

ОРТОПЕДИЯ,
ТРАВМАТОЛОГИЯ
И ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ
ХИРУРГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

PEDIATRIC TRAUMATOLOGY,
ORTHOPAEDICS AND
RECONSTRUCTIVE SURGERY

ISSN 2309-3994 (Print)
ISSN 2410-8731 (Online)



VOLUME 8
Supplement

Том 8
Спецвыпуск

2020



Израэлян Арина, 12 лет



ОРТОПЕДИЯ, ТРАВМАТОЛОГИЯ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА



Том 8. Спецвыпуск. 2020

Рецензируемый научно-практический журнал
основан в 2013 году
Ежеквартальное издание

Учредители:

ФГБУ «Научно-исследовательский детский
ортопедический институт им. Г.И. Турнера»
Минздрава России
ООО «Эко-Вектор»

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору в сфере
массовых коммуникаций, связи и охраны
культурного наследия, свидетельство
о регистрации СМИ ПИ № ФС77-54261
от 24 мая 2013 г.

Журнал реферируется РЖ ВИНИТИ

Рекомендован ВАК

Индексация:

РИНЦ (Science Index)
SCOPUS
Google Scholar
Ulrich's Periodicals Directory
WorldCat
DOAJ

Контакты:

Адрес: 196603, Санкт-Петербург,
г. Пушкин, ул. Парковая, 64–68
E-mail: travmaortoped@eco-vector.com
WEB: <https://journals.eco-vector.com>
Телефоны: +7(812)465-56-84; +7(812)648-83-67

Проект реализован при финансовой поддержке
Комитета по науке и высшей школе
Правительства Санкт-Петербурга

Распространяется по подписке:
Индекс 70029 в каталоге Роспечати

Формат 60×84/8. Усл.-печ. л. 6,74.
Оригинал-макет изготовлен
ООО «Эко-Вектор».
191186, Санкт-Петербург,
Аптекарский переулок, 3А, 1Н

На обложке — рисунок пациента
НМИЦ ДТО им. Г.И. Турнера

Полное или частичное воспроизведение мате-
риалов, содержащихся в настоящем издании,
допускается только с письменного разрешения
редакции, ссылка на журнал обязательна

© ООО «Эко-Вектор»
© ФГБУ «НИДООИ им. Г.И. Турнера»
Минздрава России

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Алексей Георгиевич Баиндурашвили
д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург, Россия)

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

С.В. Виссарионов, д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН
(Санкт-Петербург, Россия)
Ю.Е. Гаркавенко, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

А.В. Залетина, канд. мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

О.Е. Агранович, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
Али Аль-Каисси, проф. (Вена, Австрия)
В.Е. Басков, канд. мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
В.Ф. Бландинский, д-р мед. наук, проф. (Ярославль, Россия)
В.А. Виленский, канд. мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
Франц Гриль, проф. (Вена, Австрия)
А.В. Губин, д-р мед. наук (Курган, Россия)
М.Г. Дудин, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)
Марек Йозвяк, проф. (Познань, Польша)
С.А. Караваева, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
В.М. Кенис, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
А.Е. Кобызев, д-р мед. наук (Курган, Россия)
О.В. Кожевников, д-р мед. наук (Москва, Россия)
Ю.А. Лапкин, канд. мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
Ю.В. Лобзин, д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург, Россия)
А.Н. Мельченко (Санкт-Петербург, Россия)
В.Н. Меркулов, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)
М.В. Михайловский, д-р мед. наук, проф. (Новосибирск, Россия)
Жозе Моркуэнде, проф. (Айова-Сити, США)
А.Ю. Мушкин, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)
Н.С. Николаев, д-р мед. наук (Чебоксары, Россия)
И.А. Норкин, д-р мед. наук, проф. (Саратов, Россия)
А.В. Овечкина, канд. мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
А.П. Поздеев, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)
Штефан Раммельт, проф. (Дрезден, Германия)
В.М. Розинов, д-р мед. наук, проф. (Москва, Россия)
С.А. Рубашкин, канд. мед. наук (Саратов, Россия)
М.Г. Семенов, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)
К.С. Соловьева, канд. мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
Питер Стивенс, проф. (Солт-Лейк-Сити, США)
В.В. Умнов, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
И.В. Шведовченко, д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург, Россия)
Е.В. Шляхто, д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург, Россия)
Хаим Штаркер (Нагария, Израиль)
О.В. Филиппова, д-р мед. наук (Санкт-Петербург, Россия)
Михаэль Фишкин (Тель-Авив, Израиль)

PEDIATRIC TRAUMATOLOGY, ORTHOPAEDICS AND RECONSTRUCTIVE SURGERY



VOLUME 8. SUPPLEMENT. 2020

Peer-review medical academic journal
Established in 2013
Quarterly Journal

Ortopediã, travmatologiã
i vosstanovitel'nã hirurgiã
detskogo vozrasta

Founders

The Turner Scientific Research Institute
for Children's Orthopedics
LLC "Eco-Vector"

Indexation

Russian Science Citation Index (RSCI)
SCOPUS
Google Scholar
Ulrich's Periodical Directory
WorldCat
DOAJ

Editorial contact

Address: 64-68, Parkovaja str., Pushkin,
Saint Petersburg, Russian
Federation, 196603
E-mail: travmaortoped@eco-vector.com
WEB: <https://journals.eco-vector.com>
Phone: +7(812)465-56-84

Subscription

Open Access for all users on website.
Print version is available via "Russian Post"
service with index 70029

Publisher

LLC "Eco-Vector"
Aptekarskiy lane 3, A,
office 1H, Saint Petersburg,
Russia, 191186
Phone: +7(812)648-83-67

On the cover – drawing of the patient
from the Turner Center.

No part of this publication may be
reproduced or transmitted in any form
or by any mean without permission from
the publisher.

© LLC "Eco-Vector"

© The Turner Scientific Research Institute
for Children's Orthopedics

EDITOR-IN-CHIEF

Alexey G. Baidurashvili

MD, PhD, D.Sc., professor, member of RAS (Saint Petersburg, Russia)

DEPUTY CHIEF EDITORS

S.V. Vissarionov, MD, PhD, D.Sc., professor, corresponding member of RAS
(Saint Petersburg, Russia)

Y.E. Garkavenko, MD, PhD, D.Sc. (Saint Petersburg, Russia)

EXECUTIVE SECRETARY OF THE EDITORIAL BOARD

A.V. Zaletina, MD, PhD (Saint Petersburg, Russia)

EDITORIAL BOARD

O.E. Agranovich, MD, PhD, D.Sc. (Saint Petersburg, Russia)

Ali Al Kaissi, MD, M.Sc. (Vienna, Austria)

V.E. Baskov, MD, PhD (Saint Petersburg, Russia)

V.F. Blandinskiy, MD, PhD, D.Sc., professor (Yaroslavl, Russia)

V.A. Vilenskiy, MD, PhD (Saint Petersburg, Russia)

Franz Grill, univ. prof. Dr. Med. (Vienna, Austria)

A.V. Gubin, MD, PhD, D.Sc. (Kurgan, Russia)

M.G. Dudin, MD, PhD, D.Sc., professor (Saint Petersburg, Russia)

Marek Jozwiak, MD, PhD, professor (Poznan, Poland)

S.A. Karavaeva, MD, PhD, D.Sc. (Saint Petersburg, Russia)

V.M. Kenis, MD, PhD, D.Sc. (Saint Petersburg, Russia)

A.E. Kobyzev, MD, PhD, D.Sc. (Kurgan, Russia)

O.V. Kozhevnikov, MD, PhD, D.Sc. (Moscow, Russia)

Y.A. Lapkin, MD, PhD (Saint Petersburg, Russia)

Y.V. Lobzin, MD, PhD, D.Sc., professor, member of RAS (Saint Petersburg, Russia)

A.N. Melchenko, M.Sc. (Saint Petersburg, Russia)

V.N. Merkulov, MD, PhD, D.Sc., professor (Moscow, Russia)

M.V. Mikhailovsky, MD, PhD, D.Sc., professor (Novosibirsk, Russia)

Jose Morcuende, MD, PhD, professor (Iowa City, USA)

A.Y. Mushkin, MD, PhD, D.Sc., professor (Saint Petersburg, Russia)

N.S. Nikolaev, MD, PhD, D.Sc. (Cheboksary, Russia)

I.A. Norkin, MD, PhD, D.Sc., professor (Saratov, Russia)

A.V. Ovechkina, MD, PhD (Saint Petersburg, Russia)

A.P. Pozdeev, MD, PhD, D.Sc., professor (Saint Petersburg, Russia)

Stefan Rammelt, MD, PhD, professor (Dresden, Germany)

V.M. Rozinov, MD, PhD, D.Sc., professor (Moscow, Russia)

S.A. Rubashkin, MD, PhD (Saratov, Russia)

M.G. Semyonov, MD, PhD, D.Sc., professor (Saint Petersburg, Russia)

K.S. Solovyova, MD, PhD (Saint Petersburg, Russia)

Peter Stevens, MD, PhD, professor (Salt Lake City, USA)

V.V. Umnov, MD, PhD, D.Sc. (Saint Petersburg, Russia)

I.V. Shvedovchenko, MD, PhD, D.Sc., professor (Saint Petersburg, Russia)

E.V. Shlyakhto, MD, PhD, D.Sc., professor, member of RAS (Saint Petersburg, Russia)

Haim Shtarker, MD (Nahariya, Israel)

O.V. Filippova, MD, PhD, D.Sc. (Saint Petersburg, Russia)

Michael Fishkin, MD (Tel Aviv, Israel)

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр
детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

VII НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ «БУДУЩЕЕ ДЕТСКОЙ ОРТОПЕДИИ И РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ»

Сборник докладов и статей

17 апреля 2020 года
Санкт-Петербург

Редакционная коллегия:

академик РАН А.Г. Баиндурашвили, член-корреспондент РАН С.В. Виссарионов,
доктор медицинских наук В.М. Кенис, кандидат медицинских наук А.В. Залетина,
кандидат медицинских наук А.В. Овечкина, А.Н. Мельченко



Federal State Budgetary Institution
“H. Turner National Medical Research Center for Children’s Orthopedics and Trauma Surgery”
of the Ministry of Health of the Russian Federation

VII SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
OF YOUNG SCIENTISTS
“THE FUTURE OF CHILDREN’S ORTHOPEDICS
AND RECONSTRUCTIVE SURGERY”
IN ENGLISH

Collection of reports and articles

April 17, 2020
Saint Petersburg

Editorial Board:

Member of RAS A.G. Baindurashvili, corr. member of RAS S.V. Vissarionov,
D.Sc. V.M. Kenis, PhD A.V. Zaletina, PhD A.V. Ovechkina, A.N. Melchenko



СОДЕРЖАНИЕ

А.О. Агаянц, А.В. Никонов, М.А. Дворникова	
Артроскопия в лечении острого гематогенного остеомиелита надколенника	S7
А.Н. Белокрылов	
Особенности применения аппарата Илизарова для замещения дефектов костной ткани у детей	S8
Л.С. Глазкин, Р.В. Климов	
Функциональные результаты одномоментной многоуровневой и этапной коррекции деформаций нижних конечностей у детей со спастической диплегией	S10
В.А. Горелов, А.А. Снетков, П.А. Горелова	
Влияние патологических переломов на течение доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний длинных костей скелета у детей	S12
М.А. Дворникова, Н.В. Никонов, А.О. Агаянц	
Специализированное хирургическое лечение пациентки с минно-взрывным ранением нижних конечностей	S15
А.Ю. Димитриева	
Клиническая шкала оценки формы и положения стопы FPI-6. Оценка межэкспертной надежности (пилотное исследование)	S17
Г.Р. Зуфаров, Б.Н. Эргашев	
Результаты лечения деформаций нижних конечностей у детей аппаратно-хирургическими методами	S18
Х.Д. Имомов	
Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у подростков с последствиями острого гематогенного остеомиелита эндопротезом Цваймюллера	S20
С.С. Кадьров	
Наш взгляд на выбор тактики хирургического лечения юношеского эпифизолиза головки бедренной кости	S22
А.В. Кадьшиев	
Опыт лечения воронкообразной деформации грудной клетки у детей	S24
Е.А. Костомарова	
Применение стабилотрии для оценки эффективности хирургического лечения детей с болезнью Легга – Кальве – Пертеса	S26
Е.А. Костомарова	
Сравнительная оценка параметров ходьбы у детей с болезнью Легга – Кальве – Пертеса после различных хирургических вмешательств	S28
С.А. Лукьянов	
Анализ результатов хирургического лечения детей с травматической нестабильностью плечевого сустава	S30
Н.С. Марасанов, Н.Н. Шалатонов, А.А. Забабурина, М.А. Серова	
Современные методики лечения синдактилии у детей	S32
Г.В. Ни	
Хирургическое лечение застарелых отрывных переломов локтевого сустава у детей	S33
Д.Д. Павлова, Е.М. Крайнова	
Хирургическое лечение повреждений менисков коленного сустава у детей	S35
Ш.Н. Равианов	
Клинико-рентгенологическая характеристика врожденных брахиметатарзий	S37
Ю.А. Сигарева	
Этапные гипсовые коррекции деформаций стоп при болезни Шарко – Мари – Тута как метод предоперационной подготовки	S39
А.А. Снетков, Д.С. Горбатюк, Р.С. Гамаюнов, А.А. Пантелеев, В.А. Горелов	
Анализ применения 3D-прототипирования при хирургической коррекции врожденных кифосколиозов	S41
А.А. Снетков, И.М. Дан, В.А. Горелов, Р.С. Гамаюнов, С.Б. Багиров	
Аневризимальные костные кисты позвоночника у детей. Тактика хирургического лечения	S43
И.Ю. Солохина	
Патологическая гиперсинхронизированность системы управления вертикальным балансом у детей с церебральным параличом по сравнению со здоровыми детьми	S45
М.Б. Таджиназаров	
Артроскопическое лечение патологической медиопателлярной складки коленного сустава у подростков	S47
Б.У. Холматов	
Наш опыт хирургического лечения детей с врожденными аномалиями костей голени	S49
А.С. Шабунин, М.С. Асадулаев, М.Б. Панях, А.М. Федюк	
Оценка эффективности применения раневых покрытий на основе композиционных нановолокон хитозана и хитина в эксперименте <i>in vivo</i>	S51
Н.Н. Шалатонов, Н.С. Марасанов	
Плосковальгусная деформация стоп и методы ее лечения	S53
А.И. Шубина, Н.В. Абдиба, В.В. Ильин	
Диагностика и коррекция деформаций коленных суставов у пациентов с системными скелетными дисплазиями (поломка гена SCL26A2)	S54
Б.Н. Эргашев, Г.Р. Зуфаров	
Клинические проявления и диагностика деформаций нижних конечностей у детей с вертебро-медуллярными аномалиями	S57

CONTENTS

<i>A.O. Agayants, A.V. Nikonov, M.A. Dvornikova</i> Arthroscopic treatment of acute patella osteomyelitis	S7
<i>A.N. Belokrylov</i> Features of using the Ilizarov apparatus for replacing bone tissue defects in children	S8
<i>L.S. Glazkin, R.V. Klimov</i> Functional results of single-event multilevel and staged correction of lower limb deformities in children with spastic diplegia	S10
<i>V.A. Gorelov, A.A. Snetkov, P.A. Gorelova</i> Influence of pathological fractures on the course of benign tumors and tumor-like diseases of long skeleton bones in children	S12
<i>M.A. Dvornikova, N.V. Nikonov, A.O. Agayants</i> Specialized surgical treatment of a patient with mine explosion injury of the lower extremities	S15
<i>A.Yu. Dimitrieva</i> Clinical scale for assessing the shape and position of the foot FPI-6. Assessment of interrater reliability (pilot study)	S17
<i>G.R. Zufarov, B.N. Ergashev</i> The results of the treatment of lower limb deformities in children with external fixation and surgical methods	S18
<i>Kh.D. Imomov</i> Total hip arthroplasty in adolescents with the sequelae of acute hematogenous osteomyelitis by the Zweymuller endoprosthesis	S20
<i>S.S. Kadyrov</i> Our view on the choice of tactics for surgical treatment of slipped capital femoral epiphysis	S22
<i>A.V. Kadyshev</i> Management of pectus excavatum in children: our experience	S24
<i>E.A. Kostomarova</i> Application of stabilometry for assessing the effectiveness of surgical treatment of children with Legg-Calve-Perthes disease	S26
<i>E.A. Kostomarova</i> Comparative evaluation of walking parameters in children with Legg-Calve-Perthes disease after various surgical interventions	S28
<i>S.A. Lukyanov</i> Analysis of results of surgical treatment in children with traumatic shoulder instability	S30
<i>N.S. Marasanov, N.N. Shalatonov, A.A. Zababurina, M.A. Serova</i> Modern methods of treatment of syndactyly in children	S32
<i>G.V. Ni</i> Surgical treatment of chronic avulsion fractures of elbow joint in children	S33
<i>D.D. Pavlova, E.M. Kraynova</i> Surgical treatment of meniscus injuries of the knee joint in children	S35
<i>Sh.N. Ravshanov</i> Clinical and radiological characteristics of congenital brachymetatarsias	S37
<i>Yu.A. Sigareva</i> Serial casting in correction of foot deformities in Charcot-Marie-Tooth disease as a method of preoperative preparation	S39
<i>A.A. Snetkov, D.S. Gorbatyuk, R.S. Gamayunov, A.A. Panteleev, V.A. Gorelov</i> Analysis of the 3D prototyping application in surgical correction of congenital kyposcoliosis	S41
<i>A.A. Snetkov, I.M. Dan, V.A. Gorelov, R.S. Gamayunov, S.B. Bagirov</i> Aneurysmal bone cysts of the spine in children. Surgical management	S43
<i>I.Yu. Solokhina</i> Abnormal hypersynchronization of the vertical balance management system in children with cerebral palsy compared to healthy children	S45
<i>M.B. Tadzhinazarov</i> Arthroscopic treatment of adolescents with pathological medial patellar plica	S47
<i>B.U. Kholmatov</i> Our experience in the surgical treatment of children with congenital anomalies of the leg bones	S49
<i>A.S. Shabunin, M.S. Asadulaev, M.B. Paneyakh, A.M. Fedyuk</i> Evaluation of the effectiveness of wound dressings based on composite nanofibers of chitosan and chitin in an <i>in vivo</i> experiment	S51
<i>N.N. Shalatonov, N.S. Marasanov</i> Flat valgus deformity of the feet and methods of its treatment	S53
<i>A.I. Shubina, N.V. Abdiba, V.V. Ilyin</i> Diagnostics and treatment of knee deformities in patients with skeletal dysplasia (mutations in the SCL26A2)	S54
<i>B.N. Ergashev, G.R. Zufarov</i> Clinical manifestations and diagnostics of lower extremity deformities in children with vertebro-medullar anomalies	S57

АРТРОСКОПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА НАДКОЛЕННИКА

© А.О. Агаянц, А.В. Никонов, М.А. Дворникова

ГБУЗ города Москвы «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии», Москва

В данном клиническом наблюдении представлено редко встречающееся заболевание — острый гематогенный остеомиелит надколенника. Описаны трудности диагностики и выбора стратегии и тактики лечения. Оптимальным оказался метод артроскопического доступа к очагу воспаления, благодаря применению которого в комплексе с антибактериальной терапией (Амоксиклав, с учетом чувствительности возбудителя по результатам посевов), проточно-промывным дренированием сустава и ранней реабилитацией удалось достигнуть удовлетворительных результатов лечения.

ARTHROSCOPIC TREATMENT OF ACUTE PATELLA OSTEOMYELITIS

© А.О. Agayants, А.В. Nikonov, М.А. Dvornikova

Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Moscow, Russia

This clinical observation describes a rare disease — acute hematogenous osteomyelitis of the patella. The difficulties of diagnosis and choice of treatment strategy and tactics are described. The optimal method was arthroscopic access to the site of inflammation, due to which, in combination with antibiotic therapy (Amoxiclav, taking into account the sensitivity of the pathogen according to the results of culture), flow-washing joint drainage and early rehabilitation, satisfactory treatment results were achieved.

Введение

Острый гематогенный остеомиелит надколенника представляет собой крайне редкую патологию, которая наиболее часто встречается в возрасте от 5 до 15 лет, что связано с анатомическими особенностями данной области [1, 2]. Изначально надколенник ребенка представлен хрящевой тканью, и лишь к 3–6 годам в нем появляются точки окостенения. Окостенение завершается к 15 годам. Надколенник хорошо кровоснабжается. Кровоснабжение увеличивается в период от 3 до 15 лет и уменьшается к моменту окостенения [3].

Частота встречаемости острого гематогенного остеомиелита надколенника составляет менее 1 % среди остеомиелитов всех локализаций [4].

С 1952 г. описано 37 клинических наблюдений острого гематогенного остеомиелита надколенника, 8 из которых приходилось на долю взрослого населения, 29 — на долю детей в возрасте от 5 до 15 лет.

При диагностировании острого гематогенного остеомиелита надколенника на ранних стадиях возможно проведение консервативного лечения, но при проникновении инфекции в коленный сустав необходимо хирургическое вмешательство [5–7].

Так, J. Gil-Albarova et al. в 2012 г. применили малоинвазивный боковой доступ с последующим кюретажем остеомиелитического очага ребенку 8 лет [8].

Н.-R. Choi в 2007 г. описал два случая, при которых осуществлен вентральный доступ с последующей хирургической обработкой гнойного очага [1].

Цель — демонстрация малоинвазивного хирургического лечения острого гематогенного остеомиелита редкой локализации.

Материалы и методы

На базе отделения гнойной хирургии НИИ НДХиТ в феврале 2017 г. был пролечен ребенок 12 лет с острым гематогенным остеомиелитом правого надколенника. В комплекс диагностических мероприятий были включены лабораторные (клинический анализ крови, клинический анализ мочи, биохимический анализ крови) и инструментальные (ультразвуковая диагностика коленных суставов, компьютерная томография) методы обследования. Проводили консервативную терапию (антибактериальную, противовоспалительную, симптоматическую).

Результаты и обсуждение

У ребенка диагностирован очаг деструкции костной ткани в области суставной поверхности правого надколенника (полигональной формы, размером до 14,0 × 19,0 мм, глубиной до 4,5 мм), развился гнойный артрит. Путем артроскопического доступа к очагу деструкции была осуществлена его хирургическая обработка с использованием шейвера и холодноплазменной абляции.

В послеоперационном периоде ребенок получал комплексную медикаментозную терапию, проводили сеансы физиотерапии, курсы гипербарической оксигенации. Правая нижняя конечность была иммобилизована задней гипсовой лонгетой в течение 7 сут. Выполняли проточное промывание сустава изотоническим раствором натрия хлорида в течение 5 сут, после чего дренаж оставлен на пассивной аспирации еще на 2 дня. На 7-е послеоперационные сутки ребенок вертикализирован при помощи костылей с возможностью приступать на правую ногу. На 14-е сутки ребенок выписан домой в удовлетворительном состоянии.

На катанестическом исследовании через 4 мес. область правого коленного сустава внешне не изменена, движения в суставе в полном объеме. По данным ультразвукового исследования патологических изменений не обнаружено. На магнитно-резонансной томограмме выявлен участок с репаративными явлениями в области вскрытого гнойного очага в виде частичного замещения костного дефекта.

По данным компьютерной томографии через год отмечено полное замещение костного дефекта.

Артроскопия при лечении остеомиелита надколенника позволила выполнить радикальную хирургическую обработку гнойного очага и последующее

дренирование полости сустава под четким визуальным контролем из малоинвазивного доступа, а также сократить сроки стационарного лечения и начать раннюю послеоперационную реабилитацию.

В доступной литературе, посвященной рассматриваемой теме, не встретилось описания ни одного случая остеомиелита надколенника с внутрисуставным расположением гнойного очага и с использованием артроскопии для его хирургического лечения у детей.

Заключение

Артроскопия как малоинвазивный и эффективный метод хирургической обработки внутрисуставного гнойного очага может применяться при лечении острого гематогенного остеомиелита надколенника.

Литература

1. Choi H-R. Patellar osteomyelitis presenting as prepatellar bursitis. *Knee*. 2007;14(4):333-335.
2. Roy DR. Osteomyelitis of the patella. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2001;389:30-34.
3. Bjorkstrom S, Goldie IF. A study of the arterial supply of the patella in the normal state, in chondromalacia patellae and in osteoarthritis. *Acta Orthop Scand*. 1980;51:63-70.
4. Davis S, Thompson S. Paediatric orthopaedic infections. *Surgery (Oxford)*. 2017;35(1):62-67.
5. Kallfelz C, Wirbel R, Kriewitz M, et al. Acute haematogenous osteomyelitis of the patella in childhood. *Ann Orthop Rheumatol*. 2015;3(2):1046.
6. Goergens ED, McEvoy A, Watson M, Barrett IR. Acute osteomyelitis and septic arthritis in children. *J Paediatr Child Health*. 2005;41:59-62.
7. De Boeck H. Osteomyelitis and septic arthritis in children. *Acta Orthop Belg*. 2005;71:505-515.
8. Gil-Albarova J, Gómez-Palacio VE, Herrera A. Hematogenous osteomyelitis of the patella. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*. 2012;21(5):411-414.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА ИЛИЗАРОВА ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОСТНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ

© А.Н. Белокрылов

ГБУЗ Пермского края «Краевая детская клиническая больница», Пермь

В сообщении представлен 14-летний опыт лечения 37 детей от 3 до 14 лет с дефектами плеча и костей голени, развившимися в результате опухолевых и опухолеподобных заболеваний, автодорожных травм и огнестрельного ранения, остеомиелита. Дефекты у большинства больных (92 %) составляли от $\frac{1}{4}$ до $\frac{2}{3}$ протяженности длинного сегмента кости. Разработаны оригинальные способы замещения обширных дефектов плечевой кости. Применяли варианты биллокального остеосинтеза в 86,5 % случаев. У всех 37 оперированных пациентов с тяжелыми ортопедо-травматологическими проблемами в 100 % наблюдений получены положительные результаты: 26 отличных, 9 хороших, 2 удовлетворительных. Аппарат Илизарова является высокоэффективным средством для замещения обширных костных дефектов у детей, а в ряде случаев становится незаменимым средством лечения.

FEATURES OF USING THE ILIZAROV APPARATUS FOR REPLACING BONE TISSUE DEFECTS IN CHILDREN

© A.N. Belokrylov

Regional Children's Clinical Hospital, Perm, Russia

The report presents a 14-year experience in the treatment of 37 children aged from 3 to 14 years old with defects in the shoulder and lower leg bones that developed as a result of tumor and tumor-like diseases, traffic injuries, a gunshot wound, osteomyelitis. Defects in most patients (92%) ranged from $\frac{1}{4}$ to $\frac{2}{3}$ of the length of the long bone segment. Original methods for replacing extensive defects of the humerus have been developed. Variants of bilocal osteosynthesis were used in 86.5% of cases. In all 37 operated patients with severe orthopedic and trauma problems, positive results were obtained in 100% of cases: 26 excellent, 9 good, 2 satisfactory. The Ilizarov device is a highly effective tool for replacing extensive bone defects in children, and in some cases it becomes an indispensable treatment method.

Введение

Сведения о применении аппарата Илизарова для замещения дефектов костной ткани в детском возрасте ограничены. Этот метод подразумевает особый уход, динамичную тактику, иногда необходимы несколько этапов лечения [1–3]. Представлены возможности применения этого уникального отечественного изобретения в практике травматолога-ортопеда.

Цель — уточнить показания и клинические условия использования аппарата Илизарова у детей для замещения костных дефектов.

Материалы и методы

Для замещения обширных костных дефектов костной ткани мы применяли аппарат Илизарова за последние 14 лет у 37 детей от 3 до 18 лет. Из них у 28 детей наблюдались обширные кистозные дефекты на фоне опухолевых и опухолеподобных заболеваний, в 4 случаях дефекты были посттравматические (3 автодорожные травмы, 1 огнестрельное ранение), в 5 случаях возникли как осложнения остеомиелита. У 13 больных операции были выполнены на плече, у 24 — на голени. Дефекты у большинства больных (92 %) составляли от $\frac{1}{4}$ до $\frac{2}{3}$ протяженности длинного сегмента кости. Всем пациентам были проведены многоэтапные хирургические вмешательства и манипуляции. В основе большинства методик лежали принципы биллокального остеосинтеза (86,5 %). У трех больных перемещали отщеп кости в область дефекта, у двух — выполняли резекционный артродез при инфекционном лизисе дистального отдела большеберцовой и таранной костей и «болтающейся» стопе (двусторонний процесс). Разработаны оригинальные методики замещения опухолевых и опухолеподобных дефек-

тов кости на плече протяженностью до 15 см [4], вариант разнотемповой тракции мобилизованных фрагментов кости после остеотомии. Всем больным проведено углубленное клиническое, рентгенологическое исследование (КТ, МРТ). Клинические результаты на нижних конечностях оценивали по системе ISOLS (от англ. International Symposium on Limb Salvage), на верхних — по аналогичной модифицированной системе. Учитывали клинические признаки MSTS (от англ. Musculo Skeletal Tumor Society Score). Отличный результат соответствовал диапазону от 23 до 30 баллов, хороший — от 15 до 22, удовлетворительный — от 8 до 14, неудовлетворительный — от 0 до 7. Под эффективностью лечения понимали увеличение суммы баллов после хирургического лечения относительно исходной, выраженное в процентах. При оценке результатов применяли статистические методы.

Результаты и обсуждение

У всех прооперированных детей при замещении дефектов плеча движения в плечевом и локтевом суставах были полностью восстановлены, укорочения сегментов не отмечено, а имеющиеся изначально укорочения устраняли в процессе лечения. При операциях на голени контрактур смежных суставов также не было, за исключением случаев артродезирования голеностопного сустава при свищевых формах остеомиелита.

Индекс фиксации, рассчитанный на 1 см сформированного при удлинении отломка дистракционного регенерата, по данным разных авторов, составлял от 10 до 95 дней, что зависело от тяжести поражения кости [5]. У наших больных сроки созревания регенерата, созданного с помощью методов биллокального остеосинтеза, при замещении

дефектов после циркулярной резекции пораженной части плеча составили 18,3 дня на 1 см, большеберцовой кости — 21,75 дня на 1 см ($p < 0,05$).

В целом результаты у 37 больных оценены как положительные в 100 % случаев: 26 отличных, 9 хороших, 2 удовлетворительных. Осложнений, связанных с применением аппарата Илизарова, мы не наблюдали. Контрактур в результате лечения не было.

Большинство авторов в случае применения методики восполнения дефектов кости с использованием аппарата Илизарова при доброкачественных новообразованиях сообщают о 100 % положительных исходах и о 97,5 % положительных результатах у пациентов с первичными опухолями [6–8]. При посттравматических дефектах у 77,3 % взрослых больных авторы использовали билокальный и полилокальный остеосинтез и считали его наиболее эффективным способом замещения дефектов длинных трубчатых костей посттравматического генеза, получали при этом 89,3 % хороших и удовлетворительных исходов [9]. У взрослых циркулярные поражения длинных трубчатых костей при хроническом остеомиелите успешно излечивали в 95,2 % случаев с помощью билокального остеосинтеза по Илизарову [10].

Заключение

Аппарат Илизарова универсален по диапазону использования, а при некоторых видах патологии становится практически незаменим. Эффективность замещения обширных дефектов костной ткани у детей с помощью аппарата Илизарова составила +77 % исходной оценки. Аппарат Илизарова является высокоэффективным средством для замещения обширных костных дефектов у детей.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОМОМЕНТНОЙ МНОГОУРОВНЕВОЙ И ЭТАПНОЙ КОРРЕКЦИИ ДЕФОРМАЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ СО СПАСТИЧЕСКОЙ ДИПЛЕГИЕЙ

© Л.С. Глазкин, Р.В. Климов

Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии, Минск, Беларусь

В последние десятилетия большинство хирургов при коррекции деформаций конечностей у пациентов с детским церебральным параличом прибегают к одномоментной многоуровневой операции (single-event multilevel surgery — SEMLS). Проведен анализ результатов обследования и лечения 80 пациентов. В зависимости от характера лечения все пациенты были разделены на две группы: группу, пациентам которой выполняли SEMLS, и группу, в которой пациенты получали этапное лечение. Для оценки результатов лечения использовали визу-

Литература

1. Borzunov DY, Balaev PI, Subramanyam KN. Reconstruction by bone transport after resection of benign tumors of tibia: A retrospective study of 38 patients. *Indian J Orthop*. 2015;49:516-22. Available from: <http://www.ijoonline.com/text.asp?2015/49/5/516/164042>.
2. El-Alfy B, El-Mowafi H, Kotb S. Bifocal and trifocal bone transport for failed limb reconstruction after tumor resection. *Acta Orthop Belg*. 2009;75(3):368-373.
3. Nishida J, Shimamura T. Methods of reconstruction for bone defect after tumor excision: a review of alternatives. *Med Sci Monit*. 2008;14(8):RA107-RA113.
4. Белокрылов Н.М., Белокрылов А.Н. Способ лечения кистозных образований верхней и средней трети плеча. Патент № 2447855 от 20.04.2012 (по заявке № 2011105356 от 14.02.2011). Бюл. № 11.
5. Епишин В.В., Попков А.В., и др. Комбинированный остеосинтез при реабилитации пациентов с ложными суставами и дефектами длинных костей // Гений ортопедии. — 2013. — № 3. — С. 37–42.
6. Балаев П.И., Борзунов Д.Ю. Возможности костной пластики по Г.А. Илизарову в восстановительном лечении пациентов с первичными опухолями костей голени // Сибирский онкологический журнал. — 2013. — Т. 55. — № 1. — С. 59–64.
7. Belokrylov NM, Belokrylov AN, Skryabin VL. Report 118. Appareil d'Iizarov pour la substitution de pertes osseuses chez l'enfant. 38-e Journees D'Orthopedie Outremer & 16-e Congres De L'Association des Orthopedistes de Langue Française (AOLF). Livre des resumes. 02 au 07 avril 2018. Hotel Lux&RECIF. St Gilles - Ile de la Reunion. P. 72-73.
8. Watanabe K, Tsuchiya H, Yamamoto N, et al. Over 10-year follow-up of functional outcome in patients with bone tumors reconstructed using distraction osteogenesis. *J Orthop Sci*. 2013;18(1):101-109.
9. Белобратова Л.Н., Яковлев В.С., Воловик В.Е., и др. Опыт замещения дефектов длинных трубчатых костей // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2006. — Т. 50. — № 4. — С. 40–43.
10. Шевцов В.И., Попова Л.А., Лапынин А.И. Проблема лечения хронического остеомиелита (обзор литературы) // Гений ортопедии. — 2009. — № 1. — С. 116–120.

альный метод оценки походки по шкалам Observational Gait Scale (OGS) и Edinburgh Visual Gait Score (EVGS). В группе одномоментного лечения среднее улучшение по шкале OGS составило $6,28 \pm 1,98$, по шкале EVGS — $7,7 \pm 2,6$ балла. В группе этапного лечения среднее улучшение по шкале OGS составило $3,2 \pm 2,1$, по шкале EVGS — $3,1 \pm 2,5$ балла.

FUNCTIONAL RESULTS OF SINGLE-EVENT MULTILEVEL AND STAGED CORRECTION OF LOWER LIMB DEFORMITIES IN CHILDREN WITH SPASTIC DIPLEGIA

© *L.S. Glazkin, R.V. Klimov*

Republican Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

In recent decades, most surgeons in the correction of limb deformities in patients with cerebral palsy have resorted to single-event multilevel surgery (SEMLS). The analysis of the results of the examination and treatment of 80 patients was performed. Depending on the nature of the treatment, all patients were divided into two groups: a group in which patients underwent SEMLS, and a group in which patients received staged treatment. To assess the results of treatment, a visual method for assessing gait according to the Observational Gait Scale (OGS) and Edinburgh Visual Gait Score (EVGS) scales was used. In the group of single-event treatment, the average improvement on the OGS scale was 6.28 ± 1.98 , on the EVGS scale — 7.7 ± 2.6 . In the staged treatment group, the average improvement on the OGS scale was 3.2 ± 2.1 , on the EVGS scale — 3.1 ± 2.5 .

Введение

Детский церебральный паралич (ДЦП) — группа прогрессирующих синдромов, обусловленных повреждением головного мозга в пренатальном, перинатальном и постнатальном периодах [1]. Двигательные нарушения часто сопровождаются вторичными прогрессирующими костно-мышечными осложнениями. К ним относятся мышечно-сухожильные контрактуры, торсионные и угловые деформации костей и нестабильность суставов, вплоть до вывихов. В большинстве случаев при лечении ДЦП применяют хирургическую коррекцию деформаций конечностей. В последние десятилетия большинство хирургов выполняют одномоментную многоуровневую операцию (single-event multilevel surgery — SEMLS). Этот подход основан на одновременном проведении всех необходимых ортопедических процедур на различных уровнях конечностей двумя операционными бригадами [2].

Цель — сравнить эффективность одномоментной многоуровневой и этапной коррекции спастических деформаций нижних конечностей у пациентов с ДЦП.

Материалы и методы

Проанализированы результаты обследования и лечения 80 пациентов, страдающих ДЦП в форме спастической диплегии. Критерием включения

в исследование было наличие у пациента спастичности мышц, участвующих в работе всех трех суставных уровней нижних конечностей (тазобедренный, коленный и голеностопный суставы) с обеих сторон, которая приводила к появлению контрактур суставов и деформаций. В зависимости от характера лечения все пациенты были разделены на две группы. В первую группу, или группу одномоментного лечения, были включены пациенты, которым одномоментно выполняли хирургическую коррекцию всех деформаций на всех суставных уровнях нижних конечностей. В эту группу вошли 40 пациентов, которым всего было проведено 305 хирургических процедур в период с 2007 по 2016 г. Возраст детей на момент операции в среднем составил $7,7 \pm 3,3$ года (от 3 до 16 лет). Согласно системе классификации крупных моторных навыков GMFCS (от англ. gross motor function classification system) распределение пациентов по уровням было следующее: II уровень — 1 пациент (2,5 %); III уровень — 12 пациентов (30 %); IV уровень — 27 пациентов (67,5 %).

Сравнительный анализ результатов осуществляли со второй (контрольной, или этапного лечения) группой, которую сформировали из 40 пациентов. Пациентам этой группы при наличии спастических контрактур и деформаций на всех трех уровнях (тазобедренный, коленный и голеностопный суставы) коррекцию выполняли не одномоментно, а этапно (в два этапа и более). Всего

пациентам этой группы выполнено 296 хирургических процедур (1-й этап — 118, 2-й этап — 128, 3-й этап и более — 50) в период с 1992 по 2016 г. Возраст детей на момент операции в среднем составил $6,75 \pm 3,13$ года (от 3 до 16 лет). Согласно системе классификации крупных моторных навыков GMFCS распределение пациентов по уровням было следующее: II уровень — 4 пациента (10 %); III уровень — 17 пациентов (42,5 %); IV уровень — 19 пациентов (47,5 %).

Эффективность хирургической коррекции оценивали при помощи визуального метода по двум наиболее часто используемым шкалам — Шкале наблюдения походки (Observational Gait Scale — OGS) [3] и Эдинбургской шкале визуальной оценки походки (Edinburgh Visual Gait Score — EVGS) [4].

Результаты и обсуждение

Результаты были изучены в сроки от 3 до 10 лет. В группе одномоментного лечения среднее улучшение по шкале OGS составило $6,28 \pm 1,98$ балла, а по шкале EVGS — $7,7 \pm 2,6$ балла. Средний койко-день в этой группе равнялся $16,7 \pm 8,33$. Дополнительная хирургическая коррекция в группе одномоментного лечения во время периода наблюдения потребовалась 8 пациентам. В группе этапного лечения среднее улучшение по шкале OGS составило $3,2 \pm 2,1$ балла, а по шкале EVGS — $3,1 \pm 2,5$ балла. Средний койко-день в этой группе равнялся $26,1 \pm 9,8$.

McGinley в 2011 г. [5], Thomason в 2013 г. [6] и Lamberts в 2016 г. [7] описали положительный эффект SEMLS. Несмотря на то что в нашем исследовании были использованы другие показатели эффективности лечения, полученные результаты свидетельствуют о значительном улучшении функциональных возможностей в отдаленном периоде.

Заключение

Одномоментная многоуровневая коррекция деформаций меняет сложившийся патологический стереотип костно-мышечного баланса конечностей. Это позволяет значительно улучшить двигательную активность ребенка, устранить тяжелые контрактуры суставов и обеспечить адекватный уход за ним как в ближайшем, так и в отдаленном периоде наблюдения. Одномоментная многоуровневая коррекция позволяет получить объективно лучшие функциональные результаты в сравнении с этапной коррекцией и значительно сокращает время пребывания ребенка в стационаре.

Литература

1. O'Shea TM. Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy. *Clin Obstet Gynecol.* 2008;51(4):816-844.
2. Rang M. Cerebral palsy. Ed. By R. Morrissy, Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics. 3rd ed. Philadelphia: JB Lippincott Co; 1990. P. 465-506.
3. Boyd R, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *Eur J Neurol.* 1999;6(Suppl. 14):23-35.
4. Tzikalagia T, Ramdharry G. Using the Edinburgh Visual Gait Score to assess gait in children with cerebral palsy: A feasibility evaluation. *International Journal of Therapy and Rehabilitation.* 2017;24(10):419-426.
5. McGinley JL, Dobson F, Ganeshalingam R, et al. Single-event multilevel surgery for children with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2012;54(2):117-145.
6. Thomason P, Selber P, Graham HK, et al. Single Event Multilevel Surgery in children with bilateral spastic cerebral palsy: a 5 year prospective cohort study. *Gait Posture.* 2013;37(1):23-31.
7. Lamberts RP, Burger M, du Toit J, Langerak NG. A systematic review of the effects of single-event multilevel surgery on gait parameters in children with spastic cerebral palsy. *PLoS One.* 2016;11(10):e0164686.

ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ НА ТЕЧЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА У ДЕТЕЙ

© В.А. Горелов, А.А. Снетков, П.А. Горелова

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

В статье проведен анализ лечения 82 пациентов за период с 2000 по 2019 г. в возрасте от 5 до 18 лет с патологическими переломами длинных костей скелета вследствие доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний. На базе отделения детской костной патологии и подростковой ортопедии ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» всем пациентам проводили комплексное обследование и оперативное лечение. Изучена клинично-рентгенологическая картина и выявлены особенности течения патологических переломов при доброкачественных опухолях и опухолеподобных заболеваниях у детей.

Выбор тактики лечения зависел от локализации, нозологии, размеров патологического очага и возраста пациента, также учитывали наличие смещения костных отломков.

Результаты и обсуждение

Результаты лечения прослежены в сроки от года до 9 лет. Результаты лечения оценивали с учетом онкологических и ортопедических критериев. Критериями оценки результатов являлись наличие жалоб, отсутствие рецидива заболевания, признаки консолидации патологического перелома, функционирование оперированной конечности.

Переломы консолидировались через 2,5–3 мес. с момента операции. Применение накостного остеосинтеза позволяло отказаться от внешней иммобилизации и начать раннюю активизацию пациента, приступить к ранней разработке движений в суставах оперированной конечности, что в свою очередь способствовало уменьшению сроков стационарного лечения и облегчало уход за больным.

Сроки удаления металлоконструкций зависели от нозологии патологического процесса. При фиброзной и остеофиброзной дисплазиях, в силу характера течения заболевания, металлоконструкции оставляли с целью профилактики возникновения патологических переломов в отдаленном послеоперационном периоде. В остальных случаях металлоконструкции удаляли после интеграции трансплантатов в материнскую кость.

Многие авторы выделяют возможные риски, способствующие возникновению патологических переломов, и советуют применять металлоостеосинтез пораженного сегмента [6].

Так, например, В.П. Морозов с помощью компьютерного моделирования показал, что костный дефект размером более $\frac{1}{3}$ длины окружности диафиза и более $\frac{1}{4}$ длины кости ослабляет прочность кости настолько, что при обычных физиологических нагрузках на конечность может возникнуть патологический перелом в зоне дефекта, в связи с чем необходимо прибегать к дополнительной фиксации или значительно ограничивать функцию конечности [7].

В свою очередь при лечении пациентов с опухолями и опухолеподобными заболеваниями Л.М. Куфтырев с соавторами отдают предпочтение внутрикостной резекции очага деструкции с последующей свободной аутопластикой из крыла подвздошной кости и фиксацией аппаратом Илизарова [8].

Для предотвращения перелома и заживления костных кист у подростков, а также стабилизации и заживления патологических переломов после пункционной биопсии используют канюлированные винты [9] или внутрикостные стержни Эдера, позволяющие избежать внешней иммобилизации [10].

При хондромах фаланг кистей и стоп А.В. Иванов предлагает выполнять экскохлеацию или резекцию опухоли, замещать дефект ауто- или аллотрансплантатами с металлоостеосинтезом мини-пластинами [11].

Заключение

Таким образом, в каждом случае лечения детей с опухолями и опухолеподобными заболеваниями, течение которых осложнено патологическими переломами, необходим дифференцированный подход. Лечение зависит от характера, локализации перелома, а также возраста пациента и нозологической принадлежности основного заболевания, которое должно быть подтверждено морфологически.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-00-00393 К (18-00-00123).

Литература

1. Волков М.В. Болезни костей у детей. — М.: Медицина, 1974. — 559 с.
2. Снетков А.И., Батраков С.Ю., Морозов А.К., и др. Диагностика и лечение доброкачественных опухолей и опухолеподобных заболеваний костей у детей / под ред. акад. РАН С.П. Миронова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 346 с.
3. Зацепин С.Т. Костная патология взрослых. — М.: Медицина, 2001. — 638 с.
4. Эль-Ажаб И.А. Патологические переломы длинных костей при опухолях и опухолеподобных заболеваниях у взрослых: клиника, диагностика, лечение: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Центр. Науч.-исслед. ин-та травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — М., 2002. — 19 с.
5. Тарасов А.Н. Лечебная тактика при патологических переломах (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. — 2009. — № 2. — С. 150–156.
6. Махсон А.Н. О концепции адекватной хирургии применительно к больным с опухолями плечевого и тазового поясов конечностей // Первый международный симпозиум пластической и реконструктивной хирургии в онкологии. — М., 1997. — С. 3–4.
7. Морозов В.П., Петрова Е.Г. Оперативное лечение детей с доброкачественными опухолями

- и опухолеподобными заболеваниями длинных трубчатых костей // Новости хирургии. — 2012. — Т. 20. — № 5.
8. Куфтырев Л.М., Болотов Д.Д. Способ лечения кистозного поражения дистального эпиметафиза бедренной кости // Гений ортопедии. — 2003. — № 2. — С. 88–90.
9. Chuo CY, Fu YC, Chien SH, et al. Management strategy for unicameral bone cyst. *Kaohsiung J Med Sci.* 2003;19(6):289-95.
10. Givon U, Sher-Lurie N, Schindler A, Ganel A. Titanium elastic nail—a useful instrument for the treatment of simple bone cyst. *J Pediatr. Orthop.* 2004;24(3):317-318.
11. Иванов А.В., Вольков П.Г., Плотников Г.А., Ардашев И.П. Оперативное лечение энхондром кисти с использованием мини-имплантатов Synthes, Швейцария // VII съезд травматологов-ортопедов России: тез. докл. — Новосибирск, 2002. — Т. 2. — С. 219–220.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТКИ С МИННО-ВЗРЫВНЫМ РАНЕНИЕМ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

© М.А. Дворникова, Н.В. Никонов, А.О. Агаянц

ГБУЗ города Москвы «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии», Москва

Пациентке с открытым огнестрельным переломом правого бедра было проведено длительное многоэтапное хирургическое лечение, направленное на восстановление длины утраченного костного сегмента правого бедра, с комбинированным применением интрамедуллярного металлоостеосинтеза и компрессионно-дистракционных спицестержневых аппаратов внешней фиксации. На этапах подготовки к реконструктивным операциям выполняли вакуумную терапию ран, благодаря чему удалось в короткие сроки перевести раневой процесс в фазу репарации и снизить количество анестезиологических пособий на перевязках. Вышеуказанное лечение позволило полностью восстановить длину бедренной кости в относительно короткие сроки и начать раннюю реабилитацию с полной осевой нагрузкой на пострадавшую конечность.

SPECIALIZED SURGICAL TREATMENT OF A PATIENT WITH MINE EXPLOSION INJURY OF THE LOWER EXTREMITIES

© М.А. Dvornikova, N.V. Nikonov, A.O. Agayants

Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Moscow, Russia

A patient with an open gunshot fracture of the right thigh underwent a long-term multi-stage surgical treatment aimed at restoring the length of the lost bony segment of the right thigh with the combined use of intramedullary metal osteosynthesis and compression-distraction wire-pin devices of external fixation. At the stages of preparation for reconstructive operations, vacuum treatment of wounds was performed, due to which it was possible to quickly transfer the wound process to the repair phase and reduce the number of anesthetic benefits in dressings. The above treatment made it possible to completely restore the length of the femur in a relatively short time and to begin early rehabilitation with full axial load on the affected limb.

Введение

В последнее десятилетие проблема минно-взрывной травмы приобрела особое значение в связи с участвовавшими во всем мире террористическими актами, вооруженными конфликтами с широким использованием современных боеприпасов взрывного действия. На сегодняшний день хирургическое лечение пациентов с огнестрельными ранениями конечностей достаточно

хорошо представлено в военно-полевой хирургии и применяется в местах боевых действий. Однако в мирное время такие травмы представляют огромную сложность для хирургов обычных стационаров при выборе стратегии и тактики лечения в первую очередь из-за отсутствия должного опыта. Особенно редко хирургам приходится иметь дело с такими травмами у пациентов детского возраста [1–3].

Цель — демонстрация результатов успешного лечения ребенка с тяжелой минно-взрывной травмой нижних конечностей.

Материалы и методы

Пациентка (16 лет) с минно-взрывным ранением нижних конечностей, открытым многооскольчатый переломом нижней одной трети правой бедренной кости, травматической ампутацией правой стопы на уровне таранно-пяточного сустава, открытым оскольчатый переломом средней одной трети левой большеберцовой кости без смещения. Травма получена в результате взрыва самодельного взрывного устройства, начиненного поражающими элементами. С места происшествия в крайне тяжелом состоянии пациентку доставили в первичный стационар, где ей была оказана помощь в виде противошоковых мероприятий, интенсивной терапии, фиксации открытого перелома правой бедренной кости стержневым аппаратом внешней фиксации, первичной хирургической обработки всех ран с полным ушиванием. После стабилизации состояния, на следующие сутки, пострадавшую санитарной авиацией перевели в НИИ НДХиТ.

Результаты и обсуждение

При поступлении ребенку проведен полный комплекс лабораторно-инструментальных исследований, включающий компьютерную томографию конечностей, начата комплексная интенсивная терапия. При поступлении также выполнена хирургическая обработка всех ран, в том числе культи правой стопы. В последующем была применена вакуумная терапия ран, что позволило в кратчайшие сроки перевести раневой процесс в фазу активных грануляций. Затем были осуществлены концевая резекция фрагментов бедренной кости и их частичное сближение в стержневом аппарате внешней фиксации. В дальнейшем во время перевязок добивались полного сближения отломков. С целью восстановления длины бедренной кости выполнен первый этап хирургического лечения: реостеосинтез открытого перелома правой бедренной кости (демонтаж стержневого аппарата внешней фиксации, металлоостеосинтез ретроградным интрамедуллярным штифтом, заблокированным в области дистального фрагмента бедренной кости) с пластикой раны бедра местными тканями. Следует отметить, что за весь период первой госпитализации рану в области культи правой стопы вели открыто с применением ва-

куумной терапии и местного лечения с помощью различных повязок до полного заживления вторичным натяжением, а открытый перелом левой большеберцовой кости после перехода раневого процесса в фазу репарации фиксирован интрамедуллярным блокируемым штифтом. Такая тактика лечения была обусловлена тяжестью состояния при поступлении и выбранной стратегией реконструктивно-восстановительного лечения.

С целью восстановления длины бедренной кости наложен спицестрежневой аппарат и начата дистракция фрагментов на интрамедуллярном штифте со скоростью 1 мм в сутки. Дефект бедренной кости составлял 83 мм. После завершения дистракции штифт был заблокирован двумя винтами в проксимальной части бедренной кости, а аппарат внешней фиксации был демонтирован. Послеоперационный период протекал гладко, проводили раннюю реабилитацию, что позволило вертикализировать пациентку и дать нагрузку на обе конечности. На втором этапе в плановом порядке был сформирован артродез правого голеностопного сустава со смещением таранно-пяточного комплекса кпереди и фиксирован двумя канюлированными компрессирующими винтами. При выборе тактики лечения принимали во внимание посттравматическую утрату полноценных покровных тканей в области торца культи правой стопы с заживлением раны вторичным натяжением и возникновением язв в местах опоры, а также вынужденное положение переразгибания культи в голеностопном суставе за счет утраты сухожилий сгибателей и необходимость смещения опорной площадки пяточной кости кпереди для правильного распределения нагрузки. Послеоперационный период протекал без особенностей, консолидация в зоне артродеза была удовлетворительной.

По данным литературы, лечение открытых огнестрельных переломов не подразумевает использования интрамедуллярных фиксаторов, а замещение протяженных дефектов бедренной кости производят исключительно в компрессионно-дистракционных аппаратах внешней фиксации. Однако мы применяли и спицестрежневой аппарат внешней фиксации, и блокируемый интрамедуллярный штифт с учетом фаз раневого процесса и возможностей остеогенеза в зоне повреждения [3].

Заключение

Высокотехнологичная, специализированная хирургическая помощь, оказанная пострадавшему в мирное время, позволила достигнуть удовлетво-

рительного клинического результата в виде полного восстановления дефекта бедренной кости, сохранения двигательной и опорной функции нижних конечностей и начать раннюю реабилитацию, несмотря на изначально тяжелую степень травмы.

Литература

1. Бериев О.Г. Структура потерь при военных и биолого-социальных ЧС на территории РСО-А // Хирургия, анестезия и реанимация в чрезвычайных

ситуациях: сборник работ научно-практ. конф. — Владикавказ, 2000. — С. 7.

2. Гаркави А.В., Мусалатов Х.А. Алгоритм действий при оказании медицинской помощи пораженным с повреждениями длинных трубчатых костей в чрезвычайной ситуации // Медицина катастроф. — 2000. — № 4 (32). — С. 73–75.
3. Магарамов М.А., и др. Взрывные поражения при террористическом акте в г. Каспийске РД // Хирургия, травматология, анестезиология и реаниматология в чрезвычайных ситуациях. — Владикавказ, 2005. — С. 12–13.

КЛИНИЧЕСКАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ ФОРМЫ И ПОЛОЖЕНИЯ СТОПЫ FPI-6. ОЦЕНКА МЕЖЭКСПЕРТНОЙ НАДЕЖНОСТИ (пилотное исследование)

© А.Ю. Димитриева

ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Определение единых критериев оценки формы и положения стопы является необходимым условием визуальной диагностики плоскостопия. В связи с этим мы изучили, насколько совпадают оценки формы и положения стоп специалистов по клинической шкале FPI-6. В исследовании приняли участие семь врачей-ортопедов амбулаторно-поликлинического звена, которые оценивали стопы 20 детей 7–11 лет. Анализ проводили с определением коэффициента внутриклассовой корреляции (ICC). Результаты данной работы продемонстрировали в целом отличную межэкспертную надежность ответов специалистов в отношении параметров оценки формы и положения стоп согласно шкале FPI-6.

CLINICAL SCALE FOR ASSESSING THE SHAPE AND POSITION OF THE FOOT FPI-6. ASSESSMENT OF INTERRATER RELIABILITY (pilot study)

© A.Yu. Dimitrieva

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

The definition of common criteria for assessing the shape and position of the foot is a necessary condition for visual diagnosis of flat feet. In this regard, we studied how the values of the shape and position of the feet by the specialists coincide on the FPI-6 clinical scale. The study involved seven outpatient orthopedic surgeons who evaluated the feet of 20 children 7–11 years old. The analysis was carried out with the determination of the coefficient of intraclass correlation (ICC). The results of this work demonstrated, on the whole, excellent inter-expert reliability of the experts' answers regarding the parameters for evaluating the shape and position of the feet according to the FPI-6 scale.

Введение

По данным литературы, большинство врачей-ортопедов при клинической диагностике плоскостопия прибегают к визуальной оценке [1]. Данный способ диагностики отличается высокой вариабельностью мнений в отношении того, какую стопу считать плоской [2, 3]. Для того чтобы

унифицировать критерии оценки формы и положения стопы была создана шкала FPI-6 (Foot posture index – 6), которая показала хороший уровень согласованности среди специалистов [4].

Цель — определить согласованность оценки ортопедов в отношении формы и положения стоп по унифицированной шкале FPI-6.

Материалы и методы

В нашем исследовании приняли участие семь врачей-ортопедов амбулаторного звена, которые при обследовании 20 детей 7–11 лет в рамках профилактического осмотра должны были оценить форму и положение стоп обследуемых согласно шкале FPI-6. Специалисты были заранее ознакомлены с методикой оценки. Для определения межэкспертной согласованности мы рассчитали внутрикласовый коэффициент корреляции (ICC — intraclass correlation coefficient) (двусторонняя смешанная модель) [5].

Результаты и обсуждение

Результаты межэкспертной согласованности в отношении каждого параметра оценки с применением шкалы FPI-6 представлены в таблице.

Согласованность экспертов в отношении оценки формы и положения стоп по шкале FPI-6

Параметр оценки	ICC	<i>p</i>
Пальпация головки таранной кости	0,66	0,023
Область таранно-ладьевидного сустава	0,7	0,047
Высота и плавность медиального продольного свода	0,69	0,044
Изгибы наружной лодыжки	0,88	0,022
Положение оси пяточной кости	0,91	0,031
Приведение/отведение переднего отдела стопы	0,79	0,035
Суммарная оценка	0,82	0,03

Исходя из внутрикласового коэффициента корреляции, согласованность специалистов в оценке формы и положения стопы можно считать хорошей и отличной. Так, в отношении оценки изгибов наружной лодыжки, положения оси пяточной кости и переднего отдела стопы зарегистрирована отличная согласованность, в то время как в отношении пальпаторной оценки положения головки таранной кости, визуальной оценки области таранно-ладьевидного сустава и высоты медиаль-

ного продольного свода — хорошая. Полученные нами данные совпадают с данными зарубежной литературы, в соответствии с которыми шкала FPI-6 в целом демонстрирует хороший уровень межэкспертной надежности с удовлетворительной степенью согласованности в отношении отдельных параметров, например в отношении пальпации головки таранной кости. Вероятно, это связано в том числе с количеством участвующих специалистов [6].

Заключение

Клиническая шкала оценки формы и положения стопы FPI-6 показала в среднем отличный уровень согласованности. Таким образом, данная шкала может быть использована при визуальной диагностике плоскостопия.

Литература

1. Chuckpaiwong B, Nunley JA, Queen RM. Correlation between static foot type measurements and clinical assessments. *Foot and Ankle International*. 2009;30:205-212. <https://doi.org/10.3113/fai.2009.0205>.
2. Dahle LK, Mueller MJ, Delitto A, Diamond JE. Visual assessment of foot type and relationship of foot type to lower extremity injury. *Journal of Orthopaedics and Sports Physical Therapy*. 1991;14:70-74. <https://doi.org/10.2519/jospt.1991.14.2.70>.
3. Cowan DN, Robinson JR, Jones BH, et al. Consistency of visual assessments of arch height among clinicians. *Foot and Ankle International*. 1994;15:213-17. <https://doi.org/10.1177/107110079401500411>.
4. Keenan AM, Redmond AC, Horton M, et al. The Foot Posture Index: Rasch analysis of a novel, foot-specific outcome measure. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007;88:88-93. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.10.005>.
5. Fleiss JL, Cohen J. The equivalence of weighted kappa and the intraclass correlation coefficient as measures of reliability. *Educational and Psychological Measurement*. 1973;33:613-619.
6. Evans AM, Copper AW, Scharfbillig RW, et al. Reliability of the foot posture index and traditional measures of foot position. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2003;93:203-13. <https://doi.org/10.7547/87507315-93-3-203>.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ АППАРАТНО-ХИРУРГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

© Г.Р. Зуфаров, Б.Н. Эргашев

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Узбекистан

Проанализированы результаты лечения 55 детей с осевыми деформациями нижних конечностей. Хирургическое аппаратное лечение проведено детям от 2 до 14 лет. Лечение выполняли закрытым аппаратным, аппаратно-хирургическими методами. Применение аппарата Илизарова для коррекции деформаций оси нижней конечности у детей является малотравматичным и эффективным способом лечения.

THE RESULTS OF THE TREATMENT OF LOWER LIMB DEFORMITIES IN CHILDREN WITH EXTERNAL FIXATION AND SURGICAL METHODS

© G.R. Zufarov, B.N. Ergashev

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics,
Tashkent, Uzbekistan

The results of treatment of children with axial deformities of the lower extremities in 55 children are analyzed. Surgical and external fixation treatments were performed for children from 2 to 14 years old. The treatment was performed by closed external fixation, external fixation and surgical methods. The use of the Ilizarov device for the correction of deformities of the axis of the lower limb in children is a less traumatic and effective method of treatment.

Введение

Различные деформации нижних конечностей составляют 43,7 % всех деформаций скелета, 20,7 % из которых приходится на деформации оси нижней конечности [1].

Оперативные методы коррекции деформаций, включая различные виды остеотомии, дают положительные результаты при лечении детей среднего и старшего возраста. Различные виды остеотомии у детей младшего возраста травматичны, поэтому их применение недопустимо [2, 3]. Таким образом, выбор оптимального метода лечения деформаций оси нижней конечности представляет собой важный этап хирургического лечения, поскольку неадекватное лечение приводит к рецидивам и дополнительному лечению.

Цель — улучшение результатов лечения детей с осевыми деформациями нижних конечностей.

Материалы и методы

За последние 5 лет под нашим наблюдением находились 55 пациентов с осевыми деформациями нижних конечностей в возрасте от 2 до 14 лет. Мальчиков было 25, девочек — 30. До 2 лет было 7 пациентов, от 5 до 10 лет — 35 и от 10 до 14 лет — 13. Оперативную коррекцию деформаций оси нижней конечности выполняли всем пациентам: у 25 из них использовали метод distractionного эпифизолиза и метафизолиза, 10 пациентам была выполнена коррекционная остеотомия с расширением бедренной кости, а 20 пациентам — остеотомия с образованием клиновидного треугольника.

Результаты и обсуждение

Отдаленные результаты лечения в сроки от одного года до пяти лет изучены у 42 больных. При оценке результатов лечения принимали во

внимание данные клинического и рентгенологического обследования. Основными критериями для оценки результатов лечения являлись ось нижних конечностей, объем движений в суставах нижних конечностей, опороспособность конечности, походка. С помощью этих критериев конечные результаты лечения больных оценивали по трехбалльной системе: хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Из 42 больных у 34 (81 %) получены хорошие результаты. У 6 (14 %) детей были удовлетворительные результаты с частичными рецидивами деформации, которые были выявлены через 3–4 года после хирургического лечения и произошли из-за несоблюдения ортопедического режима. У 2 (5 %) пациентов был отмечен неудовлетворительный результат вследствие воспаления мягких тканей вокруг спиц и рецидива. Таким образом, частота рецидивов деформации в нашем наблюдении составила 19 %.

По данным некоторых авторов, в результате аппаратно-хирургического лечения осевых деформаций нижних конечностей зарегистрирована значительная частота рецидивов (32 %) и неудовлетворительных результатов (51 %) [4].

Заключение

Аппаратно-хирургическое лечение является малотравматичным и наиболее эффективным методом, применяемым у детей с целью устранения осевых деформаций конечностей. Единственный недостаток метода заключается в риске инфицирования ткани в области пересечения спиц.

Литература

1. Моренко Е.С., Кенис В.М. Направленный рост для коррекции осевых деформаций колена у детей: обзор литературы // Детская травматология, орто-

- педия и реконструктивная хирургия. — 2016. — Т. 4. — № 1. — С. 57–62.
2. Ганиев А.К., Гулямов С.С., Садиков С.А. Применение аппаратно-хирургического лечения при осевых деформациях нижних конечностей у детей // Молодой ученый. — 2016. — № 7 (111). — С. 376–377.
 3. Аязбеков Е.А., Хахалев Е.М., Дуйсенов Н.Б., Сукбаев Д.Д. Показания к хирургической коррекции деформации колена у детей // Травматология и ортопедия. — 2003. — № 2 (4). — С. 61.
 4. Каратаева Д.С. Хирургическое лечение осевых деформаций нижних конечностей у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Нижний Новгород, 2012.

ТОТАЛЬНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПОДРОСТКОВ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ОСТРОГО ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА ЭНДОПРОТЕЗОМ ЦВАЙМЮЛЛЕРА

© *Х.Д. Имомов*

ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Среди причин деформирующего артроза у подростков последствия острого гематогенного остеомиелита занимают одно из основных мест. В специализированном отделении патологии тазобедренного сустава Национального центра детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера с 2008 г. подросткам с терминальными стадиями коксартроза произведено свыше 300 операций тотального эндопротезирования, из них 60 подросткам с последствиями острого гематогенного остеомиелита. Данной группе подростков в 90 % (54 пациента) случаев в качестве имплантатов применены конструкции профессора К. Цваймюллера. Отдаленные результаты оценивали с помощью шкалы Харриса. Так, средний балл по шкале Харриса до эндопротезирования составлял 42,18 (95 % ДИ 38,2–45,7), а после эндопротезирования — 83,7 (95 % ДИ 77,1–86,2) ($p < 0,05$).

TOTAL HIP ARTHROPLASTY IN ADOLESCENTS WITH THE SEQUELAE OF ACUTE HEMATOGENOUS OSTEOMYELITIS BY THE ZWEYMULLER ENDOPROSTHESIS

© *Kh.D. Imomov*

H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia

Among the causes of deforming arthrosis in adolescents, the sequelae of acute hematogenous osteomyelitis occupy one of the main places. In the specialized department of hip diseases of H. Turner National Medical Research Center, since 2008, more than 300 operations of total arthroplasty have been performed in adolescents with terminal stages of coxarthrosis, including 60 adolescents with the sequelae of acute hematogenous osteomyelitis. In 90% (54 patients) cases of this group of teenagers, Professor C. Zweymuller's device was used as an implant. Long-term results were evaluated using the Harris scale. Thus, the average Harris score before endoprosthesis was 42.18 (95% CI 38.2–45.7), and after endoprosthesis — 83.7 (95% CI 77.1–86.2) ($p < 0.05$).

Введение

Проблема лечения терминальной стадии коксартроза у подростков представляет собой сложную задачу современной детской ортопедии. Среди причин деформирующего артроза у подростков последствия острого гематогенного остеомиелита занимают одно из основных мест. В настоящее

время одним из основных методов лечения подростков с коксартрозом III стадии, развившимся после острого гематогенного остеомиелита, выступает тотальное эндопротезирование [1, 2]. В случае тазобедренного сустава после септического поражения значительно усложняется выбор имплантатов для эндопротезирования. Из всего многообразия деформаций общими явля-

ются истончение краев и дна вертлужной впадины и грубая деформация проксимального отдела бедренной кости. Эффективность эндопротеза Цваймюллера как при первичном, так и при ревизионном эндопротезировании достаточно широко освещена в литературе [3], но количество сообщений о применении этой конструкции у подростков с последствиями острого гематогенного остеомиелита невелико.

Цель — изучить технические особенности и среднесрочные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава у подростков с последствиями острого гематогенного остеомиелита при помощи эндопротеза Цваймюллера.

Материалы и методы

За 11 лет (с 2008 до 2019 г.) в клинике НМИЦ детской травматологии и ортопедии эндопротезирование тазобедренного сустава выполнено 60 подросткам с коксартрозом III стадии, развившимся вследствие острого гематогенного остеомиелита. Из них у 54 (90 %) пациентов для имплантации использовали эндопротезы Цваймюллера. Возраст пациентов составил от 13 до 18 лет (средний возраст — 15,5 года). Девочек было 26 (48 %), мальчиков — 28 (52 %). Всем пациентам до проведения эндопротезирования неоднократно выполняли различные виды оперативных вмешательств на тазобедренном суставе. Все пациенты до операции прошли клиническое и рентгенологическое обследование, в том числе КТ-исследование. Для оценки функционального состояния тазобедренного сустава до и после эндопротезирования использовали шкалу Харриса. Всем пациентам (54 подросткам) была имплантирована ножка SL-Plus (standard stem) бесцементной фиксации: 22 (41 %) пациентам — размера 01, 16 (30 %) — размера 0, 10 (18 %) детям — 1-го, 3 (5 %) — 2-го, 2 (4 %) — 3-го и одному (2 %) ребенку — 4-го размера. Во всех случаях использовали полиэтиленовые вкладыши (Crosslink): в 30 (56 %) — противовывиховый и в 24 (44 %) — стандартный. В 30 (56 %) случаях применяли керамическую головку, в 20 (37 %) — oxinium и в 4 (7 %) — кобальт-хромовую.

Результаты и обсуждение

Среднесрочные функциональные результаты оценивали с помощью шкалы Харриса. Так, средний балл по шкале Харриса до эндопротезирования составлял 42,18 (95 % ДИ 38,2–45,7), а после

эндопротезирования — 83,7 (95 % ДИ 77,1–86,2) ($p < 0,05$). Сроки послеоперационного наблюдения составили в среднем 5 лет (от 1 до 8 лет). До недавнего времени подросткам с последствиями острого гематогенного остеомиелита в случае полной гибели гиалиновых хрящей головки бедра и/или вертлужной впадины выполняли артропластику тазобедренного сустава с использованием различных интерпонирующих прокладок (алло-, ксено- и другого генеза) [4]. Однако отдаленные результаты показали, что данные вмешательства не могут в полной мере восстановить утраченную функцию тазобедренного сустава и риск рецидива анкилоза велик. Помимо этого разработаны нестандартные методы лечения деформирующего артроза у подростков с хорошими результатами, но количество пациентов, которым применяли эти методы, не больше одного [5].

Наши результаты были оценены как отличные у 28 пациентов (52 %) — полное восстановление амплитуды движения, отсутствие боли, остаточное укорочение конечности не более 2 см. Хорошие результаты отмечены у 20 пациентов (37 %) — восстановление амплитуды движения, отсутствие боли, остаточное укорочение конечности до 4 см. Удовлетворительные результаты зарегистрированы у 6 пациентов (11 %) — незначительное ограничение амплитуды движения, отсутствие боли, укорочение конечности более 4 см.

К положительным сторонам конструкции Ваймюллера можно отнести многообразие размеров — существует 12 типоразмеров ножки (01–12). Они подходят для диафизов практически любой формы. Для замены вертлужной впадины использовали чашки Цваймюллера последней модификации BiconPlus. У чашки Цваймюллера этой модификации высота меньше по сравнению с чашками других модификаций. Особенность этой чашки заключается в надежной фиксации даже при условии ее контакта с костью на $2/3$ поверхности, поэтому ее можно применять при недостатке костной ткани. Следует отметить положительную особенность ножки SLplus при фиксации большого вертела после эндопротезирования по Raavilainen. В поперечном сечении ножка имеет вид прямоугольника, что значительно облегчает проведение винтов, фиксирующих большой вертел к бедренной кости, тангенциально, по сравнению с ножками круглого сечения. По данным рентгенографии ни у одного пациента в отдаленном периоде нестабильности или расшатывания компонентов не наблюдалось.

Заключение

Таким образом, наш опыт эндопротезирования тазобедренного сустава у подростков с коксартрозом III стадии, развившимся вследствие острого гематогенного остеомиелита, с использованием конструкции Цваймюллера показал, что данный эндопротез удобен при имплантации, обладает высокими медико-техническими качествами. Его можно рекомендовать для эндопротезирования суставов с грубыми деформациями компонентов.

Литература

1. Басков В.Е., Неверов В.А., Бортулев П.И., и др. Особенности тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у детей после артропластики деминерализованными костно-хрящевыми аллоколпачками // Травматология, ортопедия и восстановительная хирургия детского возраста. — 2017. — Т. 5. — № 1. — С. 13–20. <https://doi.org/10.17816/PTORS5113-20>.
2. Неверов В.А., Камоско М.М., Басков В.Е. Эндопротезирование тазобедренного сустава у детей и подростков // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 2011. — № 6. — С. 107–112.
3. Цваймюллер К. Концепция остеоинтеграции конусообразной прямой ножки и биконической чашки (личный опыт) // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тез. докл. VIII съезда травматологов-ортопедов России: в 2 т. — Самара, 2006. — Т. 1. — С. 642–643.
4. Гаркавенко Ю.Е. Двусторонние патологические вывихи бедер у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2017. — Т. 5. — № 1. — С. 21–27.
5. Кожевников О.В., Кралина С.Э., Иванов А.В. Фиброзный анкилоз тазобедренного сустава у подростка: нестандартный подход к лечению (клиническое наблюдение) // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2018. — Т. 6. — № 3. — С. 70–77.

НАШ ВЗГЛЯД НА ВЫБОР ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЮНОШЕСКОГО ЭПИФИЗЕОЛИЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

© С.С. Кадыров

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Узбекистан

В данном сообщении проанализированы результаты хирургического лечения 67 пациентов с юношеским эпифизеоллизом головки бедренной кости. Всем пациентам проведены закрытая репозиция и перкутанный остеосинтез канюлированным винтом. Ни у кого не было смещения эпифиза и не наблюдался хондроллиз. Мы считаем, что закрытая репозиция, фиксация эпифиза при юношеском эпифизеоллизе головки бедренной кости канюлированными винтами являются безопасным и стабильным методом хирургического лечения данной патологии. Техника фиксации не влияет на дальнейший рост шейки бедра. У пациентов, которым была применена методика перкутанного остеосинтеза канюлированным винтом, получены 19 хороших и один удовлетворительный результат.

OUR VIEW ON THE CHOICE OF TACTICS FOR SURGICAL TREATMENT OF SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS

© S.S. Kadyrov

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Uzbekistan

This report analyzes the results of surgical treatment of 67 patients with slipped capital femoral epiphysis. All patients underwent open reduction and percutaneous osteosynthesis with a cannulated screw. No one had a slipped epiphysis or chondrolysis. We believe that closed reposition, fixation of the epiphysis with cannulated screws in slipped capital femoral epiphysis is a safe and stable method for the surgical treatment of this injury. The technique of fixation does not affect the further growth of the femoral neck. In patients who were performed the technique of percutaneous osteosynthesis with a cannulated screw, 19 good and one satisfactory results were obtained.

Введение

Этиология юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости (ЮЭГБК) неизвестна, определенную роль играют механический, биологический и наследственный факторы. В основе юношеского эпифизеолиза лежит нарушение анатомической связи между эпифизом и шейкой бедренной кости вследствие поражения ее проксимальной зоны роста [1, 2]. В результате чего эпифиз смещается кзади и книзу, а шейка бедренной кости — кпереди и кверху. Именно по величине произошедшего смещения определяется тяжесть заболевания, что имеет большое значение в выборе лечебной тактики [3, 4]. К настоящему времени большинство исследователей считают, что при ЮЭГБК необходимо прибегать к хирургическому лечению [1–4], но при этом ряд авторов указывают на необходимость проведения обязательного консервативного лечения [1]. В настоящее время нет доказательств, подтверждающих превосходство одного метода над другим [1, 2].

Цель — улучшить результаты лечения пациентов с ЮЭГБК.

Материалы и методы

Наше сообщение основано на анализе результатов обследования и лечения 67 пациентов с ЮЭГБК — 44 мальчиков и 23 девочек в возрасте от 12 до 16 лет, которые находились на стационарном лечении в отделении подростковой ортопедии РСНПМЦТО в период 2011–2018 гг. Из них у 47 пациентов была применена традиционная методика хирургического лечения и у 20 пациентов — малоинвазивная тактика лечения. У 25 пациентов наблюдался правосторонний, у 35 левосторонний, у 7 двусторонний ЮЭГБК. Всем пациентам проводили хирургическое лечение и послеоперационную реабилитацию. Использовали классификацию Herring (2008): острое смещение (появление симптомов в течение 3 нед. после установки диагноза); острое смещение при хронической форме (появление симптомов через 3 нед. после начальных проявлений); хроническая форма смещения (симптомы более месяца) и предсмещение (боль и клинические симптомы в противоположном тазобедренном суставе без каких-либо рентгенологических признаков ЮЭГБК).

Результаты лечения оценивали по следующим критериям. Хорошие результаты: полное восстановление формы и функций тазобедренного су-

става, боль в тазобедренном суставе отсутствует, ограничения движений нет, самостоятельная ходьба без хромоты. Удовлетворительные результаты: частичное восстановление формы и функций тазобедренного сустава, боль в тазобедренном суставе незначительная, ограничение движений в тазобедренном суставе, самостоятельная ходьба. Неудовлетворительные результаты: отсутствие положительных изменений или ухудшение состояния, боль сохраняется, ограничение движений, самостоятельная ходьба, но с хромотой.

Результаты и обсуждение

При проведении традиционной операции с разрезом и фиксацией спонгиозным винтом у 26 пациентов был получен хороший результат, у 19 — удовлетворительный и у 2 — неудовлетворительный. У пациентов, которым применяли методику перкутанного остеосинтеза канюлированным винтом, были получены 19 хороших и один удовлетворительный результат. Опыт применения открытой репозиции показал, что данный метод дает значительное число осложнений в виде асептического некроза головки и хондролита [2–4]. Ряд ортопедов применяют одномоментную закрытую репозицию с последующим одновременным эпифизеодезом [5]. Некоторые авторы предлагают для репозиции использовать аппарат Илизарова и различные его модули [6], другие — производить постепенную репозицию способом скелетного вытяжения, для чего первым этапом использовать тягу по оси конечности в положении отведения с последующим добавлением тяги на внутреннюю ротацию для устранения наружно-ротационной установки нижней конечности и вторым этапом, через 2,5–3 нед. от начала вытяжения, производить эпифизеодез [7, 8].

Исследования показали, что данная методика хирургического лечения пациентов с ЮЭГБК позволяет снизить риск возникновения асептического некроза головки бедренной кости, хондролита головки бедренной кости, коксартроза и других осложнений, возникающих после хирургических вмешательств при ЮЭГБК.

Заключение

Наше исследование показывает, что одномоментная репозиция головки бедра с остеосинтезом канюлированным винтом при остром ЮЭГБК является малоинвазивной, легко выполнимой и безопасной техникой. При ее применении не воз-

никает препятствий дальнейшему росту шейки бедра. Ни у одного из оперированных пациентов не отмечено прогрессирования смещения эпифиза.

Литература

1. Бережный А.П., Худайбергенов А.А., Котов В.Л. Клиника, диагностика и лечение юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости: пособие для врачей. — М., 1997. — 16 с.
2. Богосьян А.Б. Дистрофические заболевания тазобедренного сустава у детей и подростков (вопросы патогенеза и лечения): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Н. Новгород, 2005. — 31 с.
3. Майоров А.Н., Снетков А.И. Опыт лечения юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2007. — № 4. — С. 24–29.
4. Басков В.Е. Результат лечения юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2014. — Т. 2. — № 3. — С. 14–17.
5. Краснов А.И. Хирургическое лечение деформации проксимального отдела бедренной кости при юношеском эпифизеолизе головки бедра у детей: пособие для врачей. — СПб., 2008. — С. 111–112.
6. Мандрикан Э.А. Юношеский эпифизеолиз головки бедренной кости: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1974. — 20 с.
7. Майоров А.Н., Харламов М.Н. Тактика хирургического лечения юношеского эпифизеолиза головки бедренной кости // Сб. тез. докл. VIII съезда травматологов-ортопедов России. — Самара, 2006. — Т. 2. — С. 1130–1131.
8. Самков А.С. Компрессионно-дистракционный метод в лечении детей с системными заболеваниями: дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2001. — 331 с.
9. Loder R. Effect of femur position on the angular measurement of slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop.* 2001;21:488-494.
10. Chung J.W., Strong M.L. Physeal remodeling after internal fixation of slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop.* 1991;11:2-5.

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ДЕТЕЙ

© А.В. Кадышев

НИИТОН ФГБОУ ВО «СГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов

Представлен опыт лечения детей с воронкообразной деформацией грудной клетки за период с июля 2013 по декабрь 2018 г. Проанализирована тяжесть порока развития, сопутствующих отклонений со стороны сердечно-сосудистой и бронхолегочной систем, а также рассмотрено хирургическое лечение данной патологии у детей и его осложнения после оперативного вмешательства.

MANAGEMENT OF PECTUS EXCAVATUM IN CHILDREN: OUR EXPERIENCE

© A.V. Kadyshev

SRITON Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

The experience of treating children with pectus excavatum from July 2013 to December 2018 is presented. The severity of developmental malformation, concomitant deviations from the cardiovascular and bronchopulmonary systems, as well as the surgical treatment of this malformation in children and its complications after surgery are discussed.

Введение

Врожденные деформации грудной клетки — пороки развития, связанные с изменением ее формы. Наиболее часто встречается воронкообразная деформация грудной клетки (ВДГК) [1], которая составляет 90 % всех врожденных поро-

ков развития грудной клетки [2]. Это заболевание кроме косметического дефекта сопровождается значительными функциональными нарушениями со стороны сердечно-сосудистой и бронхолегочной систем. Оптимальный возраст хирургической коррекции — 12–14 лет [3]. В последние десяти-

летия широко используют торакопластику по методу D. Nuss. Применение этой малоинвазивной техники значительно расширило круг оперируемых пациентов. Отказ от резекции реберных хрящей, продольной стернотомии, сокращение операционного доступа и кровопотери позволяют чаще рассматривать снижение качества жизни и самооценки пациента как показание к хирургическому лечению.

Цель — изучить результаты хирургического лечения ВДГК у пациентов детского возраста.

Материалы и методы

Проанализированы результаты хирургического лечения пациентов за период с марта 2013 по декабрь 2018 г., прооперированных на базе детской хирургической клиники КБ СГМУ им. С.Р. Миротворцева Саратова. За указанный период в отделении плановой хирургии находились 109 детей с ВДГК. Из них мальчиков было 80 (73,4 %), девочек — 29 (26,6 %), что совпадает с данными литературы (соотношение 4 : 1) [3]. Средний возраст детей на момент хирургического лечения составил $12,8 \pm 3,2$ года (от 6 до 18 лет). По данным D. Nuss (2016), наибольшему количеству детей оперативное вмешательство проводят в возрасте 11–15 лет — 46,8 % [3]. С целью уточнения диагноза ВДГК выполняли комплексное клинично-инструментальное обследование. Всем пациентам были проведены клинический осмотр, антропометрия, электрокардиографическое, рентгенологическое исследование, оценена функция внешнего дыхания, осуществлена стандартная лабораторная диагностика. Некоторым пациентам в качестве дополнительного обследования выполняли доплерэхокардиографию и спиральную компьютерную томографию. При опросе пациентов уделяли внимание вопросам качества жизни и субъективной оценке пациентом своей внешности. Степень деформации грудной клетки определяли по индексу Гижикой в случае выполнения рентгенограммы грудной клетки в боковой проекции и индексу Haller в случае выполнения КТ грудной клетки.

Результаты и обсуждение

Все дети жаловались на косметические дефекты, что совпадает с данными литературы, 55 пациентов (50,5 %) предъявляли соматические жалобы, такие как одышка при физической нагрузке и быстрая утомляемость, чувство сдавления за гру-

диной, болевой синдром [3–5]. У 48 детей (44 %) зарегистрирована II степень воронкообразной деформации, у 41 (38 %) — I степень, у 20 (18 %) — III степень по индексу Гижикой. При проведении ЭКГ диагностированы нарушение ритма сердца, отклонение электрической оси сердца и нарушение проводимости на различных уровнях. При помощи спирометрии и импульсной осциллометрии у 72 детей выявлены различные сочетания нарушений функций внешнего дыхания. Лишь у 13 детей ВДГК сочеталась со сколиозом, в отличие от данных D. Nuss (30 %) [3].

Всем детям была выполнена торакопластика по методике D. Nuss. Нужно отметить, что при умеренной воронкообразной деформации (I и II степеней по Гижикой) и явном психологическом дискомфорте, испытываемом подростком, считали оперативное лечение оправданным, более того, косметический дефект служил причиной операции почти у половины наших пациентов — 54 (49,5 %). Уровень постановки корригирующей пластины зависел от уровня и степени деформации, в большинстве случаев был определен в пятом-шестом межреберьях, что соответствует авторской методике [3, 4]. В течение суток пациенты находились под наблюдением в палате интенсивной терапии.

В одном случае возникла интраоперационная кровопотеря, по причине которой пришлось осуществить коррекцию гемостаза. В раннем послеоперационном периоде у 5 детей развился пневмоторакс, по поводу чего были выполнены пункция и плевральное дренирование по Бюлау (4,5 %). На 2-й день после операции у 7 пациентов (6,4 %) отмечался пневмоторакс, при котором не возникло необходимости в пункции плевральной полости, что почти в два раза превышает результаты D. Nuss (3,8 %) [4]. У двух детей (1,8 %) произошло раннее смещение корригирующей пластины, вследствие чего пришлось выполнить повторную операцию, по сравнению с 3,7 % случаев, описанных D. Nuss [4]. При этом в 100 % случаев у пациентов достигнуты отличный и хороший косметические результаты. В работе D. Nuss (2016) описано 97 % удовлетворительных результатов [4]. В исследуемой группе показанием к оперативному лечению более чем у половины пациентов послужил психологический дискомфорт, в то время как, по данным D. Nuss et al., основными показаниями для хирургического лечения стали прогрессирующие деформации и наличие явлений компрессии органов грудной клетки [4]. Таких осложнений, как раневая инфекция, реакция на металл корри-

гирующей пластины, временный паралич, рецидив деформации, описанные авторами методики, в исследуемой группе не встретилось.

Заключение

По результатам хирургического лечения ВДГК у детей и подростков видно, что нарушения деятельности сердца и функции внешнего дыхания развились более чем у половины пациентов. Осложнения после оперативного вмешательства составляли около 6,4 %, что существенно ниже, чем в случае ранее применявшихся методик. Малоинвазивная операция D. Nuss является золотым стандартом лечения ВДГК в течение последних десятилетий.

Литература

1. Ашкрафт К.У., Холдер Т.М. Деформация грудной клетки // Детская хирургия. — СПб., 1996. — Т. 1. — С. 168–184.
2. Исаков Ю.Ф. Хирургические болезни детского возраста. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. — Т. 1. — С. 173–177.
3. Nuss D, Obermeyer RJ, Kelly RE, Jr. Pectus excavatum from a pediatric surgeon's perspective. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016;5(5):493-500. <https://doi.org/10.21037/acs.2016.06.04>.
4. Nuss D, Obermeyer RJ, Kelly RE. Nuss bar procedure: past, present and future. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016;5(5):422-433. <https://doi.org/10.21037/acs.2016.08.05>.
5. Zuidema WP, Oosterhuis JWA, Zijp GW, et al. Early consequences of pectus excavatum surgery on self-esteem and general quality of life. *World J Surg.* 2018;42:2502-2506. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4526-9>.

ПРИМЕНЕНИЕ СТАБИЛОМЕТРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГГА – КАЛЬВЕ – ПЕРТЕСА

© *Е.А. Костомарова*

ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Методом стабилometrics обследован 31 пациент в возрасте от 8 до 13 лет с односторонней болезнью Легга – Кальве – Пертеса в сроки до 5 лет после операций: корригирующей (варизирующей) остеотомии бедра — контрольная группа (15 детей) и тройной остеотомии таза — основная группа (16 детей). Хотя после лечения показатели вертикального баланса пациентов в обеих группах с болезнью Легга – Кальве – Пертеса не достигли такого же уровня, как у здоровых детей, у пациентов после корригирующей (варизирующей) остеотомии бедра дестабилизация центра давления во фронтальной плоскости значительно превышала таковую у пациентов после тройной остеотомии таза. Таким образом, после операции тройной остеотомии таза у пациентов более полно восстанавливается опорность пораженной нижней конечности по сравнению с операцией корригирующей (варизирующей) остеотомии бедра.

APPLICATION OF STABILOMETRY FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH LEGG-CALVE-PERTHES DISEASE

© *Е.А. Kostomarova*

H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia

By the method of stabilometry we examined 31 patients aged from 8 to 13 years old with unilateral Legg-Calve-Perthes disease up to 5 years after operations: corrective (varus) hip osteotomy — control group (15 children) and triple pelvic osteotomy — main group (16 children). Although after treatment the indicators of the vertical balance of patients in both groups with Legg-Calve-Perthes disease did not reach the same level as in healthy children, in patients after corrective (varus) hip osteotomy, the destabilization of the frontal pressure center was significantly higher than that in patients after triple pelvic osteotomy. Thus, after the operation of triple pelvic osteotomy in patients, the support of the affected lower limb is more fully restored in comparison with the operation of corrective (varus) hip osteotomy.

Введение

Типичными последствиями односторонней болезни Легга – Кальве – Пертеса (БЛКП) у детей являются патологические изменения в анатомии тазобедренного сустава, что приводит к снижению опорности нижней конечности на стороне поражения. Несмотря на накопленный опыт лечения пациентов, по-прежнему актуальны вопросы совершенствования техники хирургических вмешательств. Для сравнения эффективности различных способов оперативного лечения детей необходимо оценивать восстановление локомоторной функции опорно-двигательной системы. В настоящее время хорошо зарекомендовала себя стабилметрия как метод объективной оценки функционального состояния опорно-двигательной системы у пациентов после восстановительных операций на тазобедренном суставе [1].

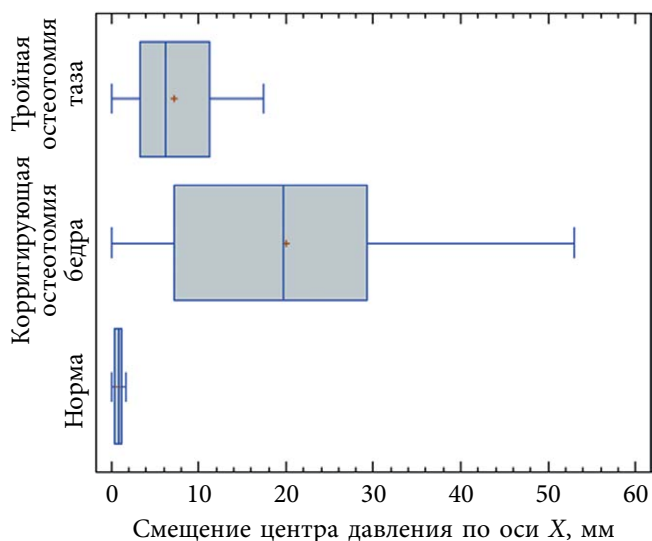
Цель — изучить вертикальный баланс у пациентов с односторонней БЛКП после хирургического лечения с применением различных методик.

Материалы и методы

Проведено стабилметрическое исследование 31 пациента с односторонней БЛКП в возрасте от 8 до 13 лет с помощью комплекса МБН «Биомеханика». Регистрировали параметры смещения центра давления (ЦД) тела: координаты X (мм) и Y (мм), среднюю длину траектории, пройденную ЦД (L , мм) и площадь стадиокинезиограммы S (мм²). Обследование осуществляли только после хирургического лечения в сроки от 2 до 5 лет. В контрольной группе пациентов (15 детей) была выполнена корригирующая (варизирующая) остеотомия бедра (КВОБ), в основной группе (16 детей) — тройная остеотомия таза (ТОТ). Для сравнения значений несвязанных выборок использовали U -критерий Манна – Уитни. Данные представляли в виде медианы с межквартильным интервалом [25–75 %]. Пороговый уровень статистической значимости принимали при значении критерия $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

После хирургического лечения в обеих группах пациентов было выявлено значимое превышение по сравнению с нормой площади S и длины L стадиокинезиограмм. При этом значимых различий между группами пациентов обнаружено не было ($p = 0,347$ и $p = 0,867$ соответственно).



Диаграммы смещения центра давления во фронтальной плоскости на стадиокинезиограммах здоровых детей и пациентов с односторонней болезнью Легга – Кальве – Пертеса после оперативного лечения

Анализ смещения ЦД в сагиттальной плоскости (ось Y) в обеих группах пациентов с БЛКП позволил установить значительный разброс показателей, который существенно перекрывал таковой у здоровых детей. Если в норме медианное значение координаты Y составляло 4,9 [2,3–7,9], то у пациентов после КВОБ медианное значение координаты ЦД было смещено по оси Y кзади: 0,4 [-6,0–17,7] ($p = 0,184$), а у пациентов после ТОТ — кпереди: 19,3 [0,7–26,1] ($p = 0,006$). В результате анализа смещения ЦД во фронтальной плоскости (ось X) выявлены значимые различия между группами пациентов. У пациентов после КВОБ средняя величина отклонения ЦД в здоровую сторону значительно превышала таковую у пациентов после ТОТ ($p = 0,001$). При этом у пациентов после ТОТ межквартильный интервал параметра X был более приближен к нормальной величине. Так, разброс его значений был почти в три раза меньше по сравнению с таковым после КВОБ (см. рисунок).

Отклонение ЦД тела во фронтальной плоскости в сторону интактной стороны [2] указывает на компенсаторное перераспределение веса тела в сторону здоровой нижней конечности, что характерно для односторонней патологии [3, 4]. Однако у пациентов с БЛКП после КВОБ нарушение равновесия остается чрезмерным, что служит фактором, запускающим патологические адаптивные поструральные двигательные реакции [5]. В настоящем исследовании система обеспечения пострурального баланса наиболее адекватно стабилизировалась у пациентов после ТОТ, о чем

свидетельствует более полное восстановление опорности пораженной нижней конечности по сравнению с пациентами после КВОБ.

Заключение

У пациентов после ТОТ по сравнению с пациентами, которым выполняли КВОБ, лучше восстанавливаются функции нижней конечности и, соответственно, тазобедренного сустава на стороне поражения.

Литература

1. Юсупов К.С., Анисимова Е.А., Павленко Н.Н., и др. Рентгеноанатомические и биомеханические особенности пациентов с диспластическим вывихом в тазобедренном суставе // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2014. — Т. 10. — № 1. — С. 114–119.
2. Aruin AS, Kanekar N. Effect of a textured insole on balance and gait symmetry. *Exp. Brain Res.* 2013;231(2):201-208.
3. Никитюк И.Е., Гаркавенко Ю.Е., Кононова Е.Л. Особенности опорной функции нижних конечностей у детей с последствиями поражения проксимального отдела бедра острым гематогенным остеомиелитом // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2018. — Т. 6. — № 1. — С. 14–22.
4. Никитюк И.Е., Кононова Е.Л., Гаркавенко Ю.Е. Особенности нарушения баланса тела у детей с односторонним укорочением нижней конечности // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2019. — Т. 7. — № 3. — С. 45–54.
5. Wilson EL, Madigan ML, Davidson BS, Nussbaum MA. Postural strategy changes with fatigue of the lumbar extensor muscles. *Gait Posture.* 2006;23(3):348-354.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ХОДЬБЫ У ДЕТЕЙ С БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГГА – КАЛЬВЕ – ПЕРТЕСА ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

© *Е.А. Костомарова*

ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Методом акселерометрии при помощи программно-аппаратного комплекса СТЭДИС изучали биомеханику ходьбы у 31 ребенка с односторонней болезнью Легга – Кальве – Пертеса в сроки от 2 до 5 лет после хирургического лечения. Исследовали три группы детей: первая группа включала детей после тройной остеотомии таза, вторая — после корригирующей (варизирующей) остеотомии бедра, третья — здоровых детей. После хирургического лечения показатели биометрии фаз опоры и ударных нагрузок в обеих группах пациентов с болезнью Легга – Кальве – Пертеса не достигли такого же уровня, как у здоровых детей, что указывает на сохраняющиеся отклонения в параметрах ходьбы. Однако после тройной остеотомии таза ходьба детей с болезнью Легга – Кальве – Пертеса более приближена к физиологической по сравнению с пациентами после корригирующей (варизирующей) остеотомии бедра.

COMPARATIVE EVALUATION OF WALKING PARAMETERS IN CHILDREN WITH LEGG-CALVE-PERTHES DISEASE AFTER VARIOUS SURGICAL INTERVENTIONS

© *Е.А. Kostomarova*

H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia

By the method of accelerometry using the STEDIS hardware-software complex, the biomechanics of walking in 31 children with unilateral Legg-Calve-Perthes disease was studied in the period from 2 to 5 years after surgical treatment. Three groups of children were examined: the first group included children after a triple pelvic osteotomy, the second — after corrective (varus) hip osteotomy, and the third — in healthy children. After surgical treatment, the biometrics of the phases of support and shock loads in both groups of patients with Legg-Calve-Perthes disease did

not reach the same level as in healthy children, which indicates persistent deviations in walking parameters. However, after a triple pelvic osteotomy, walking of children with Legg-Calve-Perthes disease is closer to physiological compared to patients after corrective (varus) hip osteotomy.

Введение

Тяжелое течение болезни Легга – Кальве – Пертеса (БЛКП) приводит к деформации проксимального отдела бедра, что впоследствии обуславливает возникновение функциональных нарушений пораженного тазобедренного сустава [1]. Операции тройной остеотомии таза (ТОТ) и корригирующей (варизирующей) остеотомии бедра (КВОБ) позволяют избежать выраженной деформации головки бедра при данной патологии [2]. Однако применение КВОБ приводит к дополнительному ятрогенному укорочению пораженной конечности и повышает риск развития высокого положения большого вертела, что ослабляет ягодичные мышцы и усугубляет хромоту. После ТОТ подобные негативные эффекты отсутствуют.

Цель — сравнить эффективность различных методик хирургического лечения пациентов с односторонней БЛКП путем оценки функционального состояния опорно-двигательной системы биомеханическим методом.

Материалы и методы

Изучали временные и динамические параметры ходьбы у 31 ребенка с односторонней БЛКП в возрасте от 8 до 13 лет после хирургического лечения в сроки от 2 до 5 лет. Основная группа включала 16 детей после ТОТ, контрольная группа — 15 детей после КВОБ. Обследовали также 18 здоровых детей того же возраста. Все дети оперированы в стадиях II–IV по классификации С.А. Рейнберга (1964) и соответствовали III и IV группам по классификации Catterall (1971). Применяли комплекс СТЭДИС с инерционными датчиками «Нейросенс», регистрирующими временные характеристики цикла шага и ударные нагрузки при ходьбе. Для сравнения параметров использовали критерий Манна – Уитни. Пороговый уровень статистической значимости принимали $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

У здоровых детей выявлена незначительная асимметрия показателей периода одиночной опоры контралатеральных нижних конечностей — $1,9 \pm 0,31$ %. У пациентов после КВОБ обнаружено

значимое увеличение асимметрии показателей периода одиночной опоры до $9,9 \pm 2,52$ % ($p > 0,05$), в то время как у пациентов после ТОТ указанный показатель был увеличен всего до $7,3 \pm 1,66$ %, что практически не отличалось от нормального пятипроцентного значения ($p < 0,05$) [3]. У пациентов обеих групп с БЛКП увеличена продолжительность фазы нагружения пятки Φ_1 на пораженной и здоровой сторонах по сравнению с нормой. В то же время в эту фазу у пациентов после ТОТ ударные нагрузки на нижние конечности A_1 равнозначны и сопоставимы с нормой, а у больных после КВОБ значительно повышена ударная нагрузка A_1 на здоровую нижнюю конечность до $18,0$ [15,0–21,0] вследствие снижения нагрузаемости пораженной конечности до $10,0$ [9,0–10,0] ($p < 0,001$). Тем самым у больных КВОБ реализуется компенсаторный механизм снижения опорности пораженной конечности [4]. У больных после ТОТ зарегистрировано достаточно равномерное распределение длительности фаз переката через голеностопный сустав Φ_2 между конечностями, асимметрия была не выражена — $9,1 \pm 5,61$. В противоположность у больных после КВОБ асимметрия фаз Φ_2 была выражена ($17,8 \pm 5,96$), что указывает на несогласованность фаз переката через голеностопный сустав. Причем в фазу Φ_2 , как и в фазу Φ_1 , у пациентов после КВОБ оказались резко повышены нагрузки A_2 , что свидетельствует о значительной недостаточности опорной функции пораженной конечности и, следовательно, более тяжелых нарушениях стереотипа ходьбы. Длительность фазы переката через передний отдел стопы Φ_3 у пациентов после КВОБ была резко снижена по сравнению со здоровыми детьми и пациентами после ТОТ на обеих нижних конечностях ($p < 0,05$). При этом больные после КВОБ затрачивают гораздо меньше времени на перекат переднего отдела стопы на пораженной стороне ($4,4$ [2,9–5,0]) по сравнению с непораженной ($9,1$ [4,8–11,1]), асимметрия фаз составляет $51,7 \pm 9,32$ ($p = 0,004$). У пациентов после ТОТ асимметрия фаз невыражена ($12,8 \pm 11,7$) и незначима ($p = 0,122$), временные параметры фазы Φ_3 стабильны, поэтому ходьба в эту фазу у пациентов более сбалансирована.

Таким образом, по сравнению с КВОБ операция ТОТ более оптимальна с точки зрения

биомеханики, так как не препятствует формированию адаптивных двигательных реакций в кинематических цепях [5]. Кроме того, после ТОТ укорочение нижней конечности не прогрессирует, что наблюдается после КВОБ [6]. С увеличением укорочения нарушается активность и согласованность работы мышц укороченной нижней конечности [7]. У пациентов после операции ТОТ по сравнению с КВОБ более адекватно восстанавливаются функции оперированного тазобедренного сустава.

Заключение

После оперативного лечения показатели биометрии фаз опоры и ударных нагрузок в обеих группах детей с БЛКП не достигали такого же уровня, как у здоровых лиц, что указывает на сохраняющиеся отклонения в параметрах ходьбы у оперированных пациентов. Однако у больных после ТОТ опорная функция нижних конечностей сохранилась, в то время как у детей после КВОБ функциональные возможности пораженной конечности были снижены. Таким образом, после ТОТ походка пациентов с БЛКП по совокупности параметров более приближена к физиологической в сравнении с пациентами после КВОБ.

Литература

1. Деменцов А.Б. Болезнь Пертеса: этиология, клиника, патогенез, методы лечения // Медицинские новости. — 2013. — № 7. — С. 18–24.
2. Барсуков Д.Б., Краснов А.И., Басков В.Е., и др. Корригирующая остеотомия бедра в комплексном лечении детей с болезнью Легга – Кальве – Пертеса // Генный ортопедии. — 2017. — Т. 23. — №1. — С. 63–70.
3. Attinger D, Luethi S, Stuessi E. Objective evaluation of gait asymmetry (abstract). In: 5th Meet. of the Europ. Soc. of Biomech. Berlin; 1986. P. 563-568.
4. Никитюк И.Е., Кононова Е.Л., Гаркавенко Ю.Е. Особенности нарушения баланса тела у детей с односторонним укорочением нижней конечности // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2019. — Т. 7. — Вып. 3. — С. 45–54.
5. Айдаров В.И., Скворцов А.П. Формирование правильного двигательного стереотипа ходьбы у пациентов с дефицитом локомоторных функций нижних конечностей // Практическая медицина. — 2013. — Т. 2. — № 1-2(69). — С. 12–13.
6. Wenger DR, Pandya NK. Advanced containment methods for the treatment of perthes disease. *Journal of pediatric orthopaedics*. 2011;31:198-205. <https://doi.org/10.1097/bpo.0b013e31822602b0>.
7. Никитюк И.Е., Гаркавенко Ю.Е., Кононова Е.Л. Особенности опорной функции нижних конечностей у детей с последствиями поражения проксимального отдела бедра острым гематогенным остеомиелитом // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2018. — Т. 6. — № 1. — С. 14–22.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

© С.А. Лукьянов

ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Подходы к лечению детей с травматической нестабильностью плечевого сустава в научной литературе часто представлены противоположными позициями, что приводит к неправильному выбору тактики лечения. Цель данного исследования заключалась в выявлении причин, наиболее часто вызывающих травматическую нестабильность плечевого сустава у детей, и анализе эффективности методик хирургического лечения. Было установлено, что внутрисуставные артроскопические методики хирургической стабилизации у детей с травматической нестабильностью эффективнее, чем внесуставные методики хирургической стабилизации плечевого сустава.

ANALYSIS OF RESULTS OF SURGICAL TREATMENT IN CHILDREN WITH TRAUMATIC SHOULDER INSTABILITY

© S.A. Lukyanov

H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia

Approaches to the treatment of children with traumatic instability of the shoulder joint in the scientific literature are often represented by opposite positions, which lead to the wrong choice of treatment tactics. The purpose of this study was to identify the causes that most often lead to traumatic instability of the shoulder joint in children, and to analyze

the effectiveness of surgical treatment techniques. It was found that intra-articular arthroscopic surgical stabilization techniques in children with traumatic instability are more effective than extra-articular surgical stabilization of the shoulder joint.

Введение

В литературе представлены единичные публикации, посвященные анализу эффективности хирургических методик, применяемых у детей с травматической нестабильностью плечевого сустава [1]. По данным литературы, результаты при использовании открытых и артроскопических методов стабилизации плечевого сустава сходны, что также вызывает трудности при выборе метода хирургического лечения [2, 3].

Цель — выявить причины, наиболее часто вызывающие травматическую нестабильность плеча у детей, и провести анализ эффективности методики хирургического лечения.

Материалы и методы

Проанализированы результаты обследования и лечения 41 ребенка с травматической нестабильностью плечевого сустава. Была выделена группа основного лечения — 26 пациентов, а из архивного материала НМИЦ ДТО им. Г.И. Турнера набрана группа сравнительного лечения — 15 пациентов.

В группу основного лечения вошли пациенты с травматической нестабильностью плечевого сустава, которым выполняли артроскопическую стабилизацию плечевого сустава и применяли методику Андреева – Бойчева, вид иммобилизации — отводящая шина на 6 нед. Группу сравнительного лечения составили пациенты, лечившиеся по методике Андреева – Бойчева и Свердловца, вид иммобилизации — гипсовая повязка по Дезо на 8 нед. В группах с травматической нестабильностью плечевого сустава факторы, определяющие исход патологии, распределились идентично, кроме алгоритма лечения и методики иммобилизации. Использовали клинический, рентгенологический методы, выполняли магнитно-резонансную томографию, мультиспиральную компьютерную томо-

графию, а также применяли статистический метод. Функциональные результаты лечения оценивали по шкале DASH и с помощью балльной системы, используемой в НМИЦ ДТО им. Г.И. Турнера.

Результаты и обсуждение

Клиническое обследование пациентов с травматической нестабильностью плечевого сустава показало, что в группе из 40 пациентов правый плечевой сустав поражается чаще — в 65 % случаев, при этом передненижнее смещение наблюдалось в 92,5 % случаев.

По данным рентгенологического обследования перелом суставного отростка лопатки по типу Банкарта выявлен у 25 % больных, повреждение переднего отдела суставной губы плечевого сустава по типу Банкарта обнаружено у 65 % больных.

По данным анкетирования по шкале DASH и шкале, разработанной в НМИЦ ДТО им. Г.И. Турнера, в группе основного лечения у пациентов с привычным вывихом плеча преобладали хорошие и удовлетворительные результаты лечения по сравнению с пациентами из группы сравнительного лечения (таблица).

Полученные нами результаты свидетельствуют, что методика артроскопической стабилизации плечевого сустава эффективна у пациентов детского возраста. Сходные данные представлены и в более ранних исследованиях. Например, Kraus et al. сообщают, что артроскопические методики могут применяться с положительными результатами у пациентов с незавершенным костным ростом [4].

Заключение

Методики хирургической стабилизации плечевого сустава должны быть направлены на устранение причины, вызвавшей нестабильность

Сравнительная оценка результатов лечения пациентов с привычным вывихом плеча травматического генеза, $n = 41$

Исход	Группа основного лечения ($n = 26$)	Группа сравнительного лечения ($n = 15$)	Достоверность различия показателей
Хороший	24 (92,3 %)	8 (53,3 %)	<0,05
Удовлетворительный	1 (3,85 %)	3 (20,0 %)	
Неудовлетворительный	1 (3,85 %)	4 (26,7 %)	

плечевого сустава: при повреждении фиброзной губы выполняют артроскопическую стабилизацию, при переломе суставного отростка лопатки ликвидируют костный дефект. Внесуставные методики стабилизации плечевого сустава у детей с травматической нестабильностью не позволяют устранить причину возникновения вывиха плеча.

Литература

1. Проценко Я.Н., Баиндурашвили А.Г., Брянская А.И., и др. Формы нестабильности плечевого сустава у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2016. — № 4. — С. 41–46.
2. Bessière C, Trojani C, Carles M. The open Latarjet procedure is more reliable in terms of shoulder stability than arthroscopic Bankart repair. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2014;472(8):2345-51.
3. Riff AJ, Frank RM, Sumner S. Trends in shoulder stabilization techniques used in the United States based on a large private-payer database. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2017;5(12):1-7.
4. Kraus R, Pavlidis T, Heiss C, et al. Arthroscopic treatment of post-traumatic shoulder instability in children and adolescents. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2010;18(12):1738-1741.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕНИЯ СИНДАКТИЛИИ У ДЕТЕЙ

© Н.С. Марасанов, Н.Н. Шалатов, А.А. Забабурина, М.А. Серова

ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» Минздрава России, Тверь

Синдактилия остается актуальной проблемой детской ортопедии. Долгое время для лечения данного заболевания, несмотря на ряд недостатков, выполняли операции с пересадкой свободных кожных лоскутов. В данном сообщении мы представляем опыт применения нескольких методик, при которых используются местные ткани. Полученные данные говорят о том, что современные методы хирургического лечения синдактилии позволяют без использования свободных кожных лоскутов достичь хороших косметических и функциональных результатов.

MODERN METHODS OF TREATMENT OF SYNDACTYLY IN CHILDREN

© N.S. Marasanov, N.N. Shalatonov, A.A. Zababurina, M.A. Serova

Tver State Medical University, Tver, Russia

Syndactyly remains a topical issue in pediatric orthopedics. For a long time, for the treatment of this disease, despite a number of shortcomings, surgeries involving the transplantation of free skin flaps were performed. In this work, we present the experience of several techniques that use local tissues. The data obtained indicate that modern methods of surgical treatment of syndactyly make it possible to achieve good cosmetic and functional results without using free skin grafts.

Введение

Синдактилия — врожденный порок развития, заключающийся в сращении одного или нескольких пальцев с нарушением косметического и функционального состояния [1].

Одной из проблем в лечении синдактилии является необходимость использования свободных кожных лоскутов для закрытия раневых дефектов после разделения сращенных пальцев, что приводит к нанесению дополнительной раны, увеличивает длительность операции, осложняет послеоперационный уход и может вызывать развитие вторичных рубцовых деформаций [2].

Цель — изучить новые методики хирургической коррекции врожденной синдактилии с пластикой местными тканями и оценить косметическое и функциональное состояние конечности.

Материалы и методы

В травматолого-ортопедическом отделении ГБУЗ ДОКБ Твери с 2016 по 2019 г. проходили лечение 18 детей с врожденной синдактилией кистей и стоп в возрасте от года до 15 лет, которым проведено 18 операций по разделению пальцев с формированием межпальцевого промежутка. Большую часть операций выполняли с применением местных тканей, в двух случаях использовали свободный кожный лоскут, взятый с ладонной поверхности предплечья.

Кожная форма синдактилии зарегистрирована у 17 детей, у одного ребенка отмечено сращение ногтевых фаланг III–IV пальцев кисти. Сращение I–II пальцев наблюдали у 1 ребенка, II–III пальцев — у 4 детей, III–IV — у 10 детей, а IV–V — у 2 пациентов. В одном случае син-

дактилия сочеталась с полифалангией V пальца кисти.

При лечении использовали методики кожной пластики, описанные в статьях D.J. Marsh и D. Floyd (встречные треугольные лоскуты, свободный кожный лоскут) [3], J. Liu [4] и Arndt F. Schilling et al. (plane shaped flap), K. Yamashita et al. (V-Y flap) [5], а также методику F. Ni et al. (hourglass flap) [6].

При базальной форме синдактилии (4 случая) применяли методику Yamashita, в остальных случаях выбор методик был намеренно случайным.

Результаты и обсуждение

Во всех случаях достигнут хороший косметический и функциональный результат. У одного ребенка через год после устранения синдактилии кисти сформировалась рубцовая сгибательная контрактура III пальца. В данном случае межпальцевый промежуток формировали встречными треугольными лоскутами и использовали свободный кожный лоскут, взятый с предплечья. При повторном оперативном вмешательстве удалось добиться хорошего функционального и косметического результата.

По данным ряда авторов, свободный кожный лоскут решает проблему нехватки пластического материала при лечении синдактилии [1, 7]. Однако, учитывая послеоперационное осложнение в виде рубцовой контрактуры и необходимость нанесения дополнительной раны для взятия кожного трансплантата, мы отказались от данного метода. Если сравнивать другие методики, то мы бы предпочли операцию Yamashita при базальной синдактилии ввиду ее простоты и минимальных

послеоперационных рубцов (они скрыты в естественных кожных складках). Для лечения тотальной синдактилии больше подходит методика hourglass flap в силу меньшего натяжения кожи на тыльной поверхности.

Заключение

Современные методы хирургического лечения синдактилии позволяют не применять свободные кожные лоскуты и при этом получить хорошие косметические и функциональные результаты.

Литература

1. Киричек С.И. Травматология и ортопедия. — Минск, 2002. — С. 88.
2. Wall LB, Velicki K, Roberts S, Goldfarb CA. Outcomes of pediatric syndactyly repair using synthetic dermal substitute. *The Journal of Hand Surgery*. 2020;67(6):815-821.
3. Marsh DJ, Floyd D. Toe syndactyly revisited. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2011;64(4):535-540.
4. Liu J, Zheng H, Chen Z, et al. Dorsal plane-shaped advancement flap for the reconstruction of web space in syndactyly without skin grafting: A preliminary report. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2015;68(1):e167-e173.
5. Yamashita K, Yotsuyanagi T, Yamauchi M, et al. Subcutaneous pedicle V-Y flap for release of incomplete congenital syndactyly. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2016;69(8):e186-e191.
6. Ni F, Mao H, Yang X, et al. The use of an hourglass dorsal advancement flap without skin graft for congenital syndactyly. *The Journal of Hand Surgery*. 2015;40(9):1748-1754.e1.
7. Mandolfi PE. Syndactyly of the toes. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1983;71(2):212-217.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗАСТАРЕЛЫХ ОТРЫВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ

© Г.В. Ни

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Узбекистан

В настоящее время остро стоит проблема оперативного лечения застарелых отрывных переломов локтевого сустава у детей. В нашей клинике оперативно пролечено 72 пациента с различными сроками травмы. Ведущей проблемой являлось состояние ретрактных мышц и напряжение мышечно-сухожильного натяжения. У подавляющего числа пациентов наблюдались застарелые отрывные переломы внутреннего надмыщелка и головчатого возвышения плечевой кости, которым было произведено оперативное вмешательство, включающее остеосинтез аппаратом Илизарова, иссечение рубцовых тканей и фасциотомию различного рода.

SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC AVULSION FRACTURES OF ELBOW JOINT IN CHILDREN

© G.V. Ni

Republican Specialized Scientific — Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics,
Tashkent, Uzbekistan

Currently, the acute problem is the surgical treatment of chronic avulsion fractures of the elbow joint in children. In our clinic, 72 patients with injuries of different terms were treated. The primary problem was the state of the retracted muscles and the tension of the muscle-tendon tension. The overwhelming number of patients was represented by long-standing chronic avulsion fractures of the internal epicondyle and capitate elevation of the humerus, which underwent surgery including osteosynthesis with the Ilizarov device, excision of scar tissue and fasciotomy with various kinds of fasciotomy.

Введение

Отрывные переломы составляют 36 % всех видов переломов детского возраста. За последние годы отмечается устойчивый рост госпитализации детей и подростков с застарелыми отрывными переломами локтевого сустава, нуждающихся в хирургическом лечении. Из всей массы выделяются авульсионные переломы в локтевом суставе, которые при несвоевременном и неправильном лечении могут привести к различным деформациям или контрактурам. Не решены многие вопросы, в том числе вопрос о состоянии ретрактных мышц, их кровоснабжении до и после оперативного вмешательства, репозиции оторванного фрагмента [1].

В подавляющем большинстве случаев пациентам необходимо оперативное вмешательство, заключающееся в стабильной фиксации оторванного участка кости.

По данным ряда источников, при застарелых авульсионных переломах ведущими патологическими изменениями в области перелома являются первичная потеря сухожильно-мышечного натяжения вследствие отрыва костно-мышечного сегмента, вторичная потеря сухожильно-мышечного натяжения после остеосинтеза оторвавшегося фрагмента в результате его аваскулярной резорбции и нарушения фиксации сухожилий к фрагменту [2].

При хирургическом лечении застарелых отрывных переломов появляется необходимость иссечения рубцовых тканей, включая снижение мышечно-сухожильного напряжения и фасциотомии различного рода [3].

Цель — улучшить эффективность хирургического лечения застарелых отрывных переломов локтевого сустава у детей.

Материалы и методы

В 2014–2019 гг. в отделении детской травматологии ГУ РСНПМЦТиО было пролечено 72 пациента с застарелыми отрывными переломами, в том числе 51 (70 %) мальчик и 21 (30 %) девочка. Преобладание среди пациентов мальчиков можно объяснить тем, что они более часто занимаются такими видами спорта, как армрестлинг, борьба и другие современные экстремальные виды.

По локализации оторванного фрагмента пациенты были разделены следующим образом: 46 пациентов прооперированы с диагнозом застарелого апофизеолиза внутреннего надмыщелка плечевой кости, из них у 8 было внутрисуставное ущемление костного фрагмента; у 26 пациентов диагностирован застарелый или неправильно срастающийся остеоэпифизеолиз головчатого возвышения плечевой кости.

Всем пациентам для улучшения адаптации костных отломков произведено иссечение рубцовых тканей с последующей продольной или поперечной фасциотомией ввиду значительной ретрактивности мышц, которая обуславливала более тяжелую адаптацию оторванного фрагмента. Данная процедура обязательна в силу дегенеративных изменений в мышцах, которые зависят от срока повреждения. Нужно отметить, что оторванный фрагмент полностью от мышечно-сухожильного компонента не отделяли вследствие возможного последующего нарушения кровоснабжения данного участка и высокого риска несращения.

Фиксацию осуществляли при помощи аппарата Илизарова, который позволял управлять костными отломками в интра- и постоперационном периоде, обеспечивал стабильную фиксацию спицами, не нарушая кровоснабжения. Срок фиксации аппаратом Илизарова в среднем соста-

вил 1,5 мес., показанием к удалению металлоконструкции было полное сращение.

Лишь двум пациентам с внутрисуставным ущемлением костного фрагмента отломок был удален без какой-либо фиксации на материнское ложе.

Эффективность хирургического лечения застарелых отрывных переломов в области локтевого сустава оценивали клинически и рентгенологически в период от 2 нед. до 6 мес. после операции.

Результаты и обсуждение

Положительный клинический результат (97,2 %) был достигнут у пациентов, у которых отсутствовала контрактура, полностью восстанавливались движения, трудоспособность и способность к самообслуживанию, на рентгенограмме были зафиксированы сращения. У двух пациентов (2,8 %) отмечен удовлетворительный результат, так как присутствовала разгибательная контрактура локтевого сустава.

При анализе литературных источников многие авторы указывают на необходимость решения вопроса о стабильной фиксации оторванного фрагмента, не рассматривая глубоко при этом ситуацию с ретрактными мышцами. Описаны методики фиксации костного отломка спонгиозно-канюлированным шурупом и шило-шурупом, которые обеспечивают должную фиксацию, но при этом существует риск повреждения ростковой зоны, последующего несращения и повторного оперативного вмешательства для удаления металла [4]. Затрагивая вопрос о ретрактных мышцах, некоторые исследователи сообщают о различного рода мобилизации мышц для более удобной репозиции, другие — о полном отделении костного фрагмента от мышечной ткани, что опасно для

кровообращения [5]. Эффективность нашей методики заключается не только в стабильной фиксации аппаратом Илизарова, отсутствии миграции фрагмента, но и в продольной фасциотомии мышечных волокон без нарушения кровообращения, поперечной фасциотомии, снижающей мышечно-сухожильное натяжение.

Заключение

Методика хирургического лечения, включающая остеосинтез аппаратом Илизарова и фасциотомию мышечно-сухожильного компонента, обеспечивает получение удовлетворительных результатов у 97,2 % оперированных больных.

Литература

1. Овсянкин Н.А., Никитюк И.Е., Проценко Я.Н. Ошибки при лечении детей с переломами в области локтевого сустава // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. — СПб., 2004. — С. 171–172.
2. Десятерик В.И. и др. Остеосинтез внутрисуставных переломов дистального конца плечевой кости спице-стержневым аппаратом // Травма. — 2007. — Т. 8. — № 2. — С. 184–185.
3. Дорохин А.И., Соколов О.Г., Меркулов В.Н. Лечение посттравматических контрактур и анкилозов локтевого сустава у детей // XXIII научно-практическая конференция Sicot: тез. докл. — СПб., 2002. — 43 с.
4. Багомедов Г.Г., Меркулов В.Н., Крупаткин А.И. Оперативное лечение переломов головки мыщелка плечевой кости и их последствий у детей: дис. ... канд. мед. наук. — М., 2008. — С. 122.
5. Криворучко Г.А., Шеин А.П., Солдатов Ю.П. Функциональные возможности мышц-сгибателей и разгибателей предплечья до и в ближайшие сроки после оперативного лечения больных с контрактурами локтевого сустава // Гений ортопедии. — 1999. — № 1. — С. 19–20.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕНИСКОВ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ

© Д.Д. Павлова¹, Е.М. Крайнова²

¹ ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», Москва;

² Клинический институт детского здоровья им. Н.Ф. Филатова, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», Москва

Особенности гистологического строения мениска у детей позволяют восстанавливать повреждения на любых сроках с момента травмы. Реконструкцию мениска следует выполнять независимо от локализации разрыва, протяженности и сложности повреждения. Противопоказанием для шва мениска являются дегенеративные повреждения. Представлены результаты хирургического лечения повреждений мениска у детей.

SURGICAL TREATMENT OF MENISCUS INJURIES OF THE KNEE JOINT IN CHILDREN

© D.D. Pavlova¹, E.M. Kraynova²

¹ Morozovskaya State Children's Clinical Hospital, Moscow, Russia;

² Clinical Institute of Child Health named after N.F. Filatov, First MG MU named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia

Features of the histological structure of the meniscus in children allow repairing damage at any time from the moment of injury. The reconstruction of the meniscus should be performed regardless of the location of the tear, the extent and severity of the damage. A contraindication for meniscus suture is degenerative damage. The results of surgical treatment of meniscus injuries in children are presented.

Введение

Лечение разрывов менисков коленного сустава у детей характеризуется большим количеством неудовлетворительных результатов. Несмотря на развитие артроскопии и методов реконструкции мениска, резекция по-прежнему остается наиболее распространенным видом эндоскопических вмешательств на коленном суставе [1]. В то же время после менискэктомии развивается гонартроз, который приводит к снижению качества жизни и служит основной причиной эндопротезирования коленного сустава.

Цель — улучшить и оценить результаты лечения повреждений менисков у детей.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 59 пациентов, которым в период с марта 2018 по декабрь 2019 г. был выполнен шов мениска. Минимальный срок наблюдения составил 6 мес. Возраст варьировал от 9 до 17 лет. Сроки с момента травмы или появления болевого синдрома, блокады коленного сустава составили от 2 нед. до 3 лет. Шов латерального мениска выполнен 29 пациентам, медиального — 23. У 7 пациентов мы столкнулись с повреждением обоих менисков в одном коленном суставе. У 11 пациентов повреждение мениска сочеталось с разрывом передней крестообразной связки. После диагностической артроскопии и выявления локализации и типа разрыва мениска определяли технические возможности восстановления поврежденной ткани мениска с учетом выраженности изменений его структуры. Сроки с момента травмы и локализацию в расчет не принимали. Для реконструкции менисков использовали три техники: «снаружи внутрь», «изнутри наружу» и «все вну-

три», при сложных и протяженных разрывах техники комбинировали. Выбор шва мениска определялся локализацией разрыва.

Результаты и обсуждение

У всех детей, которым был выполнен шов мениска, болевой синдром не проявлялся, отсутствовали периодические блоки коленного сустава. Мы столкнулись со следующими осложнениями: ограничение сгибания в коленном суставе до 140° ($n = 1$), нейропатия в виде снижения чувствительности в медиальных отделах проксимального отдела голени ($n = 2$), разрыв мениска после повторной травмы в сроки 8 мес. с момента операции ($n = 1$). После выполнения шва мениска результаты оценивали через год с момента операции, а после менискэктомии ретроспективную оценку осуществляли не менее чем через два года. Результаты анализировали с использованием шкал Pedi-IKDC и KOOS-Child. Было выявлено, что в группе пациентов, которым выполняли менискэктомию, результаты по Pedi-IKDC варьировали от 49,4 до 70,1 %, по шкале KOOS-Child — от 35,5 до 77,2 %. При этом у детей, которым проводили реконструкцию менисков, результаты по Pedi-IKDC варьировали от 71,3 до 97 %, а по шкале KOOS-Child — от 85,5 до 95,8 %.

Для резекции мениска не требуется специального оборудования, расходных материалов и особых профессиональных навыков хирурга, а длительность операции в разы короче, чем при восстановлении мениска. После менискэктомии не нужны иммобилизация, исключение осевой нагрузки и реабилитация. Однако публикации последних лет показали связь между удалением мениска и развитием остеоартроза [2, 3]. В силу

особенностей гистологического строения менисков у детей реконструкцию менисков можно выполнять независимо от времени, прошедшего с момента травмы, и локализации разрыва [4].

Заключение

Особенности гистологического строения мениска у детей позволяют восстанавливать повреждения на больших сроках с момента травмы. Ткани мениска следует восстанавливать независимо от локализации разрыва, а также протяженности и сложности повреждения. Противопоказанием для шва мениска являются дегенеративные разрывы.

Литература

1. Englund M, Lohmander S. Meniscectomy and osteoarthritis: what is the cause and what is the effect? *Future Rheumatology*. 2006;1(2):207-215. <https://doi.org/10.2217/17460816.1.2.207>.
2. Салихов Р.З., Чекунов М.А., Плаксейчук Ю.А. Шов мениска. сравнение результатов артроскопических техник «все внутри» и «снаружи внутрь» // Практическая медицина. — 2016. — Т. 1. — № 4. — С. 143–145.
3. Salikhov RZ, Chekunov MA, Plaseichuk YuA. Meniscal sutures. Evaluation of the “all-inside” and “outside-in” arthroscopic techniques results. *Practical medicine*. 2016;1(4):143-145.
4. Садыков Р.Ш., Богатов В.Б., Шорманов А.М., Раджабов А.М. Особенности гистоморфологического строения менисков коленного сустава у детей // Политравма. — 2013. — № 2. — С. 67–72.

КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВРОЖДЕННЫХ БРАХИМЕТАТАРЗИЙ

© Ш.Н. Равшанов

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Узбекистан

В работе описаны клинико-рентгенологические характеристики стоп 56 (92 стопы, 48/44) больных врожденной брахиметатарзией и разработана ее классификация. В классификации учтены величина укорочения плюсневой кости, анатомическое взаимоотношение между костями стопы и наличие сопутствующей патологии других отделов стопы. Такое подразделение больных позволило выбрать оптимальные варианты остеосинтеза в соответствии со степенью выраженности патологических изменений сегментов, особенностями взаимосвязи и пространственного положения костей переднего отдела. Врожденное укорочение плюсневых костей в большинстве случаев усугубляется патологией смежных отделов стопы, а также изменениями со стороны суставов и мягких тканей, в силу чего необходим индивидуальный подход к лечению.

CLINICAL AND RADIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CONGENITAL BRACHYMETATARSIS

© Sh.N. Ravshanov

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Uzbekistan

The paper describes the clinical and radiological characteristics of the feet of 56 (92 feet, 48/44) patients with congenital brachymetatarsia and its classification is developed. The classification takes into account the size of the shortening of the metatarsal bone, the anatomical relationship between the bones of the foot and the presence of concomitant malformation of other parts of the foot. Such a division of patients allowed us to choose the best options for osteosynthesis in accordance with the severity of pathological changes in segments, the features of the relationship and spatial position of the bones of the forefoot. Congenital shortening of the metatarsal bones is in most cases aggravated by the pathology of adjacent sections of the foot, as well as changes in the joints and soft tissues, which requires an individual approach to treatment.

Введение

Среди деформаций стоп наименее изучена брахиметатарзия (укорочение плюсневых костей). Несмотря на то что диагностика патологии сто-

пы не вызывает особых трудностей, общая клинико-рентгенологическая характеристика стоп не описана, не определены вторичные деформации пальцев стоп, при этом существуют различные

взгляды в отношении методов и сроков лечения брахиметатарзий. Предложенные классификации не охватывают все вышеперечисленные факторы [1]. Литературные данные подтвердили, что вопросы клинко-рентгенологической характеристики и лечения врожденных брахиметатарзий до настоящего времени остаются недостаточно изученными, необходим их тщательный анализ [2–4]. Классификация брахиметатарзий затруднена в связи с вариабельным проявлением и изменениями переднего отдела стопы. В связи с этим мы попытались систематизировать врожденные укорочения плюсневых костей.

Цель — изучить клинко-рентгенологические особенности врожденных брахиметатарзий и создать их классификацию.

Материалы и методы

Настоящая работа основана на клинко-рентгенологическом анализе результатов лечения 56 больных (92 стопы, 48/44) в возрасте от 11 до 18 лет за период с 2006 по 2019 г., изучении данных литературы. Все больные были женского пола, у многих болезнь диагностировали в 7–10-летнем возрасте. Рентгенологическое исследование стопы проводили в двух проекциях.

Результаты и обсуждение

У 20 больных наблюдалось одностороннее поражение: у 12 — правостороннее и у 8 — левостороннее. Из этих больных укорочение IV плюсневой кости отмечено у 18 человек, укорочение I или V плюсневой кости зафиксировано у двух детей. Двустороннее поражение зарегистрировано у 36 больных. Из них у 22 больных диагностирована двусторонняя брахиметатарзия IV плюсневых костей, у 5 — брахиметатарзия III и IV плюсневых костей, у 2 — правостороннее укорочение IV и левостороннее III и IV плюсневых костей, у 3 — левостороннее укорочение IV и правостороннее III и IV плюсневых костей, у одной пациентки выявлено левостороннее укорочение IV и правостороннее укорочение IV и V плюсневых костей. У 2 больных диагностирована брахиметатарзия, и у одного больного выявлено укорочение III, IV плюсневых костей правой и II, III, IV плюсневых костей левой стопы. С учетом вышеизложенного можно сделать вывод, что множественное укорочение плюсневых костей всегда бывает двусторонним. В 20 случаях болезнь носит наслед-

ственный характер. Две больные были сестрами. Следует отметить, что при выявлении данной патологии у матери пациентки у дочери поражение было более тяжелое.

Сочетание укорочений пястных костей обнаружено у 10 больных. Брахиметатарзия, сочетающаяся с патологией смежного сегмента, характеризуется укорочением луча стопы. Укорочение проксимальной фаланги пораженного луча и его неконгруэнтность с головкой плюсневой кости наблюдались в случае 71 стопы. Брахиметатарзия часто сочетается с изменениями суставов переднего отдела стопы. Величина угла M1P1 достигала 20° у 25 стоп, от 20 до 30° — у 20 стоп, от 30 до 40° — у 4 и более 40° — у 5 стоп. Укорочение до 10 мм выявлено для 10 стоп. Укорочение средней степени (11–19 мм) отмечено у 38 больных, более 20 мм — у 40. При этом укорочение легкой и средней степеней было больше при одностороннем поражении плюсневых костей. Укорочение плюсневых костей тяжелой степени выявлено при двусторонней одиночной и множественной брахиметатарзии.

На основании анализа полученных данных предложена следующая классификация брахиметатарзии.

- I. По этиологии: идиопатическая, ассоциированная врожденная (при синдромах), приобретенная.
- II. По локализации: односторонняя, двусторонняя.
- III. По поражению количества плюсневых костей: одиночная, множественная, брахиметатарзия.
- IV. В зависимости от болевого синдрома: без метатарзалгии, с метатарзалгией.
- V. В сочетании с укорочением пястных костей.
- VI. Брахиметатарзия, не сочетающаяся с патологией смежного сегмента:
 - 1) изолированное укорочение плюсневой кости;
 - 2) укорочение плюсневой кости и основной фаланги;
 - 3) укорочение плюсневой кости, вывих фаланги.
- VII. Брахиметатарзия, сочетающаяся с патологией смежного сегмента:
 - 1) сочетание с патологией первого луча — *Hallux valgus* различной степени;
 - 2) сочетание с патологией пятого луча — варусная деформация V пальца.
- VIII. В зависимости от величины укорочения:
 - 1) легкой степени — укорочение до 10 мм;
 - 2) средней степени — укорочение до 20 мм;
 - 3) тяжелой степени — укорочение более 20 мм.

Заключение

У всех больных врожденными брахиметатарзиями наблюдался выраженный патологический симптомокомплекс, характеризовавшийся укорочениями плюсневых костей, в большинстве случаев ситуация усугублялась патологией смежных отделов стопы, а также изменениями со стороны суставов и мягких тканей. При этом степень выраженности патологических нарушений может быть различна, в связи с чем необходим строго индивидуальный подход к выбору варианта лечения.

Литература

1. Kim HT, Lee SH, Yoo CI, et al. The management of brachymetatarsia. *J Bone Joint Surg.* 2003;85-B: 683-90.
2. Chang-Wug O, Rajan S, Hae-Ryong S, et al. Complications of distraction osteogenesis in short fourth metatarsals. *J Pediatr. Orthop.* 2003;23(4):484-7.
3. Fox IM. Treatment of brachymetatarsia by the callus distraction. *J Foot Surg.* 1998;37:391-395.
4. Guizar-Cuevas S, Mora-Ríos FG, Mejía-Rohe LC, et al. Elongation with callotaxis for congenital brachymetatarsia. *Acta Ortopédica Mexicana.* 2010;24(6):394-398.

ЭТАПНЫЕ ГИПСОВЫЕ КОРРЕКЦИИ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП ПРИ БОЛЕЗНИ ШАРКО – МАРИ – ТУТА КАК МЕТОД ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ

© Ю.А. Сигарева

ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Каво-варусная деформация стоп при наследственной мотосенсорной нейропатии возникает в результате мышечного дисбаланса, как следствие парциальной атрофии мышц голени и стопы. При раннем дебюте особенно важно уменьшить объем хирургического вмешательства, предотвратить артродезирующие операции. Потенциально эффективным методом может быть этапное гипсование по Понсети. Проанализированы результаты лечения 12 пациентов, из которых 6 выполняли этапные гипсовые коррекции. Можно сделать предварительный вывод, что данный способ позволяет избежать артродезирующих операций у пациентов с ранним началом заболевания, ограничившись мягкотканными вмешательствами.

SERIAL CASTING IN CORRECTION OF FOOT DEFORMITIES IN CHARCOT-MARIE-TOOTH DISEASE AS A METHOD OF PREOPERATIVE PREPARATION

© Yu.A. Sigareva

H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia

Cavo-varus deformity of the feet with hereditary motosensory neuropathy occurs as a result of muscle imbalance due to partial atrophy of the muscles of the leg and foot. With an early onset, it is especially important to reduce the volume of surgical intervention and prevent arthrodesis surgery. A potentially effective method could be a serial casting by Ponseti. The treatment results of 12 patients were analyzed, of which 6 performed serial casting corrections. Preliminary, we can conclude that this method avoids arthrodesis surgery in patients with an early onset of the disease, limiting to soft tissue interventions.

Введение

Болезнь Шарко – Мари – Тута — прогрессирующее нейромышечное заболевание, которое приводит к мышечной атрофии и дисбалансу [1–3]. Это заболевание является одной из наиболее

частых нейрогенных причин каво-варусной деформации стоп [4]. Существует мнение, что нейтритализация деформирующих сил, приложенных к точкам инсерции длинной малоберцовой мышцы, длинного разгибателя пальцев и длинного

разгибателя I пальца стопы, а также к точке прикрепления ахиллова сухожилия, может замедлить прогрессирование деформации стоп при данной патологии [5]. Раннее вмешательство должно быть направлено на нейтрализацию деформирующих сил и уменьшение ретракции подошвенного апоневроза до того, как эквинус I луча стопы станет ригидным [5, 6].

Цель — проанализировать результаты консервативного метода коррекции деформации стоп при болезни Шарко – Мари – Тута в качестве предоперационной подготовки.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 12 пациентов (6 пациентов мужского пола и 6 — женского) в возрасте от 7 до 16 лет с диагнозом наследственной мотосенсорной нейропатии, оперированных в НМИЦ ДТО им. Г.И. Турнера в период с 2014 по 2020 г. Вид деформации стоп — каво-варусная либо эквинокаво-варусная. Критерии включения: подтвержденный генетически диагноз наследственной мотосенсорной нейропатии, наличие активной тыльной флексии стоп. Критерии исключения: пациенты, не завершившие этап гипсования. Пациенты разделены на две группы: основную, первую (выполняли этапные гипсовые коррекции) и группу сравнения, вторую (гипсование не проводили по причине отказа родителей). Для оценки ближайших результатов выполняли анкетирование пациентов с учетом возможности ношения стандартной обуви, наличия болевого синдрома, субъективной удовлетворенности результатами, визуального анализа походки.

В первой группе хирургическое лечение включало варианты сухожильно-мышечных пластик (подошвенная апоневротомия, ахиллопластика, транспозиция длинной малоберцовой мышцы на короткую), в одном случае выполнена корригирующая разгибательная остеотомия основания I плюсневой кости (в связи с выраженностью кавусного компонента). Во второй группе 5 из 6 пациентов проведены артродезирующие операции (артродез шопарова сустава, трехсуставной артродез), в одном случае ограничились корригирующей остеотомией основания I плюсневой кости. Вмешательства на костных структурах во всех случаях были дополнены релизом подошвенного апоневроза и транспозицией сухожилия задней большеберцовой мышцы на тыл стопы для обеспечения оптимальной активной тыльной флексии.

Результаты и обсуждение

По предварительным результатам анкетирования достоверной разницы между группами по критериям наличия болевого синдрома, возможности ношения стандартной обуви, нарушений походки, затрудняющих повседневную активность, субъективной удовлетворенности результатом лечения выявлено не было. Объем оперативных вмешательств в первой группе — мышечная пластика, во второй группе — преимущественно артродезирующие операции, дополненные транспозицией мышц и мягкоткаными релизами.

В доступной отечественной и зарубежной литературе недостаточно освещен вопрос возможности этапных гипсовых коррекций при каво-варусной деформации стоп. Большая часть авторов при сравнении результатов суставсохраняющих и артродезирующих вмешательств отмечают эффективность щадящих операций [7, 8]. В 2016 г. D'Astorg et al. впервые продемонстрировали эффективность консервативного метода лечения нейрогенной каво-варусной деформации стоп методом гипсовой коррекции, при этом в половине случаев удалось избежать хирургического лечения, а в остальных — отсрочить его [9]. Однако авторы не рассматривали гипсование как вариант предоперационной подготовки.

Заключение

Несмотря на катанестически сопоставимый результат лечения в группах по данным анкетирования, в основной группе достичь удовлетворительного результата удалось благодаря сухожильно-мышечным пластикам без применения артродезирующих операций. При раннем дебюте деформации стоп на фоне болезни Шарко – Мари – Тута потенциально перспективным способом уменьшения объема хирургического вмешательства можно рассматривать этапное гипсование.

Литература

1. McCluskey WP, Lovell WW, Cummings RJ. The cavovarus foot deformity. Etiology and management. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;247:27-37.
2. Faldini C, Traina F, Nanni M, et al. Surgical treatment of cavus foot in Charcot-Marie-Tooth disease: a review of twenty-four cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97:e30(1-10). <https://doi.org/10.2106/JBJS.N.00794>.
3. Pareyson D, Marchesi C. Diagnosis, natural history, and management of Charcot-Marie-Tooth disease. *Lancet Neurol.* 2009;8(7):654-67.

4. Tazir M, Hamadouche T, Nouioua S, et al. Hereditary motor and sensory neuropathies or Charcot-Marie-Tooth diseases: An update. *J Neurol Sci.* 2014;347:14-22. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2014.10.013>.
5. Boffeli TJ, Tabatt JA. Minimally invasive early operative treatment of progressive foot and ankle deformity associated with Charcot-Marie-Tooth disease. *J Foot Ankle Surg.* 2015;54(4):701-708. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2014.03.019>.
6. Louwerens JWK. Operative treatment algorithm for foot deformities in Charcot-Marie-Tooth disease. *Oper Orthop Traumatol.* 2018;30:130-146. <https://doi.org/10.1007/s00064-018-0533-0>.
7. Chen ZU, Wu ZY, An YH, et al. Soft tissue release combined with joint-sparing osteotomy for treatment of cavovarus foot deformity in older children: analysis of 21 cases. *World J Clin Cases.* 2019;7(20):3208-3216. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v7.i20.3208>.
8. Ward CM, Dolan LA, Bennett DL, et al. Long-term results of reconstruction for treatment of a flexible cavovarus foot in Charcot-Marie-Tooth disease. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(12):2631-42. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.01356>.
9. D'Astorg H, Rampal V, Seringe R, et al. Is non-operative management of childhood neurologic cavovarus foot effective? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016;102(8):1087-1091. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.09.006>.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ 3D-ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ВРОЖДЕННЫХ КИФОСКОЛИОЗОВ

© А.А. Снетков, Д.С. Горбатюк, Р.С. Гамаюнов, А.А. Пантелеев, В.А. Горелов

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

Проанализированы результаты лечения 20 пациентов в возрасте от 4 до 19 лет с ангулярными кифосколиотическими деформациями на фоне смешанных либо неклассифицируемых аномалий развития позвонков, проведенного. Лечение проводили на базе отделения патологии позвоночника ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова». Изучен результат применения 3D-прототипирования при лечении врожденных кифосколиотических деформаций позвоночника у детей и подростков.

ANALYSIS OF THE 3D PROTOTYPING APPLICATION IN SURGICAL CORRECTION OF CONGENITAL KYPOSCOLIOSIS

© А.А. Snetkov, D.S. Gorbatyuk, R.S. Gamayunov, A.A. Panteleev, V.A. Gorelov

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

The results of treatment of 20 patients aged from 4 to 19 years old with angular kyphoscoliotic deformities associated with mixed or unclassified vertebral developmental abnormalities were analyzed. The treatment was carried out on the basis of the spinal pathology department of the Priorov Scientific Research Center. The result of 3D prototyping in the treatment of congenital kyphoscoliotic spinal deformities in children and adolescents was studied.

Введение

Одной из актуальных проблем в вертебрологии является лечение пациентов с врожденными ригидными ангулярными деформациями позвоночника. Таким пациентам необходима хирургическая коррекция позвоночника. Частота мальпозиции винтов, устанавливаемых по распространенной методике freehand, по некоторым оценкам [1], достигает 31,6 % в грудном отделе позвоночника и 10,6 % в поясничном. Перспек-

тивным представляется сочетание методики freehand и предоперационного 3D-прототипирования анатомических структур позвоночника в зоне деформации, а также одновременное использование электромиографического контроля [2, 3]. Актуальность проблемы обоснована дефицитом развернутых литературных обзоров и статей с описанием клинических случаев [4, 5].

Цель — оценить возможности применения аддитивных технологий и 3D-моделирования при

хирургии тяжелых врожденных деформаций позвоночника, вызванных смешанными и неклассифицируемыми аномалиями развития, а также время и точность проведения транспедикулярных винтов.

Материалы и методы

Исследование выполнено на основе данных стационарных карт 20 пациентов с врожденными кифотическими и кифосколиотическими аномалиями развития позвоночника, получавших оперативное лечение в отделении патологии позвоночника ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» в период с 2016 по 2019 г. Возраст 19 пациентов составил от 4 до 17 лет, в исследование также вошел один пациент 19 лет. Пациенты случайным образом разделены на две группы по 10 человек. При лечении пациентов основной группы использовали 3D-модели позвоночника, созданные согласно данным предоперационного КТ-обследования. С целью оценки эффективности лечения проведено анкетирование с участием 7 травматологов-ортопедов отделения, специализирующихся на патологии позвоночника. При сравнительном анализе результатов учитывали частоту корректной установки винтов (абсолютное число и доля общего числа в процентах); абсолютное число и долю винтов, установленных со смещением траектории. Для статистического сравнительного анализа выборок винтов, соответствующих двум группам, использовали непараметрический *U*-критерий Манна – Уитни. Время, затраченное на установку одного винта, для пациентов каждой из двух групп, а также количество выполненных снимков при контроле с использованием электронно-оптического преобразователя сравнивали с помощью *U*-критерия Манна – Уитни и *t*-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Доля корректно установленных винтов составила 78,1 % (132 из 169) в контрольной группе и 94,9 % (166 из 175) в основной (с применением 3D-моделирования). Время, затраченное на установку одного винта, — $135 \pm 10,41$ и $117 \pm 8,27$ с соответственно. Количество снимков при контроле с использованием электронно-оптического преобразователя составило $2,9 \pm 0,8$ в контрольной группе и $2,1 \pm 0,5$ в основной. Выявлены статистически достоверные ($p < 0,05$) различия меж-

ду результатами лечения пациентов в основной и контрольной группах, свидетельствующие о более высокой точности установки транспедикулярных винтов и снижении риска их мальпозиции в случае использования 3D-модели. Полученные данные согласуются с данными литературы: при использовании 3D-моделирования возможно достижение 96,3 % точности установки винтов [6], без него частота мальпозиций винтов может достигать 10,6–31,6 % в зависимости от уровня и отдела позвоночника [1].

Заключение

3D-моделирование позволяет повысить точность установки транспедикулярных винтов и снизить риск их мальпозиции, а также наиболее точно определить протяженность фиксации, зону вертебротомии; оценить возможность проведения имплантации; оптимально подобрать вид и типоразмер фиксаторов. Дополнительным преимуществом является нахождение моделей в поле зрения оперирующего хирурга и ассистента, благодаря чему можно оптимально расположить винты непосредственно в ходе операции в сложных топографо-анатомических условиях врожденных деформаций позвоночника.

Литература

1. Rampersaud YR, Pik JH, Salonen D. Clinical accuracy of fluoroscopic computer-assisted pedicle screw fixation: a CT analysis. *Spine*. 2005;30:183-190.
2. De Blas G, Barrios C, Regidor I, et al. Safe pedicle screw placement in thoracic scoliotic curves using t-EMG: stimulation threshold variability at concavity and convexity in apex segments. *Spine*. 2012;37:387-E395. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31823b077b>.
3. Samdani AF, Tantorski M, Cahill PJ. Triggered electromyography for placement of thoracic pedicle screws: is it reliable? *European Spine Journal*. 2011;20:869-874. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1653-x>.
4. Wilcox B, Mobbs RJ, Wu A-M, Phan K. Systematic review of 3D printing in spinal surgery: the current state of play. *Journal of Spine Surgery*. 2017;3:433-443.
5. Karlin L, Weinstock P, Hedequist D, Prabhu SC. The surgical treatment of spinal deformity in children with myelomeningocele: the role of personalized three-dimensional printed models. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2017;26:375-382.
6. Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., и др. Сравнительный анализ положения транспедикулярных винтов у детей с врожденным сколиозом: метод «свободной руки» (*in vivo*) и шаблоны-направители (*in vitro*) // Травматология и ортопедия России. — 2018. — Т. 24. — № 4. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2018-24-4-53-63>.

АНЕВРИЗМАЛЬНЫЕ КОСТНЫЕ КИСТЫ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ. ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

© А.А. Снетков, И.М. Дан, В.А. Горелов, Р.С. Гамаюнов, С.Б. Багиров

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

Проанализированы результаты лечения 121 пациента в возрасте от 3 до 18 лет с аневризмальными костными кистами позвоночника за период с 1998 по 2020 г. На базе отделения детской костной патологии и подростковой ортопедии ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» всем пациентам проводили комплексное обследование и оперативное лечение с учетом локализации, объема поражения, наличия болевого синдрома, неврологических изменений и риска патологического перелома. Изучена клинико-рентгенологическая картина и установлены особенности течения патологического процесса при аневризмальных кистах в костной ткани позвоночника у детей.

ANEURYSMAL BONE CYSTS OF THE SPINE IN CHILDREN. SURGICAL MANAGEMENT

© А.А. Snetkov, I.M. Dan, V.A. Gorelov, R.S. Gamayunov, S.B. Bagirov

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

The results of treatment of 121 patients aged from 3 to 18 years old with aneurysmal bone cysts of the spine for the period from 1998 to 2020 were analyzed. On the basis of the Department of Pediatric Bone Pathology and Adolescent Orthopedics, all patients underwent a comprehensive examination and surgical treatment, taking into account the localization, extent of the lesion, the presence of pain, neurological changes and the risk of a pathological fracture. The clinical and radiological picture was studied and the features of the course of the pathological process with aneurysmal cysts in the bone tissue of the spine in children were established.

Введение

В костной патологии на долю аневризмальных костных кист приходится от 1 до 6 %, что составляет от 1,4 до 3,2 нового случая на 1 млн населения в год [1, 2]. Аневризмальные костные кисты позвоночника регистрируют в 8–30 % случаев, они составляет до 15 % всех опухолей и опухолеподобных заболеваний позвоночника [3, 4]. При этом с учетом данных отечественных и зарубежных источников поясничный отдел поражается в 40–45 % случаев, шейный — в 30 %, грудной — в 25–30 % [5]. Несмотря на первично-доброкачественный характер, аневризмальные костные кисты могут обладать локальной агрессивностью, до III степени активности по Enneking [6], с тенденцией к экзофитному распространению. При локализации опухоли в позвоночнике это часто приводит к развиту компрессионной миелопатии и обуславливает необходимость комбинированного лечения.

Цель — анализ результатов хирургического лечения детей с аневризмальными костными кистами позвоночника.

Материалы и методы

Материалом исследования послужили данные о лечении пациентов с аневризмальными костными кистами позвоночника в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» в период с 1998 по 2020 г. в отделении детской костной патологии и подростковой ортопедии, с 2012 по 2020 г. — в отделении патологии позвоночника.

Хирургическое лечение проводили 121 пациенту в возрасте от 3 до 18 лет. Из них больных мужского пола было 50 (41 %), женского — 71 (59 %). По локализации аневризмальные костные кисты были распределены следующим образом: шейный отдел — 42 (35 %), грудной отдел — 23 (19 %), поясничный отдел — 33 (27 %), крестцовый отдел — 23 (19 %).

Пункцию аневризмальной кисты выполняли в 62 % случаях в качестве лечебно-диагностической цели, в 38 % случаях проведено открытое хирургическое лечение без предварительной пункции. У 23 % пациентов отмечены признаки репарации патологического очага.

Показаниями к лечению пункционным методом являлись:

- аневризмальная киста кости в фазе остеолита с целью снижения ее активности;
- отсутствие вторичных неврологических признаков;
- аневризмальная киста кости в фазе отграничения;
- дифференциальная диагностика.

Показаниями к открытому хирургическому вмешательству являлись:

- солидный или агрессивный вариант аневризальной кисты кости;
- вторичные неврологические нарушения и выраженный болевой синдром;
- поражение опорных структур позвоночника с высоким риском развития патологического перелома.

Объем хирургического вмешательства зависел от следующих критериев: объема патологического очага и поражения опорных колонн позвоночника, наличия стеноза позвоночного канала и неврологической симптоматики, активности патологического процесса, формирования вторичной деформации позвоночника. При выборе тактики хирургического лечения опирались на следующие показатели: необходимость и протяженность металлофиксации позвоночника, возможность радикального удаления патологического очага, наличие показаний к проведению костной пластики позвоночника, потенциал роста позвонков у детей.

Результаты и обсуждение

Результаты лечения прослежены в сроки от года до 18 лет. Результаты лечения анализировали с учетом онкологических и ортопедических критериев. Критериями для оценки результатов являлись наличие жалоб, отсутствие рецидива заболевания, признаки формирования костного блока, функция оперированной конечности.

Рецидив аневризмальных кист выявлен в 8 случаях у пациентов от 5 до 13 лет (7 %), в связи с чем было проведено повторное хирургическое вмешательство. При наблюдении пациентов старше 12 лет признаки рецидивирования отсутствовали.

Пункционное лечение аневризмальных кист позволяло снизить риск тяжелого кровотечения, уменьшить внутрикостное давление, стимулировать репарацию костной ткани, что снижает интраоперационные риски при открытых операциях, вероятность рецидива и улучшает послеоперационные результаты. Однако проведение пункцион-

ного лечения не позволяло полностью отказаться от хирургического лечения с удалением патологического очага.

Металлофиксация в ходе хирургического вмешательства с применением винтовых и крючковых опорных элементов, сетчатых Mesh с целью восстановления опороспособности позвоночного столба выполнена в 93 (77 %) случаях, из них в 32 случаях с помощью металлоконструкции удалось исправить сформировавшуюся сколиотическую деформацию позвоночника с вершиной в проекции аневризмальной кисты.

При наличии обширных дефектов проводили костную пластику аутокостью — 27 (22 %) случаев, аллокостью — 44 (36 %) случая, пластику с комбинацией ауто- и аллотрансплантатов — 15 (12 %) случаев, пластику с применением Коллапана гранулами — 9 (7 %) случаев. По данным зарубежной литературы, костнопластический материал используют ограниченно [1, 3–5]. Применение костных трансплантатов позволяло добиться более прочного костного блока и наиболее оптимально провести пластику дефекта в проекции удаленного патологического очага.

Необходимость и сроки удаления металлоконструкций зависели от параметров костного блока в зоне операции, признаков репарации кисты, потенциала роста позвоночника. В 17 случаях металлоконструкция была удалена в связи с формированием спондилодеза в зоне операции и продолженным ростом позвоночника в срок от 2 до 4 лет с момента операции.

В отечественной и зарубежной литературе рассматривается возможность лечения аневризмальных кист позвоночника путем многократной эмболизации кровотока кисты с целью ее закрытия [4, 7]. Однако данный метод не приводит к полному закрытию костных кист. В свою очередь эмболизация позволяет значительно снизить объем интраоперационной кровопотери и улучшить результаты хирургического лечения в качестве вспомогательного метода.

Заключение

В каждом случае аневризмальной кисты кости необходим дифференцированный подход к лечению в зависимости от объема патологического очага, объема поражения опорных колонн позвоночника, наличия стеноза позвоночного канала и неврологической симптоматики, активности патологического процесса, формирования вторичной деформации позвоночника.

Литература

1. Zehetgruber H, Bittner B, Gruber D, et al. Prevalence of aneurysmal and solitary bone cysts in young patients. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;439:136-143. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000173256.85016.c4>.
2. Zileli M, Isik HS, Ogut FE, et al. Aneurysmal bone cysts of the spine. *Eur Spine J.* 2013;22:593-601. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2510-x>.
3. Leithner A, Windhager R, Lang S, et al. Aneurysmal bone cyst. A population based epidemiologic study and literature review. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(363):176-179.
4. Наумов Д.Г., Сперанская Е.А., Мушкин М.А., и др. Аневризальная костная киста позвоночника у детей: систематический обзор литературы // Хирургия позвоночника. — 2019. — Т. 16. — № 2. — С. 49–55.
5. De Dios VAM, Bond JR, Shives TC, et al. Aneurysmal bone cyst. A clinicopathologic study of 238 cases. *Cancer.* 1992;69:2921-2931. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19920615\)69:123.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19920615)69:123.0.CO;2-E).
6. Enneking WF. A system of staging musculoskeletal neoplasms. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;(204):9-24. <https://doi.org/10.1097/00003086-198603000-00003>.
7. De Cristofaro R, Biagini R, Boriani S, et al. Selective arterial embolization in the treatment of aneurysmal bone cyst and angioma of bone. *Skeletal Radiol.* 1992;21:523-527. <https://doi.org/10.1007/BF00195235>.
8. Zhu S, Hitchcock KE, Mendenhall WM. Radiation therapy for aneurysmal bone cysts. *Am J Clin Oncol.* 2017;40:621-624. <https://doi.org/10.1097/joc.0000000000000208>.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ГИПЕРСИНХРОНИЗИРОВАННОСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫМ БАЛАНСОМ У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ ПО СРАВНЕНИЮ СО ЗДОРОВЫМИ ДЕТЬМИ

© *И.Ю. Солохина*

ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Проведен корреляционно-регрессионный анализ стабилметрического обследования пациентов с легкой и тяжелой степенями детского церебрального паралича в возрасте от 6 до 12 лет. Для сравнения обследованы здоровые дети того же возраста. Каждая группа детей состояла из 10 человек. Результаты работы показали значительное снижение стабильности вертикального баланса в обеих группах больных ДЦП по сравнению со здоровыми детьми. Однако при этом выявлена сильная мультипликативная корреляционная связь между параметрами статокинезиограммы: площадью S , длиной L и амплитудой A центра давления, значительно превышающая таковую у здоровых детей и наиболее сильно выраженная при тяжелой степени детского церебрального паралича. Патологически повышенная упорядоченность траектории центра давления статокинезиограмм у больных детским церебральным параличом расценивают как показатель дефицита постурального контроля.

ABNORMAL HYPERSYNCHRONIZATION OF THE VERTICAL BALANCE MANAGEMENT SYSTEM IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY COMPARED TO HEALTHY CHILDREN

© *I.Yu. Solokhina*

H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia

A correlation and regression analysis of a stabilometric examination of patients with mild and severe degrees of cerebral palsy from 6 to 12 years of age was performed. For comparison, healthy children of the same age were examined. Each group of children consisted of 10 people. The results showed a significant decrease in stability of the vertical balance in both groups of patients with cerebral palsy compared to healthy children. However, a strong multiplicative correlation was found between the parameters of the statokinesiogram: area S , length L , and amplitude A of the pressure center, which significantly exceeded that in healthy children and was most pronounced in severe cerebral palsy. The abnormally increased orderliness of the trajectory of the center of pressure of the statokinesiograms in patients with cerebral palsy is regarded as an indicator of postural control deficiency.

Введение

Основными проявлениями детского церебрального паралича (ДЦП), приводящими к стойкой инвалидизации больных, являются нарушения локомоторной функции, которые носят характер патологических стереотипов позы и ходьбы [1]. При всех формах ДЦП наблюдаются нарушения системы управления балансом тела [2]. При этом оценка способности поддержания больными церебральным параличом вертикальной позы основана преимущественно на методе описательной статистики. Однако поструральный контроль можно представить как стохастический процесс и его случайность или закономерность рассматривать с точки зрения теории вероятности [3]. Такой принцип анализа пострурального баланса может оказаться более информативным по сравнению с методологией описательной статистики, особенно когда изменения в поструральном балансе трудно выявить.

Цель — провести сравнительный корреляционный анализ параметров вертикального баланса у здоровых детей и детей с церебральным параличом.

Материалы и методы

Проведено стабилметрическое обследование с открытыми и закрытыми глазами детей, разделенных на три группы, по 10 человек в каждой, в возрасте от 6 до 12 лет, с помощью комплекса МБН «Биомеханика». Первая группа — дети с легкой степенью ДЦП, вторая — дети с тяжелой степенью ДЦП, третья — здоровые дети. Вычисляли длину траектории, пройденную центром давления (L , мм), площадь S (мм²) стабิโลграмм, среднюю амплитуду колебаний центра давления — A (мм). Для оценки межгрупповых различий использовали критерий Манна – Уитни. Для исследования взаимосвязи признаков применяли корреляцион-

ный анализ с использованием непараметрического коэффициента Спирмена r_s . Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В обеих группах больных церебральным параличом выявлены выраженные нарушения пострурального баланса со значимым увеличением параметров L , S и A по сравнению со здоровыми детьми ($p < 0,05$). При этом статистические различия между стабилметрическими параметрами у детей с легкой и тяжелой степенью ДЦП не были значимы. Корреляционный анализ показал среднюю обратную связь между параметрами L , S и A в группе здоровых детей. Более высокие по модулю значения коэффициента корреляции r_s зарегистрированы в группе пациентов с легкой степенью ДЦП (см. таблицу). Самая сильная корреляционная связь по модулю между параметрами L , S и A зафиксирована в группе пациентов с тяжелой степенью церебрального паралича.

Полученные результаты согласуются с данными других авторов о большей синхронизированности системы управления вертикальным балансом у детей с ДЦП по сравнению со здоровыми детьми [4, 5]. При этом повышенная упорядоченность траектории центра давления у детей с церебральным параличом может рассматриваться как патологическая (pathological regularity) [6]. Стохастический подход при анализе вертикального баланса характеризуется высокой чувствительностью [7] и может дать более глубокое понимание механизмов, используемых системой пострурального контроля у больных ДЦП.

Заключение

У больных церебральным параличом система управления вертикальным балансом, несмотря на грубые нарушения, более синхронизирована по

Корреляционная связь между параметрами стабилметрии у здоровых детей и пациентов с церебральным параличом

Группы обследованных детей	Коэффициент корреляции Спирмена r_s ($L/S \sim A$)	
	открытые глаза	закрытые глаза
Здоровые дети $n = 10$	-0,54	-0,59
Дети с легкой степенью церебрального паралича $n = 10$	-0,65	-0,81
Дети с тяжелой степенью церебрального паралича $n = 10$	-0,92	-0,93

сравнению со здоровыми детьми. При этом связь между параметрами стабилотрии при тяжелой степени ДЦП значительно сильнее, чем при легкой.

Литература

1. Икоева Г.А., Никитюк И.Е., Кивоенко О.И., и др. Клинико-неврологическая и нейрофизиологическая оценка эффективности двигательной реабилитации у детей с церебральным параличом при использовании роботизированной механотерапии и чрескожной электрической стимуляции спинного мозга // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2016. — Т. 4. — № 4. — С. 47–55.
2. Никитюк И.Е., Мошонкина Т.Р., Щербакова Н.А., и др. Влияние локомоторной тренировки и функциональной электромиостимуляции на поструральные функции детей с тяжелыми формами ДЦП // Физиология человека. — 2016. — Т. 42. — № 3. — С. 3–46.
3. Riley MA, Balasubramaniam R, Turvey MT. Recurrence quantification analysis of postural fluctuations. *Gait Posture*. 1999;9:65-78.
4. Donker SF, Ledebt A, Roerdink M, et al. Children with cerebral palsy exhibit greater and more regular postural sway than typically developing children. *Exp Brain Res*. 2008;184:363-370.
5. Никитюк И.Е., Икоева Г.А., Кивоенко О.И. Система управления вертикальным балансом у детей с церебральным параличом более синхронизирована по сравнению со здоровыми детьми // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2017. — Т. 5. — № 3. — С. 49–57.
6. Goldberger AL. Fractal variability versus pathological periodicity: complexity loss and stereotypy in disease. *Perspect Biol Med*. 1997;40:543-561.
7. Raymakers JA, Samson MM, Verhaar HJJ. The assessment of body sway and the choice of the stability parameter(s). *Gait Posture*. 2005;21:48-58.

АРТРОСКОПИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИОПАТЕЛЛЯРНОЙ СКЛАДКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПОДРОСТКОВ

© М.Б. Таджиназаров

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Узбекистан

В исследование включены 135 пациентов с патологической медиопателлярной складкой коленного сустава. У таких пациентов при неэффективности консервативного лечения, специфической клинической симптоматике, неубедительных данных сонографии и МРТ важную диагностическую роль играет артроскопия. Протокол лечебной тактики включал в себя оперативный метод с применением артроскопии. Эффективность артроскопического лечения оценивали клинически в сроки от 2 нед. до 6 мес.

ARTHROSCOPIC TREATMENT OF ADOLESCENTS WITH PATHOLOGICAL MEDIAL PATELLAR PLICA

© М.В. Tadzhinazarov

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Uzbekistan

The study included 135 patients with pathological mediopatellar plica. In these patients, with the ineffectiveness of conservative treatment, specific clinical symptoms, inconclusive sonography and MRI, arthroscopy plays an important diagnostic role. The protocol of therapeutic tactics included an operational method using arthroscopy. The effectiveness of arthroscopic treatment was evaluated clinically from 2 weeks up to 6 months.

Введение

Коленный сустав по частоте поражения скелета занимает одно из первых мест, и на его долю приходится до 25 % всех травм опорно-двигательной системы. Это обусловлено многими факторами, в том числе увеличением популярности занятий

спортом [1, 2]. По данным различных авторов, повреждения коленного сустава, при которых необходимо хирургическое лечение, составляют от 5 до 7 % всех травм опорно-двигательного аппарата [3, 4]. Помимо костно-травматических изменений в коленном суставе, особого внимания заслужива-

ют повреждения капсульно-связочного аппарата, особенно патологические синовиальные складки, которые являются распространенной патологией в структуре повреждений коленного сустава.

На основании анализа артроскопических вмешательств на коленном суставе с различными патологиями выявлено, что патология синовиальных складок занимает одно из первых мест среди причин возникновения болей и неприятных ощущений в коленном суставе. Из четырех самых важных синовиальных складок коленного сустава патологическая медиопателлярная складка чаще всего становится причиной проблем в коленном суставе (72–74 %) [5–7]. Среди повреждений коленного сустава патологическая медиопателлярная складка составляет 31 % всех случаев.

Цель — определить возможности и преимущества артроскопии в лечении патологической медиопателлярной складки коленного сустава.

Материалы и методы

В исследование включены 135 пациентов с патологической медиопателлярной складкой коленного сустава подросткового возраста, среди которых были 62 девочки и 73 мальчика, пролеченных в РСНПМЦТО за 2016–2020 гг.

По нозологиям пациенты были разделены следующим образом: у 65 пациентов диагностирована медиопателлярная складка с повреждением гиалинового хряща, у 39 пациентов — медиопателлярная складка с гипертрофией жирового тела Гоффа, у 31 пациента — медиопателлярная складка с синовитом коленного сустава.

Всем пациентам проводили артроскопическую резекцию патологической медиопателлярной складки. У пациентов с выраженными клиническими проявлениями в виде болей отмечена значительная гипертрофия медиопателлярной складки. У 43 пациентов наблюдались дегенеративные изменения медиального края надколенника. Артроскопию выполняли по стандартной методике на оборудовании фирмы Karl Storz (Германия) с помощью 30° оптики и набора инструментов.

Эффективность артроскопического лечения оценивали клинически в сроки от 2 нед. до 6 мес. после операции (ближайший результат).

Результаты и обсуждение

Считали, что положительный клинический результат получен у пациентов, у которых отсутствовали жалобы, симптомы были отрицатель-

ные и которые смогли вернуться к повседневной жизни.

Полное восстановление функции коленного сустава наблюдалось у всех больных в сроках от 2 нед. до 6 мес. после операции. Неудовлетворительных результатов в отдаленном периоде (до четырех лет) не зафиксировано.

Из ранних (до 6 нед.) послеоперационных осложнений отмечены рецидивирующие синовиты, ограничения движений, гипотрофия мышц конечности, хруст в суставе. В случаях осложненного раннего послеоперационного периода были проведены внутрисуставные инъекции противовоспалительных средств.

Бесспорно, на сегодняшний день артроскопия коленного сустава является достоверным методом диагностики и лечения не только медиопателлярной складки, но и других патологий коленного сустава. Методика позволяет изучить внутрисуставную структуру в физиологических условиях.

В литературе описаны несколько методик и вариантов артроскопической хирургии медиопателлярной складки. В проспективном исследовании Vijay D. Shetty et al. у 48 пациентов с установленным диагнозом медиопателлярной складки коленного сустава, которым выполнена артроскопическая резекция медиопателлярной складки, хорошие и отличные результаты получены в 39 (81,25 %) случаях, а диагностическая точность артроскопии при данной патологии составила 91,7 % [8].

Заключение

Артроскопическое лечение патологической медиопателлярной складки коленного сустава позволяет в оптимальные сроки восстановить функцию пораженного сустава, улучшить качество жизни этой группы больных, вернуться пациентам к привычной деятельности.

Литература

1. Al-Hadithy N, Gikas P, Mahapatra AM, Dowd G. Plica syndrome of the knee. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2011;19(3):354-8.
2. Patel DR, Villalobos A. Evaluation and management of knee pain in young athletes: overuse injuries of the knee. *Transl Pediatr*. 2017;6(3):190-198.
3. Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Попова М.П. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России: справочник / Мин-во здравоохранения и соц. развития; ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова. — 2007. — С. 2–4.

4. Blok A, Weiss W, Dolata T, Szczepanec M. Medial synovial plica. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2005;7(4):397-400.
5. Boles A, Butler J, Lee A, et al. Magnetic resonance characteristics of medial plica of the knee: correlation with arthroscopic resection. *J Comput Assist Tomogr.* 2004;28(3):397-401.
6. Boles CA, Martin DF. Synovial plicae in the knee. *AJR AM J Roentgenol.* 2001;177:221-227.
7. Borodin I, Liubarskiĭ M, Bgatova N, et al. Morphological criteria of the state of the microcirculation and the lymphatic in the synovial membrane of the knee joint under normal and pathological conditions. *Morfologĭa.* 2008;133(1):51-55.
8. Shetty VD, Vowler SL, Krishnamurthy S, Halliday AEG. Clinical diagnosis of medial plica syndrome of the knee (a prospective study). *J Knee Surg.* 2007;20:277-280.

НАШ ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМИ АНОМАЛИЯМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

© *Б.У. Холматов*

Ташкентский институт усовершенствования врачей, Ташкент, Узбекистан

Аномалии берцовых костей являются редким врожденным заболеванием, распространенность которого приблизительно составляет 1 на 100 тыс. живорожденных. Аномалии берцовых костей часто вызывают нарушения функций нижних конечностей и приводят к тяжелым деформациям в области коленного и голеностопного суставов. Представлены результаты клинического и рентгенологического исследования 26 детей с врожденными аномалиями развития костей голени. Описаны результаты аппаратного и аппаратно-хирургического метода лечения детей с врожденными аномалиями развития костей голени. Мы пришли к выводу, что аппаратно-хирургический метод лечения наиболее эффективен при лечении деформаций коленного сустава с аномалиями развития костей голени.

OUR EXPERIENCE IN THE SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH CONGENITAL ANOMALIES OF THE LEG BONES

© *B.U. Kholmatov*

Tashkent Institute of Advanced Medical Studies, Tashkent, Uzbekistan

Anomalies of the tibia are a rare congenital disease, the prevalence of which is approximately 1 per 100 thousand live births. Anomalies of the tibia are often the causes of dysfunction of the lower extremities and lead to severe deformities in the knee and ankle joints. The results of a clinical and radiological study of 26 children with congenital malformations of the leg bones are presented. The results of the apparatus and apparatus-surgical method for the treatment of children with congenital malformations of the leg bones are described. We came to the conclusion that the apparatus-surgical method of treatment is most effective in the treatment of knee joint deformities with anomalies in the development of the lower leg bones.

Введение

Аномалии костно-суставного аппарата среди врожденных заболеваний составляют от 0,3 до 12,7 %. Чаще встречаются аномалии нижних конечностей, они составляют 55 % всех врожденных аномалий опорно-двигательной системы. Из них на долю аномалий костей голени приходится от 0,18 до 0,2 % [1].

Большинство аномалий развития конечностей не является жизненно опасной патологией, но в процессе развития организма пороки прогрес-

сирует и приводит к инвалидности вследствие нарушения основной опорной функции нижней конечности. Таким образом, аномалии развития конечностей представляют сложную проблему восстановительной ортопедии [2].

Среди авторов нет единого мнения в отношении выбора метода лечения, тактики операции, сроков начала оперативного лечения и прогноза. Одни авторы предпочитают оперативное лечение проводить в возрасте от 5 мес. до 2 лет, другие — от 3 до 7 лет. Некоторые авторы считают, что

ампутация является наилучшим решением у пациентов с полным и частичным пороком берцовых кости, а другие в такой ситуации выполняют реконструктивные оперативные вмешательства с внешней фиксацией [3, 4].

Цель — изучить клинические проявления деформаций и проанализировать результаты реконструктивного оперативного лечения детей с врожденными аномалиями костей голени.

Материалы и методы

Было изучено 26 детей с врожденными аномалиями костей голени, которым проводили оперативное лечение в отделении детской ортопедии ЦНПМЦТО ГУ Республики Узбекистан в период 2015–2019 гг. Возраст детей составил от 1,5 года до 12 лет (средний возраст — $3,4 \pm 0,4$ года).

Всем детям были выполнены клиническое и инструментальное исследования. Оперативное лечение осуществляли аппаратно-хирургическим методом.

Все дети с врожденными аномалиями костей голени были разделены на пять групп по рентгенологическим и клиническим проявлениям. У всех детей были выявлены гипоплазия и аплазия одной или обеих костей голени. Наблюдались также укорочение, контрактуры, осевые деформации во фронтальных и сагиттальных плоскостях.

Компрессионно-дистракционный метод позволял одновременно исправить несколько компонентов деформации коленного сустава, голени и голеностопного сустава [5], при этом существовала возможность проводить и другие хирургические вмешательства, такие как остеотомия, остеоперфорация, пластика связок и сухожилия. Из 26 пациентов девяти потребовались второй и третий этапы лечения.

Для устранения укорочения и искривления голени детям младшего возраста выполняли коррекцию методом дистракционного эпифизеолиза и затем поэтапно дистракцию для устранения контрактуры в области коленного сустава с одновременной коррекцией деформации голеностопного сустава и стопы. При тяжелых деформациях аппаратный метод сочетали с остеотомией и иногда с остеоперфорацией. У 3 детей отмечена нестабильность в области коленного сустава, им производили лавсанопластику связок между бедренной и берцовой костями и при необходимости создавали искусственное бедренно-малоберцовое сочленение.

Результаты и обсуждение

Результаты лечения детей с врожденными аномалиями развития костей голени оценивали с учетом функционально-анатомических характеристик. Основными критериями были опороспособность, состояние оси нижней конечности, объем движений в коленном суставе, степень укорочения голени и возможность самостоятельного передвижения и самообслуживания.

Все результаты разделяли на хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный. Хороший результат: опороспособность восстановлена, ходьба без посторонней помощи, укорочение нижней конечности составляет до 2 см, незначительная варусная деформация, объем движений в коленном суставе — 60° и более. Удовлетворительный результат: опороспособность восстановлена, ходьба с помощью костылей или ортоаппарата, укорочение до 5 см, осевые искривления в виде варусной или вальгусной деформации, объем движения коленного сустава — от 30 до 60° . Неудовлетворительный результат: опороспособность с помощью ортопедического аппарата, ходьба с помощью костылей или ортоаппарата, нарушение оси нижней конечности в сагиттальной и фронтальной плоскостях, движения в коленном суставе в объеме от 15 до 25° .

Таким образом, из 20 детей с деформациями коленного сустава при врожденных аномалиях костей голени у 13 результаты были хорошими, у 5 — удовлетворительными, а у 2 — неудовлетворительными, поэтому им потребовались дальнейшие повторные оперативные вмешательства.

Во взглядах на лечение аплазии малоберцовой кости нет единства. Некоторые авторы являются сторонниками ранней ампутации, а другие — выполняют реконструктивные операции с целью сохранения целостности конечности [6].

Мы придерживаемся мнения, что можно безопасно и надежно удлинить конечность и восстановить функцию и опороспособность стоп и не рассматриваем ампутацию как вариант лечения.

Заключение

Аппаратно-хирургический метод лечения наиболее эффективен при лечении деформаций коленного сустава с аномалиями развития костей голени. Раннее хирургическое лечение благоприятно влияет на переносимость статических нагрузок и позволяет избежать развития вторичных деформаций.

Литература

1. Дедух Н.В., Хмызов С.А., Подлипенцев В.В., Тихоненко А.А. Врожденные аномалии конечностей (обзор литературы) // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2013. — № 2. — С. 102–108.
2. Bergèrea A, Amzallag-Bellenger E, Lefebvre G. Imaging features of lower limb malformations above the foot. *Diagnostic and Interventional Imaging*. 2015;96:901-914.
3. Баиндурашвили А.Г., Каримова Л.Ф. Врожденные пороки развития костей голени у детей. — СПб.: СпецЛит, 2011. — С. 201.
4. Griffet J. Amputation and prosthesis fitting in paediatric patients. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2016;102:S161-S175.
5. Попков А.В., Аранович А.М., Попоков Д.А. Особенности оперативного лечения детей с врожденной гемимелией малоберцовой кости // Гений ортопедии. — 2013. — № 1. — С. 55–60.
6. El-Sayed MM, Correll J, Pohlig K. Limb sparing reconstructive surgery and Ilizarov lengthening in fibular hemimelia of Achterman-Kalamchi type II patients. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*. 2010;19(1):55-60.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАНЕВЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ НАНОВОЛОКОН ХИТОЗАНА И ХИТИНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ *IN VIVO*

© А.С. Шабунин^{1, 2}, М.С. Асадулаев², М.Б. Панеях³, А.М. Федюк³

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург;

² ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург;

³ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет», Санкт-Петербург

В работе проведена оценка *in vivo* эффективности лечения обширных ожогов III степени экспериментальными раневыми покрытиями на основе композиционных нановолокон хитозана и хитина и волокон алифатического сополиамида у самцов крыс. Было достоверно установлено уменьшение срока заживления на 7, 14, 21 и 28-е сутки эксперимента, уменьшение объемов воспалительного инфильтрата и существенное снижение числа гнойных осложнений в зоне дефекта.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF WOUND DRESSINGS BASED ON COMPOSITE NANOFIBERS OF CHITOSAN AND CHITIN IN AN *IN VIVO* EXPERIMENT

© A.S. Shabunin^{1, 2}, M.S. Asadulaev², M.B. Paneyakh³, A.M. Fedyuk³

¹ Saint Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, Saint Petersburg, Russia;

² H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia;

³ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

The work evaluated *in vivo* the effectiveness of the treatment of extensive burns of the third degree with experimental wound dressings based on composite nanofibers of chitosan and chitin and aliphatic copolyamide fibers in male rats. It was reliably established that the healing period was reduced on the 7th, 14th, 21st and 28th days of the experiment, a decrease in the volume of inflammatory infiltrate, and a significant decrease in the number of purulent complications in the defect area were observed.

Введение

Лечение обширных полнослойных дефектов кожных покровов, несмотря на всю широту предлагаемых сегодня методик, крайне важная медико-социальная проблема [1].

Один из наиболее доступных и эффективных методов лечения ран различной этиологии — применение различных раневых покрытий. Несмотря на то что эта техника лечения относится к традиционным методикам, одновременно с улучшени-

ем понимания патофизиологии раневого процесса происходило стремительное увеличение числа предъявляемых к раневым покрытиям требований [1, 2]. Более того, особенности некоторых видов кожных дефектов, например глубоких термических ожогов, а также сопутствующие симптомы и возможные системные эффекты определяют необходимость повышения функциональности раневого покрытия [1, 3, 4].

Таким образом, разработка и исследование различных биополимерных материалов для последующего применения в качестве тканеинженерных матриц является одной из наиболее актуальных задач медицинского материаловедения.

Цель — оценить эффективность применения раневых покрытий на основе волокон алифатического сополиамида и композиционных нановолокон хитозана и хитина в эксперименте *in vivo*.

Материалы и методы

Исследуемые материалы получены путем электроформования растворов 18 мас.% алифатического сополиамида (ЗАО «Вектон», Россия) в 80 % этаноле и 4 мас.% хитозане (90 кДа, Biolog Нерре, Германия) с добавлением 20 мас.% нановолокон хитина (Mavi Sud s.l.r, Италия) и 10 мас.% полиэтиленоксида (400 кДа) в 70 % уксусной кислоте (ООО «Ленреактив», Россия).

Экспериментальные раневые покрытия можно разделить на две группы: бислойное раневое покрытие на основе волокон алифатического сополиамида и композиционных нановолокон хитозана и хитина средней толщиной 140 мкм (ХСП) и монослойное раневое покрытие на основе композиционных нановолокон хитозана и хитина аналогичной толщины (ХИТ).

Испытания *in vivo* проведены на 32 самцах крыс линии Вистар. Всем животным в условиях адекватной анестезии были смоделированы ожоги III степени с последующей некрэктомией. В дальнейшем животные были разделены на четыре группы: группу отрицательного контроля, животные которой не получали лечения; группу положительного контроля, животные которой получали лечение в виде коммерческого покрытия Aquasel Ag+ (ConvaTec, Великобритания); группу животных, которым проводили лечение с помощью раневого покрытия ХСП, и группу животных, которым проводили лечение с применением покрытия ХИТ. Длительность эксперимента составила 28 сут. Ежедневно осматривали живот-

ных и еженедельно выполняли планиметрические измерения и отбирали биопсийные образцы с поверхности раны с последующим морфологическим исследованием.

Результаты и обсуждение

По результатам планиметрической оценки установлены достоверные различия между группами экспериментальных покрытий и обеими группами контроля ($p < 0,05$). При этом наименьшие значения площади раневой поверхности на протяжении всего эксперимента зафиксированы в группе, в которой использовали монослойные хитозановые покрытия. По данным морфологического исследования биопсийных образцов произошла практически полная реэпителизация в группах ХИТ и ХСП, зафиксированы меньшие объемы рубца и большее число сосудов в поле зрения в сравнении с группами контроля.

Исследуемые покрытия показали сопоставимые или лучшие результаты в сравнении с широким рядом разработок на основе различных композиционных нановолокон хитозана [5–7].

Заключение

Полученные покрытия способствуют достоверному ускорению тканевой регенерации в зоне ожога III степени, отличаются как простотой и доступностью получения, так и простотой фиксации и удобством применения в рамках хирургической практики. Тем не менее необходимо проведение дополнительных испытаний *in vivo* вследствие существенных различий в процессах регенерации кожных покровов у человека и крысы.

Литература

1. Broughton II, Janis JE, Attinger CE. A brief history of wound care. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2006;117(7S):6S-11S.
2. Sood A, Granick MS, Tomaselli NL. Wound dressings and comparative effectiveness data. *Adv Wound Care*. 2014;3(8):511-529.
3. Lawrence JC. What materials for dressings? *Injury*. 1982;13(6):500-512.
4. Singer AJ, Clark RA. Mechanisms of disease: cutaneous wound healing. *The New England Journal of Medicine*. 1999;341:738-746.
5. Bakhsheshi-Rad HR, Hadisi Z, Ismail AF, et al. *In vitro* and *in vivo* evaluation of chitosan-alginate/gentamicin wound dressing nanofibrous with high antibacterial performance. *Polymer Testing*. 2020;82:106-298.

6. He J, Shi M, Liang Y, Guo B. Anti-oxidant electro-active and antibacterial nanofibrous wound dressings based on poly (ϵ -caprolactone)/quaternized chitosan-graft-polyaniline for full-thickness skin wound healing. *Chemical Engineering Journal*. 2020;385:123464.
7. Bakhsheshi-Rad HR, FauziIsmail A, Aziz M, et al. Development of the PVA/CS nanofibers containing silk protein sericin as a wound dressing: *In vitro* and *in vivo* assessment. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2020;149:513-521.

ПЛОСКОВАЛЬГУСНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ СТОП И МЕТОДЫ ЕЕ ЛЕЧЕНИЯ

© Н.Н. Шалатонов, Н.С. Марасанов

ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» Минздрава России, Тверь;
ГБУЗ «Детская областная клиническая больница», Тверь

Плосковальгусная деформация стоп остается актуальной проблемой детской ортопедии. В настоящее время существует много публикаций, посвященных данной проблеме, но по-прежнему не выработан единый подход к лечению плосковальгусной деформации стоп. Предложенные нами методики подразумевают комплексный подход к диагностике и этапному лечению данной патологии в разные возрастные периоды. Полученные результаты говорят о том, что наш подход позволяет избежать развития болевых форм плосковальгусной деформации стоп и дальнейшего оперативного лечения.

FLAT VALGUS DEFORMITY OF THE FEET AND METHODS OF ITS TREATMENT

© N.N. Shalatonov, N.S. Marasanov

Tver State Medical University, Tver, Russia;
Children's Regional Clinical Hospital, Tver, Russia

Flat valgus deformity of the feet remains an urgent problem in pediatric orthopedics. Currently, there are many publications concerning this problem, but a unified approach to the treatment of flat valgus deformities of the feet is still not developed. The methods we proposed imply an integrated approach to the diagnosis and stage-by-stage treatment of this pathology at different age periods. The results obtained indicate that our approach allows us to avoid the development of painful forms of flat valgus deformity of the feet and further surgical treatment.

Введение

Настоящее сообщение посвящено плосковальгусной деформации стоп, развивающейся вследствие гипотонии мышц [1]. Это самая большая группа детей с деформациями стоп [2]. Несвоевременная диагностика этого вида патологии, недостаточно серьезное отношение к лечению всегда приводят к функциональным и структурным изменениям.

Цель — изучить влияние дисплазии соединительной ткани на формирование плосковальгусной деформации стоп у детей.

Материалы и методы

В травматолого-ортопедическом отделении ДОКБ Твери в период с 2014 по 2019 г. находились 153 ребенка с плосковальгусной установкой стоп в возрасте от 3 до 17 лет. У 24 детей (15,6 %) была выявлена врожденная плосковальгусная деформация стопы, вызываемая вертикализацией таранной кости, смещением и ротацией ладьевидной кости. В дальнейшем всем этим детям выполняли оперативное лечение.

В исследуемую группу вошли 129 детей (84,4 %) с двусторонней патологией стоп, обуслов-

ленной слабостью мышечного аппарата. Клинически у всех наблюдаемых нами больных были обнаружены мышечная гипотрофия нижних конечностей, различной степени выраженности плоско-вальгусная деформация, нарушение осанки. Рентгенологически определялось снижение продольного свода стоп без структурных нарушений. Диспластические изменения позвоночного столба проявлялись асимметрией атланта-аксиального сочленения, кифозированием, незаращением задней дуги L₅, S₁, аномалией тропизма, поясничным гиперлордозом. Лабораторное обследование показало изменение показателей С-терминального концевого телопептида коллагена 1-го типа, металлопротеиназы-9.

Лечение включало индивидуальное ортезирование супинаторами, физиотерапевтическое лечение, направленное на устранение нейротрофических нарушений, дозированное ношение воротника Шанца. Выполняли массаж мышц спины и нижних конечностей. Цель лечебной физкультуры заключалась в улучшении состояния мышечного тонуса. Курсы лечения проводили два раза в год в условиях дневного стационара.

Результаты и обсуждение

Во всех 129 случаях удалось избежать развития ригидных болевых форм плосковальгусной деформации, в связи с чем пациенты не нуждались в дальнейшем оперативном лечении.

На данный момент не существует единого мнения по поводу необходимости лечения безболевых

форм плосковальгусной деформации стопы [3, 4]. Однако развитие болевого синдрома и грубых деформаций, обусловленных слабостью мышечного аппарата нижних конечностей, подтверждает необходимость применения разработанного нами диагностического комплекса и этапного лечения плосковальгусной деформации стопы в разные возрастные периоды.

Заключение

Лечение диспластической плосковальгусной стопы должно включать реабилитационные мероприятия, направленные на улучшение функции позвоночного столба, и проводиться регулярно. Детям необходимо наблюдение ортопеда до завершения роста.

Литература

1. Nachbauer W, Nigg BM. Effects of arch height of the foot on ground reaction forces in running. *Medicine and science in sports and exercise*. 1992;24(11):1264-1269.
2. Лашковский В.В., Мармыш А.Г. Детская и подростковая подиатрия — современные подходы к диагностике и лечению заболеваний стоп // *Новости хирургии*. — 2011. — Т. 19. — № 2. — С. 94–100.
3. Bouchard M, Mosca VS. Flatfoot deformity in children and adolescents: surgical indications and management. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2014;10:623-632.
4. MacKenzie A, Rome K, Evans A. The efficacy of non-surgical interventions for pediatric flexible flat foot: a critical review. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*. 2012;32(8):830-834.

ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ ДЕФОРМАЦИЙ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ У ПАЦИЕНТОВ С СИСТЕМНЫМИ СКЕЛЕТНЫМИ ДИСПЛАЗИЯМИ (ПОЛОМКА ГЕНА SCL26A2)

© А.И. Шубина, Н.В. Абдиба, В.В. Ильин

ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Наследственные скелетные дисплазии из группы нарушений сульфатного обмена характеризуются выраженной патологией развития хрящевой ткани, приводящей к деформации эпифизов длинных трубчатых костей и изменению соотношения в крупных суставах. Нарушение соотношения в коленных суставах при данной патологии является функционально значимым состоянием. Проанализированы результаты хирургического лечения 40 пациентов с множественной эпифизарной дисплазией IV типа (rMED) и 32 детей с диастрофической дисплазией (DTD) за период с 2010 по 2019 г. Выявлены основные клинические критерии диагностики и определены специфические подходы к хирургической коррекции деформаций коленных суставов у пациентов с множественной эпифизарной дисплазией и диастрофической дисплазией.

DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF KNEE DEFORMITIES IN PATIENTS WITH SKELETAL DYSPLASIA (MUTATIONS IN THE *SCL26A2*)

© *A.I. Shubina, N.V. Abdiba, V.V. Ilyin*

H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery,
Saint Petersburg, Russia

Hereditary skeletal dysplasias from the group of sulfate metabolism disorders are characterized by a severe abnormality of the development of cartilage, leading to deformation of epiphyses of long tubular bones and a change in the ratio in large joints. Disturbed ratio in the knee joints with this pathology is a functionally significant condition. The results of surgical treatment of 40 patients with type IV epiphyseal dysplasia (rMED) and 32 children with diastrophic dysplasia (DTD) for the period from 2010 to 2019 were analyzed. The main clinical diagnostic criteria were identified and specific approaches to surgical correction of knee joint deformities in patients with multiple epiphyseal dysplasia and diastrophic dysplasia were established.

Введение

В 10-й версии классификации наследственных скелетных дисплазий описан 461 вид скелетных дисплазий, объединенных в 42 группы на основании молекулярных и клинико-рентгенологических критериев [1]. Ген *SCL26A2* (solute carrier family 26 member 2, или DTDST — diastrophic dysplasia sulfate transporter gene) кодирует белок, осуществляющий транспорт сульфат-ионов через клеточную мембрану и обеспечивающий сульфатирование протеогликанов в межклеточном веществе хряща и формирование эндохондральной кости [2]. Полочки в данном гене приводят к развитию таких заболеваний, как ахондрогенез I типа, ателостеогенез, диастрофическая дисплазия (DTD) и множественная эпифизарная дисплазия, рецессивный тип (rMED). Первые два вида являются летальными. DTD и rMED клинически схожи, однако DTD характеризуется более тяжелым течением и проявляется в более раннем возрасте. Диагноз подтверждают секвенированием гена *SLC26A2*. Вывих надколенников и контрактуры коленных суставов у пациентов с rMED и DTD приводят к прогрессирующему нарушению внутрисуставных соотношений, невозможности замкнуть коленный сустав, что лишает ребенка возможности самостоятельно передвигаться. Для улучшения соотношений в коленных суставах, уменьшения болевого синдрома и нормализации акта ходьбы пациентам рекомендовано хирургическое лечение.

Цель — проанализировать особенности диагностики и хирургического лечения пациентов с DTD и rMED и деформациями коленных суставов.

Материалы и методы

На базе отделения патологии стопы, нейроортопедии, системных заболеваний НМИЦ ДТО им. Г.И. Турнера проведен ретроспективный анализ результатов лечения 72 пациентов в период с 2010 по 2019 г. Все пациенты были разделены на две группы: первая — пациенты с rMED ($n = 40$), вторая — пациенты с DTD ($n = 32$). Средний возраст детей на момент первой госпитализации составил $9,4 \pm 1,9$ года (rMED) и $4,4 \pm 3,9$ года (DTD). Проанализированы необходимые показатели: наличие вывиха надколенника, наличие подвывиха/вывиха голени, признаки «слоистого» надколенника на рентгенограммах нижних конечностей, которые являлись показанием для выполнения хирургического лечения в обеих группах.

Вывихи надколенника устраняли посредством открытого вправления надколенника в сочетании с разгибательной укорачивающей надмышцелковой остеотомией бедренной кости, вывихи голени — посредством подвертельных и надмышцелковых остеотомий бедра с вправлением подвывиха голени и гофрированием четырехглавой мышцы в нижней трети.

Результаты и обсуждение

Особенности клинической картины исследуемых пациентов с DTD включали выраженный диспропорциональный нанизм, «ангельское» лицо, деформация ушных раковин по типу «цветной капусты», волчья пасть, I палец «автостопщика», синфалангизм II–V пальцев кисти, эквинокаво-варусная деформация стоп («каменная» косолапость), сгибательные контрактуры тазобе-

Клинические и рентгенологические признаки rMED и DTD

Группы пациентов	Средний возраст, годы	Встречаемость исследуемых показателей		
		вывих надколенника	подвывих/вывих голени	«слоистость» надколенника
rMED (<i>n</i> = 40)	9,4 ± 1,9	21 пациент 52,5 %	2 пациента 5 %	16 пациентов 40 %
DTD (<i>n</i> = 32)	4,4 ± 3,9	13 пациентов 32,5 %	12 пациентов 37,5 %	2 пациента 6,2 %

ренных, коленных и локтевых суставов, нарушение соотношения в тазобедренном суставе, вывих гипоплазированных надколенников, *genu valgum*, локальный кифоз, сколиоз. Фенотип пациентов с rMED характеризовался низким ростом, деформацией суставов, болью в суставах, нарушением походки, смешанной контрактурой во II–III пястно-фаланговых суставах кисти, остеоартритом крупных суставов с ранним началом.

Основными рентгенологическими признаками DTD и rMED были слоистость надколенников, выраженное уплощение эпифизов длинных и коротких (отмечено только при DTD) трубчатых костей, задержка оссификации, локальные кифозы (встречаются только при DTD), нарушение соотношения в крупных суставах.

Ввиду функциональной значимости патологии коленных суставов у данных пациентов была вычислена встречаемость основных признаков нарушения соотношения в коленных суставах, а именно вывиха надколенника, подвывиха голени, «слоистость» надколенника на рентгенограмме (таблица).

Проанализированы результаты хирургического лечения 27 пациентов с rMED (*n* = 21) и DTD (*n* = 6) по поводу вывихов надколенника. Всем пациентам выполняли однократные оперативные вмешательства в объеме открытого вправления надколенника в сочетании с корригирующей (разгибательно-варизирующей) укорачивающей надмыщелковой остеотомией бедра.

У 2 (7,4 %) пациентов с DTD в послеоперационном периоде сохранялась сгибательная контрактура коленных суставов за счет заднего подвывиха костей голени, что можно оценить как удовлетворительный результат. Во всех остальных случаях были получены хорошие функциональные результаты: активное разгибание в коленных суставах, возможность замыкать коленный сустав при ходьбе и стоянии.

В литературе описаны более 30 различных мутаций гена *DTDST* [3]. Хирургическое лечение вывиха надколенника предлагается выполнять в том

же объеме, что и при лечении пациентов без rMED и DTD [4]. Авторы из Германии в 2010 г. представили клинический случай лечения пациента с вывихом надколенника посредством операции Блаута. Медиализацию надколенника регулировали интраоперационно при помощи сгибания в коленном суставе до 90°. Костный чип был смещен в среднем на 1–1,5 см, помещен в подготовленную костную бороздку и зафиксирован двумя бикортикальными винтами [5].

Заключение

Для диагностики rMED и DTD необходимо проводить поиск патогномичных клинических и рентгенологических признаков и подтверждать диагноз методом секвенирования. В связи с неуклонным прогрессированием нарушения функций коленных суставов следует своевременно осуществлять хирургическое лечение в объеме открытого вправления надколенника в сочетании с укорачивающей остеотомией бедра.

Литература

1. Mortier GR, Cohn DH, Cormier Daire V, et al. Nomenclature and classification of genetic skeletal disorders: 2019 revision. *Am J Med Genet Part A*. 2019;1-27.
2. Ballhausen D, Bonafe L, Terhal P, et al. Recessive multiple epiphyseal dysplasia (rMED): phenotype delineation in eighteen homozygotes for DTDST mutation R279W (Letter). *J. Med. Genet.* 2003;40:65-71.
3. Cole WG. Autosomal recessive multiple epiphyseal dysplasia with homozygosity for C653S in the *DTDST* gene: double-layer patella as a reliable sign. *Am J Med Genet A*. 2003;122A(3):187-92.
4. Mäkitie O, Savarirayan R, Bonafé L, et al. Recessive multiple epiphyseal dysplasia (rMED) with homozygosity for C653S mutation in the *DTDST* gene — phenotype, molecular diagnosis and surgical treatment of habitual dislocation of multilayered patella: case report. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:110. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-110>.
5. Blauth W, Mann M. Medial-transfer and simultaneous anterior-transfer of the tibial tuberosity. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1977;115:252-255.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИКА ДЕФОРМАЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ С ВЕРТЕБРО-МЕДУЛЛЯРНЫМИ АНОМАЛИЯМИ

© Б.Н. Эргашев, Г.Р. Зуфаров

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр
травматологии и ортопедии, Ташкент, Узбекистан

Представлены результаты клинического исследования и диагностики 219 детей с различными морфологическими формами спинномозговых грыж и нейроортопедическими нарушениями. Дана подробная характеристика двигательных расстройств и деформирующих артрозов нижних конечностей (88,1 и 26 % больных соответственно). В генезе нарушений отмечены явления синдрома фиксации спинного мозга у больных спинномозговыми грыжами при сочетанных врожденных и приобретенных формах скрытого спинального дизрафизма.

CLINICAL MANIFESTATIONS AND DIAGNOSTICS OF LOWER EXTREMITY DEFORMITIES IN CHILDREN WITH VERTEBRO-MEDULLAR ANOMALIES

© B.N. Ergashev, G.R. Zufarov

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics,
Tashkent, Uzbekistan

The results of a clinical study and diagnosis of 219 children with various morphological forms of spinal hernias and neuro-orthopedic disorders are presented. A detailed description of motor disorders and deforming arthrosis of the lower extremities is given (88.1 and 26% of patients, respectively). In the genesis of disorders, the phenomena of spinal cord fixation syndrome in patients with spinal hernias with combined congenital and acquired forms of latent spinal dysraphism are noted.

Введение

Аномалии спинного мозга (СМ) обозначают как спинальный дизрафизм, спинальные мальформации или вертебро-медуллярные аномалии (ВМА). Патология проявляется открытым расщеплением позвоночника с формированием кистозной спинномозговой грыжи (*spina bifida cystica*) или закрытой формой (*spina bifida occulta*) с расщеплением позвоночника и мягких тканей и распластыванием СМ на всем протяжении или в отдельном сегменте [1]. При расположении конуса и эпиконуса СМ ниже нормального уровня и соответствующей клинической симптоматике патологический компонент рассматривают как синдром фиксированного спинного мозга (СФСМ; англ. tethered cord syndrome — TCS). Частота СФСМ составила 0,1 % при наблюдении за 5,5 тыс. детей [2]. Приобретенные формы СФСМ возникают после операций по поводу спинномозговой грыжи (СМГ), у детей с посттравматическими, постинфекционными состояниями, при которых отмечают фиксацию и натяжение каудального

отдела СМ — так называемый синдром вторичной фиксации спинного мозга (СВФСМ) [3].

Цель — изучить клинические проявления и характер паралитических деформаций нижних конечностей у детей при СМГ.

Материалы и методы

Обследованы 219 детей (116 — мальчиков, 103 — девочки) в возрасте от 1 дня до 18 лет с различными формами СМГ. Определены клинические, неврологические проявления заболевания. Патология верифицирована с учетом данных функциональных и инструментальных исследований: ультразвукового исследования, мультиспиральной компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии головного, спинного мозга, позвоночного столба, электронейромиографии мышц нижних конечностей. Исследование проводили в отделении плановой хирургии Второй детской хирургической клинической больницы Ташкента и РСНПМЦ ТиО МЗ Республики

Узбекистан в 2000–2019 гг. Выраженность двигательных нарушений нижних конечностей у детей с поражением периферического звена рефлекторной дуги оценивали по пятибалльной шкале MRS (от англ. Modified Rankin Scale). Характер и вид деформаций тела и конечностей установлены в соответствии с общепринятыми критериями.

Результаты и обсуждение

Диагностическим критерием СМГ является грыжевое выпячивание различных размеров и формы без неврологического дефицита, урологических, проктологических нарушений, с деформациями опорно-двигательного аппарата. Патология локализовалась в шейно-грудной области у 5 (2,3 %) больных, в грудной — у 9 (4,1 %), поясничной — у 76 (34,7 %), пояснично-крестцовой — у 92 (42 %) и крестцовой — у 37 (16,9 %). Заболевание у 158 (72,0 %) пациентов проявлялось кистозной формой, грыжей в сочетании с тератоидными и липоматозными образованиями (*spina bifida complicate*) — у 32 (14,6 %), мальформацией Киари — у 26 (11,9 %), рахишизисом — у 3 (1,4 %). Из 219 детей оболочечная форма (менингоцеле) наблюдалась у 24 (10,9 %), различные виды оболочечно-мозговых форм отмечены у 192 (87,7 %), рахишизис обнаружен у 3 (1,4 %).

Клинико-неврологические проявления различных форм кистозного спинального дизрафизма у 219 больных зависели от локализации, размеров, анатомического варианта порока и были представлены со следующей частотой: кожные стигмы — 4,5 %, аномалии внутренних органов — 14,6 %, вегетативные нарушения — 19,2 %, поражения черепно-мозговых нервов — 22,4 %, нарушения функции тазовых органов — 76,7 %, нарушения чувствительности — 53,9 %, двигательные нарушения — 88,1 %, трофико-ортопедические нарушения — 39,7 %.

Двигательные нарушения по шкале MRS соответствовали 4 баллам у 18 (9,3 %) детей, 3 баллам — у 119 (61,7 %), 1–2 баллам — у 18 (9,3 %), 0 баллам — у 38 (19,7 %). Нарушения были выражены при тяжелых изолированных формах СМГ у 94 (48,7 %) детей, СМГ сочеталась с другими аномалиями спинного мозга у 79 (40,9 %), *spina bifida complicate* зарегистрирована у 20 (10,4 %) больных. У 164 (85 %) пациентов поражения носили двусторонний характер, у 29 (15 %) — односторонний. Сочетанная деформация тазобедренного, коленного суставов и стопы наблюдалась у 4 (7 %) больных, деформация ягодицы — тоже

у 4 (7 %) детей. У этих больных выявлен вывих или подвывих в тазобедренном суставе. Патология коленного сустава в виде сгибательной контрактуры в пределах 150–90° отмечена у 2 (3,5 %) больных. Паралитические деформации стоп полиморфного характера обнаружены у 47 (82,5 %) пациентов, у 28 (59,6 %) — двусторонние с превалированием эквинусного компонента пяточно-вальгусной или плосковальгусной деформации. Односторонняя патология диагностирована у 19 (40,4 %) больных. Поскольку опорно-двигательные нарушения часто сочетаются с деформациями в суставах нижней конечности, можно говорить об общности их патогенетических механизмов, при этом нарушения осложняются вертебро-спинальными аномалиями.

Выявленные нарушения и их сочетания в определенной степени зависели от локализации и выраженности миелодисплазии в зоне сегментарной иннервации спинного мозга. Из 57 пациентов с различными деформациями у 24 (42,1 %) отмечены нарушения движения.

Заключение

Следует отметить, что частое сочетание опорно-двигательных, трофических нарушений с деформацией в суставах нижних конечностей свидетельствует об общности патогенетических механизмов, при этом ситуация усугубляется ассоциированными с нарушениями вертебро-медуллярными аномалиями. Комплексное обследование больных направлено на установление характера спинальной и сочетанной патологии, выявление скрытого спинального дизрафизма и связанных с ним функциональных, нейроортопедических нарушений. Ранние профилактические и лечебные мероприятия следует проводить с участием специалистов в зависимости от характера сочетанной патологии.

Литература

1. Воронов В.Г., Чмутин Е.Г. Вертебро-медуллярные пороки развития в детском возрасте: практическое руководство по диагностике и лечению пороков развития спинного мозга и позвоночника в детском возрасте. — М.: Экон-Информ, 2016. — 395 с.
2. Samini F, Mashhadinejad H, Khajavi M, Samini M. Orthopedic lesions in tethered cord syndrome: the importance of early diagnosis and treatment on patient outcome. *Arch Bone Joint Surg.* 2014;2(2):93-97.
3. Кушель Ю.В., Землянский М.Ю. Синдром «вторичной фиксации спинного мозга» после коррекции различных форм спинального дизрафизма у детей // Нейрохирургия. — 2010. — № 2. — С. 41–46.