

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Института биологии и биотехнологии растений

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
of the Institute of Plant Biology and Biotechnology

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ



SERIES

OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

2 (326)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2018 ж.

МАРТ – АПРЕЛЬ 2018 г.

MARCH – APRIL 2018

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі, м. ғ. д., проф. **Ж. А. Арзықұлов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, АҚШ),
Абелев С.К., проф. (Мәскеу, Ресей),
Айтқожина Н.А., проф., академик (Қазақстан)
Акшулаков С.К., проф., академик (Қазақстан)
Алшынбаев М.К., проф., академик (Қазақстан)
Бәтпенев Н.Д., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Березин В.Э., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Берсімбаев Р.И., проф., академик (Қазақстан)
Беркінбаев С.Ф., проф., (Қазақстан)
Бисенбаев А.К., проф., академик (Қазақстан)
Бишимбаева Н.Қ., проф., академик (Қазақстан)
Ботабекова Т.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Bosch Ernesto prof. (Spain)
Жансүгірова Л.Б., б.ғ.к., проф. (Қазақстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин Қ.Ж., проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Заядан Б.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Ishchenko Alexander prof. (Villejuif, France)
Исаева Р.Б., проф., (Қазақстан)
Қайдарова Д.Р., проф., академик (Қазақстан)
Кохметова А.М., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Күзденбаева Р.С., проф., академик (Қазақстан)
Локшин В.Н., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Лось Д.А., prof. (Мәскеу, Ресей)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Макашев Е.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Муминов Т.А., проф., академик (Қазақстан)
Огарь Н.П., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Омаров Р.Т., б.ғ.к., проф., (Қазақстан)
Продеус А.П. проф. (Ресей)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сапарбаев Мұрат проф. (Париж, Франция)
Сарбасов Дос проф. (Хьюстон, АҚШ)
Тұрысбеков Е.К., б.ғ.к., асс.проф. (Қазақстан)
Шарманов А.Т., проф. (АҚШ)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р

академик НАН РК, д.м.н., проф. **Ж. А. Арзыкулов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, США),
Абелев С.К. проф. (Москва, Россия),
Айтхожина Н.А. проф., академик (Казахстан)
Акшулаков С.К. проф., академик (Казахстан)
Алчинбаев М.К. проф., академик (Казахстан)
Батпенов Н.Д. проф. член-корр.НАН РК (Казахстан)
Березин В.Э., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Берсимбаев Р.И., проф., академик (Казахстан)
Беркинбаев С.Ф. проф. (Казахстан)
Бисенбаев А.К. проф., академик (Казахстан)
Бишимбаева Н.К. проф., академик (Казахстан)
Ботабекова Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Bosch Ernesto prof. (Spain)
Джансугурова Л. Б. к.б.н., проф. (Казахстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин К.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Заядан Б.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Исаева Р.Б. проф. (Казахстан)
Кайдарова Д.Р. проф., академик (Казахстан)
Кохметова А.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Кузденбаева Р.С. проф., академик (Казахстан)
Локшин В.Н., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Лось Д.А. prof. (Москва, Россия)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Макашев Е.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Муминов Т.А. проф., академик (Казахстан)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Омаров Р.Т. к.б.н., проф. (Казахстан)
Продеус А.П. проф. (Россия)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сапарбаев Мурат проф. (Париж, Франция)
Сарбасов Дос проф. (Хьюстон, США)
Турьсыбеков Е. К., к.б.н., асс.проф. (Казахстан)
Шарманов А.Т. проф. (США)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh.A. Arzykulov, academician of NAS RK, Dr. med., prof.

Abzhanov Arkhat, prof. (Boston, USA),
Abelev S.K., prof. (Moscow, Russia),
Aitkhozhina N.A., prof., academician (Kazakhstan)
Akshulakov S.K., prof., academician (Kazakhstan)
Alchinbayev M.K., prof., academician (Kazakhstan)
Batpenov N.D., prof., corr. member (Kazakhstan)
Berezin V.Ye., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bersimbayev R.I., prof., academician (Kazakhstan)
Berkinbaev S.F., prof. (Kazakhstan)
Bisenbayev A.K., prof., academician (Kazakhstan)
Bishimbayeva N.K., prof., academician (Kazakhstan)
Botabekova T.K., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bosch Ernesto, prof. (Spain)
Dzhansugurova L.B., Cand. biol., prof. (Kazakhstan)
Ellenbogen Adrian, prof. (Tel-Aviv, Israel),
Zhambakin K.Zh., prof., academician (Kazakhstan), deputy editor-in-chief
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Isayeva R.B., prof. (Kazakhstan)
Kaydarova D.R., prof., academician (Kazakhstan)
Kokhmetova A., prof., corr. member (Kazakhstan)
Kuzdenbayeva R.S., prof., academician (Kazakhstan)
Lokshin V.N., prof., corr. member (Kazakhstan)
Los D.A., prof. (Moscow, Russia)
Lunenfeld Bruno, prof. (Israel)
Makashev E.K., prof., corr. member (Kazakhstan)
Muminov T.A., prof., academician (Kazakhstan)
Ogar N.P., prof., corr. member (Kazakhstan)
Omarov R.T., Cand. biol., prof. (Kazakhstan)
Prodeus A.P., prof. (Russia)
Purton Saul, prof. (London, UK)
Rakhypbekov T.K., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Saparbayev Murat, prof. (Paris, France)
Sarbassov Dos, prof. (Houston, USA)
Turysbekov E.K., cand. biol., assoc. prof. (Kazakhstan)
Sharmanov A.T., prof. (USA)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 2, Number 326 (2018), 35 – 42

**S. K. Akshulakov¹, V. A. Byvalcev², K. Lumenta³, T. T. Kerymbaev¹,
V. G. Aleynikov¹, Y. A. Urunbaev¹, A. B. Sansyzbaev¹**

¹JSC "National Center of Neurosurgery", Astana, Kazakhstan,

²Road Clinical Hospital at the station. Irkutsk-Passenger OJSC Russian Railways, Russia,

³University clinic in Munich, Germany.

E-mail: byval75vadim@yandex.ru, raim@rambler.ru, neurochirurgie.kb@klinikum-muenchen.de,
kerimbaev_t@mail.ru, doctor.aleynikov@gmail.com, yermeku@rambler.ru, aybol_87@mail.ru

NEW TECHNOLOGIES IN SPINAL NEUROSURGERY. ANALYSIS OF EARLY RESULTS OF THE USE OF FUNCTIONAL DISKS IN PATIENTS WITH DEGENERATIVE DISEASES OF THE CERVICAL SPINE

Abstract. Introduction. The technique of implantation of functional disks for surgical treatment of patients with degenerative diseases of the cervical spine was developed in the early 2000s. To date, the literature reflects the results of treatment, but in Kazakhstan this technology was not used until 2016.

Purpose of the study. Conducting an analysis of clinical outcomes and instrumental data using the technique of implantation of functional disks in patients with one-, two-level degenerative lesions of intervertebral discs of the cervical spine.

Materials and methods. The study included 10 patients who underwent replacement of the affected segment of the cervical spine with a functional disk in the conditions of spinal neurosurgery and pathology of the peripheral nervous system department of the National Center of Neurosurgery JSC, Astana. Dynamic observation and complex clinical and instrumental evaluation of the results of treatment were evaluated within 12 months after the operation.

Results and discussion. After performing the discectomy and replacing the affected level with a functional disc, all patients had a decrease in the severity of the pain syndrome according to the VAS and an improvement in the quality of life according to the Oswestry index. According to the instrumental survey methods, the mobility of the affected segment is determined, without the formation of degeneration in an adjacent level. Restoration of regional cervical lordosis was also noted. Complications were observed in one case, the incoming paresis of the recurrent nerve developed.

The conclusion. The technique of replacement of the affected segment in the cervical region with a functional disc has a high clinical efficiency, which is confirmed by a significant decrease in the severity of the pain syndrome according to the VAS, an improvement in the quality of life of patients according to the Oswestry index, and a low number of postoperative complications. Also, the described method of surgical treatment of patients with degenerative diseases of the cervical region allows to restore the sagittal profile and reduce the load on the adjacent vertebral-motor segment with a low probability of formation of degeneration of the adjacent disc.

Key words: cervical spine, degenerative diseases, functional disc, arthroplasty.

С. К. Акшулаков¹, В. А. Бывальцев², К. Люмента³, Т. Т. Керимбаев¹,
В. Г. Алейников¹, Е. А. Урунбаев¹, А. Б. Сансызбаев¹

¹Национальный Центр Нейрохирургии, Астана, Казахстан,

²Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД», Россия,

Университетская клиника, Мюнхен, Германия.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СПИНАЛЬНОЙ НЕЙРОХИРУРГИИ. АНАЛИЗ РАННИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДИСКОВ ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Аннотация. *Обоснование.* Методика имплантации функциональных дисков для хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями шейного отдела позвоночника разработана в начале 2000-х годов. На сегодняшний день в литературе достаточно отражены результаты лечения, однако в Казахстане до 2016 года данная технология не применялась.

Цель исследования. Проведение анализа клинических исходов и инструментальных данных использования методики имплантации функциональных дисков у пациентов с одно-, двух-уровневыми дегенеративными поражениями межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника.

Методы. В исследование включены 10 пациентов, которым была выполнена замена поражённого сегмента шейного отдела позвоночника, функциональным диском в условиях отделения спинальной нейрохирургии и патологии периферической нервной системы Национального Центра Нейрохирургии г. Астана. Динамическое наблюдение и комплексную клиническую и инструментальную оценку результатов лечения проводили в течение 12 месяцев после операции.

Результаты. После выполнения дискэктомии и замены поражённого уровня функциональным диском, у всех пациентов отмечено уменьшение степени выраженности болевого синдрома по ВАШ и улучшение качества жизни по индексу Освестри. По данным инструментальных методов обследования определено сохранение подвижности поражённого сегмента, без формирования дегенерации в смежном уровне. Также отмечено восстановление регионарного шейного лордоза. Осложнения наблюдались в 1 случае, развился проходящий парез возвратного нерва.

Заключение. Методика замены поражённого сегмента в шейном отделе функциональным диском обладает высокой клинической эффективностью, подтвержденной значимым снижением выраженности болевого синдрома по ВАШ, улучшением качества жизни пациентов по индексу Освестри и низким количеством послеоперационных осложнений. Также описываемый способ хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями шейного отдела позволяет восстановить сагиттальный профиль и снизить нагрузку на смежный позвоночно-двигательный сегмент с низкой степенью вероятности формирования дегенерации смежного диска.

Ключевые слова: шейный отдел позвоночника, дегенеративные заболевания, функциональный диск, артропластика.

Введение. Дегенеративное заболевание позвоночника представляет собой прогрессирующую дегидратацию и фиброз пульпозного ядра межпозвонкового диска. Эти изменения приводят к потере эластичности, потере высоты диска, образованию костных отростков, растрескиванию пульпозного ядра и выпячиванию ядра [1]. Прогрессирование заболевания приводит к нестабильности в передней оси позвоночника, что вызывает у пациента болевой синдром. Радикулопатические боли встречаются при компремировании соответствующего нервного корешка. Так же при этом могут наблюдаться нарушения чувствительности, снижение сухожильных рефлексов и парезы. При компрессии на спинной мозг имеет место миелопатический синдром проявляющийся повышением рефлексов, клонус, нарушениями мелкой моторики, походки и равновесия [2, 3, 5]. В случаях безуспешности консервативных методов лечения прибегают к хирургической вмешательству включающее в себя дискэктомию и стабилизацию сегмента (ACDF: anterior cervical discectomy with fusion). Несмотря на успешность данной методики лечения описаны случаи, что данная методика значительно ускоряет дегенерацию в смежных сегментах позвонков [2, 6, 7]. В итоге у

пациента развивается симптомы требующие повторных операций на смежных сегментах позвонках. Сохранение движений в сегменте является важным фактом при предотвращении к возникновению проблем в смежных сегментах [4, 6, 8, 11].

Основываясь на этих данных доктор Винсент Брайан в 1990-х годах разработал свой имплант для артропластики шейного диска. В январе 2000 года доктор Гоффин из Бельгии впервые имплантировал данное устройство [5, 8, 12, 13].

Существуют две основные причины по которым врачи ищут новые методики хирургического лечения дегенеративных заболеваний позвоночника и подвергают сомнению золотой стандарт в лечении, которым на сегодняшний день является ACDF. Во первых большинство хирургов считают, что создание котного блока из функционального сегмента имеет неблагоприятные последствия в долгосрочном периоде, создавая проблемы в смежных сегментах. [6, 10]. и чаще всего проблемы возникают в вышележащем сегменте [13, 14]. Смежные сегменты подвергаться повышенной нагрузке, так как они компенсируют движения заблокированного сегмента, приобретая риск ранней дегенерации [2, 5]. Nilibrand в соавторстве сообщает о возникновении проблемы смежных сегментов у 2,9% оперированных пациентах ежегодно в течении первых 10 лет после операции. Из анализа выживаемости по методу Kaplan–Meier из 374 пациентов у 25.6% в течении 10 лет возникли проблемы со смежными сегментами. Низкий риск возникновения проблем со смежными позвонками был замечен при фиксации на уровне C2-C3 и C7-Tn1 позвонках в сравнении с сегментами C5-C6, C6-C7 где проблема со смежными сегментами наибольшая. 2. В конечном итоге более 2/3 пациентам было необходима повторные оперативные вмешательства на смежных уровнях. Главной причиной такой ситуации они считали дальнейшее прогрессирование дегенеративного процесса, чем увеличение нагрузки на смежные сегменты [2]. Robertson так же описывает возникновение новых симптомов заболевания у 13,9% пациентов среди 158 оперированных пациентов в течении 24 месяцев [10]. Вторая по частоте причина – это различные осложнения, связанные с формированием ложного сустава на оперированном уровне связанная с миграцией импланта (cage) или несостоятельности фиксации (винтов). Такие случаи наблюдались у 6% больных [15]. Основываясь на рандомизированном, мультицентровом, контролируемом исследовании John G. в соавторстве которое было напечатано в 2009 году. Сообщалось о 242 пациентах имплантированных «Брайан» имплант и в контрольной группе 221 пациент оперированных ACDF. Анализ 12 и 24 месяцев после операции показал, что в обеих группах отмечался значительный регресс симптомов. Группе «Брайан» импланта отмечалось более ранее возвращение трудоспособности в среднем на 2 недели. Так же в этой группе отмечалось 1,7% против 3,2% повторно оперированных больных в контрольной группе [24].

Цель исследования: проведение анализа клинических исходов и инструментальных данных использования функциональных дискову пациентов с одно и двухуровневыми дегенеративными поражением шейного отдела позвоночника.

Методы.

Дизайн исследования. Выполнено моноцентровое проспективное исследование, произведен ретроспективный анализ полученных данных.

Критерии соответствия. Критерии включения: одно, двухуровневые дегенеративные заболевания межпозвонковых дисков с компрессией позвоночного канала грыжевым компонентом, резистентные к консервативной терапии.

Критерии исключения: рентгенологические признаки снижения высоты межпозвонкового диска более 2/3 от здоровых дисков, спондилоартроз с формированием остеофитных комплексов, многоуровневый стеноз позвоночного канала, значительное снижение минеральной плотности костной ткани (остеопороз).

Условия проведения. Исследование выполнено на базе Национального Центра Нейрохирургии (Астана, Казахстан).

Хирургический доступ и выполнение декомпрессии нервных структур осуществляли по общепринятым в нейрохирургии стандартам с использованием операционного микроскопа «ORMI-Pentero» (Carl Zeiss, Германия) и ретракторной системы для минимально инвазивной установки функционального диска.

Продолжительность исследования. В исследуемой группе оценивали значения клинических и рентгенологических параметров до операции, при выписке и при контрольных обследованиях, рекомендованных через 3, 12, месяцев после вмешательства. Медиана наблюдения составила $13 \pm 1,5$ месяцев.

Описание медицинского вмешательства и функционального диска. Шейный диск BRYAN® представляет собой замену шейного диска, которая состоит из следующих компонентов: две титановые капсулы, два титановых фиксирующих провода, поликарбонатное полиуретановое ядро, полиэфирная полиуретановая обшивка и две титановые уплотняющие пробки. Шарнирно-сочлененные поверхности прибора изготовлены из полиуретана и титана.

Ядро должно находиться между двумя капсулами. Сторона каждой капсулы, соприкасающаяся с костью, включает спеченное титановое, пористое покрытие для обеспечения костного врастания. Сторона каждой капсулы, соприкасающаяся с ядром, имеет ось, которая взаимодействует с центральным отверстием в ядре, чтобы контролировать диапазон движения и предотвращать выталкивание ядра. Стопор или крыло спереди прибора, которое тянется вверх на краниальную капсулу и вниз на каудальную капсулу, предназначено для предотвращения смещения прибора в позвоночный канал. Полиуретановая оболочка окружает ядро и крепится к каждой капсуле при помощи титановых фиксирующих проводов, образуя закрытый отсек. Прибор поставляется уже в собранном виде, за исключением солевого раствора и двух уплотняющих пробок. Перед имплантацией хирург наполняет шейный диск Bryan стерильным солевым раствором. Солевой раствор действует, как первоначальная смазка для протеза. Хирург вкручивает уплотняющие пробки из титанового сплава в отверстие в каждой капсуле, которые будут удерживать солевой раствор.

Протез держат в интервале межпозвоночного диска путем подгонки внешнего диаметра каждой капсулы и выпуклых внешних поверхностей в обработанной полости, сделанной хирургом в каждой позвоночной концевой пластине перед имплантацией прибора. Протез позволяет выполнять следующие движения с нейтральной позиции *ex vivo*: сгибание/разгибание примерно на ± 110 , поперечный изгиб примерно на ± 110 , вращение ± 70 , и трансляция ± 1 мм для шейного диска всех размеров.

Вогнутые внутренние поверхности сопряженные с ядром импланта полированные во избежание преждевременного износа и образования обломков во внутреннем пространстве диска. Концевые пластины соединены между собой центральной металлической стойкой. На внутренних поверхностях концевых пластинок имеется углубление для центральной стойки. Большая часть устройства заполнена ядром с низким коэффициентом трения из медицинского полиуретана, геометрия его соответствует формам концевым пластинам. Области края ядра приспособлены к мобильности и могут принимать двоякие формы. Каждая часть протеза имеет определенную функцию. Выпуклые пластины, с их ободами, точно соответствуют точности позвоночные выемки. Эта особенность обеспечивает первичную стабильность импланта в межпозвоночном пространстве. Шероховатая поверхность концевых пластин предохраняет от чрезмерного скручивания вдоль своей оси, до прирастания костного элемента через имплант. Плотное прилегание импланта к телам смежных позвонков препятствует образованию костного блока между позвонками, что сохраняет функциональность сегмента [18, 20]. Имеющиеся передние «стопы» предотвращают передне-заднюю дислокацию импланта во время операции и на всей протяжении жизни. [18] Высокопрочный полиуретановый сердечник поглощает осевые нагрузки сохраняя ротационные движения в сегменте, сгибание до 11 градусов, разгибание и латеральные изгибы со сдвигом до 2 мм в различных комбинациях движений [8, 13, 16, 21].

Только в случае недостаточности окружающих анатомических и удерживающих структур таких как: фасеточные суставы, связочный аппарат остановка движений происходит за счет импланта. Таким образом движения в сегменте сохраняются на должном физиологическом уровне [11, 21]. Позже может возникать не воспалительная псевдо капсула вокруг импланта состоящая из фиброзной ткани. 9 На сколько известно нет описаний случаев аллергической реакции на имплант «Брайан», однако пациенты с аллергией не должны подвергаться имплантации данного устройства. Отмечено, что полиуретан является более предпочтительным в сравнении с высокомолекулярными полиэтиленами и лучше имитирует эластичность и ударопрочность здорового диска.

Так же полиуретан обладает более низким иммунологически потенциалом. 16 «Брайан» имплант подвергался циклическому тестированию *invitro* [13, 21]. После 10 млн повторений цикла потеря массы ядра составила 1,76 %, что является в 50-100 раз меньше чем у импланта тазобедренного сустава. Потеря высоты имплантированного устройства были 0,02 мм на миллион циклов. Износ массы диска после 40 млн повторений составил 18% [21, 22].

После установки протеза «Брайан» нет противопоказаний к проведению МРТ или КТ. Полиуретановое ядро не является рентгеноконтрастным. При неудаче «Брайан» протез можно удалить, при этом смежные позвонки доступны для фиксации [4, 10, 15, 18, 23].

Исходы исследования

Основной исход исследования. Эффективная декомпрессия и динамическая стабилизация оперированного сегмента с восстановлением сагиттального профиля шейного отдела позвоночника при помощи функционального протеза шейного межпозвоночного диска при низкой травматичности вмешательства.

Дополнительные исходы исследования. Изучали пол, возраст, рост и вес пациентов. Исследовали технические особенности оперативного вмешательства: продолжительность операции, объем кровопотери, сроки госпитализации и время активизации.

Методы регистрации исходов. Исследование клинической эффективности проводили на основании изучения выраженности болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли ВАШ; уровня качества жизни, связанного с проблемой в спине, по индексу Освестри (Oswestry Disability Index, ODIforarmpain, ODIforneckpain) и хирургических осложнений.

Рентгенологические исходы оценивались:

- по функциональным шейным спондилограммам: сагиттальный сегментарный угол на уровне имплантации, регионарный сагиттальный угол на уровне верхних краев тел позвонков C3-C7.
- по КТ-граммам: степень дислокации функционального диска (рисунок 1).



Рисунок 1 – Послеоперационная компьютерная томография шейного отдела через 1 год после установки функционального диска

Этическая экспертиза. Исследование одобрено этическим комитетом Национального Центра Нейрохирургии г. Астана; каждый из включенных в исследование пациентов дал письменное информированное согласие.

Результаты.

Объекты (участники) исследования. В исследование включено 10 пациентов (1 мужчина и 9 женщин, средний возраст $36,8 \pm 9,3$ лет). Средний рост и вес пациентов составил $163,6 \pm 10,6$ см и $64,6 \pm 14,2$ кг соответственно. Установлены полифункциональные кейджи Bryan cervical disc prosthesis (Medtronic, USA). 6 полифункциональных дисков были установлены на уровне C5-C6 шейных позвонков, остальные 5 – на уровне C6-C7 позвонков. У одного пациента из десяти были установлены 2 полифункциональных диска, в связи с наличием двух грыж в шейном отделе позвоночника. Основными жалобами у этих пациентов были боли в шейном отделе позвоночника, плечевом поясе с иррадиацией в верхние конечности, нарушения движений и чувствительности в руках.

Основные результаты исследования. После операции у всех пациентов отмечено существенное уменьшение интенсивности болевого синдрома с $7,9 \pm 1,8$ см до $1,4 \pm 1,3$ см, при выписке, и до $1,6 \pm 1,2$ см, через 12 месяцев после операции. Исследование уровня качества жизни пациентов по индексу ODI позволила выявить положительную динамику в послеоперационном периоде с $39,3 \pm 6,8$ % до $13,8 \pm 4,7$ % при выписке, и $9,8 \pm 1,2$ % в отдаленном послеоперационном периоде.

По результатам шейной спондилографии отмечено восстановление лордоза с $18,3 \pm 5,9^\circ$ до $32,2 \pm 5,2^\circ$ (рисунок 2).

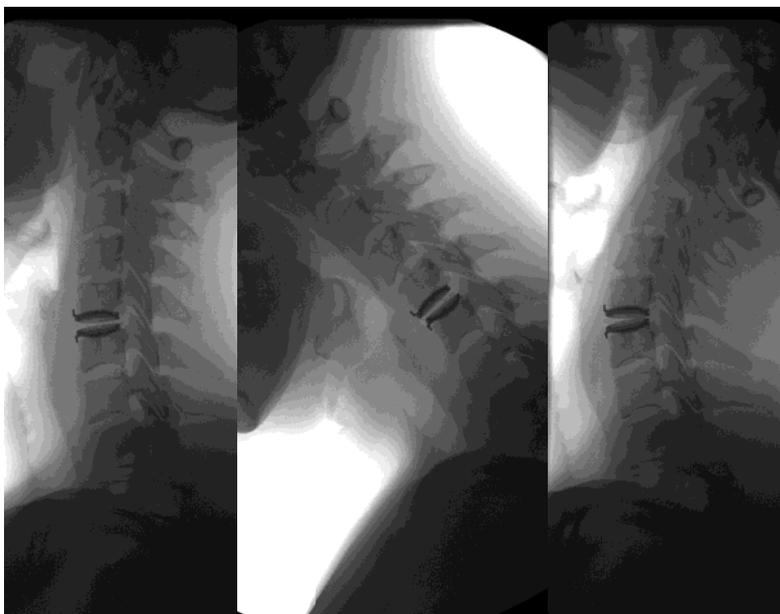


Рисунок 2 – Рентгенография с функциональными пробами после установки функционального диска шейного отдела позвоночника

По субъективной оценочной шкале оценки послеоперационных исходов Mas nab составил 1,1 балл. По шкале «Нурик (Nurick)» в среднем составил 1 балл через 3 и 12 месяцев.

Дополнительные результаты исследования. Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила $78,5 \pm 15,5$ минут. Средний объем кровопотери равен $98,7 \pm 25,8$ мл. Все пациенты активизировались на следующие сутки после операции. Общая продолжительность пребывания больного в стационаре составила $6,4 \pm 1,6$ дней.

Нежелательные явления. В группе пациентов верифицировано 1 (1,0%) осложнений, выявлен проходящий парез возвратного нерва. Проведение курса терапии способствовали регрессу неврологической симптоматики.

Ограничение исследования. Ограничением данного исследования является лимитированная продолжительность наблюдения (12 месяцев), малое количество наблюдений (10 пациентов), что не позволяет во всех случаях оценить влияние функционального диска на степень дегенерации смежных с оперированным межпозвоночным диском у всех пациентов.

Заключение. Методика замены поражённого сегмента шейного отдела функциональным диском обладает высокой клинической эффективностью, подтвержденной значимым снижением выраженности болевого синдрома по ВАШ, улучшением качества жизни пациентов по индексу Освестри, и низким количеством послеоперационных осложнений.

Также описываемый способ хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями межпозвонковых дисков шейного отдела позволяет восстановить сагиттальный профиль шейного отдела позвоночника и осуществить эффективную динамическую стабилизацию оперированных позвоночно-двигательных сегментов с низкой степенью формирования дегенеративных изменений в смежных с оперируемым сегментом дисках.

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Durbhakula M.M., Ghiselli G. Cervical total disc replacement, part I: rationale, biomechanics, and implant types // *OrthopClin North Am.* – 2005; 36(3): 349-354.
- [2] Hilibrand A.S., Carlson G.D., Palumbo M.A., Jones P.K., Bohlman H.H. Radiculopathy and myelopathy at segments adjacent to the site of a previous anterior cervical arthrodesis // *J Bone Joint Surg Am.* – 1999; 81- A(4): 519-528.
- [3] Goffin J., Casey A., Kehr P., et al. Preliminary clinical experience with the Bryan cervical disc prosthesis // *Neurosurgery.* – 2002; 51(3): 840-847.
- [4] Lafuente J., Casey A.Th., Petzold A., Brew S. The Bryan cervical disc prosthesis as an alternative to arthrodesis in the treatment of cervical spondylosis. 46 consecutive cases // *J Bone Joint Surg Br.* – 2005; 87(4): 508-512.
- [5] Riew K.D., Buchowski J.M., Sasso R., Zdeblick T., Metcalf N.H., Anderson P.A. Cervical disc arthroplasty compared with arthrodesis for the treatment of myelopathy // *J Bone Joint Surg Am.* – 2008; 90(11): 2354-2364.
- [6] Wigfield C., Gill S., Nelson R., Langdon I., Metcalf N., Robertson J. Influence of an artificial cervical joint compared with fusion on adjacent level motion in the treatment of degenerative cervical disc disease // *J Neurosurg.* – 2002; 96 Suppl 1: 17-21.
- [7] Matsunaga S., Kabayama S., Yamamoto T., Yone K., Sakou T., Nakanishi K. Strain on intervertebral discs after anterior cervical decompression and fusion // *Spine.* – 1999; 24(7): 670-675.
- [8] Wang M.Y., Leung C.H., Casey A.T. Cervical arthroplasty with the Bryan disc // *Neurosurgery.* – 2005; 56 Suppl 1: 58-65.
- [9] Sasso R.C., Smucker J.D., Hacker R.J., Heller J.G. Artificial disc versus fusion. A prospective, randomized study with 1-year follow-up on 99 patients // *Spine.* – 2007; 32(26): 2933-2940.
- [10] Robertson J.T., Papadopoulos S.M., Traynelis V.C. Assessment of adjacent segment disease in patients treated with cervical fusion or arthroplasty: a prospective 2-year study // *J Neurosurg Spine.* – 2005; 3(12): 417-423.
- [11] Yang Y.C., Nie L., Cheng L., Hou Y. Clinical and radiographic reports following cervical arthroplasty: a 24-month follow-up // *IntOrthop.* – 2009; 33(4): 1037-1042.
- [12] Traynelis V.C. Cervical arthroplasty // *ClinNeurosurg.* – 2006; 53: 203-207.
- [13] Bryan V.E. Jr. Cervical motion segment replacement // *Eur Spine J.* – 2002; 11 Suppl 2: S92-S97.
- [14] Goff in J., van Calenbergh F., van Loon J., et al. Intermediate follow-up after treatment of degenerative disc disease with the Bryan cervical disc prosthesis: single-level and bi-level // *Spine.* – 2003; 28(24): 2673-2678.
- [15] Heller J.G., Sasso R.C., Papadopoulos S.M., et al. Comparison of Bryan cervical disc arthroplasty with anterior cervical decompression and fusion. Clinical and radiographic results of a randomized, controlled, clinical trial // *Spine.* – 2009; 34(2): 101-107.
- [16] Fong S.Y., DuPlessis S.J., Casha S., Hurlbert R.J. Design limitations of Bryan disc arthroplasty // *Spine J.* – 2006; 6(3): 233-241.
- [17] Auerbach J.D., Jones K.J., Fras C.I., Balderston J.R., Rushton S.A., Chin K.R. The prevalence of indications and contraindications to cervical total disc replacement // *Spine J.* – 2008; 8(5): 711-716.
- [18] Pickett G.E., Sekhon L.H.S., Sears W.R., Duggal N. Complications with cervical arthroplasty // *J Neurosurg Spine.* – 2006; 4(2): 98-105.
- [19] Sekhon L.H., Sears W., Duggal N. Cervical arthroplasty after previous surgery: results of treating.
- [20] Wenger M., van Hoonacker P., Zachee B., Lange R., Markwalder T.M. Bryan cervical disc prostheses: preservation of function over time // *J ClinNeurosci.* – 2009; 16(2): 220-225.
- 24 discs in 15 patients // *J Neurosurg Spine.* – 2005; 3(5): 335-341.
- [21] Anderson P.A., Rouleau J.P., Bryan V.E., Carlson C.S. Wear analysis of the Bryan cervical disc prosthesis // *Spine.* – 2003; 28 Suppl 20: S186-S194.
- [22] Anderson P.A., Rouleau J.P., Toth J.M., Riew K.D. A comparison of simulator- tested and -retrieved cervical disc prostheses. Invited submission from the Joint Section Meeting on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, March 2004 // *J Neurosurg Spine.* – 2004; 1(2): 202-210.
- [23] Heidecke V., Burkert W., Brucke M., Rainov N.G. Intervertebral disc replacement for cervical degenerative disease – clinical results and functional outcome at two years in patients implanted with the Bryan cervical disc prosthesis // *ActaNeurochir.* – 2008; 150(5): 453-459.
- [24] John G. Heller, MD,* Rick C. Sasso, MD,† Stephen M. Papadopoulos, MD. Comparison of BRYAN Cervical Disc Arthroplasty With Anterior Cervical Decompression and Fusion // *Spine J.* – 2009. – Vol. 34, N 2. – P. 101-107.

С. К. Акшулаков¹, В. А. Бывальцев², К. Люмента³, Т. Т. Керимбаев¹,
В. Г. Алейников¹, Е. А. Урунбаев¹, А. Б. Сансызбаев¹

¹АҚ «Ұлттық нейрохирургия орталығы», Астана, Қазақстан,

²Иркутск-жолаушылар бекетіндегі жол клиникалық ауруханасы БАҚ «РТЖ», Ресей,

³Университеттік клиника, Мюнхен, Германия

ЖҰЛЫН НЕЙРОХИРУРГИЯСЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР. МОЙЫН ОМЫРТҚАСЫНЫҢ ДЕГЕНЕРАТИВТІ АУРУЛАРЫ КЕЗІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ФУНКЦИОНАЛДЫ ДИСКТЕРДІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ АЛҒАШҚЫ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ

Аннотация. *Кіріспе.* Мойын омыртқасының дегенеративті аурулары кезінде қолданылатын функционалды диск имплантациялау операциясы 2000 жылдардың басында дүниеге келді. Қазіргі таңда ғылыми әдебиеттерде оны пайдалану тәсілі жайында жазылып жүргенімен 2016 жылға дейін бұл технология Қазақстанда қолданылмады.

Зерттеудің мақсаты. Мойын омыртқасының бір немесе екі дискісін қамтыған дегенеративті аурулар кезінде қолданылған функционалды диск имплантациялау операциясының клиникалық және инструменталды нәтижелерін талдау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеуге АҚ «Ұлттық нейрохирургия орталығы» жұлын нейрохирургиясы және шеткі жүйке жүйесі патологиясы бөлімшесінде мойын омыртқасының зақымданған сегментіне функционалды диск имплантациялау операциясы жасалынған 10 науқас кірді. Науқастарға клиникалық және инструменталды зерттеулер операциядан кейінгі алғашқы 12 ай бойында жүргізілді.

Нәтижелер мен талқылау. Операциядан кейін науқастарда ауырсынудың азаюы (ВАШ шкаласы бойынша) және өмір сапасының жақсаруы (Овестри индексі бойынша) тіркелді. Инструменталды зерттеулер нәтижесі бойынша зақым алған сегмент өзінің қозғалғыштық қасиетін жоғалтпағанын, көршілес сегменттер дегенеративті өзгерістерге шалдықпағанын көрсетті. Онымен қоса аймақтық мойын лордозының қалыпқа келгенін байқауға болады.

Асқыну бір науқаста болып, көмейдің қайырылма нервсінің өтпелі парезі орын алды.

Қорытынды. Мойын омыртқасының дегенеративті аурулары кезінде қолданылатын зақымдалған сегментті ауыстыратын функционалды диск имплантациялау операциясы әдісі клиникалық тұрғыдан тиімділігі жоғары. ВАШ бойынша ауырсыну синдромының айтарлықтай азаюы, Овестри индексі бойынша науқастардың өмір сүру сапасының жақсаруы және операциядан кейінгі асқынулардың азаюы осыған дәлел. Сонымен қатар жоғарыда аталған мойын омыртқасының дегенеративті аурулары кезінде қолданылатын хирургиялық емдеу әдісі сагитальды профильді қалпына келтіруге және іргелес омыртқа-қозғалтқыштық сегментке күшті аз түсіру арқылы, іргелес дискілерде дегенеративтік өзгерістердің болу қаупін азайтады.

Түйін сөздер: омыртқаның мойын бөлімі, дегенеративтік аурулар, функционалды диск, артропластика.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова, Т. М. Апендиев, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 26.03.2018.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
9,4 п.л. Тираж 300. Заказ 2.