов А.В., Егоров А.В., Панасенков С.Ю., Калинин А.А., Бельх Е.Г. Анализ результатов декомпрессивных операций с использованием стабилизации при дегенеративно-дистрофических заболеваниях и травматических повреждениях шейного отдела позвоночника. Актуальные вопросы хирургической практики на ВСЖД. Иркутск 2010; 59—62.
8. Сухомел П., Бывальцев В.А. Анализ результатов использования искусственных дисков PRODISC C™ для артропластики шейных дисков за 2-летний период у 54 пациентов. Вопр нейрохир 2008; 3: 20—24.
9. Хелимский А.М. Хронические дискогенные болевые синдромы шейного и поясничного остеохондроза. Хабаровск 2000; 139—140.
10. Akula M., Taha M., Mathew B., O'Reilly G. The Plate cage Benezech implant as an alternative to autologous bone graft in the treatment of cervical

- spondylosis: clinical and functional outcome. *Br J Neurosurg* 2008; 22: 542–545.
11. Barsa P, Suchomel P. Factors affecting sagittal malalignment due to cage subsidence in standalone cage assisted anterior cervical fusion. *Eur Spine J* 2007; 16: 1395–1400.
  12. Benezec J. Cervical Fusion with monocomponent PCB plate-cage. *Degenerative Cervical Spine*, Chap. 28. Eds. M. Szpalski, R. Gunzburg. Lippincott Williams & Wilkins 2001; 265–273.
  13. Castro F.P., Holt R.T., Majd M., Whitecloud T.S. A cost analysis of two anterior cervical fusion procedures. *J Spinal Dis* 2000; 13: 511–514.
  14. Celik S.E., Kara A., Celik S. A comparison of changes over time in cervical foraminal height after tricortical iliac graft or polyetheretherketone cage placement following anterior discectomy. *J Neurosurg Spine* 2007; 6: 10–16.
  15. Demircan M.N., Kutlay A.M., Colak A. Multilevel cervical fusion without plates, screws or autogenous iliac crest bone graft. *J Clin Neurosci* 2007; 14: 723–728.
  16. El Masri F., Sapin de Brosse E., Rhissassi K., Skalli W., Mitton D. Apparent Young's modulus of vertebral cortico-cancellous bone specimens. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* 2011.
  17. Fernandes P.C., Fernandes P.R., Folgado J.O., Melancia L.J. Biomechanical analysis of the anterior cervical fusion. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* 2011.
  18. Gercek E., Arlet V., Delisle J., Marchesi D. Subsidence of stand-alone cervical cages in anterior interbody fusion: warning. *Eur Spine J* 2003; 12: 513–516.
  19. Hakalo J., Pezowicz C., Wronski J., Bedzinski R., Kasprowiez M. Comparative biomechanical study of cervical spine stabilisation by cage alone, cage with plate, or plate-cage: a porcine model. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2008; 16: 9–13.
  20. [http://www.scientx.com/Downloads/ClinicalStudies/WhitePapers/PCB/PCB\\_13.pdf](http://www.scientx.com/Downloads/ClinicalStudies/WhitePapers/PCB/PCB_13.pdf)
  21. [http://www.scientx.com/Downloads/ClinicalStudies/WhitePapers/PCB/PCB\\_12.pdf](http://www.scientx.com/Downloads/ClinicalStudies/WhitePapers/PCB/PCB_12.pdf)
  22. [http://www.scientx.com/Downloads/ClinicalStudies/WhitePapers/PCB/PCB\\_07.pdf](http://www.scientx.com/Downloads/ClinicalStudies/WhitePapers/PCB/PCB_07.pdf)
  23. Jacobs W., Willems P.C., Kruyt M., van Limbeek J., Anderson P.G., Pavlov P., Bartels R., Oner C. Systematic review of anterior interbody fusion techniques for single- and double-level cervical degenerative disc disease. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011; 36: 950–960.
  24. Keogh A., Hardcastle P., Ali S.F. Anterior cervical fusion using the IntExt combined cage/plate. *J Orthopaed Surg* 2008; 16: 3–8.
  25. Kyung Jin Song, Gyu Hyung Kim, Byeong Yeol Choi. Efficacy of PEEK Cages and Plate Augmentation in Three-Level Anterior Cervical Fusion of Elderly Patients. *Clin Orthop Surg* 2011; 3: 9–15.
  26. Kyung Jin Song, Cyrus E. Taghavi, Margaret S. Hsu, Kwang-Bok Lee, Gyu-Hyung Kim, and Ji-Hoon Song. Plate augmentation in anterior cervical discectomy and fusion with cage for degenerative cervical spinal disorders. *Eur Spine J* 2010; 19: 1677–1683.
  27. Liao J.C., Niu C.C., Chen W.J., Chen L.H. Polyetheretherketone (PEEK) cage filled with cancellous allograft in anterior cervical discectomy and fusion. *Int Orthop* 2008; 32: 643–648.
  28. Macnab D., Fitzsimmons G., Casserly C. Development of the Life Roles Inventory — Values Scale. *Canadian J Counselling* 1987; 21: 86–98.
  29. Matze G., Leclercq T.A. Rationale for interbody fusion with threaded titanium cages at cervical and lumbar levels. Results of 357 cases. *Acta Neurochir (Wien)* 2000; 142: 425–434.
  30. Nurick S. The pathogenesis of spinal cord disorder associated with cervical spondylosis. *Brain* 1972; 95: 87–100.
  31. Rho J.Y., Ashman R.B., Turner C.H. Young's modulus of trabecular and cortical bone material: ultrasonic and microtensile measurements. *J Biomech* 1993; 26: 111–119.
  32. Samandouras G., Shafafy M., Hamlyn P. A new anterior Cervical Instrumentation System combining an Intradiscal Cage with an Integrated Plate. *Spine* 2001; 26: 1188–1192.
  33. Suchomel P., Barsa P., Buchvald P. et al. Autologous versus allogenic bone grafts in instrumented anterior cervical discectomy and fusion: a prospective study with respect to bone union pattern. *Eur Spine J* 2004; 13: 510–515.
  34. Toth J.M., Wang M., Estes B.T., Scifert J.L., Seim H.B., Turner A.S. Polyetheretherketone as a biomaterial for spinal applications. *Biomaterials* 2006; 27: 324–334.

## Комментарий

Эволюция развития шейного одноуровневого спондилодеза за последние годы приобрела тенденцию к комбинации межтелового импланта с шейной пластиной. Самыми по себе межтеловые импланты, сделанные из титана, карбона или ПEEK, фиксировались между тел позвонков только за счет их расклинивания. В связи с этим существовала возможность их миграции. При установке межтелового импланта большего размера (для более прочной его фиксации) происходило перерастяжение капсул межпозвонковых суставов на стабилизируемом уровне, что приводило к локальному болевому синдрому. Появление межтеловых имплантов в комбинации с небольшой пластиной, через которую при помощи винтов конструкция фиксируется к телам позвонков, позволяет избежать вышеперечисленных осложнений. На рынке данный спектр имплантов представлены РСВ и Privail. Анализу клинических результатов переднего шейного спондилодеза с использованием межтелового импланта РСВ и посвящена данная работа. Отметим, что основная задача хирурга — осуществление адекватной декомпрессии нервных струк-

тур. Спондилодез может быть проведен различными методами. Наиболее современным и надежным при одноуровневом спондилодезе, по нашему мнению, является применение вышеописанного (гибридного) межтелового импланта. Для осуществления сращения между позвонками в полость межтелового импланта рекомендуется укладывать РСВ. Следует отметить и преимущества материала ПEEK в сравнении с титаном или карбоном, так как он хорошо имитирует физиологическую нагрузку на смежные уровни, что может снижать вероятность дегенерации соседних уровней.

В целом, статья описывает современные методики хирургии шейного отдела позвоночника. В ней проводится анализ 34 оперированных пациентов с данной патологией, которым были установлены 37 межтеловых имплантов. Клинические результаты совпадают с данными других опубликованных исследований. Статья может быть полезна для хирургов-вертебрологов и других врачей, занимающихся лечением патологии позвоночника.

Н.А. Коновалов (Москва)