

08.11.19

ISSN 0869-8678 (print)
ISSN 2658-6738 (online)

ВЕСТНИК травматологии и ортопедии ИМЕНИ Н.Н. ПРИОРОВА



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1994 ГОДУ

1

январь—март

2019



Уважаемые коллеги!

Позвольте мне поздравить всех вас с наступившим Новым 2019 годом и пожелать профессиональных успехов и благополучия!

Мы начинаем выпуск нашего журнала в новом составе и новом издательстве. Перед нами стоит задача восстановления престижности нашего издания.

Приглашаю читателей к творческому и научному сотрудничеству с нашим журналом! Присылайте статьи, обзоры, информационные материалы для публикации в журнале. Особое предпочтение отдается статьям с высоким научным уровнем и практической значимостью для здравоохранения и науки.

Совместными усилиями наш журнал станет инструментом консолидации мнений ведущих специалистов в травматологии, ортопедии и смежных областях, обеспечения практикующих врачей и научных работников контентом актуальных мировых тенденций в области травматологии и ортопедии, ознакомления большого круга специалистов и читателей с перспективными методами лечения, инновационными технологиями, в том числе применением робототехники и симуляторов для практического обучения молодых специалистов и повышения уровня знаний практикующих врачей, с достижениями зарубежных экспертов.

Благодаря нашему общему содействию мы сможем сделать журнал входящим в список РИНЦ, SCOPUS, WoS и другие авторитетные научные издания, а публикации авторов — цитируемыми нашими коллегами из многих стран мира.

С самыми наилучшими пожеланиями,
и.о. директора ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова»
Минздрава России, член-корреспондент РАН, профессор
Н.В. Загородный

Dear colleagues,

Let me congratulate all of you on the newly arrived 2019 and wish you professional success and prosperity!

We are starting to publish our magazine in a brand-new line-up and in a new publishing house. We are facing the task of the restoration of the prestige of our magazine.

I invite our readers to creative and scientific cooperation with the magazine. Everyone can send articles, reviews, information material for publication, with an emphasis on articles with scientific excellence and practical relevance for public health.

Together, our journal will be a tool to consolidate the views of leading experts in traumatology and orthopedics and other related fields, to familiarize a large number of professionals and readers with some of the promising methods of treatment, innovative technologies, including the usage of robotics and simulators for practical training of young professionals and advancing professional qualification and knowledge level of practitioners, experience of foreign experts, providing practitioners and researchers with the content of current global trends in the field of traumatology and orthopedics.

Through our common efforts, we should be able to make the magazine explicitly listed in Russian Science Citation Index, SCOPUS, WoS and other authoritative scientific publications, and author's publications — quoted by our colleagues worldwide.

With best regards,
Acting Director of Central Institute of traumatology and orthopedics named after N.N. Priorov Ministry Of Health,
corresponding member of RAS, Professor
N.V. Zagorodny



В Е С Т Н И К травматологии и ортопедии

ИМЕНИ Н.Н. ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно-практический журнал

1
январь—март
2019

N.N. PRIOROV

JOURNAL of Traumatology and Orthopedics

Quarterly Scientific-Practical Journal

ФГБУ "ЦИТО им. Н.Н. Приорова"
1
January—March
2019
Медицинская
библиотека

**Учредитель:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Печатный орган:

Общероссийская Общественная Организация «Ассоциация травматологов-ортопедов России» (ООО АТОР)

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Миронов Сергей Павлович — акад. РАН, д-р мед. наук, проф., директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Еськин Николай Александрович — д-р мед. наук, проф., зам. директора по научной работе ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Цыкунов Михаил Борисович — д-р мед. наук, проф. кафедры медицинской реабилитации ФДПО ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Банидурашвили А.Г. — акад. РАН, д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Бухтин К.М. — канд. мед. наук, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Волошин В.П. — д-р мед. наук, проф., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия

Голубев И.О. — д-р мед. наук, проф., ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Гончаров Н.Г. — д-р мед. наук, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия

Губин А.В. — д-р мед. наук, Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России, Курган, Россия

Дубров В.Э. — д-р мед. наук, проф., МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Загородний Н.В. — член-корр. РАН, д-р мед. наук, проф., ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Иванов П.А. — д-р мед. наук, проф., ГБУЗ Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия

Карданов А.А. — д-р мед. наук, проф., ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Ключевский В.В. — д-р мед. наук, проф., ГБОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия» Минздрава России, Ярославль, Россия

Кожевников О.В. — д-р мед. наук, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Котельников Г.П. — акад. РАН, д-р мед. наук, проф., ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия

Крупаткин А.И. — д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Меркулов В.Н. — д-р мед. наук, проф., ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Михайлова Л.К. — д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Морозов А.К. — д-р мед. наук, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Мурылев В.Ю. — д-р мед. наук, проф. ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Очуренко А.А. — д-р мед. наук, проф., ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Родионова С.С. — д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Снетков А.И. — д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Солод Э.И. — д-р мед. наук, проф., ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Тихилов Р.М. — д-р мед. наук, проф., ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Цискарашвили А.В. — канд. мед. наук, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

Шестерня Н.А. — д-р мед. наук, проф., ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Kon E. — проф., Университет Humanitas, Милан, Италия

Roussouly P. — проф., Медико-хирургический центр, Лион, Франция

Winkler H. — проф., Центр остеита, Вена, Австрия

Ежеквартальный научно-практический рецензируемый журнал

Основан в 1994 г.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
№ 0110767 от 04.06.1993

Префикс DOI: 10.17116

Периодичность: ежеквартально

Адрес редакции: 127299, Москва, ул. Приорова, д. 10

Тел.: +7 (495) 450-24-24

E-mail: vto-priorov@mail.ru

Сайт: www.cito-vestnik.ru

Отпечатано в ООО «МЕДИАКОЛОР»

Заказ: 19-Z-1675

Тираж: 500 экз.

Подписной индекс: 73064 — для индивидуальных подписчиков, 72153 — для организаций

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук. Журнал включен в базу данных Russian Science Citation Index (RSCI), международные базы данных журналов открытого доступа Directory of Open Access Journals и Google Scholar. Материалы журнала распространяются под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

**Official publication:**

The official publication of the N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Print organ:

The print organ of the Association of traumatologists-orthopedists of Russia

EDITOR-IN-CHIEF

Sergey P. Mironov — Dr. Med. Sci., Prof., Director, N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Nikolay A. Es'kin — Dr. Med. Sci., Prof., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

RESPONSIBLE SECRETARY

Mikhail B. Tsykunov — Dr. Med. Sci., Prof., Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

EDITORIAL BOARD

Aleksey G. Baidurashvili — Dr. Med. Sci., Prof., The Turner Scientific Research Institute For Children's Orthopedics, St. Petersburg, Russia

Kirill M. Bukhtin — Cand. Med. Sci., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Viktor P. Voloshin — Dr. Med. Sci., Prof., M.F. Vladimirskiy Moscow Regional Clinical and Research Institute, Moscow, Russia

Aleksander V. Gubin — Ilizarov Russian Scientific Center for Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Russia

Igor' O. Golubev — Dr. Med. Sci., Prof., RUDN University, Moscow, Russia

Nikolay G. Goncharov — Dr. Med. Sci., Kurchatov Institute, Moscow, Russia

Vadim E. Dubrov — Dr. Med. Sci., Prof., Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Nikolay V. Zagorodniy — Dr. Med. Sci., Prof., RUDN University, Moscow, Russia

Pavel A. Ivanov — Dr. Med. Sci., Prof., N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, Moscow, Russia

Andrey A. Kardanov — Dr. Med. Sci., Prof., RUDN University, Moscow, Russia

Vyacheslav V. Klyuchevskiy — Dr. Med. Sci., Prof., Yaroslavl State Medical Academy, Yaroslavl, Russia

Oleg V. Kozhevnikov — Dr. Med. Sci., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Gennadiy P. Kotel'nikov — Dr. Med. Sci., Prof., Samara State Medical University, Samara, Russia

Alexander I. Krupatkin — Dr. Med. Sci., Prof., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Vladimir N. Merkulov — Dr. Med. Sci., Prof., Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow

Lyudmila K. Mikhailova — Dr. Med. Sci., Prof., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Alexander K. Morozov — Dr. Med. Sci., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Valery Yu. Murylev — Dr. Med. Sci., Prof., I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Alexander A. Ochkurenko — Dr. Med. Sci., Prof., Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

Svetlana S. Rodionova — Dr. Med. Sci., Prof., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Andrey I. Snetkov — Dr. Med. Sci., Prof., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Eduard I. Solod — Dr. Med. Sci., Prof., Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

Rashid M. Tikhilov — Dr. Med. Sci., Prof., Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia

Archil V. Tsyskarashvili — Cand. Med. Sci., N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Nikolay A. Shesternya — Dr. Med. Sci., Prof., I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Kon E. — MD, Prof., Department of Biomedical Sciences, Humanitas University, Milan, Italy

Roussouly P. — MD, Prof., Department of Orthopedics Centre Medico-Chirurgical des Massues, Lyon, France

Winkler H. — MD, Prof., Osteitis Centre, Wien, Austria

Quarterly Peer-reviewed Science and Practical Journal

Founded in 1994

Media registration certificate № 0110767 dated 04.06.1993

DOI Prefix: 10.17116

Frequency: quarterly

Editorial office: 10 Priorov street, Moscow, Russia, 127299

Tel: +7 (495) 450-24-24

E-mail: vto-priorov@mail.ru

Website: www.cito-vestnik.ru

Printed

Circulation: 500 copies

Subscription index: 73064 — individual subscribers, 72153 — organizations

The journal is included in the list of peer-reviewed scientific publications of the Higher Attestation Commission, in which the main scientific results of theses for the degree of candidate and doctor of Sciences should be published. The journal is indexed in Russian Science Citation Index (RSCI), in international open publications databases Directory of Open Access Journals and Google Scholar.

The materials of the journal are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 License

© N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics

СОДЕРЖАНИЕ

Загородний Н.В., Алексанян О.А., Чрагян Г.А., Каграманов С.В., Ивунзе Б.У. Реконструкция вертлужной впадины с использованием компонентов из трабекулярного металла.....	5
Солод Э.И., Загородний Н.В., Лазарев А.Ф., Цыкунов М.Б., Абдулхабилов М.А., Хиджазин В.Х. Возможности хирургического лечения и реабилитации пациентов с переломами надколенника.....	11
Егизарян К.А., Ратиев А.П., Григорьев А.В., Германов А.В., Данилов М.А., Чеботарев В.В. Среднесрочные результаты двухэтапного хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости....	17
Поздеев А.П., Белоусова Е.А., Сосненко О.Н. Хирургическое лечение врожденных ложных суставов ключицы у детей.....	27
Голубев И.О., Саруханян А.Р., Меркулов М.М., Бушуев О.М., Ширяева Г.Н., Кутепов И.А., Максимов А.А., Капырина М.В. Тактика хирургического лечения посттравматических ложных суставов и дефектов диафиза плечевой кости.....	35
Ядрина А.В., Карпенко В.Ю., Новикова О.В., Бычкова Н.М., Державин В.А., Бухаров А.В. Реконструктивно-пластические операции в лечении десмоидных фибром экстраабдоминальной локализации.....	42
Случай из практики	
Бывальцев В.А., Калинин А.А., Шепелев В.В., Бадагуев Д.И. Симультантные оперативные вмешательства в спинальной хирургии: обзор литературы и клинический случай применения при спондилолизном спондилолизе поясничного отдела позвоночника.....	49
Дискуссии	
Цыкунов М.Б. Использование категорий международной классификации функционирования для оценки нарушений при патологии опорно-двигательной системы. Часть 1.....	58
Юбилей	
Геннадий Петрович Котельников. К 70-летию со дня рождения.....	67
К юбилею профессора Ю.И. Ежова (к 75-летию со дня рождения).....	69
Моргошья Т.Ш. Жизненный путь легендарного профессора Г.А. Альбрехта: у истоков протезирования в ортопедии (к 140-летию со дня рождения и 85-летию со дня смерти).....	72

CONTENTS

Zagorodny N.V., Alexanyan O.A., Cragan G.A., Kagramanov S.V., Iwunze B.U. Reconstruction of a hip socket using trabecular metal components.....	
Solod E.I., Zagorodniy N.V., Lazarev A.F., Tsykunov M.B., Abdulhabirov M.A., Hijazin V.H. Surgical treatment and rehabilitation capabilities of patients with patellar fractures.....	
Yeghiazaryan K.A., Ratiev A.P., Grigoriev A.V., Germanov A.V., Danilov M.A., Chebotarev V.V. Midterm surgical treatment outcomes of unstable distal radius fractures.....	
Pozdeev A.P., Belousova E.A., Sosnenko O.N. Surgical treatment of congenital pseudoarthrosis of the clavicle in children.....	
Golubev I.O., Sarukhanyan A.R., Merkulov M.M., Bushuev O.M., Shiryayeva G.N., Kutepov I.A., Maksimov A.A., Kapryrina M.V. Surgery tactic in humeral nonunion.....	
Yadrina A.V., Karpenko V.Y., Novikova O.V., Bychkova N.M., Derzhavin V.A., Bukharov A.V. Reconstructive plastic surgery in the treatment of desmoid fibroids of extraabdominal localization.....	
Instance of practice	
Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Shepelev V.V., Badaguyev D.I. Simultaneous surgical interventions in spinal surgery: a review of the literature and clinical caso for spondylolisthesis of the lumbar spine.....	
Discussion	
Tsykunov M.B. Rehabilitation diagnosis in the pathology of the musculoskeletal system using categories of the international classification of functioning. Part 1.....	
Anniversaries	
Gennady Petrovich Kotelnikov. 70 th anniversary.....	
To the anniversary of Professor Y.I. Ezhov (75 th anniversary).....	
Morgoshiia T.Sh. The life of the legendary Professor G.A. Albrecht: at the origins of prosthetics orthotics (to the 140 th anniversary of the birth and the 85 th anniversary of the death).....	

РЕКОНСТРУКЦИЯ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ТРАБЕКУЛЯРНОГО МЕТАЛЛА

Н.В. Загородний^{1,2}, О.А. Алексанян¹, Г.А. Чрагян¹, С.В. Каграманов¹, Б.У. Ивунзе¹¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия;²Университет дружбы народов, Москва, Россия

Введение. Фиксация ацетабулярного компонента у больных с костными дефектами вертлужной впадины является трудной задачей из-за недостаточного количества и плохого качества оставшейся костной ткани. Последние несколько лет в нашей стране при эндопротезировании вертлужной впадины с выраженными дефектами кости активно стали применяться имплантаты из трабекулярного металла. **Цель исследования:** оценить краткосрочные клинические и рентгенологические результаты использования компонентов из трабекулярного металла у пациентов с костными дефектами при ревизионном и первичном эндопротезировании тазобедренного сустава.

Пациенты и методы. Было выполнено 59 оперативных вмешательств (37 женщин и 22 мужчины, средний возраст $58,2 \pm 19,9$ года) с использованием компонентов из трабекулярного металла: 53 — по поводу нестабильности эндопротеза тазобедренного сустава, 2 — посттравматического коксартроза, 2 — асептического некроза головки бедренной кости, 2 — высокого вывиха головки бедренной кости. По классификации Paprosky дефекты в 12 случаях соответствовали типу IIA, в 14 — типу IIB, в 6 — типу IIC, в 19 — типу IIIA, в 7 — типу IIIB.

Структурные особенности имплантатов, выполненных из тантала в углеродном скелете с равномерной пористостью, были аналогичны структуре костной ткани, что обеспечивало повышенный коэффициент трения, тем самым способствуя быстрому врастанию костной ткани в структуру имплантата.

Результаты. Средний срок наблюдения составил 14 мес. Средняя предоперационная оценка состояния тазобедренного сустава по Harris Hip Score (HHS) была 43 (от 14 до 86) балла. После операции среднее значение HHS улучшилось до 88,7 (от 69 до 100) балла. У 1 пациента после операции отмечалось геморрагическое отделяемое, ему на 7-е сутки была выполнена ревизия. В 2 случаях после операции развился парез малоберцовой порции седалищного нерва. Случаев рецидивирующих вывихов, глубокой инфекции, легочной эмболии или смерти в результате проведенных операций не было.

Заключение. Благодаря механическим свойствам (коэффициент трения, пористость), имплантаты из тантала позволяют достичь стабильной, бесцементной первичной фиксации с восстановлением центра вращения тазобедренного сустава и исключают риски, связанные с использованием аллотрансплантатов.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, ревизионное эндопротезирование, дефект вертлужной впадины, имплантат из трабекулярного металла

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Загородний Н.В., Алексанян О.А., Чрагян Г.А., Каграманов С.В., Ивунзе Б.У. Реконструкция вертлужной впадины с использованием компонентов из трабекулярного металла. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2019;1:5-10. <https://doi.org/10.17116/vto20190115>

RECONSTRUCTION OF A HIP SOCKET USING TRABECULAR METAL COMPONENTS

N.V. Zagorodny^{1,2}, O.A. Alexanyan¹, G.A. Cragan¹, S.V. Kagramanov¹, B.U. Iwunze¹¹N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia;²Peoples' Friendship University, Moscow, Russia

Introduction. Fixation of the acetabular component in patients with bone defects of the acetabulum is a difficult task due to the insufficient quantity and poor quality of the remaining bone tissue. During the last few years in our country in arthroplasty of the acetabulum with severe bone defects were actively used implants made of trabecular metal.

Purpose of study: was to evaluate short-term clinical and radiological results of the usage of trabecular metal components in patients with bone defects in revision and primary hip replacement.

Patients and methods. 59 surgeries were performed using components of trabecular metal, 53 of them were performed on the instability of the hip prosthesis, 2 — post-traumatic hip dysplasia, 2 — aseptic necrosis of the femoral head, 2 — high dislocation of the femoral head. Among the operated there were 37 women and 22 men, the average age was $58,2 \pm 19,9$ years. According to the Paprosky classification, defects in 12 cases corresponded to type IIA, in 14 — type IIB, in 6 — type II, in 19 — type IIIA, in 7 — type IIIB.

The structural features of these implants, made of tantalum in a carbon skeleton with uniform porosity, similar to the structure of bone tissue, provide an increased coefficient of friction, thereby contributing to the rapid growth of bone tissue in the implant structure.

Results. The average follow-up period was 14 months. The average preoperative assessment of the hip joint by Harris Hip Score (HHS) was 43 points (from 14 to 86). After surgery, the average HHS improved to 88.7 (69 to 100). 1 patient had hemorrhagic discharge after surgery. On the 7th day an audit was performed. In 2 cases, paresis of the peroneal portion of the sciatic nerve developed after surgery. There were no cases of recurrent dislocations, deep infection, pulmonary embolism or death as a result of operations.

Conclusion. Taking into account the mechanical properties, tantalum implants allow to achieve a stable primary fixation with the restoration of the center of rotation of the hip joint and eliminate the risks associated with the use of allografts.

Key words: hip, revision arthroplasty, acetabular defect, implant of the trabecular metal

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Zagorodny NV, Alexanyan OA, Cragan GA, Kagramanov SV, Iwunze BU. Reconstruction of a hip socket using trabecular metal components. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;1:5–10. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto20190115>

Введение. Внедрение эндопротезирования в клиническую практику зарекомендовало себя как наиболее эффективный метод лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний и травматических повреждений тазобедренного сустава (ТБС). Тенденция к росту числа операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (ТЭТБС) наблюдается как в России, так и во всем мире. Ежегодно, по данным экспертов ВОЗ [1], в мире выполняется 1 500 000 тотальных замещений ТБС. Прогнозируется [2], что к 2030 г. спрос на ТЭТБС в США вырастет на 174% (до 572 000 процедур в год). Увеличение частоты первичного эндопротезирования, несмотря на совершенствование хирургической техники и повышение качества используемых имплантатов, сопровождается неуклонным ростом потребности в ревизионном эндопротезировании ТБС (РЭТБС) [3]. Причины этого могут быть разные: асептическое расшатывание, рецидивирующие вывихи головки эндопротеза, нестабильность компонентов эндопротеза, инфекция, остеолит и др. [4]. Так, в США с 2005 по 2030 г. ожидается увеличение частоты РЭТБС на 137% [2].

Обширная травма вертлужной впадины и длительная нестабильность эндопротеза приводят к ее тяжелому разрушению, что делает первичное эндопротезирование ТБС и РЭТБС сложной задачей, требующей больших реконструктивных вмешательств [3]. Как правило, чем больше потеря костной массы, тем сложнее методы восстановления, необходимые для надежной фиксации вертлужного компонента.

В зависимости от типа костного дефекта, количества и качества оставшейся кости, целостности стенок вертлужной впадины и непрерывности тазовой кости, восстановление дефектов вертлужной впадины предполагает различные варианты. На данный момент в клинической практике широко используются классификации Paprosky, Gross и AAOS. Более информативной является классификация дефектов по W. Paprosky [5], в которой оценка дефектов вертлужной впадины выполняется по четырем рентгенологическим критериям: остеолит тела подвздошной кости, остеолит седалищной кости, положение имплантата относительно медиальной стенки или дна впадины и остеолит передней стенки. Исходя из типа костного дефекта ее восстановление может быть осуществлено с помощью различных методов, в том числе создания высокого центра ротации ТБС [6], использования больших полусферических вертлужных компонентов [7] или комбинированного использования аллотрансплантатов [8–14], пористых металличе-

ских аугментов с антипротрузионными кольцами или техники cup-cage [15–17].

Также в последние годы в клиническую практику внедряются так называемые индивидуальные трехфланцевые вертлужные конструкции. Последние изготавливаются индивидуально на основе компьютерного моделирования и используются при обширных костных дефектах вертлужной впадины типов 3А, 3В и при прерывистости вертлужной впадины или нарушении ее целостности [3, 18–23]. Минусом таких конструкций являются высокая стоимость, большой временной интервал между первичной консультацией и изготовлением индивидуального протеза, отсутствие отдаленных результатов.

Оболочки стандартных ортопедических имплантатов изготавливаются из разных сплавов, а разработанные поверхностные покрытия и пористые конструкции усиливают биологическую фиксацию этих имплантатов в кости [24]. В клинических исследованиях имплантаты этого типа показывают положительные результаты, которые, однако, в долгосрочной перспективе снижаются такими отрицательными свойствами материала, как низкая объемная пористость, относительно высокий модуль упругости и низкие характеристики трения [25]. Чтобы устранить ограничения этих твердых металлов, был разработан новый пористый биоматериал из тантала (Trabecular Metal Technology, «Zimmer Inc.», США).

Пористый тантал представляет собой танталовую структуру с открытыми клетками, состоящую из повторяющихся додекаэдров, внешне похожую на губчатую кость. Способность изменять металлический углеродный скелет металла обеспечивает практически неограниченную область применения, о чем свидетельствует большое разнообразие доступных ортопедических имплантатов [26]. Тантал — это переходный металл (атомный номер 73; атомный вес 180,05), который остается относительно инертным в естественных условиях. С середины прошлого века были изготовлены многочисленные медицинские устройства, в которых используется этот материал, в том числе: электроды кардиостимулятора, фольга и сетка для восстановления нерва, рентгеноконтрастные маркеры и пластинки для краниопластики [27]. Имплантаты на основе тантала показали исключительную биосовместимость и безопасность в ортопедии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии [28]. Основная структура пористого тантала дает высокую объемную пористость, низкий модуль упругости и относительно высокие характеристики трения. М. Bermudez и соавт. [29] описали превосходную коррозионно-эрозийную стойкость тантала (вторичного по отноше-

нию к устойчивому поверхностному окислительно-му слою) в сильноокислой среде без значительных изменений веса или шероховатости по сравнению с имплантатами из титана и нержавеющей стали.

В последнее время в отечественной и зарубежной литературе все чаще появляются данные о применении компонентов из тантала. W. Borland и соавт. [30] представили эффективные результаты применения имплантатов из тантала у 24 пациентов с дефектом вертлужной впадины типа 3А и 3В, прооперированных в период с 2005 по 2012 г. X. Flecher и соавт. [31] в 2004–2008 гг. выполнили 23 операции с применением компонентов из трабекулярного металла у 22 пациентов с тяжелыми костными дефектами. T. Gehrke и соавт. [32] прооперировали 46 пациентов, из них 28 — с дефектами типа 2В и 18 — типа 3А по классификации W. Paprosky. Повторная ревизия потребовалась 2 пациентам с дефектами типа 3А.

В литературе представлено еще несколько обзоров публикаций, посвященных применению трабекулярного металла для реконструкции дефектов вертлужной впадины [33–51].

Цель исследования — оценить краткосрочные клинические и рентгенологические результаты использования компонентов из трабекулярного металла у пациентов с костными дефектами при ревизионном и первичном эндопротезировании ТБС.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

С августа 2015 г. по 2019 г. у 59 пациентов были выполнены операции с применением компонентов из трабекулярного металла: у 53 — ревизионные вмешательства по поводу асептической нестабильности, у 2 — первичное эндопротезирование по поводу посттравматического коксартроза, у 2 — первичное эндопротезирование по поводу асептического некроза головки бедренной кости, у 2 — первичное эндопротезирование по поводу диспластического коксартроза Crowe IV [52]. Среди пациентов было 37 (62,8%) женщин и 22 (37,2%) мужчины в возрасте от 30 до 80 лет (средний возраст $58,2 \pm 19,9$ года).

Всем пациентам на этапе предоперационного планирования и после операции в обязательном порядке выполняли рентгенограммы таза в переднезадней проекции. Выраженность потери костной ткани вертлужной впадины оценивали на переднезадних рентгенограммах ТБС в соответствии с классификацией W. Paprosky и соавт. [5].

В случае РЭТБС у 9 пациентов имели место дефекты типа IIA с верхнемедиальной миграцией вертлужного компонента, у 11 — дефекты типа IIB с потерей костной массы в верхнем и латеральном отделах, у 6 — дефекты типа IIC с миграцией имплантата за линию Келлера. У 19 пациентов дефекты соответствовали типу IIIA с верхненааружной миграцией вертлужного компонента, у 7 — типу IIIB с верхнемедиальной миграцией вертлужного компонента, разрушением передней и задней колонн вертлужной впадины.

При первичном эндопротезировании у 3 пациентов наблюдались дефекты типа IIA с верхнемеди-

альной миграцией вертлужного компонента и у 3 — по типу IIB с потерей костной массы в верхнем и латеральном отделах.

Противопоказаниями к оперативному вмешательству были тяжелые сопутствующие заболевания в стадии декомпенсации и активный инфекционно-воспалительный процесс.

Техника операции. Техника операции РЭТБС разделяется на три этапа. При первом этапе происходит удаление нестабильного вертлужного компонента; при двух других этапах — восстановление дефектов вертлужной впадины и установка имплантата. Последние 2 этапа идентичны для первичного и ревизионного эндопротезирования.

Техника установки вертлужного компонента подразумевала следующие ключевые моменты:

1. Установка тестового компонента и оценка степени его покрытия и выраженности оставшегося костного дефекта для принятия решения об имплантации опорного аугмента.

Важным моментом на данном этапе являлись сохранение концепции трех опорных точек и обеспечение минимум 50% покрытия компонента интактной костной тканью. В случаях отсутствия одного из вышеперечисленных критериев принималось решение об имплантации опорного аугмента для обеспечения третьей опорной точки.

2. После принятия решения об использовании опорного аугмента подбирали его тип и размер, выполняли минимальную обработку костного ложа. Момент фиксации опорного аугмента являлся очень важным этапом. Устанавливали тестовую чашку в обработанную впадину и в подготовленное ложе вкладывали опорный аугмент, после чего просверливали отверстия под винты и с помощью 1–3 винтов фиксировали аугмент из трабекулярного металла. Винты затягивали не до конца. Тестовую чашку удаляли.

3. На контактирующую с чашкой поверхность аугмента наносили костный цемент и имплантировали чашку из трабекулярного металла, которую дополнительно фиксировали винтами (от 1 до 3). Нанесенный костный цемент склеивает компоненты между собой, увеличивая жесткость конструкции, и предотвращает возникновение металлоза. После полимеризации костного цемента в чашку устанавливали полиэтиленовый вкладыш.

В случаях первичного эндопротезирования после вскрытия капсулы сустава и вывихивания головки бедренной кости проксимальную часть бедренной кости выводили в рану, головку резецировали. Затем осуществляли доступ к вертлужной впадине. После удаления рубцовых тканей и определения истинных контуров вертлужной впадины выполняли ее обработку и установку компонентов из трабекулярного металла по вышеизложенной методике. Затем обрабатывали бедренный канал фигурными рашпилями и фиксировали соответствующую ножку.

После вправления бедренного компонента в вертлужный и тщательного промывания рану ушивали. Пациентов переводили в отделение реанимации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 24 (40,6%) пациентов использовалась комбинация чашек с опорными аугментами. В 3 (5%) случаях опорные аугменты комбинировали с антипротрузионными кольцами, в 2 (3,4%) — комбинация опорного аугмента с цементной чашкой, в 2 (3,4%) — сочетание чашки с двумя опорными аугментами.

У 29 (49,1%) пациентов применяли только обычные полукруглые аугменты размером от 50 до 66 мм («Zimmer»), у остальных 30 (50,9%) — только чашку Continuum из трабекулярного металла («Zimmer»).

Ревизия вертлужного компонента была выполнена 53 пациентам, из них 5 ранее уже подвергались ревизии, у 3 в анамнезе была перипротезная инфекция и на этом этапе им произвели удаление цементного артикулирующего спейсера и установку эндопротеза. Первично были прооперированы 6 пациентов. Среднее количество используемых спонгиозных винтов составило 3,4 (2–7). РЭТБС потребовалась в 26 (44%) случаях. Основной причиной ревизионной операции была нестабильность вертлужного компонента.

Средняя продолжительность наблюдения составила 14 (2–42) мес. Рентгенологически все имплантаты были стабильными, в момент последней консультации миграции не наблюдалось. Средний угол наклона вертлужного компонента после реконструкции составил $41,7^\circ$ (36° – 55°). На этапных рентгенограммах выявлялось уменьшение радиопрозрачных линий.

Показатели предоперационной оценки состояния ТБС по шкале NHS в среднем составили 43 (14–86) балла, после операции — 88,7 (69–100) балла.

Среднее дооперационное укорочение длины конечности было 2 (1–6) см на пораженной стороне. После операции среднее расхождение длины конечности составило 1 (0,5–1,5) см.

У 1 пациента после операции наблюдалось геморрагическое отделяемое из раны, ему на 7-е сутки были выполнены ревизия, удаление гематомы, санация и наложение вторичных швов.

В 2 случаях после операции развился парез малоберцовой порции седалищного нерва. Этим пациентам неврологом было назначено соответствующее лечение. При контрольном осмотре через 3 мес у обоих пациентов определялось полное восстановление функции малоберцовой порции седалищного нерва.

Случаев рецидивирующих вывихов, глубокой инфекции, легочной эмболии и смерти в этой группе не отмечалось.

ОБСУЖДЕНИЕ

Восстановление крупных дефектов вертлужной впадины является трудной технической задачей. Ряд различных методов были описаны для облегчения реконструкции. Реконструкция с аугментами и вертлужными компонентами из трабекулярного металла является одним из вариантов. Популярность этого метода растет.

В 2015 г. M. Whitehouse и соавт. [34] опубликовали результаты применения компонентов из трабекулярного металла у 56 пациентов. Из них 53 пациентам было выполнено ревизионное эндопротези-

рование, а 3 пациента были оперированы первично (у 2 — идиопатический коксартроз, у 1 — асептический некроз после вывиха бедра). Средний срок наблюдения составил 110 (88–128) мес. В этой группе 16 (29%) пациентов умерли во время наблюдения. В группе пациентов, подвергшихся повторной ревизии, выживаемость через 10 лет в качестве конечной точки составила 92% (81–97%). В группе пациентов, подвергшихся первичной артропластике с использованием компонентов из трабекулярного металла, выживаемость через 10 лет была 87% (75–94%). Из 56 прооперированных пациентов 1 подвергся повторной ревизии по поводу глубокой инфекции, 3 — по поводу асептической нестабильности. Также 3 пациентам было выполнено ревизионное вмешательство по различным причинам, не связанным с асептической нестабильностью вертлужного компонента.

I. López-Torres и соавт. [33] в 2018 г. опубликовали сравнительные результаты применения компонентов: группа с использованием трабекулярного металла (ТМ) включала 58 (69,1%) пациентов, антипротрузионных колец Бурх-Шнайдера (БШ) — 26 (30,9%) пациентов. Средняя продолжительность исследования составила 4,77 (2–7,5) года. Общая частота осложнений была 34,5% без существенных различий между группами (32,8% в группе ТМ и 38,5% в группе БШ). Общая сохранность имплантатов составила 88,1% и была выше в группе ТМ (91,2% через 7,5 года), чем в группе БШ (80,8% через 7,5 года).

Реконструкция вертлужной впадины на фоне большого костного дефекта остается большой проблемой ревизионной хирургии.

Настоящее исследование было проведено с целью оценки ранних клинических и рентгенологических результатов реконструкции дефекта вертлужной впадины с помощью аугментов и полусферических чашек из трабекулярного металла. Хотя наблюдение длилось в среднем всего 14 (2–42) мес, результаты можно признать достоверными.

Надежная биологическая фиксация вертлужной впадины и анатомическое восстановление центра ротации являются важными задачами ревизионного эндопротезирования вертлужной впадины. Аугменты и полусферические чашки из трабекулярного металла являются одними из методов выбора для достижения этих целей. Этот способ имеет ряд преимуществ. Аугмент заполняет дефект, устраняя необходимость в структурных аллотрансплантатах. Цементирование аугмента с полусферической чашкой увеличивает контактирующую площадь с костной тканью. Применение этого метода позволяет восстановить центр ротации ТБС до нормы и существенно улучшает биомеханику сустава.

Классическая методика костной пластики и установки «кольца», традиционно используемая в ревизионном эндопротезировании вертлужной впадины, имеет ряд недостатков. Методика трудна и предполагает наличие костного банка, использование аллотрансплантатов увеличивает риски инфекционных осложнений, отсутствует врастание костной ткани в кольцо, конструкция распределяет часть нагруз-

ки на седалищную и подвздошную кости. Риск неблагоприятных результатов при использовании этой методики продолжает оставаться высоким (от 15% и выше) [53–59]. Методика использования компонентов из трабекулярного металла не имеет таких недостатков, что подтверждает тенденция к частому их использованию, которая, вероятнее всего, сохранится.

Заключение. Благодаря механическим свойствам (коэффициент трения, пористость), имплантаты из тантала позволяют достичь стабильной первичной фиксации, максимально точно восстановить центр вращения тазобедренного сустава и исключают риски, связанные с использованием аллотрансплантатов. Полусферические компоненты из трабекулярного металла и модульные аугменты могут эффективно использоваться при реконструкции как вертлужной впадины при сложном первичном эндопротезировании со значительными дефектами костной ткани, так и при ревизионном эндопротезировании вертлужной впадины.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Мuryлев В.Ю. Ревизионная артропластика тазобедренного сустава при асептическом расшатывании эндопротеза. Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2009. [Murylyov V.Yu. Revision hip arthroplasty in implant aseptic loosening. Dr. med. sci. Diss. Moscow; 2009. (In Russ.)].
2. Kurtz S., Ong K., Lau E. et al. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(4):780.
3. Загородний Н.В., Чрагян Г.А., Алексанян О.А., Каграманов С.В., Полевой Е.В. Применение 3D-моделирования и прототипирования при первичном и ревизионном эндопротезировании. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2018;2:21–9. [Zagorodnij N.V., Chragyan G.A., Aleksanyan O.A., Kagramanov S.V., Polevoj E.V. Primenenie 3D-modelirovaniya i prototipirovaniya pri pervichnom i revizionnom endoprotezirovanii. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2018;2:21–9. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.32414/0869-8678-2018-2-21-29>.
4. Sullivan P.M., MacKenzie J.R., Callaghan J.J., Johnston R.C. Total hip arthroplasty with cement in patients who are less than fifty years old. A sixteen to twenty-two-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76(6):863–9.
5. Paprosky W.G., Perona P.G., Lawrence J.M. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty.* 1994;9:33.
6. Dearborn J.T., Harris W.H. High placement of an acetabular component inserted without cement in a revision total hip arthroplasty. Results after a mean of ten years. *J Bone Joint Surg [Am].* 1999;81-A:469–80.
7. Whaley A.L., Berry D.J., Harmsen W.S. Extra-large uncemented hemispherical acetabular components for revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 2001;83-A:1352–7.
8. Gross A.E., Saleh K.J., Wong P. Acetabular revision using grafts and cages. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2002;31:213–5.
9. Rosenberg W.J., Schreurs B.W., de Waal Malefijt M.C. et al. Impacted morselized bone grafting and cemented primary total hip arthroplasty for acetabular protrusion in patients with rheumatoid arthritis. *Acta Orthop Scand.* 2000;71:143–7. <https://doi.org/10.1080/000164700317413102>.
10. Saleh K.J., Jaroszynski G., Woodgate I., Saleh L., Gross A.E. Revision total hip arthroplasty with the use of structural acetabular allograft and reconstruction ring: a case series with a 10-year average follow-up. *J Arthroplasty.* 2000;15:951–8.
11. Schreurs B.W., Slooff T.J., Buma P., Gardeniers J.W., Huijskes R. Acetabular reconstruction with impacted morselized cancellous bone graft and cement. A 10- to 15-year follow-up of 60 revision arthroplasties. *J Bone Joint Surg [Br].* 1998;80-B:391–5.
12. Schreurs B.W., van Tieuwen T.G., Buma P. et al. Favourable results of acetabular reconstruction with impacted morselized grafts in patients younger than fifty years. *Acta Orthop Scand.* 2001;72:120–6. <https://doi.org/10.1080/000164701317323354>.
13. Shinar A.A., Harris W.H. Bulk structural autogenous grafts and allografts for reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen-year-average follow-up. *J Bone Joint Surg [Am].* 1997;79-A:159–68.
14. Welten M.L.M., Schreurs B.W., Buma P., Verdonchot N., Slooff T.J. Acetabular reconstruction with impacted morselized cancellous autograft and cemented primary total hip arthroplasty: a 10- to 17-year follow-up study. *J Arthroplasty.* 2000;15:819–24.
15. Berry D.J., Müller M.E. Revision arthroplasty using an anti-protrusion cage for massive acetabular bone deficiency. *J Bone Joint Surg [Br].* 1992;74-B:711–5.
16. Gross A.E., Goodman S. The current role of structural grafts and cages in revision arthroplasty of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;429:193–200.
17. Peters C.L., Curtin M., Samuelson K.M. Acetabular revision with the Burch-Schnieder antiprotrusion cage and cancellous allograft bone. *J Arthroplasty.* 1995;10:307–12.
18. Berasi C.C. IV, Berend K.R., Adams J.B., Ruh E.L., Lombardi A.V. Jr. Are custom triflange acetabular components effective for reconstruction of catastrophic bone loss? *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473:528–35. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3969-z>.
19. Мuryлев В.Ю., Терентьев Д.И., Елизаров П.М. и др. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с использованием танталовых конструкций. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2012;1:24–9. [Murylyev V.Yu., Terent'ev D.I., Elizarov P.M. et al. Total'noe endoprotezirovanie tazobedrennogo sustava s ispol'zovaniem tantalovykh konstrukcij. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2012;1:24–9. (In Russ.)].
20. Berasi C.C., Berend K.R., Adams J.B., Ruh E.L., Lombardi A.V. Are custom triflange acetabular components effective for reconstruction of catastrophic bone loss? *Clin Orthop Relat Res.* 2014;473(2):528–35. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3969-z>.
21. Hogan C., Ries M. Treatment of massive acetabular bone loss and pelvic discontinuity with a custom triflange component and ilio-sacral fixation based on preoperative CT templating. A report of 2 cases. *Hip Int.* 2015;25(6):585–8. <https://doi.org/10.5301/hipint.5000247>.
22. Taunton M.J., Fehring T.K., Edwards P., Bernasek T., Holt G.E., Christie M.J. Pelvic discontinuity treated with custom triflange component: a reliable option. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(2):428–34.
23. DeBoer D.K., Christie M.J., Brinson M.F., Morrison J.C. Revision total hip arthroplasty for pelvic discontinuity. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(4):835–40.
24. Bobyn J.D., Stackpool G.J., Hacking S.A., Tanzer M., Krygier J.J. Characteristics of bone ingrowth and interface mechanics of a new porous tantalum biomaterial. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(5):907–14.
25. Levine B.R., Sporer S., Poggieb R.A., Della Vallee C.J., Jacobs J.J. Experimental and clinical performance of porous tantalum in orthopedic surgery. Elsevier Ltd.; 2006. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2006.04.041>.
26. Cohen R. A porous tantalum trabecular metal: Basic science. *Am J Orthop.* 2002;31(4):216–7.
27. Black J. Biological performance of tantalum. *Clin Mater.* 1994;16(3):167–73.
28. Kato H., Nakamura T., Nishiguchi S., Matsusue Y., Kobayashi M., Miyazaki T. et al. Bonding of alkali- and heat-treated tantalum implants to bone. *J Biomed Mater Res.* 2000;53(1):28–35.
29. Bermudez M.D., Carrion F.J., Martinez-Nicolas G., Lopez R. Erosion-corrosion of stainless steels, titanium, tantalum and zirconium. *Wear.* 2005;258:693–700.

30. Borland W.S., Bhattacharya R., Holland J.P., Brewster N.T. Use of porous trabecular metal augments with impaction bone grafting in management of acetabular bone loss Early to medium-term results. *Acta Orthopaedica*. 2012;83(4):347-52.
31. Flecher X., Sporer S., Paprosky W. Management of Severe Bone Loss in Acetabular Revision Using a Trabecular Metal Shell. *The Journal of Arthroplasty*. 2008;23(7):112.
32. Gehrke T., Bangert Y., Schwantes B., Gebauer M., Kend-off D. Acetabular revision in THA using tantalum augments combined with impaction bone grafting. *HELIOS ENDO-Klinik Hamburg*. Germany: Hamburg; 2013. DOI: 10.5301/hipint.5000044.
33. López-Torres I.I., Sanz-Ruiz P., Sánchez-Pérez C., Andrade-Albarracín R., Vaquero J. Clinical and radiological outcomes of trabecular metal systems and antiprotusion cages in acetabular revision surgery with severe defects: a comparative study. *International Orthopaedics*. Aug 2018;42(8):1811-8. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-3801-6>.
34. Whitehouse M.R., Masri B.A., Duncan C.P., Garbus D.S. Continued Good Results With Modular Trabecular Metal Augments for Acetabular Defects in Hip Arthroplasty at 7 to 11 Years. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473:521-7. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3861-x>.
35. Alfaro J.J.B., Fernández J.S. Department of Orthopaedic Surgery, University Puerto Real Hospital, Cádiz – Spain 2 Surgery Department, School of Medicine, Cádiz – Spain Trabecular Metal buttress augment and the Trabecular Metal cup-cage construct in revision hip arthroplasty for severe acetabular bone loss and pelvic discontinuity. *Hip Int*. 2010;20(Suppl 7):S119-S27.
36. Lachiewicz P.F., Soileau E.S. Tantalum components in difficult acetabular revisions. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(2):454-8.
37. Abolghasemian M., Tangsataporn S., Sternheim A., Backstein D., Safir O., Gross A.E. Combined trabecular metal acetabular shell and augment for acetabular revision with substantial bone loss: a mid-term review. *Bone Joint J*. 2013;95B(2):166-72.
38. Davies J.H., Laflamme G.Y., Delisle J., Fernandes J. Trabecular metal used for major bone loss in acetabular hip revision. *J Arthroplast*. 2011;26(8):1245-50.
39. Del Gaizo D.J., Kancharla V., Sporer S.M., Paprosky W.G. Tantalum augments for Paprosky IIIA defects remain stable at midterm followup. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(2):395-401.
40. Elganzoury I., Bassiony A.A. Early results of trabecular metal augment for acetabular reconstruction in revision hip arthroplasty. *Acta Orthop Belg*. 2013;79(5):530-5.
41. Fernandez-Fairen M., Murcia A., Blanco A., Merono A., Murcia A., Ballester J. Revision of failed total hip arthroplasty acetabular cups to porous tantalum components a 5-year follow-up study. *J Arthroplast*. 2010;25(6):865-72.
42. Flecher X., Paprosky W., Grillo J.C., Aubaniac J.M., Argenson J.N. Do tantalum components provide adequate primary fixation in all acetabular revisions? *Orthop Traumatol Surg*. 2010;96(3):235-41.
43. Grappiolo G., Loppini M., Longo U.G., Traverso F., Mazzotta G., Denaro V. Trabecular metal augments for the management of Paprosky type III defects without pelvic discontinuity. *J Arthroplast*. 2015;30(6):1024-9.
44. Kim W.Y., Greidanus N.V., Duncan C.P., Masri B.A., Garbus D.S. Porous tantalum uncemented acetabular shells in revision total hip replacement: two to four year clinical and radiographic results. *Hip Int*. 2008;18(1):17-22.
45. Lakstein D., Backstein D., Safir O., Kosashvili Y., Gross A.E. Trabecular metal (TM) cups for acetabular defects with 50% or less host bone contact. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(9):2318-24.
46. Molinik A., Hanc M., Recnik G., Krajnc Z., Rupprecht M., Fokter S.K. Porous tantalum shells and augments for acetabular cup revisions. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol*. 2014;24(6):911-7.
47. Simon J.P., Bellemans J. Clinical and radiological evaluation of modular trabecular metal acetabular cups short-term results in 64 hips. *Acta Orthop Belg*. 2009;75(5):623-30.
48. Unger A.S., Lewis R.J., Gruen T. Evaluation of a porous tantalum uncemented acetabular cup in revision total hip arthroplasty. Clinical and radiological results of 60 hips. *J Arthroplast*. 2005;20(8):1002-9.
49. Van Kleunen J.P., Lee G.C., Lementowski P.W., Nelson C.L., Garino J.P. Acetabular revisions using trabecular metal cups and augments. *J Arthroplast*. 2009;24(6):64-8.
50. Weeden S.H., Schmidt R.H. The use of tantalum porous metal implants for Paprosky 3A and 3B defects. *J Arthroplast*. 2007;22(6):151-5.
51. Whitehouse M.R., Masri B.A., Duncan C.P., Garbus D.S. Continued good results with modular trabecular metal augments for acetabular defects in hip arthroplasty at 7 to 11 years. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473(2):521-7.
52. Crowe J.F., Mani V.J., Ranawat C.S. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1979;61:15-23.
53. Berry D.J. Antiprotusion cages for acetabular revision. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;420:106.
54. Wachtl S.W., Jung M., Jakob R.P. et al. The Burch-Schneider antiprotusion cage in acetabular revision surgery: a mean follow-up of 12 years. *J Arthroplast*. 2000;15:959.
55. Schatzker J., Wong M.K. Acetabular revision. The role of rings and cages. *Clin Orthop Relat Res*. 1999;369:187.
56. Berry D.J., Muller M.E. Revision arthroplasty using an anti-protusion cage for massive acetabular bone deficiency. *J Bone Joint Surg [Br]*. 1992;74:711.
57. Van Haaren E.H., Heyligers I.C., Alexander F.G., Wuisman P.I. High rate of failure of impaction grafting in large acetabular defects. *J Bone Joint Surg (Br)*. 2007;89(3):296-300.
58. Goodman S., Saastamoinen H., Shasha N., Gross A. Complications of ilioischial reconstruction rings in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplast*. 2004;19:436-46.
59. Sembrano J.N., Cheng E.Y. Acetabular cage survival and analysis of factors related to failure. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466:1657-65.

Сведения об авторах: Загородный Н.В. — член-кор. РАН, д-р мед. наук, проф., ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России; Алексанян О.А. — аспирант ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова; Чрагян Г.А. — к.м.н., врач ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова; Каграманов С.В. — доктор мед. наук, ФГБУ НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова; Ивуизе Б.У. — врач, кафедра травматологии и ортопедии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

Для контактов: Алексанян О.А. — e-mail: hovakim1992@mail.ru

Information about the authors: Zagorodny N.V. — corresponding member of RAS, MD, Professor, «Peoples' friendship University of Russia», «National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics N.N. Priorov» of the Ministry of Health; Kagramanov S.V. — dr. med. sciences, «National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics N.N. Priorov» of the Ministry of Health.

Contact: Aleksanyan O.A. — e-mail: hovakim1992@mail.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ НАДКОЛЕННИКА*Э.И. Солод^{1,2}, Н.В. Загородний^{1,2}, А.Ф. Лазарев¹, М.Б. Цыкунов^{1,3}, М.А. Абдулхабилов², В.Х. Хиджазин²*¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия;²ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия;³Кафедра медицинской реабилитации Факультет дополнительного профессионального образования Российской национальной исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Актуальность. Переломы надколенника составляют около 1% всех переломов костей скелета. Среди хирургов нет единого подхода к лечению пациентов с многофрагментарными и сложными переломами надколенника, и на практике врачи-травматологи применяют разные методы его остеосинтеза. После хирургического лечения пациентов наблюдаются осложнения (миграция спиц, нагноение, контрактуры в коленном суставе и др.). Таким образом, изучение отдаленных результатов лечения пациентов после переломов надколенника приобретает особую актуальность.

Цель исследования: анализ наблюдения пациентов, перенесших хирургическое лечение переломов надколенника, для выработки наиболее оптимальных методик его остеосинтеза.

Пациенты и методы. Обследовали 78 пациентов с переломами надколенника. В зависимости от вида хирургического вмешательства и характера перелома были выделены следующие группы: остеосинтез по Weber при 2-фрагментарных переломах; «крестообразный остеосинтез» и другие идентичные варианты остеосинтеза спицами и проволоками при 3- и более фрагментарных переломах надколенника; комбинированный остеосинтез (по Weber с дополнительной фиксацией винтом или серкляжом); частичная пателэктомия при оскольчатых переломах дистального полюса надколенника; остеосинтез нижнего полюса двойными лавсановыми нитями с частичным армированием собственной связки надколенника с обеих сторон. Проведен сравнительный анализ результатов лечения пациентов после частичной пателэктомии и остеосинтеза надколенника спицами и стягивающими проволочными петлями. Оценку результатов проводили с помощью Шкалы исхода травмы и остеоартроза коленного сустава шкалы (The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score — KOOS) с клиническим осмотром и рентгенологическим исследованием пациентов. Кроме того, учитывалось собственное мнение пациентов об эффективности лечения.

Результаты. Средний срок наблюдения за пациентами составил 1 год и 10 мес. Сравнительный анализ групп пациентов после хирургического лечения переломов надколенника по шкале KOOS показал наилучшие результаты (72%) при остеосинтезе поперечных двухфрагментарных переломов надколенника по Weber. Эффективность лечения пациентов с многофрагментарными переломами надколенника с использованием 3–5 спиц и 2–3 проволок составила 64%; после восстановления нижнего полюса — 68%, после частичной пателэктомии — 51%.

Заключение. При 3-фрагментарных переломах надколенника хорошие результаты достигаются использованием 3 спиц и 2 стягивающих проволочных петель. При 4- и более фрагментарных переломах надколенника оптимальным для его остеосинтеза является применение «крестообразного» способа с 4 и более спицами в сочетании с 2–3 проволочными петлями. Применения пателэктомии с последующей фиксацией блокирующей проволочной петлей следует избегать при всех видах переломов надколенника, в том числе при переломах нижнего полюса и многооскольчатых переломах надколенника. При переломах нижнего полюса надколенника предпочтительна его фиксация к основному фрагменту двойными лавсановыми нитями с боковым армированием собственной связки надколенника с обеих сторон.

Ключевые слова: перелом надколенника, остеосинтез, хирургическое лечение

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Солод Э.И., Загородний Н.В., Лазарев А.Ф., Цыкунов М.Б., Абдулхабилов М.А., Хиджазин В.Х. Возможности хирургического лечения и реабилитации пациентов с переломами надколенника. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2019;1:11–16. <https://doi.org/10.17116/vto201901111>

SURGICAL TREATMENT AND REHABILITATION CAPABILITIES OF PATIENTS WITH PATELLAR FRACTURES*E.I. Solod^{1,2}, N.V. Zagorodniy^{1,2}, A.F. Lazarev¹, M.B. Tsykunov^{1,3}, M.A. Abdulhabirov², V.H. Hijazin²*¹N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia;²RUDN University, Moscow, Russia;³Department of medical rehabilitation Faculty of additional professional education Pirogov Russian national research medical University, Moscow, Russia

Relevance. Fractures of the patella represent about 1% of all fractures of the bones. Among surgeons there is no a single approach to the treatment of patients with many fragmentary patellar fractures. After surgical treat-

ment of patients with patellar fractures, various complications could be observed. Aside from that, there is no consensus on the treatment of complex fractures of the patella, and in practice, trauma physicians use a variety of methods of osteosynthesis of the patella. In the light of the foregoing, the study of long-term results of patients after patellar fractures is of particular relevance.

Purpose of study: to examine the results of patients after surgical treatment of patellar fractures with a view to devising best practices for its osteosynthesis.

Patients and methods. A study of the results of treatment of 78 patients with patellar fractures was conducted. The following groups were identified depending on the type of surgery and the nature of the fracture: Weber osteosynthesis in fragmentary fractures; «cruciform osteosynthesis» and other identical options of osteosynthesis with spokes and wires at three or more fragmented fractures of the patella; combination osteosynthesis. A comparative analysis of the results of treatment of patients after partial patellectomy and osteosynthesis of the patella with spokes and tightening wire loops was conducted. We evaluated the results on the KOOS scale with clinical examination and x-ray examination of patients. Beyond that, we have supplemented this scale with the patients' own opinion on the evaluation of the results of their treatment.

Results. The average follow-up period was 22 months. A comparative analysis of the groups of patients after surgical treatment of patellar fractures on the KOOS scale showed the best results in osteosynthesis of transverse two-fragment patellar fractures by Weber's — 72%. The results of treatment of patients with many fragmentary patellar fractures using 3–5 spokes and 2–3 wires was — 64%; after the rehabilitation of the lower pole was — 68%) and after partial patellectomy — 51%.

Conclusion. If a patient has three-fragmented patellar fractures, reasonable results could be achieved by using 3 spokes and 2 tightening wire loops. With four or more fragmentary fractures of the patella, the optimal method for its osteosynthesis is the use of a «cruciform» method with 4 or more spokes in combination with two or three wire loops. The use of patellectomy with subsequent fixation of the blocking wire loop should be avoided in all types of patellar fractures.

Key words: patellar fracture, osteosynthesis, surgical treatment

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Solod EI, Zagorodniy NV, Lazarev AF, Tsykunov MV, Abdulhabirov MA, Hijazin VH. Surgical treatment and rehabilitation capabilities of patients with patellar fractures. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;1:11-16. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201901111>

Введение. Переломы надколенника составляют около 1% от всех переломов костей скелета [1–5]. Пациенты с переломами надколенника без смещения, как правило, лечатся консервативно с иммобилизацией нижней конечности гипсовой лангетой сроком 4–6 нед [4, 6], а у пациентов с переломами надколенника со смещением отломков от 1 до 4 мм с неконгруэнтностью суставной поверхности более 2 мм применяют хирургические методы лечения [4, 5, 7]. Способ остеосинтеза при 2-фрагментарных переломах надколенника с использованием 2 спиц и 8-образной проволоочной петли по Weber является наиболее используемым [7, 8].

Однако среди хирургов нет единого подхода к лечению пациентов с многофрагментарными переломами надколенника. Одни авторы [9, 10] используют пластины разных конструкций для остеосинтеза сложных переломов, другие [11] прибегают к частичной пателлэктомии. После хирургического лечения часто наблюдаются такие осложнения, как миграция спиц, нагноение, контрактуры в коленном суставе и пателлофemorальные артрозы [2–7]. Т. LeBrun и соавт. [12] опубликовали отдаленные результаты лечения 40 пациентов после переломов надколенника, которым выполняли не только остеосинтез по Weber, но и остеосинтез канюлированными винтами, продольным передним стягиванием со серкляжом и даже частичную пателлэктомию. Однако авторы не проводили анализ результатов в зависимости от вида операции.

В связи с вышеизложенным изучение отдаленных результатов лечения пациентов после переломов надколенника приобретает особую актуальность.

Цель исследования — изучить результаты лечения пациентов после хирургического лечения переломов надколенника для определения оптимальных методик его остеосинтеза.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Обследовали 78 пациентов с переломами надколенника, которым было проведено хирургическое лечение в период 2014–2018 гг.: 36 (46%) женщин и 42 (54%) мужчины в возрасте от 19 лет до 91 года (средний возраст 52,4 года). Всем пациентам было выполнено хирургическое лечение в течение первой недели после травмы. Предоперационное обследование включало осмотр пациента с целью оценки функции разгибательного аппарата коленного сустава и состояния кожных покровов, рентгенологическое исследование коленного сустава в прямой и боковой проекциях, УЗИ вен нижних конечностей, ЭКГ, осмотр терапевтом, а также клинические анализы крови и мочи.

У 38 пациентов с 2-фрагментарными переломами был выполнен классический остеосинтез 2 спицами и 8-образной стягивающей проволоочной петлей по Weber. В лечении 6 пациентов с 3-фрагментарными переломами для остеосинтеза использовали 3 спицы и 2 стягивающие проволоочные петли (рис. 1). У 2 пациентов с 4-фрагментарными пере-

¹ Хиджазин В.Х., Загородний Н.В., Абдулхабилов М.А. Способ остеосинтеза при многофрагментарных оскольчатых переломах надколенника. Патент РФ № 2615665; 2017. [Hijazin V.H., Zagorodniy N.V., Abdulkhabirov M.A. Osteosynthesis method for multi-fragment comminuted fracture of patella. Patent RF, № 2615665; 2017. (In Russ.).]

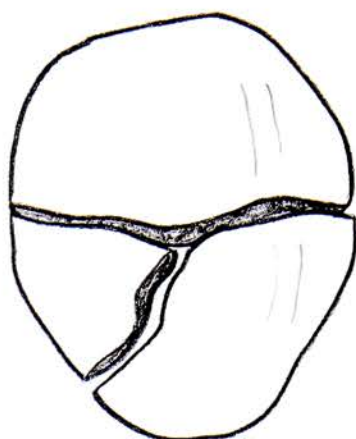


Рис. 1. Остеосинтез надколенника тремя спицами и двумя проволочными петлями.

Fig. 1. Patella osteosynthesis with 3 wires and 2 wire loops.

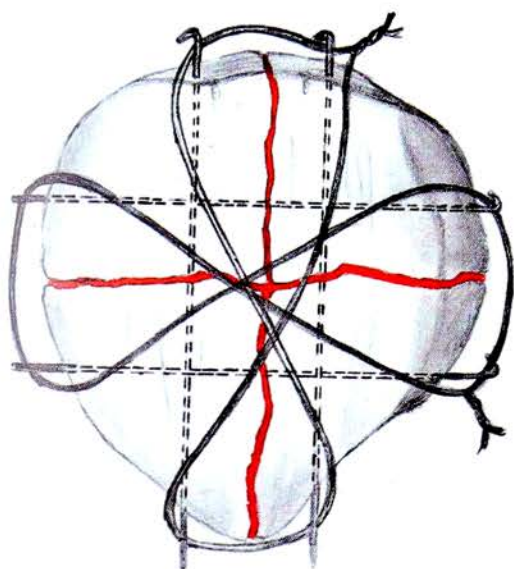
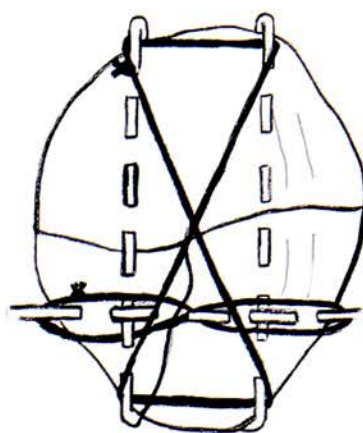


Рис. 2. «Крестообразный» остеосинтез надколенника двумя спицами и двумя проволочными петлями.

Fig. 2. Cruciate osteosynthesis.

ломами применяли «крестообразный» остеосинтез 4 спицами и 2 проволочными петлями по разработанной собственной¹ методике (рис. 2). У 1 пациента с раздробленным (более 6 фрагментов) переломом надколенника с целью сохранения всех осколков для остеосинтеза использовали 6 спиц с 3 проволочными стягивающими петлями. При переломах нижнего полюса надколенника его старались сохранить. С этой целью фиксировали дистальный полюс к основному фрагменту двойной лавсановой нитью чрескостным швом и дополнительно выполняли армирование собственной связки надколенника с обеих сторон для усиления прочности связки и профилактики ее разрыва во время раннего начала послеоперационной реабилитации (рис. 3). Кроме того, на консультативном приеме ретроспективно наблюдали 7 пациентов, которым был выполнен комбинированный остеосинтез надколенника (остеосинтез по Weber с дополнительной фиксацией отломков

винтом или серкляжом вокруг надколенника), и 21 пациента, перенесшего частичную пателлэктомию.

В связи с тем что были использованы различные варианты остеосинтеза переломов надколенника в зависимости от характера повреждения и ввиду малого числа пациентов в отдельных группах остеосинтеза были выделены следующие группы: остеосинтез по Weber при 2-фрагментарных переломах; «крестообразный остеосинтез» и другие идентичные варианты остеосинтеза спицами и проволоками при 3- и более фрагментарных переломах надколенника; комбинированный остеосинтез (по Weber с дополнительной фиксацией винтом или серкляжом); частичная пателлэктомия при оскольчатых переломах дистального полюса надколенника; остеосинтез нижнего полюса двойными лавсановыми нитями с частичным армированием собственной связки надколенника с обеих сторон. При сравнении результатов лечения пациентов после частичной пателлэктомии и после остеосинтеза надколенника спицами и проволоками при многофрагментарных переломах надколенника, оценки результатов совокупностей применяли критерий Стьюдента.

Процесс реабилитации состоял из нескольких этапов: иммобилизации (от момента операции до 14 сут после операции — ранний послеоперационный), восстановления функции коленного сустава (от 2 до 6 нед после операции — поздний послеоперационный), резидуальный (первые 2 года после операции — профилактики прогрессирования посттравматического пателлофemorального артроза). Задачами раннего послеоперационного периода были активизация (обучение ходьбе с помощью дополнительных средств опоры) и профилактика гипотрофии мышц оперированной ноги. Поздний послеоперационный период включал два подпериода: восстановления амплитуды пассивных движений в коленном суставе, восстановления силы и выносливости мышц оперированной ноги. В резидуальном периоде проводили реабилитационные мероприятия, направленные на укрепление мышц бедра, улучшение трофики суставных и околоуставных тканей поврежденного сустава.



Рис. 3. Чрескостный шов нижнего полюса надколенника с дополнительным частичным армированием собственной связки надколенника.

Fig. 3. Lower pole fixation by partial reinforcement of the patellar tendon with polyester sutures on both sides.

Результаты хирургического лечения пациентов с переломами надколенника оценивали в период от 8 мес до 3 лет после операции. Оценку проводили с помощью Шкалы исхода травмы и остеоартроза коленного сустава шкалы (The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score — KOOS) с клиническим осмотром и рентгенологическим исследованием пациентов. Кроме того, учитывалось собственное мнение пациентов об эффективности лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для определения функционального результата лечения исследовали амплитуду активных и пассивных движений не только в травмированном коленном суставе, но и в здоровом. Результаты оценки показали незначительные ограничения сгибания у 13 пациентов (в пределах $90-120^\circ$), 7 пациентов отмечали дискомфорт при полном сгибании в коленном суставе. У 3 пациентов возникла рефрактура надколенника, после чего им был выполнен реостеосинтез. У 5 пациентов в отдаленные сроки отмечали гетеротопические оссификаты и костные наросты. Артрозные изменения наблюдались у 4 пациентов (**табл. 1**).

Средний срок наблюдения составил 1 год 10 мес. Металлоконструкции были удалены у 40 (51%) из 78 пациентов (**табл. 2**).

Как видно из **табл. 2**, частота обращений пациентов для удаления металлофиксаторов надколенника в группах различного остеосинтеза была примерно одинаковой. При фиксации нижнего полюса надколенника к его основному фрагменту методом чрескостного шва с частичным армированием связки надколенника с обеих сторон из-за отсутствия металлофиксаторов не возникла необходимость в повторных хирургических вмешательствах для их удаления, что является большим преимуществом. После частичной пателлэктомии с нало-

жением блокирующей проволочной петли 19 из 21 пациента обратились для ее удаления из-за ломки и отрыва. Во время операций по удалению блокирующей проволочной петли отмечались технические трудности, особенно при ее фрагментарном отрыве.

Кроме того, эффективность хирургического вмешательства и лечения оценивали по шкале KOOS. По KOOS каждый вопрос предполагает 4 варианта ответа в баллах от 0 до 4: нет — 0, незначительно — 1, умеренно — 2, сильно — 3, чрезмерно — 4. По каждой подшкале подсчитывали сумму баллов. Общий пересчет баллов производили по специальным формулам для получения оценки от 0 до 100 баллов. При этом 100 баллов указывали на отсутствие симптомов, а 0 — на выраженность всех симптомов.

Анкетирование по шкале KOOS после хирургического лечения показало следующие результаты (средние значения) по подшкалам: симптомы — 72,2 балла, боль — 76,4 балла, ежедневная активность — 60,2 балла, качество жизни — 64,5 балла, спорт и отдых — 59,7 балла. Средние значения по шкале KOOS для каждой группы пациентов приведены в **табл. 3**.

Как видно из **табл. 3**, наилучшие результаты хирургического лечения переломов надколенника получены в группе остеосинтеза по Weber при 2-фрагментарных переломах надколенника, что соответствует данным литературы [13]. Результаты лечения многофрагментарных переломов надколенника уступали по эффективности лечения в связи с тяжестью переломов. Результаты лечения пациентов со сложными переломами надколенника, которым применяли «крестообразный» остеосинтез и другие идентичные методы остеосинтеза спицами и проволоками (68%), превосходили по эффективности лечение пациентов после пателлэктомии (51%) ($t=5,4$; $p=0,021$).

При опросе пациентов о том, как они оценивают лечение, 56% дали оценку «хорошо», 30% — «удовлетворительно», 2% пациентов ожидали лучшего результата, а 2% не дали четкого ответа.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на то что шкала KOOS является признанной многими коллегами шкалой, в результате исследования отдаленных результатов были выявлены недостатки (пробелы) в ее использовании для оценки состояния пациентов после остеосинтеза надколенника. Так, по шкале KOOS нельзя определить состояние коленного сустава до перелома надколенника; отсутствует учет возраста пациентов и сопутствующих заболеваний как костно-суставной системы, так и хронических соматических симптомов, препятствующих нормальному функционированию коленного сустава, что, несомненно, влияло на исход лечения. Кроме того, подшкалы «ежедневная активность» и «спорт и отдых» не очень приемлемы для пожилых пациентов, так как они в основном не занимаются спортом и не очень активны.

В связи с изложенным методы оценки результатов пациентов с переломами надколенника по шкале KOOS и субъективного опроса были дополнены рент-

Табл. 1. Послеоперационные осложнения у пациентов после переломов надколенника в зависимости от вида операции
Table 1. Postoperative complications in patients after patellar fractures depending on the type of surgery

Вид операции	Реостеосинтез		Тугоподвижность в коленном суставе		Артрозные изменения		Гетеротопическая оссификация и остеофиты	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Остеосинтез по Weber (n=38)	3	8%	—	—	1	2,6	—	—
Остеосинтез по Weber с дополнительной фиксацией (n=7)	—	—	2	29	—	—	—	—
Крестообразный остеосинтез и остеосинтез проволоками и спицами (n=9)	—	—	1	11	1	11	—	—
Частичная пателлэктомия (n=21)	—	—	9	43	2	9,5	5	24
Остеосинтез нижнего полюса (n=3)	—	—	1	33	—	—	—	—

Табл. 2. Количество операций по удалению металлоконструкции после хирургического лечения пациентов с переломами надколенника
Table 2. The number of hardware removal operations after surgical treatment of patients with fractures of the patella

Вид операции	Число пациентов, абс.	Удаление фиксаторов	Доля от общего числа операций, %
Остеосинтез по Weber	38	11	28,9
Крестообразный остеосинтез и другие способы остеосинтеза спицами и проволоками	9	3	33,3
Комбинированный остеосинтез	7	2	28,6
Частичная пателлэктомия	21	19	90,5

Табл. 3. Результаты оценки по шкале KOOS после хирургического лечения у пациентов с переломами надколенника в зависимости от вида операции, баллы
Table 3. Evaluation of the KOOS scale for each group of patients after surgical treatment of patients with patella fractures

Вид операции	Симптомы	Боль	Ежедневная активность	Качество жизни	Спорт и отдых	Итоговый индекс (M±σ)
Остеосинтез по Weber (n=38)	76	80	66	74	64	72±12,1
Крестообразный остеосинтез и другие способы остеосинтеза спицами и проволоками (n=9)	75	73	63	68	61	68±15,4
Комбинированный остеосинтез (n=7)	70	72	56	62	60	64±9,4
Частичная пателлэктомия (n=21)	47	55	51	50	52	51±8,2
Остеосинтез нижнего полюса (n=3)	87	76	55	62	55	67±5,2

генологическими исследованиями для выявления артрозных изменений коленного сустава при жалобах на боли. Были выявлены костные нарастания (гетеротопические оссификации), которые могли вызывать боль и дискомфорт в области коленного сустава.

Руководствуясь данными литературы и собственным опытом лечения, авторы настоящего исследования пришли к выводу, что остеосинтез по Weber дает хорошие результаты при 2-фрагментарных переломах надколенника. Целесообразно сохранять целостность надколенника и избегать частичной или тотальной пателлэктомии даже при многофрагментарных переломах. С. Gwinner и соавт. [3] считают, что выполнение частичной пателлэктомии уменьшает пространство между надколенником и бедренной костью, что приводит к увеличению их контактного давления, развитию артроза и ослаблению силы мышц квадрицепса [3]. М. Kastelec и М. Veselko [14] показали, что при оскольчатых переломах нижнего полюса надколенника имеет преимущество применение «корзинчатых» пластин (Basket plate) по срав-

нению с пателлэктомией. Кроме того, авторы описали высокую частоту низкого стояния надколенника (Patella baja) по сравнению с его остеосинтезом. Н. Oh и соавт. [15] и Н. Song и соавт. [16] тоже старались избегать пателлэктомии и использовали вертикальные проволоочные швы при переломах нижнего полюса. При этом они не фиксировали надколенник дополнительной проволоочной петлей [15, 16]. Несмотря на это, J. Joseph и M. Manoj [11] до сих пор практикуют частичную пателлэктомию при оскольчатых переломах надколенника и рекомендуют фиксировать надколенник блокирующей проволоочной петлей.

Исходя из постулата, что в организме человека нет ничего лишнего, и учитывая хорошее кровоснабжение надколенника, необходимо и важно сохранить все фрагменты перелома, фиксируя их 3 и более спицами с затягиванием 2–3 проволоочными петлями. При отрывах нижнего полюса рекомендуется его не удалять, а фиксировать оторванный фрагмент к основному чрескостным лавсановым

швом с дополнительным армированием собственной связки надколенника с двух сторон, избегая при этом фиксации надколенника блокирующей проволоочной петлей. Эта методика показала хорошие результаты и позволила достичь стабильной фиксации без частичной пателлэктомии надколенника или его фиксации блокирующей проволоочной петлей McLaughlin.

Заключение. Выбор методики лечения многофрагментарных переломов надколенника среди травматологов остается дискуссионным. Оценки результатов лечения пациентов с переломами надколенника по шкале KOOS показали разные значения в зависимости от вида травмы и методики фиксации. «Крестообразный» остеосинтез многофрагментарных переломов надколенника и остеосинтез с использованием 3 спиц и 2 стягивающих проволоочных петель при 3-фрагментарных переломах являются методами выбора, обеспечивающими прочность фиксации отломков перелома. Следует избегать пателлэктомии с дополнительной фиксацией блокирующей проволоочной петлей в связи с возникающей необходимостью удалять эту петлю через 6–8 нед, а также ввиду риска развития такого осложнения, как низкое стояние надколенника (Patella baja). При отрывах нижнего полюса оптимальным является его фиксация чрескостным швом лавсаном и частичным армированием собственной связки надколенника с обеих сторон.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Jarraya M., Diaz L.E., Arndt W.F., Roemer F.W., Guermazi A. Imaging of patellar fractures. Insights into imaging. 2017;8(1):49–57. <https://doi.org/10.1007/s13244-016-0535-0>.
2. Neumann M.V., Niemeyer P., Südkamp N.P., Strohm P.C. Patellar fractures — a review of classification, genesis and evaluation of treatment. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Cechoslovaca. 2014;81(5):303–12.
3. Gwinner C., Märdian S., Schwabe P. et al. Current concepts review: fractures of the patella. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg. 2016;5:1. <https://doi.org/10.3205/iprs000080>.
4. Schuett D.J., Hake M.E., Mauffrey C., Hammerberg E.M., Stahel P.F., Hak D.J. Current treatment strategies for patella fractures. Orthopedics. 2015;38(6):377–84. <https://doi.org/10.3928/01477447-20150603-05>.
5. Melvin S.J., Mehta S. Patellar fractures in adults. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2011;19(4):198–207. <https://doi.org/10.1097/00124635-201104000-00004>.
6. Patrick B., Lawyer T.J. Patella Fractures. Orthopedic Surgery Clerkship. Cham: Springer; 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52567-9_71.
7. Bui C.N., Learned J.R., Scolaro J.A. Treatment of Patellar Fractures and Injuries to the Extensor Mechanism of the Knee: A Critical Analysis Review. JBJS reviews. 2018;6(10):e1. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.17.00172>.
8. Egol K., Howard D., Monroy A., Crespo A., Tejwani N., Davidovitch R. Patella fracture fixation with suture and wire: you reap what you sew. The Iowa Orthopaedic Journal. 2014;34:63.
9. Taylor B.C., Mehta S., Castaneda J., French B.G., Blanchard C. Plating of patella fractures: techniques and outcomes. Journal of orthopaedic trauma. Sep 2014;28(9):e231–5. <https://doi.org/10.1097/bot.0000000000000039>.
10. Lorich D.G., Warner S.J., Schottel P.C., Shaffer A.D., Lazaro L.E., Helfet D.L. Multiplanar fixation for patella fractures using a low-profile mesh plate. Journal of orthopaedic trauma. Dec 2015;29(12):e504–10. <https://doi.org/10.1097/bot.0000000000000415>.
11. Joseph J.B., Manoj M.K. A study of functional outcome of patellar fractures treated with partial patellectomy. Indian journal of applied research. 2018;8:3.
12. LeBrun C.T., Langford J.R., Sagi H.C. Functional outcomes after operatively treated patella fractures. Journal of orthopaedic trauma. 2012;26(7):422–6. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318228c1a1>.
13. Zderic I., Stoffel K., Sommer C., Höntzsch D., Gueorguiev B. Biomechanical evaluation of the tension band wiring principle. A comparison between two different techniques for transverse patella fracture fixation. Injury. 2017;48(8):1749–57. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.05.037>.
14. Kastelec M., Veselko M. Inferior patellar pole avulsion fractures: osteosynthesis compared with pole resection. J Bone Joint Surg Am. Mar 2005;87(Suppl 1):113–21. <https://doi.org/10.1097/00004623-200404000-00005>.
15. Oh H.-K., Choo S.-K., Kim J.-W., Lee M. Internal fixation of displaced inferior pole of the patella fractures using vertical wiring augmented with Krachow suturing. Injury. 2015;46(12):2512–5. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.09.026>.
16. Song H.K., Yoo J.H., Byun Y.S., Yang K.H. Separate Vertical Wiring for the Fixation of Comminuted Fractures of the Inferior Pole of the Patella. Yonsei Medical Journal. 2014;55(3):785. <https://doi.org/10.3349/ymj.2014.55.3.785>.

Сведения об авторах: Солод Э.И. — д.м.н., проф. кафедры травматологии и ортопедии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России; Загородный Н.В. — член-корр. РАН, д.м.н., проф., заведующий кафедрой травматологии и ортопедии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России; Лазарев А.Ф. — д.м.н., проф., зав. первого отделения травматологии и ортопедии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России; Цыкунов М.Б. — д.м.н., проф., зав. отделением реабилитации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России; Абдулхабилов М.А. — к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Хиджазин В.Х. — аспирант кафедры травматологии и ортопедии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов».

Для контактов: Солод Э.И. — e-mail: doctorsolod@mail.ru

Information about the authors: Solod E.I. — Professor, «Russian University of peoples friendship, national medical research center of traumatology and orthopedics im. N.N. Priorova» Ministry Of Health Of Russia; Zagorodny N.V. — member-corr. RAN, Professor, Russian University of peoples friendship, «National medical research center of traumatology and orthopedics im. N.N. Priorova» Ministry Of Health Of Russia; Lazarev A.F. — Professor, «National medical research center of traumatology and orthopedics im. N.N. Priorova» Ministry Of Health Of Russia; Tsykunov M.B. — Professor, «National medical research center of traumatology and orthopedics im. N.N. Priorova» Ministry Of Health Of Russia; Abdulhabirov M.A. — PhD, PEOPLES ' friendship University of Russia, Hijazin V.H. — PhD student PEOPLES ' friendship University of Russia,

Contact: Solod E.I. — e-mail: doctorsolod@mail.ru

СРЕДНЕСРОЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДВУХЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

К.А. Егиазарян¹, А.П. Ратьев¹, А.В. Григорьев¹, А.В. Германов¹, М.А. Данилов¹, В.В. Чеботарев²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия;

²Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

Введение. Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЭЛК) — одни из самых часто встречающихся переломов костей предплечья. Среди всех переломов ДМЭЛК мультифрагментарные внутрисуставные переломы занимают особое место. Это связано с тяжестью поражения лучезапястного сустава (ЛЗС), молодым возрастом пострадавших и сложностью реабилитации.

Цель исследования: улучшение результатов хирургического лечения переломов ДМЭЛК.

Пациенты и методы. Пациенты с ДМЭЛК были разделены на 2 группы. В 1-ю группу вошли 34 (53,1%) пациента, которым лечение проводилось в 2 этапа. На 1-м этапе производилась установка дистракционного аппарата, на 2-м этапе выполняли остеосинтез перелома ДМЭЛК пластиной. Конверсия с дистракционного аппарата на накостный остеосинтез осуществлялась в случае неудовлетворительного стояния костных отломков. Во 2-ю группу включили 30 (46,9%) пострадавших, которым проводилось одноступенчатое лечение — остеосинтез ДМЭЛК пластиной. Анализ результатов лечения проводили в период от 6 до 12 мес на основе объективных и субъективных данных.

Результаты. Правильная рентгенологическая анатомия была восстановлена у 87% больных 1-й группы и у 77% — 2-й группы. В 1-й группе было отмечено 2 случая замедленной консолидации отломков, что потребовало более длительного лечения. Однако у пациентов 1-й группы не наблюдалось значимых инфекционных осложнений, тогда как во 2-й группе у 1 пациента развился комплексный регионарный болевой синдром и у 1 возникло глубокое нагноение послеоперационной раны.

Таким образом, статистически значимых различий в результатах лечения и количестве осложнений в группах сравнения не было.

Заключение. Результаты оперативного лечения пациентов обеих групп оцениваются как хорошие и отличные. Как показали результаты исследования, использование дистракционного аппарата в рамках 1-го этапа лечения позволило добиться лучшего восстановления анатомии ЛЗС (кроме переломов типа В) и, что важно, без тенденции ко вторичному смещению костных отломков. Последний факт является очень важным для пациентов, у которых 2-й этап хирургического лечения может быть отложен по причине тяжелого состояния пациента, открытого повреждения, наличия инфицированной раны и т.д. Таким образом, у большинства пациентов с ДМЭЛК было достигнуто полное восстановление анатомии ЛЗС с возможностью начала ранней реабилитации.

Ключевые слова: перелом дистального метаэпифиза, нестабильные повреждения, накостный остеосинтез, наружная фиксация, двухэтапный метод лечения

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Егиазарян К.А., Ратьев А.П., Григорьев А.В., Германов А.В., Данилов М.А., Чеботарев В.В. Среднесрочные результаты двухэтапного хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2019;1:17-26. <https://doi.org/10.17116/vto201901117>

MIDTERM SURGICAL TREATMENT OUTCOMES OF UNSTABLE DISTAL RADIUS FRACTURES

К.А. Yeghiazaryan¹, А.Р. Ratiev¹, А.В. Grigoriev¹, А.В. Germanov¹, М.А. Danilov¹, V.V. Chebotarev²

¹N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Background. Fracture of the distal radius is the most common injuries bones of the forearm. Multifragmentary articular injuries have occupied a special place among all fractures of the distal radius. This factor due to the severity of the injury wrist joint, young patients and difficult rehabilitation.

Purpose of study: Improvement results surgical treatment unstable fractures of the distal radius.

Patients and methods. All patients were depended into two groups: The first group consisted of 34 patients. The first stage of treatment include close reduction and external fixations. If after external fixation we have persisting fractures dislocation, we take conversion external fixation, open reduction and plate fixation. The second group were included 30 person. In this group we take open reduction and plate fixation.

Results. 6 or 12 month after surgery in 1 group we have receiver 87% excellent results. In the the second group we have received 77% excellent results. In the first group 2 cases have slow fractures consolidation, infection complication not found. In the second group we have 2 complication: CRPS and infection.

Conclusion. Results in two groups of patients are assessed as good and excellent. The results of the study showed that external fixation in first stage of treatment allows to achieved better restoration radiocarpal joint anatomy (except for type B fractures), and without secondarily displacement tendency. The last fact is very important for patient with delayed the second stage of treatment. This patients with multiple injuries, open fractures and presence of an infected wound and etc. The second stage of treatment consisted of open reduction and plate fixation. Achieved full anatomy restoration radiocarpal joint with possible early rehabilitation.

Key words: fracture of the distal radius, unstable injuries, external fixation, two-stage method of treatment

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Yeghiazaryan KA, Ratiev AP, Grigoriev AV, Germanov AV, Danilov MA, Chebotarev VV. Midterm surgical treatment outcomes of unstable distal radius fractures. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;1:17-26. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto20190117>

Введение. Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЭЛК) составляют значительную часть (71%) от переломов верхней конечности и являются самой частой травмой костей предплечья [1]. Наряду с этим число пострадавших молодого и трудоспособного возраста неуклонно растет [1]. Чаще всего (26% случаев) молодые пациенты (19–39 лет) получают переломы ДМЭЛК на производстве, во время занятий спортом и в результате дорожно-транспортных происшествий [2].

Особую группу переломов ДМЭЛК представляют мультифрагментарные внутрисуставные переломы, которым также чаще подвержена молодежь. Консервативное ведение таких пациентов сопровождается большим количеством неудовлетворительных результатов [1, 3].

По данным литературы, частота осложнений и неудовлетворительных исходов лечения составляет около 80% [4].

Социально-экономические потери общества от травм верхней конечности велики, и они в значительной мере связаны как с последствиями тяжелых травм, так и с ошибками диагностики повреждений, а также неправильной и несвоевременно оказанной медицинской помощью. Таким образом, лечение повреждений и заболеваний верхней конечности требует организации специализированной помощи [5].

В литературных источниках можно встретить большое количество классификаций переломов ДМЭЛК. Наиболее востребованными являются классификация Muller-АО, которая основывается на рентгенологической анатомии повреждения, и классификация Fernandez, построенная на патомеханике повреждения [6].

В настоящее время во всем мире принято пользоваться наиболее всеобъемлющей классификацией швейцарской ассоциации травматологов (Универсальная классификация переломов длинных трубчатых костей — УКП АО/ASIF) [7], в которой переломы подразделяются на три основных типа: тип А — внесуставные переломы, тип В — неполные внутрисуставные переломы лучевой кости и тип С — полные внутрисуставные переломы. Классификация УКП АО/ASIF широко используется в повседневной практике травматологов [8].

Стоит отметить, что классификация Fernandez является ее модификацией. Особенностью классификации Fernandez является то, что переломы делятся в зависимости от механизма повреждения [9]. Так, перелому типа А (по УКП АО/ASIF) соответствуют переломы 1-й группы (по классифика-

ции Fernandez), переломам типа В — 2-я группа, переломам типа С — 3–5-я группы. Классификация Fernandez примечательна еще и тем, что в ней представлены рекомендации по выбору тактики лечения [9, 10].

Для помощи в оценке объема поражения, нарушения функции лучезапястного сустава (ЛЗС), выбора метода лечения, а также разработки хирургической стратегии репозиции и стабильной фиксации фрагментов перелома, в 2000 г. D. Rikli и P. Regazzoni [11] описали биомеханическую модель «трех колонн» дистальных костей предплечья. Полноценной фиксации сегмента достигают, стабилизируя каждую из колонн: лучевую, центральную, локтевую [1].

На сегодняшний день существует множество методов фиксации отломков при переломах лучевой кости: при помощи спиц, аппаратов наружной фиксации, мостовидной фиксации, остеосинтез при помощи пластин, размещенных по ладонной или по тыльной поверхности [12–15], применение фрагмент-специфической фиксации с использованием низкопрофильных металлоконструкций [15].

Наряду с вышеизложенными методиками также возможно использование различных комбинированных методов оперативного лечения [15]. С целью лучшей визуализации суставной поверхности применяется методика артроскопической ассистенции [15, 16].

Одним из самых распространенных способов лечения нестабильных переломов ДМЭЛК является погружной остеосинтез [17, 18].

Несмотря на популярность метода, все больше исследований сообщают об увеличении частоты осложнений (например, теносиновит разгибателей пальцев кисти развивается в 3% случаев). R. Arora и соавт. [19] сообщают, что разрывы сухожилия I разгибателя большого пальца кисти при ладонном расположении пластины встречаются в 1,5% случаев, а теносиновит сгибателей пальцев — в 6% случаев. По мнению M. Rampoldi и S. Marsico [20], причинами возникновения такого осложнения, как ирригация сухожилий разгибателей, в 3,3% случаев являются выступающие из тыльного кортикального слоя ДМЭЛК и проникающие в костно-фиброзные каналы разгибателей кончики винтов. По результатам исследования M. Soong и соавт. [21], частота возникновения такого осложнения, как пластина-ассоциированное раздражение сухожилий сгибателей встречается в 4% случаев. При накостном остеосинтезе в 5% случаев развиваются такие осложнения, как утрата ладонного наклона лучевой кости [22].

Потеря фиксации полулунной фасетки наблюдается в 4% случаев [22]. По данным S. Thielke и соавт. [23], повреждение суставного хряща имеет место в 6% случаев. A. Sahu и соавт. [24] у 10% оперированных больных отмечали протрузию винтов в ЛЗС и связанную с этим необходимость повторных операций. J. Windolf и соавт. [25] выявили развитие синдрома запястного канала после операций у 4% пациентов. Такое послеоперационное осложнение, как комплексный регионарный болевой синдром (КРБС), отмечено во многих публикациях и достигает, по сведениям T. Latmann и соавт. [26], 10% всех случаев. Реже (8%), по данным H. Drobetz и E. Kutscha-Lissberg [27], встречается нарушение заживления раны. Ирригация поверхностной ветви лучевого нерва распространена в 10,5% случаев [28].

Одним из перспективных методов лечения переломов ДМЭЛК является двухэтапный метод лечения, заключающийся в выполнении установки аппарата наружной фиксации с последующим выполнением открытой репозиции и остеосинтеза пластиной.

В случае достижения хорошей репозиции дистракционный аппарат может использоваться как самостоятельный метод лечения. Данные исследователей в оценке эффективности такого подхода противоречивы. В одних источниках литературы сообщается о преимуществе этого метода, так как в большинстве случаев удается достичь удовлетворительной репозиции отломков и использовать все преимущества аппарата внешней фиксации [15], что позволяет применить методику закрытой репозиции и наружной фиксации. Кроме того, сторонники метода наружной фиксации отмечают простоту выполнения и возможность закрытой репозиции перелома [29, 30]. Другие авторы утверждают, что двухэтапный метод лечения обладает недостатками обеих методик — наложение аппарата внешней фиксации приводит к частому развитию нейроциркуляторных расстройств, повышает риск инфекционных осложнений [1, 28, 31].

Переломы в зависимости от количества, характера отломков, вовлечения суставной поверхности, требуют строго специфических подходов к лечению.

Проведенный в настоящем исследовании анализ данных современной литературы показал, что среди отечественных и зарубежных хирургов не существует единого мнения по способу лечения переломов ДМЭЛК [32–39].

Цель исследования — улучшение результатов хирургического лечения переломов ДМЭЛК.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Для верификации «нестабильных переломов» среди общего числа повреждений ДМЭЛК и выбора тактики лечения необходимо определить критерии нестабильности (КН) по Лафонталь [1]:

- первичное тыльное смещение ладонного наклона суставной поверхности более 20°;
- размождение тыльного метафиза;
- внутрисуставной перелом;

— сопутствующий перелом локтевой кости;

— возраст пациента старше 60 лет.

При наличии 3 и более КН перелом относится к нестабильным. Это служит показанием к проведению оперативного лечения (несмотря на достигнутую хорошую первичную репозицию в рамках консервативного лечения) [1].

И.О. Голубев и соавт. [41] в 2010 г. дополнили КН двумя пунктами:

— укорочение лучевой кости на 5 мм и более;

— постменопаузальный остеопороз (его рассматривают в специальной литературе [42] как КН).

Были проанализированы результаты хирургического лечения 64 пациентов, оперированных в травматологическом отделении № 28 ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова за период с 2016 по 2018 г. по поводу закрытых переломов ДМЭЛК.

Критериями включения в исследование являлись: неудовлетворительное стояние отломков после выполнения ручной закрытой репозиции; «нестабильный» перелом ДМЭЛК; срок, прошедший с момента травмы до оперативного лечения не более 10 сут.

Исследование соответствовало этическим стандартам биоэтического комитета ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова Департамента здравоохранения Москвы, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава России от 19.06.2003 г. №266. Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании.

Все пациенты были разделены на 2 группы, сравнимые по полу и возрасту. При уровне значимости $p=0,05$; $\chi^2_{кр}=2,26$ расхождение между распределениями было несущественно. В 1-ю группу вошли 34 (53,1%) пациента, которым при поступлении выполнялась ручная закрытая репозиция. По ее результатам принималось решение по поводу установки дистракционного аппарата Коршунова—Лазарева [40] с последующей конверсией аппарата на погружной остеосинтез пластиной. В случае открытого повреждения, наличия инфицированной раны, а также у пациентов с сопутствующими повреждениями ввиду тяжести состояния сразу выполнялась установка дистракционного аппарата.

Во 2-ю группу включили 30 (46,9%) пациентов, которым проводилась сначала закрытая ручная репозиция с гипсовой иммобилизацией, затем — остеосинтез ДМЭЛК пластиной.

Сроки с момента травмы составляли от нескольких часов до 10 сут и были сопоставимы в обеих группах.

Оперативное вмешательство проводилось в условиях периферической регионарной надключичной блокады под контролем ультразвука. Средний срок пребывания пациента в стационаре составлял 5–7 сут. Большинство больных имели перелом типа С — 29 (45,3%) пациентов (табл. 1). В 1-й

группе этому типу перелома соответствовали 15 (23,4%) из 34 пациентов. Использование непараметрических методов расчета выявило, что в среднем число случаев перелома типа С в 1-й группе составило $13 \pm 2,6$ (12–16). Во 2-й группе перелом типа С имели 14 (21,8%) из 30 пациентов, причем наиболее частыми в обеих группах являлись переломы типа С2 — у 13 (20,3%) пациентов. Этот тип повреждения в 1-й группе определили у 6 (17,6%) пациентов, во 2-й — у 7 (23,3%) пациентов. Стоит отметить, что все краевые внутрисуставные переломы (тип В) имели смещение отломков по ладонной поверхности (тип В3). Тип переломов В3 встречался значительно реже, чем тип С — в 9 (14%) клинических случаях: у 6 (17,6%) и 3 (10%) пациентов в 1-й и 2-й группах соответственно.

Показатель эмпирического значения t (0,3) находился в зоне незначимости ($p < 0,05$). Критические значения t были равны 2,26 и 3,25 (при $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$ соответственно). Внесуставные переломы типа А были диагностированы у 26 (40,6%) пострадавших: по 13 пациентов в 1-й и 2-й группах.

Для верификации тяжести и характера повреждения, успешной постановки точного диагноза и выбора дальнейшей тактики лечения переломов ДМЭЛК были использованы следующие методы обследования: клинический, рентгенологический, КТ-исследование ЛЗС, которое включало определение характера перелома, степени вовлечения суставной поверхности, наличия диастаза, степени смещения отломков, относительного укорочения лучевой кости, оценки радиоульнарного угла, угла наклона суставной поверхности лучевой кости по отношению к ее оси диафиза лучевой кости, степени импакции

суставной поверхности. КТ-исследование ЛЗС выполнялось выборочно, в рамках предоперационного планирования, в случае многофрагментарных внутрисуставных переломов. Основопологающий метод исследования в рамках диагностики повреждения ЛЗС — рентгенологический.

Сравнительную динамическую оценку результатов оперативного лечения осуществляли в период от 6 до 12 мес с момента установки пластины. Результаты оценивались по следующим рентгенологическим критериям: восстановление анатомии ЛЗС, суставной поверхности, амплитуды движений в ЛЗС. Определялась сила хвата. Кроме того, использовались опросник неспособности плечевого пояса/свободной верхней конечности (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure — DASH) и визуальная аналоговая шкала (ВАШ). Амплитуду движения в ЛЗС измеряли с помощью угломера и определяли в процентном отношении к объему движений в неповрежденном суставе. Восстановление силы хвата оценивали с помощью шкалы L. McPeak в процентном соотношении со здоровой рукой [20].

РЕЗУЛЬТАТЫ

В 1-й группе у 100% пациентов удалось устранить смещение во фронтальной плоскости. Во 2-й группе правильная рентгенологическая анатомия ЛЗС сустава во фронтальной плоскости была восстановлена у 10 (33,3%) пациентов при внесуставных переломах (тип А), у 2 (6,6%) — при неполных внутрисуставных переломах (тип В) и у 9 (30%) — при многооскольчатых внутрисуставных переломах (тип С).

Табл. 1. Распределение пациентов с переломами ДМЭЛК по типу перелома
Table 1. The distribution of patients with fractures of DMLC on the type of fracture

Группа	Тип перелома											
	А2		А3		В3		С1		С2		С3	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1-я группа (n=34)	4	11,8	9	26,5	6	17,6	6	17,6	6	17,6	3	8,9
2-я группа (n=30)	7	23,33	6	20	3	10	—	—	7	3,33	7	23,33
Всего (n=64)	11	17,2	15	23,4	9	14,1	6	9,4	13	20,3	10	15,6

Табл. 2. Результаты восстановления рентгенологической анатомии после 1-го этапа лечения
Table 2. Results of restoration of x-ray anatomy after the 1st stage of treatment

Рентгенологический критерий	1-я группа (n=34)				2-я группа (n=30)			
	А	В	С	Итого	А	В	С	Итого
РУ (нормальные значения)	13 (20,4)	6 (9,3)	15 (23,4)	34 (53,1)	8 (12,5)	2 (3,1)	7 (11)	17 (26,5)
ДУ (нормальные значения)	7 (11)	—	11 (17,1)	18 (28,1)	6 (9,4)	1 (1,6)	4 (6,2)	11 (17,1)
Отклонение значения РУ от нормы более чем $\pm 10^\circ$	—	—	—	—	5 (7,8)	1 (1,6)	7 (11)	13 (20,4)
Отклонение значения ДУ от нормы более чем $\pm 10^\circ$	2 (3,2)	6 (9,3)	4 (6,2)	12 (18,7)	7 (11)	2 (3,1)	10 (15,6)	19 (29,7)

Примечание. Данные указаны в виде абсолютных чисел, в скобках даны проценты: абс. (%).

Табл. 3. Результаты хирургического лечения пациентов в зависимости от метода лечения и типа перелома
Table 3. The results of surgical treatment of patients depending on the method of treatment and type of fracture

Результат	1-я группа (n=34)				2-я группа (n=30)			
	тип перелома			итого	тип перелома			итого
	A	B	C		A	B	C	
Восстановление рентгенологической анатомии								
восстановлена	12 (35,4)	6 (17,6)	14 (41,1)	32 (94,1)	12 (40)	3 (10)	13 (43,3)	28 (93,3)
не восстановлена	1 (2,9)	—	1 (2,9)	2 (5,8)	1 (3,3)	—	1 (3,3)	2 (6,6)
Амплитуда движения в кистевом суставе								
без ограничений	10 (29,4)	3 (8,8)	8 (23,5)	21 (61,7)	7 (23,3)	2 (6,6)	8 (26,6)	17 (56)
незначительно ограничена (5–20°)	2 (5,8)	3 (8,8)	6 (17,6)	11 (32,3)	5 (16,6)	1 (3,3)	6 (20)	12 (40)
умеренно ограничена (21–40°)	1 (2,9)	—	1 (2,9)	2 (5,8)	1 (3,3)	—	—	1 (3,3)
Динамометрия (сила хвата в процентах от здоровой руки)								
нет снижения силы	4 (11,7)	4 (11,7)	8 (23,5)	16 (46,9)	4 (13,3)	2 (6,6)	8 (26,6)	14 (46,6)
легкая степень	8 (23,5)	2 (5,8)	6 (17,6)	16 (46,9)	9 (30)	1 (3,3)	6 (20)	15 (50)
умеренная степень	1 (2,9)	—	1 (2,9)	2 (5,8)	—	—	—	1 (3,3)
Опросник DASH								
отличный	5 (14,7)	3 (8,8)	9 (26,5)	17 (50)	4 (13,3)	3 (10)	7 (23,3)	14 (46,6)
хороший	7 (20,6)	3 (8,8)	6 (17,6)	16 (47)	9 (30)	—	6 (20)	15 (50)
удовлетворительный	1 (2,9)	—	—	1 (2,9)	—	—	1 (3,3)	1 (3,3)

Однако стоит отметить, что у пациентов с неполными внутрисуставными переломами (тип В) имело место лучшее восстановление ДУ при использовании закрытой репозиции с последующей гипсовой иммобилизацией. Это объясняется тем, что при тракционном воздействии на связочный аппарат ЛЗС возможна ротация ладонного фрагмента, которая впоследствии может негативно сказаться на функции ЛЗС.

Показатели ДУ при переломах типа А и С в обеих группах были следующими: в случае внесуставных переломов в 1-й группе хорошие рентгенологические результаты были у 7 (11%) пациентов, во 2-й группе — у 6 (9,4%); при внутрисуставных переломах хороший показатель ДУ был достигнут у 11 (17,1%) пациентов 1-й группы и у 4 (6,2%) — во 2-й.

Оценка степени достоверности различий полученных результатов среди обеих групп показала, что полученное эмпирическое значение t (0,1) отвечало уровню достоверности $p < 0,05$. Критические значения t были равны 2,45 и 3,71 (при $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$ соответственно) (табл. 2).

По результатам двухэтапного лечения переломов ДМЭЛК удалось достичь анатомической репозиции и хорошей фиксации с помощью пластин с угловой стабильностью. Спустя 3–7 сут с момента выполнения остеосинтеза пластиной одновременно со стиханием болевого синдрома и регрессированием отека периапартулярных тканей начиналась разработка движения в ЛЗС. Оценка функциональных результатов проводилась в сроки от 6 до 12 мес. Установлено, что рентгенологическая анатомия ЛЗС была полностью восстановлена в 1-й группе у 32 (94,1%) пациентов, во 2-й — у 28

(93,3%). Амплитуда движений в ЛЗС в 1-й группе была полностью восстановлена у 21 (61,7%) пациента, во 2-й — у 17 (56%). Оставалось незначительное (в пределах 5–20°) ограничение движений в ЛЗС у 11 (32,3%) пациентов 1-й группы и у 12 (40%) — 2-й. Результаты лечения 2 (5,8%) пациентов 1-й группы и 1 (3,3%) пациента 2-й группы были оценены как удовлетворительные ввиду развития КРБС (2-я группа) и замедленной консолидации перелома (1-я группа).

В 1-й группе практически полное восстановление силы хвата наблюдалось у 16 (46,9%) пациентов, легкое снижение силы хвата — у 16 (46,9%), выраженное снижение — у 2 (5,8%) пациентов. Во 2-й группе практически полностью восстановилась сила хвата — у 14 (46,6%) пациентов, отмечалось незначительное снижение силы хвата — у 15 (50%), умеренное снижение силы хвата — у 1 (3,4%) пациента с КРБС. При этом развиваемая сила составляла не менее половины от физического усилия, развиваемого здоровой рукой.

Сопоставимые исходы были получены в результате анализа результатов опросника DASH, который заполняли все обследуемые. Отличный результат был достигнут у 17 (50%) пациентов 1-й группы и у 14 (46,6%) больных 2-й группы, хороший результат — у 16 (47%) и 15 (50%) пациентов 1-й и 2-й групп соответственно, удовлетворительный — у 1 (2,9%) и 1 (3,3%) пациента соответственно. Оценка степени достоверности различий полученных результатов среди двух групп показала, что полученное эмпирическое значение t (0,5) соответствует уровню достоверности $p < 0,05$. Критические значения t были равны 2,08 и 2,83 (при $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$ соответственно) (табл. 3).



Рис. 1. Рентгенограммы левого предплечья пациента П. *a* — внутрисуставной оскольчатый перелом дистального метаэпифиза лучевой кости, перелом шиловидного отростка локтевой кости. После установки дистракционного аппарата Коршунова—Лазарева (прямая проекция); *б* — боковая проекция (смещение отломков в аксиальной плоскости). Контрольные рентгенограммы левого предплечья после остеосинтеза пластиной через 6 сут: *в* — прямая проекция; *г* — боковая проекция.

Fig. 1. X-rays of patient P.'s left forearm.

a — intra-articular comminuted fracture of the distal IUBtipifica of the radius, fracture of the styloid process; ulna. After installation of the distraction apparatus Korshunov—Lazarev (direct projection); *b* — side projection (displacement of fragments in the axial plane); *c* — controlling x-rays of the left forearm after oleosinBtesa plate after 6 days: in direct projection; *d* — BokoffWai projection.

Клинический пример

Пациент П., 23 лет, пострадал в результате падения с высоты 3-го этажа, госпитализирован в экстренном порядке в ГКБ №1 с диагнозом: тяжелая сочетанная травма. Закрытый ДМЭЛК со смещением отломков.

В рамках тяжелой сочетанной травмы у пациента диагностированы: закрытая черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга. Перелом костей носа. Ушиб грудной клетки. Закрытый перелом левого бедра.

В тот же день были выполнены установка дистракционного аппарата Коршунова—Лазарева (рис. 1, *a, б*), остеосинтез левого бедра интрамедуллярным стержнем. Спустя 6 сут после стабилиза-



Рис. 2. Контрольные рентгенограммы спустя 12 мес с момента выполнения оперативного лечения. *a* — прямая проекция; *б* — боковая проекция.

Fig. 2. Control radiographs after 12 months from the moment of surgical treatment. *a* — direct projection; *b* — lateral projection.

ции состояния пациента была выполнена операция — конверсия дистракционного аппарата, на-костный остеосинтез пластиной LCP-VA («Synthes») (см. рис. 1, *в, г*).

Восстановление объема движений в ЛЗС спустя 12 мес с момента проведения 2-го этапа оперативного лечения: восстановлена анатомия ЛЗС, практически полное восстановление амплитуды движения и силы хвата. Оценка по опроснику DASH — 17 баллов (рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании М. Richard и соавт. [41] сравнили отдаленные результаты лечения переломов ДМЭЛК: остеосинтез при помощи пластин и аппарата наружной фиксации. Осложнения, связанные с повреждением сухожилий сгибателей и лучевого нерва, встречались гораздо чаще при использовании пластины. Однако у пациентов, которым выполнялся остеосинтез пластинами, объем движений спустя 6–8 нед с момента операции был значительнее. Средний показатель по опроснику DASH у пациентов, оперированных с использованием пластины, был равен 17 баллам, у пациентов с аппаратом наружной фиксации — 32 балла.

В настоящем исследовании спустя 2 мес с момента проведения операции показатели по опроснику DASH в 1-й группе составили 28 баллов, во 2-й группе — 20 баллов.

T. Wright и соавт. [42] пришли к выводу, что использование погружного остеосинтеза позволяет начать раннюю разработку движений в ЛЗС. В их исследовании показатель по опроснику DASH спустя 6 мес был сопоставим в обеих группах.

Z. Margaliot и соавт. [43] провели метаанализ нескольких исследований, посвященных сравнению результатов лечения при помощи погружного остеосинтеза и внешней фиксации. Клинически и статистически значимых различий отдаленных резуль-

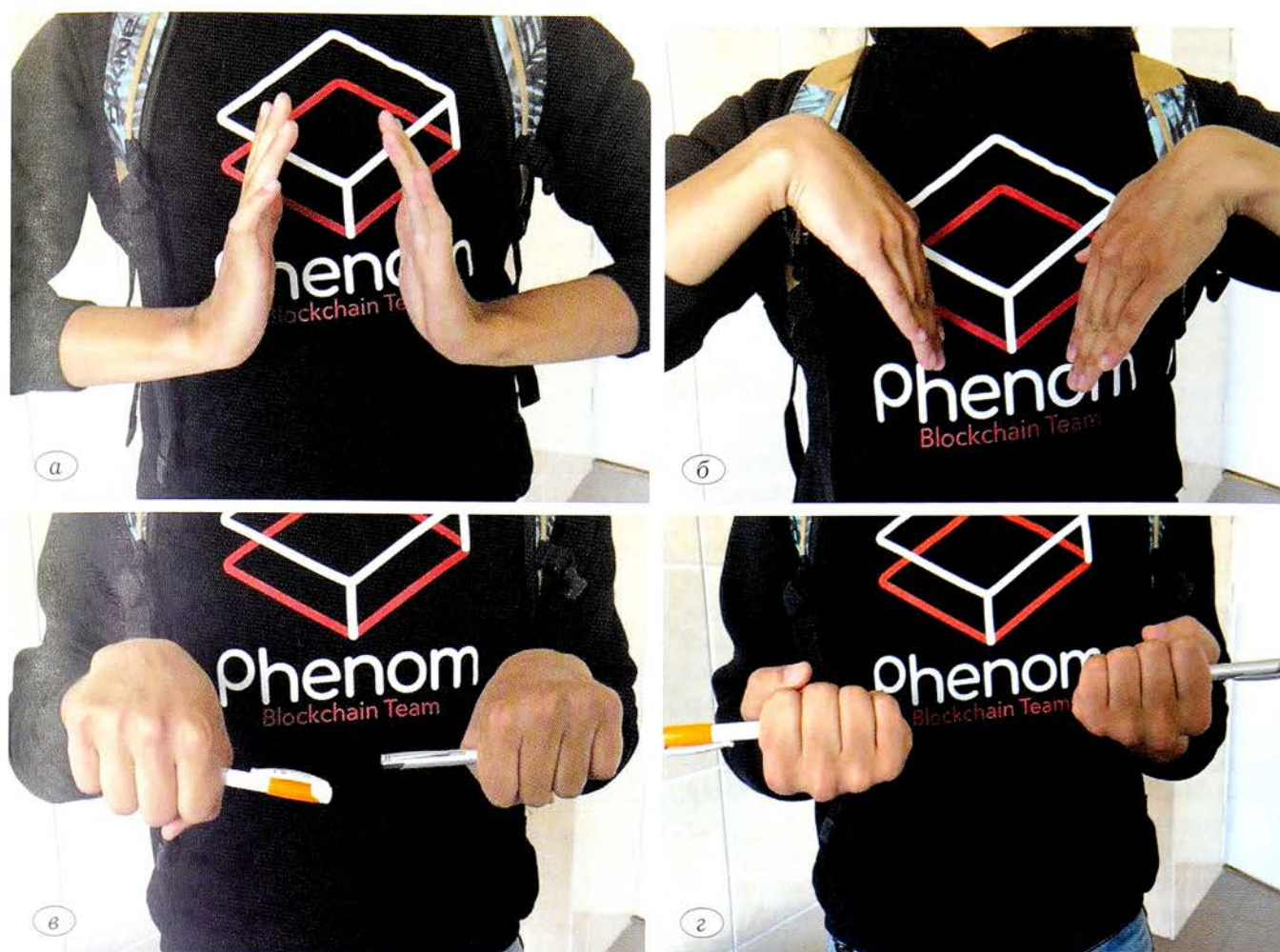


Рис. 3. Амплитуда движений левого ЛЗС пациента П. (а-б).

Fig. 3. The amplitude of movements of the left LS patient P. (a-b).

татов в двух группах выявлено не было. Однако более высокий риск развития инфекции, невритов были констатированы у пациентов, использующих аппарат внешней фиксации. Самым частым при использовании внутренних фиксирующих устройств являлось повреждение сухожилий, что служило причиной удаления металлофиксаторов.

По результатам настоящего исследования, при использовании внутренних фиксаторов случаев повреждения сухожилий сгибателей не наблюдалось, как и возникновения инфекционных осложнений у пациентов. Таким образом, использование аппарата внешней фиксации не было связано с риском развития инфекционных осложнений.

D. Wei и соавт. [44] в рамках проведения исследования получили следующие отдаленные результаты: спустя 2 мес после операции объем движений в ЛЗС и сила хвата были лучше у пациентов с костным остеосинтезом. Однако через полгода функциональные показатели у пациентов с аппаратом внешней фиксации и пластиной были сопоставимы. Диапазон движений в ЛЗС также не отличался.

В рамках оценки отдаленных функциональных результатов лечения в настоящем исследовании

также отмечали лучшую функцию ЛЗС в группах с пластиной, однако через полгода после проведения операции функциональные возможности в двух группах были сопоставимы.

С. Ду и соавт. [43] описывали, что при использовании волярных пластин имеются высокие риски повреждения сухожилий сгибателей. Появление этого осложнения можно свести к минимуму, если использовать технику монокортикального блокирования. Также исследователи определили важность III-колонной теории при оценке объема повреждения и выбора способа фиксации. С целью минимизации осложнений, связанных с повреждением сухожилий, авторы делали операции с использованием дорсального доступа и использовали узкопрофильные фиксаторы.

В рамках проведения настоящего исследования при использовании волярных пластин случаев повреждения сухожилий сгибателей не наблюдалось.

Так, при использовании закрытой репозиции в условиях стабилизации дистракционным аппаратом при переломах типа А и С наблюдалось восстановление РУ в 100% клинических случаев. Показатели восстановления ДУ при переломах типа А и С в обеих группах были сопоставимы.

Табл. 4. Выбор первого этапа лечения в зависимости от типа перелома по классификации УКП АО/ASIF**Table 4.** The choice of the first stage of treatment, depending on from the type of fracture according to the classification of UCP AO/ASIF

Метод лечения	Тип перелома		
	A	B	C
Использование дистракционного аппарата	+++	—	+++
Закрытая репозиция, гипсовая иммобилизация	++	+	—

Примечание. +++ — оптимально; ++ — хорошо; + — допустимо; — — недопустимо.

Необходимо отметить, что применение дистракционного аппарата при переломах типа В приводило к худшим результатам при рентгенологических показателях в боковой проекции (ДУ), чем при закрытой репозиции с последующей гипсовой иммобилизацией. Это связано с воздействием дистракционных усилий на связочный аппарат ЛЗС при условии его целостности. Следовательно, можно столкнуться с трудностями при достижении репозиции краевых ладонных переломов. Кроме того, положение отломков при использовании дистракционного аппарата остается стабильным на протяжении всего этапа лечения, в то время как при использовании гипсовой иммобилизации после регрессирования отека довольно часто выявлялась потеря первоначально достигнутой репозиции (табл. 4). Последний факт является очень важным для пациентов, у которых 2-й этап хирургического лечения может быть отложен по причине тяжелого состояния (наличие множественных повреждений, длительное нахождение пациента в отделении реанимации). Также использование дистракционного аппарата делает возможным ведение пациентов с открытыми переломами и инфицированными ранами с последующим принятием решения по поводу дальнейшей тактики лечения после разрешения инфекционно-воспалительных проявлений.

К недостаткам настоящего исследования следует отнести неоднородность пациентов по возрасту (от 19 до 68 лет), разный уровень подготовки операционной бригады. Кроме того, большое значение на результаты исследования оказывала мотивация пациентов к активизации, разработке движений в ЛЗС и возвращению к прежней жизни до травмы; невозможность динамического контроля со стороны врача за соблюдением пациентом рекомендаций. Некоторые пациенты не являлись на назначенные контрольные визиты к оперирующему хирургу, что негативно сказывалось на сравнении результатов лечения в двух группах.

Заключение. Результаты оперативного лечения двух групп пациентов оцениваются как хорошие и отличные. Статистически значимых различий не было выявлено. Как показали результаты исследования, использование дистракционного аппарата в рамках 1-го этапа лечения позволило добиться лучшего восстановления анатомии ЛЗС (кроме переломов типа В) и, что важно, без тенденции ко вто-

ричному смещению костных отломков. Последний факт является очень важным для пациентов, у которых 2-й этап хирургического лечения может быть отложен по причине тяжелого состояния, открытого повреждения, наличия инфицированной раны.

Выполнение 2-го этапа лечения заключалось в выполнении остеосинтеза перелома ДМЭЛК пластиной. Было достигнуто полное восстановление анатомии ЛЗС с возможностью начала ранней реабилитации.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Измалков С.Н., Семенкин О.М., Братийчук А.Н. Диагностика и оперативное лечение нестабильных переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. Самара: Книжное издательство; 2016. [Izmalkov S.N., Semenkin O.M., Bratijchuk A.N. Diagnostics and operation treatment unstable fractures of distal radius. Samara: Book publishing house; 2016. (In Russ.)].
2. Pechlaner S., Gabl M., Lutz M., Krappinger D., Leixnering M., Krulis B., Ulmer H., Rudisch A. Distale Radiusfrakturen: Ätiologie, Behandlungsmethoden und Ergebnisse. Handchir Mikrochir Plast Chirurgie. 2007;39:19-28.
3. Slutsky D.J., Osterman L.A. Fractures and injuries of the distal radius and carpus: the cutting edge. Philadelphia, PA: Elsevier; 2009.
4. McKay S.D., MacDermid J.C., Roth J.H., Richards R.S. Assessment of complications of distal radius fractures and development of a complication checklist. J Hand Surg (A). 2001;26(5):916-92.
5. Егизарян К.А., Магдиев Д.А. Оптимизация оказания специализированной помощи больным с повреждениями и заболеваниями кисти. Вестник РГМУ. 2012;2:77-80. [Egiazaryan K.A., Magdiev D.A. «Optimization of providing specialized care to patients with hand injuries and diseases» N.I. Pirogov Journal of Medical Research. 2012;2:77-80. (In Russ.)].
6. Рюди Т.П., Бакли Р.Э., Моран К.Г. АО — Принципы лечения переломов. Частная травматология. Том 2. М.: Васса-Медиа; 2007. [Ryudi T.P., Bakli R.E., Moran K.G. AO — Principles of Fracture Management — Second expanded edition by AO Publishing. Moscow: Vassa-Media; 2007. (In Russ.)].
7. Muller A.O. Classification of Fractures — Long Bones. Switzerland: AO Publishing; 2007.
8. Melone C.P. Distal radius fractures patterns of articular fragmentation. Hand Clin. 1993;24(2):239-53.
9. Slutsky D.J., Osterman A.L. Fractures and injuries of the distal radius and carpus: the cutting edge. 1st ed. Elsevier; 2009.
10. Fernandez D.L., Jupiter J.B. Fractures of the distal radius: a practical approach to management. 2nd ed. Springer; 2002.
11. Rikli D.A., Regazzoni P. The double plating technique for distal radius fractures. Tech Hand Up Extrem Surg. 2000;4(2):107-14.
12. Измалков С.Н., Семенкин О.М. Хирургическое лечение больных с нестабильными переломами лучевой кости в «типичном месте»: Методические рекомендации. Самара: СамГМУ; 2005. [Izmalkov S.N., Semenkin O.M. Operation treatment unstable fractures of distal radius. Methodical recommendation. Samara: SamGmu; 2005. (In Russ.)].
13. Сергеев С.В., Загородний Н.В., Абдулхабилов М.А., Гришанин О.Б., Карпович Н.И., Папоян В.С. Современные методы остеосинтеза костей при острой травме опорно-двигательного аппарата. Учеб. пособие. М.: РУДН; 2008. [Sergeev S.V., Zagorodnij N.V., Abdulhabirov M.A., Grishanin O.B., Karpovich N.I., Papoyan V.S. Actual methods of fractures management in Orthopedic trauma surgery. Training manual. Moscow: RUDN; 2008. (In Russ.)].
14. Fernandez D.L., Jupiter J.B. Fractures of the distal radius: a practical approach to management. 2nd ed. Springer; 2002.

15. Slutsky D.J., Osterman A.L. Fractures and injuries of the distal radius and carpus: the cutting edge. 1st ed. Elsevier; 2009.
16. Джонсон Д.Г., Амендола А.А., Барбер Ф.А. и др. Оперативная артроскопия в 2 томах. Пер. с англ. под ред. С.В. Иванникова. М.: Издательство Панфилова; 2015. [Jonson D.G., Amendola A.A., Barber F.A. et al. Operative arthroscopy. Part II. translate by S.V. Ivannikova. Moscow: Published Panfilova; 2015. (In Russ.)].
17. Скорогляднов А.В., Коробушкин Г.В., Алякф Х.М. Лечение переломов дистального метаэпифиза лучевой кости ладонной пластиной с угловой стабильностью. Вестник РГМУ. 2009;6:32-4. [Skoroglyadov A.V., Korobushkin G.V., Alqatf H.M. The treatment of fractures of distal radius by palmar plate with angular stability» N.I. Pirogov Journal of Medical Research. 2009;6:32-4. (In Russ.)].
18. Сергеев С.В., Загородний Н.В., Абдуллабиров М.А., Гришанин О.Б., Карпович Н.И., Папоян В.С. Современные методы остеосинтеза костей при острой травме опорно-двигательного аппарата. Учеб. пособие. М.: РУДН; 2008. [Sergeev S.V., Zagorodnij N.V., Abdullabirov M.A., Grishanin O.B., Karpovich N.I., Papoyan V.S. «Actual methods of fractures management in Orthopedic trauma surgery»: Training manual. Moscow: RUDN; 2008. (In Russ.)].
19. Arora R., Lutz M., Hennerbichler A., Krappinger D., Espen D., Gabl M. Complications following internal fixation of unstable distal radius fracture with a palmar locking-plate. J Orthop Trauma. 2007;21(5):316-22.
20. Rampoldi M., Marsico S. Complications of volar plating of distal radius fractures. Acta Orthop Belg. 2007;73(6):714-9.
21. Soong M., van Leerdam R., Guitton T.G., Got C., Katarincic J., Ring D. Fracture of the distal radius Risk factors for complications after locked volar plate fixation. J Hand Surg Am. 2011;36(1):3-9.
22. Rozental T.D., Blazar P.E. Functional outcome and complications after volar plating for dorsally displaced, unstable fractures of the distal radius. J Hand Surg Am. 2006;31(3):359-65.
23. Thielke S.H., Spors-Schrödter L., Wasgner T. et al. Winkel-stabile Plattenosteosynthese am distalen Radius. Lösung einer Problemfraktur Akt Traumatol. 2002;32:245-50.
24. Sahu A., Batra S., Charalambos C., Ravenscroft M. Re-operation for metalwork complications following the use of volar locking plates for distal radius fractures; experience of a general trauma unit in UK. Orthopaedic Proceedings; 2018.
25. Windolf J., Hakimi M., Schädel-Höpfner M. Ergebnisse der palmaren winkelstabilen Plattenosteosynthese am distalen Radius. Trauma Berufskrankh. 2008;10(2):236-40.
26. Lattmann T., Dietrich M., Meier C., Kilgus M., Platz A. Comparison of 2 surgical approaches for volar locking plate osteosynthesis of the distal radius. J Hand Surg (A). 2008;33(7):1135-43.
27. Drobetz H., Kutscha-Lissberg E. Osteosynthesis of distal radius fractures with a volar locking screw plate system. Int Orthop. 2003;27:1-6.
28. Prommersberger K.-J., Moossavi S., Lanz U. Ergebnisse der Korrekturosteotomie fehlverheilte Extensionsfrakturen der Speiche an typischer Stelle. Handchir Mikrochir Plast Chir. 1999;4:234-40.
29. Бейдик О.В., Котельников Г.П., Островский Н.В. Остеосинтез спицевыми и стержневыми аппаратами внешней фиксации. Самара: Перспектива; 2002. [Bejdik O.V., Kotelnikov G.P., Ostrovskij N.V. «External fixation by fracture management». Samara: Perspectiv; 2002. (In Russ.)].
30. Marcheix P.S., Dotzis A., Benko P.E. Extension fractures of the distal radius in patients older than 50: a prospective randomized study comparing fixation using mixed pins or a palmar fixed-angle plate. J Hand Surg Eur Vol. 2010;35:646-51.
31. Хоминев В.В., Ткаченко М.В., Сырцов В.В., Иванов В.С. Сравнительный анализ способов лечения больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости. Травматология и ортопедия России. 2015;(2):5-15. [Khominev V.V., Tkachenko M.V., Syrtsov V.V., Ivanov V.S. Comparative analysis of treatment technique in patients with distal radius fractures. Travmatologia I ortopedia Rossii. 2015;2:5-15. (In Russ.)].
32. Li-hai Z., Ya-nan W., Zhi M., Li-cheng Z., Hong-da L., Huan Y., Xiao-xie L., Pei-fu T. Volar locking plate versus external fixation for the treatment of unstable distal radial fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Surg Res. 2015;193(1):324-33.
33. Perren S.M. Evolution and rational of locked internal fixator technology. In-troductory remarks. Injury. 2001;32(2):39.
34. Rikli D.A., Regazzoni P. Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function: a preliminary report of 20 cases. J Bone Joint Surg Br. 1996;78:588-92.
35. Dwyer C.L., Crosby N.E., Cooney T., Seeds W., Lubahn J.D. Treating Unstable Distal Radius Fractures With a Nonspanning External Fixation Device: Comparison With Volar Locking Plates in Historical Control Group. Am J Orthop. September, 2017;46(5):E344-E52.
36. Richard M.J., Wartinbee D.A., Riboh J., Miller M., Leversedge F.J., Ruch D.S. Analysis of the complications of palmar plating versus external fixation for fractures of the distal radius. J Hand Surg Am. Oct, 2011;36(10):1614-20. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2011.06.030>.
37. Wright T.W., Horodyski M., Smith D.W. Functional outcome of unstable distal radius fractures: ORIF with a volar fixed-angle tine plate versus external fixation. J Hand Surg Am. Mar, 2005;30(2):289-99.
38. Margaliot Z., Haase S.C., Kotsis S.V., Kim H.M., Chung K.C. «A meta-analysis of outcomes of external fixation versus plate osteosynthesis for unstable distal radius fractures». J Hand Surg Am. Nov, 2005;30(6):1185-99.
39. Wei D.H., Raizman N.M., Bottino C.J., Jobin C.M., Strauch R.J., Rosenwasser M.P. Unstable distal radial fractures treated with external fixation, a radial column plate, or a volar plate. A prospective randomized trial. J Bone Joint Surg Am. Jul, 2009;91(7):1568-77. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00722>.
40. Мельников В.С., Коршунов В.Ф. Методы оперативного лечения неправильно сросшихся переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. Лечебное дело. 2008;3:78-84. [Mel'nikov V.S., Korshunov V.F. Methods of surgical treatment malunion of the distal radius. Medical Journal Lechebnoe delo. 2008;3:78-84. (In Russ.)].
41. Голубев И.О., Максимов А.А., Ширяева Г.Н., Меркулов М.В., Бушув О.М., Кутепов И.А. Ошибки и осложнения консервативного лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. III Всероссийский съезд кистевых хирургов, II Международный конгресс «Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности». Тезисы докладов. М.: 2010. [Golubev I.O., Maksimov A.A., Shiryayeva G.N., Merkulov M.V., Bushuev O.M., Kutepov I.A. «Complications of nonoperative treatment fracture distal radius. III All-Russian Congress of hand surgeons «The actual technology of diagnostics, treatment and rehabilitations in case of damage to the upper limb». Thesis of reports. Moscow; 2010. (In Russ.)].
42. Fitzpatrick S.K., Casemyr N.E., Zurakowsky D., Day C.S., Rozental T.D. The Effect of Osteoporosis on Outcomes of Operatively Treated Distal Radius Fractures. J Hand Surg. 2012;37(10):2027-34.
43. Dy C.J., Wolfe S.W., Jupiter J.B., Blazar P.E., Ruch D.S., Hanel D.P. Distal Radius Fractures: Strategic Alternatives to Volar Plate Fixation. Instr Course Lect. 2014;63:27-37.

Сведения об авторах: *Егизарян К.А.* — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова; *Ратиев А.П.* — д.м.н., профессор, кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова; *Григорьев А.В.* — ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова; *Германов В.Б.* — к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова; *Данилов М.А.* — к.м.н., ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова; *Чеботарев В.В.* — аспирант, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова.

Для контактов: Егизарян К.А. — e-mail: rsmu@rsmu.ru

Information about the authors: *Egizaryan K.A.* — Professor, head of the Department of traumatology, orthopedics and military surgery, Pirogov Russian national research medical University; *Ratiev A.P.* — Professor, Department of traumatology, orthopedics and military field surgery, Pirogov Russian national research medical University; *Grigoriev A.V.* — assistant Professor, Department of traumatology, orthopedics and military surgery, Pirogov Russian national research medical University; *Germanov V.B.* — Ph. D., associate Professor of traumatology, orthopedics and military surgery, Pirogov Russian national research medical University; *Danilov M.A.* — assistant of the Department of traumatology, orthopedics and military surgery, Pirogov Russian national research medical University; *Chebotarev V.V.* — post-graduate student, I. M. Sechenov First Moscow state medical University.

Contact: Egizaryan K.A. — e-mail: rsmu@rsmu.ru

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННЫХ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ КЛЮЧИЦЫ У ДЕТЕЙ

А.П. Поздеев, Е.А. Белоусова*, О.Н. Сосненко

ФГБУ «Научно-исследовательский институт детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Введение. Вопрос о показаниях к хирургическому лечению врожденных ложных суставов ключицы (ВЛСК) вызывает дискуссии среди врачей-ортопедов. Отсутствуют четкие возрастные показания для хирургического вмешательства. Проведенные исследования подтвердили, что течение ВЛСК сопровождается укорочением ключицы, а также в 67% случаев — деформацией костных фрагментов, что весьма существенно при планировании оперативного вмешательства.

Цель исследования: разработать дифференцированный подход к лечению врожденных ложных суставов ключицы у детей с учетом клинико-рентгенологической картины.

Пациенты и методы. Прооперированы 27 пациентов с ВЛСК в возрасте от 4 до 16 лет. У 21 пациента имели место разные варианты деформации фрагментов ключицы. Хирургическое вмешательство включало восстановление оси ключицы, замещение дефекта костной ткани костным ауто-трансплантатом, фиксацию костных фрагментов.

Результаты. Консолидация костных фрагментов ложного сустава после первого вмешательства была достигнута у 22 (81,5%) пациентов. У 5 (18,5%) больных констатировали рецидив ложного сустава, из них 4 были успешно выполнены повторные оперативные вмешательства, 1 пациент наблюдается амбулаторно.

Заключение. Для сращения ложного сустава необходим дифференцированный подход к выбору методики хирургического вмешательства, учитывающий вариант деформации костных фрагментов. Основными причинами рецидива ложного сустава являлись неустраненная деформация и высокое стояние стерального костного фрагмента ключицы.

Ключевые слова: врожденный ложный сустав ключицы, деформации фрагментов ключицы, костная пластика

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

Источник финансирования: исследование выполнено при финансовом обеспечении ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Поздеев А.П., Белоусова Е.А., Сосненко О.Н. Хирургическое лечение врожденных ложных суставов ключицы у детей. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2019;1:27-34. <https://doi.org/10.17116/vto201901127>

SURGICAL TREATMENT OF CONGENITAL PSEUDOARTHROSIS OF THE CLAVICLE IN CHILDREN

A.P. Pozdeev, E.A. Belousova, O.N. Sosnenko

Federal State Budgetary Institution The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint-Petersburg, Russia

Introduction. In the literature the issue of indications for surgical treatment of CPC (congenital pseudoarthrosis of the clavicle) is exposed to discussion. Also, there are no accurate age indications for surgery. The conducted research has shown that the course of CPC is accompanied by clavicle shortening as well as by bone fragments deformation in 60% of the cases, which has a significant effect on the planning of surgery.

Purpose of study: to develop a differentiated approach to the treatment of congenital pseudoarthrosis of the clavicle in children, taking into account the clinical and radiological picture.

Patients and methods. 27 patients with the congenital pseudoarthrosis of the clavicle (CPC) aged from 4 up to 16 years old were operated. In 6 observations bone fragments deformation of the clavicle was absent, and in 21 observations various deformations occurred. The surgery included restoration of clavicle axis, replacement of bone tissue defect with bone autograft, fixation of bone fragments with a needle.

Results. After the first surgery, bone fragments consolidation of the false joint was reached in 82% of the cases (22 patients); the recurrence of the false joint was observed in 18% (5 patients). Repeated surgeries were successfully performed on four of them; one patient is being observed on an outpatient basis.

Conclusion. The results of the surgical treatment have shown that for the union of a false joint it is necessary to use differentiated approach to the adoption of surgical technique with regard to bone fragments deformation. Partially eliminated deformation and clavicle sternal bone fragment high standing served as the main reason for the recurrence of pseudoarthrosis.

Key words: congenital false joint of a clavicle, congenital pseudoarthrosis of the clavicle, bone fragments deformation, bone plasticity, differentiated approach

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with financial support «Research Institute of pediatric traumatology and orthopedics G.I. Turner» Ministry of Health Russia

TO CITE THIS ARTICLE: Pozdeev AP, Belousova EA, Sosnenko ON. Surgical treatment of congenital pseudoarthrosis of the clavicle in children. Clinical observation. N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics. 2019;1:27-34. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201901127>

Введение. Под термином «врожденный ложный сустав ключицы» (ВЛСК) понимают патологическое состояние, при котором у новорожденного чаще всего на границе средней и дистальной трети ключицы выявляются патологическая подвижность и/или деформация. В доступной литературе не найдено данных о частоте ВЛСК среди пациентов с врожденными аномалиями развития опорно-двигательного аппарата [2, 4]. Однако известно, что в среднем из числа больных, находившихся на лечении в ФГБУ «Научно-исследовательский институт детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России (НИДОИ им. Г.И. Турнера), пациенты с ВЛСК составляют 0,05–0,1% [2].

В 1910 г. D. Fitzwilliams [1] впервые описал ВЛСК и выделил его в отдельную нозологическую единицу. В 1930 г. R. Owen [3] описал второй случай врожденного ложного сустава ключицы.

Вопрос относительно показаний к оперативному лечению ВЛСК в настоящий момент остается нерешенным и становится предметом многочисленных дискуссий. С одной стороны, отсутствие ограничения функции верхней конечности и жалоб у пациентов с ВЛСК дает основание считать хирургическое лечение непоказанным [6]. С другой стороны, совокупность различных клинических симптомов, таких как формирование с ростом ребенка значительной деформации и укорочения надплечья, наличие косметического дефекта, подвывиха и привычного вывиха в плечевом суставе, болевого синдрома, являются абсолютным показанием для оперативного лечения ВЛСК [7, 8].

Не определены четкие возрастные границы, когда проведение хирургического вмешательства будет более эффективным. В ряде исследований показано, что оперативное вмешательство обеспечивает наилучшие результаты при выполнении его в возрасте от 1,5 до 4 лет. Это объясняется тем, что в данный период у детей наблюдаются лучшая консолидация и перестройка костных фрагментов в послеоперационном периоде [7, 8]. Другие авторы указывают, что оптимальным для проведения оперативного лечения является возраст от 4 до 7 лет [9–11]. Существует также теория, что наиболее благоприятный возраст для хирургического лечения — 8–13 лет [10].

Однако большинство авторов [11–13] считают, что выполнение хирургических вмешательств до достижения пациентами 2-летнего возраста нецелесообразно, поскольку толщина фрагментов ключицы недостаточно выражена и в процессе остеосинтеза возможна их фрагментация.

Проведенные исследования показали, что течение ВЛСК сопровождается укорочением ключицы, а в 60% случаев — деформацией костных фрагментов, что существенно влияет на планирование оперативного вмешательства [14]. При этом в доступной литературе не встречались работы, указывающие на необходимость устранения этих деформаций в ходе операций.

Для устранения ВЛСК используют следующие варианты оперативного лечения:

— резекцию концов костных фрагментов и остеосинтез спицей Киршнера, пластиной или компрессирующим устройством [15, 16];

— остеосинтез фрагментов ключицы в сочетании с пластикой сопоставленных концов костных фрагментов костными аутооттрансплантатами [17–19];

— замещение дефекта ключицы костными аутооттрансплантатами из гребня подвздошной кости, ребер, малоберцовой кости, бугристости большеберцовой кости [20–24].

Цель исследования — разработать дифференцированный подход к лечению врожденных ложных суставов ключицы у детей с учетом клинкорентгенологической картины.

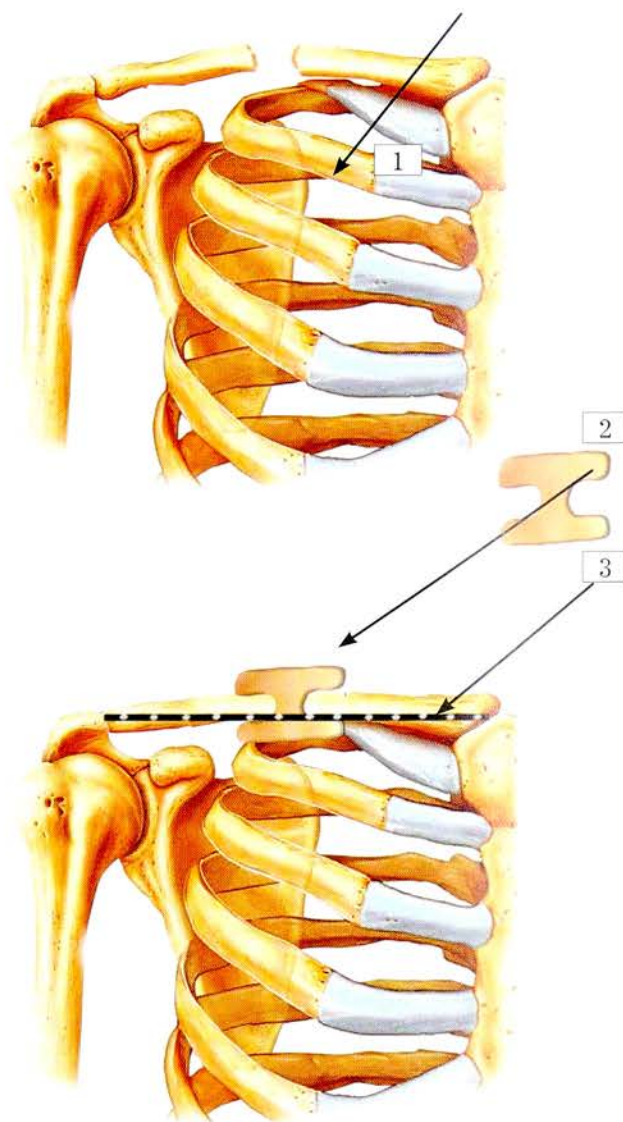


Рис. 1. Схема операции при ВЛСК без деформации фрагментов.

1 — область ложного сустава; 2 — «Н»-образный аутооттрансплантат; 3 — интрамедуллярная фиксация спицей.

Fig. 1. Scheme of operation at VLSK without deformation of fragments.

1 — false joint area; 2 — «H»-shaped autograft; 3 — intramedullary fixation with a spoke.

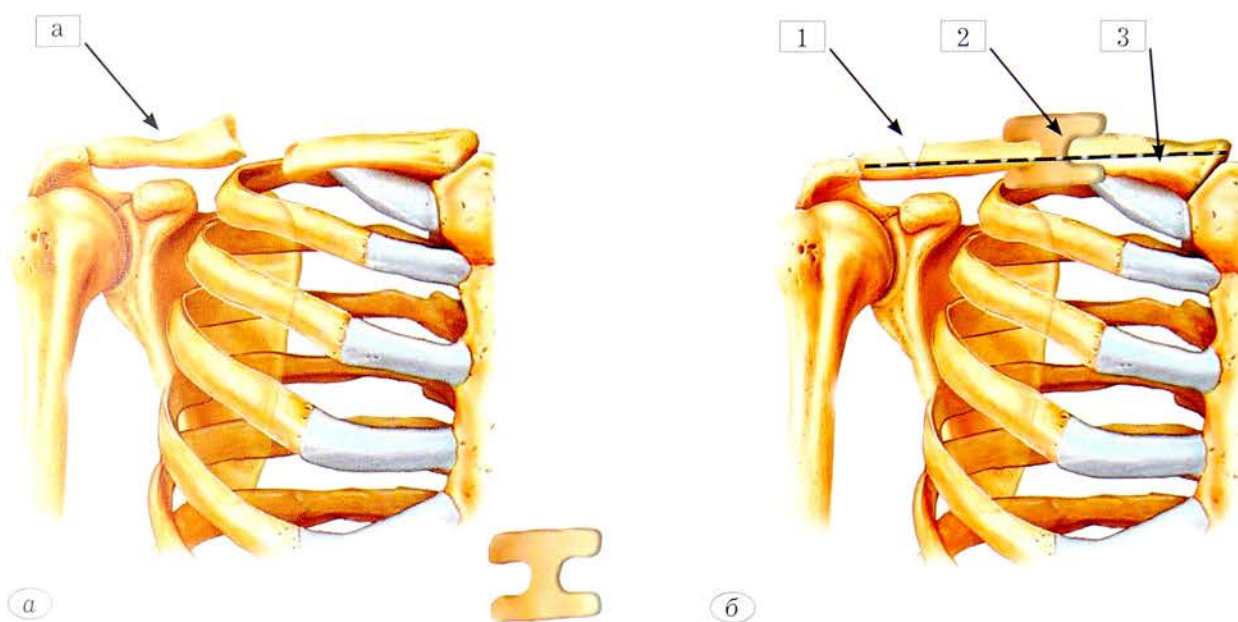


Рис. 2. Врожденный ложный сустав ключицы с деформацией акромиального фрагмента.

а — акромиальный конец ключицы с отмеченной стрелкой вершиной деформации; б — схема операции: 1 — область кортикотомии фрагмента; 2 — «Н»-образный аутоотрансплантат; 3 — интрамедуллярная фиксация спицей.

Fig. 2. Congenital pseudoarthrosis of the clavicle with deformity of the acromial fragment.

а — acromial end of the clavicle with marked vertex deformation; б — the scheme of the operation: 1 — the region of the corticotomy fragment; 2 — «H»-shaped autograft; 3 — locking intramedullary needle.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективно была отобрана основная группа из 27 пациентов (13 девочек и 14 мальчиков) с диагнозом ВЛСК в возрасте от 4 до 16 лет (средний возраст 6 лет), которым проводилось хирургическое лечение в НИДОИ им. Г.И. Турнера в период с 2002 по 2017 г.

Проводили сравнительную оценку и анализ результатов хирургического лечения основной группы пациентов и группы сравнения, в которую включали детей с той же патологией, которые принимали участие в исследованиях других авторов (из информационной базы Pubmed было взято 10 научных статей). В группе сравнения (по данным литературы) в среднем было 17 пациентов (средний возраст 8 лет).

Все пациенты основной группы и их представители дали согласие на обработку и публикацию персональных данных.

Как в настоящем исследовании (у 22 пациентов), так и в исследованиях ряда авторов обращает на себя внимание преимущественно правосторонняя локализация патологии (практически в 100% случаев).

Все пациенты основной группы были обследованы клинически и рентгенологически. Им были выполнены рентгенограммы ключиц (плечевого пояса) в двух проекциях (прямой и аксиальной). Субъективная часть клинического обследования включала сбор анамнеза заболевания, выяснение жалоб (со слов пациента или родителей). Объективное исследование было направлено на выявление деформации и укорочения надплечья и ключицы, определение амплитуды движений в плечевом суставе,

выявление патологической подвижности на уровне ложного сустава. В дополнение к рентгенографии 23 пациентам была проведена компьютерная томография (КТ) с трехмерной реконструкцией для более точного определения вершины деформации костных фрагментов. При измерении длины ключиц во всех наблюдениях было выявлено укорочение пораженной ключицы соответственно надплечья. Укорочение ключицы с ложным суставом у детей до 10-летнего возраста колебалось от 6 до 9 мм, а у пациентов старше 10 лет — от 15 до 28 мм, что позволяет говорить о прогрессировании величины укорочения ключицы с возрастом [2].

Важное значение имеют варианты деформации костных фрагментов: деформация акромиального фрагмента была выявлена у 6 (22,2%) пациентов, деформация стернального фрагмента — у 4 (14,8%), деформация обоих фрагментов — у 8 (29,6%). Ложный сустав без деформации фрагментов ключицы определили у 9 (33,3%) детей.

Учитывая, что структура костной ткани, прилежащей к концам костных фрагментов, не была изменена, основными принципами лечения псевдоартроза являлись: устранение деформации костных фрагментов ключицы, восполнение дефицита костной ткани, устойчивая, длительная фиксация костных фрагментов. При выборе костно-пластического материала предпочтение отдавали свободным костным аутоотрансплантатам [27].

В 80% случаев, по данным разных авторов, выполнялась аутопластика зоны ложного сустава (трансплантат из гребня подвздошной кости с фиксацией спицей Киршнера/пластиной). В остальных

20% случаев применялась резекция зоны ложного сустава, фиксация спицей Киршнера/пластиной/стержнем/АВФ в сочетании с аутопластикой трансплантатом из малоберцовой кости.

В клинике НИДОИ им. Г.И. Турнера был разработан способ хирургического лечения ВЛСК у детей (положительное решение о выдаче патента на изобретение «Способ лечения врожденного ложного сустава у детей» от 15.02.2018, заявка №2017101063), который основан на выявлении (в предоперационном периоде) и устранении деформации фрагментов ключицы и пластике зоны ложного сустава костным аутоотрансплантатом. Особая форма аутоотрансплантата и фиксация спицей позволяют обеспечить тесное длительное соприкосновение концов костных фрагментов ключицы и аутоотрансплантата. Выбор методики хирургического вмешательства зависел от варианта деформации костных фрагментов ключицы.

Оперативное вмешательство у детей с ложным суставом ключицы без деформации костных фрагментов. Разрез кожи, подкожно-жировой клетчатки и подкожной мышцы шеи в проекции костных фрагментов ключицы, отступя 1 см от акромиально-ключичного сочленения до средней трети проксимального фрагмента. Поднадкостнично выделяли концы костных фрагментов, кусачками Люэра удаляли на концах костных фрагментов хрящевую ткань до костной. Для более глубокого погружения костного аутоотрансплантата в мягкие ткани на всем протяжении раны рассекали продольно дорсальную часть надкостницы. За плечо осуществляли умеренную тракцию конечности кнаружи. Измеряли величину диастаза между концами костных фрагментов. Из гребня подвздошной кости, отступя дорсальнее от передней верхней ости 1,5–2 см, осциллирующей пилой или долотами формировали костный трансплантат длиной, превышающей величину диастаза между концами костных фрагментов на 2 см, и шириной 1,5–2 см. На концах костного аутоотрансплантата кусачками Люэра и осциллирующей пилой формировали пазы с таким расчетом, чтобы в них можно было внедрить концы костных фрагментов ключицы. Спицей диаметром 1,5–2 мм ретроградно интрамедуллярно фиксировали костные фрагменты ключицы и костный аутоотрансплантат. Для контроля за глубиной введения спицы использовали спицу-шаблон. После ушивания раны выступающую из мягких тканей спицу загибали в виде крючка и скусывали. Иммобилизацию конечности и надплечья осуществляли в течение 2–3 мес повязкой Смирнова—Вайнштейна (рис. 1). По данной методике было выполнено 9 хирургических вмешательств.

Лечение 6 пациентов с деформацией акромиального фрагмента ключицы. Мобилизацию концов костных фрагментов осуществляли, как и при первом варианте деформации. Осциллирующей пилой или кусачками Листона с краниальной поверхности на вершине деформации рассекали $\frac{2}{3}$ – $\frac{3}{4}$ поперечника дистального фрагмента ключицы. Путем остеоклазии устраняли деформацию дисталь-

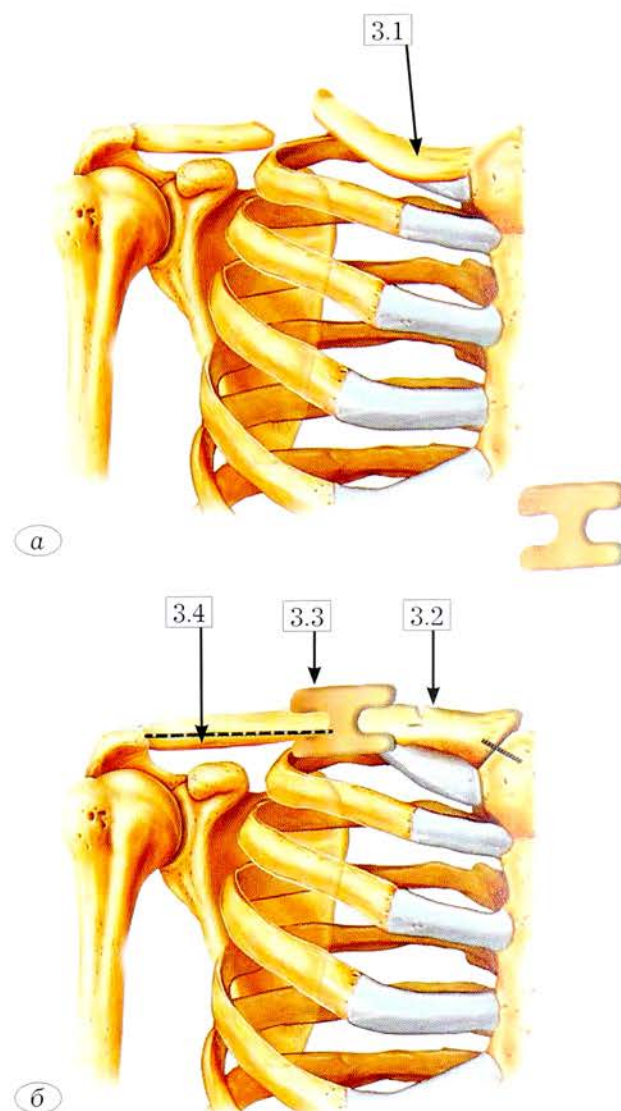


Рис. 3. ВЛСК с деформацией стернального фрагмента. Схема операции: 3.1 — вершина деформации; 3.2 — область кортикотомии фрагмента; 3.3 — «Н»-образный аутоотрансплантат; 3.4 — интрамедуллярная фиксация спицей.

Fig. 3. VLSK with deformation of the sternal fragment. Scheme of operation: 3.1 — vertex deformation; 3.2 — area corticotomy fragment; 3.3 — «H»-shaped autotransplantat; 3.4 — intramedullary fixation rod.

ного фрагмента ключицы. Дефект ключицы замещали заимствованным из гребня подвздошной кости костным аутоотрансплантатом. Ретроградно фиксировали костные фрагменты и аутоотрансплантат спицей с двусторонней заточкой. Иммобилизацию надплечья в течение 2–3 мес осуществляют повязкой Смирнова—Вайнштейна (рис. 2).

Хирургическое лечение 4 пациентов с деформацией стернального фрагмента ключицы. Разрез мягких тканей производили в проекции костных фрагментов ключицы, отступив 2 см от грудино-ключичного и акромиально-ключичного сочленений. На протяжении 2 см поднадкостнично выделяли концы костных фрагментов. Далее отслаивали мягкие ткани с надкостницей, желательнее только от передней поверхности проксимального

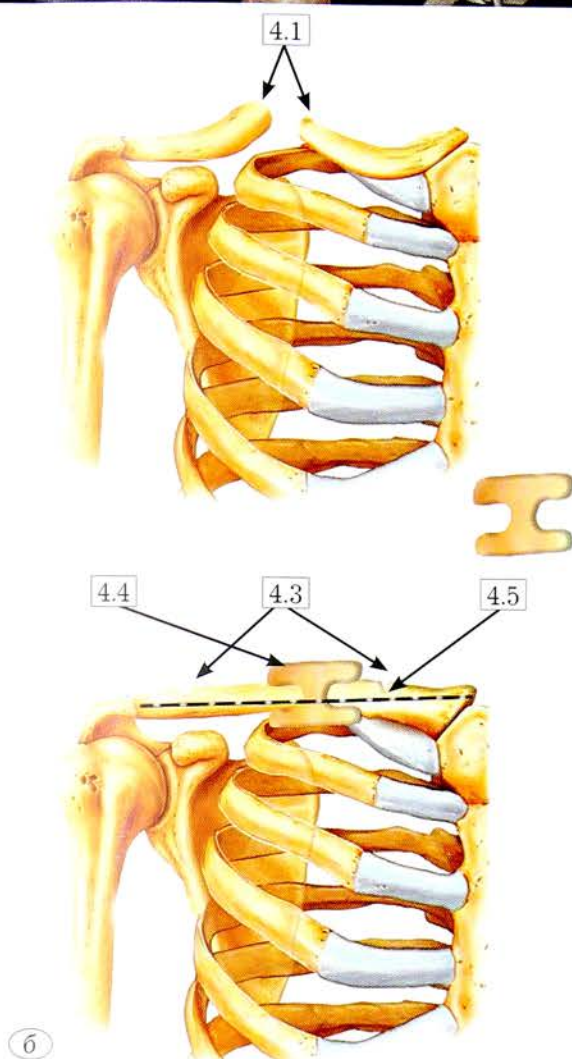


Рис. 4. Хирургическое лечение пациента с деформацией обоих фрагментов ключицы.

a — компьютерная томограмма врожденного ложного сустава ключицы с деформацией обоих фрагментов: 4.1 — вершины деформации костных фрагментов ключицы; *б* — ВЛСК с деформацией акромиального и стернального фрагментов. Схема операции: 4.2 — вершина деформации; 4.3 — область кортикотомии фрагмента; 4.4 — «Н»-образный аутооттрансплантат; 4.5 — интрамедуллярная фиксация спицей.

Fig. 4. Surgical treatment of a patient with deformation of both their clavicle fragments.

a — computed tomography of congenital false joint clavicle with deformity of both fragments: 4.1 — tops deformation of bone fragments clavicle; *b* — VLCC de the formation of the acromial and sternal fragments. Scheme operation: 4.2 — vertex deformation; 4.3 — area Cortiof kotomi fragment; 4.4 — «H»-shaped autograft; 4.5 — intramedullary fixation with a spoke.

фрагмента до вершины деформации. Выполняли остеотомию или остеоклазию фрагмента, устраняли его деформацию так же, как и при устранении деформации акромиального фрагмента. Костные фрагменты ключицы и костный аутооттрансплантат

ретроградно фиксировали спицей. При коротком фрагменте ключицы спицу вводили трансартикулярно на 2 см в грудину (рис. 3).

Хирургическое лечение 8 пациентов с деформацией обоих фрагментов ключицы. Хирургическое вмешательство у этой группы больных выполняли по следующему плану: выделение концов костных фрагментов, устранение их деформации, выкраивание костного аутооттрансплантата и замещение костного дефекта ключицы, фиксация костных фрагментов включает в себя элементы операций, выполняемых при деформации проксимального и дистального фрагментов ключицы (рис. 4, *a*, *б*).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В 78% случаев были получены «хорошие» результаты (консолидация, одинаковая длина ключиц или разница, не превышающая 5 мм, отсутствие функциональных ограничений), в 18% — «неудовлетворительные» (рецидив ложного сустава ключицы). Инфекционных осложнений у пациентов основной группы не отмечалось. У 5 из 27 пациентов в послеоперационном периоде вновь сформировались ложные суставы ключицы. В 4 случаях успешно были выполнены повторные операции: в 3 случаях — повторная кортикотомия обоих фрагментов с аутопластикой зоны ложного сустава, фиксация спицей; в 1 случае — аутопластика зоны ложного сустава, фиксация спицей. Период наблюдения в настоящем исследовании составил от 12 мес до 6 лет. В 1 случае ввиду миграции фиксирующей спицы Киршнера потребовалась повторная операция (перепроведение спицы). У всех пациентов после консолидации костных фрагментов восстановилась полная амплитуда движений в плечевом суставе, сохранилась ось ключицы. Длина надплечий после устранения ВЛСК в отдаленном послеоперационном периоде у 15 больных была одинаковой, а у 11 — разница в длине ключиц не превышала 5 мм, что не влияло на положительные косметический и функциональный результаты лечения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное клинко-рентгенологическое обследование детей с ВЛСК позволило выявить изменения, которыеотягощают течение ВЛСК и которые необходимо учитывать при планировании хирургического вмешательства. Основными из них являются: укорочение ключицы и надплечья; истончение концов костных фрагментов (гораздо реже утолщение); наличие в большинстве наблюдений (в 67%) деформации костных фрагментов преимущественно во фронтальной плоскости.

ВЛСК является абсолютным показанием к оперативному лечению. В тех случаях, когда пациенты отказывались от хирургического вмешательства в дошкольном возрасте, они обращались за медицинской помощью, становясь подростками. Их беспокоил преимущественно косметический дефект

в виде явно выраженной деформации надплечья, реже — болевой синдром.

Поскольку основными принципами лечения детей с ВЛСК являются устранение деформации костных фрагментов и восполнение дефицита костной ткани, важную роль в планировании хирургического вмешательства играет КТ-исследование ключицы с 3D-реконструкцией, которое позволяет объективно оценить величину укорочения ключицы, диастаза между концами костных фрагментов, варианты деформации костных фрагментов. При выборе костно-пластического материала было отдано предпочтение свободным костным аутооттрансплантатам. Иммобилизацию надплечья осуществляли в среднем в течение 2–3 мес повязкой Смирнова—Вайнштейна. При наличии явных признаков перестройки костных аутооттрансплантатов и формирования компактной костной ткани повязку снимали и в течение 2 мес рекомендовали разгрузку и иммобилизацию надплечья мягким плечевым ортезом (рис. 5, а, б, в).

Анализ результатов применения различных хирургических методик позволил большинству авторов [10, 17, 23, 26, 27] достичь консолидации костных фрагментов у всех оперированных больных. В то же время в литературе встречаются сообщения, в которых исследователи [8, 11, 25] сообщают о довольно высокой частоте неблагоприятных исходов у оперированных больных, достигающей 26–29%.

Основными причинами неудачных исходов, по их данным, являлись:

- 1) возраст проведения оперативного вмешательства (8–9 лет);
- 2) неустраненная деформация костных фрагментов (основная причина замедленной консолидации и несращения костных фрагментов);
- 3) неустранение косметического дефекта — укорочение надплечья.

Авторы настоящей статьи оптимальным возрастом для хирургического вмешательства считают 5–6 лет, поскольку костные фрагменты достигают размеров, достаточных для их фиксации металлопластическими конструкциями.

При остеосинтезе на костной пластине у 8 пациентов консолидации не наблюдалось. Перелом на костной пластине приводил к вынужденной повторной операции. В 3 случаях потребовалась повторная операция из-за несращения на фоне инфекции по ходу проведения спицы Киршнера.

При анализе причин рецидива ложного сустава было установлено, что у 3 пациентов не была устранена деформация проксимального костного фрагмента ключицы. Адаптация к высоко расположенному концу проксимального фрагмента дистального привела к резорбции формирующегося регенерата и смещению дистального фрагмента в каудальном направлении с рецидивом псевдоартроза. У 1 больного причиной рецидива псевдоартроза послужило преждевременное удаление фиксирующей спицы, еще у 1 пациента ложный сустав ключицы сформировался в отдаленном послеоперационном периоде

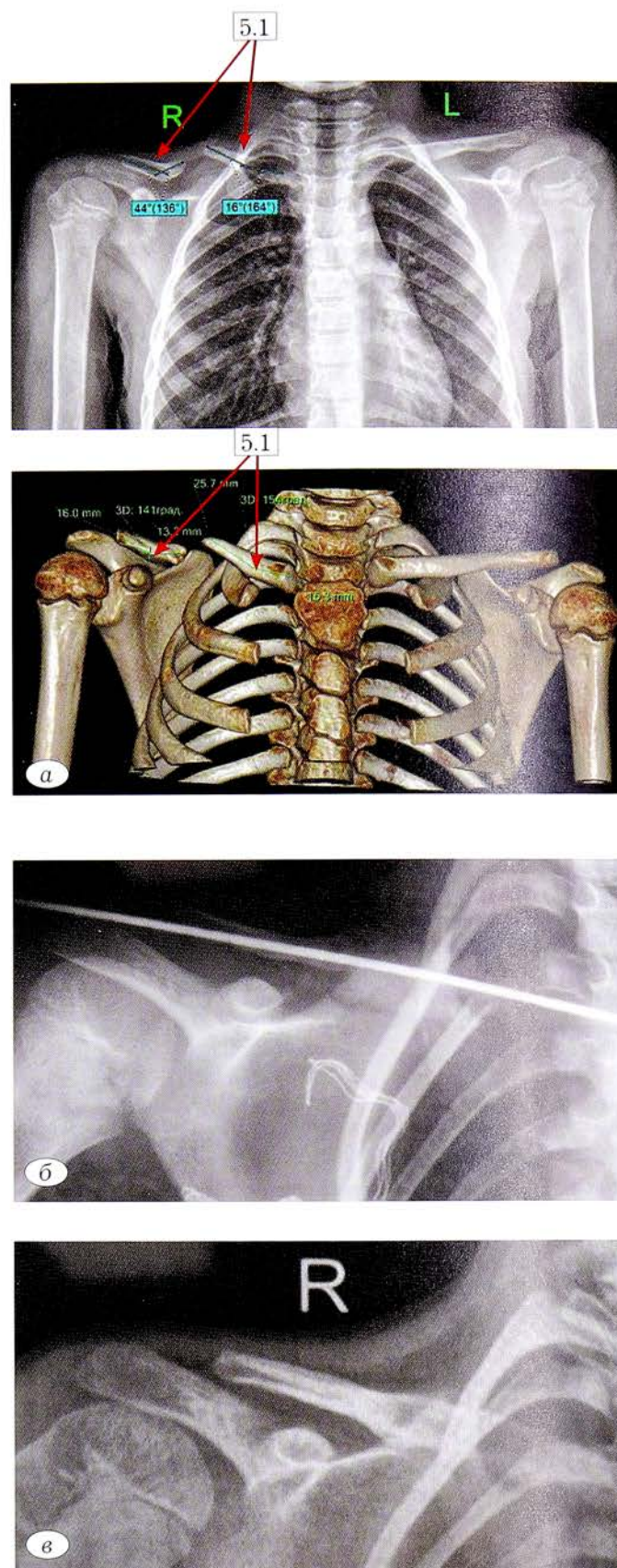


Рис. 5. Пациент И. Клиническое наблюдение. Рентгенограмма и КТ до лечения (5.1 — вершины деформаций фрагментов ключицы); б — рентгенограмма интраоперационно; в — рентгенограмма через 1 год после операции.

Fig. 5. Patient I. Clinical observation. Radiograph and CT scan before treatment (5.1 — vertex deformation functions of fragments of the clavicle); б — x-ray intraoperatively; in the radiograph 1 year after surgery.

в результате травмы. Иммобилизация мягкой повязкой оказалась недостаточной для консолидации фрагментов ключицы.

Заключение. Течение ВЛСК сопровождается: укорочением ключицы, локализацией ложного сустава на границе средней и дистальной ее третей, истончением, реже — утолщением или нормальной толщиной концов костных фрагментов, деформацией костных фрагментов в 67% случаев. Выявленные основные компоненты деформации необходимо учитывать при планировании операции. Основными принципами оперативного лечения больных с ВЛСК являются: устранение деформации костных фрагментов, восполнение дефицита костной ткани, устойчивая, длительная фиксация костных фрагментов. Основной причиной рецидива ложного сустава является не устраненная во время хирургического вмешательства деформация костных фрагментов ключицы.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. *Fitzwilliams D.* Hereditary cranio-cleido-dysostosis. *Lancet*. 1910;2:1466. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(01\)38817-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(01)38817-7).
2. Поздеев А.П., Сухарская Ю.Б. Врожденный ложный сустав ключицы. Клинико-рентгенологическое исследование. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2016;4(1):43-8. [Pozdeev A.P., Suharskaja Ju.B. Vrozhdennyj lozhnyj sustav kljuchicy. Kliniko-rentgenologicheskoe issledovanie. Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naja hirurgiya detskogo vozrasta. 2016;4(1):43-8. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(01\)38817-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(01)38817-7).
3. *Owen R.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle. *J Bone Joint Surg Br*. 1970;52(4):644-52.
4. *Ahmadi B., Steel H.H.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle. *Clin Orthop Relat Res*. 1977;126:129-34. <https://doi.org/10.1097/00003086-197707000-00020>.
5. *Lloyd-Roberts G.C., Apley A.G., Owen R.* Reflections upon the aetiology of congenital pseudarthrosis of the clavicle. With a note on cranio-cleido dysostosis. *J Bone Joint Surg Br*. 1975;57(1):24-9.
6. *Rabenseifner L.* Etiology and therapy of clavicular-pseudarthrosis. *Aktuelle Traumatol*. 1981;11(4):130-2.
7. *Lorente Molto F.J., Bonete Lluch D.J., Garrido I.M.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle: a proposal for early surgical treatment. *J Pediatr Orthop*. 2001;21(5):689-93. <https://doi.org/10.1097/01241398-200109000-00026>.
8. *Persiani P., Molayem I., Villani C. et al.* Surgical treatment of congenital pseudarthrosis of the clavicle: a report on 17 cases. *Acta Orthop Belg*. 2008;74(2):161-6.
9. *Herring J.A.* Pseudarthrosis of the clavicle. Tachdjian's pediatrics orthopaedics. 4th ed.: Philadelphia: WB Saunders; 2008.
10. *Studer K., Baker M.P., Krieg A.H.* Operative treatment of congenital pseudarthrosis of the clavicle: a single-centre experience. *J Pediatr Orthop*. 2017;26(3):245-9. <https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000400>.
11. *Di Gennaro G.L., Cravino M., Martinelli A. et al.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle: a report on 27 cases. *J Shoulder Elbow Surg*. 2017;26(3):e65-e70. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.09.020>.
12. *Sloan A., Paton R.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle: the role of CT-scanning. *Acta Orthop Belg*. 2006;72(3):356-8.
13. *Ahmadi B., Steel H.H.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle. *Clin Orthop Relat Res*. 1977;126:129-34. <https://doi.org/10.1097/00003086-197707000-00020>.
14. *Lloyd-Roberts G.C., Fixsen J.A.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle. In: Canale S.T., ed. *Orthopaedics in infancy and childhood*. London: Butterworth-Heinemann; 1989.
15. *Gibson D.A., Carroll N.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle. *J Bone Joint Surg Br*. 1970;2013:629-43.
16. *Al-Hadidy A., Haroun A., Al-Ryalat N. et al.* Congenital pseudarthrosis associated with venous malformation. *Skeletal Radiol*. 2007;2013:15-8. <https://doi.org/10.1007/s00256-006-0175-4>.
17. *Beslikas T.A., Dadoukis D.J., Gigis I.P. et al.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle: a case report. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2007;2013:87-90. <https://doi.org/10.1177/230949900701500120>.
18. *Russo M.T., Maffulli N.* Bilateral congenital pseudarthrosis of the clavicle. *Arch. Orthop. Trauma Surg*. 1990;109(3):177-8. <https://doi.org/10.1007/bf00440584>.
19. Веселовский Ю.А. Ложные суставы ключицы у детей и подростков и их лечение. Ортопедия, травматология и протезирование. 1980;10:44-5. [Veselovsky Yu.A. Lozhnyye sustavy klyuchitsy u detej i podrostkov i ikh lechenie. Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye. 1980;10:44-5. (In Russ.)].
20. Корж А.А., Шевченко С.Д., Филиппенко В.А. Лечение врожденного псевдоартроза ключицы. Ортопедия, травматология и протезирование. 1983;4:22-4. [Korzh A.A., Shevchenko S.D., Filippenko V.A. Lechenie vrozhdenno go psevdooartroza klyuchitsy. Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye. 1983;4:22-4. (In Russ.)].
21. *Price C.T., Phillips J.H., Devito D.P.* Pseudarthrose congenita da clavícula. In: Morrissy R.T., Weinstein S.L., eds. *Ortopediadiatrícia de Lovell e Winter*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
22. *Cadilhac C., Fenoll B., Peretti A. et al.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle: 25 childhood cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2000;86(6):575-80.
23. *Salati S.A.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle. *East Cent Afr J Surg (online)*. 2012;17(1):111.
24. *Chandran P., George H., James L.A.* Congenital clavicular pseudarthrosis: comparison of two treatment methods. *J Child Orthop*. 2011;5(1):1-4. <https://doi.org/10.1007/s11832-010-0313-3>.
25. *Toledo L.C., MacEwen G.D.* Severe complication of surgical treatment of congenital pseudarthrosis of the clavicle. *Clin Orthop Relat Res*. 1979;139:64-7. <https://doi.org/10.1097/00003086-197903000-00009>.
26. *Shim J.S., Chang M.J.* Congenital pseudarthrosis of the clavicle — report of 4 cases treated with surgical methods. *J Korean Orthop Assoc*. 2008;43:396-9. <https://doi.org/10.4055/jkoa.2008.43.3.396>.
27. Поздеев А.П. Ложные суставы и дефекты костей у детей (этиология, клиника, лечение): Дис. ... д-ра мед. наук. СПб: 1998. [Pozdeev A.P. Pseudarthroses and bone defects in children (etiology, clinical picture, treatment). Dr. med. sci. Diss. St. Petersburg; 1998. (In Russ.)].

Сведения об авторах: Поздеев А.П. — доктор мед. наук, проф., сотрудник кафедры детской травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И. Мечникова, науч. рук. отделения костной патологии НИДОИ им. Г.И. Турнера, <https://orcid.org/0000-0001-5665-6111>, e-mail: prof.pozdeev@mail.ru; Белоусова Е.А. — врач травматолог-ортопед, старший лаборант кафедры детской травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И. Мечникова, <https://orcid.org/0000-0001-9602-3052>, e-mail: qeen18@mail.ru; Сосненко О.Н. — канд. мед. наук, зав. отделением костной патологии НИДОИ им. Г.И. Турнера, e-mail: sosnenko.olga@yandex.ru.

Для контактов: Белоусова Е.А. — e-mail: qeen18@mail.ru

Information about the authors: *Pozdeev A.P.* — MD, PhD, Professor, Chief Researcher of the Department of Bone Pathology, The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia, e-mail: prof.pozdeev@mail.ru; *Belousova E.A.* — MD, senior laboratory technician of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia; e-mail: qeen18@mail.ru; *Sosnenko O.N.* — MD, PhD, Manager of the Department of Bone Pathology, The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia, e-mail: sosnenko.olga@yandex.ru

Contact: Belousova E.A. — e-mail: qeen18@mail.ru

ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ И ДЕФЕКТОВ ДИАФИЗА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

И.О. Голубев^{1,2}, А.Р. Саруханян², М.М. Меркулов¹, О.М. Бушуев¹, Г.Н. Ширяева¹, И.А. Кутепов¹,
А.А. Максимов¹, М.В. Капырина¹

¹ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский Университет Дружбы Народов», Москва, Россия

Актуальность. Переломы плечевой кости составляют от 5 до 8% от всех переломов костей скелета. Несращения их встречаются нечасто, однако в случае наличия инфекции, нарушенного кровоснабжения, при открытых, многооскольчатых переломах вторичное костное сращение может быть затруднено. В случае нарушенного местного репаративного потенциала выбор в пользу становится практически неизбежным.

Цель исследования: определение показаний к кровоснабжаемой костной пластике при ложных суставах и дефектах плечевой кости и анализ ее эффективности.

Пациенты и методы. В отделении микрохирургии и травмы кисти ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» в период с 2010 по 2017 г. было проведено оперативное лечение с использованием васкуляризованных костных трансплантатов 41 пациента с ложными суставами и дефектами плечевой кости. У 38 пациентов использовался васкуляризованный трансплантат из малоберцовой кости, у 3 — из медиального мыщелка бедренной кости. Во всех случаях применялся на костный остеосинтез пластиной. Оценка результатов проводилась на основании рентгенологического исследования и компьютерной томографии.

Результаты. Консолидация перелома при кровоснабжаемой костной пластике была достигнута в 36 (88%) случаях в течение 4–6 мес: в группе с применением малоберцового трансплантата — в 33 случаях, в группе с применением трансплантата из мыщелка бедренной кости — у 3 пациентов.

Заключение. Каждый ложный сустав плечевой кости имеет уникальный комплекс причин возникновения и требует индивидуализированного подхода. При длительно существующих посттравматических ложных суставах и дефектах плечевой кости кровоснабжаемая костная пластика является эффективным способом лечения.

Ключевые слова: ложный сустав плечевой кости, трансплантат, васкуляризованный малоберцовый трансплантат

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Голубев И.О., Саруханян А.Р., Меркулов М.М., Бушуев О.М., Ширяева Г.Н., Кутепов И.А., Максимов А.А., Капырина М.В. Тактика хирургического лечения посттравматических ложных суставов и дефектов диафиза плечевой кости. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2019;1:35–41. <https://doi.org/10.17116/vto201901135>

SURGERY TACTIC IN HUMERAL NONUNION

I.O. Golubev^{1,2}, A.R. Sarukhanyan², M.M. Merkulov¹, O.M. Bushuev¹, G.N. Shiryaeva¹, I.A. Kutepov¹,
A.A. Maksimov¹, M.V. Kapryrina¹

¹ Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics Moscow, Russia;

² Russian Peoples Friendship University Moscow, Russia

Relevance. Humerus fractures comprise 5 to 8% of all. Nonunions are uncommon, although in cases of infection, poorly vascularized beds, and open, segmental, or severely comminuted fractures, secondary bony healing may still be compromised.

In cases of decreased blood supply, the choice of a vascularised bone graft seems inevitable.

Purpose of study: analysis of effectiveness and choosing indications for Vascularized bone grafts in humeral nonunion treatment.

Patients and methods. 41 humeral nonunion surgery performed from 2010 to 2017 at a single institution: Vascularized fibular grafts were done in 38 and vascularized femoral condylar grafts used in 3 cases. ORIF performed in all cases. X-ray and CT-scan used for control in all patients.

Results. After vascularized bone grafting union achieved in 36 cases (88%) in 4 to 6 month, with vascularized fibular grafts in 33 cases and with vascularized femoral condylar grafts in 3 cases.

Conclusion. Any humeral nonunion case require individual treatment tactics. Using of vascularized bone grafts can be crucial in lack of local healing process and persistent nonunions of the humerus.

Key words: humeral nonunion, graft, vascularized fibula grafts

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Golubev IO, Sarukhanyan AR, Merkulov MM, Bushuev OM, Shiryaeva GN, Kutepov IA, Maksimov AA, Kapryrina MV. Surgery tactic in humeral nonunion. N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics. 2019;1:35–41. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201901135>

Введение. Переломы плечевой кости составляют от 5 до 8% от всех переломов костей скелета [1]. Несращения их встречаются нечасто: на костный остеосинтез — в 5,5–8,7% случаев, блокируемый интрамедуллярный остеосинтез — в 3–5,6% [15]. Однако, несмотря на редкую встречаемость, они могут представлять значительные трудности для травматолога-ортопеда.

Существуют различные факторы, которые могут предрасполагать к несращению плечевой кости у пациента. Ожирение, остеопороз, алкоголизм, курение, сопутствующие заболевания могут увеличить частоту несращения, однако их невозможно скорректировать перед выполнением ревизионной хирургии [1]. Тем более что обычно у пациента имеется более одного фактора, приводящего к слабости репаративного потенциала при переломе плечевой кости [14].

Плохое качество кости, связанное с наличием у пациента остеоартрита или остеопороза может в дальнейшем компрометировать среду, необходимую для заживления перелома. В дополнение — рубцовые ткани, оставшиеся от предыдущих хирургических вмешательств, и близость сосудисто-нервных образований к медиальной стенке плечевой кости могут осложнить хирургический доступ к зоне несращения даже для опытного травматолога-ортопеда [1–8].

Описано много способов лечения ложных суставов плечевой кости, дающих различную вероятность успеха. Применяются открытая репозиция

и внутренняя фиксация, интрамедуллярный остеосинтез, аппараты наружной фиксации, однако выбор оптимальной методики до настоящего времени остается предметом научных дебатов.

Частота сращения ложных суставов плечевой кости при использовании традиционных методик остеосинтеза в комбинации с использованием костных трансплантатов варьирует от 70 до 92% [2–6], однако в случае наличия инфекции, нарушенного кровоснабжения, при открытых, сегментарных или многооскольчатых переломах вторичное костное сращение может быть затруднено [7].

Распространенность костной консолидации при открытой репозиции и внутренней фиксации неинфицированного ложного сустава плечевой кости варьирует от 64 до 100% [11]. Присутствие инфекции часто ассоциировано со значительно более низкой вероятностью достижения костного сращения, ограничивает возможности хирургического лечения и приводит к ухудшению функциональных результатов [1, 4]. Лечение инфицированных ложных суставов, ложных суставов у пациентов с множеством предшествующих неудавшихся попыток оперативного лечения в анамнезе должно быть комплексным [15]. В таких ситуациях использование васкуляризованного костного трансплантата становится практически неизбежным, так как оно обуславливает большую вероятность успеха и ускорения репаративного процесса [15–17].

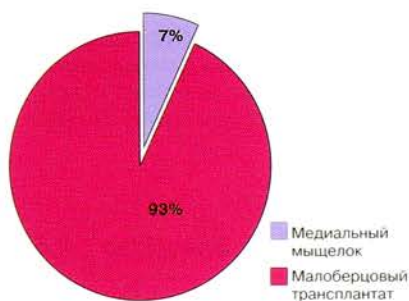


Рис. 1. Распределение пациентов по типу васкуляризованного трансплантата.

Fig. 1. Distribution of patients by type of vascularized graft.



Рис. 2. Результаты оперативного лечения с использованием кровоснабжаемой костной пластики.

Fig. 2. The results of surgical treatment using blood-supplied bone grafting.

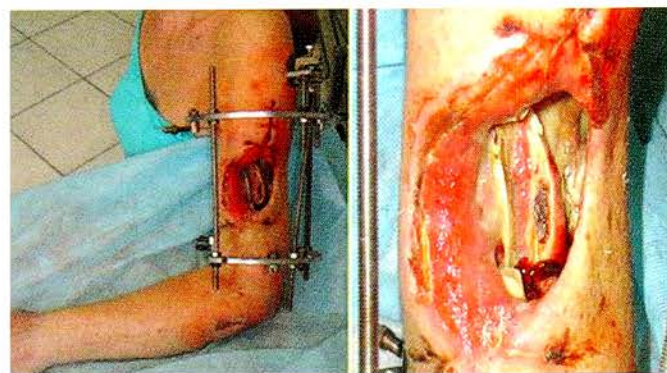


Рис. 3. Пациентка II., 34 лет. Внешний вид до операции.

Fig. 3. Patient I., 34 years old. Appearance before surgery.



Рис. 4. Рентгенограмма пациентки II. до операции.

Fig. 4. Radiograph of patient I. before surgery.



Рис. 5. Пациентка И. Этапное оперативное вмешательство.
а — замещение дефекта плечевой кости цементным спейсером; б — транспозиция торакодорсального лоскута в область мягкотканного дефекта плеча; в — послеоперационная рентгенограмма.

Fig. 5. Patient Stage I. operative interference. tion.
a — replacement of defect of the humerus bone cement spacer; b — transposition of the thoraco-dorsal loof scoot in the region magadanniro defect of the shoulder; inko- perativnaya radiograph.

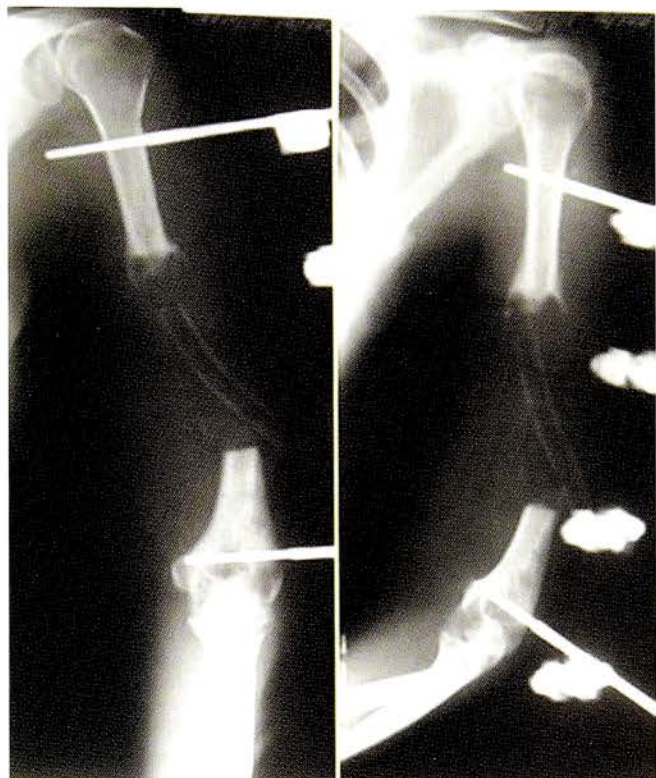


Рис. 6. Рентгенограммы пациентки И. после удаления цементного спейсера.

Fig. 6. Radiographs of patient I. after removal of cement spacer.

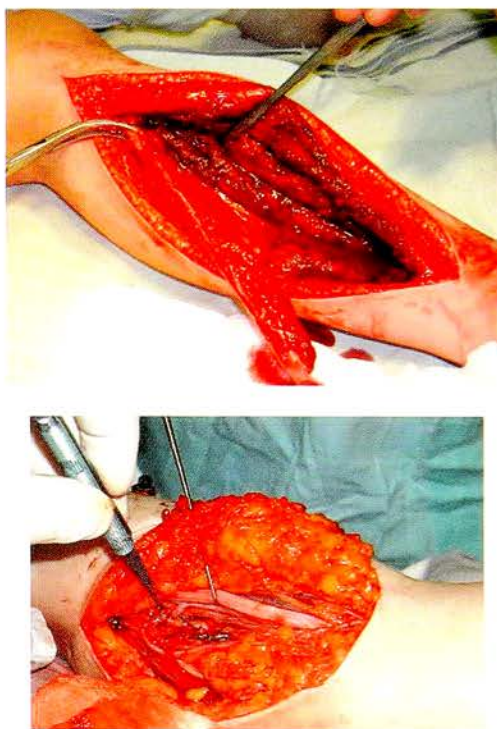


Рис. 7. Оперативное лечение пациентки И.: пластика левой плечевой кости свободным кровоснабжаемым трансплантатом из малоберцовой кости.

Fig. 7. Surgical treatment of patient I.: plastic left humerus free perfused transplantthat of the fibula.



Рис. 8. Рентгенограммы пациентки И. через год после операции.

Fig. 8. Radiographs of the patient I. a year after surgery.



Рис. 9. Внешний вид и функция через год после операции.

Fig. 9. Appearance and function one year after surgery.

Дополнительным преимуществом васкуляризованного костного трансплантата является возможность его применения в сочетании с кожно-мышечным лоскутом для реконструкции сопутствующего мягкотканного дефекта.

Цель настоящего исследования — определение показаний к кровоснабжаемой костной пластике при ложных суставах и дефектах плечевой кости и анализ ее эффективности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении микрохирургии и травмы кисти ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» в период с 2010 по 2017 г. было проведено оперативное лечение 41 пациента (19 мужчин, 22 женщины) с ложными суставами и дефектами плечевой кости с использованием васкуляризованных костных трансплантатов. Средний возраст пациентов составил

41 год (18–65 лет), средний период времени с момента травмы — 2 года и 4 мес (1–8 лет).

До поступления в НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова некоторые пациенты уже были оперированы с применением различных методик наружного и погружного остеосинтеза: среднее количество операций — 2,2 (2–7).

Кровоснабжаемый трансплантат из малоберцовой кости использовался у 38 (93%) пациентов, васкуляризованный трансплантат из медиального мыщелка бедренной кости — у 3 (7%) пациентов (рис. 1).

Во всех случаях применялся наkostный остеосинтез пластиной без контакта пластины с трансплантатом (мостовидная костная пластика).

Перед использованием лоскута из малоберцовой кости проводился тщательный костный и мягкотканый дебридмент.

При наличии показаний в раннем послеоперационном периоде проводилась ранняя хирургическая ревизия трансплантата, чтобы избежать нарушения в нем микроциркуляции.

Оценка результатов проводилась на основании данных рентгенологического исследования и компьютерной томографии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Консолидация перелома при кровоснабжаемой костной пластике была достигнута в 36 (88%) случаях в течение 4–6 мес (рис. 2); в группе применения малоберцового трансплантата консолидация была достигнута в 33 случаях, в группе трансплантата из мыщелка бедренной кости — в 3 случаях.

Клинический пример 1

Пациентка И., 34 лет.

Диагноз: последствия минно-взрывного ранения левого плеча с дефектом плечевой кости, мягких тканей, лучевого нерва. Остеомиелит.

На рис. 3–9 представлены все этапы обследования и лечения пациентки И.

Клинический пример 2

Пациентка Н., 41 года.

Диагноз: ложный сустав левой плечевой кости.

На рис. 10–14 представлены этапы обследования и лечения пациентки Н.

ОБСУЖДЕНИЕ

Васкуляризованные костные трансплантаты могут быть использованы при лечении посттравматических ложных суставов, аваскулярных некрозов, некрозов кости после лучевого поражения, остеомиелита, для реконструкции костного дефекта. Выбор вида костного трансплантата остается до настоящего времени неопределенным.

В последнее время трансплантат из мыщелков бедра используется для лечения тяжелых ложных суставов конечностей, не поддающихся другому лечению [15].

В противоположность васкуляризованному трансплантату из малоберцовой кости, трансплантат



Рис. 10. Рентгенограмма пациентки Н. до операции.

Fig. 10. Radiograph of patient N. before surgery.



Рис. 12. Рентгенограммы пациентки Н. после операции.

Fig. 12. Radiographs of patient N. after surgery.

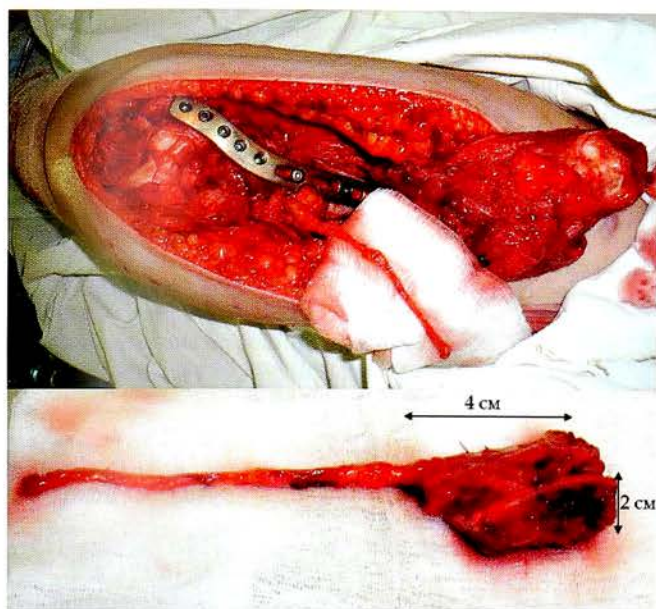


Рис. 11. Пациентка Н. Оперативное лечение: резекция зоны ложного сустава левой плечевой кости, остеосинтез пластиной и винтами. Пластика свободным кровоснабжаемым трансплантатом из внутреннего мыщелка бедренной кости.

Fig. 11. Patient N. Surgical treatment: resection of the zone of the false joint of the left humerus, osteosynthesis of the plasty and screws. Plastic free perfused TRANSplantation from the internal condyle of the femur.

из медиального мыщелка бедренной кости меньше в размерах, более гибкий и может быть с легкостью встроен в дефект неправильной формы. Эластичность трансплантата допускает его более тугую укладку вокруг трубчатой кости. Это особенно удобно при малом размере дефекта, когда ис-



Рис. 13. Рентгенограммы пациентки Н. через 8 мес после операции.

Fig. 13. Radiographs of patient N. 8 months after surgery.

пользование аутокости из крыла подвздошной кости или малоберцового трансплантата может быть проблематичным [13].

А. King и соавт. [13] достигли успехов в лечении 5 пациентов с ложными суставами плечевой кости с помощью васкуляризованного кортикопериосталь-



Рис. 14. Внешний вид и функция пациентки Н. через 8 мес после операции.

Fig. 14. Appearance and function of patient N. 8 months after surgery.

ного трансплантата из медиального мыщелка бедренной кости. Средний срок достижения костной консолидации составил 7,5 мес, ревизионное вмешательство не потребовалось ни в одном случае. Все пациенты имели отличную функцию локтевого и плечевого суставов. Эти данные совпадают с нашими наблюдениями, однако показания к выбору методики требуют уточнения в дальнейших исследованиях.

Атрофические ложные суставы без значительного костного дефекта могут быть эффективно скорректированы при помощи васкуляризованного кортикалопериостального трансплантата из медиального мыщелка бедренной кости [15].

Васкуляризованный трансплантат из малоберцовой кости имеет преимущества в случае больших костных дефектов, при нестабильности и инфицированности ложного сустава, особенно при наличии множественных неудавшихся попыток получить сращение другими способами, при атрофии костной ткани и повреждении окружающих мягких тканей. Использование васкуляризованного трансплантата из малоберцовой кости, как правило, приводит к заживлению перелома с хорошим восстановлением мягких тканей и разрешением хронической инфекции [15].

Заключение. Таким образом, при длительно существующих посттравматических ложных суставах и дефектах плечевой кости, при наличии двух и более оперативных вмешательств с неудовлетворительным результатом в анамнезе кровоснабжаемая костная пластика является эффективным способом лечения.

Каждый ложный сустав плечевой кости имеет уникальный комплекс причин возникновения и требует индивидуализированного подхода.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Adelaar R., Soucacos P.N., Urbaniak J. Autologous cortical bone grafts with microsurgical anastomosis of periosteal vessels. *Surg Forum*. 1974;25:487-9.
2. Baksi D.P. Internal fixation of ununited femoral neck fractures combined with muscle-pedicle bone grafting. *J Bone Joint Surg Br*. 1986;68(2):239-45.
3. Barrack R.L., Mulroy Jr R.D., Harris W.H. Improved cementing techniques and femoral component loosening in young patients with hip arthroplasty. A 12-year radiographic review. *J Bone Joint Surg Br*. 1992;74(3):385-9.
4. Beris A.E., Payatakes A.J., Kostopoulos V.K., et al. Nonunion of femoral neck fractures with osteonecrosis of the femoral head: treatment with combined free vascularized fibular grafting and subtrochanteric valgus osteotomy. *Clin Orthop* NA. 2004;35:335-43.
5. Bonfiglio M., Voke E.M. Aseptic necrosis of the femoral head and non-union of the femoral head: effect of treatment by drilling and bone-grafting (Phemister technique). *J Bone Joint Surg*. 1968;50A:48-66.
6. Brenner P., Zwipp H., Rammelt S. Vascularized double barrel ribs combined with free serratus anterior muscle transfer for homologous restoration of the hindfoot after calcaneotomy. *J Trauma*. 2000;49:331-5.
7. Brownlow H.C., Reed A., Joyner C., et al. Anatomical effects of periosteal elevation. *J Orthop Res*. 2000;18:500-502.
8. Buckwalter J.A., Cruess R.L. Healing of the musculoskeletal tissues. In: Rockwood C.A., Green D.P., Bucholz R.W., ed. *Fractures in adults*. Philadelphia: JP Lippincott; 1991.
9. Burstein F.D., Canalis R.F. Studies on the osteogenic potential of vascularized periosteum: behavior of periosteal flaps transferred onto soft tissues. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1985;93:731-5.
10. Chandler H.P., Reineck F.T., Wixson R.L., McCarthy J.C. Total hip replacement in patients younger than thirty years old. A five year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*. 1981;63(9):1426-34.
11. Crock J.G., Morrison W.A. A vascularised periosteal flap: anatomical study. *Br J Plast Surg*. 1992;45:474-8.
12. Daecke W., Lorenz S., Wieloch P. Lunate resection and vascularized Os pisiform transfer in Kienbock's Disease: an average of 10 years of follow-up study after Saffar's procedure. *J Hand Surg-A*. 2005;30:677-84.
13. King A.R., Moran S.L., Steinmann S.P. Humeral Nonunion. *Hand Clin*. Nov, 2007;23(4):449-56.
14. Koutalos A., Varitimidis S., Dailiana Z., Bargiotas K., Koutsogiannis A., Malizos K.N. Operative management of humeral nonunions. Factors that influence the outcome. *Acta Orthop Belg*. 2015;81:501-10.
15. Soucacos P.N., Dailiana Z., Beris A.E., Johnson E.O. Vascularised bone grafts for the management of non-union. *Int J Care Injured*. 2006;37:41-50.
16. Zafra M., Uceda P., Carpintero R. Reconstruction of massive bone loss in the elbow using vascularized fibular transfer: a case report. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24:e144-e7.
17. Zhi-Kui Z., Yuan L.M., Jiang P.P., Huang F. Case Report. Treatment of 10 year humeral shaft nonunion with segment bony defect: a case report. *Int J Clin Exp Med*. 2016;9(10):20242-6.

Сведения об авторах: *Голубев И.О.* — д.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия, ФГА-ОУ ВО «Российский Университет Дружбы Народов», Москва, Россия, e-mail: iog305@mail.ru; *Саруханян А.Р.* — ФГАОУ ВО «Российский Университет Дружбы Народов», Москва, Россия, e-mail: annesr@mail.ru; *Меркулов М.М.* — д.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: mer-vika@mail.ru; *Бущев О.М.* — к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: bushuev_oleg@mail.ru; *Ширяева Г.Н.* — к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: hand-clinic@mail.ru; *Кутепов И.А.* — к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: kutevov_cito@mail.ru; *Максимов А.А.* — к.м.н. ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: aam.moscow.hand.72@gmail.com; *Капырина М.В.* — к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: mashamv69@mail.ru.

Для контактов: Голубев И.О. — e-mail: iog305@mail.ru

Information about the authors: *Golubev I.O.* — M.D., Ph.D, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia, Russian Peoples Friendship University Moscow, Russia, e-mail: iog305@mail.ru; *Sarukhanyan A.R.* — Russian Peoples Friendship University, Moscow, Russia, e-mail: annesr@mail.ru; *Merkulov M.M.* — M.D., Ph.D, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics Moscow, Russia, e-mail: mer-vika@mail.ru; *Bushuev O.M.* — M.D., Ph.D, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia, e-mail: bushuev_oleg@mail.ru; *Shiryayeva G.N.* — M.D., Ph.D, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia, e-mail: hand-clinic@mail.ru; *Kutepov I.A.* — M.D., Ph.D, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics Moscow, Russia, e-mail: kutevov_cito@mail.ru; *Maksimov A.A.* — M.D., Ph.D, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics Moscow, Russia, e-mail: aam.moscow.hand.72@gmail.com; *Kapryrina M.V.* — M.D., Ph.D, Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics Moscow, Russia, e-mail: mashamv69@mail.ru.

Contact: Golubev I.O. — e-mail: iog305@mail.ru

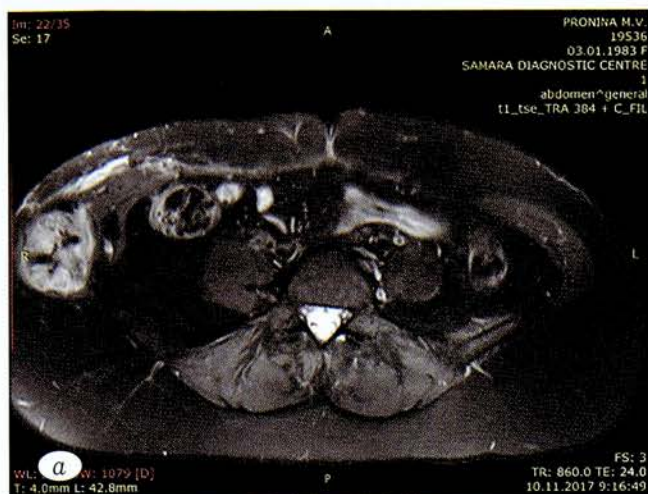


Рис. 1. Пациентка П., 34 лет. Диагноз: десмоидная фиброма передней брюшной стенки справа с распространением на крыло правой подвздошной кости. Состояние после комбинированного лечения в 2010 г. в Самаре (хирургическое лечение + ЛТ СОД 46 Гр). Рецидив заболевания. Состояние после нерадикального хирургического лечения.

а — ДФ мягких тканей правой подвздошной области; б — реконструкция операционного дефекта композитной сеткой.

Fig. 1. Patient P., 34 years old. Diagnosis: Desmoid fibroma of the anterior abdominal wall on the right with the spread to the wing of the right Ilium. Condition after combined treatment in 2010 in Samara (surgical treatment + LT SOD 46 G). Relapse of the disease. Condition after non-radical surgical treatment. a-DF of soft tissues of the right iliac region; b-reconstruction of the surgical defect by composite mesh.

— у 1 пациентки краевой некроз лоскута развился в раннем послеоперационном периоде. С целью коррекции ей проводили антибактериальную терапию с учетом чувствительности патогенной микрофлоры по данным бактериологического исследования, ежедневные перевязки с растворами антисептиков. Рана зажила вторичным натяжением;

— у 1 пациентки через 2 нед после операции констатировали инфицирование послеоперационной раны, были проведены ревизия и дренирование послеоперационной раны, наложены вторичные швы, рана зажила через 28 сут после операции;

— у 1 пациента после удаления опухоли мягких тканей лопаточной области с резекцией угла лопатки через 1,5 мес развилось лимфоцеле. После проведения пункций был достигнут положительный эффект.

По результатам гистологического исследования резекция R0 была установлена у 24 (63%) пациентов. В остальных 16 (37%) случаях были получены положительные края резекции: R1 — у 14 пациентов, R2 — у 2. Частота выполнения R0 резекций в группе пациентов, которым пластика осуществлялась местными тканями, составила 55% ($n=12$), в группе реконструктивно-пластических операций — 67% ($n=12$), с учетом численности групп различия оказались статистически незначимы ($p>0,05$). Таким образом, вне зависимости от варианта операции частота достижения отрицательного края резекции была практически одинаковой.

Адъювантное лечение было рекомендовано 14 пациентам с резекцией R1/R2. Гормонотерапия тамоксифеном проведена 9 больным, полихимиотерапия по схеме винорелбин + метотрексат — 4 пациентам, 1 пациентка в послеоперационном периоде получа-

ла иматиниб. Выбыли из исследования после хирургического лечения 2 пациента.

Длительность наблюдения после окончания лечения варьировала от 6 до 107 мес ($Me=6,5$ мес). За период исследования рецидивы были диагностированы у 14 (35%) пациентов. Смертельных исходов не было зарегистрировано. Показатель безрецидивной выживаемости через 1 год составил 79%, через 2 года — 61%, через 3 года — 52% (рис. 2). Функциональный статус, который оценивали по шкале MSTs, в среднем составил 75%.

Согласно данным однофакторного анализа, применение реконструктивно-пластических операций не влияло на показатели безрецидивной выживаемости ($p=0,499$). Безрецидивная выживаемость не отличалась у пациентов с резекцией R0 и пациентов с резекцией R1/R2, получавших адъювантную лекарственную терапию ($p=0,39$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Практически все публикации по патогенезу, диагностике и лечению ДФ начинаются с информации о том, что эти опухоли встречаются крайне редко — их частота в популяции не превышает 2–4 случая на 1 млн жителей в год [25]. Тем не менее на сегодняшний день несправедливо говорить, что заболевание не изучается и методы его лечения не совершенствуются. Так, число статей в англоязычных медицинских изданиях постоянно растет, ведущими онкологическими обществами в США и Европе разработаны клинические рекомендации по лечению ДФ (NCCN, ESMO) [26, 27]. В 2006 г. была создана Организация по исследованиям ДФ (Desmoid Tumor Research Foundation), объединяющая специалистов разных областей, изучающих патогенез и лечение ДФ, а также пациентов с этой ред-

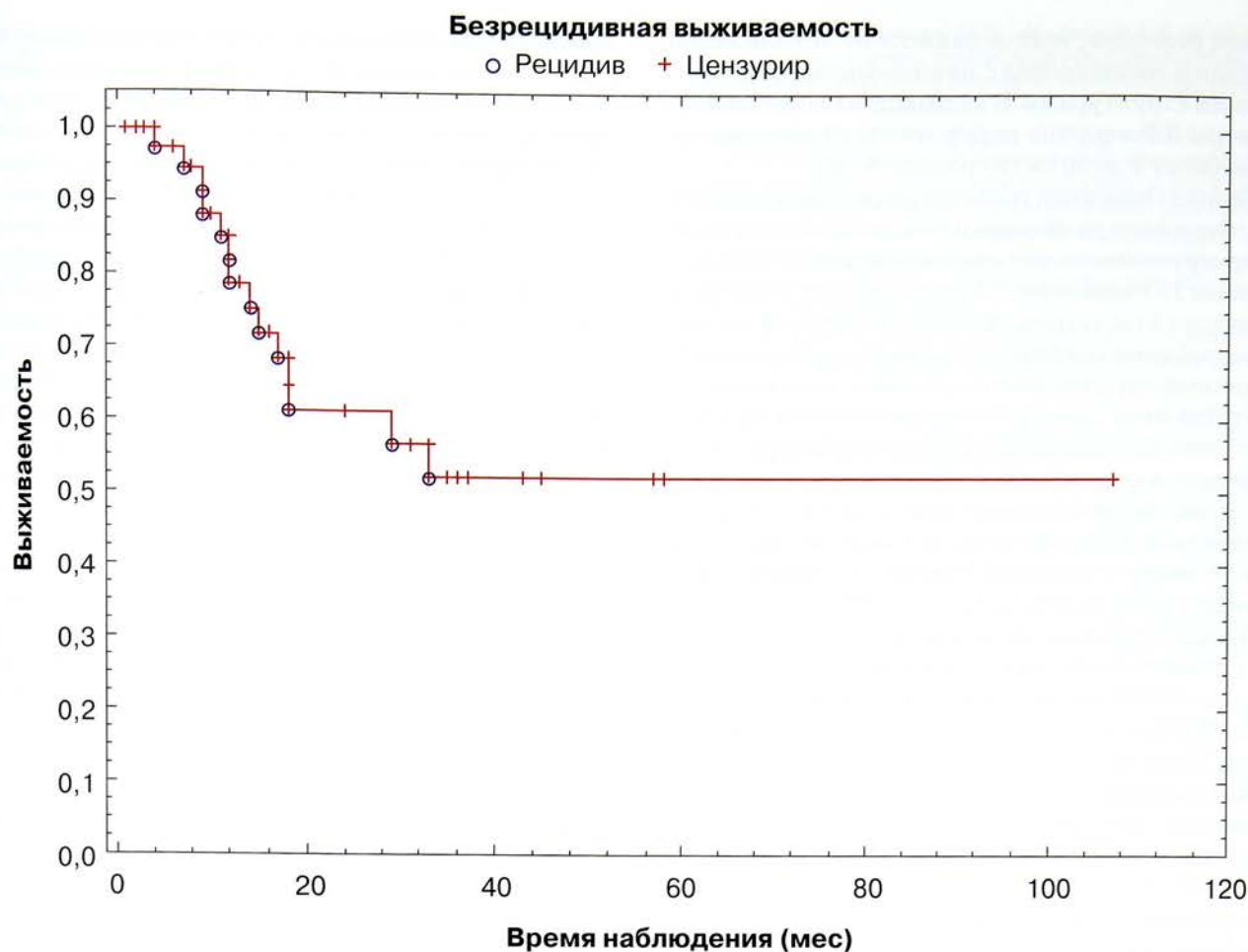


Рис. 2. Безрецидивная выживаемость при хирургическом лечении ДФ экстраабдоминальной локализации.

Fig. 2. Relapse-free survival in surgical treatment of extraabdominal DF localization.

кой патологией. Доклады по ДФ ежегодно присутствуют в программе основных американских и европейских форумов по опухолям костей и мягких тканей (EMSOS, CTOS).

В нашей стране лидером по исследованию ДФ является МНИОИ им. П.А. Герцена. На протяжении многих лет основное внимание института было сосредоточено на изучении консервативных методов лечения, включая лучевую терапию, гормонотерапию, химио-гормоно-лучевой метод [27–29]. В 2006 г. в МНИОИ им. П.А. Герцена было организовано новое отделение — онкоортопедии, и постепенно стал накапливаться собственный опыт хирургического лечения ДФ экстраабдоминальной локализации. В качестве приоритетного направления научных исследований отделения онкоортопедии было определено совершенствование техники реконструктивно-пластических операций при злокачественных опухолях костей и мягких тканей, и соответственно такие операции начали разрабатываться и для ДФ с учетом молодого возраста пациентов и необходимости обеспечения эффективности лечения.

В качестве объекта для настоящего исследования были определены ДФ только экстраабдоминальной локализации, т.е. опухоли конечностей

и туловища, исключая переднюю брюшную стенку и забрюшинные опухоли. Результаты исследования основываются на данных 40 пациентов, прошедших хирургическое лечение и дальнейшее наблюдение в МНИОИ им. П.А. Герцена в течение 5 лет. Среди отечественных публикаций за последние 10 лет лишь в работе А.А. Адамяна и соавт. [30] в исследование были включены 22 пациента с ДФ. Среди зарубежных публикаций встречаются и более крупные исследования, например работа A. Cargio и соавт. [31], в которой приняли участие 485 пациентов, однако это, скорее, исключение. В большинстве работ число больных, как и в настоящем исследовании, не превышает нескольких десятков [32–35].

Вопрос о том, при каких параметрах ДФ (размеры, локализация, вовлечение сосудисто-нервных пучков) опухоль следует считать резектабельной, является довольно сложным. С одной стороны, как и для сарком мягких тканей, конечной целью операции является достижение границы R0. С другой стороны, в отличие от сарком, прогрессирование и рецидивы ДФ не приводят к летальному исходу, поэтому важно сохранение функции и не всегда оправдан радикализм, приемлемый для злокачественных опухолей мягких тканей. Размер опухоли однозначно не служит критерием планирования

границ резекции, многое зависит от локализации опухоли и соотношения с прилежащими анатомическими структурами. В настоящем исследовании размеры ДФ в группе хирургического лечения составляли от 2 до 20 см (в среднем 8 см).

Вариант пластики послеоперационного дефекта был обусловлен размерами и локализацией опухоли. Реконструктивно-пластические операции были выполнены 18 пациентам, размер опухоли у которых превышал 9 см. Перемещенные лоскуты на осевом кровоснабжении (торакодорсальный, пекторальный, ягодичный, икроножный и др.) были использованы у 16 пациентов. При локализации опухоли на грудной стенке и в подвздошной области в качестве пластического материала была использована композитная сетка. Отрицательный край резекции был достигнут в 12 (67%) случаях, положительный — в 6 (3%), из них у 1 пациента положительная граница резекции была макроскопической (R2).

В аналогичном исследовании P. Garvey и соавт. [36] с участием 164 пациентов в 84 случаях послеоперационный дефект был укрыт мягкими тканями, в 80 случаях, когда объем дефекта превышал 347 см³, были выполнены реконструктивно-пластические операции. Подобные вмешательства были проведены при локализации опухоли на передней брюшной стенке у 37 больных, на грудной стенке — у 33, в мягких тканях конечностей — у 10. В группе пластики местными тканями преобладали пациенты с локализацией ДФ на грудной стенке — 48 случаев, в мягких тканях конечностей — 26, абдоминальную локализацию имели всего 10 пациентов. В качестве пластического материала использовалась композитная сетка для укрытия дефекта на грудной и брюшной стенках и лоскуты на осевом кровоснабжении для восстановления на конечностях. За время исследования частота рецидивов в группе реконструктивных вмешательств составила 30%, во второй группе — 29% ($p=0,7$), что позволило авторам сделать вывод об отсутствии влияния типа реконструкции на частоту развития рецидивов ДФ [36], что согласуется с представленными в настоящей статье данными.

Несмотря на большое число исследований, вопрос о влиянии положительного края резекции на частоту рецидивов ДФ остается дискуссионным. Условно публикации можно разделить на две практически равные группы: в первую вошли авторы, которые считают, что положительная граница резекции повышает риск рецидива [37, 38], вторую группу составили ученые, которые в ходе анализа собственных результатов не установили четкой зависимости между положительным краем резекции и частотой рецидивов [39–41]. В нашей работе применение реконструктивно-пластических операций не оказало влияния на показатели безрецидивной выживаемости, однако позволило существенно улучшить анатомические, косметические и функциональные результаты лечения.

Помимо значения отрицательной границы резекции, спорным остается вопрос о целесообразности

проведения адъювантной терапии после не-радикальной операции. Лучевая терапия является наиболее распространенным вариантом послеоперационного лечения. Практически во всех исследованиях описаны группы пациентов, которым в адъювантном режиме проведена дистанционная лучевая терапия (ДЛТ). Показанием к проведению дополнительного лечения были положительные границы резекции или операция по поводу рецидива ДФ. По результатам исследований часть авторов делают вывод о том, что проведение ДЛТ в адъювантном режиме значительно улучшает показатели безрецидивной выживаемости, в то время как другие исследователи различий не выявили [42–44].

В настоящей работе роль ДЛТ в качестве адъювантного лечения не изучалась, в большинстве случаев был выбран метод гормонотерапии в связи с низкой токсичностью лечения, полихимиотерапия проводилась пациентам с рецидивными опухолями или при резекции R2. При этом безрецидивная выживаемость при среднем сроке наблюдения 16,5 мес не отличалась у пациентов с резекцией R0 (радикальное вмешательство) и последующим наблюдением в сравнении с группой пациентов с резекцией R1/R2 (нерадикальное вмешательство) и адъювантной лекарственной терапией ($p=0,39$). Следует подчеркнуть, что в исследовании не было пациентов с положительным краем резекции, которым бы не назначалось адъювантное лечение. В целом для ДФ лекарственное лечение в качестве адъювантной терапии изучено мало. В работе K. Sri-Ram и соавт. [37] описаны 19 пациентов, из которых 10 больным вторым этапом лечения проводилась лучевая терапия, а 9 — системное лекарственное лечение. Из них 4 пациента получили полихимиотерапию препаратами винкристин и актиномицин и 5 — гормонотерапию препаратом тамоксифен. Рецидивы были диагностированы в 10 случаях. Авторы не указывают, после какого конкретно варианта адъювантной терапии рецидивы развивались чаще, однако делают вывод, что комбинированное лечение снижает риск рецидива [37].

W. Zeng и соавт. [45] проводили адъювантную терапию с использованием полихимиотерапии у 6 пациентов и гормонотерапии тамоксифеном — у 4. При многофакторном анализе авторы не выявили влияния адъювантной терапии на показатели безрецидивной выживаемости. В работе С.И. Коровина и соавт. [46] полихимиотерапия препаратами винбластин и метотрексат в сочетании с гормонотерапией тамоксифеном после хирургического лечения была назначена 6 пациентам. При сроке наблюдения от 36 до 78 мес не было выявлено ни одного рецидива. Все приведенные исследования отличает крайне малое число пациентов, что не позволяет сделать окончательных выводов.

В статьях, посвященных хирургическому лечению ДФ, описано небольшое количество послеоперационных осложнений, таких как гематома послеоперационной области, диастаз краев раны, некроз перемещенного лоскута. В большинстве случа-

ев проводилась консервативная коррекция осложнений [30, 36]. В настоящем исследовании в послеоперационном периоде осложнения развились у 3 (7%) пациентов (краевой некроз лоскута, лимфоцеле и нагноение послеоперационной раны). Лишь в случае инфицирования потребовалось повторное хирургическое вмешательство.

Летальных исходов ни от осложнений, ни от прогрессирования ДФ зарегистрировано не было. При ДФ летальные исходы описаны лишь у пациентов с синдромом Гарднера. При экстраабдоминальных ДФ теоретически летальный исход может быть связан с локализацией опухоли в области головы и шеи, однако таких сообщений в литературе не было обнаружено. В то же время для пациентов с интраабдоминальной локализацией опухоли на фоне синдрома Гарднера ДФ являются второй по частоте причиной смерти после колоректального рака [47, 48].

Все авторы подтверждают, что при планировании оперативного лечения ДФ важным фактором является сохранение качества жизни больного. Безусловно, следует максимально ограничить выполнение калечащих операций. В настоящем исследовании ампутации конечностей не планировались и не выполнялись. В случаях, когда опухоль признавалась нерезектабельной, проводилось системное лекарственное лечение.

Заключение. Современные возможности реконструктивно-пластической хирургии обеспечивают сопоставимую с пластикой мягкими тканями частоту достижения отрицательного края резекции без увеличения частоты рецидивов, что позволяет рекомендовать данные вмешательства к более широкому применению. В случаях положительной границы резекции в качестве адъювантного лечения может быть рекомендована антиэстрогенная гормонотерапия тамоксифеном. С учетом редкости ДФ в популяции необходимо проведение многоцентровых исследований.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. *Alman B.A., Pajerski M.E., Diaz-Cano S. et al.* Aggressive fibromatosis (desmoid tumor) is a monoclonal disorder. *Diagn. Mol. Pathol.* 1997;6:98-101.
2. *Ballo M.T., Zagars G.K., Pollack A. et al.* Desmoid tumor: prognostic factors and outcome after surgery, radiation therapy, or combined surgery and radiation therapy. *J Clin Oncol.* 1999;17:158-67.
3. *Li M., Cordon-Cardo C., Gerald W.L., Rosai J.* Desmoid fibromatosis is a clonal process. *Hum. Pathol.* 1996;27(9):939-43.
4. *Papagelopoulos P.J., Mavrogenis A.F., Mitsiokapa E.A. et al.* Current trends in the management of extra-abdominal desmoid tumours. *World J Surg Oncol.* 2006;4:21. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-4-21>.
5. *Lewis J.J., Boland P.J., Leung D.H. et al.* The enigma of desmoid tumors. *Ann Surg.* 1999;229(6):866-72.
6. *Posner M.C., Shiu M.H., Newsome J.L. et al.* The desmoid tumor. Not a benign disease. *Arch Surg.* 1989;124(2):191-6.
7. *Sakorafas G.H., Nissotakis C., Peros G.* Abdominal desmoid tumors. *Surg. Oncol.* 2007;16(2):131-42. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2007.07.009>.
8. *Easter D.W., Halasz N.A.* Recent trends in the management of desmoid tumors. Summary of 19 cases and review of the literature. *Ann Surg.* 1989;210(6):765-9.

9. *Berri R.N., Baumann D.P., Madewell J.E. et al.* Desmoid tumor: current multidisciplinary approaches. *Ann Plast Surg.* 2011;67(5):551-64. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e3182084cf6>.
10. *Huang K., Fu H., Shi Y.Q. et al.* Prognostic factors for extraabdominal and abdominal wall desmoids: a 20-year experience at a single institution. *J Surg Oncol.* 2009;100(7):563-9. <https://doi.org/10.1002/jso.21384>.
11. *Melis M., Zager J.S., Sondak V.K.* Multimodality management of desmoid tumors: how important is a negative surgical margin? *J Surg. Oncol.* 2008;98(8):594-602. <https://doi.org/10.1002/jso.21033>.
12. *Stojadinovic A., Hoos A., Karpoff H.M. et al.* Soft tissue tumors of the abdominal wall: analysis of disease patterns and treatment. *Arch. Surg.* 2001;136(1):70-9.
13. *Spear M.A., Jennings L.C., Mankin H.J. et al.* Individualizing management of aggressive fibromatoses. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1998;40(3):637-45.
14. *Brasfield R.D., Das Gupta T.K.* Desmoid tumors of the anterior abdominal wall. *Surgery.* 1969;65(2):241-6.
15. *Dale P.S., Wardlaw J.C., Wootton D.G. et al.* Desmoid tumor occurring after reconstruction mammoplasty for breast carcinoma. *Ann Plast Surg.* 1995;35(5):515-8.
16. *Hartley J.E., Church J.M., Gupta S. et al.* Significance of incidental desmoids identified during surgery for familial adenomatous polyposis. *Dis Colon Rectum.* 2004;47(3):334-8. <https://doi.org/10.1007/s10350-003-0063-0>.
17. *Kaplan D.B., Levine E.A.* Desmoid tumor arising in a laparoscopic trocar site. *Am Surg.* 1998;64(5):388-90.
18. *Liao C.M., Chang W.C., Ko K.H. et al.* Desmoid tumor arising in the site of previous surgery in the left lower quadrant of the abdomen. *South Med J.* 2010;103(2):162-4.
19. *Lopez R., Kemalyan N., Moseley H.S. et al.* Problems in diagnosis and management of desmoid tumors. *Am J Surg.* 1990;159(5):450-3.
20. *Okuno S.* The enigma of desmoid tumors. *Curr Treat Options Oncol.* 2006;7(6):438-43.
21. *Wanjeri J.K., Opeya C.J.* A massive abdominal wall desmoid tumor occurring in a laparotomy scar: a case report. *World J Surg Oncol.* 2011;9:35. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-9-35>.
22. *Wagstaff M.J., Raurell A., Perks A.G.* Multicentric extraabdominal desmoid tumours. *Br J Plast Surg.* 2004;57:362e365. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2004.02.014>.
23. *Godwin Y., McCulloch T.A., Sully L.* Extra-abdominal desmoid tumour of the breast: review of the primary management and the implications for breast reconstruction. *Br J Plast Surg.* 2001;54:268e271. <https://doi.org/10.1054/bjps.2001.3548>.
24. *Карпенко В.Ю.* Реконструктивный и реконструктивно-пластический этапы при радикальных операциях в онкологической ортопедии. Дис. ...д-ра мед. наук. М.; 2015. [Karpenko V.U. Reconstructive and reconstructive-plastic stages in radical operations in oncological orthopedics. Thesis for the Degree of Doctor of Medical Sciences. Moscow; 2015. (In Russ.)].
25. *Kasper B., Baumgarten C., Garcia J. et al.; Desmoid Working Group et al.* An update on the management of sporadic desmoid-type fibromatosis: a European Consensus Initiative between Sarcoma Patients EuroNet (SPAEN) and European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC)/Soft Tissue and Bone Sarcoma Group (STBSG). *Ann Oncol.* 2017;28(10):2399-408. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdx323>.
26. *National Comprehensive Cancer Network Guidelines in Oncology. Soft Tissue Sarcoma.* www.nccn.org.
27. *Новикова О.В., Дарьялова С.Л., Бойко Л.В., Бычкова Н.М.* Десмоидные фибромы: современное состояние проблемы. Российский онкологический журнал. 2008;3:54-5. [Novikova O.V., Daryalova S.L., Boiko L.V., Bychkova N.M. Desmoid fibromas: state-of-the-art. Russian Journal of Oncology. 2008;3:54-5. (In Russ.)].
28. *Бычкова Н.М., Дарьялова С.Л., Бойко А.В., Новикова О.В.* Десмоидные фибромы у пациентов мужского пола: особенности клинического течения и результаты лечения.

- Российский онкологический журнал. 2009;2:23-30. [Bychkova N.M., Daryalova S.L., Boiko A.V., Novikova O.V. Desmoid fibromas: the specific features of their clinical course and the results of treatment in male patients. Russian Journal of Oncology. 2009;2:23-30. (In Russ.)].
29. Дарьялова С.Л., Франк Г.А., Карпенко В.Ю. и др. Хирургический метод как этап комбинированного лечения десмоидных фибром. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2010;4:34-9. [Daryalova S.L., Frank G.A., Karpenko V.U. et al. Aggressive fibromatosis — surgical approach as a part of combined treatment. Bone and soft tissue sarcomas, tumors of the skin. 2010;4:34-9 (In Russ.)].
30. Адамян А.А., Токарева Т.В., Ромашов Ю.В. и др. Хирургическое лечение десмоидных фибром и сарком грудной и брюшной стенок. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013;5:12-8. [Adamian A.A., Tokareva T.V., Romashov Yu.V. et al. Surgical treatment of desmoid fibroma and sarcoma of the thoracic and abdominal wall. Khirurgiia. 2013;5:12-8. (In Russ.)].
31. Crago A.M., Chmielecki J., Rosenberg M. et al. Near universal detection of alterations in CTNNB1 and Wnt pathway regulators in desmoid-type fibromatosis by whole-exome sequencing and genomic analysis. Genes. Chromosomes Cancer. 2015;54(10):606-15. <https://doi.org/10.1002/gcc.22272>.
32. Lips D.J., Barker N., Clevers H., Hennipman A. The role of APC and beta-catenin in the aetiology of aggressive fibromatosis (desmoid tumors). Eur J Surg Oncol. 2009;35(1):3-10. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2008.07.003>.
33. Cates J.M.M., Stricker T.P. Surgical resection margins in desmoid-type fibromatosis: a critical reassessment. Am J Surg Pathol. 2014;38(12):1707-14. <https://doi.org/10.1097/PAS.0000000000000276>.
34. Nuytens J.J., Rust P.F., Thomas C.R., Jr., Turrisi A.T., 3rd. Surgery versus radiation therapy for patients with aggressive fibromatosis or desmoid tumors: A comparative review of 22 articles. Cancer. 2000;88(7):1517-23.
35. Shido Y., Nishida Y., Nakashima H. et al. Surgical treatment for local control of extremity and trunk desmoid tumors. Arch. Orthop Trauma Surg. 2009;129(7):929-33. <https://doi.org/10.1007/s00402-008-0750-3>.
36. Garvey P.B., Booth J.H., Baumann D.P. et al. Complex reconstruction of desmoid tumor resections does not increase desmoid tumor recurrence. J Am Coll Surg. 2013;217(3):472-80. <https://doi.org/2013.04.038>.
37. Sri-Ram K., Haddo O., Dannaoui Z. et al. The outcome of extra-abdominal fibromatosis treated at a tertiary referral center. Eur J Surg Oncol. 2012;38(8):700-5. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2012.03.005>.
38. Mullen J.T., Delaney T.F., Kobayashi W.K. et al. Desmoid tumor: analysis of prognostic factors and outcomes in a surgical series. Ann Surg Oncol. 2012;19(13):4028-35. <https://doi.org/10.1245/s10434-012-2638-2>.
39. Van Broekhoven D.L.M., Verhoef C., Elias S.G. et al. Local recurrence after surgery for primary extra-abdominal desmoid-type fibromatosis. Br J Surg. 2013;100:1214-9. <https://doi.org/10.1002/bjs.9194>.
40. Soto-Miranda M.A., Sandoval J.A., Rao B. et al. Surgical treatment of pediatric desmoid tumors. A 12-year, single-center experience. Ann Surg Oncol. 2013;20(11):3384-90. <https://doi.org/10.1245/s10434-013-3090-7>.
41. Wirth L., Klein A., Baur-Melnyk A. et al. Desmoid tumours of the extremity and trunk. A retrospective study of 44 patients. BMC Musculoskelet Disord. 2018;19(1):2. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1924-3>.
42. Janssen M.L., van Broekhoven D.L., Cates J.M. et al. Meta-analysis of the influence of surgical margin and adjuvant radiotherapy on local recurrence after resection of sporadic desmoid-type fibromatosis. Br J Surg. 2017;104(4):347-57. <https://doi.org/10.1002/bjs.10477>.
43. Harati K., Jaenisch A., Behr B. et al. Effect of surgical margins on prognosis in aggressive fibromatosis: A single-institutional analysis of 90 patients. Oncol. Lett. 2017;14(5):5129-34. <https://doi.org/10.3892/ol.2017.6864>.
44. Guadagnolo B.A., Zagars G.K., Ballo M.T. Long-term outcomes for desmoid tumors treated with radiation therapy. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2008;71(2):441-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2007.10.013>.
45. Zeng W., Zhou Z.X., Liang J.W. et al. Prognostic factors for desmoid tumor: a surgical series of 233 patients at a single institution. Tumor Biol. 2014;35(8):7513-21. <https://doi.org/10.1007/s13277-014-2002-1>.
46. Коровин С.И., Паливец А.Ю., Кукушкина М.Н. и др. Опыт лечения больных экстраабдоминальным десмоидом. Здоровье Украины. 2014;42:3. [Korovin S.I., Palivec A.Yu., Kukushkina M.N. et al. Opyt lecheniya bol'nyh ekstraabdominal'nykh desmoidom. Zdorov'e Ukrainy. 2014;42-43. (In Russ.)].
47. Church J., Lynch C., Neary P. et al. A desmoid tumor-staging system separates patients with intra-abdominal, familial adenomatous polyposis-associated desmoid disease by behavior and prognosis. Dis Colon Rectum. 2008;51(6):897-901. <https://doi.org/10.1007/s10350-008-9232-5>.
48. Desurmont T., Lefevre J.H., Shields C. et al. Desmoid tumour in familial adenomatous polyposis patients: responses to treatments. Fam Cancer. 2015;14(1):31-9. <https://doi.org/10.1007/s10689-014-9760-1>.

Сведения об авторах: Ядрина А.В.* — врач-онколог в МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ» Минздрава России, e-mail: anna_16.06@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7944-3108>; Карпенко В.Ю. — доктор мед. наук, рук. отделения онкоортопедии МНИОИ им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «НМИЦ» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-8280-8163>; Новикова О.В. — доктор мед. наук, вед. науч. сотр. отдела опухолей репродуктивных и мочевыводящих органов МНИОИ им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «НМИЦ» Минздрава России; Бычкова Н.М. — канд. мед. наук, зав. дневным стационаром отдела лучевой терапии МНИОИ им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «НМИЦ» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-5177-2612>; Державин В.А. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. отделения онкоортопедии МНИОИ им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «НМИЦ» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-4385-9048>; Бухаров А.В. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. отделения онкоортопедии МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-2976-8895>.

Для контактов: Ядрина А.В. — e-mail: anna_16.06@mail.ru

Information about the authors: Yadrina A.V. — oncologist in MNIOL P. A. Herzen — branch FGBU «MICR» MinzDrava Russia, e-mail: anna_16.06@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7944-3108>; Karpenko V.Yu. — doctor of med. sciences, dir. Department of encountered in MNIOL P. A. Gertsena, a branch of the FGBU «MICR» of Minzdrav of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8280-8163>; Novikov, O.V. — doctor of med. sciences, Leading Researcher of the Department of tumors of reproductive and urinary organs MNIOL them. P. A. Gertsena, a branch of the FGBU «MICR» of rmph; Bychkova N.M. — candidate of med. sciences head day hospital Department of radiotherapy of MNIOL P. A. Gertsena, a branch of the FGBU «MICR» of Minzdrav of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5177-2612>; Derzhavin V.A. — candidate of med. sciences, oldsenior scientific. et al. Department of encountered in MNIOL P. A. Gertsena, a branch of the FGBU «MICR» of Minzdrav of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-4385-9048>; Bukharov A.V. — candidate of med. sciences, senior science. et al. Department of encountered in MNIOL P. A. Herzen — branch FGBU «MICR» of Minzdrav of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-2976-8895>.

Contact: Yadrina A.V. — e-mail: anna_16.06@mail.ru

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

<https://doi.org/10.17116/vto201901149>

© Коллектив авторов, 2019

(CC) BY 4.0

СИМУЛЬТАННЫЕ ОПЕРАТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА В СПИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ СПОНДИЛОЛИЗНОМ СПОНДИЛОЛИСТЕЗЕ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

В.А. Бывальцев^{1-4*}, А.А. Калинин^{1,2}, В.В. Шепелев¹, Д.И. Бадагуев¹

¹ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия;

²НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД», Иркутск, Россия;

³ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», Иркутск, Россия;

⁴ТБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, Иркутск, Россия

В статье представлен первый клинический случай хирургического лечения пациента со спондилолизно-спондилолистезом позвонка LIV с применением комбинации миниинвазивных хирургических технологий и симультанной методики. Оперативное вмешательство позволило значительно уменьшить уровень вертеброгенного болевого синдрома, улучшить функциональный статус в послеоперационном периоде, эффективно устранить патологическую подвижность, обеспечить раннюю активизацию, осуществить полноценное восстановление трудоспособности в кратчайшие сроки. Таким образом, комбинация миниинвазивных хирургических технологий и симультанной методики может быть операцией выбора у пациентов со спондилолизно-спондилолистезом поясничного отдела позвоночника.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, дегенеративные заболевания, спондилолизно-спондилолистез, открытые декомпрессивно-стабилизирующие вмешательства, минимально инвазивные хирургические технологии, симультанные операции

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Бывальцев В.А., Калинин А.А., Шепелев В.В., Бадагуев Д.И. Симультанные оперативные вмешательства в спинальной хирургии: обзор литературы и клинический случай применения при спондилолизно-спондилолистезе поясничного отдела позвоночника. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2019;1:49-57. <https://doi.org/10.17116/vto201901149>

SIMULTANEOUS SURGICAL INTERVENTIONS IN SPINAL SURGERY: A REVIEW OF THE LITERATURE AND A CLINICAL CASE FOR SPONDYLOLISTHESIS OF THE LUMBAR SPINE

V.A. Byvaltsev¹⁻⁴, A.A. Kalinin^{1,2}, V.V. Shepelev¹, D.I. Badaguyev¹

¹Federal State Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Medical University of the Russian Federation Ministry of Health, Irkutsk, Russia;

²Non-state health facility «Road Clinical Hospital, Irkutsk-Passenger station of JSC «Russian Railways», Irkutsk, Russia;

³Federal State Scientific Institution «The Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology», Irkutsk, Russia;

⁴Government budget educational institution of additional vocational training «Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education» of Ministry of Health of the Russian Federation, Irkutsk, Russia

The article presents the first clinical case of surgical treatment of a patient with spondylolysis spondylolisthesis using a combination of minimally invasive surgical techniques and simultaneous operation. This intervention has significantly reduced the level of vertebral pain syndrome, improve the functional status in the postoperative period, effectively eliminate pathological mobility, provide early activation, to carry out a full rehabilitation in the shortest possible time and can be an operation of choice in patients with lumbar spondylolysis spondylolisthesis.

Key words: lumbar spine, degenerative diseases, spondylolysis spondylolisthesis, open decompressive-stabilizing interventions, minimally invasive surgical technologies, simultaneous operations

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Byvaltsev VA, Kalinin AA, Shepelev VV, Badaguyev DI. Simultaneous surgical interventions in spinal surgery: a review of the literature and a clinical case for spondylolisthesis of the lumbar spine. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;1:49-57. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201901149>

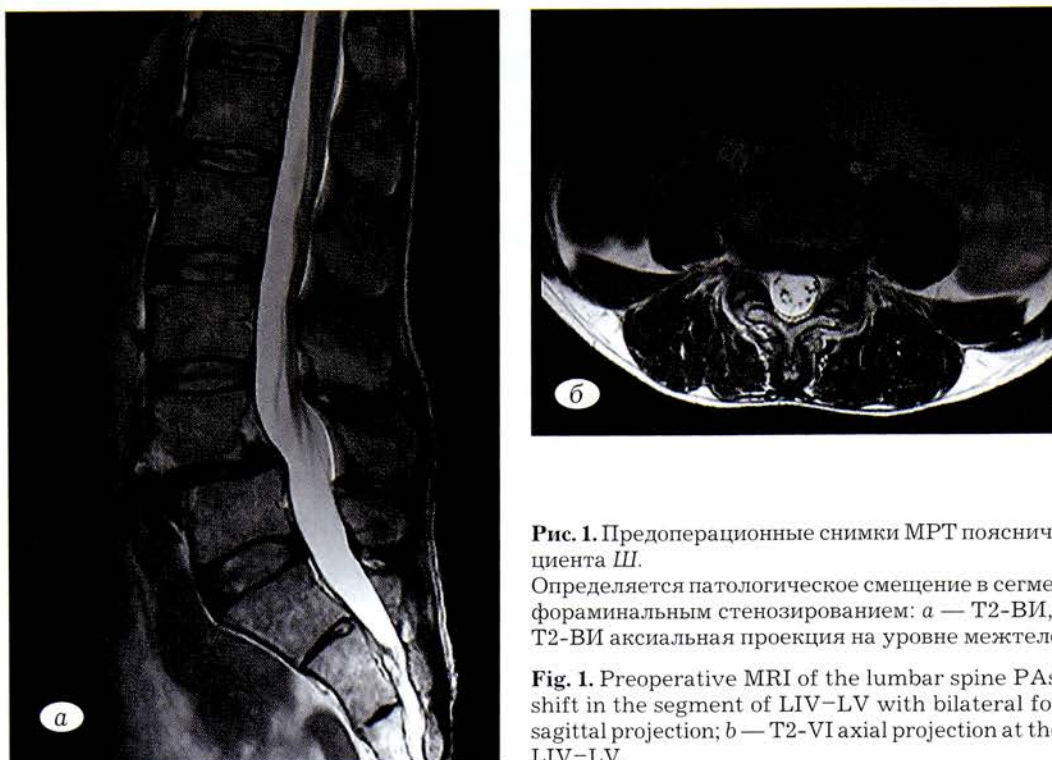


Рис. 1. Предоперационные снимки МРТ поясничного отдела позвоночника пациента Ш.

Определяется патологическое смещение в сегменте LIV–LV с двухсторонним фораминальным стенозированием: а — T2-ВИ, сагиттальная проекция; б — T2-ВИ аксиальная проекция на уровне межтелового промежутка LIV–LV.

Fig. 1. Preoperative MRI of the lumbar spine Pash the patient is a pathological shift in the segment of LIV–LV with bilateral foraminal stenosis a and T2-Wi, sagittal projection; b — T2-VI axial projection at the level of the interbody interval LIV–LV.

Дегенеративные заболевания поясничного отдела позвоночника составляют доминирующую причину вертеброгенного болевого синдрома у более чем 85% пациентов трудоспособного возраста [1]. При этом наличие симптоматического дегенеративного стеноза позвоночного канала, сегментарной нестабильности и спондилолистеза является показанием к проведению декомпрессивно-стабилизирующего вмешательства [1, 2].

У взрослого населения частой причиной боли в спине как с синдромом каудогенной перемежающейся хромоты, так и без него является спондилолистез [2, 3]. Истмический характер спондилолистеза среди вертеброгенной патологии составляет 5–6% случаев [4]. Односторонний или двусторонний спондилолиз локализуется преимущественно в позвонке LV, реже — в LIV или позвонке LIII, что обусловлено биомеханическими особенностями пояснично-крестцового перехода [5, 6]. Как правило, лизис дужки и смещение тела позвонка кпереди не сопровождаются стенозом позвоночного канала, а болевая симптоматика эффективно купируется физиотерапевтическими процедурами и нестероидными противовоспалительными лекарственными препаратами [7, 8]. При неэффективности консервативного лечения, наличии клинической корешковой симптоматики, а также при выраженной патологической подвижности ставится вопрос о фиксации нестабильных сегментов [2, 9]. При этом «золотым стандартом» дорсальной стабилизации позвоночных сегментов является методика заднего (PLIF) или трансфораминального (TLIF) межтелового спондилодеза с классической открытой транспедикулярной фиксацией [10, 11]. Значимое повреждение паравертебральных мышц, сопровождающееся интенсивной

болью в области вмешательства и снижением качества жизни, значимая интраоперационная кровопотеря и увеличение продолжительности сроков стационарного лечения являются существенными недостатками традиционных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств [12, 13]. Для уменьшения вышеуказанных последствий в настоящее время широко используются минимально инвазивные хирургические (MIS) методики с использованием тубулярных ранорасширителей и микроинструментария, позволяющие выполнять чрескожную декомпрессию с установкой стабилизирующих конструкций при меньшей ятрогенной агрессии [14, 15]. Отрицательными моментами применения MIS-технологий являются необходимость длительного освоения методики медицинским персоналом и наличие специализированного оборудования [16, 17].

Увеличивается продолжительность операции и интраоперационной флюороскопии [18–21], а также риски неправильной установки погружных систем [22, 23].

Исследование возможности устранения существующих недостатков MIS-методик направлено на разработку симультанных подходов при выполнении декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств.

В нейрохирургической практике симультанные операции не имеют широкого освещения в литературе. Данные представлены сериями или отдельными клиническими случаями оперативного лечения различных заболеваний позвоночника: дегенеративных заболеваний межпозвонковых дисков [24, 25], дегенеративных tandem-стенозов позвоночного канала [26, 27], спинальных деформаций [28], последствий травматических повреждений позвоночника [29, 30], специфических [31] и неспецифических спондилитов [32, 33].



Рис. 2. Спондилография поясничного отдела позвоночника пациента Ш. с функциональными пробами: а — боковые проекции, б — прямая проекция.

Fig. 2. Spondylography of the lumbar spine of patient S. with functional samples: a — lateral projections, b — direct projection.

В настоящее время актуальным является изучение возможности оптимизации хирургической техники при проведении MIS-вертебрологических вмешательств. В специализированной литературе информация о симультанной технологии при оперативном вмешательстве у пациентов со спондилолизным спондилолистезом отсутствует.

Приводим клинический случай оперативного лечения пациента со спондилолизным спондилолистезом позвонка LIV с применением фасетэктомии, двусторонней декомпрессии из унилатерального доступа, TLIF кейджем Capstone («Medtronic», США), симультанной комбинированной транспедикулярной фиксации системой U-centum («Ulrich», Germany).

Пациент Ш., 48 лет, поступил в Центр нейрохирургии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский» ОАО «РЖД-Медицина» с жалобами на выраженные боли в поясничном отделе позвоночника, усиливающиеся при динамических нагрузках, с иррадиацией в обе ягодицы, по боковой поверхности обоих бедер, правой голени до голеностопного сустава. Онемение в зоне болевого синдрома правой нижней конечности. Слабость в правой стопе.

Из анамнеза заболевания известно, что симптомы беспокоят пациента в течение ряда лет, в связи с чем он неоднократно проходил курсы консервативного лечения с незначительным улучшением. Последнее обострение было 6 нед назад после чрезмерной физической нагрузки, при этом медикаментозная терапия в амбулаторных условиях была малоэффективна.

Неврологический статус до операции: положение пациента вынужденное, анталгическое. Черепно-мозговые нервы, верхние конечности — без неврологических изменений. Поясничный лордоз сглажен, движения в поясничном отделе позвоночника

резко ограничены и болезненны. Дефанс паравертебральных мышц III степени с двух сторон. Коленные рефлексy, ахилловы рефлексy — симметричные, снижены. Симптом Ласега справа положительный (35°), слева положительный (50°). Патологических рефлексов нет. Мышечный тонус нижних конечностей нормальный. Сила мышц нижних конечностей: слева 5 б; справа (дистальные отделы правой стопы, мышцы разгибатели) снижена до 4 б. Отмечается нарушение чувствительности в виде гипестезии по ходу корешка L5 справа. Тазовых нарушений нет. Степень выраженности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) составила: в спине — 76 мм, в правой ноге — 87 мм, в левой ноге — 65 мм, функциональный статус по Oswestri disability index (ODI) — 70 баллов.

Данные магнитно-резонансной томографии (МРТ) поясничного отдела позвоночника (рис. 1, а, б): антеспондилолистез позвонка LIV II стадии, фораминальный стеноз на уровне LIV–LV с двух сторон.

Поясничная спондилография в прямой проекции и с функциональными пробами (рис. 2, а, б): остеохондроз, спондилоартроз, нестабильный антеспондилолистез позвонка II стадии со спондилолизом справа.

На основании данных клинко-неврологического осмотра и инструментальных методов исследований пациенту Ш. поставлен диагноз: «Дорсопатия. Обострение. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника, нестабильный антеспондилолистез позвонка LIV II стадии со спондилолизом справа. Радикулонеурит корешка L5 справа. Синдром люмбаго с двух сторон, больше справа. Выраженный болевой и мышечно-тонический синдромы».

При внутриклинической консультации рекомендовано проведение оперативного вмешательства в объеме: микрохирургическая реконструкция позвоночного канала из миниинвазивного доступа

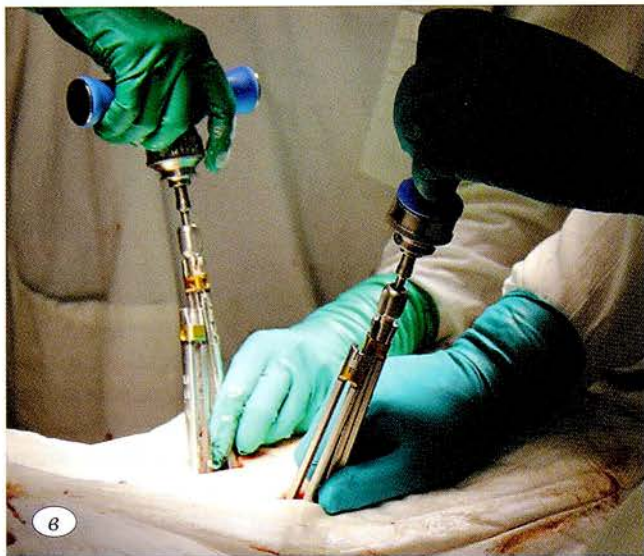
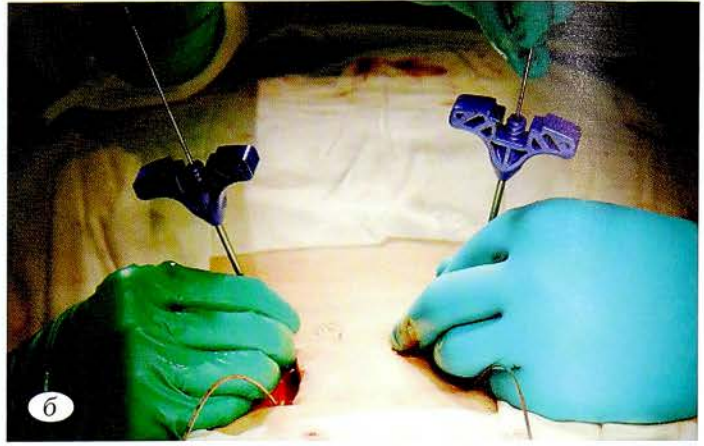
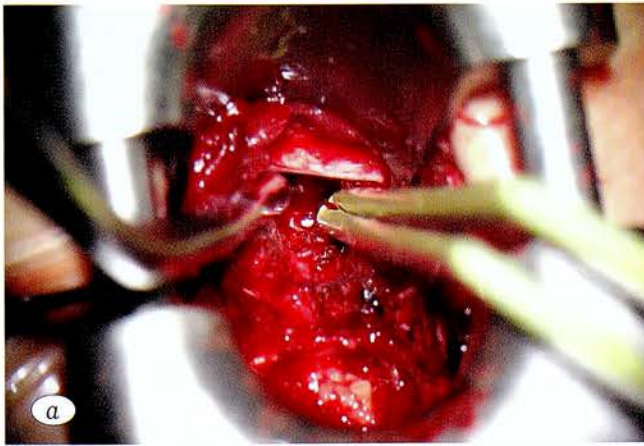


Рис. 3. Интраоперационные фотографии: а — одномоментная установка спиц-проводников через специализированные троакары; б — вид операционной раны, этап дискэктомии на уровне LIV-LV; в — одномоментная установка транспедикулярных винтов.

Fig. 3. Intraoperative photograph: a — immediate placement of the spokes-conductors using specialized treacart; b — wound, stage discectomy on levelnot LIV-LV; in c — momentary installation transpedicular screws.

по Wiltse справа, фасетэктомия LIV-LV справа, дискэктомии LIV-LV, двусторонняя фораминотомия по ходу L5 корешков с двух сторон, TLIF LIV-LV кейджем Capstone («Medtronic», США), минимально инвазивная симультанная комбинированная 4-винтовая транспедикулярная фиксация LIV-LV системой U-centum («Ulrich», Germany).

Операция выполнена под внутривенной анестезией с использованием искусственной вентиляции легких в положении пациента на животе с подкладыванием разгрузочных валиков под бедра и подмышечные области. После рентгенологической разметки произвели разрез кожи и подкожно-жировой клетчатки в проекции тел позвонков LIV-LV поясничного отдела парамедианно отступя справа на 5 см от средней линии (по Wiltse). Симультанно с двух сторон через ножки позвонков LIV и LV установили спицы-проводники под ЭОП-контролем (рис. 3, а). После дополнительной флюороскопической верификации осуществили установку ранорасширителя ARAS («Zimmer», США). Затем выполнили последовательно фасетэктомию LIV-LV справа, микрохирургическую дискэктомию, двустороннюю фораминотомию по ходу корешков L5, TLIF кейджем Capstone («Medtronic», США) (см. рис. 3, б). Затем под флюороскопическим контролем через корни дуг позвонков LIV и LV си-

мультанно с двух сторон при помощи транскутанного инструментария были установлены канюлированные винты системы U-centum («Ulrich», Germany) (см. рис. 3, в). В головки винтов были уложены стержни, смонтированы транспедикулярные системы с двух сторон. Провели рентгенологический контроль состояния элементов конструкции. Осуществили гемостаз с последующим послойным ушиванием раны и асептической наклейкой на кожу. Время операции — 1 ч 50 мин, объем кровопотери — 50 мл, общее время интраоперационной флюороскопии — 16 с.

Пациент был активизирован на следующие сутки после операции. Данные поясничной спондилографии в прямой и боковой проекциях (рис. 4): состояние после межтелового спондилодеза с транспедикулярной фиксацией в сегменте LIV-LV, редукция антеспондилолистеза позвонка LV до I стадии. Положение элементов конструкции правильное, признаков миграции элементов конструкции не выявлено.

Через 10 сут после операции пациент был выписан в удовлетворительном состоянии с полным регрессом неврологической симптоматики.

Неврологический статус при выписке: положение пациента активное. Черепно-мозговые нервы, верхние конечности — без неврологических



Рис. 4. Послеоперационная спондилография поясничного отдела позвоночника пациента Ш.: а — боковая проекция; б — прямая проекция.

Fig. 4. Postoperative spondylography of lumbar spine of the patient sh: a — lateral projection; b — direct projection.

изменений. Поясничный лордоз сглажен, движения в поясничном отделе позвоночника в полном объеме и незначительно болезненны. Дефанса паравертебральных мышц не наблюдается. Коленные рефлексы, ахилловы рефлексы симметричные, живые. Симптом Ласега отрицательный с двух сторон ($>90^\circ$). Патологических рефлексов нет. Мышечный тонус нижних конечностей нормальный. Сила мышц в обеих нижних конечностях составляет 5 баллов. Нарушения чувствительности достоверно не определяется. Тазовых нарушений нет. Степень выраженности болевого синдрома по ВАШ: в спине — 8 мм, в правой ноге — 2 мм, в левой ноге — 0 мм, функциональный статус по ODI — 8 баллов.

Рекомендовано в сроки до 1 мес ограничить физические нагрузки. При осмотре через 4 нед нейрохирургом: полная социальная и физическая реабилитация.

По результатам МРТ поясничного отдела позвоночника, выполненной через 6 мес в плановом порядке (рис. 5): состояние после оперативного вмешательства в сегменте LIV–LV, признаков дополнительной компрессии структур позвоночного канала не выявлено.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) поясничного отдела позвоночника с 3D-реконструкцией, произведенной через 6 мес в плановом порядке (рис. 6): состояние после межтелового спондилодеза с транспедикулярной

фиксацией в сегменте LIV–LV, формирующийся костный блок II стадии по Bridwell.

ОБСУЖДЕНИЕ

Спондилолизный спондилолистез является частой причиной боли в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностей за счет болевой корешковой симптоматики, вызванной патологической сегментарной нестабильностью [5]. Учитывая длительный характер течения заболевания и приспособление паравертебральных тканей к измененным сегментарным пространственным взаимоотношениям, основная цель хирургического вмешательства заключается в предотвращении прогрессирования патологической подвижности, а также частичной редукции степени спондилолистеза [11, 34]. Для этого широко используются в течение многих десятилетий методики PLIF и TLIF [6, 35]. Большинство традиционных хирургических способов сопряжено с агрессивным доступом, значимым локальным послеоперационным болевым синдромом и длительным периодом реабилитации [12, 13, 15, 36]. С этой целью активно внедряются менее травматичные хирургические методы, направленные на ограничение объема манипуляций в операционной ране и минимизацию степени ятрогенной хирургической травмы мягких тканей на протяжении всей операции за счет уменьшения площади раневой поверхности, ускорения сроков заживления операционной раны, сокращения интраоперационной кровопотери, снижения интенсивности послеоперационного болевого синдрома и ранней активизации пациентов [2, 14, 37]. При этом использование современных принципов MIS-операции позвоночника не всегда имеет преимущества перед традиционными подходами [18, 19, 22]. Так, при использовании MIS-технологий отмечается увеличение продолжительности операции и лучевой интраоперационной нагрузки, создаются риски развития мальпозиции погружных систем при их чрескожной установке [12, 21].

В настоящее время актуальным является выбор менее инвазивной хирургической техники, способной обеспечить те же положительные результаты, характерные для открытых методик, но при этом устраняя имеющиеся недостатки. Одним из таких технологических решений является использование симультанных операций в спинальной хирургии.

Понятие «симультанная операция» было введено в 1971 г. M. Reiffeszcheid (цит. по А.М. Зайцеву и соавт. [38]). Такие оперативные вмешательства получили широкое распространение в хирургии желудка и гепатобилиарной зоны, проктологии, эндокринологии, урологии, гинекологии, при ожирении и заболеваниях сердца [38, 39]. Такие операции одномоментно устраняют несколько конкурирующих патологий, снижают необходимость в повторных операциях и дополнительных анестезиологических пособиях и риски развития их осложнений, а также имеют значимые экономические преимущества [39, 40]. С современных позиций симультанная опера-



Рис. 5. Послеоперационные снимки МРТ поясничного отдела позвоночника пациента Ш.: а — Т2-ВИ, сагиттальная проекция; б — Т2-ВИ аксиальная проекция на уровне межтелового пространства LIV-LV.

Fig. 5. Postoperative MRI images of the lumbar spine of the patient Sh.: a — T2-VI, sagittal projection; б — T2-VI axial projection at the level of interbody space LIV-LV.

ция, выполненная в традиционном виде, сопровождается увеличением травматичности за счет расширенного доступа, необходимого для выполнения всех этапов вмешательства. Но применение высокотехнологичного инструментария и MIS-методик позволяет одновременно выполнить лечение ряда заболеваний, сохранить малую травматичность доступа, активизировать пациентов в ранние сроки, снизить число осложнений [41–43].

Как уже указывалось ранее, информация о симультанных операциях в хирургии позвоночника немногочисленна и представлена клиническими сериями и отдельными наблюдениями при лечении пациентов с воспалительными, травматическими и дегенеративными заболеваниями. Но ведущее количество результатов использования симультан-

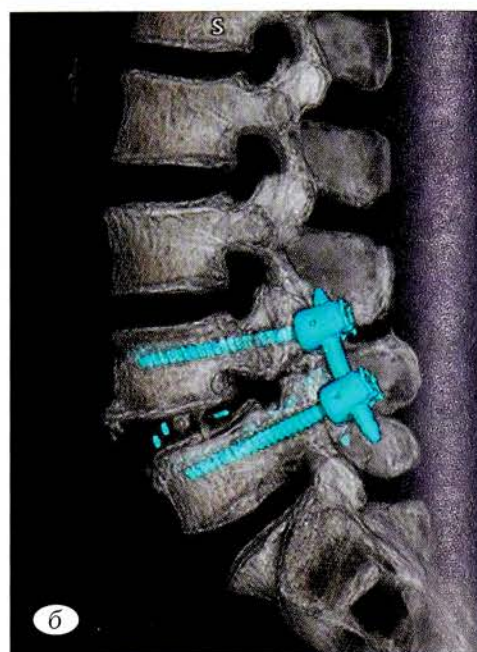
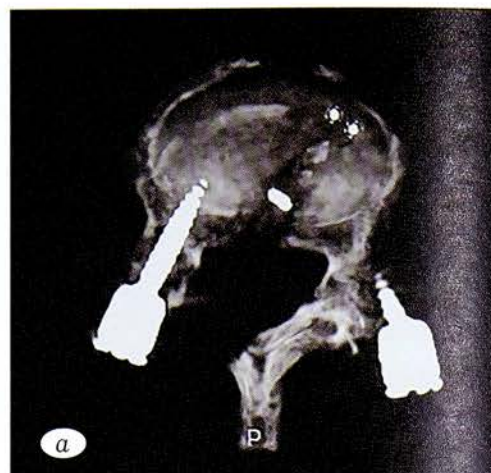


Рис. 6. Послеоперационная картина МСКТ поясничного отдела позвоночника с 3D-реконструкцией: а — аксиальная проекция на уровне межтелового пространства LIV-LV; б — 3D-реконструкция поясничного отдела позвоночника.

Fig. 6. Postoperative MSCT picture of the lumbar spine with 3D reconstruction: a — axial projection at the level of the interbody space LIV-LV; б — 3D reconstruction of the lumbar spine.

ных операций в специализированной литературе отводится лечению пациентов с дегенеративной патологией позвоночника, что является наиболее близким к анализируемой тематике.

Так, S. Bhagat и соавт. [28] указывают на возможность оптимального восстановления сагиттального баланса при симультанной корпэктомии и протяженной задней стабилизации у пациентов с ригидными деформациями позвоночника. Схожие данные отметили Q. Wang и соавт. [29], наблюдавшие 21 пациента с посттравматическим кифозом грудно-поясничного отдела: были верифицированы хорошие клинические результаты и коррекция деформации при незначимом объеме кровопотери и минимальных рисках повреждения спинного мозга.

На положительную динамику клинической симптоматики после одномоментного выполнения декомпрессии позвоночного канала при тандем-стенозах указывали J. Schaffer и соавт. [27], S. Naderi и соавт. [44] и Y. Chen и соавт. [45]. При сравнительном анализе симультанных и этапных оперативных вмешательств в хирургии тандем-стенозов позвоночника M. Eskander и соавт. [26] и K. Kikuike и соавт. [46] не выявили значимых различий в клинических исходах, однако указали, что возраст пациентов и объем операции являются отягощающими факторами симультанной хирургии.

D. Drazin и соавт. [24] провели исследование, в которое были включены 20 пациентов с дегенеративными заболеваниями межпозвонковых дисков без значимой деформации позвоночного канала, оперированных из бокового ретроперитонеального доступа с симультанной транспедикулярной стабилизацией в 10 случаях и с переворотом пациента — тоже в 10 случаях. Авторами было установлено, что при отсутствии анатомических изменений ножек позвонков, избыточной массы тела и остеопороза симультанная методика позволяет выполнить декомпрессию и стабилизацию без изменения положения пациента при меньшей продолжительности вмешательства и объеме кровопотери, а также сократить длительность послеоперационного стационарного лечения.

P. Passias и соавт. [47] проанализировали результаты лечения 11 265 пациентов, оперированных из переднего и заднего доступов, у которых в 71,2% были выполнены симультанные вмешательства. Было выявлено большее количество осложнений при этапных вмешательствах по сравнению с одномоментными — 28,4 и 21,7% соответственно ($p < 0,0001$), однако показатель общей летальности оказался сопоставимым — 0,5 и 0,4%. Данные анализа показали, что этапная хирургия имеет более высокие (на 29%) риски послеоперационных осложнений по сравнению с симультанной.

При проведении систематизированного поиска в медицинских базах данных: Medline, РИНЦ, EMedicine, УМКВ не было найдено клинических исследований, посвященных эффективности симультанной транспедикулярной стабилизации при лечении пациентов со спондилолизным спондилолистезом. Таким образом, настоящее клиническое наблюдение является первой демонстрацией результата.

Учитывая отсутствие широкого освещения в литературе симультанных технологий в спинальной хирургии и спорные данные их применения при различных нозологических формах, имеют актуальность накопление опыта и анализ отдаленных результатов лечения пациентов с использованием многокомпонентных оперативных вмешательств.

Необходимы дальнейшие исследования эффективности комбинации миниинвазивных и симультанных технологий при декомпрессивно-стабилизирующих вмешательствах у пациентов вертебрологического профиля, а также сравнительный анализ с традиционными подходами.

Заключение. Сочетание MIS-вмешательств и симультанных методик позволило значительно уменьшить уровень вертеброгенного болевого синдрома, улучшить функциональный статус в послеоперационном периоде, эффективно устранить патологическую подвижность, обеспечить раннюю активизацию, осуществить полноценное восстановление трудоспособности в кратчайшие сроки и может быть операцией выбора у пациентов со спондилолизным спондилолистезом поясничного отдела позвоночника.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Бывальцев В.А., Калинин А.А. Использование минимально инвазивных методик ригидной стабилизации поясничного отдела позвоночника у работников ОАО «РЖД». Медицина труда и промышленная экология. 2018;1:39-43. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A. The use of minimally invasive methods of rigid stabilization of the lumbar spine among the employees of Russian Railways. Medicina truda i promyshlennaja ekologija. 2018;1:39-43. (In Russ.).]
2. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Бельх Е.Г. Оптимизация результатов лечения пациентов с сегментарной нестабильностью поясничного отдела позвоночника при использовании малоинвазивной методики спондилодеза. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2015;3:45-54. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Belykh E.G. Optimization of the results of treatment of patients with lumbar spinal segment instability using the minimally invasive method of spinal fusion. Voprosy neirohirurgii im. N.N. Burdenko. 2015;3:45-54. (In Russ.).] <https://doi.org/10.17116/neiro201579345-54>.
3. Butt M.F., Dhar S.A., Hakeem I., Farooq M., Halwai M.A., Mir M.R., et al. In situ instrumented posterolateral fusion without decompression in symptomatic low-grade isthmic spondylolisthesis in adults. Int Orthop (SICOT). 2008;32:663-9. <https://doi.org/10.1007/s00264-007-0367-0>.
4. Farah K., Graillon T., Rakotozanany P., Pesenti S., Blondel B., Fuentes S. Circumferential minimally invasive approach for low-grade isthmic spondylolisthesis: A clinical and radiological study of 43 patients. Orthop Traumatol Surg Res. 2018; pii: S1877-0568(18)30056-2. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.02.004>.
5. Labelle H., Mac-Thiong J.M., Roussouly P. Spino-pelvic sagittal balance of spondylolisthesis: a review and classification. Eur Spine J. 2011;20(Suppl 5):641. <https://doi.org/10.1007/s00586-011-1932-1>.
6. Tamburrelli F.C., Meluzio M.C., Burrofato A., Perna A., Proietti L. Minimally invasive surgery procedure in isthmic spondylolisthesis. Eur Spine J. 2018. <https://doi.org/10.1007/s00586-018-5627-8>.
7. Kalichman L., Kim D.H., Li L., Guermazi A., Berkin V., Hunter D.J. Spondylolysis and spondylolisthesis: prevalence and association with low back pain in the adult community-based population. Spine. 2009;34(2):199-205. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31818edcfd>.
8. O'Brien M.F. Low-grade isthmic lytic spondylolisthesis in adults. Instr Course Lect. 2003;52:511-4.
9. Hashem S., Abdelbar A., Ibrahim H., Alaa-Eldin Habib M., Abdel-Monem A., Hamdy H. Review of device and operator related complications of transpedicular screw fixation for the thoracic and lumbar regions. Egypt J Neurol Psychiat Neurosurg. 2012;49:393-8.
10. Barone G., Scaramuzzo L., Zagra A., Giudici F., Perna A., Proietti L. Adult spinal deformity: effectiveness of interbody lordotic cages to restore disc angle and spino-pelvic parameters through completely mini-invasive trans-psoas and hybrid approach. Eur Spine J. 2017;26(Suppl 4):457-3. <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5136-1>.
11. Mobbs R.J., Phan K., Malham G., Seer K., Rao P.J. Lumbar interbody fusion: techniques, indications and comparison of interbody fusion options including PLIF, TLIF, MI-TLIF, OLIF/ATP, LLIF and ALIF. J Spine Surg. 2015;1(1):2-18. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2414-469X.2015.10.05>.

12. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К., Керимбаев Т.Т., Бельх Е.Г. Фасеточная фиксация в комбинации с межтеловым спондилодезом: сравнительный анализ и клинический опыт нового способа хирургического лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями поясничного отдела позвоночника. Вестник Российской академии медицинских наук. 2016;71(5):375-3. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Okoneshnikova A.K., Kerimbaev T.T., Belykh E.G. Facet fixation in combination with interbody spinal fusion: a comparative analysis and clinical experience of a new method of surgical treatment of patients with degenerative diseases of the lumbar spine. Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk. 2016;71(5):375-3. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.15690/vramn738>.
13. Kalanithi P.S., Patil C.G., Boakye M. National complication rates and disposition after posterior lumbar fusion for acquired spondylolisthesis. *Spine*. 2009;34(18):1963-9. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181ae2243>.
14. Adogwa O., Parker S.L., Bydon A., Cheng J., McGirt M.J. Comparative effectiveness of minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion: 2-year assessment of narcotic use, return to work, disability, and quality of life. *J Spinal Disord Tech*. 2011;24(8):479-84. <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e3182055cac>.
15. Rodriguez-Vela J., Lobo-Escobar A., Joven E., Munoz-Marin J., Herrera A., Velilla J. Clinical outcomes of minimally invasive versus open approach for one-level transforaminal lumbar interbody fusion at the 3- to 4-year follow-up. *Eur Spine J*. 2013;22(12):2857-63. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2853-y>.
16. Lee K.H., Yeo W., Soeharno H., Yue W.M. Learning curve of a complex surgical technique: Minimally invasive transforaminal interbody fusion. *Eur Spine J*. 2012;21(7):S284-S5. <https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000089>.
17. Schizas C., Tzinieris N., Tsiroidis E., Kosmopoulos V. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion: Evaluating initial experience. *Int Orthop*. 2009;33(6):1683-8. <https://doi.org/10.1007/s00264-008-0687-8>.
18. Hey H.W., Hee H.T. Open and minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion: Comparison of intermediate results and complications. *Asian Spine J*. 2015;9(2):185-93. <https://doi.org/10.4184/asj.2015.9.2.185>.
19. Parker S.L., Mendenhall S.K., Shau D.N., Zuckerman S.L., Godil S.S., Cheng J.S., et al. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion for degenerative spondylolisthesis: comparative effectiveness and cost-utility analysis. *World Neurosurg*. 2014;82(1-2):230-8. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2013.01.041>.
20. Kim C.W., Lee Y.P., Taylor W., Oygur A., Kim W.K. Use of navigation-assisted fluoroscopy to decrease radiation exposure during minimally invasive spine surgery. *Spine J*. 2008;8(4):584-90. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2006.12.012>.
21. Tian N.F., Wu Y.-S., Zhang X.L., Xu H.Z., Chi Y.L., Mao F.M. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion: A meta-analysis based on the current evidence. *Eur Spine J*. 2013;22(8):1741-9. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2747-z>.
22. Goldstein C.L., Macwan K., Sundararajan K., Rampersaud Y.R. Perioperative outcomes and adverse events of minimally invasive versus open posterior lumbar fusion: Metaanalysis and systematic review. *J Neurosurg Spine*. 2016;24(3):416-27. <https://doi.org/10.3171/2015.2.SPINE14973>.
23. Scalfani J.A., Kim C.W. Complications associated with the initial learning curve of minimally invasive spine surgery: A systematic review. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(6):1711-7. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3495-z>.
24. Drazin D., Kim T.T., Johnson J.P. Simultaneous lateral interbody fusion and posterior percutaneous instrumentation: early experience and technical considerations. *Biomed Res Int*. 2015;2015:458284. <https://doi.org/10.1155/2015/458284>.
25. Hikata T., Kamata M., Furukawa M. Risk factors for adjacent segment disease after posterior lumbar interbody fusion and efficacy of simultaneous decompression surgery for symptomatic adjacent segment disease. *J Spinal Disord Tech*. 2014;27(2):70-5. <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e31824e5292>.
26. Eskander M.S., Aubin M.E., Drew J.M., Eskander J.P., Balis S.M., Eck J., et al. Is there a difference between simultaneous or staged decompressions for combined cervical and lumbar stenosis? *J Spinal Disord Tech*. 2011;24(6):409-13. <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e318201bf94>.
27. Schaffer J.C., Raudenbush B.L., Molinari C., Molinari R.W. Symptomatic Triple-Region Spinal Stenosis Treated with Simultaneous Surgery: Case Report and Review of the Literature. *Global Spine J*. 2015;5(6):513-21. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1566226>.
28. Bhagat S., Durst A.Z., Rai A.S. Simultaneous anterior vertebral column resection-distraction and posterior rod contouring for restoration of sagittal balance: report of a technique. *J Spine Surg*. 2016;2(3):210-5. <https://doi.org/10.21037/jss.2016.08.07>.
29. Wang Q., Xiu P., Zhong D., Wang G., Wang S. Simultaneous posterior and anterior approaches with posterior vertebral wall preserved for rigid post-traumatic kyphosis in thoracolumbar spine. *Spine*. 2012;37(17):E1085-E91. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318255e353>.
30. Xia Q., Xu B.S., Zhang J.D., Miao J., Li J.G., Zhang X.L., et al. Simultaneous combined anterior and posterior surgery for severe thoracolumbar fracture dislocations. *Orthop Surg*. 2009;1(1):28-33. <https://doi.org/10.1111/j.1757-7861.2008.00006.x>.
31. Erturk E., Tezer M., Aydogan M., Mirzanli C., Ozturk I. The results of simultaneous posterior-anterior-posterior surgery in multilevel tuberculosis spondylitis associated with severe kyphosis. *Eur Spine J*. 2010;19(12):2209-15. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1481-z>.
32. Lo H.K., Chiang T.I., Chang O.H., Chang I.C. Posterior instrumentation and simultaneous intertransverse approach using transforaminal cage fusion for thoracic pseudoarthrosis in ankylosing spondylitis: a case report. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*. 2013;74(Suppl 1):e207-e10. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1345094>.
33. Wu M.H., Dubey N.K., Lee C.Y., Li Y.Y., Cheng C.C., Shi C.S., et al. Application of Intraoperative CT-Guided Navigation in Simultaneous Minimally Invasive Anterior and Posterior Surgery for Infectious Spondylitis. *Biomed Res Int*. 2017;2017:2302395. <https://doi.org/10.1155/2017/2302395>.
34. Poussa M., Remes V., Lamberg T., Tervahartia P., Schlenzka D., Yrjönen T., et al. Treatment of severe spondylolisthesis in adolescence with reduction or fusion in situ: long-term clinical, radiologic, and functional outcome. *Spine*. 2006;31(5):583-92. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000201401.17944.f7>.
35. Cecchinato R., Berjano P., Bassani R., Sinigaglia A., Lamartina C. How do interbody devices affect sagittal plane alignment. *J Neurosurg Sci*. 2014;58:87-90.
36. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Бельх Е.Г., Голобородько В.Ю., Борисов В.Э. Анализ эффективности локального применения бупивакаина с эпинефрином при выполнении многоуровневых декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств на пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Анестезиология и реаниматология. 2018;63(1):21-6. [Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Belykh E.G., Goloborodko V.Ju., Borisov V.Je. Analysis of the effectiveness of local application of bupivacaine with epinephrine when performing multilevel decompressive-stabilizing interventions on the lumbosacral spine. Anesteziologija i reanimatologija. 2018;63(1):21-6. (In Russ.)].
37. Oppenheimer J.H., DeCastro I., McDonnell D.E. Minimally invasive spine technology and minimally invasive spine surgery: a historical review. *Neurosurg Focus*. 2009;27(3):E9. <https://doi.org/10.3171/2009.7.FOCUS09121>.
38. Зайцев А.М., Алексеев Б.Я., Куржупов М.И., Самарин А.Е., Курсанова О.Н., Калининский А.С., и др. Симултантные операции у больных раком почки с одномоментным опухолевым поражением головного мозга.

- Вопросы нейрохирургии. 2014;3:44-8. [Zajcev A.M., Alekseev B.Ja., Kurzhupov M.I., Samarin A.E., Kirsanova O.N., Kalpinskiy A.S. i dr. Simultaneous surgery in patients with kidney cancer with simultaneous tumor lesion of the brain. Voprosy neirohirurgii. 2014;3:44-8. (In Russ.)].
39. Дронова В.Л., Дронов А.И., Крючина Е.А., Теслюк Р.С., Луценко Е.В., Насташенко М.И. Симультантные операции при сочетанных хирургических и гинекологических заболеваниях. Украинский журнал хирургии. 2013;21(2):143-51. [Dronova V.L., Dronov A.I., Krjuchina E.A., Tesljuk R.S., Lucenko E.V., Nastashenko M.I. Simultaneous operations for combined surgical and gynecological diseases. Ukrainskij zhurnal hirurgii. 2013;21(2):143-51. (In Russ.)].
 40. Ганцев Ш.Х., Саткеева А.Ж. Симультантные оперативные вмешательства при сочетанных заболеваниях органов брюшной полости и малого таза. Молодой ученый. 2016;21:81-4. [Gancev Sh.H., Satkeeva A.Zh. Simultaneous surgery for combined diseases of the abdominal cavity and small pelvis. Molodoy uchenyj. 2016;21:81-4. (In Russ.)].
 41. Борота А.В., Кухто А.П., Борота А.А., Базиян-Кушто Н.К. Симультантные оперативные вмешательства у пациентов по поводу заболеваний толстой кишки. Клиническая хирургия. 2015;1:61-4. [Borota A.V., Kuhto A.P., Borota A.A., Bazijan-Kuhto N.K. Simultaneous surgical intervention in patients for diseases of the colon. Klinicheskaja hirurgija. 2015;1:61-4. (In Russ.)].
 42. Гербали О.Ю., Костырной А.В., Петров А.В. Прогностическое значение изменений клеточного иммунитета у пациентов с сахарным диабетом и метаболическим синдромом при проведении симультантных операций. Казанский медицинский журнал. 2014;95(5):650-4. [Gerbali O.Ju., Kostyrnoj A.V., Petrov A.V. The prognostic value of changes in cellular immunity in patients with diabetes mellitus and metabolic syndrome during simultaneous operations. Kazanskij medicinskij zhurnal. 2014;95(5):650-4. (In Russ.)].
 43. Othman I., Abdel-Maguid A.F. Combined transurethral prostatectomy and inguinal hernioplasty. Hernia. 2010;14(2):149-53. <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0575-1>.
 44. Naderi S., Mertol T. Simultaneous cervical and lumbar surgery for combined symptomatic cervical and lumbar spinal stenoses. J Spinal Disord Tech. 2002;15(3):229-31.
 45. Chen Y., Chen D.Y., Wang X.W., Lu X.H., Yang H.S., Miao J.H. Single-stage combined decompression for patients with tandem ossification in the cervical and thoracic spine. Arch Orthop Trauma Surg. 2012;132(9):1219-26. <https://doi.org/10.1007/s00402-012-1540-5>.
 46. Kikuike K., Miyamoto K., Hosoe H., Shimizu K. One-staged combined cervical and lumbar decompression for patients with tandem spinal stenosis on cervical and lumbar spine: analyses of clinical outcomes with minimum 3 years follow-up. J Spinal Disord Tech. 2009;22(8):593-601. <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e3181929cbd>.
 47. Passias P.G., Ma Y., Chiu Y.L., Mazumdar M., Girardi F.P., Memtsoudis S.G. Comparative safety of simultaneous and staged anterior and posterior spinal surgery. Spine. 2012;37(3):247-55. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31821350d0>.

Сведения об авторах: Бывальцев Вадим Анатольевич — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нейрохирургии и инновационной медицины Иркутского государственного медицинского университета; главный нейрохирург ОАО «РЖД», руководитель центра нейрохирургии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский» ОАО «РЖД»; руководитель научно-клинического отдела нейрохирургии Иркутского научного центра хирургии и травматологии; профессор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования, e-mail: byval75vadim@yandex.ru; Калинин Андрей Андреевич — к.м.н., доцент кафедры нейрохирургии и инновационной медицины Иркутского государственного медицинского университета; врач-нейрохирург центра нейрохирургии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский» ОАО «РЖД», e-mail: andrei_doc_v@mail.ru; Шепелев Валерий Владимирович — к.м.н., докторант кафедры нейрохирургии и инновационной медицины Иркутского государственного медицинского университета, e-mail: shepelev.dok@mail.ru; Бадагуев Дмитрий Игоревич — клинический ординатор кафедры нейрохирургии и инновационной медицины Иркутского государственного медицинского университета. e-mail: badaguyka206@gmail.com.

Для контактов: Бывальцев В.А. — e-mail: byval75vadim@yandex.ru; 664082, Иркутск, а/я № 62; тел.: 7-(3952)-63-85-28, 7-902-5-10-40-20.

Information about the authors: Byvaltsev V.A. — MD, Professor, head of Department of neurosurgery and innovative medicine, Irkutsk state medical University; chief neurosurgeon of JSC «Russian Railways», head of the center of neuro-surgery of nsme «Klinicheskaya hospital at the station Irkutsk-Passenger» JSC «RZD»; head of the scientific-clinical Department of neurosurgery, Irkutsk scientific center of surgery; Professor, Department of traumatology, orthopedics and neurosurgery Ilkutskaya state medical Academy of postgraduate education, e-mail: byval75vadim@yandex.ru; Kalinin, A.A. — PhD, associate Professor of neurosurgery and innovative medicine, Irkutsk state coppermedical University; neurosurgeon of the neurosurgery center of nsme «Klinicheskaya hospital at the station IrkutskPassenger» JSC «RZD»; e-mail: andrei_doc_v@mail.ru; Shepelev V.V. — PhD, doctoral candidate of the Department of neurosurgery and innovative medicine of Irkutsk state medical University, e-mail: shepelev.dok@mail.ru; Badaguan D.I. — clinical resident of the Department of neurosurgery and medical innovation Irkutsk state medical University.

Contact: Byvaltsev V.A. — e-mail: byval75vadim@yandex.ru; tel.: 7-(3952)-63-85-28, 7-902-5-10-40-20.

ДИСКУССИИ

<https://doi.org/10.17116/vto201901158>

© Цыкунов М.Б., 2019



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАТЕГОРИЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАРУШЕНИЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ЧАСТЬ 1

М.Б. Цыкунов

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздрава России, Москва, Россия;
Кафедра медицинской реабилитации Факультет дополнительного профессионального образования Российский
национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

В соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения для оценки структур, функции организма пациента, его активности и участия в жизни необходимо использовать категории, приведенные в Международной классификации функционирования (МКФ). В последние годы оценка состояния организма пациента уже невозможна без использования шкал, но большое их количество не всегда позволяет специалистам понимать друг друга. Создание единой системы, в которой будут собраны различные инструменты оценки состояния больного, окажут серьезную помощь в работе членов мультидисциплинарной бригады в процессе медицинской реабилитации. Кроме того, это поможет в постановке реабилитационного диагноза и в более точном определении реабилитационного потенциала. Размерность ряда общепринятых шкал для описания нарушений функции опорно-двигательной системы не совпадает с категориями МКФ. В настоящей работе предпринята попытка устранить это противоречие. Для описания ряда нарушений, которые влияют на функцию опорно-двигательной системы и традиционно используются в ортопедии, могут быть использованы другие или еще не описанные категории. В представленной системе оценки приведены равнозначные шкалы с размерностью, принятой в МКФ. Эта система может стать базовой при составлении программ медицинской реабилитации и оценке их эффективности.

Ключевые слова: реабилитационный диагноз, реабилитационный прогноз, международная классификация функционирования, шкалы оценки нарушений при патологии опорно-двигательной системы

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Цыкунов М.Б. Использование категорий международной классификации функционирования для оценки нарушений при патологии опорно-двигательной системы. Часть 1. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2019;1:58-66. <https://doi.org/10.17116/vto201901158>

REHABILITATION DIAGNOSIS IN THE PATHOLOGY OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM USING CATEGORIES OF THE INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING. PART 1

M.B. Tsykunov

N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia;
Department of medical rehabilitation Faculty of additional professional education Pirogov Russian national research medical University, Moscow, Russia

In accordance with the recommendations of the World Health Organization, the categories listed in the International Classification of Functioning (ICF) should be used to assess the structure, function, activity and participation. In recent years, the assessment of the state of the body is no longer possible without the use of scales, but a large number of them do not always allow specialists to understand each other. The creation of a unified system, which will collect various tools for assessing the patient's condition, will provide serious assistance in the work of members of a multidisciplinary team in the process of medical rehabilitation. In addition, it will help in the formulation of rehabilitation diagnosis and in more accurate determination of rehabilitation potential. The dimension of a number of generally accepted scales to describe disorders of the musculoskeletal system does not coincide with the categories of ICF. This paper attempts to eliminate this contradiction. To describe a number of disorders that affect the function of the musculoskeletal system and are traditionally used in orthopedics, the category other or not described can be used. In the presented system of evaluation are given equal-weighted scale with the dimension adopted in the ICF. This system can be used as a basis for the preparation of medical rehabilitation programs and evaluation of their effectiveness.

Key words: rehabilitation diagnosis, rehabilitation prognosis, international classification of functioning (ICF), scales of assessment of disorders in the pathology of the musculoskeletal system

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Tsykunov MB. Rehabilitation diagnosis in the pathology of the musculoskeletal system using categories of the international classification of functioning. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;1:58-66. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201901158>

Введение. Международная классификация функционирования (МКФ) позволяет формулировать реабилитационный диагноз, описывая все составляющие здоровья пациента и связанные с ним проблемы, ограничивающие его жизнедеятельность. В свою очередь реабилитационный диагноз дает возможность определить цель, задачи и составить индивидуальную программу медицинской реабилитации, а также ее эффективность [1–4].

Реабилитационный диагноз описывает возникшие у пациента вследствие заболевания или повреждения нарушения функций органов и систем, повлекших за собой нарушения в самообслуживании, взаимодействии с природной и социальной средой, в сфере коммуникаций, в профессиональной и социальной активности, которые могут облегчать или затруднять выполнение описанных функций пациентом. В реабилитационном диагнозе формулируются только актуальные проблемы пациента, которые определяют его функционирование на момент оценки.

Определение совокупности инструментов, необходимых для постановки достаточно полного реабилитационного диагноза, является важнейшей проблемой, с которой встречается врач в процессе реабилитации [5–7]. Кроме того, есть необходимость использовать единообразные критерии оценки при описании нарушений функции организма пациента, его активности и участия в жизни. Этот вопрос поднимался на двух последних съездах ортопедов-травматологов России, а также на Всероссийском совещании ортопедов-травматологов в НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова (февраль 2019 г.), на котором было принято решение о необходимости обсуждения предложенных ранее равнозвешенных шкал оценки нарушений при патологии опорно-двигательной системы (ОДС), основанных на категориях МКФ, а также опубликовать их в профильных периодических изданиях.

Следует иметь в виду, что МКФ — описательный инструмент и не является шкалой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Реабилитационный диагноз описывается в категориях МКФ с помощью кодов [2–4].

МКФ имеет четыре уровня детализации категорий нарушения структур, функций, жизнедеятельности и факторов среды.

Базисным понятием при описании нарушений в МКФ является отклонение. Оно используется для отражения значимого отклонения от общепринятых статистических норм (отклонение от средней популяционной величины, принятой в качестве стандартной нормы). Если после определенного кода стоит цифра «0» — это значит, что у пациента нет проблем с этой функцией или структурой

либо имеются незначительные проблемы, которые можно условно градуировать как не более чем 4%.

Активность и участие пациента имеют два компонента. На первом месте стоит реализация, на втором месте — капаситет (потенциальная способность). Реализация — это выполнение пациентом действия при использовании любых ресурсов среды, т.е. с помощью технических средств реабилитации, родственников, медицинского персонала или ухаживающих лиц. Капаситет — это выполнение действия пациентом самостоятельно, без посторонней помощи.

Определитель капаситета и реализации для обозначения величины и выраженности ограничений как активности, так и участия включает в себя следующие оценки:

0 — нет нарушений (никаких, отсутствуют, ничтожные) — 0–4%;

1 — легкие нарушения (незначительные, слабые) — 5–24%;

2 — умеренные нарушения (средние, значимые) — 25–49%;

3 — тяжелые нарушения (высокие, интенсивные) — 50–95%;

4 — абсолютные нарушения (полные) — 96–100%.

Функции имеют один количественный определитель — степень нарушения.

Определитель функций для обозначения величины и выраженности нарушения включает в себя следующие оценки:

0 — нет нарушений (никаких, отсутствуют, ничтожные) — 0–4%;

1 — легкие нарушения (незначительные, слабые) — 5–24%;

2 — умеренные нарушения (средние, значимые) — 25–49%;

3 — тяжелые нарушения (высокие, интенсивные) — 50–95%;

4 — абсолютные нарушения (полные) — 96–100%.

Следует еще раз подчеркнуть, что описание реабилитационного диагноза с помощью кодов МКФ позволяет достаточно точно описать актуальные проблемы пациента с нарушением ОДС, но не измерять их с помощью шкал. Это ограничивает возможность оценивать исходное состояние и вычислять эффективность реабилитационных мероприятий как по отдельным показателям нарушения функции, так и по их совокупности с использованием интегрального показателя.

Кроме того, имеется значительное число параметров, которые могут по МКФ относиться к неуточненным нарушениям двигательной функции. Формулирование реабилитационного диагноза по МКФ предполагает указание одного кода, в то время как этих параметров может быть несколько. Естественно, это усложняет формулирование диагноза и может быть учтено лишь в последующем, когда будет усовершенствован

шенствована сама МКФ. В следующих таблицах (табл. 1–58) приведены шкалы и тесты для оценки отдельных параметров нарушений при патологии ОДС. Шкалы в табл. 1–32 позволяют оценивать нарушения любой локализации, шкалы в табл. 33–47 предназначены для оценки нарушений при патологии верхней конечности, соответственно в табл. 48–58 приведены шкалы для оценки нарушений при патологии нижней конечности. Градации шкал основаны на категориях МКФ, во всех шкалах градации являются равновзвешенными, соответствуют выраженности нарушений у пациента с патологией ОДС, что позволяет использовать результат оценки как для подсчета средних показателей, так и градиента динамики в процессе реабилитации.

При тестировании нарушений в медицинских организациях (МО) используются достаточно простые клинические и инструментальные методы оценки. В МО федерального уровня, которые оснащены более сложным и высокотехнологичным оборудованием, наряду с ними могут применяться более точные методы оценки нарушений при патологии ОДС. Во всех случаях полученные данные переводятся в баллы, критерии приведены в табл. 1–58. Это позволяет представить полученные данные графически в виде диаграмм или таблиц, а также вычислять градиент в процессе реабилитации как по отдельным показателям, так и по среднему значению в баллах.

Использование равновзвешенных шкал дает возможность не только интегральной, но и дифференцированной оценки определения эффективности реабилитации, что может являться базисом при составлении программы реабилитации [7].

Табл. 1. Оценка общего состояния здоровья на данный момент (до лечения)

Table 1. Assessment of General health at the moment (before treatment)

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Отличное	0
Очень хорошее	1
Хорошее	2
Плохое	3
Очень плохое	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 2. Оценка общего состояния здоровья после лечения

Table 2. Assessment of General health after treatment

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Стало гораздо лучше	0
Стало несколько лучше	1
Без изменений	2
Стало хуже	3
Стало гораздо хуже	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 3. Способность выполнять физическую нагрузку при активном отдыхе

Table 3. Ability to perform physical activity during active rest

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Так же, как до травмы или заболевания (неограниченно)	0
С небольшими ограничениями	1
Немного трудно, быстрая утомляемость	2
Возможно, но очень трудно	3
Невозможно	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 4. Способность выполнять физическую нагрузку на занятиях физкультурой, фитнесом и в спортивных секциях

Table 4. Ability to perform physical activity in physical education, fitness and sports sections

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Так же, как до травмы или заболевания (неограниченно)	0
С небольшими ограничениями	1
Немного трудно, быстрая утомляемость	2
Возможно, но очень трудно	3
Невозможно	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 5. Необходимость использования посторонней помощи

Table 5. The need to use extraneous power

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Посторонняя помощь не требуется	0
Посторонняя помощь требуется редко	1
Необходимость посторонней помощи возникает ближе к вечеру	2
Необходимость посторонней помощи возникает часто	3
Посторонняя помощь требуется постоянно	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 6. Необходимость использования средств дополнительных фиксаций (сустава или позвоночника)

Table 6. The need to use means of additional fixation (joint or spine)

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Дополнительные средства фиксации не используются	0
Используются редко при занятиях спортом или при других значительных нагрузках	1
Необходимость использования возникает ближе к вечеру	2
Необходимость использования фиксирующих средств возникает часто	3
Постоянное использование средств фиксации, ортезов и др.	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 7. Тестирование болевого синдрома, связанного с нагрузкой
Table 7. Testing of load-related pain syndrome

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Боли отсутствуют	0
Непостоянные, отмечаются слабые боли при тяжелых нагрузках, которые возникают периодически после двигательной активности в усложненных условиях или чрезмерно продолжительной нагрузки	1
Отмечаются постоянно при нарушении стабильности сустава или позвоночника (ощущение смещения) и/или при тяжелых и чрезмерно продолжительных нагрузках на сустав (позвоночник) и/или периодически усиливаются при небольшой физической нагрузке и/или отмечаются при продолжительной ходьбе (более 2 км)	2
Отмечаются при продолжительной ходьбе и непостоянно при бытовых нагрузках	3
Отмечаются при непродолжительной ходьбе, постоянно при бытовых нагрузках или постоянные сильные боли	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 8. Тестирование пассивной амплитуды движений (гониометрия)
Table 8. Testing passive range of motion (goniometria)

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Пассивная амплитуда движений не ограничена (96–100% нормы)	0
Пассивная амплитуда движений незначительно ограничена (50–95% нормы)	1
Пассивная амплитуда движений ограничена (25–49% нормы)	2
Пассивная амплитуда движений ограничена (5–24% нормы)	3
Пассивная амплитуда движений значительно ограничена (0–4% нормы) или фиброзный анкилоз	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 9. Тестирование активной амплитуды движений
Table 9. Testing active range of motion

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Активная амплитуда движений не ограничена (96–100% нормы)	0
Активная амплитуда движений незначительно ограничена (50–95% нормы)	1
Активная амплитуда движений ограничена (25–49% нормы)	2
Активная амплитуда движений сильно ограничена (5–24% нормы)	3
Активная амплитуда движений значительно ограничена (0–4% нормы) или движения отсутствуют	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 10. Жалобы на слабость мышц конечности
Table 10. Complaints of limb muscle weakness

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Слабость мышц отсутствует	0
Возникает редко, при занятиях спортом или при других значительных нагрузках	1
Возникает часто, при занятиях спортом или при других значительных нагрузках	2
Появляется периодически при обычных нагрузках	3
Появляется постоянно при обычных нагрузках	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 11. Мануальное мышечное тестирование
Table 11. Manual muscle testing

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Сокращение с интенсивностью 96–100% (5 баллов)	0
Сокращение с интенсивностью 50–95% (4 балла)	1
Сокращение с интенсивностью 25–49% (3 балла)	2
Сокращение с интенсивностью 5–24% (2 балла)	3
Сокращение с интенсивностью 0–4% или нет сокращения (0–1 балл)	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 12. Тестирование силы мышц (динамометрия)**Table 12. Muscle strength testing (dynamometry)**

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Сила мышц 81–100% нормы	0
Сила мышц 61–80% нормы	1
Сила мышц 41–60% нормы	2
Сила мышц 20–40% нормы	3
Сила мышц <20% нормы или измерение невозможно	4

Примечание. Проводится в МО межрегионального и федерального уровня.

Табл. 13. Тестирование выносливости к динамическим нагрузкам (в заданном темпе)**Table 13. Testing of endurance to dynamic loads (at a given pace)**

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Выносливость к нагрузке не снижена (80–100% нормы)	0
Снижена, но достаточна для спортивных нагрузок или тяжелого физического труда (60–80% нормы)	1
Снижена, но достаточна для продолжительного выполнения бытовых нагрузок (40–60% нормы)	2
Снижена, но достаточна для непродолжительного выполнения бытовых нагрузок (20–40% нормы)	3
Снижена значительно, выполнение бытовых нагрузок затруднено (<20% нормы) или выполнение теста невозможно	4

Примечание. Проводится в МО межрегионального и федерального уровня.

Табл. 14. Тестирование выносливости к статическим нагрузкам**Table 14. Static load endurance testing**

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Выносливость к нагрузке не снижена (80–100% нормы)	0
Снижена, но достаточна для спортивных нагрузок или тяжелого физического труда (60–80% нормы)	1
Снижена, но достаточна для продолжительного выполнения бытовых нагрузок (40–60% нормы)	2
Снижена, но достаточна для непродолжительного выполнения бытовых нагрузок (20–40% нормы)	3
Снижена значительно, выполнение бытовых нагрузок затруднено (<20% нормы) или выполнение теста невозможно	4

Примечание. Проводится в МО межрегионального со стандартной нагрузкой, в МО федерального уровня с дозированной нагрузкой (динамометрия).

Табл. 15. Тестирование пространственной координации движений (точность перемещения в пространстве)**Table 15. Spatial coordination testing (accuracy of movement in space)**

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Пространственная координация движений без ограничений	0
Точность перемещения в пространстве обеспечивает двигательную функцию конечности, но незначительно ограничивает ее в усложненных условиях нагрузки	1
Точное перемещение в пространстве ограничено и значительно ограничивает функцию в усложненных условиях нагрузки	2
Точность перемещения в пространстве ограничена, но обеспечивает выполнение бытовых нагрузок	3
Точность перемещения в пространстве значительно нарушена и затрудняет выполнение элементарных движений или перемещение в пространстве невозможно	4

Примечание. Проводится в МО федерального уровня.

Табл. 16. Тестирование силовых дифференцировок (способность выполнять заданную интенсивность сокращения по данным динамометрии)**Table 16. Testing of power differentiations (ability to perform a given intensity of reduction according to dynamometry data)**

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Силовая дифференцировка без ограничений	0
Силовая дифференцировка незначительно нарушена и ограничивает функцию в усложненных условиях нагрузки	1
Силовая дифференцировка нарушена и ограничивает функцию в усложненных условиях нагрузки	2
Силовая дифференцировка нарушена, но обеспечивает выполнение бытовых нагрузок	3
Силовая дифференцировка значительно ограничена и затрудняет выполнение элементарных движений или отсутствует	4

Примечание. Проводится в МО федерального уровня.

Табл. 17. Тестирование функциональной установки сегмента конечности
Table 17. Functional testing the installation of the limb segment

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Установка обеспечивает двигательную функцию конечности без ограничений	0
Установка обеспечивает двигательную функцию конечности, но незначительно ограничивает ее в усложненных условиях нагрузки	1
Установка обеспечивает двигательную функцию конечности при бытовых нагрузках	2
Установка частично обеспечивает двигательную функцию конечности, но затрудняет бытовые нагрузки	3
Установка не обеспечивает двигательную функцию конечности	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 18. Тестирование податливости контрактур суставов
Table 18. Testing compliance of joint contractures

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Контрактура сустава полностью корригируется (в пределах 96–100% амплитуды нормы) или отсутствует	0
Контрактура сустава корригируется частично (в пределах 50–95% амплитуды нормы)	1
Контрактура сустава корригируется частично (в пределах 25–49% амплитуды нормы)	2
Контрактура сустава корригируется частично (в пределах 5–24% амплитуды нормы)	3
Контрактура сустава не корригируется или корригируется незначительно (в пределах 0–4% амплитуды нормы)	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 19. Тестирование податливости контрактур мышц
Table 19. Testing compliance of muscle contracture

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Контрактура мышцы полностью корригируется (в пределах 96–100% длины в норме) или отсутствует	0
Контрактура мышцы корригируется частично (в пределах 50–95% длины в норме)	1
Контрактура мышцы корригируется частично (в пределах 25–49% длины в норме)	2
Контрактура мышцы корригируется частично (в пределах 5–24% длины в норме)	3
Контрактура мышцы не корригируется или корригируется незначительно (в пределах 0–4% длины в норме)	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 20. Тестирование синовита, связанного с нагрузкой
Table 20. Testing synovitis associated with the load

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Синовит отсутствует	0
Редко возникает при значительных нагрузках и купируется самостоятельно	1
Периодически возникает и купируется самостоятельно	2
Периодически возникает, усиливается после нагрузки и самостоятельно не купируется	3
Возникает при бытовых нагрузках, самостоятельно не купируется или отмечается постоянно	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 21. Тестирование отека конечности
Table 21. Testing swelling in a limb

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Отек отсутствует	0
Отек возникает периодически при значительных или продолжительных нагрузках	1
Отек возникает постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, проходит самостоятельно	2
Отек возникает постоянно при значительных или продолжительных нагрузках, самостоятельно не проходит	3
Отек возникает постоянно при обычных нагрузках, не проходит	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 22. Тестирование упругости мышц (градиент упругости в покое и при максимальном произвольном сокращении)
Table 22. Testing of muscle elasticity (elasticity gradient at rest and at maximum arbitrary contraction)

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Прирост упругости при сокращении 80–100% нормы	0
Прирост упругости при сокращении 60–79% нормы	1
Прирост упругости при сокращении 40–59% нормы	2
Прирост упругости при сокращении 20–39% нормы	3
Прирост упругости при сокращении <20% нормы или отсутствует	4

Примечание. Проводится в МО межрегионального и федерального уровня.

Табл. 23. Тестирование длины окружности сегмента конечности (градиент длины окружности обеих конечностей)
Table 23. Testing the circumference of a limb segment (gradient of the circumference of both limbs)

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Гипотрофия отсутствует (0–4%)	0
Гипотрофия малозаметная (5–24%)	1
Гипотрофия средняя (25–49%)	2
Гипотрофия выраженная (50–75%)	3
Гипотрофия резко выраженная, атрофия (более 75%)	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 24. Тестирование стабильности сустава
Table 24. Joint stability testing

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Отсутствует (никогда не возникает)	0
Возникает редко во время занятий спортом или при других значительных нагрузках	1
Возникает часто во время занятий спортом или при значительных нагрузках (невозможность заниматься спортом)	2
Появляется периодически (возникает иногда при бытовых нагрузках)	3
Возникает часто при обычных бытовых нагрузках или возникает постоянно	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 25. Тестирование способности активно устранять патологическое смещение при нестабильности сустава или двигательного сегмента позвоночника
Table 25. Testing the ability to actively eliminate pathological shift in joint instability or motor segment of the spine

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Патологическое смещение отсутствует или устраняется (сохраняется 0–4%)	0
Патологическое смещение устраняется частично (сохраняется 5–24%)	1
Патологическое смещение устраняется частично (сохраняется 25–49%)	2
Патологическое смещение устраняется частично (сохраняется 50–95%)	3
Патологическое смещение не устраняется (сохраняется 96–100% смещения)	4

Примечание. Проводится в МО межрегионального и федерального уровня.

Табл. 26. Тестирование деформации конечности
Table 26. Testing of limb deformity

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Деформация не отмечается	0
Отмечается незначительная и не влияет на функцию	1
Отмечается незначительная и ограничивает функцию	2
Отмечается значительная и существенно ограничивает функцию	3
Отмечается значительная и грубо нарушает функцию	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 27. Тестирование необычной подвижности сегмента конечности
Table 27. Testing unusual mobility of the limb segment

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Необычная подвижность не отмечается, функция конечности не нарушена	0
Необычная подвижность выражена минимально и незначительно нарушает функцию конечности	1
Отмечается незначительная подвижность (срастающийся перелом, тугой ложный сустав)	2
Отмечается значительная подвижность (срастающийся перелом, тугой ложный сустав), функция конечности сильно ограничена	3
Отмечается значительная подвижность (свежий перелом, дефект кости) и конечность нефункциональна	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 28. Тестирование способности активно устранять деформацию конечности или позвоночника
Table 28. Testing ability to actively correct the deformation of the limb or spine

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Деформация отсутствует или устраняется полностью (сохраняется 0–4%)	0
Деформация устраняется частично (сохраняется 5–24%) и функция значительно улучшается	1
Деформация устраняется частично (сохраняется 25–49%) и функция улучшается	2
Деформация устраняется незначительно (сохраняется 50–95%) и функция не улучшается	3
Деформация не устраняется (сохраняется 96–100%)	4

Примечание. Проводится в МО межрегионального и федерального уровня.

Табл. 29. Тестирование способности пассивно устранять деформацию
Table 29. Testing the ability to passively eliminate deformation

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Деформация отсутствует или устраняется полностью (сохраняется 0–4%)	0
Деформация частично устраняется (сохраняется 5–24%)	1
Деформация устраняется незначительно (сохраняется 25–49%)	2
Деформация устраняется минимально (сохраняется 50–95%)	3
Деформация не устраняется (сохраняется 96–100% смещения)	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 30. Тестирование функционального укорочения
Table 30. Testing functional shortening

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Укорочение отсутствует, функция не нарушена	0
Укорочение незначительное и функция легко компенсируется	1
Есть укорочение, умеренно ограничивающее функцию	2
Есть укорочение, функция ограничена и частично компенсируется	3
Есть укорочение, функция ограничена и компенсация ее не восстанавливает	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 31. Тестирование функциональных возможностей с использованием искусственных механизмов компенсации
Table 31. Testing functionality with the use of artificial mechanisms of compensation

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Предложенный вид деятельности выполняется самостоятельно, искусственная компенсация не требуется	0
Предложенный вид деятельности выполняется, но необходимо использование дополнительных приспособлений в форме фиксации (тутор, ортез)	1
Предложенный вид деятельности выполняется, но необходимо использование дополнительных средств опоры (трость, костыли)	2
Предложенный вид деятельности выполняется, но необходимо использование дополнительных средств передвижения или механизмов с электроприводом	3
Абсолютная невозможность выполнения даже части предложенного вида деятельности, используя искусственные механизмы компенсации	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

Табл. 32. Тестирование функциональных возможностей с использованием естественных механизмов компенсации
Table 32. Test the functionality of using the natural mechanisms of compensation

Характеристика признака	Оценка по МКФ
Предложенный вид деятельности выполняется самостоятельно, в полном объеме, компенсация не требуется	0
Предложенный вид деятельности выполняется, но необходимо использование нефизиологических движений (не свойственных данному акту) за счет сохранившихся элементов поврежденного сегмента конечности, соседнего сустава	1
Предложенный вид деятельности выполняется за счет отдаленных сегментов поврежденной конечности	2
Предложенный вид деятельности выполняется за счет противоположной парной или другой конечности	3
Абсолютно невозможно выполнение даже части предложенного вида деятельности, даже при использовании компенсаторных возможностей	4

Примечание. Проводится в МО всех уровней.

(Продолжение следует)

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Белкин А.А., Беляев А.Ф., Бодрова Р.А., Буйлова Т.В., Мальцева М.Н., Мишина И.Е., Прокopenko С.В., Сарана А.М., Стаховская Л.В., Хасанова Д.Р., Цыкунов М.Б., Шамалов Н.А., Суворов А.Ю., Шмонин А.А. Как организовать медицинскую реабилитацию? Вестник восстановительной медицины. 2018. №2 (84). С. 2-12. [Ivanova G.E., Melnikova E.V., Belkin A.A., Belyaev A.F., Bodrova R.A., Buylova T.V., Maltseva M.N., Mishina I.E., Prokopenko S.V., Sarana A.M., Stakhovskaya L.V., Khasanova D.R., Tsykunov M.B., Shamalov N.A., Suvorov A.Yu., Shmonin A.A. How to organize medical rehabilitation? Bulletin of regenerative medicine. 2018. №2 (84). S. 2-12 (In Russian)].
2. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е. Базовые принципы медицинской реабилитации, реабилитационный диагноз в категориях МКФ и реабилитационный план. Вестник восстановительной медицины. 2017. № 2 (78). С. 16-22. [Shmonin A.A., Maltseva M.N., Melnikova E.V., Ivanova G.E. Basic principles of medical rehabilitation, rehabilitation diagnosis in the ICF categories and rehabilitation plan. Bulletin of rehabilitation medicine. 2017. №2 (78). S. 16-22. (In Russian)].
3. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Шамалов Н.А., Бодрова Р.А., Шмонин А.А., Суворов А.Ю., Ныркоу Г.В., Тулунов Д.О. Использование МКФ и оценочных шкал в медицинской реабилитации. Вестник восстановительной медицины № 3 (85). 2018. С. 14-22. [Ivanova G.E., Melnikova E.V., Shamalov N.A., Bodrova R.A., Shmonin A.A., Suvorov A.Yu., Nyrkov G.V., Tulupov D.O. Use of ICF and grading scales in medical rehabilitation. Bulletin of regenerative medicine №3 (85). 2018. S. 14-22. In Russian)].
4. Буйлова Т.В. Международная классификация функционирования как ключ к пониманию философии реабилитации. Журнал МедиАль. 2013. № 2 (7). С. 26-31. [Buylova T.V. The international classification of activities as a key to understanding the philosophy of rehabilitation. Magazine Medial. 2013. №2 (7). S. 26-31. (In Russian)].
5. Скворцов Д.В., Поляев Б.А., Стаховская Л.В., Иванова Г.Е. Диагностика и тестирование двигательной патологии инструментальными средствами. Вестник восстановительной медицины. 2013. № 5 (57). С. 74-78. [Skvortsov D.V., Polyayev B.A., Stakhovskaya L.V., Ivanova G.E. Diagnosis and testing of motor pathology with instrumental tools. Bulletin of regenerative medicine. 2013. №5 (57). S. 74-78. (In Russian)].
6. Цыкунов М.Б., Косов И.С. Методика объективной оценки стойкости контрактур суставов. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 1996. № 2. С. 51. [Tsykunov M.B., Kosov I.S. Methodology for an objective assessment of the stability of joint contractures. Bulletin of Traumatology and Orthopedics. N.N. Priorov. 1996. №2. P. 51. (In Russian)].
7. Цыкунов М.Б., Меркулов В.Н., Дуйсенов Н.Б. Система оценки функционального состояния конечностей при их повреждениях у детей и подростков. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2007. №3. С. 52-59. [Tsykunov MB, Merkulov VN, Duysenov NB. A system for assessing the functional state of limbs during their injuries in children and adolescents. Bulletin of Traumatology and Orthopedics. N.N. Priorov. 2007. №3. P. 52-59. (In Russian)].

Сведения об авторе: Цыкунов М.Б. — зав. отд. медицинской реабилитации ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, профессор кафедры медицинской реабилитации ФДПО ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, e-mail: rehcito@mail.ru

Для контактов: Цыкунов М.Б. — e-mail: rehcito@mail.ru

Contact: Tsykunov M.B. — e-mail: rehcito@mail.ru

ЮБИЛЕИ

<https://doi.org/10.17116/vto201901167>

© Коллектив авторов, 2019

(CC) BY 4.0

ГЕННАДИЙ ПЕТРОВИЧ КОТЕЛЬНИКОВ К 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

GENNADY PETROVICH KOTELNIKOV. 70th ANNIVERSARY



11 января 2019 г. исполнилось 70 лет академику РАН, ректору ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующему кафедрой травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии им. академика РАН А.Ф. Краснова, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, доктору медицинских наук, профессору Геннадию Петровичу Котельникову.

Уроженец Пензенской области, после окончания средней школы Геннадий Петрович в 1966 г. поступил в Куйбышевский медицинский институт, который успешно закончил в 1972 г. и всю последующую жизнь связал с родным вузом. Он последовательно преодолел все ступени служебной лестницы: студент, клинический ординатор, аспирант, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, декан вечернего отделения, ответственный секретарь приемной комиссии, проректор и ректор СамГМУ. В стенах родного вуза были защищены кандидатская, а затем и докторская диссертации. Работы были посвящены лечению пациентов с посттравматическими деформациями нижних конечностей

и патологией крупных суставов. Эти научные направления стали основными в его последующей научной деятельности.

В 1998 г., в сложнейшее как для университета, так и для всей высшей школы страны время, Геннадий Петрович Котельников единогласно был избран ректором. Врач травматолог-ортопед, ученик и последователь академика РАН А.Ф. Краснова, Геннадий Петрович к этому времени был уже опытным и авторитетным руководителем, состоявшимся ученым, успешным общественным деятелем. Обладая поразительной способностью перспективно мыслить, предвидеть перемены и заранее готовиться к ним, вновь избранный ректор начал свою работу с оценки состояния университета на тот период. В приоритете — качественное управление и стратегическое развитие во всем: образовательном процессе и воспитании, науке и лечебной работе. Продолжен планомерный подход к закреплению и привлечению кадров, начат масштабный ремонт учебных корпусов, общежитий. Избрание в 2000 г. Г.П. Котельникова председателем Совета ректоров вузов Самарской области и членом коллегии Администрации Самарской области позволило впервые в стране предложить и реализовать новые формы межвузовского сотрудничества, а также привлечь областные ресурсы для улучшения экономического состояния университета.

В 2003 г. Г.П. Котельников возглавил профильную кафедру, заменив на посту своего учителя и наставника академика РАН А.Ф. Краснова.

К 2005 г. была создана научно-педагогическая школа — школа академика РАН Г.П. Котельникова. Сохраняя оправдавшее себя научно-практическое направление сухожильно-мышечной пластики, совершенствуя методы диагностики и лечения посттравматической патологии суставов, деструктивно-дистрофических заболеваний, Г.П. Котельников вместе со своими учениками активно занимался вопросами лечения пациентов с остеопорозом, применением физических факторов в лечении ортопедической патологии. Им совместно с учениками была описана и выделена в самостоятельную нозологию травматическая болезнь. Впервые в мире было предложено новое направление в медицине — гравитационная терапия. В 2005 г. монография «Гравитационная терапия» была признана лучшим научным изданием года. Наряду с этим академик РАН Г.П. Котельников имеет научные труды в области

гериатрии и геронтологии, доказательной медицины, а также педагогики высшей школы.

Геннадием Петровичем подготовлены 23 доктора и 54 кандидата медицинских наук. Он автор 868 научных трудов, в числе которых 21 монография, 12 учебников для студентов и последиplomной подготовки врачей, 15 руководств для врачей и студентов, а также 17 монотематических сборников научных работ; 16 учебных пособий и 16 методических рекомендаций. Г.П. Котельников вместе с академиком РАН С.П. Мироновым является автором Национальных руководств для врачей «Травматология» и «Ортопедия». На счету академика Котельникова 119 изобретений.

Кроме руководства университетом, заведовани-ем кафедрой и клиникой, академик РАН Г.П. Котельников занимается общественной работой.

За последние десятилетия на плечи Геннадия Петровича были возложены очень важные общественные обязанности государственного уровня, особенно в медицине, здравоохранении и образовании. Он является членом секции по травматологии и ортопедии, членом Экспертного совета в сфере здравоохранения, членом Координационного совета по медицинскому и фармацевтическому образованию Министерства здравоохранения Российской Федерации. С 2006 г. он является членом Президиума РАМН, с 2008 г. — членом Экспертного совета высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, а также членом Межведомственного Совета по присуждению премий Правительства Российской Федерации. В 2006 г. академик РАМН Г.П. Котельников был избран членом Правления Российского союза ректоров, а в 2008 г. возглавил Совет ректоров медицинских и фармацевтических вузов России. Кроме того, Геннадий Петрович — вице-президент ассоциации травматологов-ортопедов России, член редакционных советов многих научных журналов.

Академик РАН Г.П. Котельников активно ведет общественную работу и в Приволжском федеральном округе, и в Самарском регионе. Он возглавлял ряд профильных советов при Аппарате Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе и при губернаторе Самарской области. С 1999 г. Котельников — председатель Совета ректоров вузов Самарской области. Является главным внештатным специалистом по травматологии и ортопедии Министерства здравоохранения Самарской области. После избрания на выборах 2011 г. депутатом

Самарской Губернской думы возглавил комитет по образованию и науке. В 2018 г. за огромный вклад в развитие родного региона Геннадий Петрович был единогласно избран Председателем Самарской Губернской Думы.

Труд академика РАН Г.П. Котельникова по достоинству отмечен рядом высоких государственных наград: орденами Дружбы, Почета, «За заслуги перед Отечеством IV степени», двумя благодарностями Президента Российской Федерации, многочисленными ведомственными медалями, нагрудными почетными знаками и грамотами. Г.П. Котельников — лауреат Государственной премии Российской Федерации, дважды лауреат премии Правительства Российской Федерации. В 2013 г. Геннадию Петровичу было присвоено звание «Почетный гражданин Самарской области», а в 2018 г. он первым в стране был удостоен медали «За наставничество». И эти награды — не только свидетельство заслуг Г.П. Котельникова, но и признание авторитета возглавляемого им коллектива. Годы, в течение которых он руководит вузом и кафедрой, условно, годы созидания и расцвета!

Коллектив кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии им. академика РАН А.Ф. Краснова, коллектив Самарского государственного медицинского университета сердечно поздравляют Геннадия Петровича с юбилеем, желают здоровья, успехов в дальнейшем труде на благо любимого им вуза, Самарского региона и России в целом.

Gennady Petrovich Kotelnikov. 70th Anniversary

January 11, 2019 marks the 70th anniversary of Professor Gennady Petrovich Kotelnikov. Who is an academician of RAS, rector of Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, head of the Department of traumatology, orthopedics and extreme surgery named after academician of RAS A.F. Krasnov, distinguished person in science, doctor of medical Sciences.

The staff of the Department of traumatology, orthopedics and extreme surgery named after academician of RAS A.F. Krasnov, the staff of Samara State Medical University warmly congratulate Gennady Petrovich on the anniversary, wishes health and success in the future work for the benefit of his beloved University, Samara region and Russia as a whole.

К ЮБИЛЕЮ ПРОФЕССОРА ЕЖОВА ЮРИЯ ИВАНОВИЧА

TO THE ANNIVERSARY OF PROFESSOR Y.I. EZHOV (75th ANNIVERSARY)

11 апреля 2019 г. исполнилось бы 75 лет Юрию Ивановичу Ежову — почетному гражданину Нижнего Новгорода, доктору медицинских наук, профессору, заслуженному деятелю науки России, академику Российской академии естественных наук, хирургу травматологу-ортопеду высшей квалификационной категории, депутату городской Думы трех созывов, дважды лауреату премии Нижнего Новгорода в области науки и здравоохранения.

После окончания Горьковского медицинского института в 1967 г. Юрий Иванович был направлен на работу в Лукояновский район, где 5 лет работал хирургом, главным врачом сельской, а потом центральной районной больницы.

Но не хватало знаний, и он поехал учиться в Москву. В 1974 г. Ю.И. Ежов за время обучения в клинической ординатуре ЦИТО под руководством академика АМН СССР, Заслуженного деятеля науки, профессора М.В. Волкова, и докторов мед. наук В.Л. Андрианова, И.С. Шепелевой, доктора мед. наук, профессора М.К. Климовой написал и защитил кандидатскую диссертацию «Доброкачественные опухоли и опухолеподобные дисплазии трубчатых костей у детей, осложненные патологическими переломами».

Юрий Иванович прошел настоящую научную и хирургическую школу Центрального НИИ травматологии и ортопедии. Он жадно впитывал все, что говорили маститые ученые при осмотрах больных, с благоговением ассистировал им на операциях. После обходов внимательно слушал замечания о тактике лечения больного, правильном выборе показаний к операции, возможных осложнениях во время операции и в послеоперационном периоде, узнавал, как этого избежать и как бороться с ними. Все это пригодилось ему в дальнейшем, все это он старался передать своим ученикам.

После окончания ординатуры и защиты диссертации молодой ученый получил направление в Горьковский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии (ГИТО, затем ННИИТО). Вся дальнейшая его деятельность была связана с Нижним Новгородом и направлена на развитие города и благополучие его жителей. Здесь он прошел путь от младшего научного сотрудника ГИТО до профессора, 25 лет был заместителем директора по науке.

Юрий Иванович много занимался общественной работой, 5 лет был председателем профкома института, секретарем партийного бюро медицинского института.

В 1987 г. он стал заместителем директора ГИТО по научной работе. Юрий Иванович всегда стремился к большой хирургии и науке и в 1989 г. защитил



докторскую диссертацию «Реконструктивно-восстановительные операции при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава».

В основу его докторской диссертации легли 20 собственных изобретений, большие экспериментальные исследования на животных по восстановлению кости и суставного хряща. Им были разработаны оригинальные реконструктивно-восстановительные операции при лечении артроза. Юрий Иванович был разносторонне одаренным ученым — он прекрасно знал смежные науки: морфологию, гистологию, так как был уверен, что без фундаментальных знаний нельзя быть хорошим врачом.

Юрий Иванович создал в ГИТО школу травматологов-ортопедов. Именно в ННИИТО впервые в Нижнем Новгороде тазобедренный сустав, а затем и коленный были заменены эндопротезами авторской и импортной конструкций профессором Ежовым совместно с коллегами и учениками в НИИТО.

Возглавляя науку в Институте травматологии и ортопедии, Юрий Иванович создал и возглавил по совместительству на базе ГИТО кафедру травматологии и ортопедии факультета усовершенствования

вания врачей Горьковского медицинского института. Для работы на кафедре он привлекал к преподаванию квалифицированных авторитетных специалистов, что позволяло вести педагогический процесс на высоком уровне.

Будучи заместителем директора ГИТО по науке, Юрий Иванович думал и о подготовке научных кадров из молодежи. Он организовал в ГИТО кружок, в котором занимались студенты Нижегородской медицинской академии. По окончании академии многие из этих студентов пришли работать в ГИТО и стали в дальнейшем заведующими отделениями, ведущими и старшими научными сотрудниками, руководителями института.

Юрий Иванович совершал многочисленные поездки в различные клиники СССР, где проводил консультации, лично выполнял показательные операции (Ташкент, Воркута, Петропавловск-Камчатский, Киров, Чебоксары и др.). Для повышения своей квалификации Юрий Иванович постоянно совершенствовался, изучал опыт травматологов-ортопедов за рубежом, в частности в Швейцарии, Бельгии, США, Германии, Китае, Израиле, Италии, Финляндии и других странах, сам много изобретал.

Вылечив тысячи людей, Юрий Иванович убедился, что труд одного человека, каким бы высококлассным специалистом он ни был, может разбиться о стену несовершенства законодательства, о неумение администраторов принимать решения, о бюрократизм, которые способны уничтожить труд сотен специалистов.

Врачи больше, чем кто-либо, соприкасаются с несчастьями своих пациентов, больше, чем кто-либо, знают их нужды и потому лучше любого могут решить социальные проблемы. И для того чтобы решать профессионально организационные вопросы, Юрий Иванович закончил обучение в Волго-Вятском кадровом центре по специальности «Организация и управление производством».

Юрий Иванович пришел к выводу, что решение многих проблем зависит не от медиков, а от политиков. Чтобы решить задачи населения города, профессор Ежов решил баллотироваться в депутаты городской Думы Нижнего Новгорода, где мог бы, как он считал тогда, что-то изменить, способствуя принятию правильных решений и законов.

Мы часто слышали в выступлениях Юрия Ивановича, что главными национальными ценностями у большинства народов мира во все века были образование и здравоохранение, неграмотные и больные люди не в состоянии поднять экономику страны.

В 1996 г. по инициативе Ю.И. Ежова в Нижнем Новгороде впервые была создана концепция развития города «Нижний Новгород — духовное и физическое возрождение», программа социальной жизни города. Юрий Иванович был координатором этой работы, объединив видных ученых-профессионалов в области здравоохранения, образования, спорта, искусства. По этой концепции город развивался в течение 5 лет.

Во всех выступлениях Юрия Ивановича проследживается мысль, что возрождение духа и пробуж-

дение самосознания народа способны возродить Великую Россию, а следовательно, создать достойную жизнь каждому человеку. Эта задача здравоохранению не по силам. Изменить сознание людей, чтобы они приобщились к здоровому образу жизни, — задача всего общества.

В 2008 г. городская Дума Нижнего Новгорода утвердила программу «Ранняя диагностика, профилактика и восстановительное лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей и подростков», автором которой был депутат Ю.И. Ежов. Основанием для ее разработки стало увеличение заболеваний опорно-двигательного аппарата у подрастающего поколения, чему способствовала не только запоздалая диагностика, отсутствие сплошной диспансеризации и раннего комплексного лечения, но и недостаточное внимание к самой проблеме.

За четыре десятилетия научной деятельности профессором Ю.И. Ежовым были опубликованы около 300 научных работ, в том числе: 47 изобретений, 4 монографии, 23 методических рекомендации и пособия, 39 рационализаторских предложений, которые являются крупным вкладом в отечественную травматологию и ортопедию. Под его руководством выполнены и защищены 22 кандидатские и 6 докторских диссертаций. Его ученики — успешные хирурги в клиниках города и страны. Именно во многом благодаря его неустанным усилиям Нижегородский институт травматологии и ортопедии был одним из ведущих научных учреждений России.

Плодотворная научная, врачебная и общественная деятельность Юрия Ивановича была по достоинству отмечена высокими, в том числе государственными, наградами. За многогранную деятельность Юрий Иванович Ежов был награжден орденом Дружбы, медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, медалью «За доблестный труд», медалью «Ветеран труда», золотой медалью фонда Мира и др. Международный биографический центр, расположенный в Кембридже (Великобритания), к 70-летию Юрия Ивановича присвоил ему звание «2000 выдающихся интеллектуалов XXI века», «Человек года-2014» и наградил соответственными медалями.

Но самая главная награда — это присуждение звания «Почетный гражданин Нижнего Новгорода». Эта награда за тот неоценимый труд, который профессор Ежов посвятил нижегородцам.

Нижегородской общественности, деловым кругам и простым нижегородцам Юрий Иванович известен как человек высших нравственных, гражданских и профессиональных качеств. Он был человеком, который обладал всеми достоинствами, которые необходимы как для больших свершений в науке, так и для пользы обществу: глубоким интеллектом, исключительной доброжелательностью, неиссякаемой энергией, крепким здоровьем, приятной внешностью, удивительным даром гармонии и, главное, ясной головой для творческой и деловой активности.

Юрий Иванович ушел от нас счастливым человеком. Его дело продолжают соратники, коллеги, ученики и два сына — доктора медицинских наук, травматологи-ортопеды, профессора кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии.

Светлая память нашему Учителю.

In honor of the deceased Yuri Ivanovich Ezhov

On April 11, 2019 the outstanding Russian medical officer, Yuri Ivanovich Ezhov, would have turned 75. He was an honorary citizen of Nizhny Novgorod, Doctor of medical Sciences, Professor, distinguished person in science, academician of the Russian Academy of Natural Sciences, surgeon traumatologist-orthopedist of the highest qualification category.

Yuri Ivanovich is known to the Nizhny Novgorod public, business circles and ordinary citizens as a man of the highest moral, civil and professional qualities. He was a man who had all the advantages that are necessary for great achievements in science, as well as for work for the benefit of the society – intelligence, exceptional goodwill, inexhaustible energy, good health, amazing gift of harmony and, most importantly, a clear head for creative and business activity.

His work is continued by close associates, colleagues, students and two sons, who are doctors of medical Sciences, trauma orthopedists, professors of the Department of traumatology, orthopedics and military surgery.

Blessed memory of our Teacher.

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ЛЕГЕНДАРНОГО ПРОФЕССОРА Г.А. АЛЬБРЕХТА: У ИСТОКОВ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ В ОРТОПЕДИИ (К 140-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ И 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ СМЕРТИ)

Т.Ш. Моргошия

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России,
Санкт-Петербург, Россия

Статья посвящена жизненному и профессиональному пути Г.А. Альбрехта — одного из основоположников протезирования в Российской империи и СССР, научного деятеля и педагога, высококвалифицированного врача. Проработав 10 лет в клинике профессора Г.И. Турнера, он приобрел всесторонние знания по ортопедии, которые легли в основу его дальнейшей деятельности. Вместе с тем с молодых лет Г.А. Альбрехт много занимался травматологией мирного и военного времени и после перехода ученого в Мариинский приют его интересы в области травматологии сосредоточились почти исключительно на ампутациях и их результатах. Герман Александрович рассматривал протезирование как особую область медицины и техники, имеющую важное государственно-экономическое значение. Одним из первых в стране Г.А. Альбрехт начал разрабатывать медицинские основы протезирования. Он обосновал теорию построения протеза бедра, предложил новые конструкции активных протезов плеча с тяговым управлением (они принципиально не утратили своего значения), разработал принципы построения ортопедической обуви, аппаратов и корсетов. Его усилиями сформирована единая система подготовки пациента к протезированию, снабжения протезами и обучения пользования ими в специальном учреждении, располагающем для этой цели необходимым медицинским и техническим персоналом и оборудованием.

Ключевые слова: Г.А. Альбрехт, биография, ортопедия, травматология, протезирование, ортопедическая обувь, корсет, ампутация бедра, Ленинградский институт протезирования

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Моргошия Т.Ш. Жизненный путь легендарного профессора Г.А. Альбрехта: у истоков протезирования в ортопедии (к 140-летию со дня рождения и 85-летию со дня смерти). Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2019;1:72-76. <https://doi.org/10.17116/vto201901172>

THE LIFE OF THE LEGENDARY PROFESSOR G.A. ALBRECHT: AT THE ORIGINS OF PROSTHETICS ORTHOTICS (TO THE 140th ANNIVERSARY OF THE BIRTH AND THE 85th ANNIVERSARY OF THE DEATH)

T.Sh. Morgoshiia

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

The article noted that on 20 November 1907, awarded by the conference of the Academy degree of doctor of medicine, after public defence of a thesis on the theme: «pathology and treatment of lateral curvature of the knee». One after another began to appear in print: «the question of fluoroscopy and radiography gunshot injury», «traumatic separation of the lower epiphysis of the radius», «Apitizers as a method for the treatment of genu valgum», «Pathology and treatment of hallux valgus», «the technique of treatment of coxitis tuberculo-sae», «Isolated fracture of the trochleae humeri with a bloody reduction method, the technique of treatment of pseudoarthrosis autoplasmic way.» German Alexandrovich considered the prosthesis as a special area of medicine and technology that have important national economic significance. The primary means of training was surgery. In addition, in medical institutions was to be made, fitting, final fitting of prosthetic devices and training in their use patients. Also provides a broad familiarization of surgeons with the essential requirements of the prosthesis. It was also noted that in 1928, the opening of the Institute for medical and orthopedic hospital with 30 beds in addition to the hostel with 50 places, intended for the waiting of prostheses. In this way organized a uniform system of preparation for prosthetics, supply of prostheses and learning to use them in a special institution, which has for this purpose the necessary medical and technical personnel and equipment. German Alexandrovich was a highly qualified physician, research worker and teacher is not unusual for the time, however, harmonically the current profile. After 10 years in the clinic of Professor G. I. Turner, he acquired a comprehensive knowledge of orthopedics, which formed the basis for his later activities. Having a brilliant operative technique, Albrecht has developed its own methods of arthrodesis of the ankle and knee joints, modification kinaesthesia operations on stumps of the upper arm and forearm, as well as highly desirable variation of talangsari the first metacarpal and the splitting of the stump of the forearm by Krukenberg.

Key words: G.A. Albrecht, biography, orthopedics, traumatology, prosthetics, orthopedic shoes, corset, talangsari I metacarpal bones, amputation of the thigh

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Morgoshia TS. The life of the legendary Professor G.A. Albrecht: at the origins of prosthetics in orthotics (to the 140th anniversary of his birth and the 85th anniversary of the death). *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;1:72-76. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201901172>



Рис. 1. Г.А. Альбрехт.

Fig. 1. G.A. Albrecht.

Один из основоположников отечественного протезирования, выпускник Военно-медицинской академии в Петербурге (1903), талантливый хирург и ортопед, ученик профессора Г.И. Турнера, Г.А. Альбрехт на протяжении почти 30 лет своей бурной научно-практической деятельности развивал и совершенствовал отечественную и мировую ортопедию, обогащая ее ценным клиническим опытом.

Герман Александрович Альбрехт (рис. 1) родился 11 сентября 1878 г. в Пскове в семье воспитателя Псковского реального училища. Среднее образование он получил в Псковской губернской гимназии, которую успешно окончил 1898 г. Осенью того же года Герман Александрович Альбрехт поступил в Военно-медицинскую академию. Окончив ее, 8 ноября 1903 г. Г.А. Альбрехт был «признан в степени лекаря с отличием» и на следующий день «определен на службу в 63-й пехотный Рязанский полк младшим врачом» [4].

В январе 1904 г. младший полковой врач Альбрехт был «временно прикомандирован к Военно-медицинской академии для несения обязанностей ассистента клинического военного госпиталя». «По прибытии к госпиталю назначен в его ортопедическое отделение», которым руководил профессор Г.И. Турнер. Именно Г.И. Турнер, обратив внимание на активный интерес к ортопедии и исключительную работоспособность молодого студента, затем ходатайствовал о прикомандировании его к академии и не ошибся в своей оценке.

В 1905–1906 учебном году Герман Александрович сдал докторские экзамены. В январе 1905 г. на заседании Русского хирургического общества им. Н.И. Пирогова он сделал свое первое научное сообщение «Случай огнестрельного ранения подключичной артерии и вены с исходом в выздоровление». После публичной защиты диссертации «К патологии и терапии боковых искривлений колена» 20 ноября 1907 г. конференцией Военно-медицинской академии Г.А. Альбрехт был удостоен степени доктора медицины [3]. Необходимо особо отметить, что официальными оппонентами, или, по терминологии того времени, «цензорами» диссертации были выдающиеся профессора Г.И. Турнер, С.Н. Делицын и приват-доцент В.Н. Гейнац.

Будучи ассистентом клиники, Г.А. Альбрехт постепенно расширял круг своей деятельности. Одна за другой в печати стали появляться его работы: «К вопросу о рентгеноскопии и рентгенографии огнестрельных повреждений», «О травматическом отторжении нижнего эпифиза лучевой кости», «Эпифизеолоз как способ лечения *genu valgum*», «Патология и лечение *hallux valgus*», «К технике лечения *coxitis tuberculosae*», «Изолированный перелом *trochleae humeri* с кровавым вправлением по методу автора», «К технике лечения псевдоартрозов аутопластическим путем» [4]. Так продолжалось до 1914 г., когда началась Первая мировая война. В июле того же года Г.А. Альбрехт был откомандирован к своему штатному месту службы в Рязанский полк, но, даже не успев прибыть туда, получил другое назначение: главным врачом 105-го полевого запасного госпиталя, на Северо-Западный фронт.

А 15 мая 1915 г. в служебном положении Г.А. Альбрехта произошла перемена, определившая всю его дальнейшую жизнь: он был назначен младшим врачом «Мариинского приюта для ампутированных и увечных воинов».

Мариинский приют считался «военно-врачебным заведением», деятельность которого заключалась в следующем. Здесь рассматривались ходатайства о протезировании с приложенными к ним медицинскими актами со всей страны. В порядке очереди инвалидов вызывали в Петербург. Установив, какие именно протезы необходимы, врачи приюта заказывали их на казенном заводе военно-врачебных заготовлений или в нескольких частных мастерских, с которыми организация состояла в договорных отношениях. После определения пригодности изготовленных протезов протезированных отправляли к месту их жительства. Ожидающие получения протезов проживали в приюте, который имел для этой цели палаты на 75 пациентов.

Заняв скромную должность младшего врача приюта, Г.А. Альбрехт вскоре стал душой этого учреждения.

Герман Александрович рассматривал протезирование как особую область медицины и техники, имеющую важное государственное и экономическое значение. Он считал, что для работы в этой области нужны специалисты: врачи, инженеры и мастера-протезисты, которые должны быть соответственно подготовлены на специализированных курсах. По мере их подготовки надлежало создать в стране сеть протезных мастерских. Кроме того, для разработки новых, более совершенных протезов необходимо было организовать экспериментальную мастерскую. По плану Г.А. Альбрехта, предложенному в 1916 г., медицинская часть протезирования должна была осуществляться в особых лечебных учреждениях, устроенных по типу хирургических и предназначенных в основном для подготовки пациентов, перенесших ампутацию, к протезированию, так как состояние культей подавляющего большинства не соответствовало требованиям протезирования. Основным средством подготовки являлись оперативные вмешательства. Кроме того, в лечебных учреждениях должны были производиться заказы, осуществляться примерка, окончательная подгонка протезов и обучение пользованию ими пациентов. Предусматривалось также широкое ознакомление хирургов с основными требованиями протезирования.

Эти прогрессивные идеи, к сожалению, были реализованы только после октябрьской революции.

В 1919 г. Г.А. Альбрехту удалось начать осуществление одного из своих давних замыслов: по его ходатайству Мариинский приют был переименован в Институт протезирования, а с 1922 г. при институте открылась собственная протезно-сборочная мастерская. Труднее оказалось организовать в самом институте стационар для подготовки пациентов к протезированию. Приходилось договариваться с ближайшими учреждениями, и благодаря Альбрехту для подготовки к протезированию было выделено 30 мест в травматологическом институте, где он заведовал отделением. Небольшое число пациентов, перенесших ампутацию, согласилась принимать расположенная по соседству больница им. Карла Маркса, где Герман Александрович некоторое время также работал по совместительству.

А в 1928 г. наконец состоялось открытие в Институте лечебно-протезного стационара на 30 коек в дополнение к общежитию на 50 мест, предназначенному для инвалидов, ожидающих протезов. Таким путем сформировалась единая система подготовки к протезированию, снабжения протезами и обучения пользованию ими в специальном учреждении, располагающем для этой цели необходимым медицинским и техническим персоналом и оборудованием.

В 1926 г. Г.А. Альбрехт был командирован в Германию для знакомства с зарубежной организацией протезного дела. Он привез образцы наиболее распространенных протезно-ортопедических изделий и некоторые хирургические установки, связанные с протезированием. Заграничный опыт был воспри-

нят Альбрехтом критически. Вскоре после возвращения он опубликовал работу «Активные верхние конечности, рабочие приспособления и их значение в связи с приспособляемостью ампутированных увечных». В ней ученый писал, что испытывал «как бы угрызение совести, что в этой области слишком мало сделано; к тому же в годы жестоких войн случайно доходившие до нас успехи в этой области Запада распаляли наши мысли» [2].

Еще до своей командировки Герман Александрович настойчиво занимался кинематизацией культей верхней конечности по принципам Вангетти и Зауэрбруха и предложил некоторые усовершенствования техники этих вмешательств. Ознакомившись с их результатами в Германии, он пришел к заключению, что кинетические петли и каналы, возможно, окажутся полезными только в будущем, при наличии протезов, построенных по иному принципу. Будущее подтвердило правильность этих выводов.

Последующая деятельность Г.А. Альбрехта была связана с созданным им Ленинградским институтом протезирования. Он стремился превратить институт в научный и методический центр в масштабах страны, непосредственно руководящий всей практической постановкой протезирования и осуществляющий подготовку всех категорий медицинских и технических работников. И если вначале институт входил в состав Московского протезного завода и был подчинен ему, то со временем Альбрехт добился обратного: организация стала самостоятельным учреждением, получив в свое распоряжение Ленинградский протезный завод.

Герман Александрович был высококвалифицированным врачом, научным деятелем и педагогом не совсем обычного для того времени, но вместе с тем гармонично сложившегося профиля. Проработав 10 лет в клинике профессора Г.И. Турнера, он приобрел всесторонние знания по ортопедии, которые легли в основу его дальнейшей работы. Альбрехт особенно интересовался боковыми искривлениями коленного сустава, которые послужили темой для его диссертации. Вместе с тем Г.А. Альбрехт с молодых лет много занимался травматологией мирного и военного времени. Вскоре после начала Русско-японской войны в клинический госпиталь стали поступать солдаты и офицеры с последствиями тяжелых огнестрельных ранений, что увеличило в разы материал для клинических наблюдений.

Во время работы ученого в Мариинском приюте его интересы в области травматологии были сосредоточены исключительно на технике ампутаций и их результатах. Этой проблеме посвящен ряд работ об уровнях и методах ампутаций, которые рассматривались им в непосредственной связи с протезированием. Совокупность этих работ стала основой своеобразного комплекса знаний — «учения о культе». Формированию культи посредством реампутаций и разного рода реконструктивных вмешательств, в том числе пластических, Герман Александрович уделял особое внимание, подкрепляя



Рис. 2. Могила Г.А. Альбрехта на Казачьем кладбище Александро-Невской Лавры в Санкт-Петербурге.

Fig. 2. Grave of G.A. Albrecht at the Cossack cemetery of the Alexander Nevsky Lavra in St. Petersburg.

свои выводы собранными и проанализированными данными и наблюдениями отдаленных результатов. Большое практическое значение имела также его работа об ошибках и непредвиденных осложнениях при ампутациях конечности.

Обладая блестящей оперативной техникой, Альбрехт изобрел собственные способы артродеза голеностопного и коленного суставов [1], модификации кинепластических операций на культи плеча и предплечья, а также весьма целесообразные видоизменения фалангизации I пястной кости и расщепления культи предплечья по Крукенбергу. Одним из первых в стране Г.А. Альбрехт начал разрабатывать медицинские основы протезирования. Он обосновал теорию построения протеза бедра, предложил новые конструкции активных протезов плеча с тяговым управлением (они принципиально не утратили своего значения), разработал принципы построения ортопедической обуви, аппаратов и корсетов. Его модификация операции Крукенберга, оригинальная по замыслу и техническому выполнению, широко применялась во время Великой Отечественной войны [5]. Г.А. Альбрехт является автором многочисленных рационализаторских предложений и изобретений.

С самого начала своей ассистентской работы Г.А. Альбрехт заинтересовался исследованиями

посредством рентгеновских лучей, еще не оформившимися в те годы в самостоятельную дисциплину. Одна из первых его работ посвящена рентгеновской картине переломов. Докторская диссертация и многие из докладов и демонстраций Альбрехта иллюстрированы рентгенограммами, которые в начале он делал сам. Много занимаясь рентгенологией, Герман Александрович был одним из наиболее компетентных врачей в рентгенодиагностике в рамках своей специальности.

Г.А. Альбрехт посвятил почти всю свою жизнь протезированию. Справедливо сказать, что некоторые российские врачи уделяли внимание протезированию и даже разрабатывали отдельные протезы [6]. Так, например, Н.И. Пирогов предложил оригинальный протез-башмак для подвергшихся костно-пластической ампутации по его способу, доктор Рюль сконструировал протез-голень для своего сына, утратившего ногу в Бородинском бою.

Не секрет, что роль врача в протезировании была крайне незначительна — им занимались мастера, изготавливавшие протезы по собственному разумению. Г.А. Альбрехт внес в протезирование научную мысль ортопеда. В своих работах он рассматривал протезы нижних конечностей с точки зрения статики и динамики, обосновал схему построения искусственной стопы, сформулировал принципы конструирования ортопедических корсетов и аппаратов. Им была внесена ясность в вопросы нормальной и ортопедической обуви. Особенно настойчиво Альбрехт занимался наиболее трудным разделом протезирования — искусственными руками, создав первые отечественные образцы активных протезов для подвергшихся ампутации обеих верхних конечностей выше локтевых суставов, а также так называемых рабочих приспособлений. Чтобы добиться успеха в этой области, Герману Александровичу пришлось приобрести довольно значительные технические знания, а также освоить некоторые практические навыки, чтобы учить мастеров-протезистов непосредственно «показом».

В деятельности Г.А. Альбрехта техническая сторона протезирования (или, как принято ее называть, протезостроение) была теснейшим образом связана, или, вернее, слита, с медицинской и организационной его сторонами. Так образовалась новая медицинская дисциплина «протезирование» в полном смысле современного понимания этого термина. Следует отметить, что эта новая дисциплина не имела ни базы, ни кадров. Базой явился созданный Г.А. Альбрехтом первый в Советской России Ленинградский институт протезирования, в котором выросли первые соратники и ученики Германа Александровича, продолжившие его дело: профессора Т.М. Степанов, М.С. Юсевич и заслуженный врач РСФСР В.А. Бетехтин.

В 1922 г. Герман Александрович начал читать курс лекций в Институте для усовершенствования врачей. Программа курса состояла из учения о культе и основ протезирования. В дальнейшем возник-

ла доцентура по протезированию, преподаваемому на базе института. В 1925 г. при содействии профессоров Г.И. Турнера и Р.Р. Вредена Г.А. Альбрехтом были организованы и проведены первые курсы для врачей, работающих в протезных учреждениях [4]. Так началась непрерывная и разнообразная педагогическая работа по протезированию, проводимая лично Г.А. Альбрехтом и под его руководством для студентов-медиков, ленинградских и иногородних врачей, а также технических работников разных отраслей протезного дела. В результате были подготовлены кадры Ленинградского протезного завода, ставшие в дальнейшем руководителями многих протезных предприятий и учреждений страны.

Профессор Альбрехт широко освещал вопросы протезирования, представляя доклады и демонстрации в Русском хирургическом обществе им. Н.И. Пирогова и Ленинградском обществе хирургов-ортопедов, одним из учредителей, а в дальнейшем и председателем которого он был. Он состоял членом редакционной коллегии журналов: «Советская хирургия», «Ортопедия, травматология и протезирование» и «Журнал советской хирургии» [3]. Г.А. Альбрехт был инициатором, организатором или постоянным членом и всегда одним из основных докладчиков многочисленных совещаний, съездов и комиссий по протезированию и трудоустройству инвалидов, проходивших в Москве и Ленинграде; кроме того, постоянно привлекался к консультациям и даче заключений по отдельным сложным клиническим ситуациям. Г.А. Альбрехтом опубликовано более 50 научных работ; ряд других, касающихся преимущественно организационных вопросов протезирования, остались неопубликованными.

К сожалению, в 1931 г. у Альбрехта обнаружили признаки сахарного диабета, лечению которого, будучи постоянно занятым интенсивной работой, он уделял мало внимания. Осенью 1933 г. началась пневмония, которая протекала длительно и агрессивно, с рецидивами, и осложнилась обра-

зованием легочного абсцесса. Герман Александрович Альбрехт скончался у себя на квартире 24 декабря 1933 г., расположенной в здании Института протезирования. Скромный памятник на кладбище Александров-Невской Лавры указывает на место погребения ученого (рис. 2).

Основные идеи Г.А. Альбрехта продолжают жить и в настоящее время. Он по праву является одним из основоположников протезирования в Европе. Разносторонняя эрудиция и неутомимая творческая деятельность Г.А. Альбрехта будут долго служить примером для медицинских и технических работников протезирования.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Альбрехт Г.А. Методы автора коленного и голенистоногого артродезов. Новости хирургии. 1926;2(1):26-29. [Al'breht G.A. Metody avtora kolennogo i golenostopnogo artrodezov. Novosti hirurgii. 1926;2(1):26-29. (In Russ.)].
2. Альбрехт Г.А. Активные верхние конечности, рабочие приспособления и их значение в связи с приспособляемостью ампутированных увечных. Журнал современной хирургии. 1927;2(1):147-151. [Al'breht G.A. Aktivnye verhnii konechnosti, rabochie prispособleniya i ih znachenie v svyazi s prispособlyaemost'yu amputirovannykh uvechnykh. Zhurnal sovremennoy hirurgii. 1927;2(1):147-151. (In Russ.)].
3. Грекова Т.И., Голиков Ю.П. Медицинский Петербург. Очерки, адресованные врачам и их пациентам. СПб: Фолио-пресс; 2001. [Grekova T.I., Golikov Yu.P. Medecinskij Peterburg. Ocherki, adresovannye vracham i oh pacientam. SPb: Folio-press; 2001. (In Russ.)].
4. Копылов Ф.А. Памяти Г.А. Альбрехта. Ортопедия и травматология. 1958;6:68-74. [Kopylov F.A. Pamyati G.A. Al'brehta. Ortopediya i travmatologiya. 1958;6:68-74. (In Russ.)].
5. Самойлов В.О. История российской медицины. М.: Эпидавр; 1997. [Samojlov V.O. Istoriya rossijskoj mediciny. Moskva: Epidavr; 1997. (In Russ.)].
6. Хрынов С.В., Красавина Д.А., Веселов А.Г. и др. Особенности тотального эндопротезирования при лечении вторичного коксартроза различного генеза у детей старшего возраста. Педиатр. 2017;8(4):43-47. [Hrynov S.V., Krasavina D.A., Veselov A.G. et al. Osobennosti total'nogo endoprotezirovaniya pri lechenii vtorichnogo koksartroza razlichnogo geneza u detej starshego vozrasta. Pediatr. 2017;8(4):43-47. (In Russ.)].

Сведения об авторе: Моргошия Т.Ш. — канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии им. профессора А.А. Русанова СПбГПМУ, <https://orcid.org/0000-0003-3838-177X>, e-mail: temom1972@mail.ru

Для контактов: Моргошия Т.Ш. — e-mail: temom1972@mail.ru

Information about the author: Morgoshiia T.Sh. — Cand. of Sci. (Med.), assistant professor, Chair of faculty surgery n.a. professor A.A. Rusanov, Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, <https://orcid.org/0000-0003-3838-177X>, e-mail: temom1972@mail.ru

Contact: Morgoshiia T.Sh. — e-mail: temom1972@mail.ru