

Кафедра травматологии и ортопедии

научно-практический журнал

Главный редактор:

Кавалерский Геннадий Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Редакционная коллегия:

Ахтямов Ильдар Фуатович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний ГБОУ ВПО Казанского государственного медицинского университета

Бобров Дмитрий Сергеевич – ответственный секретарь, кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Брижань Леонид Карлович, доктор медицинских наук, профессор, начальник ЦТиО ФГКУ "Главный военный клинический госпиталь им.Бурденко", профессор кафедры хирургии с курсами травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии НМХЦ им.Н.И. Пирогова

Гаркави Андрей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Голубев Валерий Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии Российской медицинской академии последипломного образования

Дубров Вадим Эрикович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей и специализированной хирургии факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова

Зоря Василий Иосифович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова

Иванников Сергей Викторович, доктор медицинских наук, профессор, профессор Института профессионального образования ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова Минздрава России

Самодай Валерий Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко

Скорогляд Александр Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова

Слиняков Леонид Юрьевич, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Терновой Константин Сергеевич, к.м.н., с.н.с. НИО «Инновационных технологий в травматологии и ортопедии» НИЦ, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Хофманн Зигфрид, доктор медицинских наук, доцент кафедры ортопедической хирургии, глава учебного центра эндопротезирования коленного сустава, LKH Штольцальпе 8852 Штольцальпе, Австрия

Ченский Анатолий Дмитриевич, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Издатель: ООО «Профиль - 2С», 123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д. 15/16; тел/факс (495) 196-18-49.

Адрес редакции: 123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д. 15/16; тел/факс (495) 196-18-49; e-mail: sp@profill.ru, http://tando.su

Отпечатано в ООО «Центр полиграфических услуг «РАДУГА», Россия, 123182, Москва, ул. Щукинская, д. 8-74.

Перепечатка опубликованных в журнале материалов допускается только с разрешения редакции. При использовании материалов ссылка на журнал обязательна. Присланные материалы не возвращаются. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. Редакция не несет ответственности за достоверность рекламной информации.

Подписано в печать 28.12.2016.

Формат 60х90/1/8

Тираж 1000 экз.

Цена договорная

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС77-48698 от 28 февраля 2012 г.

Подписной индекс 91734 в объединенном каталоге «Пресса России»

Department Traumatology and Orthopedics

Scientific and practical journal

Chief editor:

Kavalersky Gennadiy Mikhailovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery I.M.Sechenov First Moscow State Medical University

Editorial board:

Akhtyamov Ildar Fuatovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopaedics and Surgery of extreme states of Kazan State Medical University

Bobrov Dmitry Sergeevich, secretary-in-charge, PhD, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Department of Trauma, Orthopedics and Disaster Surgery, Associate Professor

Brizhan Leonid Karlovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of CTiO FGKU «Main Military Hospital Burdenko», Professor of Department of Surgery with the course of traumatology, orthopedics and surgical endocrinology Federal State Institution «The National Medical and Surgical Center named NI Pirogov «the Ministry of Health of the Russian Federation

Garkavi Andrey Vladimirovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Professor

Golubev Valery Grigorievich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics of the Russian Medical Academy of Postgraduate Education

Dubrov Vadim Erikovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General and Specialized Surgery, Faculty of Fundamental Medicine of Lomonosov Moscow State University

Zorya Vassily Isifovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov

Ivannikov Sergey Viktorovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Institute of Professional Education I.M.Sechenov First Moscow State Medical University

Samoday Valery Grigorevich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery of Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko

Skoroglyadov Alexander Vasilievich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery The Pirogov Russian National Research Medical University

Slinyakov Leonid Yuryevich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Professor

Ternovoy Konstantin Sergeevich, Ph.D., Associated Professor of the Department of traumatology, orthopedics and disaster surgery I.M.Sechenov First Moscow State Medical University

Hofmann Siegfried, MD, PhD, Associate Professor Orthopedic Surgery of Head Knee Training Center, LKH Stolzalpe, 8852 Stolzalpe, Austria

Chensky Anatoly Dmitrievich, Doctor of Medical Sciences, Professor, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Professor

Publisher: ООО «Profill – 2S», 123060, Moscow, 1 Volokolamsky pr-d., case 15/16; tel/fax (495) 168-18-49.

Address of edition: 123060, Moscow, 1 Volokolamsky pr-d., case 15/16; tel/fax (495) 168-18-49, e-mail: serg@profill.ru, <http://tando.su>

Printed in «Center of printing services» Rainbow, Russia, 123182, Moscow, Russia. Schukinskaya, 8-74.

The reprint of the materials published in magazine is supposed only with the permission of edition. At use of materials the reference to magazine is obligatory. The sent materials do not come back. The point of view of authors can not coincide with opinion of edition. Edition does not bear responsibility for reliability of the advertising information.

Sent for press 28.12.2016.

Format 60x90/_{1/8}

Circulation 1000 copy

The price contractual

The certificate on registration of mass media III №ФC77-48698

from February, 28, 2012

Subscription index 91734 in the incorporated catalogue «Press of Russia»

СОДЕРЖАНИЕ

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МО ЦЗЯНЬЛИЮАНЬ, Н. В. РИГИН, Д. С. БОБРОВ, Л. Ю. СЛИНЯКОВ

АНКЕТЫ И ШКАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СТОПЫ И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА 5

В. П. ВОЛОШИН, К. В. ШЕВЫРЕВ, А. Ю. СИМАКОВВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ВНУТРИСУСТАВНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ 12**А. А. ГРИЦЮК**

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТОПЫ ПРИ ТРАВМАХ И РАНЕНИЯХ 19

В. Т. ЗЕЙНАЛОВ, А. А. КАРДАНОВ, Н. А. КОРЫШКОВ, А. Н. ЛЕВИН, А. В. ШАЙКЕВИЧ, А. С. САМКОВ, Н. С. ГАВРИЛОВАОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ
ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА СОПРОВОЖДАЮЩЕЙСЯ ОСТЕОАРТРОЗОМ У ПАЦИЕНТОВ
С ПЛОСКОВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ СТОП 25**М. С. КЕТОВ, Н. В. ЗАГОРОДНИЙ, В. Г. ПРОЦКО, А. А. ПАНОВ, А. В. МАЗАЛОВ**

ОПЕРАТИВНАЯ КОРРЕКЦИЯ РИГИДНЫХ ВЫВИХОВ ПАЛЬЦЕВ СТОП 33

А. М. ЧЕРКАШОВ, В. И. КУЗЬМИН, Н. А. КОРЫШКОВ, А. Н. ЛЕВИН

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ЭКВИНОЭКСКАВАТОВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТОП У ВЗРОСЛЫХ 37

Р. О. ГОРБАТОВ, Д. В. ПАВЛОВ, О. П. МОТЯКИНА, Н. Н. РУКИНА, А. Н. КУЗНЕЦОВ, В. В. БОРЗИКОВ

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ АРТРОДЕЗА ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА 44

Д. В. ПАВЛЕНКО, Л. Г. ГРИГОРИЧЕВА, В. Ф. НАЙДАНОВ, Д. В. БУРКОВ, А. В. ПОПОВЦЕВА

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ 48

С. Ю. БЕРЕЖНОЙ

БОЛЕЗНЬ ПОРТНЫХ (Ч. I): ОПИСАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ, ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ 53

В. В. ХОМИНЕЦ, О. В. РИКУН, С. В. ГАМОЛИН, В. М. ШАПОВАЛОВ, А. С. ГРАНКИН, А. А. БУТКЕВИЧАЛГОРИТМ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ
С ПОПЕРЕЧНЫМ ПЛОСКОСТОПИЕМ 57

CONTENTS

CLINICAL RESEARCHES

MO JIANLIYUAN, N. V. RIGIN, D. S. BOBROV, L. YU. SLINYAKOV	
OUTCOME RATING SCALES FOR CLINICAL EVALUATION OF FOOT AND ANKLE	5
V. P. VOLOSHIN, K. V. SHEVYREV, A. Y. SIMAKOV	
SELECTION OF THE OPTIMAL TREATMENT OF PATIENTS WITH INTRA-ARTICULAR FRACTURES CALCANEUS DEPENDING ON THE EFFICIENCY ANATOMICAL RECONSTRUCTION OF PARAMETERS.....	12
A. A. GRITSYUK	
SOFT TISSUE RECONSTRUCTION AND WOUND MANAGEMENT OF FOOT INJURIES	19
V. T. ZEYNALOV, A. A. KARDANOV, N. A. KORYSHKOV, A. N. LEVIN, A. V. SHAYKEVICH, A. S. SAMKOV, N. S. GAVRILOVA	
FEATURES OF SURGICAL CORRECTION OF VALGUS POSTTRAUMATIC ANKLE OSTEOARTHRITIS OF PATIENTS WITH VALGUS HINDFOOT DEFORMITIES	25
M. S. KETOV, N. V. ZAGORODNII, V. G. PROTSKO, A. A. PANOV, A. V. MAZALOV	
OPERATIVE CORRECTION OF RIGID DISLOCATION OF TOES	33
A. M. CHERKASHOV, V. I. KUZMIN, N. A. KORYSHKOV, A. N. LEVIN	
TREATMENT STRATEGY FOR ADULT EQUINO-CAVO-VARUS FOOT DEFORMITIES	37
R. O. GORBATOV, D. V. PAVLOV, O. P. MOTYAKINA, N. N. RUKINA, A. N. KUZNETSOV, V. V. BORZIKOV	
PERSONALIZED REHABILITATION OF PATIENTS AFTER ANKLE ARTHRODESIS	44
D. V. PAVLENKO, L. G. GRIGORICHEVA, V. F. NAIDANOV, A. V. POPOVTSEVA	
EVALUATION OF THE RESULTS OF FOREFOOT SURGICAL TREATMENT	48
S. YU. BEREZHNOY	
TAILOR'S BUNION (PT. I): DEFORMITY DESCRIPTION AND MAIN CLINICAL MANIFESTATIONS	53
V. V. HOMINETS, O. V. RIKUN, S. V. GAMOLIN, V. M. SHAPOVALOV, A. S. GRANKIN, A. A. BUTKEVICH	
ALGORITHM FOR SURGICAL TREATMENT AND POSTOPERATIVE REHABILITATION OF PATIENTS WITH TRANSVERSE FLATFOOT.....	57

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

617-089.844; 617.586.6-009.7

АНКЕТЫ И ШКАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СТОПЫ И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

МО ЦЗЯНЬЛИЮАНЬ, Н. В. РИГИН, Д. С. БОБРОВ, Л. Ю. СЛИНЯКОВ

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова, Москва
ГКБ им. С.П. Боткина, Москва

Информация об авторах:

Мо Цзяньлиюань – ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, ординатор; e-mail: mo.bear@yandex.ru

Ригин Николай Владимирович – ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, аспирант; e-mail: nikolarigin@mail.ru

Бобров Дмитрий Сергеевич – ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, кандидат медицинских наук, доцент; e-mail: dsbmed@mail.ru

Слиняков Леонид Юрьевич – ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: slinyakovleonid@mail.ru

Оценка уровня качества жизни и функции стопы у пациентов до и после оперативного лечения ортопедических заболеваний – это важный инструмент для анализа результатов, необходимый для выработки и коррекции алгоритмов хирургических вмешательств. В настоящее время существует большое количество тестов и шкал для оценки качества жизни пациента, болевого синдрома, специализированных тестов для определения степени сохранности определенной функции.

Для получения полноценных результатов целесообразно комбинировать опросники для пациентов (субъективные результаты) с данными полученными при клиническом обследовании пациентов (объективные результаты).

Перспективным представляется использование различных вариантов визуальной аналоговой шкалы, которая исключает различные трактовки вариантов ответа и нивелирует сложности перевода.

Ключевые слова: стопа и голеностопный сустав, оценка отдаленных результатов, шкалы, анкеты, опросники.

Введение

Выбор способа оценки функционального состояния стоп и здоровья пациента в целом является трудной задачей. В работе проведен сравнительный анализ существующих оценочных тестов с целью найти наиболее удобное средство для количественной оценки состояния пациента на первичном приеме и после проведенного лечения.

Важными характеристиками оценочных тестов являются их достоверность (надежность), чувствительность и специфичность. Необходимо, чтобы оценочные тесты обладали высокой чувствительностью к изменениям в таких параметрах, как боль, деятельность и повседневная активность, но при этом учитывалась бы точная локализация и степень деформации.

Определение достоверности и обоснованности применения существующих и новых систем анализа результатов лечения является самостоятельной научной проблемой.

Для подтверждения достоверности и обоснованности использования новых анкет используются специальные типы исследований, в которых производится сравнение результатов анкетирования с применением нескольких существующих шкал и опросников с тестируемыми новыми вариантами оценочных систем.

Идеальная тестовая система должна соответствовать следующим критериям:

1. Быть удобной в использовании пациентом и медицинским персоналом.
2. Работа с опросником занимает непродолжительное время.
3. Вопросы составлены кратко, точно, понятно. Исключена неоднозначность трактовки вопросов и ответов.
4. Иметь целостность содержания, конструкции и критериев оценки без избыточности, однако включать все необходимые для правильного анализа результатов критерии.
5. Обладать внутренней последовательностью.
6. Не требовать большого количества времени на обучение медицинского персонала и пациентов работе с анкетой (объяснение пациенту, заполнение, анализ).
7. Иметь воспроизводимые результаты при повторном тестировании.
8. Отвечать критериям специфичности (необходима уверенность в том, что именно исследуемая патология ограничивает функциональные возможности пациента).
9. Быть чувствительной к изменениям в состоянии здоровья пациента.

В настоящее время существует большое разнообразие вариантов оценки функционального состояния голеностопного сустава и стопы.

Для определения частоты использования различных шкал в публикациях произведен поиск в англоязычной текстовой базе данных медицинских и биологических статей MEDLINE.

Для выборки публикации произведен поиск по ключевым словам названия опросника или шкалы, затем проводился поиск статей, в которых опросники применялись относительно патологии стопы (foot) и переднего отдела стопы (forefoot).

Краткая форма оценки качества жизни пациента для исследования результатов лечения (The Medical Outcomes Study 36-item short-form health survey (SF-36))

По результатам проведенного исследования выявлено, что наиболее популярной системой оценки качества жизни в медицинских публикациях является шкала SF-36 (The Medical Outcomes Study 36-item short-form health survey) [1]. Данная система оценки состояния здоровья пациента используется в различных исследованиях, в том числе для оценки качества жизни пациентов с заболеваниями стопы и голеностопного сустава.

Таблица 1

Частота использования различных шкал в публикациях базы данных MEDLINE

Название опросника/шкалы оценки	Количество публикаций при поиске по названию	Количество публикаций, по теме «стопа»	Количество публикации, по теме «передний отдел стопы»
Visual Analogue Scale (VAS)	35949	1036	81
SF-36	16171	429	30
American Orthopaedic Foot and Ankle Society scale (AOFAS)	1801	1545	130
American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ankle-hindfoot scale	217	217	4
Maryland foot score	153	153	7
Foot Function Index (FFI)	132	132	21
Foot and Ankle Outcome Score (FAOS)	96	96	7
Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)	84	84	2
Bristol foot score (BFS)	58	58	11
American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) hallux metatarsophalangeal-interphalangeal scale	57	57	57
American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) foot and ankle scale	44	44	0
American College of Foot and Ankle Surgeons (ACFAS) scoring scales	37	36	2
Ankle Osteoarthritis Scale (AOS)	37	37	0
Manchester Foot Pain and Disability Questionnaire (MFPDQ)	35	35	1
Foot and Ankle Disability Index (FADI)	35	34	1
Manchester-oxford foot questionnaire (MOXFQ)	34	34	2
Foot and Ankle Disability Index (FADI) sport	34	34	0
Revised Foot Function Index (FFI-R)	30	30	3
Foot Health Status Questionnaire (FHSQ)	29	29	1
Japanese Society for Surgery of the Foot (JSSF)	23	22	3
Leeds Foot Impact Scale (LFIS)	18	18	7
Juvenile Arthritis Foot disability Index (JAFI)	11	4	0
American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) lesser toe metatarsophalangeal-interphalangeal scale	9	9	1
Japanese Society for Surgery of the Foot (JSSF) ankle-hindfoot scale	9	9	0
Japanese Society for Surgery of the Foot (JSSF) rheumatoid arthritis of foot and ankle scale	8	8	1
Short form FFI-R	6	6	0
Foot Function Index (FFI-5pt)	5	5	1

Система оценки состоит из 36 вопросов, которые определяют физическое функционирование, ролевую деятельность, болевой синдром, общее физическое здоровье, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье. По результатам опроса делается заключение о качестве жизни пациента исходя из психического и физического компонентов.

Основным недостатком данного метода оценки является неспецифичность.

При анализе результатов тестирования, нет способа оценить насколько те или иные страдания пациента связаны с патологией стопы и голеностопного сустава.

Визуальная аналоговая шкала (Visual Analogue Scale) – общее название шкал, в которых происходит градация признака от 0 до 10 или от 0 до 100. Опрашиваемый отмечает на линии наиболее подходящую точку, которой соответствует определенное количество баллов. Положительными сторонами данного метода является наглядность, простота в использовании, чувствительность метода.

Наиболее часто данный метод используется для оценки болевого синдрома определенной локализации.

Шкала клинической оценки заболеваний стопы и голеностопного сустава Американской Ассоциации Ортопедов Стопы и Голеностопного Сустава (AOFAS)

Золотым стандартом оценки функции стопы и болевого синдрома принято считать шкалу клинической оценки заболеваний стопы и голеностопного сустава Американской Ассоциации Ортопедов Стопы и Голеностопного Сустава (AOFAS). Шкала предложена Н. Kitaoka с соавторами в 1994 году [2].

Положительные стороны: наиболее распространенная, понятная в заполнении самим пациентом (вопросы о интенсивности болевого синдрома, ограничение активности, требования к обуви и наличие мозолей). Отдельно выделено изучение объема движений в плюснефаланговых и межфаланговых суставах и стабильность этих суставов. Шкалу можно заполнить в онлайн форме на сайте (www.orthopaedicscore.com) и моментально получить расчет баллов, что делает ее, несомненно, удобной в использовании.

Параметры	Баллы
Боль:	
Нет	40
Умеренная, редко	30
Сильная, ежедневно	20
Очень сильная, присутствует постоянно	0
Функция, ограничение активности:	
Нет	10
Нет ограничений ежедневной активности, только при избыточной нагрузке	7
Ежедневные ограничения, невозможность избыточной нагрузки	4
Ограничения, исключающие любую активность	0
Требование к обуви:	
Удобная, модельная не требующая стелек	10
Комфортная с ортопедическими стельками	5
Только специально подобранная или брейс	0
Движения в плюснефаланговых суставе (сгибание/разгибание):	
Полный или небольшое ограничение (объем 75° или больше)	10
Умеренное ограничение (объем 30° – 74°)	5
Значительное ограничение (объем менее 30°)	0
Объем движений в межфаланговых суставах(сгибание) :	
Нет ограничений	5
Значительное ограничение(объем менее 10°)	0
Стабильность в ПФС и МФС (все направления)	
Стабильны	5
Нестабильны	0
Гиперкератоз или мозоль под плюснефаланговым/над межфаланговым :	
нет / есть бессимптомные	5
есть болезненные	0
Восстановление оси:	
Восстановлена	15
Удовлетворительно; от слабой до умеренной степени смещения	8
Недостаточно; значительное смещение	0

Рис. 1. Адаптированный вариант шкалы оценки состояния стопы и голеностопного сустава Американской Ассоциации Ортопедов Стопы и Голеностопного Сустава (AOFAS clinical rating systems) [2]

Отрицательные стороны: часть вопросов должен заполнять сам исследующий (вопросы про объем движений в суставах, стабильность суставов и восстановление оси после оперативного лечения), в шкале нет указаний на то, в каких лучах проводится исследование и сколько лучей вовлечено в патологический процесс, какие из них стабильны, а какие нет. Псевдо-объективность оценки создает трудности при анализе результатов [3, 4]. Также некоторые авторы считают, что с помощью этой шкалы подлинные результаты получить невозможно [5], что противоречит такой характеристике оценочных тестов, как способность к повторению (достоверность теста, воспроизводимость). Если пропущен хотя бы один ответ, невозможно получить достоверные результаты. В статье «AOFAS position statement regarding the future of the AOFAS Clinical Rating Systems», E. Pinsker [6] с соавторами из American Academy of Orthopaedic Surgeons высказывают мнение, указывающее на то, что данная оценочная шкала является не доработанной и не может больше применяться как объективный оценочный диагностический критерий.

К похожему выводу приходят авторы статьи, в которой сравнивались шкалы FFI и AOFAS score. В заключении статьи делается вывод, что хотя шкала и является надежным методом оценки функционального состояния стопы, обоснованность ее использования остается под сомнением [7].

Визуальная аналоговая шкала оценки функционального состояния стопы и голеностопного сустава (Visual Analogue Scale Foot and Ankle (VAS FA)) [3].

Тестовая система предложена в 2006 году. Анкета заполняется пациентом, состоит из 20 вопросов, основана на визуальной аналоговой шкале. Проведен анализ достоверности и обоснованности использования данной системы анкетирования путем сравнения с SF-36 и анкетой Ганновер (Hannover Questionnaire). По результатам сравнения сделан вывод, что данная система тестирования пациентов достоверна и надежна. При использовании компьютерного модуля, позволяет быстрее оценить результаты по сравнению с аналогами.

Положительные стороны: наглядность, удобство и быстрота заполнения. Возможность использования автоматизированного компьютерного варианта заполнения теста и анализа результатов.

Отрицательные стороны: VAS FA, в свою очередь, слишком субъективна [3], но обладает высокой чувствительностью к изменениям таких параметров, как боль и нарушение повседневной активности. Не обладает высокой специфичностью. Нет четких указаний на локализацию патологических изменений, что затрудняет использование шкалы при сравнении разных подходов к оперативному лечению определенного заболевания.

Опросный лист для оценки состояния Манчестер-Оксфорд (Manchester-oxford foot questionnaire (MOXFQ)) [8, 9]

Положительные стороны: была разработана специально для оценки результатов оперативного лечения ортопедических заболеваний стоп и, в связи с этим, обладает большей чувстви-

тельностью, чем неспецифические тесты, оценивающие данные параметры в нижней конечности в целом [8, 9].

Проведены сравнительные исследования данной системы оценки со шкалами AOFAS и SF-36. Система анкетирования является достоверной и надежной.

Отрицательные стороны: особенности перевода данного опросника на русский язык приводят к трудностям в восприятии вопросов и заполнении таблицы. Например, частота возникновения симптомов на английском «rarely» и «some of the time», при переводе на русский язык соответствует терминам «редко» и «иногда», что вызывает трудности в понимании у пациентов. Такая же ситуация возникает и с параметром, характеризующим болевой синдром («very mild», «mild» и «moderate» и, соответствующие им, «слабая», «умеренная» и «средняя»). Все это вносит путаницу и не дает объективно оценить состояние.

Показатель нарушения функции стопы и голеностопного сустава (Foot and Ankle Disability Index (FADI)) [10]

FADI предназначен для оценки функций и ограничений, связанных с заболеваниями стопы и голеностопного сустава. Тест представляет собой опросный лист, заполняемый самостоятельно пациентом.

Положительные стороны: опросник заполняется пациентом самостоятельно в онлайн форме на сайте www.orthopaedicscore.com [10]. Подсчет баллов производится автоматически, что экономит время и исключает вероятность ошибки при подсчете. Пациенту необходимо написать свою фамилию, поставить точки в кружочках, соответствующих определенным параметрам самочувствия, распечатать тест или отправить его врачу. Обладает чувствительностью в таких параметрах, как боль и повседневная активность.

Отрицательные стороны: чувствительность теста не высока и способна лишь разделить больных от здоровых без точной локализации проблемы. Опросник, представленный в онлайн форме, существует только на английском языке, что исключает возможность его использования большинством соотечественников без адаптации на русский язык. В опроснике нет указания на то, в каком конкретно отделе стопы или голеностопного сустава локализованы патологические изменения, что, в свою очередь, затрудняет соотношение полученных баллов до и после оперативного лечения.

Анкета для оценки состояния стопы (Foot Health Status Questionnaire (FHSQ))

Положительные стороны: краткость вопросов, удобство заполнения. Есть вопросы, оценивающие такие сопутствующие параметры, как заболевание сахарным диабетом, ревматоидным артритом, прием гормональной заместительной терапии, курение и уровень образования, обладает высокой чувствительностью в таких параметрах, как боль и изменения повседневной активности [11].

Отрицательные стороны: в основном вопросы подразумевают лишь субъективные ответы, нет объективных критериев оценки, нет вопросов, указывающих на локализацию патологического процесса.

Подъем по ступенькам невозможен	Есть ли ограничения при подъеме по ступенькам? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нет ограничений
Сильное влияние	Сильно ли проблемы со стопой влияют на вашу деятельность? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нет ограничений
Вождение не возможно	Есть ли трудности при вождении автомобиля(педали)? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нет ограничений
Недолго с тростью	Как долго можете стоять без проблем в стопе? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Более часа, без ограничений
Стояние невозможно	Возникают ли проблемы при стоянии на одной ноге? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нет ограничений
Невозможно/недолго с тростью	Как долго можете ходить без проблем в стопе? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Более часа, без ограничений
Спорт невозможен	Проблемы со стопой останавливают вас от занятий спортом? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нет ограничений
Нужна посторонняя помощь	Насколько ограничена повседневная активность? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нет ограничений
Путешествия невозможны	Проблемы со стопой останавливают вас от путешествий? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нет ограничений
Ортопедическая обувь	Есть ли проблемы с выбором обуви? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Любой тип обуви
Ходьба невозможна	Есть ли ограничения при ходьбе по ровной поверхности? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нет ограничений
Чувствительность отсутствует	Есть ли снижение чувствительности в стопе/стопах? -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Нормальная чувствительность



Рис. 2. Визуальная аналоговая шкала оценки функционального состояния стопы и голеностопного сустава (visual analogue scale (VAS FA))

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СТОПЫ

В течении 4х последних недель меня беспокоит	Поставьте ✓ в одном из квадратиков строки				
	Совсем нет	Редко	Иногда	Часто	Всегда
11. Боль в стопе/голеностопе больше беспокоит вечером	☐	☐	☐	☐	☐
12. У меня стреляющая боль в стопе/голеностопе	☐	☐	☐	☐	☐
13. Боль препятствует выполнению моей работы или повседневной активности	☐	☐	☐	☐	☐
14. Не способен к выполнению общественной работы или развлечениям из-за боли	☐	☐	☐	☐	☐
15. Как вы опишите боль которая вас беспокоит течении 4х последних недель в стопе/голеностопном суставе? (отметьте один квадратик)	Нет ☐	Слабая ☐	Умеренная ☐	Средняя ☐	Тяжелая ☐
16. Беспокоила ли вас в течении 4х последних недель боль в стопе/голеностопном суставе лежа в кровати ночью?(отметьте один квадратик)	Нет ☐	1 или 2 ночи ☐	Несколько ночей ☐	Большинство ночей ☐	Все ночи ☐

В конце проверьте на все ли вопросы вы ответили.

Рис. 3. Адаптированный вариант шкалы MOXFO [9]

www.orthopaedicscores.com

Date of completion
January 9, 2016

The Foot & Ankle Disability Index (FADI) Score

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

Please answer every question with one response that most closely describes your condition within the past week. If the activity in question is limited by something other than your foot or ankle, mark N/A

	No difficulty at all	Slight difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Unable to do
1. Standing					
2. Walking on even ground					
3. Walking on even ground without shoes					
4. Walking up hills					
5. Walking down hills					
6. Going up stairs					
7. Going down stairs					
8. Walking on uneven ground					
9. Stepping up and down curves					
10. Squatting					
11. Sleeping					
12. Coming up to your toes					
13. Walking initially					
14. Walking 5 minutes or less					
15. Walking approximately 10 minutes					
16. Walking 15 minutes or greater					
17. Home responsibilities					
18. Activities of daily living					
19. Personal care					
20. Light to moderate work (standing, walking)					
21. Heavy work (push/pulling, climbing, carrying)					
22. Recreational activities					

	NO PAIN	MILD	MODERATE	SEVERE	UNBEARABLE
23. General level of pain					
24. Pain at rest					
25. Pain during your normal activity					
26. Pain first thing in the morning					

Print page

Close Window

Reset

To save this data please print or

Save As CSV

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

(NB. A FADI score may not be calculated if there are greater than 3 missing items.)

Thank you very much for completing all the questions in this questionnaire.

The Foot & Ankle Disability Index (FADI) Score is 0

There is one further small section to this score. This is optional. Just click below to select

SPORTS MODULE

Reference for Score:
Martin RL, Burdett RG, Irrgang JJ. Development of the Foot and Ankle Disability Index (FADI) J Orthop Sports Phys Ther. 1999; 29: A32-A33

Рис. 4. Шкала нарушения функции стопы и голеностопного сустава (Foot and Ankle Disability Index (FADI))

The Foot Health Status Questionnaire

INSTRUCTIONS

- This questionnaire asks for your views about your foot health.
- All you need to do is circle your answer to each question.
- If you are unsure about how to answer a question, please give the best answer you can.

The following questions are about the foot pain you have had during the past week.

1. What level of foot pain have you had during the past week ?
(circle number)

None..... 1

Very Mild..... 2

Mild..... 3

Moderate..... 4

Severe..... 5

(circle a number for each question below)

DURING THE LAST WEEK...

Never

Occasionally

Fairly Many Times

Very Often

Always

2. How often have you had foot pain ?
3. How often did your feet ache?
4. How often did you get sharp pains in your feet ?

These questions are about how much your feet interfere with activities you might do during a typical day.

(circle a number for each question below)

DURING THE LAST WEEK.....

Not at All

Slightly

Moderately

Quite a bit

Extremely

5. Have your feet caused you to have difficulties in your work or activities ?
6. Were you limited in the kind of work you could do because of your feet ?

DURING THE LAST WEEK...

Not at All

Slightly

Moderately

Quite a bit

Extremely

7. How much does your foot health limit you walking ?
8. How much does your foot health limit you climbing stairs ?

9. How would you rate your overall foot health ?
(circle number)
Excellent..... 1
Very Good..... 2
Good..... 3
Fair..... 4
Poor..... 5

Please turn to the next page

Рис. 5. Анкета для оценки функционального состояния стопы (Foot Health Status Questionnaire (FHSQ))

10

4 (20) 2016

Выводы

Несмотря на наличие информации по ограничениям использования, шкала AOFAS в настоящее время остается наиболее распространенной формой для оценки функционального состояния стопы и голеностопного сустава, позволяющей проводить сравнения данных различных исследований.

Наиболее частыми ограничительными факторами использования анкет являются их субъективность, сложность в заполнении пунктов теста самим пациентом (неоднозначность вопросов, ответов), отсутствие четких объективных критериев, связывающих воедино клиническую картину, жалобы пациентов и предполагаемый объем оперативного лечения.

Для получения полноценных результатов целесообразно комбинировать опросники для пациентов (субъективные результаты) с данными полученными при клиническом обследовании пациентов (объективные результаты). Использование тестовых систем, включающих одновременное использование субъективных и объективных критериев оценки, создает сложности в анализе каждого из компонентов.

Перспективным представляется использование различных вариантов визуальной аналоговой шкалы при составлении дизайна систем для оценки результатов лечения пациентов. Данный вариант является наглядным и исключает различные трактовки вариантов ответа и нивелирует сложности перевода.

Создание универсальной системы оценки функционального состояния стопы и голеностопного сустава позволит сопоставлять результаты, полученные в различных исследованиях, и проводить метаанализ.

Список литературы

1. Ware, J.E., Jr. and C.D. Sherbourne, The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection// *Med Care*, 1992. 30(6): c. 473-83.
2. Kitaoka, H.B., et al., Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes//*Foot Ankle Int*, 1994. 15(7): c. 349-53.
3. Richter, M., et al., A new foot and ankle outcome score: Questionnaire based, subjective, Visual-Analogue-Scale, validated and computerized//*Foot and Ankle Surgery*, 2006. 12(4): c. 191-199.
4. Madeley, N.J., et al., Responsiveness and validity of the SF-36, Ankle Osteoarthritis Scale, AOFAS Ankle Hindfoot Score, and Foot Function Index in end stage ankle arthritis//*Foot Ankle Int*, 2012. 33(1): c. 57-63.
5. Guyton, G.C., Theoretical limitations of the AOFAS scoring systems: an analysis using Monte Carlo modeling//*Foot Ankle Int*, 2001. 22(10): c. 779-87.
6. Pinsker, E. and T.R. Daniels, AOFAS Position Statement Regarding the Future of the AOFAS Clinical Rating Systems//*Foot & Ankle International*, 2011. 32(09): c. 841-842.
7. Baumhauer, J.F., et al., Reliability and validity of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society Clinical Rating Scale: a pilot study for the hallux and lesser toes//*Foot Ankle Int*, 2006. 27(12): c. 1014-9.
8. Dawson, J., et al., A patient-based questionnaire to assess outcomes of foot surgery: validation in the context of surgery for hallux valgus//*Qual Life Res*, 2006. 15(7): c. 1211-22.
9. Dawson, J., et al., Responsiveness and minimally important change for the Manchester-Oxford foot questionnaire (MOXFQ) compared with AOFAS and SF-36 assessments following surgery for hallux valgus//*Osteoarthritis Cartilage*, 2007. 15(8): c. 918-31.
10. Hale, S.A. and J. Hertel, Reliability and Sensitivity of the Foot and Ankle Disability Index in Subjects With Chronic Ankle Instability//*J Athl Train*, 2005. 40(1): c. 35-40.
11. Landorf, K.B. and A.M. Keenan, An evaluation of two foot-specific, health-related quality-of-life measuring instruments //*Foot Ankle Int*, 2002. 23(6): c. 538-46.

OUTCOME RATING SCALES FOR CLINICAL EVALUATION OF FOOT AND ANKLE

MO JIANLIYUAN, N. V. RIGIN, D. S. BOBROV, L. YU. SLINYAKOV

Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Information about authors:

Mo Jianliyuuan – I.M.Sechenov First Moscow State Medical University. The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, medical resident; e-mail: mo.bear@yandex.ru

Rigin Nikolay Vladimirovich – I.M.Sechenov First Moscow State Medical University. The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, graduate student, e-mail: nikolarigin@mail.ru

Bobrov Dmitry Sergeevich – I.M.Sechenov First Moscow State Medical University. The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery. PhD, Assistant Professor of the Department; e-mail: dsbmed@mail.ru

Slinyakov Leonid Yurievich – I.M.Sechenov First Moscow State Medical University. The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery. Doctor of Medical Sciences, Professor; e-mail: slinyakovleonid@mail.ru

Evaluation of quality of life and foot function in patients before and after surgical treatment of orthopedic diseases - it is an important tool for the analysis of the results necessary for the development and correction surgery algorithms. Currently, there are a large number of tests and scales to assess the patient's quality of life, pain, specialized tests to determine the level of safety defined function.

For full results it is advisable to combine the questionnaire to patients (subjective results) with the data obtained in the clinical examination of patients (objective results).

Promising is the use of different variants of a visual analog scale, which excludes different interpretations of options and complexity of translation.

Key words: foot and ankle outcome score, validity, sensitivity, SF-36, AOFAS score.

617-089.844

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ВНУТРИСУСТАВНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

В. П. ВОЛОШИН, К. В. ШЕВЫРЕВ, А. Ю. СИМАКОВ

Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва

Информация об авторах:

Волошин В.П. – д.м.н. заведующий кафедрой травматологии и ортопедии МОНИКИ им М.Ф. Владимирского, Руководитель клиники травматологии и ортопедии МОНИКИ, врач травматолог-ортопед, г. Москва, viktor_voloshin@mail.ru

Шевырев К.В. – к.м.н., врач травматолог-ортопед 1 квалификационной категории, г. Москва, skv-moniki@yandex.ru

Симаков А.Ю. – врач травматолог-ортопед первой квалификационной категории, г. Москва, vigor1288@yandex.ru

Актуальность. Многие авторы не единожды сравнивали методы оперативного лечения внутрисуставных переломов пяточной кости. Но в основном сравнение сводилось к преимуществу одной из двух сравниваемых методик, а не методов. При этом эффективность того или иного «метода» оценивалась в основном по восстановлению угла Белера, реже учитывались длина, ширина и высота пяточной кости.

Цель. Определение оптимального метода восстановления параметров пяточной кости при внутрисуставных переломах на основе ретроспективного анализа всех оперативных методик.

Материалы и методы. Проанализированы: медицинская документация, рентгенограммы и клинический мониторинг по 74 наблюдениям закрытых внутрисуставных переломов пяточной кости, соответствующие типам 83B1 – 83C3 по классификации АО (или Type II b – Type IV по классификации Sanders, или Type 1Ba – Type 3 по классификации Essex-Lopresti). Среди обследованных – 59 мужчин и 15 женщин в возрасте от 18 до 65 лет, средний возраст обследованных составил 35,8 лет. Были изучены морфометрические параметры пяточной кости до и после восстановления одной из методик.

Результаты. В ходе изучения эффективности восстановления анатомического строения пяточной кости различными методами лечения у больных с внутрисуставными переломами были выявлены оптимальные и были ранжированы по эффективности.

Обсуждение и выводы. Полученные данные имеют большое значение, так как являются основой для предоперационного планирования в травматологической и ортопедической практике при лечении переломов и реконструкции пяточной кости.

Ключевые слова: переломы пяточной кости, угол Гиссана.

Список сокращений:

АО – Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthesefragen (нем.) – ассоциация остеосинтеза;

АВФ – аппарат внешней фиксации;

ВУГ – высота и угол Гиссана.

Введение

По данным Медицинского информационно-аналитического центра по Санкт-Петербургу и Ленинградской области за 2001–2010 гг. частота переломов пяточной кости составила 5,8% от всех переломов костей скелета. Эти данные имеют неуклонную тенденцию к увеличению в последние десять лет в связи с ростом участников экстремальных видов спорта, развития горных видов туризма. В результате чего все чаще встречаются высокоэнергетические травмы, что приводит к большим разрушениям анатомических структур.

В настоящее время основной целью хирургических вмешательств при внутрисуставных переломах пяточной кости является реконструкция подтаранного сустава с восстановлением геометрии пяточной кости [1, 2, 3, 5-9, 20]. В основу оперативного лечения абсолютным большинством зарубежных авторов положены: восстановление длины, ширины, вальгусной или

варусной установки пяточной кости, и величины угла Белера [4, 10, 13, 18, 19]. При этом восстановлению критического угла, описанного Гиссаном, придается значение не многими авторами, и во многом носит либо поверхностный характер, либо весьма опосредованный [11, 12, 14, 15, 16, 17, 20-26].

Основная масса исследований, таких как, исследования М.С. Erasmus (2007) и Т. Schepers (2007, 2010), направлены в основном на сравнение между деталями оперативного лечения: с использованием пластины или сочетания пластины с пластикой биодеградируемыми материалами [12]. Другие – подвергают рассмотрению разницу в результатах оперативного и консервативного лечения, но при этом в незначительном числе работ рассматривается и учитывается восстановление геометрии и анатомической целостности пяточной кости, что, в большей степени должно влиять на результат лечения [10, 12, 14, 16, 19, 20, 23, 26].

Все перечисленное в совокупности свидетельствует о настоятельной необходимости уделить больше внимания и переосмысления подходов к диагностике и тактике оперативного лечения больных с внутрисуставными переломами пяточной кости.

Цель: на основе анализа результатов ретроспективного клинического исследования определить оптимальную опера-

Таблица 1

Соответствие рассмотренных классификаций внутрисуставных переломов пяточной кости

Тип перелома	Классификации		
	АО	Essex-Lopresti	Sanders
	B1/1	Type 1Ba	Type II b
	B1/2	Type 1Aa	–
	B1/3	Type 1Ab	–
	B2/1	Type 2Bc	Type II c
	B2/2	Type 2A	Type III a
	B3/1	Type 2Ba	Type III b
	B3/2	Type 2Bb	Type III c
	B3/3	Type 3	Type IV

тивную технику остеосинтеза пяточной кости, позволяющую восстанавливать ее анатомическое строение при внутрисуставных переломах.

Материал и методы

Материалом клинического исследования послужили оригиналы, ксерокопии и фотографии медицинских документов: историй болезней, амбулаторных и стационарных карт больных, этапных рентгенограмм, операционных журналов двух клиник: ГКБ №3 г. Санкт-Петербург «Городской больницы Святой преподобномученицы Елизаветы» и клиники ВТО ФГОУ ВПО «ВМА им. С.М. Кирова» Минобороны России, а так же собственные протоколы наблюдений за больными и результатами их обследований.

Для анализа были отобраны рандомизированным образом: медицинская документация, рентгенограммы и клинический мониторинг по 74 наблюдениям закрытых внутрисуставных переломов пяточной кости. Среди обследованных – 59 мужчин и 15 женщин в возрасте от 18 до 65 лет, средний возраст обследованных составил 35,8 лет (основной трудоспособный возраст). Среди клинических наблюдений больных с внутрисуставными переломами пяточной кости были отобраны соответствующие типам 83B1 – 83C3 по классификации АО (или Type II b – Type IV по классификации Sanders, или Type 1Ba – Type 3 по классификации Essex-Lopresti) табл. 1]. Таблица 1 Соответствие рассмотренных классификаций внутрисуставных переломов пяточной кости

Измерения проводились в соответствии с методиками измерения М.С. Erasmus (2007) с помощью метрических инструментов, а также программ просмотра и редактирования рентгенографических и КТ-снимков: DICOMViewer, I-Viewer, E-Film, MagicView300. При обработке в программах использовали встроенные инструменты для измерения (рис. 1, 2, 3).

В ходе измерений оценивали эффективность восстановления анатомии пяточной кости:

топографо-анатомические характеристики травмированных и конт-ралатеральных пяточных костей: высоту, длину и ширину пяточной кости, ширину суставной щели и угол Гиссана;

характер лечения: наличие, вид и особенности остеосинтеза; эффективность восстановления анатомии пяточной кости.

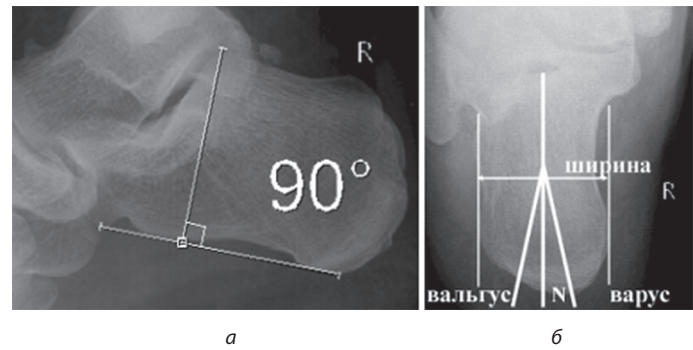


Рис. 1. Пример измерения пяточной кости на рентгенограммах стопы здорового человека по методике М.С. Erasmus (2007):

а) измерение высоты пяточной кости;
б) измерение отклонения пяточной кости и ширины пяточной кости

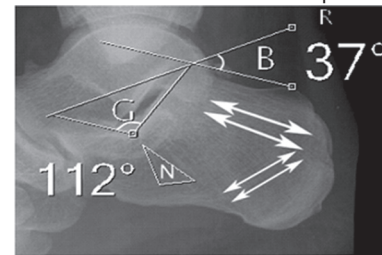


Рис. 2. Боковая рентгенограмма пяточной кости:
В – угол Белера; G – «критический угол» Гиссана

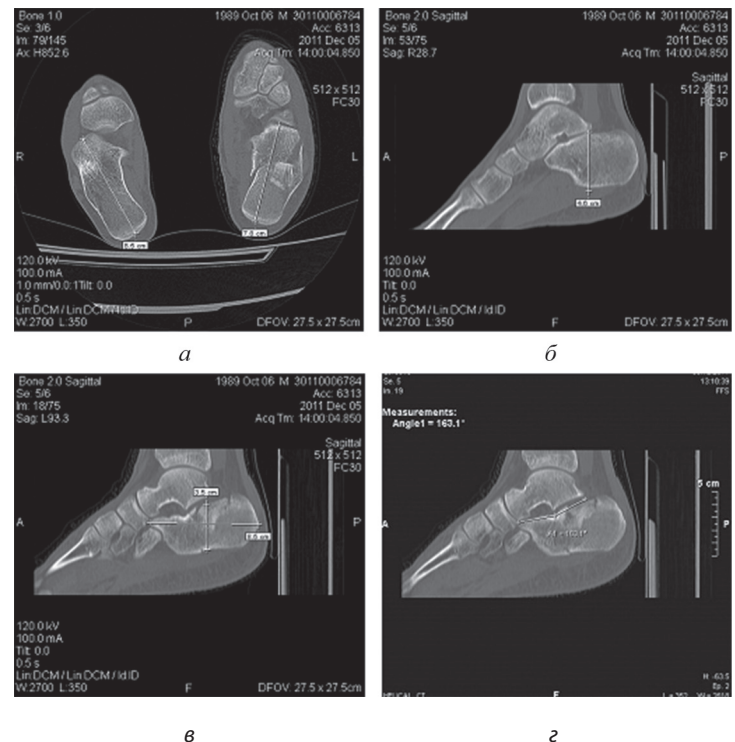


Рис. 3. Принцип измерения пяточной кости при выполнении компьютерной томографии:

а) измерение длины здоровой и поврежденной пяточной кости; б) измерение высоты пяточной кости; в) измерение длины и высоты на поврежденной пяточной кости; г) измерение угла Ги-ссана.

Результаты и обсуждение

Таблица 2

Распределение числа клинических наблюдений по характеру величины угла Гиссана до и после операции

Метод лечения	Динамика изменения величины угла Гиссана				Всего
	I группа	II группа	III группа	IV группа	
Закрытая репозиция, остеосинтез спицами	3	4	27	2	36
Закрытая репозиция, остеосинтез винтами	1	1	6	1	9
Закрытая репозиция, остеосинтез АВФ	–	1	3	–	4
Открытая репозиция с костной пластикой без внутренней фиксации	–	1	2	–	3
Открытая репозиция, остеосинтез пластиной	1	2	4	1	8
Открытая репозиция, остеосинтез пластиной с костной пластикой		4			4
Итого	5	13	42	4	64

В процессе исследования провели анализ эффективности восстановления анатомических взаимоотношений при лечении внутрисуставных переломов пяточной кости различными методами лечения. По поводу этих переломов были выполнены шесть типов вмешательств, при этом мы исключили закрытую репозицию с последующей гипсовой иммобилизацией. Данная категория составила 13,5%. Три из них можно отнести к закрытым: закрытая репозиция и остеосинтез спицами – 56%; закрытая репозиция и остеосинтез винтами – 14%; закрытая репозиция и остеосинтез аппаратом внешней фиксации – 6,5% от общего числа вмешательств. Остальные три вида – к открытым: открытая репозиция с костной пластикой без остеосинтеза – 4,5%; открытая репозиция и остеосинтез пластиной – 12,5%; открытая репозиция и остеосинтез пластиной с костной пластикой – 6,5% от общего числа вмешательств. Таким образом, чаще в практической деятельности использовалась закрытая репозиция – в 76,5% случаях, и лишь в 23,5% случаях открытая репозиция. Во всех случаях лечения были восстановлены анатомические параметры пяточной кости: длины, ширина и угол Белера. Однако при обследовании было установлено, что в ходе диагностики и лечения не определялись высота и угол Гиссана, акцент на их восстановление не делался. В связи с тем, что некоторых случаях высоту определить не удавалось, в нашем исследовании определяли только величину угла Гиссана [табл. 2]. В норме (в ранее проведенных нами исследованиях) у жителей Санкт-Петербурга угол Гиссана равен $118,7 \pm 6^\circ$. В ходе исследования мы выделили четыре группы сравнения.

I группа – включала больных, у которых ВУГ не была изменена при переломе и при последующем лечении;

II группа – включала больных, у которых ВУГ, измененная до патологических значений при переломе, была восстановлена до нормальных значений при репозиции;

III группа – включала больных, у которых ВУГ, измененная до патологических значений при переломе, не была восстановлена до нормальных значений при репозиции;

IV группа – включала больных, у которых ВУГ, не измененная при переломе, была изменена до патологических значений при репозиции.

Изучив анатомические взаимоотношения отломков пяточной кости до и после операций, обнаружили, что в 100% на-

блюдений длина, ширина и угол Белера пяточной кости были восстановлены, чему, по-видимому, и уделялось основное внимание в ходе вмешательств. Однако, «критический угол» (угол Гиссана) был восстановлен только в 23% наблюдений. При том, что в 7,8% случаев угол Гиссана не был поврежден. При оперативном лечении восстановления ВУГ удалось достичь в 20% случаев, а его разрушения – 6,5%. Чаще разрушение было при закрытой ручной репозиции – в 75%, что обусловлено трудностями при репозиции. В 65,5% случаев, особенно при закрытой репозиции – 85% и в 15% при открытой репозиции не удалось достигнуть восстановления значений угла Гиссана. Таким образом, открытая репозиция оказалось во всех вариантах динамики изменений величины угла Гиссана в ходе лечения более эффективна, а варианте сохранения нормальных его значений при репозиции – эффективней в два раза. То есть, поиск предпочтительного варианта лечения следует осуществлять среди методов оперативного лечения.

Так, методы, предполагающие открытую репозицию, позволили восстановить ВУГ в 54% наблюдений, а методы, включающие закрытую репозицию с последующей фиксацией – только в 46%.

При анализе, аналогичным образом, взаимоотношений анатомических результатов различных методов, предполагающие открытую репозицию, выявляется преимущество метода, сочетающего открытую репозицию и остеосинтез пяточной кости пластиной с костной пластикой. Так угол Гиссана при этом методе восстановлен в 100% из всех больных, которым проводилось лечение этим методом. Это составило 36% из всех успешных методов, предполагающих открытую репозицию (рис. 4).

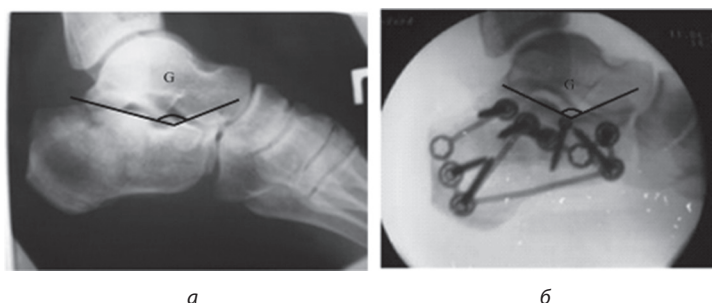


Рис. 4. Рентгенограммы больного Д. внутрисуставной перелом пяточной кости: а) значение угла Гиссана (G) до вмешательства 143° ; б) значение угла Гиссана (G) после вмешательства 124°

При детальном анализе взаимоотношений эффективности восстановления и сохранения анатомических взаимоотношений представленными методами лечения их можно ранжировать следующим образом по эффективности:

- 1 – открытая репозиция, остеосинтез пластиной с костной пластикой;
- 2 – открытая репозиция, остеосинтез пластиной;
- 3 – открытая репозиция с костной пластикой без внутренней фиксации;
- 4 – закрытая репозиция, остеосинтез винтами;
- 5 – закрытая репозиция, остеосинтез спицами;
- 6 – закрытая репозиция, остеосинтез АВФ;

Данная градация востребована при выборе алгоритма лечения больных в зависимости от различных обстоятельств: отсутствия необходимой материально-технической базы, категорического отказа больного от того или иного метода лечения и т.д. (рис. 5).



Рис. 5. Рентгенограммы больного П. с внутрисуставным переломом пяточной кости до и после закрытой репозиции, остеосинтеза винтами (отказ от открытой репозиции):

- а) значение угла Гиссана (G) до вмешательства 97,8°; б) значение угла Гиссана (G) после вмешательства 114,1°

Следует отметить, что данная градация применима только к закрытым внутрисуставным переломам пяточной кости. При этом необходимо помнить также, что в случае открытой репозиции с костной пластикой без внутренней фиксации необходима внешняя иммобилизация.

Вывод

Таким образом, оптимальным методом восстановления взаимоотношений в области угла Гиссана при внутрисуставных переломах пяточной кости является открытая репозиция с костной аутопластикой и фиксацией пластиной. Восстановление взаимоотношений анатомических структур в области угла Гиссана необходимо выполнять максимально точно, как при внутрисуставном переломе. Однако начинать лечение с закрытой репозиции. При отсутствии восстановления величины угла Гиссана в ходе закрытой репозиции, необходимо выполнять открытую репозицию с остеосинтезом пластиной и костной пластикой.

Список литературы

1. Бодня А.И. Внутрисуставные повреждения пяточной кости / А.И. Бодня, С.И. Кривенко // Материалы первой международной конференции по хирургии стопы и голеностопного сустава в Москве. — М., 2006. — С. 18.

2. Даниляк В.И. Переломы пяточной кости / В.И. Даниляк // *Margo anterior*. 2000. N. 1–2. С. 1–8.
3. Коришков Н.А. Травма стопы / Н.А. Коришков. Ярославль, Рыбинск, 2006. С. 37–68.
4. Руководство по внутреннему остеосинтезу. Методика, рекомендованная группой АО (Швейцария) / М.Е. Мюллер, М. Альговер, Р. Шнайдер, Х. Виллинггер / Пер. с нем. А.В. Королева, науч. редактор перевода В. Даниляк. М., 1996. 750 с.
5. Тошев Б.Р. Механизм развития и лечение пациентов с последствиями внутрисуставных переломов пяточной кости / Б.Р. Тошев, Ш.Ш. Хамраев // *Гений ортопедии*. 2009. N. 1. С. 37–40.
6. *Травматология и ортопедия: Руководство для врачей в 3 т.* / под ред. Ю.Г. Шапошникова; М: Медицина, 2007. Т. 2: Травматология. 592 с.
7. *Травматология. Национальное руководство* / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова М.: Гэотар Медиа, 2009. 808 с.
8. Черкес-Заде Д.И. Хирургия стопы / Д.И. Черкес-Заде, Ю.Ф. Каменев. 2 е изд. — М.: Медицина, 2002. — С. 65–79.
9. Шаповалов В.М. Лечение больных с внутрисуставными переломами пяточной кости / В.М. Шаповалов, В.В. Хоминец, С.В. Михайлов, А.В. Дыдыкин, А.Н. Богданов, Д.А. Шакурн // Материалы Российского национального конгресса «Человек и здоровье». Санкт Петербург, 2005. 116 с.
10. Buckley R.E. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial / R.E. Buckley, S. Tough, R. McCormack, G. Pate, R. Leighton, D. Petrie, Galpin // *J. Bone Jt. Surg. Am.*, 2002. Vol. 84 A. P. 1733–44.
11. Buckley R.E. Displaced intra-articular calcaneal fractures / R.E. Buckley, S. Tough // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2004. Vol. 12. P. 172–178.
12. Erasmus M.C. Closed Reduction vs ORIF vs Non-Operative Study of displaced intra-articular calcaneal fractures / diss. MD / M.C. Erasmus, T. Schepers // *UMC Rotterdam Dep. Surg. Traumat.*, Erasmus M.C. Dep. Surg., Rotterdam, Netherlands. 2007. 150 P.
13. Herscovici D.Jr. Operative treatment of calcaneal fractures in elderly patients / D.Jr. Herscovici, J. Widmaier, J.M. Scaduto, R.W. Sanders, A. Walling // *J. Bone Jt. Surg. Am.* 2005. Vol. 87. P. 1260.
14. Ibrahim T. Displaced intra-articular calcaneal fractures: 15-year follow-up of a randomised controlled trial of conservative versus operative treatment / T. Ibrahim, M. Rowsell, W. Rennie, A.R. Brown, G.J. Taylor, P.J. Gregg // *Injury*. 2007. Vol. 38. P. 848–55.
15. Lim. Complications of intraarticular calcaneal fractures / Lim, V.A. Edward, Leung, F. Jean Pierre // *Clin. Orthop. Rel. Res.* 2001. Vol. 397. P. 7–16.
16. O'Brien J. Personal gait satisfaction after displaced intraarticular calcaneal fractures: a 2–8 year follow up / J. O'Brien, R. Buckley, R. McCormack, G. Pate, R. Leighton, D. Petrie, R. Galpin // *Foot Ankle Int.* 2004. Vol. 25. P. 652–657.
17. Pendse A. Outcome after open reduction and internal fixation of intraarticular fractures of the calcaneum without the use of bone

- grafts / Pendse A., Daveswar R.N., Bhatt J., Shivkumar // Indian J. Orthop. 2006. V.40, N. 2. P. 111 114.
18. *Poeze M.* The relationship between the outcome of operatively treated calcaneal fractures and institutional fracture load. A systematic review of the literature / M. Poeze, J. P. Verbruggen, P. R. Brink // J. Bone Jt. Surg. Am. 2008. Vol. 90. P. 1013 21.
 19. *Pozo J.L.* The long term results of conservative management of severely displaced fractures of the calcaneus / J.L. Pozo, O.E. Kirwan, A. M. Jackson // J. Bone Jt. Surg. Br., 1984. Vol. 66, N. 3. P. 386 390.
 20. *Radnay C.S.* Subtalar fusion after displaced intra-articular calcaneal fractures: Does initial operative treatment matter? / C.S. Radnay, M.P. Clare, R.W. Sanders // J. Bone Jt. Surg. 2009. N. 91. P. 541 546.
 21. *Rak V.* Operative treatment of intra-articular calcaneal fractures with calcaneal plates and its complications / V. Rak, D. Ira, M. Masek // Indian J. Orthop. 2009. Vol. 43, N. 3. P. 271 280.
 22. *Raymakers J.T.F.J.* Results after operative treatment of intra-articular calcaneal fractures with a minimum follow-up of 2 years / J.T.F.J. Raymakers, G.H.G. Dekkers, P.R.G. Brink // Injury. 1998. Vol. 29, N. 8. P. 593–599.
 23. *Sanders R.* Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification / R. Sanders, P. Fortin, T. DiPasquale, A. Walling // Clin. Orthop. Relat. Res. 1993. N. 290. P. 87 95.
 24. *Sanders R.* Operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus / R. Sanders, P. Gregory // Orthop. Clin. North Am. 1995. Vol. 26(2). P. 203 14.
 25. *Sanders R.W.* Calcaneus fractures / M.P. Clare, R.W. Sanders // Unfallchirurg. 2011. Vol. 114(10). P. 869 76.
 26. *Thordarson D.B.* Fusion in Posttraumatic Foot and Ankle Reconstruction / D.B. Thordarson // J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2004. Vol. 12, N. 5. P. 322 333.

SELECTION OF THE OPTIMAL TREATMENT OF PATIENTS WITH INTRA-ARTICULAR FRACTURES CALCANEUS DEPENDING ON THE EFFICIENCY ANATOMICAL RECONSTRUCTION OF PARAMETERS

V. P. VOLOSHIN, K. V. SHEVYREV, A. Y. SIMAKOV

The M.F. Vladimirscky Moscow Regional Reserch Clinacal Institute, Moscow

Information about authors:

V.P. Voloshin – Professor, MD, Head of Department and Chief of Clinic of Traumatology and Ortopedics the M.F. Vladimirscky Moscow Regional Reserch Clinical Institute, traumatologist orthopedist, Moscow, e-mail: viktor_voloshin@mail.ru
 K.V. Shevyrev – PhD, traumatologist orthopedist, Moscow, e-mail: skv-moniki@yandex.ru
 A. Y. Simakov – traumatologist orthopedist, Moscow, e-mail: vigor1288@yandex.ru

Relevance. Many authors have repeatedly compared the methods of surgical treatment of intra-articular fractures of the calcaneus. But generally comparison came down to advantage of one of two compared techniques, but not methods. The effectiveness of a «method» was assessed primarily on the restoration of Böhler angle, rarely take into account the length, width and height of the calcaneus.

Goal. Determination of the optimal recovery method parameters in calcaneus fractures, intra-based retrospective analysis of all operational procedures.

Materials and methods. Analyzed: medical records, radiographs and clinical monitoring at 74 observation closed intra-articular fractures of the calcaneus, corresponding to the types 83B1 - 83C3 by AO classification (Or Type II b - Type IV by Sanders classification, or Type 1Ba - Type 3 on the Essex-Lopresti classification). Among surveyed - 59 men and 15 women aged from 18 to 65 years, the average age of the patients was 35,8 years. Morphometric parameters of the calcaneus were studied before and after the restoration of one of the procedures.

Results. In the course of studying the effectiveness of recovery of the anatomical structure of the calcaneus various methods of treatment in patients with intra-articular fractures were identified the best and were ranked by efficiency.

Discussion and conclusions. The findings are important because they are the basis for preoperative planning in trauma and orthopedic practice in the treatment of fractures and reconstruction of the calcaneus.

Key words: calcaneus fractures, the angle of Gissane.

Лидер технологий в эндопротезировании и остеосинтезе



Качество! Выбор! Успех!

www.mcmt.ru



ZIMMER BIOMET

Хондро-Гайд® Chondro-Gide®

Коллагеновая матрица для регенерации хряща

**Инновационный биологический метод лечения
дефектов голеностопного, коленного и
тазобедренного суставов**

- Одноэтапное, минимально инвазивное хирургическое лечение дефектов суставного хряща
- В основе метода лечения лежит микрофрактурирование субхондральной кости
- Уникальная двухслойная структура Chondro-Gide® обеспечивает естественную защиту полученного «суперсгустка» и регенерацию хряща
- Применение матрицы делает лечение простым и экономичным
- Подтверждено опытом клинического применения более 7 лет



Geistlich
Surgery

Geistlich Pharma AG
Bahnhofstrasse 40
CH-6110 Wolhusen
surgery@geistlich.com

AMIC®

**Индукцированный на
матрице аутохондрогенез**



Клинические исследования и результаты практического применения подтверждают эффективность использования коллагеновой матрицы Chondro-Gide® для лечения дефектов суставного хряща

617-089.844

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТОПЫ ПРИ ТРАВМАХ И РАНЕНИЯХ

А. А. ГРИЦЮК

ФГБОУ ВО Первый государственный московский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России, Москва

Информация об авторе:

Грицюк Андрей Анатольевич – д.м.н., доцент, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, e-mail: drgaamma@gmail.com

Цель исследования: сравнить результаты реконструктивно-восстановительных операций у раненных с дефектами тканей стопы с применением стереофотоплантоподографического исследования при планировании оптимального метода хирургического вмешательства.

Материалы и методы: проведен анализ результатов лечения 72 пострадавших с ранениями стопы, которым были выполнены различные виды пластического замещения дефектов тканей стопы, 69 мужчин (95,8%) и 3 женщины (4,2%). Большая часть раненных до 30 лет (84,8%), получившие ранения и травмы стопы с первичными и вторичными дефектами тканей, которым проводилось реконструктивное лечение. Пациенты были разделены на 2 группы: в первой группе выполнялись хирургические вмешательства без применения стереофотоплантоподографического исследования (СФППГ), во второй группе применяли инструментальное пред- и послеоперационное СФППГ исследование и оценивали степень восстановления опорной поверхности стопы.

Результаты: применение реконструктивно-восстановительных операций у раненных с дефектами тканей стопы с применением СФППГ, позволило увеличить количество возвращенных в строй на 15,5%, планирование с применением методов восстановления физиологической нагрузки на нагружаемую поверхность стопы, позволило уменьшить количество послеоперационных осложнений более чем в 2 раза и уменьшить количество отдаленных трофических осложнений на 7%.

Вывод: реконструктивно-восстановительные операции с применением стереофотоплантоподографического исследования при ранениях стопы дают возможность улучшить ранние и отдаленные результаты.

Ключевые слова: ранения и травмы стопы, реконструктивная хирургия ранений стопы.

Введение

Обширные повреждения, разрушения и отрывы стопы достигают 53,6%, по сравнению с 14,1% раненных в стопу во время Великой Отечественной войны [1, 2]. Тяжелые ранения стопы сопровождаются увольнением из Вооруженных сил 61,7% военнослужащих, с летальностью от 25,5 до 38% [3–6]. Возросшие возможности реконструктивно-пластической хирургии и реабилитации больных в условиях мирного времени позволяют добиваться заживления ран первичным натяжением в оптимальные сроки, с хорошими анатомическими и функциональными результатами [7–10]. При планировании сложных реконструктивных операций на стопе необходимо

помнить об уникальной структуре кожи стопы, способной противостоять высоким

нагрузкам и тот факт, что стопа имеет нагрузочные поверхности, поэтому необходимо

выбирать оптимальное хирургическое вмешательство, что будет способствовать

реализации принципов малой травматичности и сберегаемости характерной для

современной хирургии. А также, необходимость разработки комплекса реконструктивно-

восстановительных и реабилитационных мероприятий у раненных с дефектами стопы [11, 12, 13].

Цель исследования: сравнить результаты реконструктивно-восстановительных операций у раненных с дефектами тка-

ней стопы с применением стереофотоплантоподографического исследования при планировании оптимального метода хирургического вмешательства.

Материалы и методы

Проведено хирургическое лечение и анализ полученных результатов 72 пострадавших с ранениями стопы, которые проходили лечение в травматологическом отделении ФГУ 32 Центрального военно-морского клинического госпиталя в период с 1999 по 2009 г. Ранения получены были в ходе контртеррористической операции, раненым были выполнены различные виды пластического замещения дефектов тканей стопы. Раненные разделены на 2 группы: контрольная (I группа) – 44 пострадавших (61,1%), которую составили раненные, получившие боевые повреждения стопы с первичными дефектами и с ранениями, осложнившимися образованием вторичных дефектов стопы. Данной группе пациентов проводилось специализированное хирургическое лечение без детального анализа дефекта стопы и определения площади оптимального распределения нагрузки. Основная вторая группа 28 раненных (38,9%), получившие боевые ранения стопы с первичными и вторичными дефектами тканей, которым проводилось реконструктивное лечение с инструментальным пред- и послеоперационным стереофотоплантоподографическим исследованием (СФППГ) и планированием оптимального метода хирургического вмешательства для восстановления опорной поверхности.

Из 72 раненых с боевыми дефектами стопы было 69 мужчин (95,8%) и 3 женщины (4,2%). Основная масса раненых до 30 лет – 84,8%. Распределение раненых по группам и по возрасту представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение раненых по группам и по возрасту

Группа	Возраст						Всего (n=72)	
	до 20 лет		21–30 лет		31–50 лет			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
I (n=44)	21	47,7	17	38,7	6	13,6	44	100
II (n=28)	14	50,0	9	32,1	5	17,9	28	100
Итого	35	48,7	26	36,1	11	15,2	72	100

Наиболее часто имели место осколочные (36,1%) и минно-взрывные ранения (МВР) стопы (26,4%), возникающие в результате непосредственного воздействия на конечность поражающих факторов противопехотных или противотанковых мин. Пулевые ранения имели место у 17 раненых (23,7%). Минно-взрывные травмы (МВТ) стопы (экранированные днищем бронетехники или палубные) получили 13,8% раненых. Характеристика переломов костей стопы при минно-взрывной травме и минно-взрывных ранениях представлена в табл. 2. Чаще всего встречались переломы пяточной кости (40,3%), и переломы плюсневых костей (31,9%). Ранения обеих стоп наблюдались в 5% случаев.

Таблица 2

Переломы костей стопы

Группа	Без перелома	Локализация перелома			Всего (n=72)	
		плюсневые	таранная	пяточная	абс.	%
I (n=44)	4(9,1)	14(31,8)	11 (25,0)	15(34,1)	44	100
II (n=28)	0	9 (32,2)	5 (17,9)	14 (50,0)	28	100
Итого абс. (%)	4 (5,5)	23 (31,9)	16(22,3)	29 (40,3)	72	100

Клиническим примером пластики дефекта мягких тканей стопы ревазуляризированным торакодорсальным лоскутом является раненый Б., контрольной группы, который получил множественные МВР, с преимущественным поражением правой стопы, закрытыми переломами костей обеих голеней в средней трети. Давность ранения 2 месяца проходил лечение в ЛПУ передового района. На правой стопе имел место дефект мягких тканей размерами 20 на 12 см (рис. 1), и невправленный переломовывих кубовидной кости (рис. 2). Выполнена разметка торакодорсального лоскута (рис. 3). Некрсеквестрэктомия, открытое вправление вывиха кубовидной кости и замещение дефекта тканей стопы свободным ревазуляризированным торакодорсальным лоскутом (рис. 4). Вид донорского места после ушивания раны на операционном столе (рис. 5). Лоскут прижился, раны зажили, вид стопы через 2 месяца после операции (рис. 6). Вид донорского места после заживления ран (рис. 7). Функция стопы через 6 месяцев после операции (рис. 8). Стереофотоплантоподграфия стоп через 4 года после пластики дефекта (рис. 9).

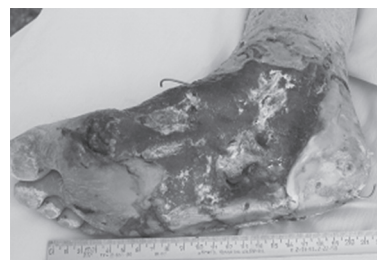


Рис. 1. Раненый Б. множественное МВР ранение стопы, дефект мягких тканей стопы размерами 20x12 см

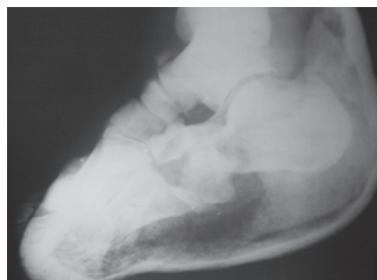


Рис. 2. Раненый Б. рентгенограмма, где виден остеомиелит костей стопы, застарелый, не вправленный вывих кубовидной кости стопы



Рис. 3. Раненый Б. схема взятия торакодорсального лоскута

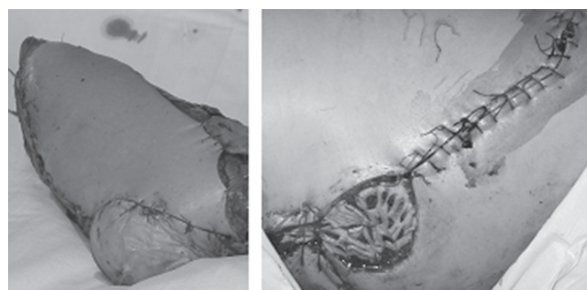


Рис. 4, 5. Раненый Б. вид стопы после пересадки торакодорсального лоскута, вид донорского места после взятия ТДЛ, пластика встречными лоскутами дополнена аутодермопластикой

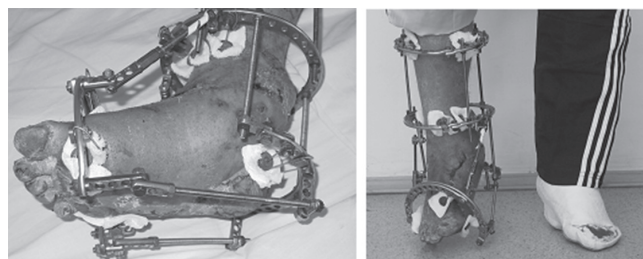


Рис. 6. Раненый Б. вид конечности через 2 месяца после операции, раны зажили

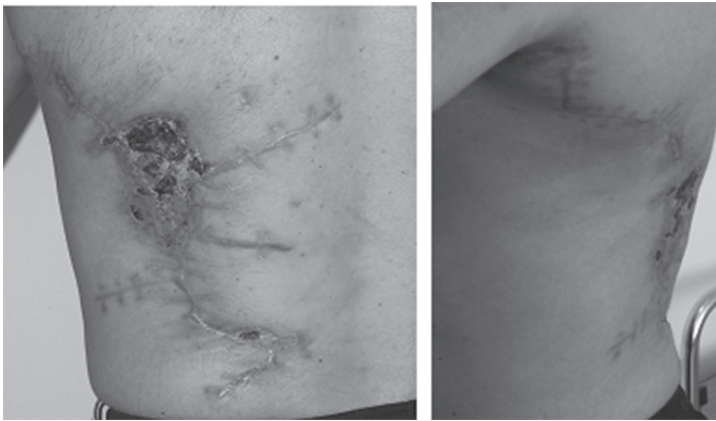


Рис. 7. Раненый Б. вид донорского места после взятия торакодорсального лоскута

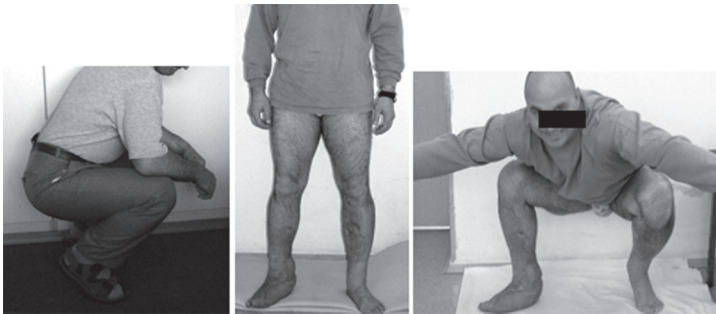


Рис. 8. Раненый Б. функция стопы через 6 месяцев после операции



Рис. 9. Раненый Б. стереофотоплантоподография стоп через 4 года после операции

Клиническим примером пластики дефекта мягких тканей подошвенной поверхности стопы, основной группы, служит раненый А., получивший МБР левой стопы, проходил длительное лечение на этапах медицинской эвакуации, где выполнено в течение 2 лет 8 операций. В результате образовался дефект подошвенной поверхности стопы в пяточной области около 8 см в диаметре (рис. 10) и остеомиелит пяточной кости (рис. 11). В предоперационном обследовании выполнена ангиография сосудов стопы для определения наиболее подходящей для наложения микрососудистого анастомоза (рис. 12). Выполнена некрэктомия мягкотканой раны, некрсеквестрэктомия пяточ-

ной кости, образовался дефект мягких тканей стопы размерами около 10 см в диаметре. Выполнен забор передне-зубчатого мышечного лоскута, размерами 10х12 см, через линейный разрез длиной 5 см, мобилизация лоскута и его сосудистой ножки, ветви торакодорсальной артерии коагулированы и клипированы, мышца отсечена при помощи мышечных степлеров. Предоперационное планирование и несколько этапов операции представлены на рис. 13-14. Выполнено пересечение сосудистой ножки, лоскут пришит к реципиентному месту, проведено анастомозирование передней большеберцовой артерии и вены, торакодорсальной артерии и вены по типу «конец в конец», восстановлен кровоток в лоскуте (рис. 15). Поверхность лоскута укрыта расщепленными аутоотрансплантатами (рис. 16). Функция стопы через 4 недели после операции (рис. 17, 18), функция донорского места не нарушена (рис. 19). Плантограммы стоп больного до операции (рис. 20) и после оперативного лечения (рис 21).

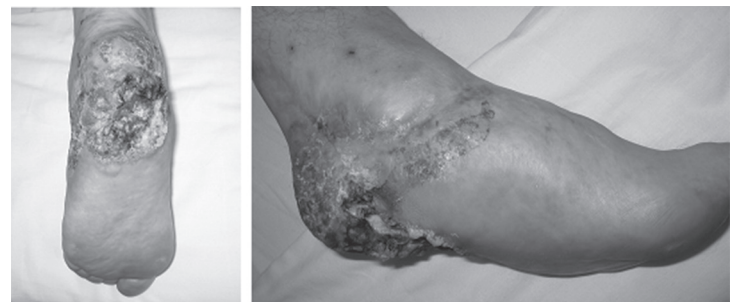


Рис. 10. Раненый А. МБР стопы, дефект мягких тканей подошвенной поверхности стопы в пяточной области

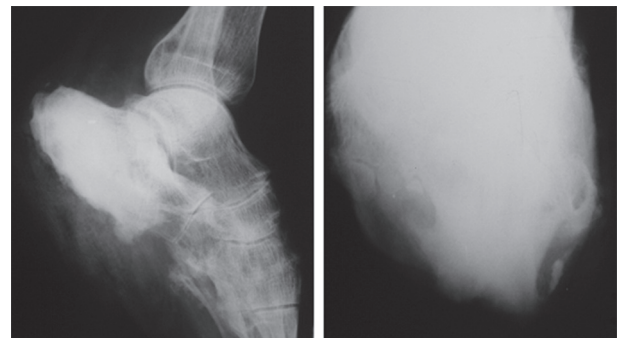


Рис. 11. Раненый А. МБР стопы, рентгенография пяточной кости, с признаками остеомиелита



Рис. 12. Раненый А. МБР стопы, ангиография стопы

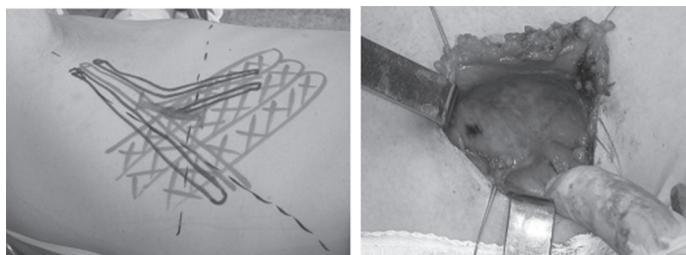


Рис. 13. Раненый А. разметка доступа для взятия передне-зубчатого лоскута и вид раны на операционном столе

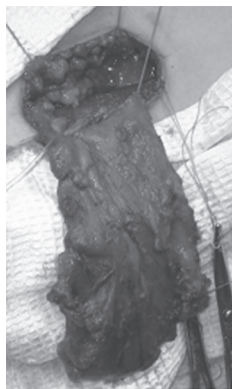


Рис. 14. Раненый А. этап взятия и выделения передне-зубчатого лоскута

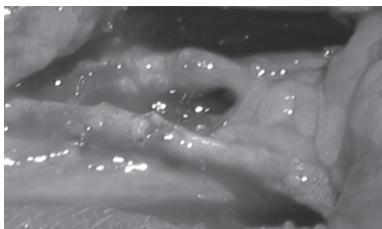


Рис. 15. Раненый А. микрососудистые анастомозы артерии и вены по типу «конец в конец», увеличение в 5 раз



Рис. 16. Раненый А. вид раны после пластики передне-зубчатым мышечным трансплантатом и закрытия лоскута расщепленными аутоотрансплантатами

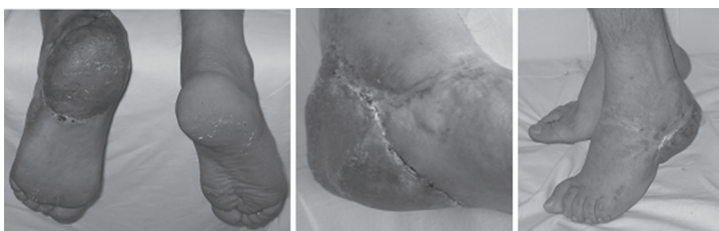


Рис. 17. Раненый А. вид раны через месяц после пластики

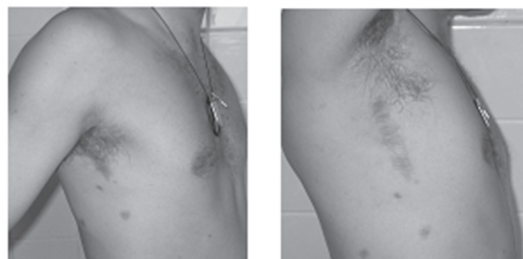


Рис. 18. Раненый А. вид донорского места и функция верхних конечностей через месяц после пластики

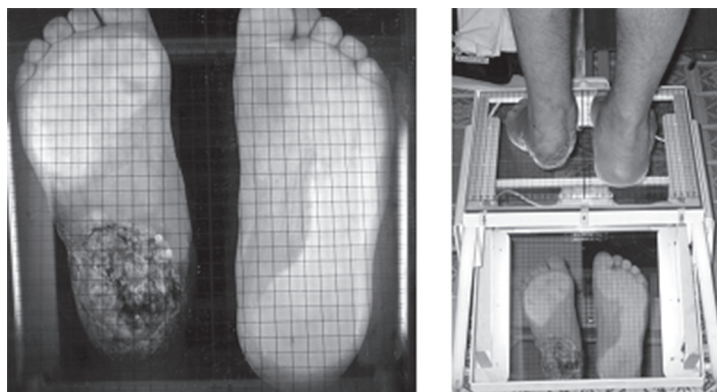


Рис. 19. Платограммы раненого А. до оперативного вмешательства

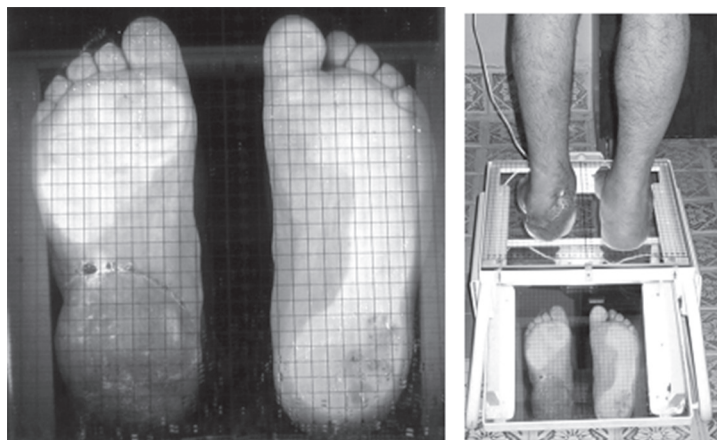


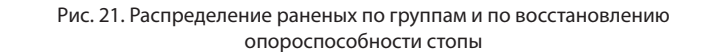
Рис. 20. Платограммы раненого А. после оперативного лечения

При математической обработке, согласно данным СФППГ исследования раненого А., были рассчитаны следующие показатели - площадь опорной поверхности подошвы - Si и площадь оптимального распределения нагрузки - SN ДО И после оперативного лечения.

$$S_l = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_N = S_X + S_Y + S_Z$$

У 48 (66,7%) раненых опороспособность была восстановлена полностью, не удалось восстановить у 1 (1,4%) раненого с наличием множественных переломов костей стопы, и у 23 (31,9%) раненых опороспособность была признана неполной, они не могли выполнять тяжелую физическую работу, не используя специальную ортопедическую обувь. Распределение раненых по группам и по восстановлению опороспособности стопы представлены на рис. 21.



По данным опроса по оценке результатов лечения, из 72 раненых ответили на вопросы 62 (86,1%) раненых, 51 (70,8%) были довольны результатами лечения, 11 (15,3%) раненых не были удовлетворены результатом и не желали продолжить лечение вообще. В основной группе количество удовлетворенных в лечении составило 78,6%, а не удовлетворены были всего 10,7%, распределение раненых по оценке результатов лечения представлено в таблице 3.

4 (20) 2016

Распределение раненых по оценке результатов лечения

нии выше всех этот показатель имели раненые основной группы 17 (60,7%), в контрольной группе 22 (50,0%). Применение реконструктивно-восстановительных операций у раненных с дефектами тканей стопы позволило увеличить количество возвращенных в строй на 15,5%, планирование с применением методов восстановления физиологической нагрузки позволило уменьшить количество послеоперационных осложнений более чем в 2 раза и уменьшить количество отдаленных трофических осложнений на 7%.

Список литературы

- 23

- скальпированными и рвано-ушибленными ранами.-Медицинский вестник МВД. 2011. №3(52). С. 12-14.
10. Ханин М.Ю., Дубров В.Э., Кобрицов Г.П.// Особенности восстановления опорной функции конечности в зависимости от вида хирургического лечения при открытых переломах костей голени с обширным повреждением мягких тканей,- Московский хирургический журнал. 2012. № 1. С. 37-43.
 11. Сливков К.А., Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Керимов А.А., Асеева И.А.// Хирургические осложнения после артродеза голеностопного сустава.-Медицинский совет. 2013. №4-2. С. 96-99.
 12. Owens Brett D., Belmont Jr. Philip J. Combat orthopedic surgery.- SLACK Incorporated 2011.- 328 p.
 13. Lerner A., Soudry M. Armed Conflict Injuries to the Extremities.- Springer- 2011.-415 p.

SOFT TISSUE RECONSTRUCTION AND WOUND MANAGEMENT OF FOOT INJURIES

A. A. GRITSYUK

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

Information about author:

Gritsyuk Andrey Anatolyevich - Doctor of Medical Sciences, Professor Department of traumatology, orthopedics and disaster surgery I.M. Sechenov First Moscow State Medical University drgaamma@gmail.com

Research objective: to define value of restitution of a bearing plantar area of foot after treatment of wounds and injuries.

Materials and methods: the analysis of results of treatment of 72 victims with foot wounds to which different types of plastic reconstruction of foot were used, 69 men (95,8%) and 3 women (4,2%) are included into the research. The bigger number of wounded patients up to 30 years (84,8%) which got wounds and injuries of foot with primary and secondary defects of soft tissue which reconstructive plastic surgical treatment were performed.

Patients were divided into 2 groups: in the first group surgical interventions without application of a stereophotopantography were carried out, in the second group applied instrumental before - and a postoperative stereophotopantography were used and estimated extent of restitution of the bearing area of foot.

Results: usage of the reconstructive operations at wounded with defects of soft tissue of foot with usage stereophotopantography, allowed to increase the number of the patients returned in armed forces for 15,5%, scheduling with application of methods of restitution of physiological load of the loaded foot surface, allowed to reduce quantity of postoperative complications more than twice and to reduce quantity of the late trophic complications by 7%.

Conclusion: the reconstructive operations at wounds of foot givean opportunity to receive the satisfactory early and long time follow up results.

Key words: wounds and injuries of foot, reconstructive surgery of wounds of foot.

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА СОПРОВОЖДАЮЩЕЙСЯ ОСТЕОАРТРОЗОМ У ПАЦИЕНТОВ С ПЛОСКОВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ СТОП

*В. Т. ЗЕЙНАЛОВ, А. А. КАРДАНОВ, Н. А. КОРЫШКОВ, А. Н. ЛЕВИН, А. В. ШАЙКЕВИЧ,
А. С. САМКОВ, Н. С. ГАВРИЛОВА*

*ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, Москва
Российский университет дружбы народов, Москва*

Информация об авторах:

Вадим Тофикинович Зейналов – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: zeinalov_vadim@mail.ru

Андрей Асланович Карданов – Российский университет дружбы народов, e-mail: 5995871@gmail.com

Николай Александрович Корышков – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: nik-koryshkov@yandex.ru

Андрей Николаевич Левин – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: levin-cito@mail.ru

Антон Владимирович Шайкевич – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: avshaykevich@mail.ru

Александр Сергеевич Самков – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: as_samkov@mail.ru

Наталья Сергеевна Гаврилова – ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, e-mail: kolotosha@mail.ru

В условиях ФГБУ ЦИТО наблюдалось 23 пациента в возрасте 27 – 60 лет, все пациенты имели посттравматический асимметричный артроз 2 и 3 степени в совокупности с вальгусным отклонением пяточной кости на фоне плосковальгусной деформации стоп. Проведено хирургическое лечение 8 пациентов. Предложенный нами способ хирургической коррекции многокомпонентной деформации голеностопного сустава и стопы позволяет одноmomentно восстанавливать анатомически правильные взаимоотношения всех суставных поверхностей заднего отдела стопы и голеностопного сустава, что, в свою очередь, способствует равномерному распределению осевой нагрузки на нагружаемые части суставных поверхностей большеберцово-таранного сустава. Определены показания к оперативному лечению, необходимое предоперационное планирование с применением рентгенометрии, предложен и апробирован способ хирургической коррекции. Отдаленные результаты прослежены в сроки до 2-х лет. Получено 7 хороших и 1 неудовлетворительный результат. Полученные результаты позволяют рекомендовать разработанный способ при соблюдении показаний к операции и тщательном выполнении методики.

Ключевые слова: надлодыжечная остеотомия; артроз голеностопного сустава; медиализация пяточной кости; плосковальгусная деформация стопы.

Введение

Травмы голеностопного сустава составляют 12 ~ 20% от всех травм опорно-двигательного аппарата, из них около 40% приходится на переломы [3]. Далеко не все пациенты с этими повреждениями получают адекватную специализированную помощь. Лечение переломов области голеностопного сустава в нашей стране до настоящего времени преимущественно консервативное. Этот метод, особенно при внутрисуставных переломах, приводит к большому количеству посттравматических деформаций и, как следствие, раннему развитию артроза голеностопного сустава. Посттравматические деформации являются причиной 70 ~ 90% всех артрозов голеностопного сустава, вторичных деформаций стопы и артрозов подтаранного и Шопарова суставов [2], что влечет за собой снижение качества жизни, а в ряде случаев – стойкую потерю трудоспособности [11, 22].

В настоящее время группу артрозов голеностопного сустава, возникших из-за изменения положения суставных поверхностей, в зависимости от угла наклона суставной щели и по-

ложения стопы стали называть асимметричными артрозами. [6, 15] Это название определяет характер деформации и необходимую хирургическую коррекцию. При посттравматических деформациях голеностопного сустава явления артроза возникают не только в голеностопном суставе, но и в суставах стопы (подтаранном, Шопаровом) [11, 22, 7], что необходимо помнить при обследовании, планировании и проведении оперативного лечения.

В процессе оценки нашего клинического опыта и изучения литературы мы отметили стойкую закономерность возникновения асимметричных артрозов голеностопного сустава у пациентов с плосковальгусной деформацией стопы после перелома лодыжек. [6, 15]. Существующие стандарты лечения подобных травм голеностопного сустава не учитывают особенности биомеханики плосковальгусной стопы и, как правило, являются недостаточными для данной группы пациентов, что зачастую приводит к вторичному смещению отломков в сторону усугубления вальгусной деформации и стойкой, вторичной деформации на уровне голеностопного сустава. Комбинация факторов: с одной стороны перелом и, как следствие,

нарушение стабильности на уровне голеностопного сустава, с другой стороны плосковальгусная деформация стопы с соответствующим этой патологии не правильным распределением осевой нагрузки на конечность является крайне неблагоприятной в прогностическом плане. Таким образом нами выделена особая группа пациентов с наличием многокомпонентной деформации, которая включала посттравматическую проблему (посттравматические артрозы, несросшиеся переломы, сросшиеся со смещением переломы и т.д.), возникновение которой в большей степени обусловлено или усугубилось наличием имеющейся у пациента до травмы стойкой статодинамической проблемы (в данном случае плосковальгусная деформация стопы). Хирургическое лечение на ранних стадиях формирования данной сложной, многокомпонентной деформации может привести к стойкому удовлетворительному результату, но всегда должно быть выполнено одновременно на двух сегментах (стопа и голеностопный сустав), т.к. без устранения первичной деформации (в нашем случае – плосковальгусной), коррекции вторичной (посттравматической деформации голеностопного сустава) будет не достаточно [1, 25]. Данное утверждение приобретает особый смысл, если учесть отрицательное влияние плосковальгусной деформации на вышележащие отделы скелета нижней конечности и позвоночник.

Рентгенологически правильное соотношение костей в голеностопном суставе неоднократно описано различными авторами. Именно параллельность суставных поверхностей большеберцовой и таранной костей и их строгая (или максимально приближенная) перпендикулярность к оси большеберцовой кости [10, 9, 25] позволяют равномерно распределять нагрузку приходящуюся на голеностопный сустав, что является наилучшей профилактикой артрозных изменений и является основополагающим звеном в стабильности голеностопного сустава. Однако, успешного результата в хирургическом лечении данной патологии можно достичь только рассматривая в единой концепции степень распределения осевой нагрузки на различные ее сегменты [11, 18] поскольку угловое смещение пяточной кости, отличное от нормы (вальгус от 0° до 6°) [17, 18, 27] может свести на нет технически правильно выполненную надлодыжечную остеотомию, т.к. вектор силы осевой нагрузки, приходящийся на бугор пяточной кости при ее угловом смещении будет определять неравномерность распределения давления, на соответствующие углу деформации отделы голеностопного сустава, приводя к неравномерности износа суставных поверхностей голеностопного сустава и формированию картины асимметричного артроза. Скорость возникновения подобных вторичных, изменений напрямую зависит от направления вектора силы и степени углового отклонения пяточной кости. Учитывая этот факт, одномоментная коррекция деформации голеностопного сустава с коррекцией функционально и клинически значимых угловых дислокаций пяточной кости, является залогом успешного лечения. Именно комбинация вышеперечисленных, корректирующих вмешательств позволяет практически полностью устранять угловые деформации в голеностопном суставе как в ближайшем отдаленном периоде после хирургического лечения, так и спустя многие годы. Важное

значение имеет тщательное предоперационное планирование, точное выполнение остеотомии, адекватная стабильная фиксация погружными фиксаторами, полноценное восстановительное лечение [1, 15]. Следует также помнить, что ожидаемые результаты во многом зависят от степени артроза голеностопного сустава [1, 22]

Начальные явления артроза (1 ст) у лиц молодого возраста (до 30 лет) могут быть приостановлены или полностью купированы в случае восстановления правильных анатомических взаимоотношений в голеностопном суставе и стопе. В старшем возрасте артроз приобретает неуклонно прогрессирующее течение и сопутствующие ему боль, синовиты и нарушение функции, которые могут быть устранены только путем артродезирования или эндопротезирования голеностопного сустава. Эндопротезирование, ввиду характерных для данной операции особенностей методики и ортопедического режима не может быть применено у всех пациентов. Артродезирование – метод, избавляющий пациентов от боли и дающий хорошую опороспособность конечности, из-за нарушения биомеханики приводит к более быстрому «износу» суставных поверхностей смежных суставов стопы и прогрессированию в них артроза. Это второстепенно ограничивает подвижность пациента, соответственно, значительно ухудшает качество жизни. По мнению ведущих специалистов артродезирование голеностопного сустава лишь кратковременно избавляет больного от проблем из-за неизбежного развития стрессового деформирующего артроза подтаранного сустава и других суставов стопы [8]

За период 2014-2016 гг. в условиях ФГБУ ЦИТО наблюдалось 23 пациента в возрасте 27 – 60 лет, все пациенты имели посттравматический асимметричный артроз 2 и 3 степени в совокупности с вальгусным отклонением пяточной кости на фоне плоско-вальгусной деформации стоп. Нами было проведено хирургическое лечение 8 пациентов, 3 мужчинам и 5 женщинам. Все пациенты предварительно лечились в связи с переломом лодыжек, сроки от момента травмы до обращения в ЦИТО составили от 4-х мес. до 2-х лет. Все пациенты страдали плоско-вальгусной деформацией стопы с нерегулярным соблюдением ортопедического режима. У всех пациентов выявлено продольное плоскостопие 1-2 степени. Во всех наблюдениях лечение по поводу артроза голеностопного сустава было не эффективным. Рентгенологическая картина соответствовала 2 и 3 стадии артроза (варус- или вальгус- артрозом считали соответствующий внутренний или наружный конфликт суставных поверхностей большеберцовой и таранной костей с соответствующим неравномерным сужением суставной щели, исследование всегда проводили под нагрузкой в сравнении со здоровой конечностью чтобы исключить анатомические особенности пациента). Все пациенты находившиеся под нашим наблюдением, имели посттравматический асимметричный артроз в совокупности с вальгусным отклонением пяточной кости на фоне плосковальгусной деформации стоп [11, 17, 18, 22, 25].

По данным [3, 4, 25] основным показанием для реконструктивной операции на голеностопном суставе и заднем отделе стопы, у наших пациентов, включающей надлодыжечную остеотомию и корректирующую остеотомию пяточной кости, явля-

ется асимметричный вальгус-артроз голеностопного сустава с сопутствующим вальгусным отклонением пяточной кости. Другим важным показанием для выполнения суставосберегающей операции является изолированное остеохондральное поражение латерального отдела большеберцово-таранной части сустава [22, 23].

Абсолютными противопоказаниями к проведению хирургической коррекции асимметричного артроза голеностопного сустава и деформации стопы являются терминальная стадия дегенеративных изменений всего большеберцово-таранного сустава, острые или хронические инфекции, тяжелая сосудистая или неврологическая недостаточность и нейропатические расстройства (например, артропатия Шарко). Другим абсолютным противопоказанием является невозможность соблюдения пациентом правил послеоперационной реабилитации (в частности, избегания нагрузок) [1, 11, 22].

Относительным противопоказанием является возраст пациентов (более 70 лет) и наличие субкомпенсированной сопутствующей соматической патологии. Еще одним относительным противопоказанием является существенное ухудшение качества костной ткани дистального отдела большеберцовой кости и / или таранной кости (например, пациентов, осуществляющих долгосрочный прием стероидных препаратов, или имеющих тяжелый остеопороз или ревматические заболевания). Употребление табака является фактором риска замедленной консолидации [16, 22].

В плане предоперационного обследования помимо тщательного ортопедического осмотра пациента применялись функциональная рентгенодиагностика и компьютерная томография. Компьютерную томографию мы проводили для оценки точной локализации и биологической активности дегенеративных изменений костей, составляющих голеностопный сустав и сопутствующих дегенеративных изменений в смежных суставах, а также имели возможность в режиме 3D получить представление о выраженности посттравматической деформации конечности.

Магнитно-резонансную томографию применяли для оценки состояния хрящевого покрытия суставных поверхностей голеностопного сустава, у пациентов с 3-й стадией артрозных изменений при решении вопроса о возможности применения реконструктивной операции или необходимости выполнения более радикального вмешательства (эндопротезирование или артродезирование сустава), т.к. минимально достаточным считали сохранение до 50% суставного хряща в покрытии таранно-большеберцового сочленения. [3;6].

Основопологающее место в предоперационном планировании занимает рентгенография с использованием функциональных методов (рентгенография с нагрузкой) и последующей рентгенометрией. Мы применяли следующие проекции:

1. Прямая проекция обоих голеностопных суставов под нагрузкой (стоя)
2. Боковая проекция обоих голеностопных суставов под нагрузкой (стоя)
3. $\frac{3}{4}$ проекция (внутренняя ротация стоп 20°) обоих голеностопных суставов под нагрузкой (стоя)

4. Проекция Saltzman обеих нижних конечностей [15;17;27].

Рентгенографическая оценка и предоперационное планирование

Для предоперационного планирования и расчета величины угла коррекции на уровне большеберцовой кости мы использовали рентгенограмму прямой проекции голеностопного сустава «с нагрузкой». Одним из важных рентгенологических параметров для количественного определения надлодыжечной вальгусной (или варусной) деформации является медиальный дистальный угол большеберцовой кости (MDTA – Medial Distal Tibial Angle) (рис.2) Это угол образован срединной большеберцовой линией и линией проведенной параллельно дистальной суставной поверхности большеберцовой кости через самую широкую часть дистального отдела большеберцовой кости (линия W) (рис. 1). В ранее опубликованных рентгенологических исследованиях [20] и исследованиях на трупах [12] этот угол был вычислен экспериментально и составил $92,4 \pm 3,1^\circ$ (диапазон $84-100^\circ$) и $93,3 \pm 3,2^\circ$ (диапазон $88-100^\circ$) соответственно. Stufkens и др. [20] показали, что этот угол должен быть измерен с использованием стандартных рентгенограмм «с нагрузкой». Другим рентгенографическим параметром, который можно измерить при предоперационном планировании и применить в последующем, для наглядной оценки проведенного лечения, является наклон таранной кости (talar tilt) (рис. 1). Наклон таранной кости определяется как разница между медиальным дистальным большеберцовым углом (MDTA) и большеберцово-таранным углом (нормальное значение – $91,5 \pm 1,2^\circ$) [21]. В нейтральном положении голеностопного сустава наклон таранной кости («клиновидность») должен быть менее 4° [5;15].



Рис. 1. Предоперационное планирование. Переднезадняя рентгенограмма: W – ширина дистальной части большеберцовой кости

Для расчета высоты удаляемого клина (Н) большеберцовой кости были проводили следующие измерения. Первым этапом измеряли ширину дистальной части большеберцовой кости (W), рассчитывали MDTA и величину истинной вальгусной деформации – угол α . Далее на уровне остеотомии в области дистального метадиафиза проводили прямую, параллельную прямой W, которая являлась дистальной плоскостью остеотомии. Проксимальная плоскость сечения являлась перпендикуляром, проведенным

к медиальному кортикальному слою большеберцовой кости. Точкой сопряжения являлся латеральный кортикальный слой большеберцовой кости. Полученный угол β отражал величину вальгусной деформации и, следовательно, желаемую коррекцию (рис. 2). Для вычисления высоты удаляемого клина (h) была использована следующая тригонометрическая формула: $H = \tan \beta \times W$, где β – величина угла вальгусной деформации подлежащего коррекции, W – ширина большеберцовой кости на уровне дистальной плоскости сечения (или остеотомии) [13, 24].

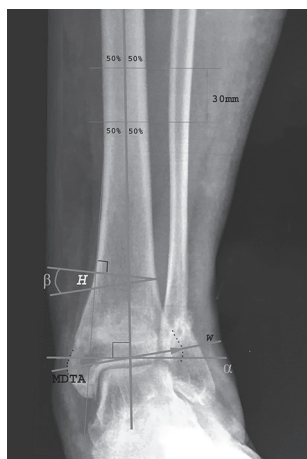


Рис. 2. Предоперационное планирование. Переднезадняя рентгенограмма: W – ширина дистальной части большеберцовой кости; MDTA – медиальный дистальный угол большеберцовой кости; α – величина истинной вальгусной деформации; β – величина вальгусной деформации с желаемой коррекцией; H – высота удаляемого клина

Предоперационное планирование хирургической коррекции вальгусной установки пяточной кости проводили с использованием рентгенограмм в проекции Saltzman. Для этого проводили следующие графические построения:

1. Обозначали срединную ось большеберцовой кости;
2. Проводили ось пяточной кости с учетом физиологического вальгусного отклонения заднего отдела пяточной кости.

При этом построении мы основывались на исследованиях Robinson с соавт. (2001 г.) [18], которые позволяют учитывать физиологическое вальгусное отклонение заднего отдела пяточной кости – проксимальная точка проведения линии оси пяточной кости (20 мм от вершины дистального контура пяточной кости), измерялась 50/50 от границ рентгенологического контура пяточной кости, а дистальная (7 мм от вершины дистального контура пяточной кости), с учетом физиологического вальгуса, 60% от медиального контура и 40% от латерального контура пяточной кости (линия D) (рис. 3).

3. Угол γ образованный этими линиями указывал величину общего вальгусного отклонения пяточной кости (рис.3)

4. Для вычисления угла C (угла патологического вальгусного отклонения пяточной кости) и последующих вычислений проводили перпендикуляр от проксимальной (срединной) точки пяточной кости к оси пяточной кости. Следующим шагом мы определяли угол C как разницу углов γ и β , затем измеряли d (отрезка линии D) от проксимальной (срединной) точки пяточной кости до точки пересечения со срединной осью большеберцовой кости (рис. 5). Далее для расчета величины медиализации пяточной кости (h) применяли тригонометрическое уравнение.

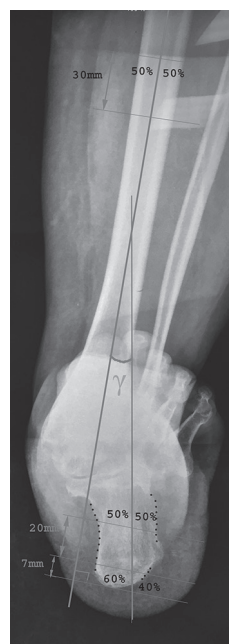


Рис. 3. Предоперационное планирование. Проекция Зальцмана: γ – угол вальгусного отклонения таранной кости



Рис. 4. Предоперационное планирование: W – ширина дистальной части большеберцовой кости; t – угол вальгусного отклонения таранной кости, (образован линией центральной оси большеберцовой кости и срединным перпендикуляром к суставной поверхности блока таранной кости)

$$h = \tan C^\circ \times d$$

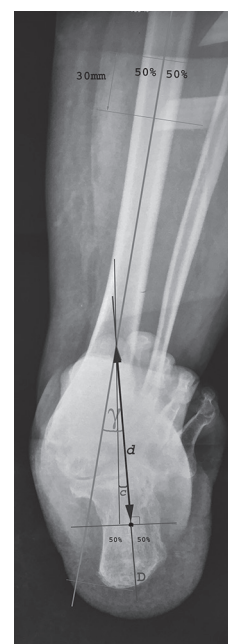


Рис. 5. Предоперационное планирование. Проекция Зальцмана: γ – угол вальгусного отклонения пяточной кости; C – угол истинного вальгусного отклонения пяточной кости; D – линия ось пяточной кости; d – отрезок линии D; h – величина медиализации пяточной кости

Хирургическая часть

К настоящему времени проведено хирургическое лечение восьми пациентов. Отличительной особенностью предлагае-

мой методики является возможность восстановить анатомическую ось дистального отдела конечности, что невозможно сделать, устраняя только деформацию дистального отдела голени. Одномоментная оперативная коррекция костных структур смежных сегментов (голень-стопа) позволяет добиться желаемого результата при условии тщательного предоперационного планирования и соблюдении техники вмешательства.

Ход операции

Операции выполняли под селективной проводниковой анестезией путем дистальной блокады седалищного нерва на уровне подколенной ямки в сочетании с блокадой кожной ветви бедренного нерва (использован раствор Наропина 0,75% 15-20 мл).

Из разреза кожи длиной 10-12 см по внутренней поверхности голени в нижней трети в проекции дистального метадиафиза большеберцовой кости, осуществляли доступ к кости. Мы рекомендуем осуществлять доступ до надкостницы, не прибегая к скелетированию кости. Под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП) выявляли зону заранее спланированного уровня остеотомии. На медиальной поверхности большой берцовой кости отмеряли величину основания клиновидного дефекта и проводили спицы от проксимальной и дистальной границы основания предполагаемого к иссечению клина, сходящиеся в одной точке на латеральной поверхности кортикального слоя большеберцовой кости. Проведенные спицы являлись ориентиром и ограничителем при работе осциляторной пилой. При помощи осциляторной пилы проводили выпиливание клиновидного фрагмента. Латеральный кортикал большеберцовой кости не пересекали до конца. После удаления полученного клиновидного костного фрагмента края фрагментов большеберцовой кости смыкали, одновременно проводя остеоклазию наружной кортикальной пластинки. Деформация большеберцовой кости таким образом исправлялась. Остеосинтез фрагментов проводили металлической пластиной с угловой стабильностью, мы использовали для этого T- и L-образные премоделированные конструкции для дистального отдела большеберцовой кости TIBIAXIS компании INTEGRA. Рану ушивали. По завершении этого этапа линия таранно-большеберцового сустава становилась перпендикулярной оси большеберцовой кости.

После монтажа конструкции на большеберцовой кости проводили вмешательство на уровне наружной лодыжки и нижней трети малоберцовой кости. Доступ осуществляли стандартно, по латеральному краю нижней трети голени по ходу малоберцовой кости и наружной лодыжки, в среднем длина доступа составляла 6-8 см. Осуществляли доступ до кости и в зависимости от ситуации либо проводили остеотомию с последующим остеосинтезом или проводили остеосинтез несросшегося перелома. Следует отметить, что в последнем случае при необходимости костной пластики мы использовали костную ткань удаленного клиновидного фрагмента большеберцовой кости. При выполнении остеотомии, следует учитывать, что после коррекции деформации большеберцовой кости происходит натяжение связок латерального отдела сустава. Во избежание излишнего лигаментотаксиса и более полной коррекции деформации

рекомендуется произвести косую остеотомию нижней трети малоберцовой кости в сагиттальной плоскости с углом не более 20° к оси малоберцовой кости с последующим остеосинтезом соответствующей металлической конструкцией.

Доступ к пяточной кости длиной 4-5 см осуществляли по наружной поверхности в проекции пяточного бугра перпендикулярно оси пяточной кости. Желательно осуществлять доступ посередине расстояния от края ахиллова сухожилия и проекции сухожилий короткой и длинной малоберцовой мышц, таким образом проекция икроножного нерва окажется проксимально и впереди линии разреза. При доступе к кости не выполняли скелетирование и сохраняли слой надкостницы. На середине расстояния от места прикрепления ахиллова сухожилия и заднего края подтаранного сустава осуществляли поперечный распил пяточной кости с последующей дислокацией пяточного бугра медиально на заранее рассчитанную величину. После коррекции оси пяточной кости проводили спицу перпендикулярно линии остеотомии из бугра пяточной кости в ее тело. По этой спице осуществляли проводили винт для остеосинтеза пяточной кости, мы применяли компрессионные канюлированные винты диаметром 7,5 и 5,5 мм. (винты QWIX компании Integra). Для остеосинтеза считали достаточным одним винта, учитывая последующую внешнюю фиксацию.

Послеоперационное ведение

Срок госпитализации во всех наших наблюдениях не превышал 2 суток.

Послеоперационный болевой синдром был умеренным (2-3 балла по ВАШ). Все пациенты после операции получали стандартную терапию, включающую нестероидные противовоспалительные средства, сосудистые и антибактериальные препараты.

В первые сутки после операции пациентов обучали ходьбе на костылях без нагрузки на оперированную ногу.

Кожные швы снимали на 14-е сутки после операции.

Конечность на 6 недель фиксировали в задней гипсовой лонгете от средней трети голени до кончиков пальцев в среднефизиологическом положении стопы в голеностопном суставе или в жестком тугоре соответствующего размера.

Дозированную нагрузку разрешали с 6 недели

С 8 недели фиксацию конечности продолжали в режиме «съемной фиксации». Пациента обучали комплексу приемов пассивной разработки движений в голеностопном суставе и суставах стопы, которые пациент выполнял самостоятельно, снимая на время разработки фиксацию с конечности.

Ходьба с дополнительной опорой до 12-16 недель. Вариабельность сроков зависела от результатов лучевых методов контроля. Рентгенологический контроль проводили через 8 недель после операции, он включал: функциональные рентгенограммы стоп и проекцию Saltzman, а также прямую и боковую проекцию голеностопного сустава выполняемые в «нагрузке». Контрольную компьютерную томографию проводили в сроки 6-8 недель после операции.

Сроки нетрудоспособности у наших пациентов колебались от 2 до 3,5 месяцев. Следует отметить, что каких-либо значимых ранних послеоперационных осложнений нами не было отмечено ни у одного пациента.

Результаты

Отдаленные результаты прослежены в сроки от 2-х мес. до 2-х лет. Оценка результатов лечения проводилась как на основании клинических и рентгенологических данных, так и субъективной оценки пациентом своего состояния по Визуально Аналоговой Шкале (ВАШ). Во всех случаях ось конечности исправлена. Консолидация костных структур наступала в обычные сроки, что подтверждено во всех случаях без исключения на контрольном КТ-исследовании. Движения в суставах оперированной конечности достигали объема разгибания (тыльного сгибания) - сгибания (подошвенного сгибания) в голеностопном суставе 15-0-40°, пронация стопы до 15°, супинация стопы до 20° к 3-4-му месяцу после операции.

Полученные результаты по клинико-рентгенологическим данным и субъективной оценке пациентов расценены в 7 случаях как хорошие.

В одном случае нам не удалось добиться поставленной цели, результат следует признать неудовлетворительным, т.к. несмотря на полное восстановления оси конечности нам не удалось

достичь достаточного объема движений в голеностопном суставе и объем тыльного сгибания стопы не превышал 2°, а впоследствии из-за прогрессирования болевого синдрома данному пациенту был выполнен артродез голеностопного сустава через 2 года после надлодыжечной остеотомии.

Неудовлетворительный результат связываем с дооперационной недооценкой степени выраженности артроза.

Клинический пример

Пациентка Б., 1960 г.р., впервые обратилась в ЦИТО через 3 мес. после травмы, когда подвернула правую стопу в голеностопном суставе. В травмпункте по месту жительства перелом наружной лодыжки правого голеностопного сустава не был диагностирован, фиксация конечности не производилась. На момент первичного осмотра пациентки в ЦИТО выявлена выраженная вальгусная деформация конечности на уровне голеностопного сустава и заднего отдела стопы. После обследования пациентке поставлен диагноз: Посттравматическая деформация правой стопы и голеностопного сустава, несрос-

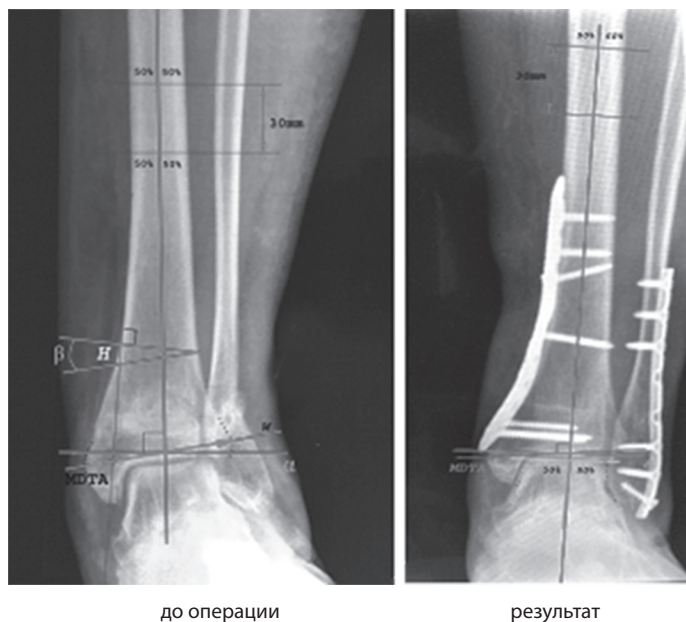


Рис. 6. Рентгенограмма передне-задняя проекция голеностопного сустава «с нагрузкой»

Характеристика	Размеры до операции	Размеры после операции
W – ширина дистальной части большеберцовой кости	48 мм	48мм
МДТА – медиальный дистальный угол большеберцовой кости	102°(±2°)	93°(±2°)
α – величина истинной вальгусной деформации	102°(±2°)	93°(±2°)
β – величина вальгусной деформации с желаемой коррекцией	12°(±2°)	
Н – высота удаляемого клина	10 мм *	-

* Рассчитано по формуле: $H = \tan 12^\circ \times 48 \text{ мм} = 10 \text{ мм}$

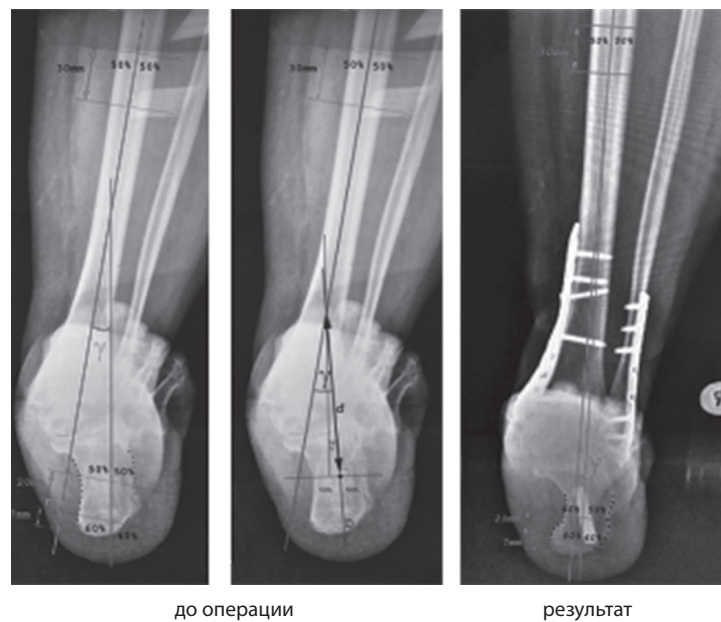


Рис. 7. Рентгенограмма, проекция Saltzman

Характеристика	Размеры до операции	Размеры после операции
γ – угол вальгусного отклонения пяточной кости	16°(±2°)	3°
С-угол истинного вальгусного отклонения пяточной кости	4° (±2°)*	
h -величина медиализации пяточной кости	11мм**	
d -отрезок линии D	120мм	

* Рассчитано по формуле: $C = \text{угол } \gamma 16^\circ - \text{угол } \beta 12^\circ = 4^\circ$

** Рассчитано по формуле: $h = \tan 4^\circ \times 120 \text{ мм} = 11 \text{ мм}$

шийся перелом наружной лодыжки, стресс перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости правого голеностопного сустава. Вальгус-артроз правого голеностопного сустава, плосковальгусная деформация правой стопы.

Пациентке проведено лечение по описанной методике, предоперационное планирование и полученный результат представлен на иллюстрациях

Выводы

Первый вывод о специфике возникновения деформаций и развитии посттравматического артроза при плосковальгусных стопах.

Наличие плосковальгусной деформации стоп при травмах голеностопного сустава является предпосылкой к угловым смещениям в голеностопном суставе (фрагментов при переломах) и, тем самым, приводит к деформации, обуславливающей перегрузку отдельных участков суставного хряща и возникновению артроза.

Второй вывод о необходимости дополнительного клинического и рентгенологического обследования пациентов с деформированными стопами, получивших травму голеностопного сустава.

При выявлении плосковальгусной деформации стоп у пациента с повреждением голеностопного сустава (переломах) нельзя ограничиваться стандартными сроками фиксации перелома при консервативном лечении и в большей степени склоняться в пользу оперативного лечения, как наиболее стабильной фиксации и профилактике ранних посттравматических деформаций на фоне вторичного смещения. При обследовании пациентов, с наличием посттравматических деформаций заднего отдела стопы и голеностопного сустава, необходимо выполнять рентгенологическое исследование обеих конечностей и применять функциональные укладки, которые могут максимально точно сориентировать хирурга в необходимости и объеме предстоящей ортопедической коррекции. Компьютерная томография позволяет окончательно оценить состояние суставных поверхностей, костной ткани и тяжести деформации.

Третий вывод. Необходимость точного предоперационного планирования на основе рентгенометрических данных и тщательного соблюдения методики хирургического вмешательства.

Список литературы

1. Barg A., Pagenstert G., Horisbereg M., Paul J., Gloyer M., Henninger H., Valderrabano V. Supramalleolar osteotomies for degenerative joint disease of the ankle joint: indication, technique and results // SICOT. 2013. P. 1683-1695.
2. Barg A., Elsner A., Anderson A., Hintermann B. The effect of three-component total ankle replacement malalignment on clinical outcome: pain relief and functional outcome in 317 consecutive patients // J Bone Joint Surg Am. 2011. Vol. 93(21). P. 1969-1978.
3. Barg A., Pagenstert G., Leumann A., Müller A., Henninger H., Valderrabano V. Treatment of the arthritic valgus ankle // Foot Ankle Clin. 2012. Vol. 17(4). P. 647-663.
4. Cenni F., Leardini A., Cheli A., Catani F., Belvedere C., Romagnoli M., Giannini S. Position of the prosthesis components in total ankle replacement and the effect on motion at the replaced joint // Int Orthop. 2012. Vol. 36(3). P. 571-578.
5. Cox J., Hewes T. "Normal" talar tilt angle // Clin Orthop Relat Res. 1979. Vol. 140. P. 37-41.
6. Easley M. Surgical treatment of the arthritic varus ankle // Foot Ankle Clin. 2012. Vol. 17(4). P. 665-686.
7. Egloff C., Hügler T., Valderrabano V. Biomechanics and pathomechanisms of osteoarthritis // Swiss Med Wkly. 2012. Vol. 142. P. w13583.
8. Espinosa N., Wälti M., Favre P., Snedeker J. Misalignment of total ankle components can induce high joint contact pressures // J Bone Joint Surg Am. 2010. Vol. 92(5). P. 1179-1187.
9. Hintermann B., Valderrabano V., Kundert H. Lengthening of the lateral column and reconstruction of the medial soft tissue for treatment of acquired flatfoot deformity associated with insufficiency of the posterior tibial tendon // Foot Ankle Int. 1999. Vol. 20(10). P. 622-629.
10. Hintermann B., Valderrabano V. Lateral column lengthening by calcaneal osteotomy // Tech Foot Ankle. 2003. Vol. 2. P. 84-90.
11. Horisberger M., Valderrabano V., Hintermann B. Posttraumatic ankle osteoarthritis after ankle-related fractures // J Orthop Trauma. 2009. Vol. 23(1). P. 60-67.
12. Inman V. The joints of the ankle. Baltimore: Williams & Wilkins, 1976.
13. Knupp M., Barg A., Bolliger L., Hintermann B. Reconstructive surgery for overcorrected clubfoot in adults // J Bone Joint Surg Am. 2012. Vol. 94(15). P. e1101-e1107.
14. Knupp M., Ledermann H., Magerkurth O., Hintermann B. The surgical tibiotalar angle: a radiologic study // Foot Ankle Int. 2005. Vol. 26(9). P. 713-716.
15. Knupp M., Stufkens S., Bolliger L., Barg A., Hintermann B. Classification and treatment of supramalleolar deformities // Foot Ankle Int. 2011. Vol. 32. P. 1023-1031.
16. Lee J., Patel R., Biermann J., Dougherty P. The musculoskeletal effects of cigarette smoking // J Bone Joint Surg Am. 2013. Vol. 95(9). P. 850-859.
17. Reilingh M., Beimers L., Tuijthof G., Stufkens S., Maas M., van Dijk C. Measuring hindfoot alignment radiographically: the long axial view is more reliable than the hindfoot alignment view. Skeletal Radiol (2010) 39: 1103-1108.
18. Robinson I., Dyson R., Halson-Brown S. Reliability of clinical and radiographic measurement of rearfoot alignment in a patient population // The Foot. 2001. Vol. 11. P. 238-248.
19. Saltzman C., el-Khoury G. The hindfoot alignment view // Foot Ankle Int. 1995. Vol. 16(9). P. 572-576.
20. Stufkens S., Barg A., Bolliger L., Stucinskas J., Knupp M., Hintermann B. Measurement of the medial distal tibial angle // Foot Ankle Int. 2011. Vol. 32. P. 288-293.
21. Tanaka Y., Takakura Y., Fujii T., Kumai T., Sugimoto K. Hindfoot alignment of hallux valgus evaluated by a weightbearing subtalar x-ray view // Foot Ankle Int. 1999. Vol. 20(10). P. 640-645.

22. Valderrabano V., Horisberger M., Russell I., Dougall H., Hintermann B. Etiology of ankle osteoarthritis // Clin Orthop Relat Res. 2009. Vol. 467(7). P. 1800–1806.
23. Valderrabano V., Miska M., Leumann A., Wiewiorski M. Reconstruction of osteochondral lesions of the talus with autologous spongiosa grafts and autologous matrix-induced chondrogenesis // Am J Sports Med. 2013. Vol. 41(3). P. 519–527.
24. Warnock K., Johnson B., Wright J., Ambrose C., Clanton T., McGarvey W. Calculation of the opening wedge for a low tibial osteotomy // Foot Ankle Int. 2004. Vol. 25(11). P. 778–782.
25. Карданов А.А. Хирургическая коррекция деформаций стопы. М.: Медпрактика-М, 2016. -219 с.
26. Ключевский В.В. Хирургия повреждений. Ярославль: ДИА-пресс, 1999. – 646 с.
27. Королюк И.П. Рентгеноанатомический атлас скелета (норма, варианты, ошибки интерпретации). М.: Видар, 1996. - 192 с.
28. Остеотомия пяточной кости в комплексном лечении статических плоско-вальгусных стоп у взрослых. Сборник материалов 5 съезда травматологов республики Армения. 2010. – 85 с.

FEATURES OF SURGICAL CORRECTION OF VALGUS POSTTRAUMATIC ANKLE OSTEOARTHRITIS OF PATIENTS WITH VALGUS HINDFOOT DEFORMITIES

V. T. ZEYNALOV, A. A. KARDANOV, N. A. KORYSHKOV, A. N. LEVIN, A. V. SHAYKEVICH, A. S. SAMKOV, N. S. GAVRILOVA

*FGBU CITO them. NN Priorov, Moscow
Russian University of Peoples' Friendship Moscow*

We observed 23 patients aged 27 – 60 in Federal State Budgetary Institution CITO. All patients had posttraumatic asymmetric osteoarthritis at 2nd and 3rd stage with valgus hindfoot deformities. We performed surgery of 8 patients. Our method of surgical correction of multicomponent ankle and hindfoot deformity allows to simultaneously restore the correct anatomical relationship of the hindfoot and ankle surfaces. This in turn contributes to uniform distribution of axle loading to the weight-bearing tibial-talar joint surfaces. We defined indications for surgical treatment, necessary preoperative planning using radiographic means, proposed and tested the surgical correction method. Long-term results were followed for up to 2 years. Retrieved 7 good and 1 poor result. These results allow us to recommend this method in case of indications for surgery compliance and careful execution of techniques.

Key words: supramalleolar osteotomie, ankle osteoarthritis, calcaneus medialisation, valgus hindfoot deformities.

ОПЕРАТИВНАЯ КОРРЕКЦИЯ РИГИДНЫХ ВЫВИХОВ ПАЛЬЦЕВ СТОП

М. С. КЕТОВ¹, Н. В. ЗАГОРОДНИЙ², В. Г. ПРОЦКО², А. А. ПАНОВ³, А. В. МАЗАЛОВ⁴

¹Городская клиническая больница №1, Новокузнецк

²Российский университет дружбы народов, Москва

³Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей Минздрава России, Новокузнецк

⁴Московский клинический научный центр ДЗМ, Москва

Информация об авторах:

Кетов Максим Станиславович – врач ортопед 1 категории МБЛПУ ГКБ № 1 г. Новокузнецк, e-mail: maksim_ketov@mail.ru

Загородний Николай Васильевич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой травматологии и ортопедии РУДН г. Москва, e-mail: info@ortho31.ru

Процко Виктор Геннадиевич – к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии РУДН, врач ортопед ГКБ № 79 г. Москва, e-mail: 89035586679@mail.ru

Панов Алексей Александрович – к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии ГБОУ ДПО НГИУВ г. Новокузнецк, e-mail: mangust98114@rambler.ru

Мазалов Алексей Витальевич – врач ортопед высшей категории, ГБУЗ Московский Клинический Научный Центр ДЗМ, e-mail: footdoctor@inbox.ru

Актуальность: Ригидные вывихи малых пальцев являются одним из наиболее частых сочетаний тяжелых форм поперечного плоскостопия с вальгусной деформацией 1 пальца. Несмотря на то, что известно большое количество способов оперативного лечения данной патологии, поиск оптимального варианта не прекращен.

Цель: улучшить результаты хирургического лечения с ригидными вывихами малых пальцев при тяжелой статической деформации переднего отдела стопы с применением оригинального метода суставосберегающей коррекции в сравнении с методом по Clayton-Hoffman.

Материалы и методы: У 66 больных основной группы исследования для лечения ригидных вывихов малых пальцев стоп провели дистальную сегментарную резекцию диафиза плюсневых костей с интрамедуллярной фиксацией никелид-титановым имплантатом с памятью формы оригинальной конструкции с сохранением головки плюсневой кости. У 58 больных группы сравнения проведена резекция головок плюсневых костей по Clayton-Hoffman.

Результаты: Возрастной и гендерный состав групп определен как сопоставимый по критериям описательной статистики и критерию Стьюдента. В основной группе оценка среднесрочных результатов по критериям Groulier через 12 и отдаленных результатов через 24 месяцев составила 63,02 и 74,09 соответственно. В группе сравнения оценка среднесрочных результатов по критериям Groulier через 12 и отдаленных результатов через 24 месяцев составила 41,12 и 52,21 соответственно. Сопоставление отдаленных результатов по критериям Groulier по критерию Стьюдента определило наличие статистически значимых различий между результатами основной и контрольной групп.

Заключение: Сегментарная резекция плюсневой кости с сохранением головки и интрамедуллярным остеосинтезом имплантатом с памятью формы оригинальной конструкции показала высокую эффективность при лечении ригидных вывихов малых пальцев стоп.

Ключевые слова: комбинированное плоскостопие, ригидный вывих малого пальца стопы, органосохраняющая операция на плюснефаланговых суставах, резекция головок плюсневых костей, имплант с памятью формы, никелид титана.

Введение

Комплекс деформаций переднего отдела стоп (фиг. 1) поражает трудоспособное население, ухудшает качество жизни па-



Рис. 1. Внешний вид стоп при тяжелой статической деформации передних отделов стоп до операции.

циентов, ограничивая повседневную активность и затрудняя подбор обуви [1, 2]. Многообразие методов хирургического лечения комбинированного плоскостопия дает возможность выбора наиболее эффективных вариантов с минимальным количеством осложнений и рецидивов [2, 4]. В анатомо-физиологических особенностях стопы, таких, как многократная повседневная нагрузка на сегмент, малый объем компартмента и высокая уязвимость суставов особенно важным является принцип сохранения головки плюсневой кости с целью физиологической функции всего плюсне-фалангового сустава, при проведении хирургического лечения [5, 6]. Ригидный вывих малого пальца является одним из наиболее частых компонентов комбинированного плоскостопия (фиг. 2), как следствие выраженной деформации переднего отдела стоп, причем консервативные методы лечения неэффективны [5, 7]. Оперативное восстановление функции плюсне-фалангового сустава и поперечного свода стопы, таким образом, становится отправной точкой в комплексе лечения поперечного плоскостопия [7].



Рис. 2. Рентгенограмма стоп при тяжелой статической деформации передних отделов стоп до операции

Цель нашей работы - улучшить результаты хирургического лечения с ригидными вывихами малых пальцев при тяжелой статической деформации переднего отдела стопы с применением оригинального метода суставосберегающей коррекции в сравнении с методом по Clayton-Hoffman.

Задачи исследования

1. Оценить динамику восстановления функций стоп в послеоперационном периоде.
2. Сравнить по критериям Groulier отдаленные результаты хирургического лечения деформации переднего отдела стоп с использованием органосохраняющих операций на малых лучах и с резекцией головок плюсневых костей по Clayton-Hoffman.
3. Определить влияние сохранения плюснефалангового сустава на полноту восстановления функцию стопы.

Материалы и методы исследования

В настоящем исследовании были применены методы клинического, рентгенологического и функционального обследования пациентов, а также метод для оценки исходов лечения по критериям Groulier и методы статистической обработки данных.

Методология нашего исследования-наблюдение за послеоперационным периодом пациентов и оценка результатов восстановления функций переднего отдела стоп.

За время с 2014 по 2016 год проведено 194 операции. В зависимости от объема поражения головок плюсневых костей, вовлеченных в ригидный вывих, следовательно, и тактики лечения, были выделены основная и группа сравнения пациентов (таблица 1)

Основная группа(ОГ). Критерий включения-сохранность более 50% головки плюсневых костей (определялась рентгенологически), вовлеченных в ригидный вывих. Прооперировано 66 человек, 106 стоп. Преобладали женщины (59 человек и 89,9% общего количества соответственно), мужчин было 7 (10,6%), средний возраст пациентов составил $60,7 \pm 3$ лет (от 54 до 67 лет) у женщин и $62,5 \pm 3,2$ лет (от 50 до 73) у мужчин. 42 пациента имели билатеральную и 22 монологатеральную деформацию передних отделов стоп.

Основной патологией в комплексе деформаций были ригидные вывихи малых пальцев стоп на фоне выраженного поперечного плоскостопия и вальгусной деформации первого пальца.

В зависимости от набора деформаций переднего отдела стоп проведены операции, диафизарная остеотомия Scarf первой плюсневой кости и операции Akin на основной фаланге 1 пальца для дополнения коррекции деформации первого луча стопы. Ригидные вывихи 2, 3, 4, 5 пальцев лечили сегментарной резекцией диафиза плюсневой кости с использованием метода Short Beam (фиг. 3) (SB) (Патент РФ № 2576790 от 10.02.2016).



Рис. 3. Рентгенограмма стоп того же пациента после суставосберегающего хирургического лечения

Группа сравнения (ГС). Критерий включения- сохранность менее 50% головки плюсневых костей, вовлеченных в ригидный вывих. Прооперировано 58 человек. Общее количество стоп 88. 32 пациента имели билатеральную и 24 монологатеральную деформацию передних отделов стоп, и преобладали также женщины (88,79%), средний возраст составил $60,4 \pm 3,3$ лет.

По критерию Т (таблица 2), возрастная структура пациентов основной и контрольной групп не имеют статистически значимых различий, следовательно, сопоставимы. По критериям описательной статистики, гендерный состав групп не имеет статистически значимых различий, следовательно, сопоставим.

Таблица 1

Сопоставление групп по методу описательной статистики

Группа	Основная группа (n=66)			Группа сравнения (n=58)		
Критерий	Средняя величина	Стандартное отклонение	Стандартная ошибка	Средняя величина	Стандартное отклонение	Стандартная ошибка
Возраст	58,94	6,917	0,8514	58,83	6,893	0,951
Groulier через 12 месяцев	63,02	8,54	1,051	41,12	8,764	1,151
Groulier через 24 месяца	74,09	4,879	0,6006	52,21	3,736	0,4905

Таблица 2

Сопоставление по критерию Т возрастной принадлежности групп

Группа	Средний возраст	Стандартное отклонение	Стандартная ошибка
ОГ (n= 66)	58,84	6,917	0,8514
ГС (n=58)	58,83	6,893	0,9051

Примечания: 95% дов. интервал для разности: от -2,35 до 2,57 $T = 0,088$; число степеней свободы – 122; $P = 0,930$

Оценка рентгенограмм проводилась до и после оперативного вмешательства через 3, 12 и 24 месяцев, в стандартных проекциях. Обращали внимание на положение имплантата, костных фрагментов и наличие выраженности консолидации в области проведенной остеотомии. В послеоперационном периоде у всех пациентов проводили наблюдение, перевязки, инфузионная терапия. Иммобилизация не требовалась ввиду стабильного остеосинтеза SB и остеосинтеза самокомпримирующими канюлированными винтами. Ходьба в туфлях Барука с первых суток после операции до 5 недель. Ранняя нагрузка особенно важна в восстановлении функций стопы ввиду стимуляции активных зон и особенностей кровоснабжения нижней конечности (мышечная помпа) [2,3]. Для улучшения микроциркуляции в раннем послеоперационном периоде проводилась инфузионная терапия с применением антикоагулянтов, дезагрегантов.

Результаты хирургического лечения пациентов с деформацией переднего отдела стопы с использованием шкалы Groulier оценивают по трем критериям: состояние первого луча (максимум 40 баллов), состояние переднего отдела стопы (максимум 25 баллов), функциональная активность (максимум 20 баллов). Результат лечения с использованием шкалы Groulier оценивается следующим образом: отличный 71-85 баллов, хороший 60-70, удовлетворительный 29-59 и плохой – 28 и менее баллов [8].

Результаты и их обсуждение

Послеоперационный период у пациентов обеих групп проходил без осложнений, раны у всех заживлены первичным натяжением.



Рис. 4. Внешний вид стоп того же пациента после суставсохраняющего хирургического лечения

Различия результатов послеоперационного периода статистически значимы. По критерию Стьюдента при уровне достоверности $P=0,05$ различия статистически значимы. Нулевая гипотеза верна, следовательно, выбор способа лечения влияет на отдаленный результат.

Отдаленные результаты лечения оценены у 66 пациентов с сегментарной резекцией диафиза малого луча (фиг. 4) и в 58 случаях резекции головки плюсневой кости по Clayton-Hoffman в срок от 12 до 24 месяцев по трем критериям Groulier. Данные критерии позволяют по 85 балльной системе объективно оценить степень деформации первого луча, состояние переднего отдела и функциональную активность. Средний балл в основной группе до операции составил 25 баллов, через 12 месяцев – 63 балла и через 24 месяца – 74 балла. В группе сравнения исходный средний балл составлял 25, через 12 месяцев – 41 балл и через 24 месяца – 52 балла. Анализ результатов лечения по предлагаемой методике показал ее высокую эффективность (рисунок 1).

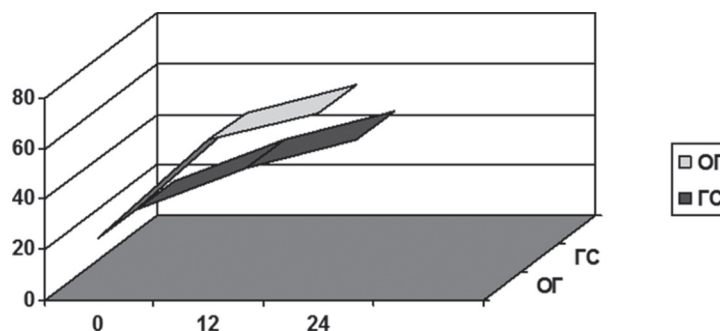


Рис. 1. Динамика критерия Groulier в послеоперационном периоде

Сопоставив величины по критериям Groulier у пациентов основной и группы сравнения через 1 год и через 2 года, выявлено, что балльная оценка результатов выше, чем в группе сравнения (таблица 3, 4).

Таблица 3

Сопоставление результатов послеоперационного периода по критерию Groulier через 12 месяцев после операции

Группа	n	Среднее	Стандартное отклонение	Стандартная ошибка
ОГ	66	63,02	8,54	1,051
ГС	58	41,12	8,764	1,151

Примечания: 95% доверительный интервал для разности: от 18.82 до 24.98, $t = 14.075$, число степеней свободы – 122; $P = 0.000$

Таблица 4

Сопоставление результатов послеоперационного периода по критерию Groulier через 24 месяцев после операции

Группа	n	Среднее	Стандартное отклонение	Стандартная ошибка
ОГ	66	74,09	4,879	0,6006
ГС	58	52,21	3,736	0,4906

Примечания: 95% доверительный интервал для разности: от 20.32 до 23.44, $t = 27.741$, число степеней свободы – 122; $P = 0.000$

Выводы

1. При применении хирургического лечения ригидных вывихов пальцев при тяжелой статической деформации переднего отдела стоп в течение ближайшего послеоперационного периода сроки заживления не изменились в сравнении с классическим методом по Clayton-Hoffman.

2. Среднесрочные и отдаленные результаты хирургического лечения деформации переднего отдела стоп с использованием органосохраняющих операций оценены по критериям Groulier выше по сравнению с результатами лечения в группе сравнения без использования органосохраняющих операций.

3. Сохранение плюсне-фалангового сустава положительно сказывается на функции переднего отдела стопы (выполнение толчковой фазы шага и удержание равновесия).

Список литературы

1. Steven M. R., Comparison of Arthrodesis and Metallic Hemiarthroplasty of the Hallux Metatarsophalangeal Joint: Surgical Technique / Steven M. Raikin, MD; Jamal Ahmad, MD / J. Bone Joint Surg. Am, 2008 Oct; 90 (Supplement 2 Part 2), P. 171 -180 .
2. Ernest J. P., A Biomechanical Comparison of Plantar Planting vs Intramedullary Screws / Ernest J. Pope, Richelle C. Takemoto, Frederick J. Kummer, PhD Kenneth J. Mroczek / Foot & Ankle International March, 2013, vol. 34, no. 3, P. 409-413.
3. Campbell's Operative Orthopaedics, 12th edition, by Drs. S. Terry Canale and James H. Beaty, 2013, 213 p.
4. Reconstructive foot and ankle surgery / Mark S. Myerson. 2nd ed., 2010, p. 2- 6.
5. Mahadevan D., Extended plantar limb (modified) chevron osteotomy versus scarf osteotomy for hallux valgus correction: A randomised controlled trial / D. Mahadevan , S. Lines, S. Hepple, I. Winson, W. Harries. / Foot and Ankle Surgery Vol. 22, Issue 2, June 2016, P. 109–113.
6. Goldbloom D., A new “tension side” locking plate for Hallux Valgus: A prospective multicentre case series / D. Goldbloom, N. Makwana, P. Laing, E. Toullec, W. Graff, A. Charbel / Foot and Ankle Surgery, Vol. 22, Issue 2, June 2016, P. 103–108.
7. Ohly N. E., Triple arthrodesis of the foot with allograft through a lateral incision in planovalgus deformity / N. E. Ohly , J. G. Cowie , S. J. Breusch / Foot and Ankle Surgery Vol, 22, Issue 2, June 2016, P. 114–119.
8. Карданов А.А. Хирургическая коррекция деформаций стопы. Москва: Издательский Дом «МЕДПРАКТИКА-М» 2016, 220 с.

OPERATIVE CORRECTION OF RIGID DISLOCATION OF TOES

M. S. KETOV¹, N. V. ZAGORODNIY², V. G. PROTSKO², A. A. PANOV³, A. V. MAZALOV⁴

¹Clinical hospital № 1 of Novokuznetsk city, Novokuznetsk

²Peoples Friendship University of Russia, Moscow

³Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk

⁴Moscow Clinical Research Center, Moscow

Information about authors:

M.S. Ketov – traumatologist orthopedist, Novokuznetsk, e-mail: maksim_ketov@mail.ru

N.V. Zagorodny – MD, Professor, Head of Department of Traumatology and Orthopedics of Peoples Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: Zagorodniy51@mail.ru

V.G. Protsko – PhD, Associate Professor at the Department of Traumatology and Orthopedics of Peoples Friendship University of Russia, traumatologist orthopedist of the Clinical Hospital #79, Moscow, e-mail: footdoctor@inbox.ru

A.A. Panov – PhD, Associate Professor at the Department of Traumatology and Orthopedics, Novokuznetsk, e-mail: mangust98114@rambler.ru

A.V. Mazalov – traumatologist orthopedist, Moscow, e-mail: amazalov@rambler.ru

Background: Rigid stiff toes are one of the most common components in hard static plantar deformation. Some methods of treatment are less effective than others

Objective-to estimate postponed results of surgical treatment in patients with stiff-toes.

Materials and methods: We performed surgical treatment of stiff toes in 124 patients. Due to safety of articular surface in metatarsophalangeal joint patients were divided on two groups. We compared gender and age of patients in both groups with methods of descriptive statistics. We analysed postponed results of patients after usage of organ-saving operation and without it. Results were compared with criterion of Student.

Results: Gender and age composition in groups were comparable. Patients of basic groups (after segmentary resection of metatarsal bone and intramedullary fixation with titan nikelide implant) had more bigger results of Groulier scale, than patients of control group (after resection of metatarsal heads). Difference of results was statistically significant according to the Student criterion at P=0,05.

Organ-saving operations on metatarsophalangeal article helps to reach more full rehabilitation and foot function recovery, than resection of metatarsal heads. Stiff toe needs delicate organ-saving operations.

Key words: flat foot, stiff toe, organ-saving operations on metatarsophalangeal joints, resection of metatarsal heads, shape memory implant, titanium nickel alloy.

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ЭКВИНОЭКСКАВАТОВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТОП У ВЗРОСЛЫХ

А. М. ЧЕРКАШОВ¹, В. И. КУЗЬМИН¹, Н. А. КОРЫШКОВ², А. Н. ЛЕВИН²

¹Многопрофильный медицинский центр банка РФ

²ФБГУ Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова
Минздрава РФ, Москва

Информация об авторах:

Черкашов А. М. – д.м.н. врач травматолог-ортопед Медицинского центра Центрального банка, cherkam@yandex.ru

Кузьмин В.И. – д.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии Медицинского центра Центрального Банка РФ, kuzmin.medcenter@mail.ru

Корышков Н.А. – д.м.н., ведущий научный сотрудник, руководитель группы патологии стопы и голеностопного сустава 8-ого отделения ортопедии взрослых ЦИТО, nik-koryshkov@yandex.ru

Левин А.Н. – врач группы патологии стопы и голеностопного сустава 8-ого отделения ортопедии ЦИТО им Приорова, levin-cito@mail.ru

Разработана тактика лечения эквиноэкскаваторварусной деформации стоп в зависимости от этиологии ее образования, сочетания и степени выраженности компонентов деформации, тяжести неврологических расстройств, одно- или двустороннего характера поражения, а также наличия сопутствующих трофических нарушений.

Предложено четыре группы оперативных вмешательств: 1) остеотомия I плюсневой кости в сочетании с операциями на мягких тканях; 2) клиновидная резекция и трехсуставной артродез суставов стопы; 3) клиновидная резекция и четырехсуставной артродез суставов стопы и голеностопного сустава; 4) закрытая коррекция деформации с помощью шарнирно-дистракционного аппарата. Анализ исходов лечения 141 больного (185 стоп) подтвердил обоснованность и эффективность предложенной тактики лечения: в 82,4% случаев получены хорошие результаты, в 11,7% — удовлетворительные; неудовлетворительные результаты составили 5,9%.

Ключевые слова: эквиноэкскаваторварусная деформация стопы, тактика хирургического лечения.

Введение

Эквиноэкскаваторварусная стопа является полиэтиологической деформацией, характеризующейся многообразием сочетаний компонентов и различной степенью их выраженности. Наиболее частыми причинами образования этой деформации являются невральная амиотрофия Рота-Шарко-Мари, болезнь Фридрейха, миелодисплазия, миопатии, полиомиелит, леченая и нелеченая врожденная косолапость, а также травмы с повреждением периферических нервов или последствия ишемического синдрома нижних конечностей. Нередко деформации сопутствуют нейротрофические расстройства, грубые кожные рубцы, хронический остеомиелит и др.

В результате нервно-мышечных заболеваний парезы и параличи перонеальной и разгибательной групп мышц голени приводят к мышечному дисбалансу, в результате чего происходит нарушение анатомического взаимоотношения костей в суставах стопы и голеностопном суставе, что способствует образованию этой сложной деформации. Дальнейшее прогрессирование основного заболевания и нагрузки на нижние конечности приводят, в свою очередь, к деформации костей. Результатом нарушения взаимоотношения костей в суставах приводит к контракции подошвенного апоневроза, рубцово-му изменению капсульно-связочного аппарата стопы, больше по внутренней поверхности, укорочению мышц перонеальной группы, разгибателей пальцев и ахиллова сухожилия. Стойкое нарушение опорной функции стопы приводит к перегрузке передненаружных отделов стопы с последующим образованием болезненных участков гиперкератоза кожных покровов и трофических язв. Прогрессирующий характер течения не-

вальной амиотрофии Рота-Шарко-Мари, болезни Фридрейха, миопатии приводят к дальнейшему поражению периферических нервных стволов, возникновению нейротрофических расстройств и к более выраженной деформации стоп.

Для больных с остаточными компонентами врожденной косолапости, как правило характерно значительная деформация костей стопы, а также укорочение ее длины.

Таким образом, трудности лечения данной категории больных обусловлены прогрессирующим характером заболеваний, вызвавших образование деформаций стоп, сочетанием и степенью выраженности компонентов деформации, одно или двусторонним характером поражения, а также наличия сопутствующих трофических нарушений.

Хирургическое лечение данной категории больных представляет значительные трудности, так как применяемые различные резекции костей стопы требуют удаления большого количества костной ткани, что травматично и значительно укорачивает стопу. При наличии трофических расстройств и рубцов открытое оперативное вмешательство связано с повышенным риском некроза тканей и усугубления нейротрофических расстройств.

Поэтому лечение данной категории больных остается актуальной проблемой в хирургии стопы.

Материал и метод

Нами представлен опыт оперативного лечения 141 больного с эквиноэкскаваторварусной деформацией 185 стоп, находившихся на лечении в Центральном научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова и

Многопрофильном медицинском центре Банка Российской Федерации за период с 1973 по 2014 год. Возраст больных составлял от 18 до 64 лет, из них мужчин – 81, женщин – 60. При этом следует отметить, что 89% из них трудоспособного возраста. Причины развития деформаций представлены в табл. 1.

Деформации стоп имели разнообразие видов и сочетания компонентов и чаще были многокомпонентными. Преобладали эквинокскаваторусная (62,6%) и эквиноварусная (24,1%) деформации. Однокомпонентная деформация отмечена у 13,3 % пациентов. У 44 (31,2%) пациентов деформация была двусторонней. На 72 стопах (38,9%) отмечались резко выраженные компоненты деформации, а также имелись посттравматические грубые кожные рубцы, трофические нарушения.

Таблица 1

Распределение больных по причине развития деформации

Причина образования деформаций стоп	Кол-во больных	Кол-во стоп	Кол-во больных %
Травма с поражением периферических нервов	61	61	43,3
Болезнь Рот-Шарко-Мари, болезнь Фридрейха, миопатии (мионейрогенные заболевания)	44	88	31,2
Миелодисплазия	7	7	4,9
Последствие полиомиелита	26	26	18,5
Врожденная косолапость (леченая)	3	3	2,1
Всего	141	185	100

Тактика выбора метода и объема оперативного вмешательства определялась причиной образования деформации, одно- или двусторонним характером поражения, наличия тех или иных компонентов деформации, степенью их выраженности и ригидности, состоянием активных и пассивных движений в голеностопном суставе, а также наличием трофических нарушений в области стопы и голеностопного сустава (табл. 2).

Таблица 2

Количество произведенных операций в зависимости от характера оперативного вмешательства

№ п/п	Характеристика оперативного вмешательства	Количество стоп
1	V-остеотомия I плюсневой кости	14
2	Клиновидная резекция, 3-х суставной артродез	73
3	Клиновидная резекция, 4-х суставной артродез	26
4	Закрытая коррекция в шарнирно-дистракционном аппарате	72
Всего		185

В зависимости от вышеизложенного пациенты распределены на 4 группы и для каждой из них определен объем оперативного вмешательства.

Для устранения компонентов деформации на 116 стопах выполнены корригирующие остеотомии I плюсневой кости, резекции костей стопы и по показаниям 3-х или 4-х суставные артродезы, в сочетании с хирургическими вмешательствами на мягких тканях. На 72 стопах компоненты деформации устранены с применением шарнирно-дистракционного аппарата (ШДА), при необходимости, также в сочетании с вмешательствами на мягких тканях (табл. 2).

Первую группу составили пациенты (14 стоп) с болезнью Рота-Шарко-Мари, Фридрейха, миопатией с наиболее легкой деформацией стоп. Основным компонентом деформации был полый, за счет опущения к подошве головки I плюсневой кости и рубцового сокращения подошвенного апоневроза. Функция голеностопного сустава нарушена незначительно - разгибание стопы до 90°. Пациентам были произведены рассечение подошвенного апоневроза, V-образная остеотомия I плюсневой кости с фиксацией спицей или винтом (рис. 1, пункты 1, 2). В послеоперационном периоде осуществлялась гипсовая иммобилизация в течение 3–4 недель, затем назначалось ношение обуви с жестким задником, ортопедической стелькой с выкладкой сводов и пронатором по наружному отделу стопы.

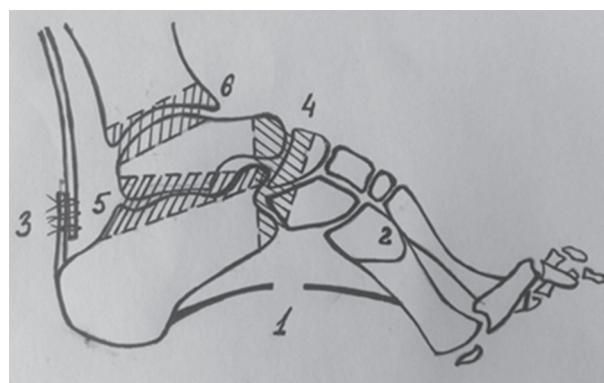


Рис. 1. Схема операций при эквинокскаваторусной деформации.

1. Рассечение подошвенного апоневроза 2.V-образная остеотомия I плюсневой кости 3. Удлинение ахиллова сухожилия 4.Клиновидная резекция по суставу Шопара с иссечением клина к тылу и кнаружи 5. Клиновидная резекция по подтаранному суставу с иссечением клина кзади и кнаружи 6. Артродез голеностопного сустава

Вторую группу составили пациенты с более тяжелой деформацией стоп при мионейрогенных заболеваниях, последствиях травмы с поражением периферических нервов, миелодисплазией и леченной врожденной косолапости. Больным этой группы на 73 стопах с эквинокскаваторусной деформацией, но с сохранением активных движений в голеностопном суставе была произведена операция клиновидной резекции и 3-х суставного артродеза, дополненная на 22 стопах рассечением подошвенного апоневроза, V-образной остеотомией I плюсневой кости и удлинением ахиллова сухожилия (рис. 1 пункты 1-5). Фиксация 3-х суставного артродеза осуществлялась спицами до 6 недель, однако более оптимально применение 3 винтов (рис. 2). В послеоперационном периоде осуществлялась гипсовая иммобилизация в течение 2-3 месяцев с последующим но-



Рис. 2. Рентгенограмма после 3-х суставного артродеза с фиксацией винтами

шением ортопедической обуви с берцами или жестким полукорсетом для закрепления результата.

В третью группу вошли пациенты с последствиями полиомиелита, болезнью Рота-Шарко-Мари, Фридрейха, миопатией, а также после травм. Эта группа больных характеризовалась сочетанием эвиноэкскаваторусной деформацией с отвисающей паралитической стопой или наличием остеоартроза голеностопного сустава с выраженным болевым синдромом. Движения в голеностопном суставе либо отсутствовали, либо резко ограничены и болезненны. На 26 стопах выполнена клиновидная резекция и четырехсуставной артродез с наложением шарнирно-дистракционного аппарата (ШДА) для восстановления формы и функции стопы и голеностопного сустава [5]. На 14 стопах дополнительно произведено рассечение подошвенного апоневроза, V-образная остеотомия I плюсневой кости, а также удлинение ахиллова сухожилия. Применение ШДА позволяет провести компрессию артродезированных суставов, а также в послеоперационном периоде провести коррекцию наиболее оптимального эквинуса стопы. В течение 2-3 месяцев осуществлялась стабилизация в аппарате с нагрузкой на оперированную конечность. После демонтажа аппарата снимали мерку для изготовления ортопедической обуви и накладывали гипсовый сапожок с каблуком на 2-3 месяца, затем рекомендовали использование ортопедической обуви с жестким полукорсетом в течение 6-12 месяцев.

Четвертую группу составили пациенты (72 стопы) с мионейрогенными заболеваниями, а также с последствиями травмы и с поражением периферических нервов. У всех пациентов отмечалась резко выраженная эвиноэкскаваторусная деформация, осложненная грубыми кожными рубцами, нейротрофическими нарушениями. Для устранения деформации у этой категории пациентов необходима клиновидная резекция костей со значительным удалением костной ткани, что травматично, значительно укорачивает стопу, а также связано с высоким риском возникновения тяжелых инфекционно-воспалительных осложнений.

Для коррекции деформации стоп применялся шарнирно-дистракционный аппарат [5]. Суть методики заключается в том, что за счет дозированной дистракции мягких тканей в аппарате, соответствующих отделов стопы осуществляется перемещение костей стопы в суставах, тем самым устраняются компоненты деформации. 25 пациентам ШДА наложен на обе

стопы одновременно. Длительность дозированной коррекции, в зависимости от выраженности компонентов деформации составляла от 1 до 2 месяцев, затем осуществлялась фиксация в аппарате в течение 1-2 месяцев. В процессе коррекции на 12 стопах проведено закрытое рассечение подошвенного апоневроза, ахиллова сухожилия. Свободная подошвенная поверхность от конструкций аппарата позволяла нагружать нижние конечности с использованием подстоппника. После демонтажа аппарата осуществлялась гипсовая иммобилизация в течение 1-2 месяцев для стабилизации достигнутой коррекции деформации с последующим ношением ортопедической обуви с жестким корсетом. В последующем 15 больным остаточные компоненты деформации устранены с помощью более экономной клиновидной резекции костей.

Результаты

Результаты лечения проанализированы в сроки от 1 года до 12 лет с момента операции (табл. 3) у 141 пациента (табл. 3). При этом следует отметить, что в первые годы после лечения исходы проанализированы у всех пациентов.

Хороший результат отмечен на 155 стопах (82,4%). У этих больных исправленная форма стопы сохранена или имелся компенсаторный эквинус. При удовлетворительном результате на 22 стопах (11,7%) отмечаются слабо выраженные отдельные компоненты деформации, которые вполне компенсируются ношением ортопедических стелек и обуви.

На 11 стопах (5,9%) исход расценен как неудовлетворительный, так как были выявлены выраженные компоненты деформации, нарушающие походку и опорную функцию стопы. Причиной неудовлетворительных результатов явилось прогрессирование основного заболевания (невральная амиотрофия Рота-Шарко-Мари), трудности при коррекции в аппарате и ее неполное завершение. В последующем этим больным имеющиеся компоненты устранены клиновидной резекцией костей стопы.

Ввиду многокомпонентности деформации стоп для объективизации исходов лечения специально разработана многобалльная схема, в основу которой положено сравнение формы и функции стопы с таковыми у здоровых людей [3]. Сумма баллов при оптимальном исходе составляет 100. С помощью схемы проведена оценка анатомо-функционального состояния 54 стоп. Если до лечения колебание суммы баллов составляло от 24 до 50, то после лечения от 60 до 91 балла.

Осложнения

Наиболее распространенным осложнением при коррекции деформации ШДА явилось прорезывание и нагноение мягких тканей вокруг спиц, отмеченное у 17 пациентов. При проведении открытых оперативных вмешательств отмечены поверхностные некрозы краев ран и инфекционно-воспалительные процессы у 2 пациентов (1,3 %). Данные осложнения не повлияли на конечный результат.

Современные методы исследования параметров стояния и ходьбы (педо- и подография) подтверждают значительное улучшение функции нижних конечностей после устранения деформации стоп, выражающееся в повышении темпа ходьбы, улучшения распределения нагрузки, увеличения площади оп-

Таблица 3

Характер и исходы оперативных вмешательств

Характер и исходы оперативных вмешательств	Всего стоп	Исход		
		Хороший	Удовлетворительный	Неудовлетворительный
Остеотомия I плюсневой кости в сочетании с операциями на мягких тканях	14	14	–	–
Клиновидная резекция, 3-х суставной артродез	73	65	6	2
Клиновидная резекция, 4-х суставной артродез	26	20	4	2
Лечение ШДА	72	53	12	7
Абсолютные показатели	185	152	22	11
В процентах	100	82,2	11,9	5,9

ры стопы до 88–95%, повышения коэффициента ритмичности ходьбы до 0,94–0,95.

На ниже предлагаемом нами клиническом примере показаны большие возможности устранения эквиноэкскаваторусной деформации стоп с применением шарнирно-дистракционного аппарата для восстановления формы и функции стопы и голеностопного сустава [1, 5].

Клинический пример. Пациент Б., 20 лет поступил в травматолого-ортопедическое отделение Медицинского центра Банка России с диагнозом: эквиноэкскаваторусная деформация стоп на почве невральной амиотрофии Рота-Шарко-Мари (рис. 3–6).

Под наркозом 14.02.12г. проведено закрытое наложение ШДА. В течение 6 недель в аппарате произведено устранение компонентов деформации (рис. 7). В последующем после стабилизации достигнутой коррекции через 1 месяц аппараты демонтированы и пациенту рекомендовано ношение ортопедических ботинок. При осмотре пациента через 1 год на правой стопе (рис. 8) отмечено наличие умеренно-выраженного варусного и полого компонентов деформации, которые устранены рассечением подошвенного апоневроза, V-образной остеотомией I плюсневой кости, проведением клиновидной резекции костей стопы, 3-х суставного артродеза (рис. 9–13). На левой стопе имелся полый компонент за счет опущения головки I плюсневой кости, коррекция которого проведена путем рассечения подошвенного апоневроза и V-образной остеотомией.



Рис. 3. Вид стоп спереди больного Б. до лечения



Рис. 4. Вид стоп сзади больного Б. до лечения



Рис. 5. Вид стоп с подошвы больного Б. до лечения

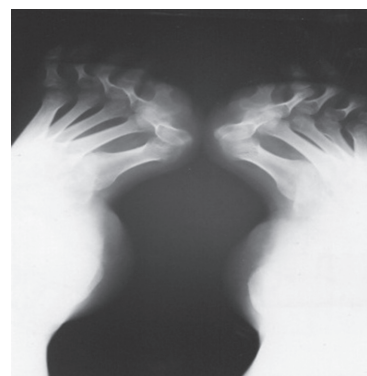


Рис. 6. Рентгенограмма стоп больного Б. до лечения

Обсуждение

По данным литературы, несмотря на существование многочисленных методов коррекции деформации стоп у данной категории больных процент неудовлетворительных результатов остается высоким – от 18,9 до 50% . [1, 2, 3, 6,–9].

В отечественной и зарубежной литературе общепризнана эффективность клиновидной резекции костей стопы и трехсуставного артродеза при эквиноэксаватарусной деформации легкой и средней степени тяжести [4].

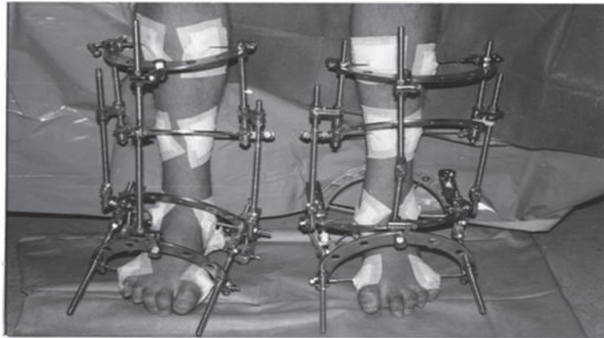


Рис. 7. Вид стоп в аппаратах больного Б.



Рис. 8. Вид стоп спереди после аппаратного лечения

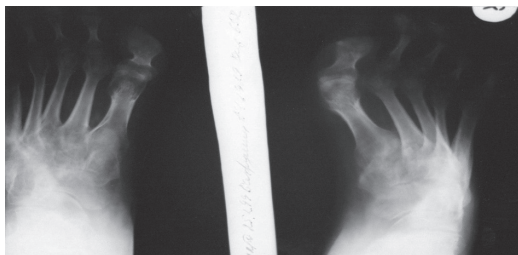


Рис. 9. Рентгенограммы стоп больного Б. после демонтажа аппаратов

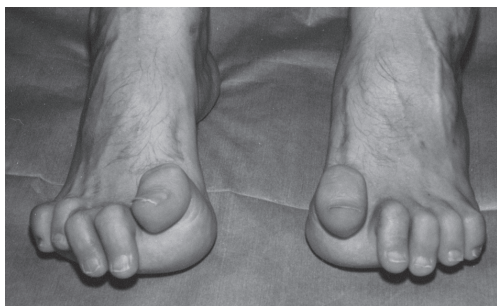


Рис. 10. Вид стоп спереди после аппаратного лечения и проведения 3-х суставного артродеза

Одномоментная хирургическая коррекция тяжелых эквиноэксаватарусных деформаций стоп мнению большинства хирургов в значительной степени может приводить к обширным некрозам мягких тканей стопы, нейротрофическим расстройствам и значительному укорочению стопы [9, 10]. При лечении данной категории больных чаще всего предлагается многоэтапное лечение с дозированной коррекцией компонентов деформации. Для их устранения необходимо обязательно вмешательства на костях и суставах в сочетании с артролизами и другими вмешательствами на мягких тканях, а также применять аппараты внешней фиксации.

По данным литературы предлагаются различные подходы в решении этой сложной проблемы.

В нашей стране имеется большой опыт лечения данной тяжелой категории больных с применением шарнирно-дистракционных аппаратов Волкова-Оганесяна, компрессионно-дистракционных аппаратов Илизарова. С помощью аппаратов наружной фиксации появилась возможность дозированной коррекции всех компонентов деформации, при этом одновременно на обеих стопах.



Рис. 11. Вид стоп сзади после аппаратного лечения и проведения 3-х суставного артродеза на правой стопе



Рис. 12. Вид стоп с подошвы после аппаратного лечения и проведения 3-х суставного артродеза



Рис. 14. Рентгенограмма (прямая проекция) правой стопы больного Б. после 3-х суставного артродеза



Рис. 13. Рентгенограмма (боковая проекция) правой стопы больного Б. после 3-х суставного артродеза

В Центральном научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова в течение многих лет разрабатывалась тактика лечения больных с эквиноэкскаваторусной деформацией стоп различной этиологией [1, 3–5, 11]. Пациентам проводилось закрытое наложение специально разработанного для стопы шарнирно-дистракционного аппарата Волкова-Оганесяна, что позволило не только устранять компоненты деформации, но и разрабатывать движения в голеностопном суставе.

У большей части пациентов деформация устранена закрытым методом полностью или значительно уменьшены ее компоненты. У части больных не удавалось полностью устранить деформацию, остаточные компоненты которой исправлены путем проведения клиновидной резекции. Применение разработанной методики позволило получить хорошие результаты в 70,7–87,1% случаев, 8,4–18,6% удовлетворительных результатов и 4,5–10,7% – неудовлетворительных у пациентов с различной этиологией эквиноэкскаваторусной деформацией стоп.

В клинике им. академика Г.А.Илизарова [2, 10] при коррекции эквиноэкскаваторусной деформации проводят различного вида остеотомии костей стопы с последующим наложением аппарата Илизарова и на основе управляемого чрескостного остеосинтеза не только устраняют деформацию стопы, но и

проводят коррекцию ее длины. Положительные результаты достигнуты в 96,4% случаев.

Мухамадеев А.А. с соавт. [6,7] при лечении врожденной ко-солапости первым этапом проводили рассечение капсульно-связочного аппарата стопы, удлинение ахиллова сухожилия, вскрывались таранно-ладьевидный и таранно-пяточные суставы, удалялся только хрящ, без резекции костей. Затем накладывался аппарат внешней фиксации и постепенно проводилась коррекция компонентов. Впоследствии в зону дефектов между костями стопы проводилось заполнение костными ауто-трансплантатами. Хороший результат достигнут в 63,6% случаев, удовлетворительный – в 36,4%.

В зарубежной литературе имеется опыт лечения тяжелых форм эквиноэкскаваторусной деформации с применением аппаратов Илизарова.

Emara K., Moatasem H., Shazly O. [14] в двух группах пациентов с тяжелыми деформациями проводили операции на мягких тканях, клиновидные резекции костей с последующим наложением аппарата Илизарова. В первой группе пациентов проводилась дополнительная коррекция в аппарате с последующей фиксацией в аппарате. Во второй группе после полного устранения деформации аппарат демонтирован и проводилась фиксация канюлированными винтами. При изучении результатов статистически значимых различий в обеих группах не было, за исключением более короткого периода фиксации в аппарате. Хорошие результаты составили 71,2%, удовлетворительные – 18,6%, неудовлетворительные – 10,2%.

Ряд других зарубежных авторов [12,13,15,16,17] при коррекции тяжелых деформаций стоп применяли различные методы многоэтапной коррекции.

Анализ результатов лечения этой тяжелой категории пациентов по данным литературы показал, что применяемые методы лечения имеют как отдельные преимущества, так и недостатки.

Результаты нашего исследования коррелируются с данными литературы.

Вывод

Предлагаемая тактика лечения 141 больного с эквиноэкскаваторусной деформации 188 стоп различной этиологии, степени выраженности ее компонентов, а также осложненных форм позволила восстановить форму и функцию стопы и голеностопного сустава с наименьшим риском различных осложнений.

Список литературы

1. Истомина И.С., Оганесян О.В., Левин А.Н. Система лечения мионейрогенных деформаций стоп у взрослых //Вестник травматол. ортопедии им Н.Н.Приорова. – 2001. – №2. – С.81-86.
2. Клинические возможности метода управляемого чрескостного остеосинтеза в хирургии кисти и стопы /Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р., Кузовков А.И. и др. //Гений Ортопедии. – 1998. – №4. – С.109-116.

3. Кузьмин В.И. Лечение эквиноэкокаватоварусной деформации стоп у взрослых шарнирно-дистракционными аппаратами: Автореф. дис... канд. мед. наук. – М., 1990. – 12 с.
4. Левин А.Н., Корышков Н.А. Результат одномоментной хирургической коррекции деформации обеих стоп при болезни Рот-Шарко-Мари //Вестник травматол. ортопедии им Н.Н.Приорова. – 2012. – №1. – С.77-78.
5. Оганесян О.В., Кузьмин В.И., Поваров Л.А. Аппарат для восстановления формы и функции стопы и голеностопного сустава: А.С.169908-А1 СССР. – №4772547/14; заявл. 24.11.89; опубл. 07.12.91, Бюл. №45. Приоритет 8.08.91. – 3 с.
6. Особенности анатомических изменений стопы и оперативное лечение врожденной косолапости тяжелой степени у взрослых /Мухамадеев А.А., Корышков Н.А., Норкин И.А. и др. //Вестник новых мед. технологий. – 2012. – Т.ХІХ, №3. – С.79-81.
7. Оперативное лечение паралитической эквинусной деформации стопы тяжелой степени у взрослых (случай из клинической практики) /Мухамадеев А.А., Корышков Н.А., Балаян В.Д., Гражданов К.А. //Вестник травматол. ортопедии им.Н.Н.Приорова. – 2012. – №4 (66). – С.105-109.
8. Течение неспецифического воспалительного процесса при невралной миотрофии /Светухин А.М., Жуков А.О., Борисов И.В., Глущенко Е.В. //Хирургия. – 1997. – №4. – С.67-68.
9. Тальшинский Р.Р., Рынденко В.Г., Прозоровский В.Ф. Анализ причин неудовлетворительных исходов оперативных вмешательств при деформациях стоп и их профилактика //Ортопедия, травматология и протезирование: Патология стопы и голеностопного сустава. – Киев, 1971. – С.130-135.
10. Шевцов В.И., Исмаилов Г.Р. Оперативное лечение больной с врожденной рецидивирующей косолапостью на основе управляемого чрескостного остеосинтеза //Гений Ортопедии. – 1997. – №2. – С.87-89.
11. Oganessian O.V., Istomina I.S., Kuzmin V.I. Treatment of equinocavovarus deformity in adults with the use of a hinged distraction apparatus //J. Bone Joint Surg. – 1996. – Vol.78A. – P.546-556.
12. Ball T., Butler M., Parsons S. Pes Cavus – not just a clinical sign. Diagnosis, aetiology and management //ACNR. – 2013. – Vol.12, N6. – P.16-19.
13. van Roermund P. Correction of untreated severe talipes equinocavovarus deformity in both feet by transverse talocalcaneal osteotomy and gradual soft tissue lengthening by using an Ilizarov ring fixator //Limb Lengthening and Reconstruction Surgery Case Atlas. – Springer, 2014. – P.1-8.
14. Emara K., Moatasem H., Shazly O. Correction of complex equino cavo varus foot deformity in skeletally mature patients by Ilizarov external fixation versus staged external-internal fixation //Foot and Ankle Surgery. – 2011. – Vol.17. – P.287-293.
15. Surgical treatment of cavus foot in Charcot-Marie-Tooth disease: a review of twenty-four cases /Faldini C., Traina F., Nanni M. et al. //J. Bone Joint Surg. Am. – 2015. – Vol.97. – e30(1-10).
16. Leeuwesteijn A., de Visser E., Louwerens J. Flexible cavovarus feet in Charcot-Marie-Tooth disease treated with first ray proximal dorsiflexion osteotomy combined with soft tissue surgery: A short-term to mid-term outcome study //Foot and Ankle Surgery – 2010. – Vol.16. – P.142-147.
17. Brodsky J.W. The adult sequelae of treated congenital clubfoot // Foot Ankle Clin. North Amer. – 2010. – Vol.15. – P.287-296.

TREATMENT STRATEGY FOR ADULT EQUINO-CAVO-VARUS FOOT DEFORMITIES

A. M. CHERKASHOV¹, V. I. KUZMIN¹, N. A. KORYSHKOV², A. N. LEVIN²

¹General Medical Center of the Bank of Russia, Moscow

²Central Institute of Traumatology and Orthopedics after N.N. Priorov, Moscow

Information about authors:

A.M. Cherkashov – MD, traumatologist orthopedist, e-mail: , cherkam@yandex.ru

V.I. Kuzmin – MD, Head of Department, traumatologist orthopedist, e-mail: kuzmin.medcenter@mail.ru

N. A. Koryshkov – MD, Senior Research Officer, Chief of group of foot and ankle pathology, e-mail: nik-koryshkov@yandex.ru

A.N. Levin – traumatologist orthopedist, podiatrist, e-mail: levin-cito@mail.ru

The paper presents a treatment strategy for equino-cavo-varus foot deformities based on its etiopathogenesis, combination and severity of deformity components, uni- or bilateral manifestation, intensity of neurological disorders, as well as on the presence of concomitant trophic disturbances.

Four groups of surgical interventions are proposed: 1) osteotomy of the first metatarsal bone combined with soft tissues resection; 2) cuneal resection and 3-articular arthrodesis of foot joints; 3) cuneal resection and 4-articular arthrodesis of foot and ankle joints; 4) closed correction of the deformity with caliper traction apparatus. Treatment outcomes of 141 patients (185 feet) prove the validity and effectiveness of the proposed strategy: good results were achieved in 82.4% of cases, satisfactory results – in 11.7%; treatment failure was registered in 5.9% of cases.

Key words: equino-cavo-varus foot deformities; osteotomy, arthrodesis, surgical treatment.

ПЕРСониФИЦИРОВАННАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ АРТРОДЕЗА ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Р. О. ГОРБАТОВ, Д. В. ПАВЛОВ, О. П. МОТЯКИНА, Н. Н. РУКИНА, А. Н. КУЗНЕЦОВ, В. В. БОРЗИКОВ

Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр Минздрава России, Нижний Новгород

Информация об авторах:

Горбатов Роман Олегович – врач травматолог-ортопед, руководитель лаборатории аддитивных технологий ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. E-mail: gorbatov.ro@yandex.ru

Павлов Дмитрий Викторович – к.м.н., заведующий травматолого-ортопедическим отделением ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. E-mail: pavlovasobaka@yandex.ru

Мотякина Ольга Петровна – врач по лечебной физкультуре ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. E-mail: omot@yandex.ru

Рукина Наталья Николаевна – к.м.н., старший научный сотрудник, врач функциональной диагностики ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. E-mail: ruginann@mail.ru

Кузнецов Алексей Николаевич – младший научный сотрудник отделения функциональной диагностики ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. E-mail: metall.su@mail.ru

Борзиков Владимир Владимирович – младший научный сотрудник отделения функциональной диагностики ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. E-mail: metall.su@mail.ru

Цель исследования: разработка основополагающих элементов индивидуального комплексного восстановительно-реабилитационного лечения пациентов после артродезирования голеностопного сустава.

Материалы и методы: Исследование основано на проведении клинико-биомеханического и рентгенологического обследований 32 пациентов, которым в ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России с 2011 по 2015 г. было выполнено 32 операции артродезирования голеностопного сустава по поводу посттравматического крузартроза III-IV стадии. Все больные были разделены на две группы в зависимости от вида послеоперационной реабилитации: 1 группа (16 больных) – стандартная программа реабилитации, 2 группа (16 пациентов) – усовершенствованное персонифицированное восстановительно-реабилитационное лечение, включающее персонифицированный подбор ортопедических стелек и функциональную электрическую стимуляцию мышц нижних конечностей.

Результаты: Наилучшие статико-динамические и клинические результаты, оцененные в одинаковые сроки после операции, наблюдались во 2 группе пациентов, которым было проведено усовершенствованное персонифицированное восстановительно-реабилитационное лечение. В отдаленном послеоперационном периоде все пациенты данной группы передвигались без дополнительных средств стабилизации голеностопного сустава (ортезы, эластичные бинты и др.), 12 (75%) – могли встать на носочки, а 10 (63%) – могли заниматься спортом, связанным с бегом. После реабилитации восстановились практически до нормы такие показатели, как опорность при двуопорном стоянии, максимальная сила толчка, коэффициент ритмичности, период опоры больной ноги и переноса здоровой.

Заключение: Разработанные основополагающие элементы (персонифицированный подбор стелек и ФЭС мышц нижних конечностей) индивидуальной комплексной реабилитации пациентов после артродезирования голеностопного сустава значительно улучшили как клинические результаты лечения, так и биомеханические показатели статики и походки. Их применение позволило не только достичь восстановления опороспособности конечности, купировать болевой синдром, но и приблизить походку к физиологической норме с восстановлением привычных нагрузок и улучшением качества жизни пациентов

Ключевые слова: крузартроз, персонифицированная реабилитация, артродез голеностопного сустава.

Введение

Посттравматический артроз голеностопного сустава развивается в 60 % случаев [1, 2]. Клинически данная патология на терминальных стадиях характеризуется выраженным болевым синдромом, значительным ограничением движений в пораженном суставе, нарушением походки и невозможностью передвижения без дополнительной опоры, что значительно ухудшает качество жизни пациентов [3]. Одним из наиболее часто используемых, а в ряде случаев и единственно возможным методом лечения больных с крузартрозом III-IV стадии является артродезирование [4, 5]. Однако в послеоперационном периоде более чем в 70% случаев развиваются дегенеративно-дистрофические процессы в смежных суставах стопы с появлением болевого синдрома, сгибательных контрактур и нарушением

походки пациентов, что наиболее часто связано с отсутствием специализированных программ реабилитации для данных больных, которым приходится осваивать биомеханически отличную от нормы ходьбу [6–8].

Целью исследования является разработка основополагающих элементов индивидуального комплексного восстановительно-реабилитационного лечения пациентов после артродезирования голеностопного сустава.

Материалы и методы. Исследование основано на проведении клинико-биомеханического и рентгенологического обследований 32 пациентов, которым в ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России с 2011 по 2015 г. было выполнено 32 операции артродезирования голеностопного сустава по поводу посттравматического крузартроза III-IV стадии. Из них было 15 женщин, средний возраст – $53 \pm 3,1$ года (95% ДИ 46-61), и 17 мужчин,

средний возраст – $51 \pm 2,7$ (95% ДИ 39-54). Все пациенты до операции пользовались дополнительными средствами опоры, и у них имелся выраженный болевой синдром. Анкетирование больных проводилось по международной шкале AOFAS, в которой хороший результат соответствовал 75-94 баллам, удовлетворительный – 51-74 баллам, неудовлетворительный – менее 50 баллам [9]. У всех пациентов на момент исследования диагностирован костный анкилоз в физиологическом положении. Результаты лечения оценивались в срок от 1 года до 4 лет ($1,9 \pm 0,4$).

Артродезирование голеностопного сустава выполнялось с использованием в качестве фиксатора винтов. Применялись латеральный и медиальный доступы посредством внутренних и наружных транснадлодыжечных артротомий с резекцией хрящевых поверхностей лодыжек. Затем осуществлялась корригирующая остеотомия как большеберцовой, так и таранной костей с удалением суставного хряща и субхондрального слоя. Стопа устанавливалась в физиологически выгодное положение и фиксировалась двумя взаимно перекрещивающимися канюлированными винтами, введенными по направляющим спицам через большеберцовую кость в таранную. Латеральную лодыжку фиксировали одним или двумя винтами к большеберцовой кости, стабилизируя зону артротомии.

Для изучения опорных функций стопы обследуемый вставал в стандартной ортоградной позе на стельки с датчиками программно-аппаратного комплекса «F-scan» (Tekscan Inc., США), которые регистрировали распределение давления на различные отделы стопы.

Изучение пространственно-временных характеристик походки пациентов производилось на программно-аппаратном комплексе «Walkway» (Tekscan Inc., США). Обследуемый проходил по дорожке с интегрированными датчиками 4 метра обычной походкой, без дополнительных средств опоры, соблюдая равномерный темп. По информации о давлении с различных участков стопы на датчики во время ходьбы вычисляли периоды опоры и переноса для каждой конечности, коэффициент ритмичности.

Оценка устойчивости вертикальной позы осуществлялась с использованием метода стабилотграфии. Применялся компьютерный стабилотметрический комплекс «МБН - Биомеханика» (Россия), позволяющий регистрировать текущие координаты и колебания проекции общего центра массы человека в вертикальной позе на площади опоры с учетом массы и роста пациента. Исследования проводились при спокойном стоянии пациента с открытыми глазами без дополнительных средств опоры и установкой стоп на стабилотметрической платформе по американскому варианту (стопы ног параллельны). Продолжительность исследования – 60 с. С целью определения повторяемости показателей (тест ретестовой надежности) каждый пациент был обследован 10 раз с интервалами 1-2 мин для отдыха.

Все больные были разделены на две группы в зависимости от вида послеоперационной реабилитации: 1 группа (16 больных) – стандартная программа реабилитации, 2 группа (16 пациентов) – усовершенствованное персонализированное восстановительно-реабилитационное лечение. Стандартная программа реабилитации включала в раннем послеопераци-

онном периоде во время стационарного лечения пациентов (15 ± 4 дней) проведение элевации оперированной нижней конечности в сочетании с упражнениями по Бюргеру - Филатову, периодическую локальную гипотермию (первые сутки после операции), магнитотерапию по продольной методике, с расположением электродов-излучателей магнитного поля вдоль конечности, тромбопрофилактику антикоагулянтами (Эноксапарин), изометрическую гимнастику для мышц нижней конечности, прием венотоников (Диосмин) в течение 1 месяца. Всем пациентам до формирования костного анкилоза выполнялась иммобилизация задней гипсовой лонгетой от кончиков пальцев до верхней трети голени. На этапе амбулаторного лечения больным проводилась магнитотерапия и электростимуляция мышц нижней конечности. Постепенное увеличение опорной осевой нагрузки проводилось через $3,3 \pm 1,2$ месяца (сроки образования костного анкилоза). Во время ходьбы все пациенты использовали ортопедические стельки.

Усовершенствованная программа реабилитации в дополнении к стандартной включает в себя ортопедическую коррекцию распределения центра тяжести на различные отделы стопы методом персонализированного подбора ортопедических стелек и нормализацию биомеханики движения с использованием функциональной электрической стимуляции мышц нижней конечности.

Индивидуальный подбор стелек производили сразу же после начала опорной осевой нагрузки. Для этого пациент в ортопедических стельках вставал на датчики программно-аппаратного комплекса «F-scan» (Tekscan Inc., США) и проходил тестовое расстояние 10 м. Подбор осуществлялся до момента нормализации перераспределения нагрузки на различные отделы стопы. В случае отсутствия подходящих стелек осуществлялось их индивидуальное изготовление на 3D принтере.

Функциональную электрическую стимуляцию (ФЭС) мышц нижней конечности проводили на комплексе «МБН-Стимул» (НМФ «МБН», г. Москва). Все пациенты к моменту реабилитации могли передвигаться без дополнительных средств опоры. После установки датчиков на нижние конечности больной начинал движение по беговой дорожке в течение 1–2 минут (рис. 1).

По окончании движения врач анализировал информацию, поступившую с датчиков, посредством имеющихся в программном



Рис. 1. Функциональная электрическая стимуляция мышц нижней конечности

пакете инструментов. На основании полученной диагностической информации уточнялись режим синхронизации для каждой нижней конечности (какой датчик и в каком режиме будет использоваться) и выбор мышц для стимуляции, определялась скорость передвижения пациента по беговой дорожке. При необходимости переустанавливались или дополнительно устанавливались электроды на стимулируемые мышцы. На основе диагностических данных и индивидуальных ощущений пациента подбирались режим стимуляции для каждой мышцы. При проведении ФЭС врач осуществлял контроль за работой каналов стимуляции и двигательным эффектом процедуры по диагностической информации с датчиков. При необходимости производились дополнительные регулировки режимов синхронизации или стимуляции. Длительность тренировки постепенно увеличивалась с 10 минут в начале курса и до 30 минут в конце. Продолжительность курса составляла 15 занятий (3 раза в неделю, 5 недель).

Исследование проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией (принята в июне 1964 г. (Хельсинки, Финляндия) и пересмотренной в октябре 2000 г. (Эдинбург, Шотландия)) и одобрено локальным этическим комитетом ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России. Все пациенты дали письменное информированное согласие.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программы Statistica 6.1. Результаты представлены в виде $M \pm \sigma$, где M — среднее арифметическое, σ — стандартное отклонение. Оценка достоверности различий между группами проводилась с помощью U-критерия Манна-Уитни. За достоверные данные принимали отличия при уровне вероятности $P < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Наилучшие статико-динамические и клинические результаты ($p < 0,05$), оцененные в одинаковые сроки после операции, наблюдались во 2 группе пациентов, которым было проведено усовершенствованное персонифицированное восстановительно-реабилитационное лечение (рис. 2, табл. 1.). В отдаленном послеоперационном периоде все пациенты данной группы передвигались без дополнительных средств стабилизации голеностопного сустава (ортезы, эластичные бинты и др.), 12 (75%) — могли встать на носочки, а 10 (63%) — могли заниматься спортом, связанным с бегом. После реабилитации восстановились практически до нормы такие показатели, как опорность при двуопорном стоянии, максимальная сила толчка, коэффициент ритмичности, период опоры больной ноги и переноса здоровой.

Наилучшие показатели во второй группе пациентов, по нашему мнению, связаны с более прецизионной коррекцией распределения нагрузок на различные отделы стопы, возможностью стимуляции и синхронизации работы различных мышечных групп, которые обеспечивают компенсаторную гипермобильность в суставах стопы и формирование новой биомеханики движения.

При рентгенологическом обследовании пациентов за период наблюдения у всех сформировался костный анкилоз голеностопного сустава. Прогрессирование остеоартроза подтаранного сустава, который клинически проявлялся умеренным болевым синдромом и наличием хромоты, отмечено только у одного пациента во 2 группе больных. При анкетировании его по шкале AOFAS результат составил 48 баллов. Учитывая наличие остеоартроза подтаранного сустава III стадии, положительный эффект от диагностической блокады с раствором новокаина, па-

циенту был выполнен артродез таранно-пяточного сустава винтами. На контрольном осмотре через 1 год после операции диагностирован костный анкилоз. Пациент не предъявляет жалоб на боли, передвигается без дополнительных средств опоры даже на длительные расстояния, AOFAS — 78 баллов.

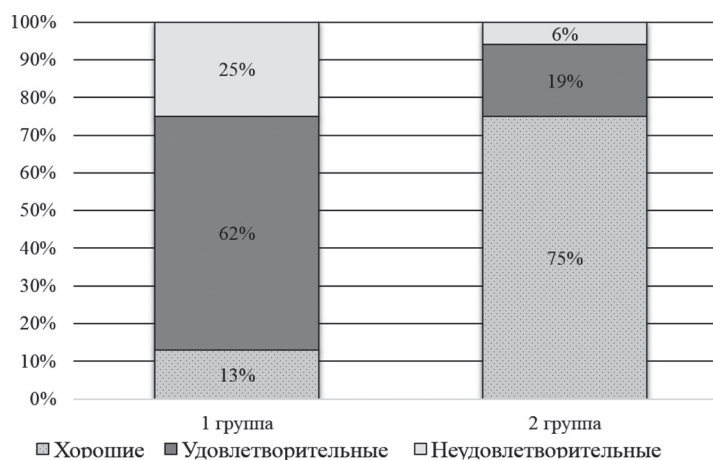


Рис. 2. Результаты анкетирования пациентов по шкале AOFAS после реабилитационного лечения

Таблица 1

Статико-динамические показатели пациентов после реабилитационного лечения

Показатели*	Норма (Рукина Н.Н., 2006)	Группы пациентов в зависимости от вида реабилитации	
		1 группа	2 группа
Статика	ОП	0,95±0,05	0,57±0,27
	ПОБ %	44±2	62±4
	ЗОБ %	56±2	38±4
	ПОЗ %	42±2	51±2
	ЗОЗ %	58±2	49±2
Динамика	Поб %	61,5±3,4	62±2,7
	ППб %	37,6±2	39±2,5
	ЦШб	1,06±0,09	1,26±0,11
	Поз %	61,5±3,4	63±2,7
	ППз %	37,6±2	35±2,5
	ЦШз	1,06±0,09	1,1±0,09
	макс	0,97±0,15	0,96±0,05
		0,95-1	0,94±0,09
			0,63±0,04

* ОП — опорность при двуопорном стоянии [$\text{Min}\{\text{лев.}, \text{прав.}\} / \text{Max}\{\text{лев.}, \text{прав.}\}$], ПОБ — нагружение на передний отдел больной ноги, ЗОБ — нагружение на задний отдел больной ноги, ПОЗ — нагружение на передний отдел здоровой ноги, ЗОЗ — нагружение на задний отдел здоровой ноги, Поб — период опоры больной ноги, ППб — период переноса больной ноги, ЦШб — цикл шага больной ноги, Поз — период опоры здоровой ноги, ППз — период переноса здоровой ноги, ЦШз — цикл шага здоровой ноги, макс — максимальная сила толчка [$\text{Min}\{\text{лев.}, \text{прав.}\} / \text{Max}\{\text{лев.}, \text{прав.}\}$], КР — коэффициент ритмичности походки [$\text{время переноса Min}\{\text{лев.}, \text{прав.}\} / \text{время переноса Max}\{\text{лев.}, \text{прав.}\}$].

При стабилметрическом обследовании пациентов в обеих группах (табл. 2) не обнаружено статистически значимых отклонений от показателей нормы ($p > 0,05$). Однако в 1 группе пациентов отмечалось менее устойчивое стояние больных, ко-

торое графически проявлялось большей площадью статокинезограммы и более высокой средней скоростью колебания центра давления, что мы связываем с гипо- и атрофией мышечного каркаса оперированной нижней конечности и сгибательными контрактурами в суставах стопы, которые нарушали опороспособность и удержание вертикальной позы пациентов.

Таблица 2

Стабилометрические показатели у пациентов
после реабилитационного лечения

Показатели*	Норма [10, 11]	1 группа	2 группа
X	2,42±10,53	0,8±4,3	-5,8±7,1
Y	21,63±24,07	41±3	41,2±3
L, мм	618,7±138,2	397±44	401±72
S, мм ²	444,82±195,3	51±11	96±19
V, мм/с	48,54±10,84	21,5±0,7	8,6±1,4

* X – среднее положение центра давления относительно фронтальной плоскости; Y – среднее положение центра давления относительно сагиттальной плоскости; L – длина статокинезиограммы; S – площадь статокинезиограммы; V – средняя скорость колебаний центра давления

Заключение

Разработанные основополагающие элементы (персонифицированный подбор стелек и ФЭС мышц нижних конечностей) индивидуальной комплексной реабилитации пациентов после артродезирования голеностопного сустава значительно улучшили как клинические результаты лечения, так и биомеханические показатели статики и походки. Их применение позволило не только достичь восстановления опороспособности конечности, купировать болевой синдром, но и приблизить походку к физиологической норме с восстановлением привычных нагрузок и улучшением качества жизни пациентов.

Список литературы

1. Glazebrook M. Comparison of health-related quality of life between patients with end-stage ankle and hip arthrosis/

- M. Glazebrook, T. Daniels, A. Younger, C.J. Foote, M. Penner, K. Wing, J. Lau, R. Leighton, M. Dunbar// J Bone Joint Surg Am. 2008. N 90(3). P. 499-505
2. Segal A.D. Functional limitations associated with end-stage ankle arthritis/ A.D. Segal, J. Shofer, M.E. Hahn, M.S. Orendurff, W.R. Ledoux, B.J. Sangeorzan// J Bone Joint Surg Am. 2012. N 94(9). P. 777-783.
3. Ritterman S.A., Fellars T.A., Digiovanni C.W. Current thoughts on ankle arthritis// R I Med J. 2013. N 96(3). P. 30 – 33.
4. Омельченко Т.Н. Переломы лодыжек и быстро прогрессирующий остеоартроз голеностопного сустава: профилактика и лечение// Ортопедия, травматология и протезирование. 2013. N 4 (593). С. 35-40.
5. Nihal A. Ankle arthrodesis/ A. Nihal, R.E. Gellman, J.M. Embil, E. Trepman// Foot Ankle Surg. 2008. N 14. P. 1-11.
6. Fuchs S., Sandmann C., Skwara A., Chylarecki C. Quality of life 20 years after arthrodesis of the ankle. A study of adjacent joints // J Bone Joint Surg Br. 2003. N 85. P. 994-998
7. Thomas R., Daniels T.R., Parker K. Gait analysis and functional outcomes following ankle arthrodesis for isolated ankle arthritis // J Bone Joint Surg Am. 2006. N 88. P 526-535
8. Wang Y., Li Z., Wong D.W., Zhang M. Effects of Ankle Arthrodesis on Biomechanical Performance of the Entire Foot// PLoS One. 2015. N 29. P. 7 - 10
9. Машков В.М., Несенюк Е.Л., Сорокин Е.П. и соавторы. Опыт хирургической коррекции вальгусного отклонения первого пальца стопы у пациентов с поперечным плоскостопием и деформирующим артрозом первого плюснефалангового сустава// Травматология и ортопедия России. 2013. N 1 (67). С. 72 –78.
10. Прокопенко С. В., Руднев В. А., Афанасьева Е. В., Абрамов В. Г. Использование бетасерка при атактических синдромах // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2004. N8
11. Рукина Н.Н., Кузнецов А.Н., Белова А.Н., Воробьева О.В. Особенности биомеханических характеристик опороспособности и походки у пациентов с экзопротезом нижней конечности// Российский журнал биомеханики. 2014. Т. 18. № 3. С. 389-397

PERSONALIZED REHABILITATION OF PATIENTS AFTER ANKLE ARTHRODESIS

R. O. GORBATOV, D. V. PAVLOV, O. P. MOTYAKINA, N. N. RUKINA, A. N. KUZNETSOV, V. V. BORZIKOV

Privolzhsky Federal Research Medical Centre, Nizhny Novgorod

Objective: development of the fundamental elements of individual complex rehabilitation treatment of patients after arthrodesis of the ankle joint

Materials and Methods: the research is based on the clinical, biomechanical and radiological examination of 32 patients after 32 operations of ankle arthrodesis performed for posttraumatic osteoarthritis stage III-IV in the period between 2011 and 2015. All patients were divided into two groups depending on the type of postoperative rehabilitation: Group 1 (16 patients) - standard rehabilitation program, group 2 (16 patients) - an advanced personalized rehabilitation treatment, which included personalized selection of orthotics and functional electrical stimulation of muscles of the lower extremities.

Results: best static and dynamic clinical outcomes assessed in the same period after surgery were observed in group 2 among the patients who underwent advanced personalized rehabilitation treatment. In the late postoperative period, all patients of this group kept to stay mobile without additional funds ankle stabilization (orthoses, elastic bandages etc.), 12 (75%) - could stand on toes, and 10 (63%) - could perform sport activities including running. After rehabilitation course such findings have been restored almost to normal range as total double support time, maximum force, gait cycle time, stance time of recovering leg, swing time of healthy leg.

Conclusion: the developed basic elements (a personalized selection of orthotics and functional electrical stimulation muscles of the lower extremities) individual complex rehabilitation of patients after arthrodesis of the ankle joint significantly improved the clinical results of treatment and biomechanical performance statics and gait. Their use has not only restore the walking, reduce pain, but also to bring to the gait of the physiological norm with the restoration of the usual loads and improve the quality of life of patients.

Key words: osteoarthritis of the ankle, personalized rehabilitation, ankle arthrodesis.

616.718.8-089

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ

Д. В. ПАВЛЕНКО, Л. Г. ГРИГОРИЧЕВА, В. Ф. НАЙДАНОВ, Д. В. БУРКОВ, А. В. ПОПОВЦЕВА

Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, Барнаул

Информация об авторах:

Павленко Д.В. – врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения №1, ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования», г. Барнаул, Россия; e-mail: 297501@mail.ru

Григоричева Л.Г. – к.м.н., главный врач, ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования», г. Барнаул, Россия

Найданов В.Ф. – заведующий травматолого-ортопедическим отделением №1, ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования», г. Барнаул, Россия

Бурков Д.В. – врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения №1, ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования», г. Барнаул, Россия

Поповцева А.В. – к.м.н., врач клинической лабораторной диагностики (статистика), ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования», г. Барнаул, Россия

Целью работы являлась оценка результата хирургического лечения деформаций переднего отдела стопы с применением на практике стандарта выбора метода оперативного вмешательства в зависимости от степени деформации, применение принятого в клинике протокола реабилитационного лечения.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ удовлетворенности пациентов результатами хирургического лечения в срок от 1 до 3 лет от вмешательства был проведен у 130 пациентов (17%). Из всех пациентов с первой степенью деформации – 9 человек, со второй – 23, с третьей – 98.

Результаты. По данным раздельного анализа, удовлетворенность пациентов качеством лечения не зависела от степени деформации стопы. Во всех трех группах достоверно отмечались улучшение качества жизни после проведенного оперативного лечения, уменьшение болевого синдрома либо его полное исчезновение, увеличение активности пациентов, улучшение адаптации сегмента к плоской поверхности.

Выводы. Хирургическое лечение статической деформации стопы с дифференцированно подобранным методом оперативного пособия и комплексным подходом в послеоперационном ведении у 83 % пациентов дали отличные и хорошие результаты, а по системе AOFAS прирост среднего балла после проведенных операций.

Ключевые слова: деформация стопы, вальгусная деформация первого пальца, хирургия стопы, хирургическое лечение деформации стопы.

Введение

Деформация переднего отдела стопы относится к статическим деформациям, которые диагностируются по данным авторов: Г.А. Альбрехт (1911г) - 20-25%, Е. Roddy и соавт. (2008 г) – 28,4%, Э.А. Ли (2009г) - 13,2% у женщин и 7,9% у мужчин [1]. Социальная значимость рассматриваемой патологии заключается в том, что она развивается у лиц трудоспособного возраста, предъявляющих высокие требования к своей физической активности. Так как консервативно заболевание можно лишь профилактировать, основной и эффективный метод лечения остаётся хирургический.

Проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 130 пациентов с различными вариантами деформации переднего отдела стопы в Федеральном центре травматологии, ортопедии и эндопротезирования (г. Барнаул). Цель работы: улучшить результаты хирургического лечения деформаций переднего отдела стопы. Для этого были решены следующие задачи: применён на практике стандарт выбора метода оперативного вмешательства в зависимости от степени деформации, определено положительное влияние принятого в клинике протокола реабилитационного лечения, проведён анализ хирургического лечения деформаций переднего отдела стопы и удовлетворённости пациентов.

Материалы и методы

В Федеральном Центре с 2013 по 2015год выполнено 767 операций по коррекции деформаций переднего отдела стопы. Ретроспективный анализ удовлетворенности пациентов результатами хирургического лечения в срок от 1 до 3 лет от вмешательства был проведен у 130 пациентов (17%). На осмотр были приглашены пациенты, проживающие в г. Барнаул. В анализ включены только женщины в возрасте от 18 до 80 лет, без проявления системных заболеваний (ревматоидный полиартрит), которым выполнялось вмешательство на одной стопе. Из всех пациентов с первой степенью деформации – 9 человек, со второй – 23, с третьей – 98.

Методика оперативного пособия определялась в зависимости от степени деформации стопы по классификации, предложенной Загородним Н.В. и Кардановым А.А [2, 3, 5]. Первой степени деформации соответствует угол между первой и второй плюсневыми костями (M1M2 (M1- I плюсневая кость, M2 – II плюсневая кость)) $<120^\circ$ и угол между первой плюсневой костью и проксимальной фалангой первого пальца (M1P1 (угол между проксимальной фалангой первого пальца и первой плюсневой костью)) $<25^\circ$, нормальный угол наклона суставной поверхности головки M1 по отношению к оси M1 (PASA (угол наклона суставной поверхности головки M1 по отношению к

оси М1)) - 3-6°, реже - до 8°. Вторая степень деформации: М1М2 (угол между первой и второй плюсневыми костями) = 13-16° и М1Р1 > 25°, РАСА = 8° или более. Третья степень деформации: М1М2 - 18° и более, М1Р1 - 35° и более, РАСА - более 8° или подвывих первого ПФС (плюснефаланговый сустав). При подвывихе второго плюснефалангового сустава выполнялась Z-образная удлиняющая тенотомия короткого и длинного разгибателя пальцев стопы. Также производили дорсальную, медиальную или латеральную капсулотомию. Различные варианты чрезкожной или Weil остеотомий. Часто по завершению этих вмешательств использовалась внутренняя фиксация спицей Киршнера.

При первой степени деформации проводились восстановление капсульно-связочного баланса (КСБ) – латеральный релиз, удаление остеофитов головки первой плюсневой кости, дистальная корригирующая остеотомия (L-образная (osteotomy Austin [1, 3, 9]), укороченный Scarf [3, 8, 11] - до ½ длины диафиза первой плюсневой кости). При второй степени – восстановление КСБ, удаление остеофитов головки первой плюсневой кости, дистальная корригирующая остеотомия (L-образная, укороченный Scarf), диафизарная остеотомия Scarf в классическом исполнении [8, 11], артродез первого плюснеклиновидного сустава (при гипермобильной первой плюсневой кости, остеоартрозе первого плюснеклиновидного сустава, при узкой диафизарной части, т.к. не обеспечивалось перекрытие при смещении дистального фрагмента). Оперативное лечение при третьей степени включало восстановление КСБ, удаление остеофитов головки первой плюсневой кости, диафизарную остеотомию (Scarf), артродез первого плюснеклиновидного сустава (рис. 1, 2).

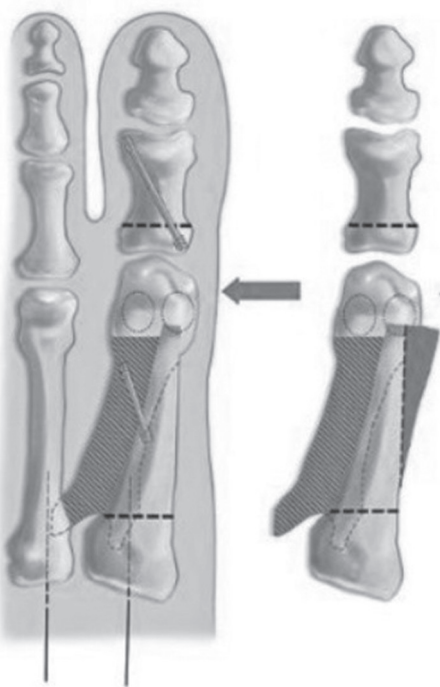


Рис. 1. Схема диафизарной остеотомии Scarf

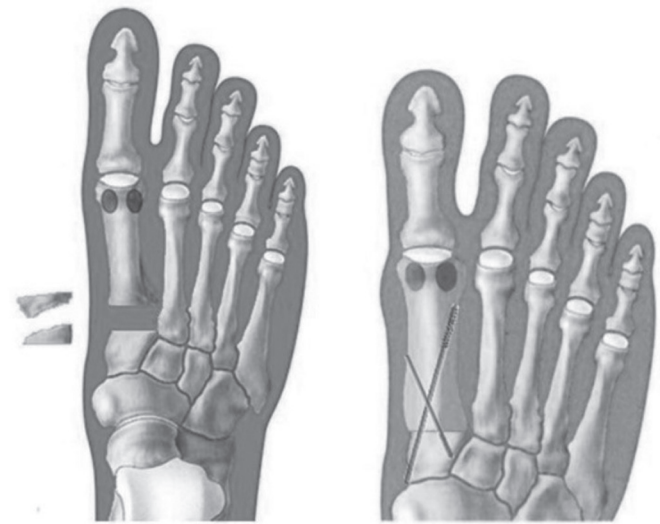


Рис. 2. Схема артродеза первого плюснеклиновидного сустава

Дополнительно, при наличии показаний, проводилась Akin остеотомия основной фаланги первого пальца. Для коррекции малых лучей применялись релиз плюснефалангового сустава, тенотомии сгибателей и разгибателей пальцев стопы на разном уровне, остеотомии плюсневых костей и фаланг пальцев [2,3] (рис. 3–6).



Рис. 3.



Рис. 4.

Рис. 3. Рентгенограмма стопы с вальгусной деформацией первого плюснефалангового сустава и молоткообразной деформацией второго пальца
Рис. 4. Рентгенограмма правой стопы после реконструктивной операции

Оперативное лечение проводилось под спинномозговой анестезией с использованием пневмотурникета на нижнюю треть бедра. Всем пациентам после операции выполнялось наложение функциональных повязок с целью удержания пальцев в нужном положении и умеренной компрессией. В раннем по-



Рис. 5.



Рис. 6.

Рис. 5. Рентгенография правой стопы пациентки до операции

Рис. 6. Рентгенограмма пациентки после операции

слеоперационном периоде оперированной конечности придавали возвышенное положение, местно применялся холод до 2-3 часов, с целью обезболивания использовался принцип мульти-модальной аналгезии.

Все пациенты были вертикализированы в первые сутки после оперативного лечения. В послеоперационном периоде использовалась обувь Барука с разгрузкой переднего отдела стопы. При отсутствии показаний использовалось физиолечение: низкочастотная магнитотерапия на область оперированной стопы в течение 20 минут. Разработка пассивных движений в I ПФС выполнялась с третьих суток, при выполнении Akin остеотомии через 3 недели с момента операции. Средний койко-день составил 4,7. На амбулаторном этапе пациентам рекомендовалось наложение функциональной повязки в сроки 4-6 недель, в зависимости от вида остеотомии, постоянное использование обуви Барука на эти же сроки, комплекс лечебной физкультуры в течение 6 недель; контрольная рентгенография и осмотр оперирующего хирурга - через 6 недель после операции [6, 7].

Для оценки результатов хирургического лечения использовалась шкала Американского ортопедического общества стопы

и голеностопного сустава для переднего отдела стопы AOFAS (Kitaoka) [1, 10] и шкала удовлетворенности пациентов [2, 3], которая предполагает рассмотрение и оценку клинко-функциональных параметров стопы на основании опроса и осмотра пациентов. Система оценки по шкале AOFAS предполагает оценку функции стопы до и после операции с использованием шкал для первого и латеральных лучей. Т.к. зачастую вмешательства проводились на первом и малых лучах одновременно, то и параметры, оцениваемые при опросе, и осмотре, решено было объединить. Шкала AOFAS 100-балльная, предполагает рассмотрение и оценку клинко-функциональных параметров стопы. Максимальные 100 баллов возможны у пациентов без боли и с полным объемом движений в ПФС 1-5 и МФС (меж-фаланговый сустав), без нестабильности в этих же суставах, нормальной осью первого луча, без ограничений бытовой двигательной активности, без ограничений в ношении обуви. 40 баллов отведено на характеристику боли, 45 – на функциональное состояние (для упрощения анализа подсчетов графы, оценивающие функцию сегменты, были объединены), 15 – на адаптацию первого луча к плоской поверхности и восстановление его оси.

Анализ шкалы AOFAS не предусматривает деления на вербальные результаты (отличный, хороший, удовлетворительный или неудовлетворительный)[1,10]. Поэтому использована качественная характеристика оперативного лечения пациентами по трехбалльной системе в сочетании с приростом баллов по шкале AOFAS [2,3].

1. Отличный и хороший результаты: пациенты были полностью довольны результатами лечения. Объективно вторичная послеоперационная деформация была полностью устранена, функция стопы восстановилась полностью. При этом пациенты не предъявляли жалоб, пользовались обычной обувью, амплитуда движений в I ПФС была восстановлена.

2. Удовлетворительный результат: пациенты в целом были довольны результатом лечения, но предъявляли незначительные жалобы. Вторичную деформацию полностью устранить не удалось, но функция стопы значительно улучшилась. Больные жаловались на утомляемость оперированной стопы при длительном стоянии и ходьбе, амплитуда движений в I ПФС была ограничена до 40-50°, пациенты пользовались обычной обувью, ортопедическими стельками.

3. Неудовлетворительный результат: пациенты были не довольны результатом лечения. Вторичную послеоперационную

Таблица 1

Зависимость вида хирургического вмешательства от степени деформации.

Степень (число пациентов)	1 степень (9)	2 степень (23)	3 степень (93)
Вид хирургического лечения	Восстановление КСБ. Удаление остеофитов головки первой плюсневой кости. Дистальная корригирующая остеотомия либо укороченный Scarf	Восстановление КСБ. Удаление остеофитов головки первой плюсневой кости. Дистальная корригирующая остеотомия. Диафизарная остеотомия Scarf. Артродез первого плюснеклиновидного сустава	Восстановление КСБ. Удаление остеофитов головки первой плюсневой кости. Диафизарная остеотомия Scarf. Артродез первого плюснеклиновидного сустава.

деформацию не удалось устранить, или появилось другое осложнение. Больные жаловались на боли в стопе, быструю утомляемость оперированной стопы при стоянии и ходьбе, амплитуда движений в I ПФС была ограничена до 20-30°, пациенты пользовались ортопедической обувью, стельками. Ношение обычной обуви было затруднено.

Результаты оперативного лечения, оцениваемые пациентами по трехбалльной системе, показаны на диаграмме 1.

Оценка результатов лечения по трёхбалльной системе для переднего отдела стопы в %

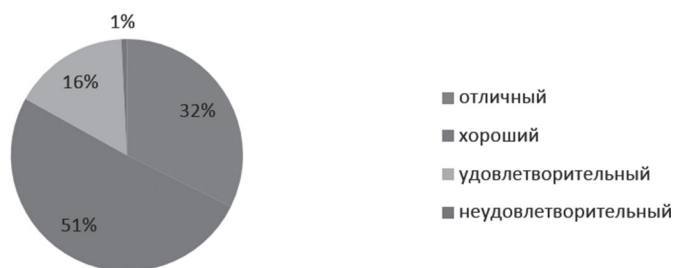


Диаграмма 1

Статистический анализ данных выполнен в программе SigmaPlot (v.11.0). Для количественных переменных результаты представлены в виде выборочного среднего (М) с указанием стандартного отклонения ($\pm$ SD). Рассчитывались достоверность межгрупповых различий по критерию Манна — Уитни. Уровень статистической значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения

Отдаленные результаты оперативного лечения у пациентов с первой, второй и третьей степенью деформации представлены в таблице 2, 3 и 4, соответственно. В оригинальной шкале AOFAS параметры функции разделены на отдельные пункты. При осмотре все параметры учтены. В данной работе указана сумма баллов параметров функции.

Как видно из представленных данных, во всех группах средний балл после проведенного оперативного лечения достоверно выше, чем до операции.

По данным раздельного анализа, удовлетворенность пациентов качеством лечения не зависела от степени деформации стопы. Во всех трех группах достоверно отмечались улучшение качества жизни после проведенного оперативного лечения, уменьшение болевого синдрома либо его полное исчезновение, увеличение активности пациентов, улучшение адаптации сегмента к плоской поверхности.

Суммарная оценка результатов лечения пациентов с деформацией переднего отдела стопы (независимо от степени деформации) по трехбалльной системе у 32% пациентов была «отлично», у 51% - «хорошо», у 16% - «удовлетворительно» и у 1% - «плохо».

Таблица 2

Результаты анкетирования пациентов с первой степенью деформации

Показатель (в баллах по шкале AOFAS)	До операции	После операции
Боль	15,0 $\pm$ 17,61	36,67 $\pm$ 5,16 $p < 0,001$
Функция	24,3 $\pm$ 3,92	9,00 $\pm$ 1,55 $p < 0,001$
Адаптация	6,5 $\pm$ 5,72	13,83 $\pm$ 2,86 $p < 0,001$
Сумма баллов	45,8 $\pm$ 25,1	85,00 $\pm$ 10,00 $p < 0,001$

Таблица 3

Результаты анкетирования пациентов со второй степенью деформации

Показатель (в баллах по шкале AOFAS)	До операции	После операции
Боль	12,86 $\pm$ 14,7	34,76 $\pm$ 7,40 $p < 0,001$
Функция	31,34 $\pm$ 3,41	9,00 $\pm$ 1,71 $p < 0,001$
Адаптация	7,0 $\pm$ 5,48	14,5 $\pm$ 1,83 $p < 0,001$
Сумма баллов	51,2 $\pm$ 29,29	87,6 $\pm$ 7,33 $p < 0,001$

Таблица 4

Результаты анкетирования пациентов с третьей степенью деформации

Показатель (в баллах по шкале AOFAS)	До операции	После операции
Боль	13,54 $\pm$ 13,99	35,36 $\pm$ 7,23 $p < 0,001$
Функция	40,31 $\pm$ 3,41	8,71 $\pm$ 1,99 $p < 0,001$
Адаптация	6,55 $\pm$ 5,39	13,5 $\pm$ 3,11 $p < 0,001$
Сумма баллов	60,4 $\pm$ 20,25	87,2 $\pm$ 10,4 $p < 0,001$

При анкетировании, помимо проведения стандартной оценки клинично-функциональных параметров AOFAS и удовлетворенности пациентов, задавались дополнительные вопросы:

Был ли достигнут положительный эффект от операции?

Сохраняется ли он?

Согласились бы вы на такую же операцию повторно?

Четыре пациента из 130 отмечают частичное улучшение, у 3 из них возник рецидив. Положительный эффект не достигнут только у 1 пациента. Четыре пациента из пяти, не получивших

ожидаемого результата, не согласились бы на повторную операцию.

Выводы

Полученные данные ретроспективного анализа показали, что хирургическое лечение статической деформации стопы с дифференцированно подобранным методом оперативного пособия и комплексным подходом в послеоперационном ведении у 83 % пациентов дали отличные и хорошие результаты по трехбалльной системе, а по системе AOFAS достоверный прирост среднего балла после проведенных операций.

Список литературы

1. Бережной С.Ю. Чрескожные операции в лечении статических деформаций переднего отдела стопы. Диссертация. Дисс... д-ра мед. наук. М.; 2015. 247с.
2. Загородний Н.В., Карданов А.А., Макинян Л.Г. Иллюстрированное руководство по хирургии переднего отдела стопы. Москва: РУДН; 2012. 72-78 с.
3. Карданов А.А. Оперативное лечение деформаций и заболеваний костей и суставов первого луча стопы. Дисс... д-ра мед. наук. М.; 2009. 170 с.
4. Карданов А.А., Загородний Н.В., Лукин М.П., Макинян Л.Г. Модифицированная малоинвазивная шевронная остеотомия при лечении hallux valgus у молодых пациентов. Травматология и ортопедия России. 2007; 4 (46): 9-14.
5. Петросян А.С. Хирургическое лечение послеоперационных осложнений и вторичных деформаций переднего отдела стопы: Автореф. дисс... канд. мед. наук. М.; 2013. 118 с.
6. Бурков Д.В., Найданов В.Ф., Буркова И.Н. Использование керамических эндопротезов при реконструкции переднего отдела стопы. // II конгресс травматологов и ортопедов «Травматология и ортопедия столицы. Настоящее и будущее 2014». Москва; 2014: 25.
7. Сапего Е.А. Григоричева Л.Г. Эффективность ранней реабилитации пациентов после реконструктивных операций на переднем отделе стопы. В кн.: Травматология и ортопедия в России: традиции и инновации. Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 70-летию СарНИИТО. Сборник материалов. Саратов; 2015: 255-7.
8. Barouk L.S. Scarf osteotomy for hallux valgus correction. Local anatomy, surgical technique and combination with other forefoot procedures. Foot Ankle Clin. 2000; 5 (3): 525-58.
9. Barouk L.S. Forefoot reconstruction. Paris: Springer Verlag; 2003: 20-81.
10. FOOT & ANKLE INTERNATIONAL, Copyright® 1994 by the American Orthopedic Foot and Ankle Society, Inc. Clinical Rating Systems for the Ankle-Hindfoot, Midfoot, Hallux, and Lesser Toes Harold B. Kitaoka, M. D.,* Ian J. Alexander, M. D., t Robert S. Adelaar, M. D., James A. Nunley, M. D., \$ Mark S. Myerson, M. D., || and Melanie Sanders, M. D. II Rochester, Minnesota. Akron, Ohio, Richmond, Virginia, Durham, North Carolina, Baltimore, Maryland, and Indianapolis, Indiana: 349-355.
11. Диафизарная корригирующая остеотомия scarf в лечении деформаций стоп. Бобров Д.С. // Кафедра травматологии и ортопедии: электронный научно-практический журнал. 2012 №1: 16-19. URL: <https://www.jkto.ru/id/id-8.html>.

EVALUATION OF THE RESULTS OF FOREFOOT SURGICAL TREATMENT

D. V. PAVLENKO, L. G. GRIGORICHEVA, V. F. NAIDANOV, A. V. POPOVTSEVA

*Federal Centre of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthesis Replacement
of the Russian Federation Health Ministry, Barnaul*

Information about authors:

Pavlenko D.V. – traumatic orthopedist physician, Federal state budget institution «Federal Centre of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthesis Replacement», Barnaul, Russia

Grigoricheva L.G. – the head physician, candidate of medical sciences, Federal state budget institution «Federal Centre of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthesis Replacement», Barnaul, Russia

Naidanov V.F. – head of department, Federal state budget institution «Federal Centre of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthesis Replacement», Barnaul, Russia

Burkov D.V. – traumatic orthopedist physician, Federal state budget institution «Federal Centre of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthesis Replacement», Barnaul, Russia

Popovtseva A. V. – doctor of clinical laboratory diagnostics Barnaul, Russia

The purpose of the study was to evaluate the results of surgical treatment of deformities of the forefoot with the application in practice to choose the standard of surgery method, depending on the degree of deformation, and the using of a protocol of rehabilitative treatment adopted at the hospital.

Materials and methods. A retrospective analysis of treatment satisfaction in a period of 1 to 3 years of the surgery was conducted in 130 patients (17%). Of all the patients with the first degree of deformation were 9 persons, with the second - 23, with the third - 98.

Results. According to an analysis, the treatment satisfaction of patients does not depend on the degree of foot deformity. In all three groups quality of life improvement after the surgery, abatement of pain or its total disappearance, increase in the activity of patients, improvement of adaptation to the segment of the flat surface were observed significantly.

Conclusions. Surgical treatment of static foot deformity with a differential method of operational intervention and a team approach of post-surgery period in 83% of patients showed excellent and good results and increase in the average score on the system of AOFAS after the surgery.

Key words: foot deformity, hallux valgus, surgery treatment.

617.586.6-009.7

БОЛЕЗНЬ ПОРТНЫХ (Ч. I): ОПИСАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ, ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

С. Ю. БЕРЕЖНОЙ

Филиал «Мединцентр» ГлавУпДК при МИД России, Москва

Информация об авторе:

Бережной Сергей Юрьевич – д.м.н., врач травматолог-ортопед филиала «Мединцентр» ГлавУпДК при МИД России, e-mail: doctor-berezhnoy@mail.ru

Болезнь портных не столь привычна для травматологов-ортопедов, как hallux valgus, и нередко «просматривается» или ей не уделяется должное внимание оперирующими стопы хирургами. Практически все классификации деформации портных базируются на рентгенологических признаках. Клинические классификации заболевания не разработаны, несмотря на то, что именно клиническое обследование позволяет сформулировать показания к хирургическому лечению и во многом определяет его тактику. В работе описаны и сгруппированы основные клинические проявления деформации портных, способные влиять на выбор тактики ее хирургического лечения.

Ключевые слова: болезнь портных, чрескожная хирургия деформации портных, клиническая классификация деформации портных.

Введение

Болезненную выпуклость на наружной поверхности стопы в проекции пятого плюснефалангового сустава называют «деформацией», «выпуклостью» или «болезнью портных». Происхождение названия относится к XIX веку, и кто первым употребил его неизвестно. Точного и общепринятого определения данного заболевания нам встретить не удалось. Н. Davies одним из первых описал его в 1949 г. словами необычная выпуклость (unusual prominence) в области пятого плюснефалангового сустава (ПФС5) [1]. В различных работах деформация портных описывается как болезненная костная выпуклость на латеральной поверхности головки пятой плюсневой кости (М5) [2], болезненная выпуклость на подошвенной, латеральной и тыльно-латеральной поверхностях стопы в проекции пятого плюснефалангового сустава [3], часто сопровождающаяся отклонением кнутри пятого пальца [4] и, даже, как одна из разновидностей деформаций пятого пальца [5]. Многими авторами подчеркивается зеркальное клиническое и рентгенологическое сходство деформации портных с metatarsus primus varus [1] и hallux valgus [5, 6]. Бессимптомная выпуклость на наружном крае стопы в проекции ПФС5 – явление очень частое. В то же время, патологической выпуклости можно считать достаточно редко. Появление болевых ощущений, как правило, бывает обусловлено давлением обуви. В подавляющем большинстве случаев консервативное лечение болезни портных позволяет добиваться положительных результатов. Существует несколько сходных классификаций, выделяющих от 3 до 5 типов деформации портных в зависимости от размеров выпуклости на головке пятой плюсневой кости, формы ее диафиза и величины четвертого межплюсневой угла [3, 7, 8]. Известные на сегодня классификации базируются, прежде всего, на анализе рентгеновских, а не клинических проявлений заболевания.

Цель работы: улучшить результаты хирургического лечения пациентов с болезнью портных путем анализа основных клинических проявлений заболевания и выработки основан-

ного на проведенном анализе алгоритма хирургического, прежде всего – с применением чрескожных методик, лечения.

Материал и методы

Работа является результатом изучения данных анамнеза, предоперационного обследования и результатов хирургического лечения 72 пациентов (109 стоп) с различными проявлениями болезни портных, оперированных автором исследования с 2010 по май 2016 г. Мужчин было 5, женщин – 67. Средний возраст группы 54,2 г. (от 18 до 85 лет). Средние сроки наблюдения составили 11 мес. (от 3 до 52). В 99 случаях операции были первичными, в 10 – повторными. На пяти стопах имелись длительно не заживавшие раны. Вывихи или подвывихи пятого пальца отмечены в 9 случаях. С синдромом диабетической стопы прооперированы четверо больных (4 стопы), с ревматоидными стопами – 5 пациенток (7 стоп). Для исправления всех компонентов деформаций использовались чрескожные методики: удаление латеральной выпуклости головок пятых плюсневых костей (всего 3 случая); остеотомии пятой плюсневой кости на различных уровнях; остеотомии основной фаланги пятого пальца; различные вмешательства на мягких тканях (в основном, при необходимости устранения варусной деформации пятого пальца). В трех случаях были осуществлены открытые вмешательства на мягких тканях: иссечение гигантской слизистой сумки; иссечение части послеоперационного рубца с невромой кожной ветви; иссечение слизистой сумки при свищевой форме хронического гнойного бурсита. В большинстве случаев операция по поводу болезни портных сочеталась с исправлением других компонентов сложных деформаций стоп. Изолированные манипуляции на пятом луче выполнены на 16 стопах, составив 14,7% от общего числа анализируемых вмешательств.

Учитывая, что известные на сегодняшний день классификации болезни портных в большей степени основываются на анализе рентгеновской картины, мы постарались выделить основные клинические проявления заболевания и, наряду с данными рентгеновского исследования, использовать их при разработке алгоритма хирургического лечения болезни портных.

Результаты

Анализируя клинические проявления болезни портных, мы не стремились определить точные количественные соотношения тех или иных признаков. Исследуемая группа оказалась достаточно разнородной, включив в себя первичные и повторные случаи, пациентов с ревматоидными и диабетическими стопами. Основной задачей мы считали выделение и описание изменений, которые могут оказывать влияние на выбор тактики предстоящего хирургического вмешательства. Далее представлены основные подгруппы клинических проявлений деформации портных, выявленные нами в процессе настоящей работы.

В первую очередь, осматривая стопы пациентов с признаками болезни портных, мы оценивали состояние мягких тканей, покрывающих латеральную выпуклость. Кожа над выпуклостью могла быть не изменена (рис. 1, а), что характерно для пациенток, стремящихся не столько избавиться от болевых ощущений, сколько улучшить внешний вид стоп и носить модельную обувь, могла быть утолщена и гиперемирована без явлений гиперкератоза или была утолщена и покрыта гиперкератозными отложениями (рис. 1, б). Принимались во внимание также общее состояние кожных покровов и ногтевых пластинок, что важно, например, при синдроме диабетической стопы, некоторых других патологических состояниях и у пациентов старческого возраста (рис. 1, в), а также наличие, длительность существования и характер ранок на вершине деформации (рис. 1, г).



Рис. 1. Особенности кожного покрова латеральной выпуклости при болезни портных:

а – отсутствие изменений; б – кожа над выпуклостью утолщена и покрыта гиперкератозными отложениями; в – кожный покров стопы у пациентки 85 лет с синдромом диабетической стопы; г – ранка без признаков воспаления на вершине деформации у пациентки с ревматоидной стопой

При наличии бурсита области головки пятой плюсневой кости оценивали размеры выпуклости, а также – распространяется ли слизистая сумка на тыльную и подошвенную поверхности стопы (рис. 2, а, б, в). В случае свищевой формы бурсита определяли характер отделяемого (серозное, гнойное). Если же свищ на момент осмотра или операции был «закрыт» (рис. 2г), старались уточнить, каков был характер отделяемого в периоды обострений.

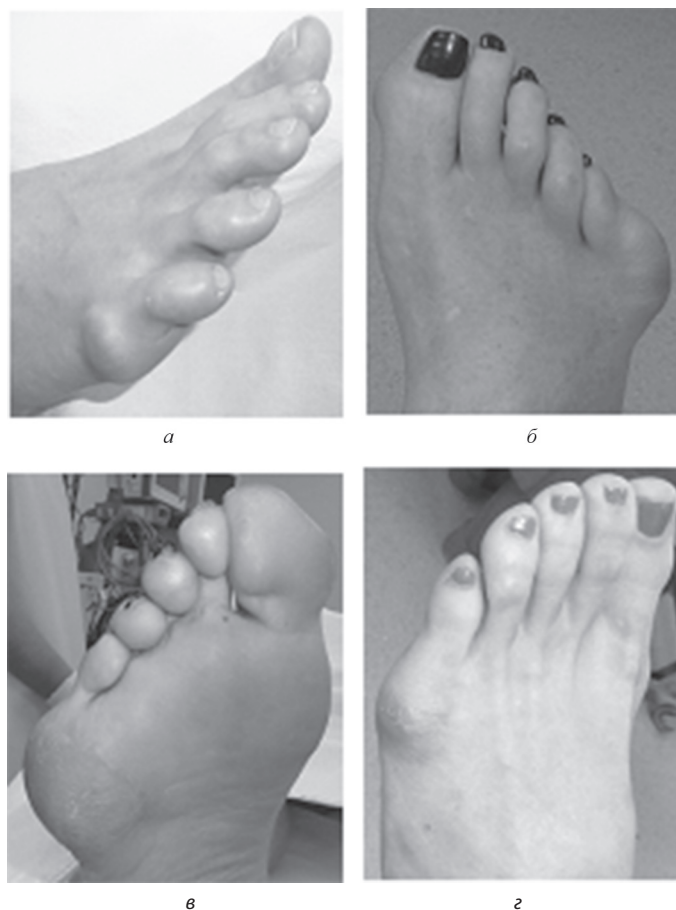


Рис. 2. Различные проявления бурсита головки М5:

а – слизистая сумка небольших размеров без признаков воспаления; б, в – гигантская слизистая сумка у пациентки с ревматоидной стопой и вывихом пятого пальца, распространяющаяся на тыльную и подошвенную поверхности стопы; г – свищевая форма хронического экссудативного бурсита головки М5 вне обострения.

Следующий важный признак, во многом определяющий тактику хирургического вмешательства при болезни портных – положение пятого пальца. По нашим наблюдениям, в большинстве случаев пятый палец составляет прямую линию с латеральным краем стопы (рис. 3, а) или слегка отклонен кнутри. Легкая степень quintus varus удобна для пациентов, поскольку уменьшает ширину переднего отдела стопы. Выраженное отклонение (рис. 3, б) может доставлять неудобства или являться источником болевых ощущений. Хронический болевой синдром при болезни портных также может быть обусловлен наружной ротацией пятого пальца (рис. 3, в).

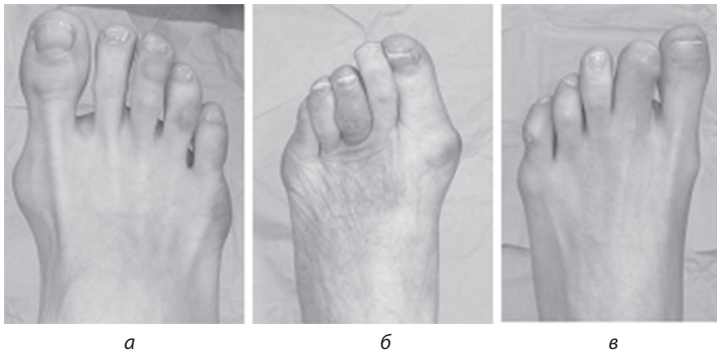


Рис. 3. Особенности положения пятого пальца при болезни портных:
а – отсутствие отклонения пятого пальца кнутри; б – пятый палец отклонен кнутри и располагается под четвертым; в – наружная ротация пятого пальца в совокупности с его легкой молоткообразной деформацией привели к появлению болезненной мозоли на тыльнонаружной поверхности пальца

Вывихи и подвывихи пятого пальца, как правило, можно диагностировать только при рентгеновском исследовании. Чаще всего они встречаются у пациенток с ревматоидным артритом или являются ятрогенными. Стопа с вывихом пятого пальца внешне практически не отличается от стоп других больных с деформацией портных (рис. 4, а, б, в). В редких случаях вывихов можно заподозрить, увидев и пропальпировав «ступеньку» у основания пятого пальца (рис. 4, б).

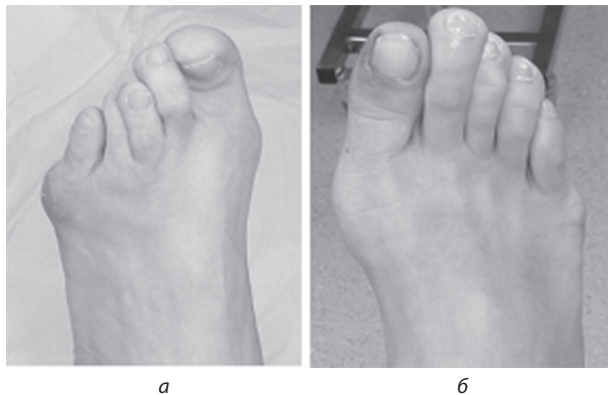


Рис. 4. Внешние проявления болезни портных при наличии вывиха пятого пальца:

а – отсутствие каких-либо видимых изменений (пациентка с ревматоидной стопой); б – «ступенька» на наружной поверхности стопы у основания пятого пальца у пациентки с ятрогенным вывихом (сведений об особенностях первичной операции нет)

Следующая подгруппа изменений, которую мы выделили, отличается разнородностью и имеет ятрогенный характер. В случаях, когда речь идет о рецидиве деформации, ничего может не отличать ее от одной из вышеописанных разновидностей, кроме наличия послеоперационного рубца. Наиболее яркие внешне отличия характерны для случаев избыточной резекции латеральной выпуклости головки М5 или моделирующей резекции самой головки (рис. 5а). Неудачные исходы вмешательств по поводу болезни портных также могут проявляться различными деформациями пятого пальца, патологическими изменениями послеоперационного рубца (рис. 5, б) и т.д.

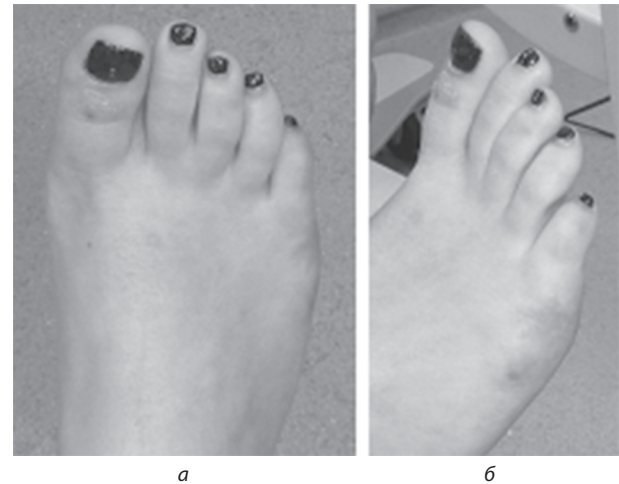


Рис. 5. Внешние проявления после избыточной моделирующей резекции головки М5:

а – не совсем обычная округлость внешнего края стопы; б – болезненная выпуклость в проксимальной части послеоперационного рубца (неврома кожной ветви)

Последняя подгруппа пациентов, которую мы выделили, имела не типичные для деформации портных изменения, благодаря отсутствию выпуклости на латеральном крае стопы в проекции головки М5 (рис. 6, а, б). Относить или нет изолированную болезненную тыльную выпуклость головки М5 и изолированные болезненные натоптыши под головкой пятой плюсневой кости к болезни портных – вопрос спорный.

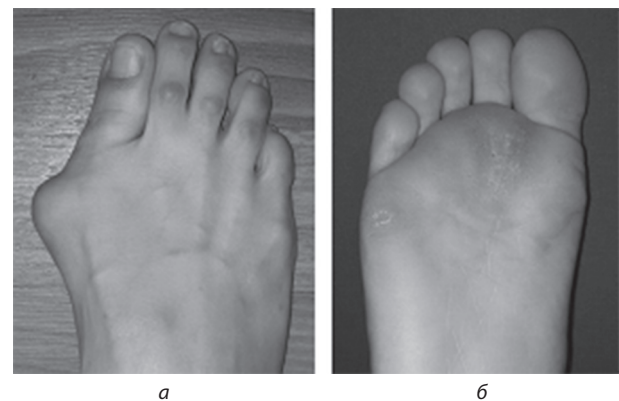


Рис. 6. Не типичные, благодаря отсутствию латеральной выпуклости, изменения при болезни портных:

а – болезненная тыльная выпуклость головки М5; б – болезненный изолированный натоптыш под головкой М5

И если описание изолированного подошвенного гиперкератоза нам удалось встретить в одном из классических руководств по оперативной ортопедии в посвященной болезни портных главе [9], то упоминания о болезненной тыльной выпуклости головки М5 нам не встретились. Тем не менее, учитывая сходство клинических проявлений и тактики чрескожного хирургического лечения подобной деформации с симптомами и оперативным лечением более типичных форм болезни портных, мы посчитали возможным отнести болезненную тыльную выпуклость головки пятой плюсневой кости к исследуемой в работе деформации.

Обсуждение и выводы

Болезнь портных не является столь привычной для травматологов-ортопедов, как hallux valgus. Тем не менее, деформация не относится к редким и достаточно часто «просматривается» или ей не уделяется достаточное внимание оперирующими стопы хирургами [9]. Таким образом, целенаправленные сбор анамнеза, осмотр и клиническое обследование пациентов с патологией переднего отдела стопы важны для установки диагноза и показаний к хирургическому лечению болезни портных. Большинство классификаций данной группы деформаций, прежде всего, ориентируются на рентгенологические изменения. Клинических классификаций в доступной литературе нам найти не удалось. Исходя из вышесказанного, мы посчитали целесообразным исследовать и сгруппировать основные клинические проявления болезни портных, которые могут определять и менять тактику хирургического лечения. Вопросы хирургического лечения с преимущественным использованием чрескожных техник, в зависимости от клинических и рентгенологических проявлений болезни портных, будут рассмотрены во второй части данной работы.

Список литературы

1. Davies H. Metatarsus quintus valgus. British Medical Journal. 1949; 1: 664-65.
2. Ajis A., Koti M., Maffulli N. Tailor's bunion: a review. J Foot Ankle Surg. 2005; 44(3): 236-45.
3. Лукин М.П. Хирургическое лечение деформации пятого плюснефалангового сустава. Дисс. ... канд. мед. наук. Москва, РУДН, 2009, 117 стр.
4. De Prado M., Ripoll P.L., Golano P. Cirugia percutanea del pie. Barcelona, Spain: Masson. 2003; 253 p.
5. Deveci A., Yilmaz S., Firat A. et al. An Overlooked deformity in patients with hallux valgus Tailor's bunion. J Am Podiatr Med Assoc. 2015; 105(3): 233-7.
6. Бережной С.Ю. Чрескожные операции в лечении статических деформаций переднего отдела стопы. Дис... д-ра мед. наук. М.: ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 2014. 299 с.
7. Coughlin M. Instructional course lectures, the American Academy of orthopaedic surgeons – etiology and treatment of the bunionette deformity // JBJS. 1990; 39: 37-48.
8. Fallat L. Pathology of the fifth ray, including the tailor's bunion deformity // Clin. Podiatr. Med. Surg. 1990; 7 (4): 689-715.
9. Canale T. (editor). Campbell's operative orthopaedics, 10th edition. Philadelphia, USA: Mosby, 2003. P. 4074.

TAILOR'S BUNION (PART I): DEFORMITY DESCRIPTION AND MAIN CLINICAL MANIFESTATIONS

S. YU. BEREZHNOY

Medincenter GlavUpDK by the Ministry of Foreign Affairs of Russia, Moscow

Information about author:

Berezhnoy S. Yu. – MD, PhD, Medincenter GlavUpDK by the Ministry of Foreign Affairs of Russia

Tailor's bunion is not as familiar to orthopedic surgeons as hallux valgus. They are often «overlook» or do not pay enough attention to this deformity. Almost all bunionette classifications are based on radiological signs. Clinical classifications of the disease are not developed despite the fact that it is a clinical examination that allows formulating the indications and determines its tactics. Clinical manifestations that may influence bunionette surgical treatment strategy are described and grouped in this work.

Key words: tailor's bunion, bunionette deformity percutaneous surgical treatment, tailor's bunion clinical classification.

617.586-007.58-073.178-053.5

АЛГОРИТМ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ПОПЕРЕЧНЫМ ПЛОСКОСТОПИЕМ

В. В. ХОМИНЕЦ, О. В. РИКУН, С. В. ГАМОЛИН, В. М. ШАПОВАЛОВ, А. С. ГРАНКИН, А. А. БУТКЕВИЧ

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Информация об авторах:

Хоминец Владимир Васильевич - доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры и клиники военной травматологии и ортопедии ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург; e-mail: khominets_62@mail.ru

Рикун Олег Владимирович - кандидат медицинских наук, доцент кафедры военной травматологии и ортопедии ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург; e-mail: rikoleg@yandex.ru.

Гамолин Сергей Викторович - кандидат медицинских наук, начальник лечебного отделения клиники военной травматологии и ортопедии ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург; e-mail: vmeda-na@mail.ru

Шаповалов Владимир Михайлович - доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры военной травматологии и ортопедии ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург; e-mail: boot88@rambler.ru

Гранкин Алексей Сергеевич - кандидат медицинских наук, слушатель ординатуры по специальности «травматология и ортопедия» ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург; e-mail: 89112254236@yandex.ru

Буткевич Антон Андреевич - слушатель ординатуры по специальности «травматология и ортопедия» ФГБ ВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ; e-mail: boot88@rambler.ru

Проведен анализ результатов хирургического лечения и послеоперационной реабилитации больных с поперечным плоскостопием у 512 больных. Больные обследованы клинически и инструментально до оперативного лечения, а также в ранний послеоперационный и отдаленный периоды. Проведенные исследования позволили разработать алгоритм лечения и послеоперационной реабилитации больных с поперечным плоскостопием.

Ключевые слова: поперечное плоскостопие, дистальная шевронная остеотомия, артродез первого плюсне-клиновидного сустава, реконструкция переднего отдела стопы.

Введение

Проблема лечения больных с поперечным плоскостопием сохраняет свою актуальность до настоящего времени. Она определяется высокой частотой данной патологии, составляющей около 64% среди статических деформаций стоп, и преобладающей среди женщин в 98,3% случаев [2, 5, 6, 18].

Лечение больных с поперечным плоскостопием следует рассматривать с позиции, обусловленной сложным анатомическим строением стопы и не менее сложной ее биомеханикой [2, 5, 8]. Знание этих особенностей является одной из основ, которые влияют на исходы хирургических вмешательств. В последнее время в ортопедической практике хирургическое лечение больных с поперечным плоскостопием рассматривают с позиции многокомпонентной деформации стопы, типичной для данного заболевания [3, 10, 11]. Современные методики преследуют цель восстановления нормальных анатомических соотношений в стопе, создающих предпосылки к возвращению утраченных функций [2, 4, 7]. В зависимости от степени деформации сегмента в целом коррекция может носить локальный характер, либо состоять из комплекса вмешательств на его разных отделах. В основе такого подхода лежит восстановление полноценной функциональной опороспособности первого луча и устранение перегрузки малых лучей деформированной

стопы [2, 3, 4, 5, 8, 9]. Применение оптимальных методик требует не только достоверных сведений о характере патологических изменений стопы больного и высоких мануальных навыков хирурга, но и четкого предоперационного планирования. Последнее должно учитывать параметры деформации стопы, ригидность ее, возраст и массу пациента, выраженность и характер сопутствующей патологии, а также конкретные функциональные запросы больного [3, 5, 8, 9].

Анализ опубликованных работ, обобщающих результаты хирургического лечения больных с поперечным плоскостопием и деформацией пальцев стопы, свидетельствует о необходимости дальнейшей разработки тактических вопросов лечения. Это обусловлено тем, что в клинической практике широкое распространение получили оперативные методики, которые направлены на устранение лишь одного или двух компонентов деформации, оставляя без внимания другие изменения стопы [7, 8, 9, 10]. Более того, остаются неразработанными конкретные показания к клиническому применению того или иного вида оперативного пособия, основанные на данных изменений стопы, а также индивидуальных особенностей больного.

Разработка эффективного алгоритма хирургического лечения и послеоперационной реабилитации больных с поперечным плоскостопием, а также оценка их эффективности определили цель настоящей работы.

Таблица 1

Распределение больных по степени выраженности дегенеративно-дистрофических изменений в стопах

Количество	Характер патологических изменений						Итого	
	II степень		III степень		IV степень			
	п	%	п	%	п	%	п	%
больных	223	43,6	191	37,3	98	19,1	512	100
стоп	389	41,4	325	34,6	226	24,0	940	100

Материалы и методы

Под наблюдением находились 512 больных, из них 79 мужчин (15,4%) и 433 женщины (84,6%) в возрасте от 17 до 65 лет, в среднем, $41,55 \pm 10,4$ г., оперированные в клинике военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова за период с 2005 по 2014 гг. (срок наблюдения от 2 до 10 лет, в среднем, $3,8 \pm 3,4$ г.).

Условием включения в группу обследуемых считали наличие поперечного плоскостопия второй степени и выше. Распределение пациентов по степени выраженности дегенеративно-дистрофических изменений в стопах представлено в табл.1.

Из данных таблицы видно, что у 428 (83,6%) больных патология стоп носила билатеральный характер. Это позволило нам, за счет этапного хирургического лечения, рассмотреть применявшиеся оперативные пособия на разных стопах как отдельные клинические наблюдения.

В 92,4% наблюдений степень плоскостопия соответствовала степени вальгусного отклонения большого пальца стопы. Гипермобильность первого луча на уровне прежде всего плюсне-клиновидного сустава была выявлена в 740 клинических наблюдениях (78,7%).

При разработке усовершенствованных хирургических подходов придерживались рабочей классификации поперечного плоскостопия, представляющей собой несколько видоизмененную классификацию J. Schatzker, предложенную в 1974 г., и дополненную R. Mann и P. Scranton в 1995 г. Она основывается

на результатах клинического, рентгенологического и подографического исследований больных (табл. 2).

Выбор той или иной патогенетически обоснованной оперативной методики осуществляли в соответствии с разработанным алгоритмом. В его основу были положены такие местные факторы как степень поперечного плоскостопия (величина первого межплюсневой угла и угла отклонения большого пальца, пронация первой плюсневой кости и нарушение взаимоотношений ее головки с сесамовидными костями), наличие и выраженность дегенеративно-дистрофических изменений в суставах дистального и среднего отделов стопы. Помимо этого, учитывали выраженность деформаций и характер дегенеративно-дистрофических изменений малых лучей стопы. Кроме того, обращали внимание на такие общие факторы как возраст, вредные привычки (табакокурение) и сопутствующие заболевания (варикозная болезнь, ишемические заболевания нижних конечностей, сахарный диабет, ревматоидный артрит), а также функциональные запросы пациента.

Для выявления особенностей анатомо-функциональных нарушений оценивали результаты диагностических исследований, включающих рентгенографию стоп с нагрузкой в прямой, боковой и аксиальной проекциях, компьютерную томографию, данные многофункциональных подографических исследований. Применяемый нами алгоритм хирургического лечения больных с поперечным плоскостопием представлен на рис. 1.

Показаниями для клинического использования разработанных подходов к хирургическому лечению в соответствии

Таблица 2

Рабочая классификация поперечного плоскостопия

Признаки		Степень деформации			
		Легкая		Тяжелая	
Степень поперечного плоскостопия		I	II	III	IV
Первый межплюсневый угол		10°	11 – 15°	16 – 20°	> 20°
Угол отклонения большого пальца стопы		20°	21 – 30°	31 – 40°	> 40°
Угол пронации I плюсневой кости		До 15°		Более 15°	
Наличие артроза I плюсне-клиновидного сустава		нет		есть	
Наличие уплощения продольного свода		нет		есть	
Наличие дегенеративных изменений малых лучей стопы («молоточкообразная деформация» II – V пальцев стопы, артроз II – V плюсне-фаланговых суставов)		нет		есть	
Данные педографии	Пиковое давление под пяткой (кПа)	350 – 480		Более 480	
	Пиковое давление под I пальцем стопы (кПа)	580 – 860		Более 860	
	Пиковое давление под головкой первой плюсневой кости (кПа)	420 – 770		Более 770	



Рис. 1. Алгоритм хирургического лечения поперечного плоскостопия в зависимости от выраженности дегенеративно-дистрофических изменений стопы

с предложенным алгоритмом выбора оптимальной операции являются, на наш взгляд, II-IV степени поперечного плоскостопия. При выполнении основного элемента хирургического лечения поперечного плоскостопия – коррекции первого луча в случаях легкой степени деформации стопы операциями выбора считали дистальную шевронную остеотомию первой плюсневой кости с последующим остеосинтезом фрагментов костей винтом Герберта. Всего было выполнено 389 (41,4%) таких операций.

В случаях тяжелой степени плоскостопия, как правило, свидетельствующей о значимой гипермобильности первого луча выполняли корригирующий артродез первого плюсне-клиновидного сустава с фиксацией двумя винтами Герберта. Коррекцию луча проводили в трех плоскостях с учетом его типичной деформации в виде тыльной флексии, отведения и пронации, манифестируемых на функциональных рентгенограммах стоп с полной опорной нагрузкой. При этом выполняли двухплоскостную резекцию сустава с подошвенной флексией, приведением и деротационной супинацией первой плюсневой кости. Всего выполнено 335 (35,6%) таких операций.

Длительно существующие тяжелые степени поперечного плоскостопия часто сопровождаются вторичными изменениями малых лучей в виде молоточкообразных деформаций II-III пальцев с подошвенной протрузией головок плюсневых костей. В связи с этим в 165 наблюдениях (17,6%) одновременно с артродезом первого плюсне-клиновидного сустава были выполнены корригирующие вмешательства на малых лучах в виде

Таблица 3

Распределение больных по количеству и виду операции

Вариант оперативного вмешательства		Количество больных	
		п	%
Дистальная шевронная остеотомия	n ₁	223	43,6
	n ₂	389	41,4
Артродез первого плюсне-клиновидного сустава и операция на малых лучах стопы	n ₁	87	17
	n ₂	165	17,6
Реконструкция переднего отдела стопы	n ₁	29	5,7
	n ₂	51	5,4
Артродез первого плюсне-клиновидного сустава	n ₁	173	33,8
	n ₂	335	35,6
Итого	n ₁	512	100,0
	n ₂	940	100,0

n₁ – количество оперированных больных;

n₂ – количество оперированных стоп.

косой укорачивающей остеотомии плюсневых костей по Вейлу и укорачивающих корригирующих артродезов проксимальных межфаланговых суставов малых пальцев.

При тяжелых обезображивающих деформациях переднего и среднего отделов стоп, характерных для их ревматоидного поражения, проводили радикально-реконструктивные реконструкции, в частности, стабилизировали первый луч путем ар-

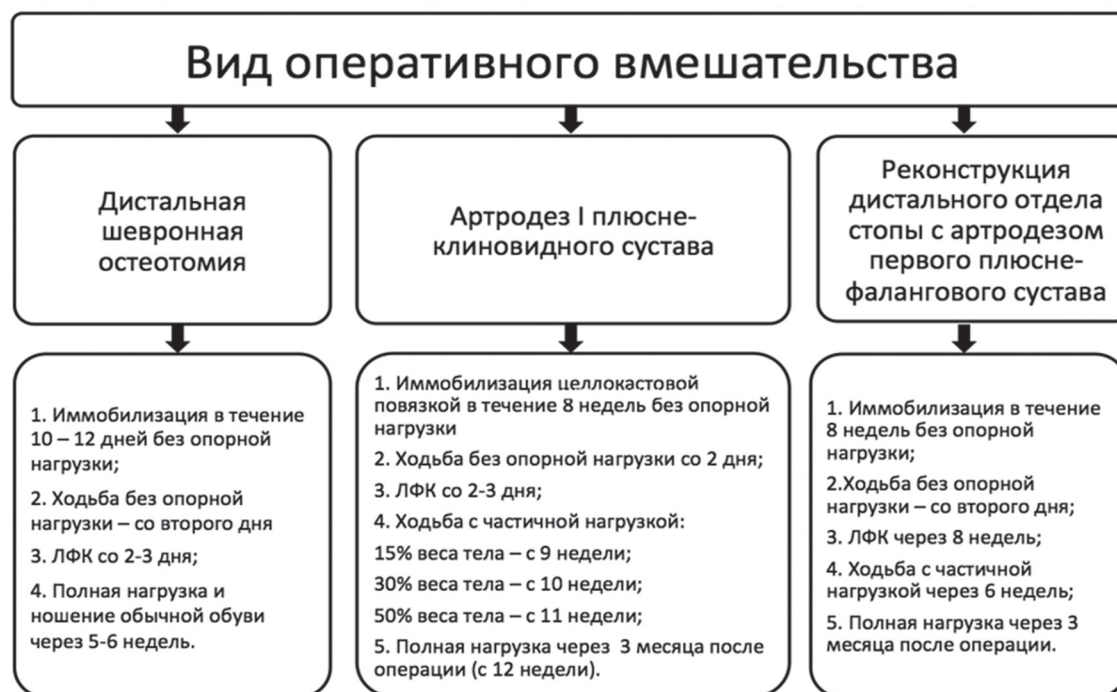


Рис. 2. Алгоритм реабилитационно-восстановительного лечения после проведенного оперативного вмешательства

тродеза первого плюсне-фалангового сустава и мобилизовали малые пальцы путем декомпрессивной артропластической резекции головок II-V плюсневых костей без вмешательств на плюсне-клиновидных суставах (табл.3).

Разработанные в ходе выполнения клинической части исследования рекомендации по послеоперационному ведению и реабилитации больных с поперечным плоскостопием после выполненных оперативных вмешательств были обобщены в алгоритм реабилитационного лечения. Он полностью основан на изучении ближайших и отдаленных результатов лечения (рис. 2).

Результаты и их обсуждение

Анатомо-функциональный результат лечения оценивали по данным рентгенографического исследования с применением в ряде случаев компьютерной томографии. При субъективном удовлетворении пациента результатами лечения основными объективными критериями успеха оперативного лечения считали консолидацию фрагментов первой плюсневой кости после остеотомии или артродеза первого плюсне-клиновидного сустава при отсутствии рецидива деформации и приемлемом восстановлении амплитуды движений в первом плюсне-фаланговом суставе. С целью большей объективизации исследования оценку отдаленных функциональных результатов лечения проводили с использованием рекомендованной Американским ортопедическим обществом стопы и голеностопного сустава (AOFAS) универсальной стандартной шкалы оценки функции голеностопного сустава и стопы.

Анализ результатов лечения больных показал, что полное восстановление функции и отличный анатомо-функциональный результат после проведенного оперативного и последую-

щего реабилитационного лечения удалось достигнуть в 167 (32,6%) наблюдениях, незначительные нарушения функции конечности и хороший функциональный результат – в 252 (49,1%), умеренные нарушения функции и удовлетворительный функциональный результат – в 76 (14,8%), а значительные нарушения и плохой анатомо-функциональный результат – после 17 (3,5%) оперативных вмешательств. Результаты оперативного лечения и послеоперационной реабилитации представлены в табл. 4.

Обобщение накопленного клинического опыта позволяет говорить о возможности и целесообразности применения у больных с различными степенями поперечного плоскостопия усовершенствованной хирургической тактики, апробированной в клинике. Применение корректной оперативной техники и современных стабильных способов фиксации костей при выполнении артродезирования суставов стопы, дистальной шевронной остеотомии первой плюсневой кости и укорачивающей косой остеотомии малых плюсневых костей по Вейлу в подавляющем большинстве случаев обеспечивает достижение консолидации в приемлемые сроки. Стабильно-функциональная фиксация фрагментов винтами при технически правильном выполнении дистальной шевронной остеотомии и косой остеотомии по Вейлу ведут к сокращению сроков иммобилизации и ранней дозированной нагрузке в стандартизированной и доступной ортопедической обуви с широким носком и ригидной подошвой. Применение соответствующих схем реабилитационного лечения после дистальной шевронной остеотомии, артродеза первого плюсне-клиновидного сустава или реконструкции переднего отдела стопы обеспечивает достижение благоприятных анатомо-функциональных результатов.

Таблица 4

Функциональные результаты лечения больных

Функциональные исходы лечения		Поперечное плоскостопие, степень			Всего	
		II	III	IV	n	%
Полное восстановление (отличный анатомо-функциональный результат)	n ₁	146	21	–	167	32,6
	n ₂	270	36	–	306	32,6
Незначительные нарушения (хороший анатомо-функциональный результат)	n ₁	45	183	24	252	49,2
	n ₂	119	246	97	462	49,1
Умеренные нарушения (удовлетворительный анатомо-функциональный результат)	n ₁	–	19	57	76	14,9
	n ₂	–	43	96	139	14,8
Значительные нарушения (плохой анатомо-функциональный результат)	n ₁	–	–	17	17	3,3
		–	–	33	33	3,5
Итого	n ₁	191	223	98	512	100,0
	n ₂	389	325	226	940	100,0

n₁ – количество оперированных больных;

n₂ – количество оперированных стоп.

Современный подход к коррекции первого луча у больных с поперечным плоскостопием предусматривает использование, по меньшей мере, двух типов хирургических вмешательств в зависимости от выраженности деформации стоп, определяемой степенью поперечного плоскостопия. При этом, если в отношении лечения больных с легкой степенью деформации, как правило, не сопровождающейся значимыми нарушениями биомеханики стопы в целом и ограниченной лишь первым лучом, подавляющее большинство ортопедов в мире отдают предпочтение дистальной шевронной остеотомии, то по поводу лечения больных с тяжелой степенью такой консенсус отсутствует.

Восстановление полноценной опороспособности первого луча стопы, практически выведенного из-под опорной нагрузки при плоскостопии III-IV степеней, как основы лечения данной патологии, принципиально решается двумя путями. Первым - проксимальной корригирующей остеотомией первой плюсневой кости и вторым - корригирующим артродезом первого плюсне-клиновидного сустава. При этом с точки зрения потенциальных возможностей многоплоскостной коррекции артродез имеет значительные преимущества перед известными вариантами проксимальных и трансплюсневых остеотомий, реально обеспечивающих коррекцию деформации лишь в одной фронтальной плоскости.

Клиника военной травматологии и ортопедии на протяжении полувека при лечении больных с тяжелыми формами поперечного плоскостопия с успехом применяет корригирующий артродез первого плюсне-клиновидного сустава, который впервые в мире был выполнен в ее стенах более века назад Г.А. Альбрехтом (1911 г.). Отдавая дань уважения как отечественному ортопеду, впервые выполнившему эту операцию, так и его ныне более известному американскому коллеге П. Лапидусу (1934 г.), доработавшему и популяризовавшему методику

в начале 30-х годов XX века, было бы правильнее называть это вмешательство операцией Альбрехта-Лапидуса [1, 16].

Основными достоинствами операции Альбрехта-Лапидуса являются практически неограниченные возможности одновременного исправления положения, по меньшей мере, в трех плоскостях выведенной из-под опорной нагрузки первой плюсневой кости [4, 12, 18]. Однако этот обоснованный с точки зрения биомеханики стопы подход на фоне необходимости одновременного исправления сопутствующих вторичных деформаций требует большего хирургического мастерства, опыта, материальных затрат и терпения как со стороны врача, так и со стороны больного. В то же время, помимо правильного выполнения экономной резекции первого плюсне-клиновидного сустава, обеспечивающей хорошую адаптацию обработанных костных поверхностей, важнейшим принципом успеха таких операций является стабильная фиксация достигнутого положения первого луча стопы на весь период консолидации. На протяжении последних пятидесяти лет этот вопрос решался путем иммобилизации и опорной разгрузкой стопы на срок до 3-х месяцев [10, 12]. Ни один из предлагавшихся ранее вариантов остеосинтеза первого артродезируемого плюсне-клиновидного сустава винтами не носил стабильно-функциональный характер, в связи с чем не мог служить основанием для ранней мобилизации смежного плюсне-фалангового сустава и восстановления опорной функции сегмента в целом. Пренебрежение этим фактом вело к высокой частоте рецидива деформаций и формирования ложных суставов, превышавшей 10%, и вследствие этого, объясняло крайне сдержанное отношение к данной операции в нашей стране и за рубежом [6, 14, 15].

В связи с этим, в настоящее время основным путем активного внедрения в широкую клиническую практику биомеханически оправданной с точки зрения коррекции типичной деформации стопы при тяжелых степенях плоскостопия являются разработка и применение стабильно-функционального

остеосинтеза для фиксации артродезируемого после корригирующей резекции первого плюсне-клиновидного сустава. Данные последних зарубежных исследований свидетельствуют о том, что такой степени фиксации можно добиться путем комбинации компрессирующего артродезируемый сустав винта и анатомической пластины с угловой стабильностью винтов, располагающейся по тыльно-медиальной или, что лучше, по подошвенно-медиальной поверхности стопы в совокупности со специальной ортопедически обоснованной послеоперационной обувью [3, 5, 17].

Заключение

Разработанный в клинике военной травматологии и ортопедии алгоритм хирургического лечения и реабилитации больных с поперечным плоскостопием основан на индивидуальном подходе к коррекции типичной, но разнообразной и многокомпонентной деформации стоп. При этом за основу классификации взята степень деформации первого луча, как объективного показателя его нестабильности в контексте всего сегмента.

При плоскостопии I-II степени деформация, как правило, ограничивается первым лучом стопы, и успешная коррекция может быть достигнута путем дистальной приводящей остеотомии первой плюсневой кости без дополнительной стабилизации плюсне-клиновидного сустава и вмешательств на малых лучах. Шевронная форма сечения кости в совокупности с остеосинтезом компрессирующим винтом Герберта позволяют достигнуть стабильно-функциональной фиксации отломков, допускающей начало ранней полноценной опорной нагрузки в специальной ортопедической обуви.

Тяжелые степени поперечного плоскостопия характеризуются функциональной неполноценностью первого плюсне-клиновидного сустава в виде его гипермобильности на ранних этапах и деформирующего артроза в последующем. При этом нестабильность первого луча ведет к перегрузке малых лучей с развитием их типичной деформации в виде молотчикообразных пальцев, подошвенной протрузии головок II-III плюсневых костей и метатарзалгии. С нашей точки зрения комплексный подход к их хирургическому лечению предусматривает оптимальную коррекцию с одновременной стабилизацией первого луча путем плюсне-клиновидного артродеза, дополненную декомпрессивно-стабилизирующим исправлением вторичных деформаций малых лучей. Наиболее простой и надежный путь избежать осложнений консолидации артродезируемого сустава состоит в строгом ограничении опорной нагрузки на оперированную стопу в течение 3-х месяцев, что в значительной степени затрудняет лечение таких больных. Однако сегодня существуют реальные перспективы ранней опорной нагрузки в условиях применения стабильно-функционального остеосинтеза с использованием компрессирующих винтов и анатомических пластин с угловой стабильностью, способных уменьшить риск возникновения осложнений в виде замедленной консолидации и формирования на его месте ложного сустава. Работа в этом направлении позволит в полной мере раскрыть преимущества операции Альбрехта-Липидуса и будет содействовать популяризации метода среди отечественных ортопедов-травматологов [13, 15, 18].

Таким образом, накопленный положительный клинический опыт позволяет рекомендовать разработанную тактику обследования, хирургического лечения и реабилитации больных с поперечным плоскостопием для клинического применения.

Список литературы

1. Альбрехт Г.А. К патологии и лечению hallux valgus // Русский врач. – 1911. - № 1. – с. 14 – 19.
2. Богданов С.В. Лечение больных с поперечным плоскостопием, и вальгусной деформацией первого пальца стопы: дис. ... канд. мед. наук. – Ленинск - Кузнецкий, 2006. – 108 с.
3. Гамолин С.В. Совершенствование хирургической тактики при лечении больных с поперечным плоскостопием: дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2010. – 159 с.
4. Попов П.А. Оптимизация комплекса восстановительного лечения плоскостопия у лиц, занимающихся спортом: дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2010г. – 68 с.
5. Карданов А.А. Оперативное лечение деформаций и заболеваний костей и суставов первого луча стопы: дис. ... док. мед. наук. – Москва, 2009г. – 92 с.
6. Слипченко О.В., Бондаревич О.Н., Савицкий Д.С., Бурда Д.М. Плоскостопие, диагностика, патогенез и военно-врачебная экспертиза // Военная медицина. – 2014. – № 3 (32). – С. 45-49.
7. Тихилов Р.М., Корышков Н.А., Емельянов В.Г., Привалов А.М. Клинический опыт применения нового оперативного способа коррекции плоскостопия // Травматология и ортопедия России. – 2008. – № 2. – С. 137.
8. Aminian A., Kelikian A., Moen T. Scarf osteotomy for hallux valgus deformity: an intermediate followup of clinical and radiographic outcomes // Foot Ankle Clin. – 2013. – Vol. 27, N. 11. – P. 883 – 886.
9. Bae S., Schon L. Surgical strategies: Ludloff first metatarsal osteotomy // Foot Ankle Int. – 2007. – Vol. 28, N. 1. – P. 137 – 144.
10. Chao W., Mizel M. What new in foot and ankle surgery // J. Bone Joint Surg. Am. – 2006. – Vol. 88, N. 4. – P. 909 – 922.
11. Dayton P., Kauwe., Didomenico L., Feilmeier M., Reimer R. Quantitative Analysis of the Degree of Frontal Rotation Required to Anatomically Align the First Metatarsal Phalangeal Joint During Modified Tarsal-Metatarsal Arthrodesis Without Capsular Balancing // The Journal of Foot and Ankle Surgery – 2016. – Vol. 55, N. 2. – P. 220 – 225.
12. Gutteck N., Wohlrab D., Radetzki F., Delank K.-S., Lebek S. Comparative study of Lapidus bunionectomy using different osteosynthesis methods // Foot and Ankle Surgery – 2013. – Vol. 19, N. 4. – P. 218 – 221.
13. Gutteck N., Wohlrab D., Zch A., Radetzki F., Delank K.-S., Lebek S. Immediate fullweightbearing after tarsometatarsal arthrodesis for hallux valgus correction - Does it increase the complication rate? // Foot and Ankle Surgery – 2015. – Vol. 21, N. 3. – P. 198 – 201.
14. Hurst J., Nunley J. Distraction osteogenesis for shortened metatarsal after hallux valgus surgery // Foot Ankle Int. – 2009. – Vol. 28, N.2. – P. 194 – 198.
15. Klos K., Wilde Ch. H., Lange A., Wagner A., Gras F., Skulev H. K., Mückley Th., Simon P. Modified Lapidus arthrodesis with plantar

- plate and compression screw for treatment of hallux valgus with hypermobility of the first ray: A preliminary report // *Foot and Ankle Surgery* – 2013. – Vol. 19, N.4 – P. 239 – 244.
16. *Lapidus P.W.* The operative correction of the metatarsus varus primus in hallux valgus // *Surg. Gynecol. Obstet.* – 1934. – Vol. 58, N. 2 – P. 183 – 191.
 17. *Prissel M.A., Hyer Ch.F., Grambart S.T., Bussewitz B.W., Brigido S.A., Didomenico L.A., Lee M.S., Reeves Ch. L., Shane A.M., Tucker D.J., Weinraub G.M.* A Multicenter, Retrospective Study of Early Weightbearing for Modified Lapidus Arthrodesis // *The Journal of Foot and Ankle Surgery* – 2016. – Vol. 55, N. 2. – P. 226 – 229.
 18. *Robinson A.H., Cullen N.P., Chhaya N.C. et al.* Variation of the distal metatarsal articular angle with axial rotation and inclination of the first metatarsal // *Foot Ankle Int.* – 2012. – Vol. 27, N.12. – P. 1036 – 1040.

ALGORITHM FOR SURGICAL TREATMENT AND POSTOPERATIVE REHABILITATION OF PATIENTS WITH TRANSVERSE FLATFOOT

V. V. HOMINETS, O. V. RIKUN, S. V. GAMOLIN, V. M. SHAPOVALOV, A. S. GRANKIN, A. A. BUTKEVICH

Military-Medical Academy after C.M. Kirov, St. Petersburg

Information about authors:

Khominets Vladimir Vasilievich - doctor of medicine, professor, head of the Department and the military hospital of traumatology and orthopedics of the Military Medical Academy S. M. Kirov, Saint Petersburg; e-mail: khominets_62@mail.ru

Rikun Oleg Vladimirovich – Ph.D., associate professor of department of Military Traumatology and Orthopedics of the Military Medical Academy S. M. Kirov, Saint Petersburg; e-mail: rikoleg@yandex.ru.

Gamolin Sergey Viktorovich – Ph.D., head of the medical department of the military hospital of traumatology and orthopedics of the Military Medical Academy S. M. Kirov, Saint Petersburg; e-mail: boot88@rambler.ru

Shapovalov Vladimir Mikhailovich - doctor of medicine, professor, professor of department of Military Traumatology and Orthopedics of the Military Medical Academy S. M. Kirov, Saint Petersburg; e-mail: boot88@rambler.ru

Grankin Alexey Sergejevich - Ph.D., listener residency in «traumatology and orthopedics» of the Military Medical Academy S. M. Kirov, Saint Petersburg; e-mail: 89112254236@yandex.ru

Butkevitch Anton Andrejevich - listener residency in «traumatology and orthopedics» of the Military Medical Academy S. M. Kirov, Saint Petersburg; e-mail: boot88@rambler.ru

The analysis of results of surgical treatment and postoperative rehabilitation of patients with transverse flatfoot in 512 patients. The patients were examined clinically and instrumentally to surgical treatment, as well as in the early postoperative period and remote. The research allowed to develop an algorithm of treatment and postoperative rehabilitation of patients with transverse flatfoot.

Key words: cross flat, distal chevron osteotomy, arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint, a wedge-shaped, the reconstruction of the forefoot.