

ISSN 1560-9510 (Print)
ISSN 2412-0677 (Online)

Детская хирургия

Russian Journal
of Pediatric Surgery



4

Том 29 • 2025

Volume 29 • Issue 4 • 2025



УЧРЕДИТЕЛЬ

Союз медицинского сообщества
«Национальная Медицинская Палата»

ИЗДАТЕЛЬ

ООО «Эко-Вектор»
Адрес: 191181, Санкт-Петербург,
Аптекарский переулок, д. 3, литера А,
помещение 1Н
E-mail: info@eco-vector.com
WEB: https://eco-vector.com

Периодическое печатное издание
зарегистрировано Федеральной
службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор),
свидетельство о регистрации
СМИ ПИ № ФС 77-84477 от 26.12.2022

РЕКЛАМА

Тел.: +7 (968) 545 78 20
E-mail: adv2@eco-vector.com

РЕДАКЦИЯ

Адрес: 117296, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2/62
Заведующая редакцией
Ульяна Григорьевна Пугачева
E-mail: jps-nmp@mail.ru

ПОДПИСКА

через интернет:
www.journals.eco-vector.com
Объединённый каталог «Пресса России»:
https://www.pressa-rf.ru
ООО «Урал-Пресс Подписка»
www.ural-press.ru
ООО «Прессинформ»
www.presskiosk.ru
ООО «Коммуникационное агентство Кризис-тив
Сервис Бэнд»
www.periodicals.ru
НПО «Информ-система»
www.informsystema.ru
ООО «Профиздат»
www.profizdat.ru
ООО «Руспресса»
www.abcpress.ru

ИНДЕКСАЦИЯ

- «Белый список» научных журналов
- Russian Science Citation Index (RSCI)
- Российский индекс научного цитирования (ядро РИНЦ)
- Google Scholar
- Ulrich's Periodical Directory
- Dimensions
- Crossref
- Высшая аттестационная комиссия

Оригинал-макет

подготовлен в издательстве «Эко-Вектор».
Литературный редактор: *М.Н. Шошина*
Переводчик: *А.А. Алексеева*
Корректор: *М.Н. Шошина*
Верстка: *Е.А. Труханова*
Выпускающий редактор: *Е.Л. Лебедева*

Сдано в набор 11.08.2025.
Подписано в печать 15.08.2025.
Выход в свет 25.08.2025.
Формат 60×84¼. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,8.
Тираж 500 экз. Заказ 5-8486-iv.
Цена свободная.

Отпечатано в ООО «Типография ТМФ»
196105, Санкт-Петербург, ул. Благодатная, д. 69.
Тел.: +7 (812) 646 33 77

ISSN 1560-9510 (Print)
ISSN 2412-0677 (Online)

Детская хирургия

Том 29 | Выпуск 4 | 2025

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1997 г.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Рошаль Л.М., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-6920-7726

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Шарков С.М., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-9563-6815

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Карасева О.В., д.м.н. (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0001-9418-4418

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Разумовский А.Ю., д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-9497-4070

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Амчеславский В.Г., д.м.н., профессор
(Москва, Россия)

ORCID: 0000-0002-6880-8060

Афуков И.И., к.м.н., доцент (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0001-9850-6779

Баиров В.Г., д.м.н., профессор

(Санкт-Петербург, Россия)

ORCID: 0000-0002-8446-830X

Барова Н.К., к.м.н. (Краснодар, Россия)
ORCID: 0000-0001-5857-2296

Бландинский В.Ф., д.м.н., профессор
(Ярославль, Россия)

ORCID: 0000-0002-5644-6023

Вечеркин В.А., д.м.н., профессор (Воронеж, Россия)
ORCID: 0000-0002-6024-6585

Врублевский С.Г., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-6967-4180

Выборнов Д.Ю., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0001-8785-7725

Гумеров А.А., д.м.н., профессор (Уфа, Россия)
ORCID: 0000-0001-6183-8286

Зоркин С.Н., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-4038-1472

Козлов Ю.А., д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН
(Иркутск, Россия)

ORCID: 0000-0003-2313-897X

Коварский С.Л., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0001-6310-7110

Кучеров Ю.И., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0001-7189-373X

Морозов Д.А., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-1940-1395

Наливкин А.Е., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0003-2032-921X

Новожилов В.А., д.м.н., профессор (Иркутск, Россия)
ORCID: 0000-0002-9309-6691

Окулов А.Б., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-8921-2856

Поддубный И.В., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-9077-6990

Подкаменев А.В., д.м.н., профессор
(Санкт-Петербург, Россия)

ORCID: 0000-0001-6006-9112

Поляев Ю.А., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-9554-6414

Поляков В.Г., д.м.н., профессор, академик РАН
(Москва, Россия)

ORCID: 0000-0002-8096-0874

Сафронов Б.Г., д.м.н., доцент (Иваново, Россия)
ORCID: 0000-0003-2964-2181

Соколов Ю.Ю., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0003-3831-768X

Степаненко С.М., д.м.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0001-5985-4869

Тен Ю.В., д.м.н., профессор (Барнаул, Россия)
ORCID: 0000-0003-4002-6478

Тойчурев Р.М., к.м.н., доцент (Ош, Кыргызстан)
ORCID: 0000-0002-5978-6058

Хамраев А.Ж., д.м.н., профессор (Ташкент, Узбекистан)
ORCID: 0000-0002-7651-8901

Цап Н.А., д.м.н., профессор (Екатеринбург, Россия)
ORCID: 0000-0001-9050-3629

Шамсиев А.М., д.м.н., профессор
(Самарканд, Узбекистан)

ORCID: 0000-0001-8482-7037

Чупрова А.Ю., д.ю.н., профессор (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0002-7194-2033

Яцык С.П., д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН
(Москва, Россия)

ORCID: 0000-0002-0764-1287

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

16+

© ООО «Эко-Вектор», 2025



FOUNDER

Union of the Medical Community
"National Medical Chamber"

PUBLISHER

Eco-Vector

Address: 3 liter A, 1H, Aptekarsky
pereulok, Saint Petersburg, Russia, 191181

E-mail: info@eco-vector.com

WEB: <https://eco-vector.com>

ADVERTISE

Phone: +7 (968) 545 78 20

E-mail: adv2@eco-vector.com

EDITORIAL OFFICE

Address: 2/62 Lomonosovsky avenue,
Moscow, Russia, 117296

Executive editor

Ul'yana G. Pugacheva

E-mail: jps-nmp@mail.ru

SUBSCRIPTION

www.journals.eco-vector.com

INDEXATION

- RUS White List
- Russian Science Citation Index (RSCI)
- Google Scholar
- Ulrich's Periodicals Directory
- Dimensions
- Crossref
- Supreme Attestation Commission
of the Russian Federation

TYPESET

completed in Eco-Vector

Copyeditor: *M.N. Shoshina*

Translator: *A.A. Alexeyeva*

Proofreader: *M.N. Shoshina*

Layout editor: *E.A. Trukhtanova*

Managing Editor: *E.L. Lebedeva*

ISSN 1560-9510 (Print)

ISSN 2412-0677 (Online)

Russian Journal of Pediatric Surgery

Volume 29 | Issue 4 | 2025

PEER-REVIEWED BIMONTHLY MEDICAL JOURNAL

Published since 1997

EDITOR-IN-CHIEF

Leonid M. Roshal, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor (Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-6920-7726

ASSISTANT EDITOR-IN-CHIEF

Sergey M. Sharkov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor (Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-9563-6815

EDITORIAL SECRETARY

Olga V. Karaseva, MD, Dr. Sci. (Medicine) (Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0001-9418-4418

SCIENTIFIC EDITOR

Aleksandr Yu. Razumovsky, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Corresponding Member of the RAS (Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-9497-4070

EDITORIAL COUNCIL

Valeriy G. Amcheshlaviy, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-6880-8060

Ivan I. Afukov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assoc. Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0001-9850-6779

Vladimir G. Bairov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Saint Petersburg, Russia)

ORCID: 0000-0002-8446-830X

Natusya K. Barova, MD, Cand. Sci. (Medicine), Krasnodar, Russia)

ORCID: 0000-0001-5857-2296

Valeriy F. Blandinsky, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Yaroslavl, Russia)

ORCID: 0000-0002-5644-6023

Vladimir A. Vechyorkin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Voronezh, Russia)

ORCID: 0000-0002-6024-6585

Sergey G. Vrublevskiy, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-6967-4180

Dmitriy Yu. Vybornov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0001-8785-7725

Aitbay A. Gumerov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Ufa, Russia)

ORCID: 0000-0001-6183-8286

Sergey N. Zorkin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-4038-1472

Yuriy A. Kozlov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor,
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
(Irkutsk, Russia)

ORCID: 0000-0003-2313-897X

Semen L. Kovarskiy, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0001-6310-7110

Yuri I. Kuchеров, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0001-7189-373X

Dmitriy A. Morozov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-1940-1395

Alexander E. Nalivkin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0003-2032-921X

Vladimir A. Novozhilov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Irkutsk, Russia)

ORCID: 0000-0002-9309-6691

Aleksey B. Okulov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-8921-2856

Igor V. Poddubnyi, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-9077-6990

Alexey V. Podkamenev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Saint Petersburg, Russia)

ORCID: 0000-0001-6006-9112

Yuri A. Polyayev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-9554-6414

Vladimir G. Polyakov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor,
Academician of the Russian Academy of Sciences
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-8096-0874

Boris G. Safranov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assoc. Professor,
(Ivanovo, Russia)

ORCID: 0000-0003-2944-2181

Yuriy Yu. Sokolov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0003-3831-768X

Sergey M. Stepanenko, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0001-5985-4869

Yuriy V. Ten, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor (Barnaul, Russia)

ORCID: 0000-0003-4002-6478

Rakhmanbek M. Toichuev, MD, Cand. Sci. (Medicine),
Assoc. Professor (Osh, Kyrgyzstan)

ORCID: 0000-0002-5978-6058

Abdurashid Ju. Khamraev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Tashkent, Uzbekistan)

ORCID: 0000-0002-7651-8901

Natalya A. Tsap, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Ekaterinburg, Russia)

ORCID: 0000-0001-9050-3629

Azamat M. Shamsiev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor
(Samarkand, Uzbekistan)

ORCID: 0000-0001-8482-7037

Antonina Yu. Chuprova, Dr. Sci. (Jurisprudence), Professor,
Professor (Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-7194-2033

Sergey P. Yatsyk, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor,
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
(Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-0764-1287

The editors are not responsible for the content of advertising materials. The point of view of the authors may not coincide with the opinion of the editors. Only articles prepared in accordance with the guidelines are accepted for publication. By sending the article to the editor, the authors accept the terms of the public offer agreement. The guidelines for authors and the public offer agreement can be found on the website: <https://jps-nmp.ru/jour/index>. Full or partial reproduction of materials published in the journal is allowed only with the written permission of the publisher — the Eco-Vector publishing house.

16+

© Eco-Vector, 2025



СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



П.В. Мединский, Р.А. Кешишян, Р.Т. Налбандян

Оказание специализированной хирургической помощи детям, пострадавшим в результате землетрясений 225

М.С. Кузнецова, С.Л. Коварский, Л.Б. Меновщикова, А.И. Захаров, К.А. Струянский, А.Н. Текотов, Т.А. Склярова, Ю.В. Петрухина, З.В. Бетанов, И.М. Пепеляева, У.И. Юсифова

Первый опыт применения ретроградной интратенальной хирургии в лечении чашечковых дивертикулов у детей 234

Н.М. Степанова, В.А. Новожилков, Д.А. Звонков, Д.А. Хамзина, А.А. Распутин, В.С. Черемнов, П.Ж. Барадиева, А.А. Семенюта, Ф.Н. Тапханаков

Кишечные стомы в лечении болезни Гиршпрунга: опыт одной клиники 242

Д.С. Савельев, С.Ю. Городков, И.В. Горемыкин

Предиктивная модель прогноза эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии: оригинальное исследование 250

Ю.Ю. Койнов, П.В. Трушин, Ю.В. Чикинев

Результаты лазерной термодеструкции пилонидальной кисты у детей 262

С.Е. Транковский, М.Б. Грабовский, В.Н. Алпатов, В.Г. Процко, А.А. Ахпашев, В.Ю. Исаяев, С.В. Куранова

Подногтевой экзостоз пальцев стоп у детей и подростков: опыт лечения 272

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ



С.А. Плешков, А.П. Власов, А.И. Окунева, Р.А. Плешкова, К.К. Лукьянова, Н.А. Окунев

Карциноид аппендикса под маской острого аппендицита у детей 279

ЮБИЛЕЙ



Л.М. Рошаль, А.Ю. Разумовский, Д.А. Морозов, Ш.А. Юсупов

Известный учёный и детский хирург профессор А.М. Шамсиев 285

НЕКРОЛОГ



Е.А. Володько, Ю.Ю. Соколов, С.П. Яцык

Алексей Борисович Окулов 290



— в открытом доступе на сайте журнала

CONTENTS

ORIGINAL STUDY ARTICLES

-  Pavel V. Medinskiy, Razmik A. Keshishyan, Ruben T. Nalbandyan
A Specialized Surgical Care to Children-Victims of Earthquakes 225
- Maria S. Kuznetsova, Semen L. Kovarskiy, Ludmila B. Menovschikova, Andrey I. Zakharov, Kirill A. Struianskii, Aleksey N. Tekotov, Tatyana A. Sklyarova, Yulia V. Petrukhina, Zilim V. Betanov, Irina M. Pepelyaeva, Ulviya I. Yusifova
The First Experience in Retrograde Intrarenal Surgery for Treating Calyceal Diverticula in Children. 234
- Nataliya M. Stepanova, Vladimir A. Novozhilov, Denis A. Zvonkov, Daria A. Khamzina, Andrey A. Rasputin, Vladislav S. Cheremnov, Polina Z. Baradieva, Anna A. Semenyta, Fedor N. Tapkhanakov
Intestinal Stomas in Hirschsprung's Disease: One Clinic Experience 242
- Dmitrii S. Savelev, Sergey Yu. Gorodkov, Igor V. Goremykin
A Model for Predicting the Aesthetics of Postoperative Scar in Pediatric Surgery: an Original Study 250
- Yuri Yu. Koynov, Pavel V. Trushin, Yuriy V. Chikinev
Outcomes after Laser Thermal Destruction of Pilonidal Cysts in Children 262
- Sergey E. Trankovskiy, Mikhail B. Grabovsky, Valery N. Alpatov, Victor G. Protcko, Alexander A. Akhpashev, Vsevolod Yu. Isaev, Sofya V. Kuranova
Subungual Exostosis of the Toes in Children and Adolescents: a Clinical Experience. 272

CASE REPORTS

-  Stanislav A. Pleshkov, Alexey P. Vlasov, Alexandra I. Okuneva, Raisa A. Pleshkova, Ksenia K. Lukyanova, Nicolai A. Okunev
Appendix Carcinoid Under the Mask of Acute Appendicitis in Children. 279

ANNIVERSARY

-  Leonid M. Roshal, Alexander Yu. Razumovsky, Dmitry A. Morozov, Shukhrat A. Yusupov
Professor Azamat M. Shamsiev — a Renowned Scientist and Pediatric Surgeon 285

OBITUARY

-  Elena A. Volodko, Yuriy Yu. Sokolov, Sergey P. Yatsyk
Aleksey Borisovich Okulov 290

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps888>

EDN: NVLNAA

Оказание специализированной хирургической помощи детям, пострадавшим в результате землетрясений

П.В. Мединский¹, Р.А. Кешишян^{2, 3, 4}, Р.Т. Налбандян¹¹ Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии — Клиника доктора Рошала, Москва, Россия;² Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия;³ Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия;⁴ Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В.Ф. Войно-Ясенецкого, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Данная работа основана на опыте оказания специализированной хирургической помощи 247 детям с открытыми повреждениями мягких тканей и костей, которые пострадали в результате землетрясений в Пакистане (2005 год), Индонезии (2006 и 2009 годы), Гаити (2010 год), Непале (2015 год) и Мьянме (2025 год). Представлены принципы формирования, инициации выезда и работы мобильной специализированной педиатрической бригады ГБУЗ НИИ НДХиТ-Клиника доктора Рошала в регионах, пострадавших от стихийных бедствий. Отражён процесс формирования специализированных педиатрических хирургических центров на базе уцелевших объектов здравоохранения и работа по концентрации в них самых тяжёлых больных. Определены ошибки, допущенные на этапах оказания первичной и специализированной помощи до приезда мобильной специализированной педиатрической бригады. Проанализирована эффективность применённых методов лечения открытых повреждений мягких тканей и костей с осложнённым течением раневого процесса.

Цель исследования — усовершенствование стратегии и тактики хирургического лечения детей при массовом поступлении пострадавших при землетрясениях.

Методы. В проспективном нерандомизированном клиническом исследовании проанализированы результаты обследования и комплексного хирургического лечения 247 детей с открытыми повреждениями, полученными при землетрясениях в разных странах.

Результаты. Во всех клинических наблюдениях достигнуты хорошие результаты лечения, включавшие стабильную фиксацию костных отломков, восстановление нормальной длины повреждённого сегмента и полноценную консолидацию перелома.

Заключение. В данной работе обобщён опыт оказания специализированной хирургической помощи детям в зонах землетрясений с особым вниманием к вопросам организации медицинской эвакуации и адаптации протоколов лечения к условиям катастрофы. Разработанная стратегия оказания специализированной хирургической помощи и комплексный подход к лечению открытых повреждений мягких тканей и костей позволили добиться значимых клинических результатов. Применение ранних реконструктивных и пластических операций обеспечило восстановление анатомической целостности и функциональной состоятельности повреждённых сегментов у всех пациентов детского возраста и обеспечило им удовлетворительный реабилитационный потенциал в будущем.

Ключевые слова: раны; открытые переломы; краш-синдром; ампутация; землетрясение; хирургическая помощь детям; пластическая и реконструктивная хирургия.

Как цитировать:

Мединский П.В., Кешишян Р.А., Налбандян Р.Т. Оказание специализированной хирургической помощи детям, пострадавшим в результате землетрясений // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 225–233. DOI: 10.17816/ps888 EDN: NVLNAA

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps888>

EDN: NVLNAA

A Specialized Surgical Care to Children-Victims of Earthquakes

Pavel V. Medinskiy¹, Razmik A. Keshishyan^{2, 3, 4}, Ruben T. Nalbandyan¹¹ Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma — Dr. Roshal's Clinic, Moscow, Russia;² Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia;³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;⁴ V.F. Voyno-Yasenetsky Scientific and Practical Center of Specialized Medical Care for Children, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The article describes the authors' experience in providing a specialized surgical care to 247 children-victims with open soft tissue and bone injuries resulting of earthquakes in Pakistan (2005), Indonesia (2006 and 2009), Haiti (2010), Nepal (2015), and Myanmar (2025). The paper presents principles for formation, deployment and operation of a mobile specialized pediatric team from the Clinical & Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma—Dr. Roshal's Clinic (Moscow, Russia) in disaster-affected regions. It describes the process of establishing specialized pediatric surgical centers at undamaged healthcare facilities and concentrating the most severe cases there. The study identifies errors made during the primary and specialized care provision before the arrival of the mobile pediatric team. The effectiveness of curative techniques for open soft tissue and bone injuries with complicated wound healing processes has been analyzed.

AIM: To improve strategies and tactics for surgical treatment of children during mass casualty events after earthquakes.

METHODS: A prospective non-randomized clinical study was conducted, analyzing diagnostic results and comprehensive surgical treatment outcomes in 247 pediatric patients with open injuries sustained during earthquakes across various countries.

RESULTS: All clinical cases have demonstrated favorable treatment outcomes, including stable fixation of bone fragments, restoration of normal limb length, and complete fracture consolidation.

CONCLUSION: This trial summarizes the authors' experience on providing specialized surgical care to children in earthquake-affected zones, with a particular focus on medical evacuation organization and adaptation of treatment protocols to disaster situations. The developed strategy for specialized surgical care and comprehensive approach to managing open soft tissue and bone injuries yielded significant clinical results. Early reconstructive and plastic surgical interventions ensured anatomical integrity restoration and functional recovery in all pediatric patients, providing satisfactory rehabilitation potential for their future life.

Keywords: wound; open fractures; crush injury; limb amputation; earthquake disasters; pediatric surgery; reconstructive surgery.

To cite this article:

Medinskiy PV, Keshishyan RA, Nalbandyan RT. A Specialized Surgical Care to Children-Victims of Earthquakes. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):225–233. DOI: 10.17816/ps888 EDN: NVLNAA

ОБОСНОВАНИЕ

Землетрясения относятся к числу наиболее разрушительных катастроф, создающих беспрецедентные вызовы для системы здравоохранения [1]. Особую тревогу вызывает положение детей, нуждающихся в экстренной хирургической помощи [2–4]. Массовый характер травм в подобных ситуациях неизбежно ведёт к дезорганизации медицинской помощи: нарушаются базовые принципы сортировки, возрастает риск инфицирования ран, затрудняется эвакуация пострадавших [3, 5]. Проблема усугубляется комплексом взаимосвязанных факторов: разрушением лечебных учреждений, выходом из строя систем связи, транспортной изоляцией районов бедствия. Особо остро ощущается дефицит специалистов, способных оказывать квалифицированную помощь детям с политравмой в экстремальных условиях [5]. Отсутствие чётких алгоритмов действий на догоспитальном этапе и в ходе стационарного лечения нередко становится причиной тяжёлых осложнений, инвалидизации и летальных исходов, которые могли быть предотвращены [6, 7].

В данной работе обобщён опыт оказания специализированной хирургической помощи детям в зонах землетрясений с особым вниманием к вопросам организации медицинской эвакуации и адаптации протоколов лечения к условиям катастрофы.

Цель исследования — усовершенствование стратегии и тактики хирургического лечения детей при массовом поступлении пострадавших при землетрясениях.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено проспективное нерандомизированное клиническое исследование, в котором проанализированы результаты обследования и комплексного хирургического лечения 247 детей с открытыми повреждениями, полученными при землетрясениях в различных странах. Распределение пациентов по странам и годам катастроф выглядело следующим образом: Пакистан (2005 год) — 88 (35,6%) случаев, Индонезия (2006 год) — 42 (17,0%), Индонезия (2009 год) — 11 (4,5%), Гаити (2010 год) — 57 (23,1%), Непал (2015 год) — 27 (10,9%), Мьянма (2025 год) — 22 (8,9%).

Описание медицинского вмешательства

Медицинская помощь оказывалась специализированной мобильной педиатрической бригадой, организованной под руководством профессора Л.М. Рошалья (рис. 1). Работа данной бригады основана на многолетнем опыте оказания помощи детям, пострадавшим в результате крупнейших землетрясений за последние 40 лет (Армения, 1988; Иран, 1990; Грузия, 1991; Сан-Франциско, 1991; Египет, 1992; Япония, 1995; Сахалин, 1995; Афганистан, 1998, 2002; Турция, 1999; Индия, 2001; Алжир, 2003;

Пакистан, 2005; Индонезия, 2006, 2009; Гаити, 2010; Непал, 2015; Мьянма, 2025). В состав команды вошли опытные хирурги, травматологи, нейрохирурги и анестезиологи из ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии — Клиника доктора Рошалья» Департамента здравоохранения города Москвы (ГБУЗ НИИ НДХиТ-Клиника доктора Рошалья), имеющие значительный опыт работы в зонах стихийных бедствий и вооружённых конфликтах (рис. 2). Численность и профессиональный состав бригады варьировали в зависимости от масштабов катастрофы и характера повреждений



Рис. 1. Леонид Михайлович Рошаль — руководитель мобильной специализированной педиатрической бригады (Пакистан, 2005).

Fig. 1. Dr Leonid Roshal — a head of mobile specialized pediatric team (Pakistan, 2005).



Рис. 2. Мобильная специализированная педиатрическая бригада доктора Рошалья и руководство Департамента здравоохранения Республики Мьянма, 2025 год.

Fig. 2. Dr. Roshal's mobile specialized pediatric team and the leadership of the Department of Health of the Republic of Myanmar, 2025.

у пострадавших. Логистическую и материально-техническую поддержку обеспечивал Международный благотворительный фонд помощи детям при катастрофах и войнах. Временной интервал между катастрофой и прибытием бригады в зону бедствия составлял от 5 до 10 дней (в среднем 7 суток) и зависел от географической удалённости региона.

Основные задачи бригады в пострадавшем регионе:

- 1) создание специализированного педиатрического хирургического центра (СПХЦ) на базе сохранившегося медицинского учреждения путём взаимодействия с руководством Департамента здравоохранения региона и страны в целом;
- 2) проведение консультативной работы в местах скопления пострадавших с отбором наиболее тяжёлых пациентов для перевода в СПХЦ;
- 3) оказание специализированной хирургической помощи.

Реализация поставленных задач осуществлялась по специально разработанной схеме. После прибытия в зону катастрофы команда разделялась на две группы. Первая группа, обычно в составе двух специалистов (детский хирург и травматолог), проводила консультации в различных медицинских учреждениях (2–3 дня), осуществляла отбор тяжёлых пациентов (всего осмотрено 1549 детей), разрабатывала планы лечения и координировала перевод больных в СПХЦ. Вторая группа занималась организацией СПХЦ и начинала оказывать специализированную помощь с первых часов прибытия. После завершения консультативной работы вся бригада сосредоточивалась в СПХЦ. Центры создавались, как правило, в крупных медицинских учреждениях, расположенных на некотором удалении от эпицентра землетрясения. На момент прибытия бригады 76,5% пациентов уже находились в базовом госпитале, остальных (23,5%) переводили из других лечебных учреждений после консультаций.

Долевое распределение специализированной хирургической помощи было следующим: хирургическая (включая реконструктивно-пластические операции) — 247 пациентов, травматологическая — 85, нейрохирургическая — 35.



Рис. 3. Работа в операционной на двух столах (Гаити, 2010).

Fig. 3. Work at the operating theater on two tables (Haiti, 2010).

На основании многолетнего клинического опыта работы в зонах разрушительных землетрясений разработана и внедрена стандартизированная система оказания специализированной хирургической помощи педиатрическим пациентам. Предлагаемая организационная модель включает пять ключевых компонентов:

- 1) создание единого специализированного центра, который позволяет обеспечить мультидисциплинарный подход к лечению, оптимизировать мониторинг посттравматического состояния, улучшить контроль послеоперационных осложнений;
- 2) интеграция с местными медицинскими кадрами, подразумевающая совместную работу с персоналом базового стационара, направленную на повышение квалификации местных специалистов, передачу современных методов и протоколов лечения травм при катастрофах;
- 3) оптимизация операционной деятельности путём внедрения принципа параллельной работы в операционной позволяет одновременно проводить вмешательства на двух операционных столах (рис. 3), рационально использовать площади оперблока, увеличивать пропускную способность;
- 4) совершенствование перевязочного процесса путём переноса перевязочных процедур в операционный блок обеспечивает снижение риска ятрогенного инфицирования, возможность экстренного перехода к хирургическому вмешательству, повышение качества анестезиологического пособия;
- 5) унификация медицинской документации за счёт разработанной системы учётных форм позволяет стандартизировать процесс сбора клинических данных, оптимизировать планирование лечебных мероприятий, обеспечивать ретроспективный анализ эффективности оказанной помощи.

Подход к хирургическому лечению открытых травм мягких тканей и костей, полученных в результате землетрясений, включал два последовательных этапа. Первый этап предполагал только хирургическую обработку гнойно-некротических ран и очагов с последующим их местным лечением с целью подготовки к пластической операции. Длительность этого периода составляла 1–2 недели.

Ключевые особенности первого этапа:

- 1) обязательное проведение хирургической обработки ран и гнойных очагов у всех пациентов в начальные дни работы (до 32 операций и перевязок под наркозом в день);
- 2) необходимость регулярных ежедневных перевязок под общим обезболиванием у большого количества больных с возможностью дополнительной хирургической обработки;
- 3) относительно короткая продолжительность операций (в среднем 30 минут) и перевязочных процедур под наркозом (примерно по 15 минут).

Следует отметить, что применение портативных аппаратов для лечения ран отрицательным давлением позволяет, помимо положительного воздействия на сам раневой процесс, снизить количество перевязок под общей анестезией и значительно снижает нагрузку на персонал. Так, при оказании помощи в Мьянме (2025 год) у 5 пациентов с обширными ранами нижних конечностей была установлена вакуумная система, применение которой позволило уже после первого сеанса (3–5 дней) добиться перехода раневого процесса в стадию репарации и выполнить пластические операции (рис. 4).

С учетом тяжёлого психоэмоционального состояния детей, переживших травматические события катастрофы, спектр показаний к применению общего наркоза был значительно увеличен. Анестезию применяли не только для обезболивания во время перевязок, но и с целью минимизации психологической травмы у пациентов. На первом этапе лечения было проведено 287 хирургических обработок.

В послеоперационном уходе для местной терапии ран преимущественно использовали многокомпонентные мази на основе полиэтиленгликоля (в 80,4% случаев), реже (19,6%) — растворы йодосодержащих антисептиков. Динамику заживления ран оценивали по клиническим признакам: у пациентов без признаков длительного раздавливания переход во вторую фазу раневого процесса наблюдался через 1–2 недели после первичной обработки, тогда как при краш-синдроме этот срок увеличивался до 3–4 недель.

Второй этап — реконструктивно-пластический — предполагал выполнение длительных оперативных вмешательств пациентам, у которых раневой процесс перешёл в стадию репарации.

Ключевые особенности второго этапа:

- 1) выполнение сложных и продолжительных реконструктивных и пластических операций;
- 2) уменьшение числа пациентов, нуждающихся в перевязках под наркозом.

На втором этапе применялись различные методы реконструктивной и пластической хирургии. В 79,3% наблюдений предпочтение отдавалось замещению раневых дефектов полнослойными тканями. Так, пластика местными тканями выполнена 197 (79,8%) детям с площадью поражения менее 200 см². Основным требованием для данного вида пластики было наличие достаточного количества здоровых окружающих тканей. В 58 (23,5%) наблюдениях при обширных раневых дефектах, когда даже максимальная мобилизация краёв раны не позволяла выполнить одномоментное закрытие, был успешно применён метод дозированного тканевого растяжения. В особо сложных ситуациях (10; 4,1%), когда наблюдались значительные повреждения мягких тканей в функционально активных областях, использовали несвободные перемещённые кожно-фасциальные и кожно-мышечные лоскуты. Наименее предпочтительным (20,7% случаев) был метод пластики ран свободным расщеплённым кожным аутотрансплантатом. У данного вида пластики имеются существенные недостатки, такие

как риск развития рубцовых контрактур, образование язв и неудовлетворительный косметический эффект, однако простота применения, возможность одномоментного закрытия значительных по площади ран делают его незаменимым в условиях чрезвычайной ситуации. Чаще всего этот метод нами применялся в качестве ликвидации остаточных ран после замещения раневых дефектов полнослойными тканями. У 88 (35,6%) больных применяли сочетание различных методов пластического закрытия ран. Во всех случаях удалось достичь удовлетворительных клинических результатов, лишь у 7 (2,8%) пациентов наблюдались минимальные признаки краевого некроза трансплантата, которые были успешно устранены в ходе послеоперационных перевязок.

Среди пострадавших открытые переломы длинных костей были зарегистрированы в 103 (41,7%) случаях. В условиях СПХЦ 18 (7,3%) детей с переломами II типа по классификации Gustilo–Anderson были иммобилизованы гипсовой лонгетой, тогда как скелетное вытяжение в качестве временной фиксации было применено лишь у 9 (3,6%) пациентов с переломами.

Основным методом стабилизации костных фрагментов стал металлоостеосинтез, при этом наружные фиксирующие устройства использовались наиболее часто (47,6% случаев), и преимущество их заключалось в создании стабильной фиксации, одновременном обеспечении доступа к раневой поверхности и возможности проведения дополнительных хирургических манипуляций. У 27 (10,9%) пациентов применялся аппарат Илизарова, особенно при лечении многооскольчатых переломов и случаев с сегментарными дефектами трубчатой кости (6; 2,4%). Стержневые аппараты внешней фиксации были установлены в 21 (8,5%) случае.

Интрамедуллярный остеосинтез выполнен 27 (10,9%) пациентам, преимущественно с использованием гибких титановых стержней (TEN). Данная методика, основные достоинства которой включали техническую простоту выполнения, отсутствие необходимости в специализированном инструментарии и относительно короткое время операции (в среднем около 30 минут), применялась при ограниченных раневых дефектах и отсутствии признаков воспаления



Рис. 4. Применение портативных аппаратов для лечения ран отрицательным давлением (Мьянма, 2025): ребёнку в возрасте 7 лет на культю правого бедра с обширной раной установлена вакуумная система.

Fig. 4. A portable device for treating wounds with negative pressure (Myanmar, 2025): a vacuum system was put on the stump of a 7-y.o. child who had a large wound on his right thigh.

в зоне перелома на 7–10-е сутки после травмы. В отдалённом периоде после травмы интрамедуллярные штифты были установлены 3 (1,2%) пациентам.

Во всех клинических наблюдениях достигнуты удовлетворительные результаты лечения, включавшие стабильную фиксацию костных отломков, восстановление нормальной длины повреждённого сегмента и полноценную консолидацию перелома.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

В период с 2005 по 2025 год 247 детям с открытыми повреждениями, полученными при землетрясениях в разных странах, выполнено 868 оперативных вмешательств, проведено 2125 перевязок и оказано 1764 анестезиологических пособия.

Основные результаты исследования

У 247 пациентов, включённых в данное исследование, зафиксировано 315 повреждённых анатомических сегментов. У всех пациентов наблюдались открытые повреждения мягких тканей и костных структур, осложнённые гнойной инфекцией. Наибольшую долю составили больные с изолированными гнойными ранами мягких тканей (120/315 случаев; 38,1%) и с инфицированными открытыми переломами (96/315; 30,5%); краш-синдром диагностирован у 50/315 (15,9%) детей (табл. 1).

Политравма (поражение двух и более сегментов) выявлена у 58 (23,5%) пострадавших, из них повреждения двух сегментов у 47 (19,0%), трёх и более — у 11 (4,5%). Схожая структура травм отмечалась во всех регионах работы мобильной бригады.

Наибольшее количество травм зарегистрировано в области нижних конечностей (220; 89,1%), при этом наиболее частой локализацией являлась голень (117; 47,4%). Реже встречались повреждения верхних конечностей (55; 22,3%), преимущественно в зоне предплечий (25; 10,1%).

Третью по частоте группу составили травмы мягких тканей головы (30; 12,2%). При первичном осмотре в специализированном центре признаки тяжёлой черепно-мозговой травмы отсутствовали; клиническая картина сотрясения головного мозга отмечена лишь у 30 пострадавших. В большинстве случаев повреждения головы представляли собой обширные скальпированные раны волосистой части.

Стоит подчеркнуть, что травмы грудной клетки и брюшной полости среди пациентов встречались крайне редко (лишь в двух наблюдениях, составивших 0,8%, зафиксирована обширная рана передней брюшной стенки), что, вероятно, связано с высокой летальностью на догоспитальном этапе среди пострадавших с данной категорией повреждений.

Площадь раневых поверхностей варьировала от 10 до 700 см². Поверхностные повреждения в пределах подкожной жировой клетчатки составили 36,8%, с вовлечением мышечного слоя — 24,2%, с поражением всех структур сегмента — 39,0%.

Учитывая достаточно позднее прибытие в пострадавший регион нашей бригады (от 5 до 10 суток), острый период массового поступления больных (1–2-е сутки) уже миновал. К этому времени, как показывает практика, все объекты здравоохранения переполнены пациентами, иногда без чёткой сортировки и учёта, большинству из которых уже оказана первая помощь и выполнены первичные операции. В условиях сохраняющегося хаоса и нехватки как коечного фонда, квалифицированного персонала, так и расходных материалов, не выполняются необходимые ежедневные перевязки обширных ран, отсутствуют профилактика столбняка и зачастую медикаментозная терапия, которая должна включать адекватное обезболивание и антибиотики. В таких условиях в комплексе с ошибками первичного хирургического лечения неизбежно развитие осложнений, в первую очередь гнойно-некротического характера. Наша бригада прибывала на место катастрофы к пациентам с уже развившимися осложнениями, и в первые сутки в результате масштабной консультативной работы мы отбирали детей с осложнённым течением

Таблица 1. Распределение открытых повреждений по основным нозологическим группам

Table 1. Classification of open injuries by major nosologic categories

Повреждения / Injuries	Число пострадавших по странам, абс. (%) / Number of victims by countries, abs (%)						Всего / Total
	Пакистан / Pakistan	Индонезия / Indonesia		Гаити / Haiti	Непал / Nepal	Мьянма / Myanmar	
	2005	2006	2009	2010	2015	2025	
Открытый перелом / Open fracture	30 (28,6)	30 (60,0)	6 (40,0)	18 (22,0)	6 (16,7)	6 (22,2)	96 (30,5)
Изолированная рана мягких тканей / Isolated wounds in soft tissues	41 (39,0)	8 (16,0)	3 (20,0)	33 (40,2)	23 (63,9)	12 (44,5)	120 (38,1)
Нагноение культи / Stump suppuration	17 (16,2)	6 (12,0)	4 (26,7)	14 (17,1)	4 (11,1)	4 (14,8)	49 (15,6)
Краш-синдром / Crash-syndrome	17 (16,2)	6 (12,0)	2 (13,3)	17 (20,7)	3 (8,3)	5 (18,5)	50 (15,9)
Всего / Total 100%	105	50	15	82	36	27	315

раневого процесса, концентрируя их в организованном центре (отделении) на базе выделенного местными силами здравоохранения хирургического госпиталя.

Выявлены следующие основные ошибки:

- 1) отказ от проведения полноценной ревизии ран во время первичной хирургической обработки (99; 40,1%);
- 2) завершение первичной хирургической обработки закрытием раны первичными швами и отсутствие либо неадекватное дренирование раны (121; 49%);
- 3) ампутация поражённой конечности с первичным формированием культи (46; 18,6%);
- 4) применение ранних реконструктивных и пластических операций в условиях инфекции (6; 2,4%);
- 5) выполнение неадекватной (полузакрытой) подкожной фасциотомии мышечных футляров при длительной ишемии конечности (40; 16,2%).

Указанные ошибки провоцируют развитие тяжёлых гнойно-некротических процессов, что в дальнейшем делает невозможным выполнение реконструктивных и пластических операций. Подобные ошибки носят системный характер и наблюдались у всех пострадавших от землетрясений (табл. 2). Основной причиной таких ошибок, по-видимому, является стремление хирургов первичного звена завершить лечение пациента в рамках одного оперативного вмешательства. Подобные решения, обусловленные недостаточным опытом ведения таких пострадавших, приводили к тяжёлым осложнениям. В большинстве случаев такая тактика оказывалась контрпродуктивной: вместо физиологического течения раневого процесса развивалось течение, осложнённое гнойно-некротическими процессами.

Ключевыми негативными последствиями допущенных ошибок являлись ухудшение общего состояния пациента вследствие развития хирургической инфекции; необходимость привлечения дополнительных ресурсов (как материальных, так и кадровых) для коррекции возникших осложнений, а также потеря пластического материала, пригодного для реконструкции, из-за его гнойного расплавления и некроза.

Всем пострадавшим детям с открытыми травмами мягких тканей и костных структур, осложнёнными гнойной инфекцией, проводилось лечение, основанное на принципах метода активного хирургического лечения. Данный подход состоит из следующих ключевых компонентов:

- 1) радикальная хирургическая обработка раны;
- 2) локальная терапия ран с применением многокомпонентных полиэтиленгликольсодержащих мазевых препаратов или антисептических растворов йодофоров, а также применение дополнительных методов физического воздействия (вакуумная терапия ран);
- 3) стабилизация костных отломков при помощи наружных фиксирующих устройств;
- 4) первичное или раннее пластическое закрытие раневых поверхностей и замещение дефектов мягких тканей;
- 5) первичные или ранние костно-пластические операции;
- 6) оптимизированное анестезиологическое сопровождение хирургических манипуляций и перевязок при многоэтапном хирургическом лечении;
- 7) комплексная интенсивная терапия, объединяющая антибактериальное лечение и мероприятия по детоксикации.

Таблица 2. Ошибки, допущенные на первичном этапе хирургической помощи

Table 2. Errors at the primary stage of surgical aid

Хирургическая помощь / Surgical aid	Число пострадавших по странам, абс. (%) / Number of victims by countries, abs (%)						Всего / Total
	Пакистан / Pakistan	Индонезия / Indonesia		Гаити / Haiti	Непал / Nepal	Мьянма / Myanmar	
	2005	2006	2009	2010	2015	2025	
Неполноценная хирургическая обработка раны / Insufficient surgical treatment of wound	37 (35,6)	12 (24,5)	4 (26,7)	24 (28,9)	7 (20)	15 (57,7)	99 (31,7)
Наложение первичных швов на инфицированные раны / Primary suturing in infected wounds	39 (37,5)	28 (57,2)	5 (33,3)	29 (34,9)	17 (48,6)	3 (11,5)	121 (38,8)
Ампутация с первичным формированием культи / Amputation with the primary stump formation	16 (15,4)	6 (12,2)	2 (13,3)	14 (16,9)	4 (11,4)	4 (15,4)	46 (14,7)
Пластические операции в условиях инфекции / Plastic surgeries under infectious process	0	0	0	2 (2,4)	4 (11,4)	0	6 (1,9)
Полузакрытые и неполноценные фасциотомии при краш-синдроме / Semi-closed and incomplete fasciotomies in Crash-syndrome	12 (11,5)	3 (6,1)	4 (26,7)	14 (16,9)	3 (8,6)	4 (15,4)	40 (12,8)
Всего / Total 100%	104	49	15	83	35	26	312

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённое исследование позволило выявить ряд ключевых аспектов, связанных с оказанием специализированной хирургической помощи детям, пострадавшим в результате землетрясений. Анализ данных показал, что организация мобильных педиатрических бригад, таких как команда под руководством профессора Л.М. Рошала, является эффективным инструментом для минимизации последствий травм в условиях катастроф. Важным преимуществом данной модели является её адаптивность, позволяющая варьировать состав бригады в зависимости от масштабов бедствия и характера повреждений.

Особого внимания заслуживает процесс создания СПХЦ на базе уцелевших медицинских учреждений. Такой подход не только оптимизирует использование ограниченных ресурсов, но и обеспечивает мультидисциплинарный подход к лечению, что особенно важно для детей с поли-травмой. Интеграция с местными медицинскими кадрами также играет ключевую роль, так как позволяет не только оказывать непосредственную помощь, но и передавать знания, что способствует долгосрочному улучшению качества медицинской помощи в регионе.

Одной из наиболее значимых проблем, выявленных в ходе исследования, являются системные ошибки на этапе первичной хирургической помощи. К ним относятся неполноценная ревизия ран, наложение первичных швов на инфицированные раны, ампутации поражённой конечности с первичным формированием культи и неадекватные фасциотомии при краш-синдроме. Эти ошибки, как правило, обусловлены недостаточным опытом местных хирургов в работе с массовыми травмами и стремлением завершить лечение в рамках одного вмешательства. Последствия таких действий часто приводят к развитию тяжёлых гнойно-некротических процессов, что значительно осложняет дальнейшее лечение и увеличивает нагрузку на медицинские ресурсы.

Применение метода активного хирургического лечения, включающего радикальную обработку ран, стабилизацию костных отломков и ранние реконструктивно-пластические операции, продемонстрировало высокую эффективность. Например, использование наружных фиксирующих устройств и аппарата Илизарова позволило добиться стабильной фиксации костных фрагментов у 47,6% пациентов с открытыми переломами, что особенно важно в условиях ограниченного доступа к специализированному оборудованию. Кроме того, внедрение вакуумной терапии ран в ходе оказания помощи пострадавшим в республике Мьянма сократило количество перевязок под общей анестезией и ускорило переход раневого процесса в стадию репарации.

Психологический аспект оказания помощи также не остался без внимания. Учитывая тяжёлое эмоциональное состояние детей, переживших катастрофу, расширенные показания к применению общего наркоза помогли минимизировать психологическую травму и улучшить

контакт с пациентами, что подчёркивает необходимость комплексного подхода, объединяющего не только хирургические, но и психосоциальные аспекты лечения.

В контексте экономической эффективности предложенная модель оказания помощи показала себя как более предпочтительная по сравнению с альтернативными вариантами, такими как развёртывание полевых госпиталей или эвакуация пострадавших. Концентрация тяжёлых пациентов в СПХЦ позволила оптимизировать использование ресурсов и сократить сроки лечения, что особенно важно в условиях ограниченного финансирования и дефицита кадров.

Таким образом, проведённое исследование подтверждает, что организация специализированной помощи силами мобильных бригад в сотрудничестве с местными медицинскими учреждениями является оптимальным решением для лечения детей с травмами, полученными в результате землетрясений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование подтвердило клинико-экономическую эффективность оказания специализированной хирургической помощи пострадавшим детям при землетрясениях силами мобильной педиатрической бригады. Оптимальная организация медицинской кооперации с локальными специалистами в пострадавшем в результате землетрясения регионе продемонстрировала существенные преимущества перед альтернативными вариантами с привлечением специализированного авиатранспорта и развёртыванием полевых госпиталей.

Разработанная стратегия оказания специализированной хирургической помощи и комплексный подход к лечению открытых повреждений мягких тканей и костей позволили добиться значимых клинических результатов. Важнейшим достижением явилось сохранение всех травмированных конечностей, включая случаи с первоначальными показаниями к ампутации, определёнными местными хирургами. Применение ранних реконструктивных и пластических операций обеспечило восстановление анатомической целостности и функциональной состоятельности повреждённых сегментов у всех пациентов детского возраста и обеспечило им удовлетворительный реабилитационный потенциал в будущем.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. П.В. Мединский — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание; Р.А. Кешишян, Р.Т. Налбандян — редактирование. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Этическую экспертизу протокола исследования не проводили, информированное согласие на участие в исследовании не получали. Основание — в исследовании использованы публичные данные, не содержащие персональные сведения о пациентах.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента и научный редактор издания.

published and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The ethical review of the study protocol was not made, and the informed consent on participation in the study was not received. The basis for this is that the study uses public data that does not contain personal information about patients.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors declare that they have no relationships, activities or interests over the past three years related to third parties (commercial and non-commercial) whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: The authors did not utilize previously published information (text, illustrations, data) in conducting the research and creating this paper.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers and the scientific editor of the publication participated in the review.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: P.V. Medinskiy, study concept and design, data acquisition and processing, article drafting; R.A. Keshishyan, R.T. Nalbandyan, article review and editing. All authors approved the final version to be

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Bartels SA, Van Rooyen MJ. Medical complications associated with earthquakes. *Lancet*. 2012;379(9817):748–757. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60887-8
2. Roshal LM. An overview: pediatric trauma during natural and man-made disasters. In: Wolfson N, Lerner A, Roshal L, editors. *Orthopedics in disasters*. Berlin: Springer; 2016. P. 439–443. doi: 10.1007/978-3-662-48950-5_35 EDN: XFJSOF
3. Medinskiy PV, Nalbandyan RT, Keshishyan RA. Providing specialized surgical care to children injured in earthquakes: a review of scientific publications. *Disaster medicine*. 2025;(1):30–36. doi: 10.33266/2070-1004-2025-1-30-36 EDN: JOGOCV
4. Telefon AH, Çelik Ü, Afat Turgut E, et al. 2023 catastrophic Turkey earthquake: clinical outcomes of pediatric patients

rescued under the rubble. *Postgrad Med*. 2024;136(4):430–437. doi: 10.1080/00325481.2024.2354654

5. Arnaouti MK, Cahill G, Baird MD, et al.; Haiti Disaster Response — Junior Research Collaborative (HDR-JRC). Medical disaster response: a critical analysis of the 2010 Haiti earthquake. *Front Public Health*. 2022;10:995595. doi: 10.3389/fpubh.2022.995595

6. Basaran S, Sariyildiz A, Olmez S, et al. Prosthesis applications and challenges in children with earthquake-related amputations. *Injury*. 2024;55(11):1119–1120. doi: 10.1016/j.injury.2024.111920

7. Abu-Zidan FM, Jawas A, Idris K, Cevik AA. Surgical and critical care management of earthquake musculoskeletal injuries and crush syndrome: a collective review. *Turk J Emerg Med*. 2024;24(2):67–79. doi: 10.4103/tjem.tjem_11_24

ОБ АВТОРАХ

* **Мединский Павел Владимирович;**

адрес: Россия, 119180, Москва, ул. Большая Полянка, д. 22;
ORCID: 0000-0003-3764-1664;
eLibrary SPIN: 1054-5830;
e-mail: pavmedin@yandex.ru

Кешишян Размик Арамович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0003-3686-3708;
Author ID: 563878;
e-mail: razmik_k@mail.ru

Налбандян Рубен Тигранович, канд. мед. наук;

ORCID: 0009-0009-4585-9904;
eLibrary SPIN: 8674-0578;
e-mail: nalbandyanruben@yandex.ru

AUTHORS' INFO

* **Pavel V. Medinskiy;**

address: 22 Bolshaya Polyanka st, Moscow, Russia, 119180;
ORCID: 0000-0003-3764-1664;
eLibrary SPIN: 1054-5830;
e-mail: pavmedin@yandex.ru

Razmik A. Keshishyan, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-3686-3708;
Author ID: 563878;
e-mail: razmik_k@mail.ru

Ruben T. Nalbandyan, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0009-0009-4585-9904;
eLibrary SPIN: 8674-0578;
e-mail: nalbandyanruben@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps868>

EDN: QMNVMT

Первый опыт применения ретроградной интраренальной хирургии в лечении чашечковых дивертикулов у детей

М.С. Кузнецова¹, С.Л. Коварский^{1, 2}, Л.Б. Меновщикова¹, А.И. Захаров², К.А. Струянский²,
А.Н. Текотов^{1, 2}, Т.А. Склярова², Ю.В. Петрухина^{1, 2}, З.В. Бетанов^{1, 2}, И.М. Пепеляева^{1, 2},
У.И. Юсифова¹

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

² Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Чашечковый дивертикул — трудно диагностируемое и достаточно редкое заболевание детского возраста. Частота встречаемости чашечковых дивертикулов колеблется от 3,3 до 4 случаев на 1000 детей. Золотым стандартом диагностики является компьютерная томография с внутривенным контрастированием. Все дивертикулы размером $\geq 2,5$ см подлежат хирургическому лечению ввиду риска развития инфекции мочевыводящих путей, появления болевого синдрома и возможного камнеобразования в полости дивертикула. Современным и перспективным методом лечения является ретроградная интраренальная хирургия.

В статье представлен первый в России опыт использования ретроградной интраренальной хирургии в лечении чашечковых дивертикулов у детей.

Цель исследования — оценить новый малоинвазивный метод ретроградной интраренальной хирургии в лечении пациентов с чашечковыми дивертикулами.

Методы. Продемонстрирован опыт использования ретроградной интраренальной хирургии в лечении чашечковых дивертикулов у 15 пациентов в возрасте от 6 до 17 лет, наблюдаемых в период с 2022 по 2024 год в отделении урологии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова. У всех пациентов дивертикулы были единичные и их размер составлял $\geq 2,5$ см. У 14 детей дивертикулы располагались в малых чашечках почки и только у одного ребёнка — в большой чашечке. Предоперационное обследование включало ультразвуковое исследование и компьютерную томографию с внутривенным контрастированием для определения сообщения с коллекторной системой почки. У 6 пациентов наблюдались конкременты в полости дивертикула. Операция проводилась под эндотрахеальным наркозом.

Результаты. Все пациенты выписаны на третьи послеоперационные сутки с удовлетворительными результатами анализов мочи и крови и отсутствием болевого синдрома. Повторная госпитализация для удаления стента и оценки размеров чашечкового дивертикула проводилась через 4 недели: в 9 случаях отмечалось уменьшение размеров кистозной полости и полное отсутствие жалоб; в 6 случаях, связанных, вероятно, с недостаточным размером искусственно созданного соустья на этапах освоения методики, потребовалось повторное оперативное вмешательство, приведшее к снижению размеров кистозной полости.

Заключение. Ретроградная интраренальная хирургия — малоинвазивный, перспективный и эффективный метод лечения кистозных пороков развития почек, активно внедряемый урологами в свою практику.

Ключевые слова: ретроградная интраренальная хирургия; гибкая уретерореноскопия; интраренальная инфундибулотомия; чашечковый дивертикул.

Как цитировать:

Кузнецова М.С., Коварский С.Л., Меновщикова Л.Б., Захаров А.И., Струянский К.А., Текотов А.Н., Склярова Т.А., Петрухина Ю.В., Бетанов З.В., Пепеляева И.М., Юсифова У.И. Первый опыт применения ретроградной интраренальной хирургии в лечении чашечковых дивертикулов у детей // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 234–241. DOI: 10.17816/ps868 EDN: QMNVMT

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps868>

EDN: QMNVMT

The First Experience in Retrograde Intrarenal Surgery for Treating Calyceal Diverticula in Children

Maria S. Kuznetsova¹, Semen L. Kovarskiy^{1, 2}, Ludmila B. Menovschikova¹, Andrey I. Zakharov², Kirill A. Struianskii², Aleksey N. Tekotov^{1, 2}, Tatyana A. Sklyarova², Yulia V. Petrukhina^{1, 2}, Zilim V. Betanov^{1, 2}, Irina M. Pepelyaeva^{1, 2}, Ulviya I. Yusifova¹

¹ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia;

² Filatov N.F. Children's City Hospital, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: A calyceal diverticulum is quite a rare pathology in children. It also poses diagnostic challenges for physicians. The incidence of calyceal diverticula ranges from 3.3 to 4 cases per 1000 children. The gold standard for its diagnostics is computed tomography with intravenous contrast. All diverticula with dimensions exceeding 2.5 cm or more are subject to surgical treatment due to the risk of developing urinary tract infection, pain and possible stone formation. A modern and promising management technique in such patients is retrograde intrarenal surgery.

The article presents the first Russian experience of application of retrograde intrarenal surgery for calyceal diverticula in children.

AIM: To assess the effectiveness of a new minimally invasive method of retrograde intrarenal surgery for treating patients with calyceal diverticula.

METHODS: The authors present their experience on application of retrograde intrarenal surgery for treating calyceal diverticula in 15 patients aged from 6 to 17 years who were admitted to the Department of Urology in N.F. Filatov State Clinical Hospital in Moscow during 2022–2024. All patients had a single diverticulum, and its size was ≥ 2.5 cm. In 14 children, diverticula were located in the small renal cup, and only in one child it was in the large cup. Preoperative examination included ultrasound and computed tomography with intravenous contrast to assess the communicative function with the renal collector system. Concrements in the diverticular cavity were seen in 6 patients. Surgery was done under endotracheal anesthesia.

RESULTS: All patients were discharged on the third postoperative day with satisfactory urine and blood test findings and without pain. The children were repeatedly hospitalized in 4 weeks so as to remove the stent and to assess the calyceal diverticulum size: in 9 cases—decreased size of the cystic cavity and no complaints; in 6 cases—repeated surgical intervention, probably due to the insufficient size of artificially created fistula at the stages of technique mastering; after the size of cystic cavity got smaller.

CONCLUSION: Retrograde intrarenal surgery is a minimally invasive, promising and effective technique for treating cystic kidney malformations which is being actively implemented by urologists in their practice.

Keywords: retrograde intrarenal surgery; flexible ureterorenoscopy; intrarenal infundibulotomy; calyx diverticulum.

To cite this article:

Kuznetsova MS, Kovarskiy SL, Menovschikova LB, Zakharov AI, Struianskii KA, Tekotov AN, Sklyarova TA, Petrukhina YuV, Betanov ZV, Pepelyaeva IM, Yusifova UI. The First Experience in Retrograde Intrarenal Surgery for Treating Calyceal Diverticula in Children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):234–241. DOI: 10.17816/ps868 EDN: QMNVMT

ОБОСНОВАНИЕ

Чашечковый дивертикул — трудно диагностируемое и достаточно редкое заболевание детского возраста. Частота встречаемости чашечковых дивертикулов колеблется от 3,3 до 4 случаев на 1000 детей.

Дивертикул чашечки представляет собой заполненную жидкостью полость, связанную с чашечно-лоханочной системой посредством узкой шейки. Дивертикулы чашечки не содержат собственных собирательных трубочек и сосочков, пассивно заполняются мочой и в большинстве случаев протекают бессимптомно, но в ряде случаев могут становиться очагом инфекции мочевыводящих путей в результате плохого дренирования мочи из полости дивертикула, также в дивертикуле может проходить образование конкрементов. Чаще всего выявление дивертикулов является случайной находкой при проведении диспансеризации или обследовании ребёнка по поводу других заболеваний.

Диагностика дивертикулов чашечки затруднительна из-за высокого сходства с солитарными кистами почек. Ультразвуковая диагностика не позволяет в должной степени оценить наличие сообщения с чашечно-лоханочной системой. В настоящее время золотым стандартом диагностики чашечковых дивертикулов является компьютерная томография с контрастным усилением, позволяющая чётко визуализировать наличие сообщения между дивертикулом и коллекторной системой почки.

Согласно классификации А.А. Оганисян и соавт. [1], дивертикулы могут быть двух типов. Дивертикулы 1-го типа связаны с малыми чашечками и располагаются в верхнем или нижнем сегментах почки. Дивертикулы 2-го типа происходят из большой чашки и располагаются в среднем сегменте почки. Выбор тактики хирургического лечения во многом зависит от локализации и размера дивертикула.

Основными методами лечения чашечковых дивертикулов до настоящего времени являлись их пункция с последующим введением склерозантов (этиловый спирт, Этоксисклерол или Фибро-Вейн) или лапароскопические оперативные вмешательства, включающие выделение дивертикула с последующим лигированием сообщения с коллекторной системой почки. Учитывая анатомическую доступность, для дивертикулов 1-го типа наиболее актуальным являлся пункционный метод лечения, а для дивертикулов 2-го типа — лапароскопическое удаление. С 90-х годов прошлого века активно развиваются фиброоптические технологии [2, 3], что даёт возможность применения такого малоинвазивного способа лечения чашечковых дивертикулов, как ретроградная интратрениальная хирургия [4].

Представляем первый в России опыт лечения чашечковых дивертикулов у детей методом ретроградной интратрениальной хирургии.

Цель исследования — продемонстрировать новый малоинвазивный метод ретроградной интратрениальной хирургии и оценить его эффективность в лечении пациентов с чашечковыми дивертикулами.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Одноцентровое интервенционное.

Критерии соответствия

Критерии включения: наличие чашечкового дивертикула размером 2,5 см и более; рост чашечкового дивертикула более чем на 5% за год; наличие болевого симптома в поясничной области; изменения в клиническом анализе мочи.

Критерии не включения: наличие сопутствующих патологий; пациенты с рецидивами чашечковых дивертикулов после проведённого альтернативного хирургического лечения.

Критерии исключения: несоблюдение протоколов лечения; отказ пациента от участия в исследовании; несоблюдение пациентом рекомендаций; срок стентирования менее/более 4 недель.

Условия проведения

Исследование проведено на базе отделения урологии ГБУЗ «Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова» Департамента здравоохранения города Москвы (ДГКБ им. Н.Ф. Филатова).

Продолжительность исследования

Исследование проводилось в период с 2022 по 2024 год.

Описание медицинского вмешательства

В отделении урологии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова лечение дивертикулов чашечки с помощью ретроградной интратрениальной хирургии получили 15 детей в возрасте от 6 до 17 лет. У всех пациентов дивертикулы были единичные и их размер составлял 2,5 см и более. У 14 детей дивертикулы располагались в малых чашечках почки и только у одного ребёнка — в большой чашечке. В качестве предоперационного обследования проводили ультразвуковое исследование и компьютерную томографию с внутривенным контрастированием для определения сообщения с коллекторной системой почки: в 6 случаях наблюдались конкременты в полости дивертикула.

Операция проводилась под эндотрахеальным наркозом, позволяющим контролировать дыхательные движения пациента и гарантирующим неподвижность почки. Эндотрахеальный наркоз позволяет избежать возможных осложнений, таких как перфорация мочеточника или ожог во время работы с лазерным волокном.

Пациент располагался на столе для литотомии. Для операции использовался гибкий уретерореноскоп № 9 Ch ввиду его небольшого диаметра, подходящего для анатомических структур ребёнка и обеспечивающего, соответственно, меньшую травматичность.

Первым этапом проводили диагностическую цистоскопию. Оценивали состояние нижних мочевых путей — мочевого пузыря, устьев мочеточников на наличие воспалительного процесса или нехарактерных для этой области анатомических образований, в случае обнаружения которых оперативное вмешательство не проводилось.

С целью дилатации и релаксации мочеточника во всех случаях проводили предоперационное стентирование¹. Высокий мочеточниковый JJ-стент устанавливали сроком на неделю, что позволяло облегчить в дальнейшем прохождение кожных по мочеточнику и избежать его травматизации. Через неделю проводили повторную цистоскопию для удаления мочеточникового стента и проведения интратеренальной инфундибулотомии.

Через устье мочеточника в полость чашечкового дивертикула под ультразвуковым и визуальным контролем устанавливали струну для проведения кожных. Кожух является необходимым элементом метода ретроградной интратеренальной хирургии, так как обеспечивает безопасность последующего проведения уретерореноскопа по мочеточнику, а также адекватный отток жидкости из почки, что помогает избежать послеоперационных осложнений, таких как пиелонефрит.

¹ European Association of Urology [Internet]. Urolithiasis. Guidelines [cited 10 Jun 2022]. Available at: <https://uroweb.org/guidelines/urolithiasis>

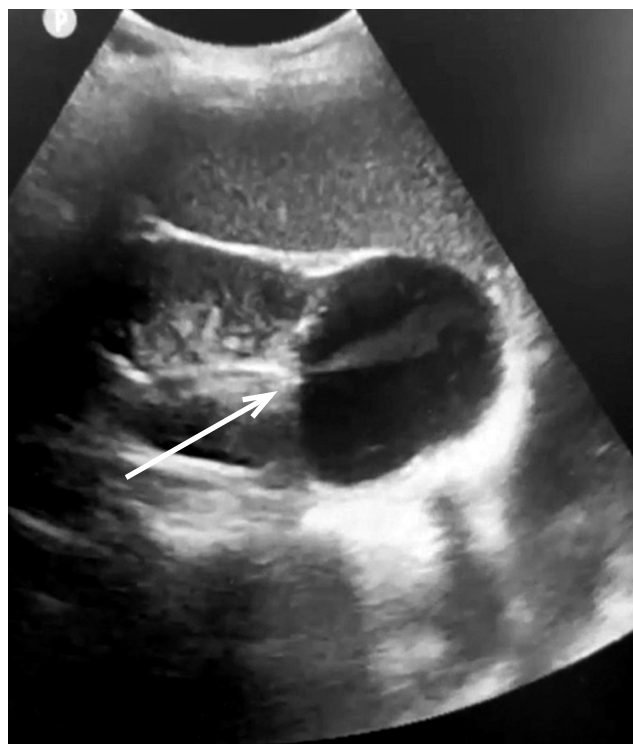


Рис. 1. Интратеренальная инфундибулотомия: ультразвуковое изображение этапа операции (стрелкой указано лазерное волокно, подведенное ко входу в чашечковый дивертикул).

Fig. 1. Ultrasound image of infundibulotomy (arrow indicates a laser fiber delivered to the inlet to calyceal diverticulum).

Обязательным условием ретроградной интратеренальной хирургии является наличие адекватного объема ирригационной жидкости, способствующей улучшению эндоскопической картины во время операции, снижающей травматизацию при проведении в канал уретерореноскопа лазерного волокна и дополнительных инструментов, таких как корзинка Дормиа и щипцы, а также способствующей удалению микрочастиц конкрементов в случае возможной литотрипсии в дивертикуле.

По кожную проводили гибкий уретерореноскоп и далее под ультразвуковым контролем оценивали состояние чашечно-лоханочной системы почки: визуализировали сообщение между коллекторной системой почки с чашечковым дивертикулом. Важно было убедиться в том, что струна установлена в полость чашечкового дивертикула.

Лазерное волокно проводили по каналу уретерореноскопа. С помощью лазерного волокна (использовали тулие-вый волоконный лазер) в режиме резекции под ультразвуковым (рис. 1) и визуальным (рис. 2) контролем проводили интратеренальную инфундибулотомию — искусственное увеличение сообщения между чашечковым дивертикулом и коллекторной системой почки. Исходя из нашего опыта, диаметр сообщения должен быть не менее 3,3 мм, что превышает диаметр используемого уретерореноскопа (рис. 3): это необходимо для того, чтобы через искусственно созданное сообщение уретерореноскоп свободно проходил в полость дивертикула с целью ревизии и исключения наличия конкрементов в нём, а также предотвращения рецидивов в случаях сужения просвета.

В случае обнаружения конкрементов в дивертикуле (рис. 4) проводили контактную лазерную литотрипсию в полости чашечкового дивертикула. Крупные конкременты удаляли при помощи корзинки Дормиа, мелкие частицы — с эвакуируемой по кожную жидкостью. Таким образом, удавалось достичь 100% stone-free эффекта (полная уверенность в отсутствии конкремента) [5].

В полость дивертикула устанавливали мочеточниковый JJ-стент, способствующий адекватному дренированию содержимого кисты и препятствующий возникновению стеноза сообщения. Диаметр мочеточникового стента подбирали в зависимости от диаметра мочеточника пациента. В нашей практике чаще всего использовался JJ-стент 4,7 Ch.

Учитывая высокий риск послеоперационных инфекционных осложнений, всем больным, согласно современным клиническим рекомендациям, показана антибактериальная профилактика — аминогликозиды или цефалоспорины второй/третьей генерации коротким курсом с целью защиты от вероятных уропатогенов [6]. Первая доза антибактериального препарата должна быть введена за 30–40 минут до начала операции, что значительно снижает риск послеоперационных инфекций мочевых путей [7, 8].

В первые послеоперационные сутки проводили ультразвуковое исследование почек с целью убедиться в адекватном положении стента и оценить размеры самого дивертикула.

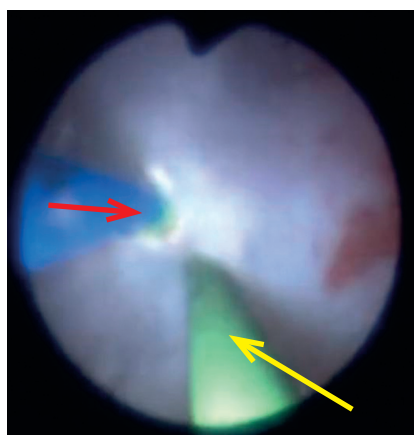


Рис. 2. Интраниальная инфундибулотомия: эндоскопическое изображение этапа операции (красной стрелкой указано лазерное волокно, жёлтой стрелкой — струна, проведённая в полость дивертикула).

Fig. 2. Intrarenal infundibulotomy (red arrow indicates a laser fiber, yellow arrow indicates a string inserted into the diverticulum cavity).

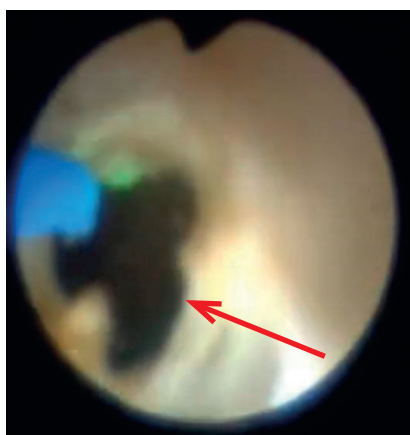


Рис. 3. Искусственно созданное сообщение (стрелка).

Fig. 3. Artificially created port (arrow).

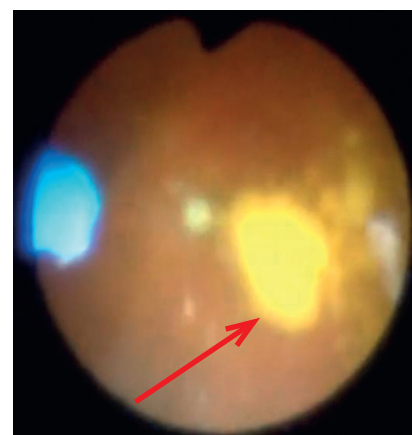


Рис. 4. Конкременты в полости дивертикула (стрелка).

Fig. 4. Stones in the diverticulum cavity (arrow).

Исходы исследования

Основной исход исследования. В результате исследования нам удалось доказать эффективность применения ретроградной интраниальной инфундибулотомии в лечении пациентов с чашечковыми дивертикулами, что подтверждается удовлетворительными результатами, а именно полным отсутствием жалоб и изменений в анализах мочи, а также уменьшением размеров дивертикула.

Методы регистрации исходов

В настоящее время нет чёткой корреляции между размером чашечкового дивертикула и необходимостью хирургического лечения. В своей работе мы основывались на жалобах и клинических проявлениях чашечкового дивертикула, таких как наличие болевого синдрома в поясничной области, лейкоцитурии и эритроцитурии в общем анализе мочи, наличие инфекции мочевыводящих путей, конкрементов в полости чашечкового дивертикула, а также использовали формулу коэффициента роста кисты [3], в которой оценивали процентное увеличение кисты в зависимости от длины, объёма и площади на момент обращения и через 12 месяцев наблюдения: $KPKL = [Lk2/Lr2 - Lk1/Lr1] \times 100\%$, где KPK — коэффициент роста кисты по объёму (V), площади (S) и длине (L); K — размер кисты в длину (L, мм), ширину (B, мм) и глубину (C, мм); R — размер почки в длину (L, мм), ширину (B, мм) и толщину (C, мм); 1 — исходные показатели; 2 — показатели через 12 месяцев. Исходя из полученных результатов, у наблюдаемых пациентов отмечался ежегодный рост кисты на 5% и более, что является показанием к хирургическому лечению. У всех прооперированных

нами пациентов отмечался рост кисты в течение 6–12 месяцев амбулаторного наблюдения.

Статистический анализ

Размер выборки предварительно не рассчитывался.

В работе использован пакет статистических программ MedCalc.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

В отделении урологии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова за период 2022–2024 годов наблюдались 22 ребёнка с дивертикулами чашечки почки (10 мальчиков и 12 девочек), из них 7 пациентов с размерами дивертикула менее 2,5 см наблюдались амбулаторно. У 15 пациентов размеры дивертикула составляли 2,5 см и более (табл. 1).

Основные результаты исследования

Все дети были выписаны на третьи послеоперационные сутки с удовлетворительными результатами анализов мочи и крови и отсутствием болевого синдрома. Повторная госпитализация для удаления стента и оценки размеров чашечкового дивертикула проводилась через 4 недели. У 9 детей отмечалось уменьшение размеров кистозной полости и полное отсутствие жалоб (рис. 5–7), 6 пациентам потребовалось повторное оперативное вмешательство, что мы связываем с недостаточным размером искусственно созданного нами соустья на этапах освоения методики. После повторной интраниальной инфундибулотомии у данных пациентов также отмечалось снижение размеров кистозной полости.

Таблица 1. Характеристика пациентов с чашечковыми дивертикулами
Table 1. Distribution of patients with calyceal diverticula

Размер дивертикула, см / Diverticula size, cm		Пол / sex	Возраст, лет / Age
На момент первого обращения / at the first visit	Через 12 мес наблюдения / after 12 months of follow-up		
2,3	2,5	жен/F	8
1,8	2,7	жен/F	6
2,5	2,8	муж	12
2,6	2,9	жен/F	10
2,0	2,9	муж/M	14
2,8	3,0	муж/M	16
2,2	3,0	жен/F	17
2,6	3,0	муж/M	12
2,7	3,2	жен/F	9
2,7	3,3	жен/F	13
3,0	3,5	муж/M	9
2,4	3,5	муж/M	15
3,0	3,8	жен/F	16
3,1	4,1	жен/F	14
3,0	4,6	жен/F	17

ОБСУЖДЕНИЕ

Ретроградная интратренальная хирургия в лечении пациентов с чашечковыми дивертикулами получает всё большее развитие в связи с тем, что позволяет менее инвазивно и оптимально решать вопросы о дренировании дивертикула и ликвидации данной патологии. Однако во время интратренальной инфундибулотомии необходимо чётко соблюдать последовательность действий, а также определять размеры разреза, способствующие адекватному дренированию дивертикула. В своей практике мы столкнулись с рецидивами чашечковых дивертикулов на этапах освоения методики. Первоначально разрез составлял не более 3 мм, что позволяло уретерореноскопу проходить в полость дивертикула. Однако данный размер сообщения не является оптимальным. Диаметр сообщения уменьшался в послеоперационном периоде, и после анализа полученных результатов лечения было принято решение о том, что диаметр сообщения должен быть больше диаметра гибкого уретерореноскопа, используемого в проведении операции.

В настоящее время мы делаем диаметр сообщения 3,3–3,5 мм, что способствует адекватному дренированию чашечкового дивертикула даже при уменьшении диаметра искусственно созданного сообщения.

По данным нашего исследования, у всех 15 пациентов наблюдались удовлетворительные результаты лечения.

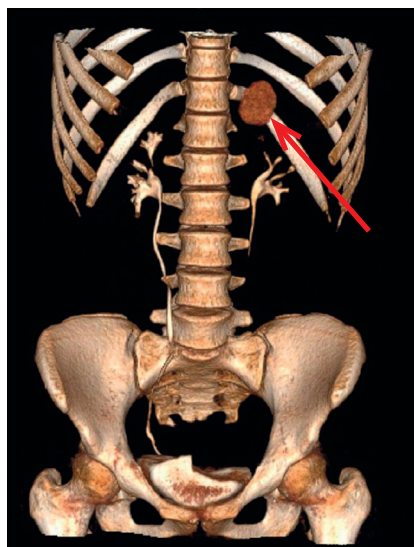


Рис. 5. Компьютерная томография (3D-модель) почки пациента с чашечковым дивертикулом при поступлении: размер дивертикула 39×30×36 мм (стрелка).

Fig. 5. Computed tomography (3D model) of a patient with a calyceal diverticulum upon admission: diverticulum size 39×30×36 mm (arrow).

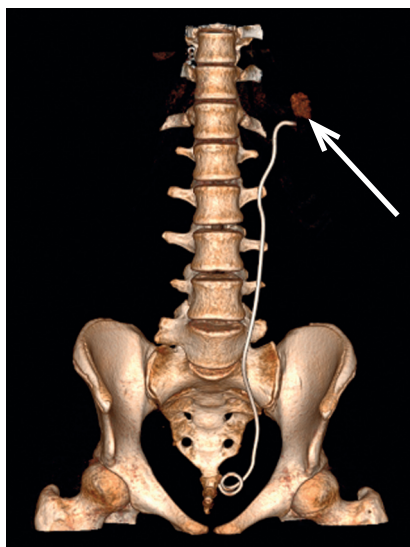


Рис. 6. Компьютерная томография (3D-модель) почки пациента с чашечковым дивертикулом после интратренальной инфундибулотомии, перед удалением мочеточникового стента: размер дивертикула 20×16×21 мм (стрелка).

Fig. 6. Computed tomography (3D model) of the patient after intrarenal infundibulotomy before removal of the ureteral stent: diverticulum size 20×16×21 mm (arrow).

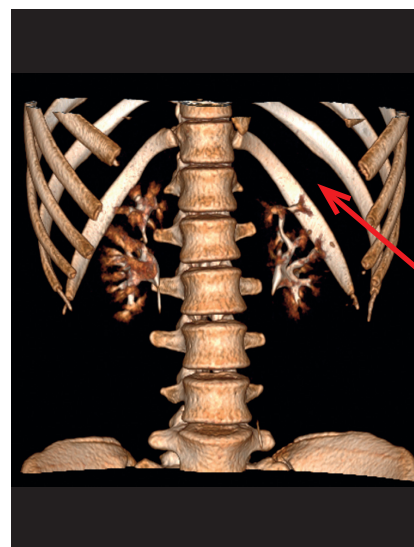


Рис. 7. Компьютерная томография (3D-модель) почки пациента с чашечковым дивертикулом спустя 3 месяца после операции: дивертикул не обнаруживается (стрелка).

Fig. 7. Computed tomography (3D model) of the patient 3 months after surgery. No diverticulum seen (arrow).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, ретроградная интратренальная хирургия является рациональным малоинвазивным современным и перспективным методом лечения, демонстрирующим хорошие результаты. Развитие фиброоптических технологий и активное применение гибкой уретерореноскопии позволило повысить эффективность проводимых оперативных вмешательств.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. М.С. Кузнецова — обследование пациентов, курация пациента в послеоперационном периоде, сбор и анализ литературных источников, написание и редактирование статьи; С.Л. Коварский — хирургическое лечение пациентов, редактирование; Л.Б. Меновщикова — редактирование статьи, медицинское консультирование; А.И. Захаров — обследование, курация пациентов в послеоперационном периоде, хирургическое лечение, редактирование статьи; К.А. Струянский, А.Н. Текотов, Т.А. Складорова, Ю.В. Петрухина, З.В. Бетанов, И.М. Пепеляева — обследование, хирургическое лечение и курация пациентов в послеоперационном периоде; У.И. Юсифова — сбор и анализ литературных источников, редактирование статьи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (протокол № 251 от 19.05.2025). Все участники/родители участников исследования подписали форму информированного добровольного согласия до включения в исследование.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: M.S. Kuznetsova, patients' examination, their supervision in the postoperative period, literature review, collection and analysis of literary sources, manuscript writing and editing; S.L. Kovarsky, surgical treatment, manuscript editing; L.B. Menovschikova, manuscript editing, medical consultations; A.I. Zakharov, patients' examination, their postoperative supervision, surgical treatment, manuscript editing; K.A. Stuianskii, A.N. Tekotov, T.A. Sklyarova, Yu.V. Petrukina, Z.V. Betanov, I.M. Pepelyaeva, patients' examination, their supervision at the postoperative period, surgical treatment, manuscript editing; U.I. Yusifova, literature review, acquisition and analysis of literary sources, manuscript editing. All authors approved the final version to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The study was approved by the local ethics committee of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education of Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russia (protocol No. 251 of May 19, 2025). All participants/parents of the study signed an informed voluntary consent prior to enrollment in the study.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors declare that they have no relationships, activities or interests over the past three years related to third parties (commercial and non-commercial) whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: The authors did not utilize previously published information (text, illustrations, data) in conducting the research and creating this paper.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers and the scientific editor of the publication participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Oganisyan AA, Vrublevskij SG, Vrublevskij AS, et al. A clinical case of surgical treatment of calyx diverticulum in a 12-year-old child. *Russian journal of pediatric surgery*. 2020;24(6):413–416. doi: 10.18821/1560-9510-2020-24-6-413-416 EDN: HABTDT
2. Fuchs GJ, Fuchs AM. [Flexible endoscopy of the upper urinary tract. A new minimally invasive method for diagnosis and treatment]. (In German). *Urologe A*. 1990;29(6):313–320.
3. Akramov NR. The growth rate of a kidney cyst as one of the diagnostic criteria of indications for surgical treatment of simple kidney cysts in children. *Russian journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care*. 2020;10(S):12. (In Russ.) EDN: MCMRKD
4. Marshall VF. Fiber optics in urology. *J Urol*. 1964;91:110–114. doi: 10.1016/S0022-5347(17)64066-7
5. Zeng G, Zhao Z, Mazzon G, et al. European Association of Urology Section of Urolithiasis and International Alliance of Urolithiasis Joint Consensus on

- retrograde intrarenal surgery for the management of renal stones. *Eur Urol Focus*. 2022;8(5):1461–1468. doi: 10.1016/j.euf.2021.10.011 EDN: RUINMT
6. Martov A, Gravas S, Etemadian M, et al.; Clinical Research Office of the Endourological Society Uteroscopy Study Group. Postoperative infection rates in patients with a negative baseline urine culture undergoing ureteroscopic stone removal: a matched case-control analysis on antibiotic prophylaxis from the CROES URS global study. *J Endourol*. 2015;29(2):171–180. doi: 10.1089/end.2014.0470 EDN: UEOEZH
7. Hoare DT, Wollin TA, De S, Hobart MG. Success rate of repeat flexible ureteroscopy following previous failed access: an analysis of stent duration. *Can Urol Assoc J*. 2021;15(8):255–258. doi: 10.5489/cuaj.7064 EDN: PBPPCU
8. Bausch K, Halbeisen FS, Aghlmandi S, et al. Antimicrobial prophylaxis for postoperative urinary tract infections: a systematic review and meta-analysis. *J Urol*. 2021;205(4):987–998. doi: 10.1097/JU.0000000000001513

ОБ АВТОРАХ

*** Кузнецова Мария Сергеевна;**

адрес: Россия, 117513, Москва, ул. Островитянова, д. 1. стр. 6;
ORCID: 0009-0003-7162-294X;
eLibrary SPIN: 6045-2879;
e-mail: kuznetsovamasha-98@ya.ru

Коварский Семён Львович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0001-6310-7110;
eLibrary SPIN: 9308-5014;
e-mail: sim3150@gmail.ru

Меновщикова Людмила Борисовна, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-0780-9254;
e-mail: ludmilam-2205@yandex.ru

Захаров Андрей Игоревич, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0002-8415-4968;
eLibrary SPIN: 8774-5827;
e-mail: zaharov@pedurology.ru

Струянский Кирилл Александрович, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0002-1947-1035;
eLibrary SPIN: 1896-9823;
e-mail: kirill-str89@mail.ru

Текотов Алексей Николаевич, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0001-9574-7462;
e-mail: altekotov@yandex.ru

Склярова Татьяна Андреевна, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0001-8034-6287;
eLibrary SPIN: 3220-9190;
e-mail: info@pedurology.ru

Петрухина Юлия Владимировна, канд. мед. наук;

eLibrary SPIN: 7949-0670;
e-mail: petrukhina-j@mail.ru

Бетанов Зилим Вячеславович, канд. мед. наук;

e-mail: betanov@pedurology.ru

Пепеляева Ирина Максимовна;

ORCID: 0000-0002-9397-5709;
eLibrary SPIN: 9612-6850;
e-mail: irina_pepelyaeva@bk.ru

Юсифова Ульявия Исмихан-кызы;

ORCID: 0000-0001-5032-5741;
eLibrary SPIN: 8276-6249;
e-mail: u.yusifova.u@mail.ru

AUTHORS' INFO

*** Maria S. Kuznetsova;**

address: 1 Ostrovityanova st, bldg. 6, Moscow, Russia, 117513;
ORCID: 0009-0003-7162-294X;
eLibrary SPIN: 6045-2879;
e-mail: kuznetsovamasha-98@ya.ru

Semen L. Kovarskiy, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0001-6310-7110;
eLibrary SPIN: 9308-5014;
e-mail: sim3150@gmail.ru

Ludmila B. Menovschikova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-0780-9254;
e-mail: ludmilam-2205@yandex.ru

Andrey I. Zakharov, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-8415-4968;
eLibrary SPIN: 8774-5827;
e-mail: zaharov@pedurology.ru

Kirill A. Struianskii, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-1947-1035;
eLibrary SPIN: 1896-9823;
e-mail: kirill-str89@mail.ru

Aleksey N. Tekotov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0001-9574-7462;
e-mail: altekotov@yandex.ru

Tatyana A. Sklyarova, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-8034-6287;
eLibrary SPIN: 3220-9190;
e-mail: info@pedurology.ru

Yulia V. Petrukhina, MD, Cand. Sci. (Medicine);

eLibrary SPIN: 7949-0670;
e-mail: petrukhina-j@mail.ru

Zilim V. Betanov, MD, Cand. Sci. (Medicine);

e-mail: betanov@pedurology.ru

Irina M. Pepelyaeva, MD;

ORCID: 0000-0002-9397-5709;
eLibrary SPIN: 9612-6850;
e-mail: irina_pepelyaeva@bk.ru

Ulviya I. Yusifova;

ORCID: 0000-0001-5032-5741;
eLibrary SPIN: 8276-6249;
e-mail: u.yusifova.u@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps845>

EDN: BDQENI

Кишечные стомы в лечении болезни Гиршпрунга: опыт одной клиники

Н.М. Степанова^{1, 2}, В.А. Новожилов^{1, 2, 3}, Д.А. Звонков², Д.А. Хамзина⁴, А.А. Распутин², В.С. Черемнов^{1, 2}, П.Ж. Барадиева^{1, 2}, А.А. Семенюта², Ф.Н. Тапханаков¹

¹ Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия;

² Городская Ивано-Матрёнинская детская клиническая больница, Иркутск, Россия;

³ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Иркутск, Россия;

⁴ Детская клиника Фэнтези, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. За свою многолетнюю историю хирургия болезни Гиршпрунга претерпела значительные изменения: снизилась травматичность методов за счёт внедрения лапароскопии; этапы при работе на промежности и в области таза стали менее агрессивными благодаря рациональному использованию разнообразного электрохирургического оборудования, в том числе появилось стремление к устранению заболевания в один этап, однако в некоторых ситуациях стратегия лечения болезни по ряду объективных причин требует этапной коррекции путём предварительного стомирования и серии последующих оперативных вмешательств.

Цель исследования — анализ опыта использования превентивных стом на разных участках кишечной трубки у пациентов с установленным диагнозом врождённого аганглиоза толстой кишки.

Методы. Проведено одноцентровое ретроспективное изучение 111 историй болезни детей с болезнью Гиршпрунга, проходивших лечение в отделении хирургии новорождённых и хирургическом отделении № 1 Городской Ивано-Матрёнинской детской клинической больницы города Иркутска в период с января 2001 года по настоящее время (декабрь 2024 года).

Результаты. Из наблюдаемой серии анализу подвергнуты 79/111 (71,2%) случаев этапного лечения врождённого аганглиоза с использованием предварительного стомирования, 32 пациента исключены из анализа по причине одномоментной оперативной коррекции порока. Почти в половине случаев (35; 44,3%) стома была выведена по месту первичного обращения и диагностики заболевания. Показанием к стомированию являлись возраст (69; 87,3%), протяжённость аганглиоза (19; 24,1%), декомпенсированная форма (18; 22,8%), неоднократные вмешательства (55; 69,6%), невозможность лечения и подготовки клизмами (9; 11,4%), энтероколит, ассоциированный с болезнью Гиршпрунга (16; 20,3%). Распределение по отношению к сегментам кишки было следующим: илеостома — 55 (69,6%), колостома выше уровня аганглиоза — 20 (25,3%), сигмостома на транзитную зону — 4 (5,1%); по способу формирования — двойная (68; 86,1%), концевая (7; 8,9%) и Т-образная, или Bishop–Кооп (4; 5,1%). Возраст детей на момент стомирования — от 2 суток до 14 лет. Реконструкция кишечной стомы выполнялась как самостоятельный завершающий этап в 96,2% случаев.

Заключение. Анализ полученных результатов показал, что использование кишечных стом в лечении аганглиоза толстой кишки является мерой вынужденной и профилактической. Зачастую показанием для формирования стомы служат форма порока, исходный соматический фон, выраженность эквивалентов хронической каловой интоксикации, неоднократные оперативные вмешательства, сопутствующая патология, невозможность подготовки кишки к проведению реконструктивного вмешательства консервативными способами.

Ключевые слова: дети; кишечные стомы; болезнь Гиршпрунга; врождённый аганглиоз; илеостома; колостома.

Как цитировать:

Степанова Н.М., Новожилов В.А., Звонков Д.А., Хамзина Д.А., Распутин А.А., Черемнов В.С., Барадиева П.Ж., Семенюта А.А., Тапханаков Ф.Н. Кишечные стомы в лечении болезни Гиршпрунга: опыт одной клиники // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 242–249. DOI: 10.17816/ps845 EDN: BDQENI

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps845>

EDN: BDQENI

Intestinal Stomas in Hirschsprung's Disease: One Clinic Experience

Nataliya M. Stepanova^{1, 2}, Vladimir A. Novozhilov^{1, 2, 3}, Denis A. Zvonkov², Daria A. Khamzina⁴, Andrey A. Rasputin², Vladislav S. Cheremnov^{1, 2}, Polina Z. Baradieva^{1, 2}, Anna A. Semenyta², Fedor N. Tapkhanakov¹

¹ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia;

² Ivano-Matreninsk Children's City Clinical Hospital, Irkutsk, Russia;

³ Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education — branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education», Irkutsk, Russia;

⁴ Pediatric Clinic Fantasy, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Over its long history, Hirschsprung's disease surgery has undergone significant changes: traumatic trait of the applied techniques decreased due to the introduction of laparoscopy, surgical stages at the perineum and pelvis became less aggressive due to the rational use of various electrosurgical equipment, the desire to eliminate the disease in one-stage intervention arose. However, for a number of objective reasons, in some situations, disease treating requires step-by-step correction through preliminary ostoma surgery and a series of subsequent surgical interventions.

AIM: To analyze the effectiveness of preventive stomas in various parts of the intestinal tube in patients with an established diagnosis of congenital colon agangliosis.

METHODS: A single-center retrospective study of 111 medical records of children with Hirschsprung's disease treated in the department of neonatal surgery and surgical department No 1 of the City Ivano-Matreninsk Children's Clinical Hospital in Irkutsk was conducted from 2001 (January) to 2024 (December).

RESULTS: Of the observed series, 79/111 (71.2%) cases of stage-by-stage treatment of degenerated agangliosis using preliminary stomatology were analyzed, 32 patients were excluded from the analysis due to simultaneous surgical correction of the defect. In 44.3% ($n=35$), the formation of stom at the place of the child's primary treatment. Indications for stomy: age—69 (87.3%), the extent of agangliosis—19 (24.1%), decompensated form—18 (22.8%), repeated interventions—55 (69.6%), inability to treat and prepare enemas—9 (11.4%), Hirschsprung-associated enterocolitis—16 (20.3%). Distribution in relation to intestinal segments: ileostomy—55 (69.6%), colostomy above the level of agangliosis—20 (25.3%), sigmoidostomy to the transit zone—4 (5.1%). According to the method of formation: double—68 (86.1%), terminal—7 (8.9%), T-shaped (Bishop-Koop)—4 (5.1%). The age of children at the time of stomy is from 2 days to 14 years old. The closure was carried out as an independent final stage after reconstruction in 96.2% of cases.

CONCLUSION: The analyzed results have demonstrated that intestinal stomas in the treatment of colon agangliosis is a forced and preventive measure. Indications for stoma formation are most often the following: defect shape, initial somatic background, severity of chronic fecal intoxication equivalents, repeated surgical interventions, concomitant pathology, inability to prepare the intestine for reconstructive interventions by conservative methods.

Keywords: children; intestinal stomas; Hirschsprung's disease; congenital agangliosis; ileostomy; colostomy.

To cite this article:

Stepanova NM, Novozhilov VA, Zvonkov DA, Khamzina DA, Rasputin AA, Cheremnov VS, Baradieva PZ, Semenyta AA, Tapkhanakov FN. Intestinal Stomas in Hirschsprung's Disease: One Clinic Experience. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):242–249. DOI: 10.17816/ps845 EDN: BDQENI

ОБОСНОВАНИЕ

Эволюция хирургии болезни Гиршпрунга за последние десятилетия претерпела значительные изменения, связанные в первую очередь с использованием минимально инвазивных технологий и современного электрохирургического оборудования [1–3]. В доступной мировой литературе всё больше встречается описаний одномоментного низведения толстой кишки без предварительного стомирования [4, 5].

По данным отечественных источников, существует неоднозначность относительно принятия тактических решений в хирургии болезни Гиршпрунга. На роль золотого стандарта претендуют минимально инвазивные способы лечения — лапароскопически ассистированное трансанальное эндоректальное вмешательство (laparoscopy-assisted endorectal pull-through, LAEPT) и трансанальное эндоректальное низведение (transanal endorectal pull-through, TAEPT) [4, 5]. В ряде случаев, когда выполнение одномоментного вмешательства не представляется возможным, специалисты предпочитают этапную коррекцию порока с созданием временной кишечной стомы [5–8]. До сих пор остаются дискуссионными вопросы о показаниях и целесообразности использования стомы в программе лечения болезни Гиршпрунга, способах и уровне их формирования.

Согласно анкетированию, проведённому Российской ассоциацией детских хирургов в 2015 году в рамках подготовки федеральных клинических рекомендаций, 52% клиник ограничиваются формированием противоестественного заднего прохода на различных участках кишечной трубки в периоде новорождённости. Показанием к предварительному стомированию являются кишечная непроходимость в период новорождённости (44,4%), осложнения болезни Гиршпрунга (66,7%), неэффективность клизм (55,6%), протяжённая зона аганглиоза (48,1%) [9]. Исследование М.А. Аксельрова и соавт. [10], основанное на серии наблюдений пациентов с патологией брюшной полости ($n=439$), которым на разных этапах лечения применялось наложение искусственного кишечного свища, показывает, что оптимальным оперативным пособием в лечении болезни Гиршпрунга является формирование концевой одностольной или двойной колостомы на расширенный участок кишки, что, по мнению авторов, позволяет добиться адекватного опорожнения кишки и подготовить ребёнка к радикальному лечению. В исследовании Э.А. Якубова и соавт. [11] стомирование выполнялось лишь в 1,7% случаев при поступлении пациентов в состоянии декомпенсации заболевания. По другим данным, показанием к стомированию являлись сопутствующие заболевания и пороки развития (у новорождённых оценка по шкале прогнозов III–IV степени риска), неэффективность комплексной консервативной терапии, нарастание

каловой интоксикации (лейкоцитарный индекс интоксикации ≥ 3) [12]. Ряд клиник в своей работе используют разработанные показания к колостомии и уровни формирования стомы при аганглиозе. Так, А.Е. Стрюковский и соавт. [13] определили и обосновали использование разделительно-декомпрессионных колостом на правые отделы толстой кишки, а также левосторонние колостомы на 4–5 см выше зоны аганглиоза.

В данном исследовании мы анализируем результаты работы наших коллег и представляем собственный опыт хирургического лечения врождённого аганглиоза толстой кишки с использованием кишечных стом на разных сегментах кишечного тракта.

Цель исследования — анализ использования преентеральных стом на различных участках кишечной трубки в программе лечения болезни Гиршпрунга у детей.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Одноцентровое ретроспективное когортное.

Критерии соответствия

Критерии включения: пациенты с врождённым аганглиозом толстой кишки (болезнь Гиршпрунга), которым выполнено кишечное стомирование в качестве первого этапа оперативной коррекции.

Критерии невключения: пациенты, которым выполнена одномоментная оперативная коррекция порока.

Критерии исключения: отзыв добровольного информированного согласия.

Условия проведения

Исследование проводилось на клинической базе кафедры детской хирургии Иркутского государственного медицинского университета — ОГАУЗ «Городская Ивано-Матрёнинская детская клиническая больница».

Продолжительность исследования

В данном ретроспективном исследовании принимали участие пациенты, которые находились на лечении в ОГАУЗ «Городская Ивано-Матрёнинская детская клиническая больница» в период с января 2001 по декабрь 2024 года.

Описание медицинского вмешательства

Участникам исследования проводилась этапная коррекция болезни Гиршпрунга через предварительное стомирование. Выбор уровня наложения стомы определялся рядом условий. При повторных реконструктивных операциях стому всегда накладывали на дистальный отдел подвздошной кишки с тем расчётом, чтобы при обширной резекции толстой кишки и возможной инверсии

низводимого сегмента не создавалось препятствий для мобилизации. При энтероколите, ассоциированном с болезнью Гиршпрунга, с целью исключения толстой кишки из транзита и купирования воспалительного процесса также использовали двойную илеостомию, что позволяло в достаточно короткие сроки нормализовать общее состояние пациента и подготовить к последующей радикальной операции, выполняемой под защитой уже сформированной кишечной стомы. Невозможность адекватного купирования калового завала, неэффективность консервативных мероприятий при протяжённых формах заболевания и длительном анамнезе были показанием к формированию колостомы на переходной зоне. Колостомию выше зоны аганглиоза выполняли в редких случаях — при декомпенсированном течении заболевания (исторический этап).

Исходы исследования

Основным исходом ретроспективного исследования было изучение возможности использования кишечных стом в лечении болезни Гиршпрунга как опции для подготовки к реконструктивному этапу коррекции и профилактики прогнозируемых осложнений вмешательства.

Методы регистрации исходов

Всем пациентам выполнялся комплекс лабораторных и инструментальных исследований согласно принятому в клинике протоколу диагностики и лечения болезни Гиршпрунга: общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, иммунохроматографический анализ кала на токсины А и В *Clostridium difficile*, полипозиционная ирригоскопия, ультразвуковое исследование органов брюшной полости и мочевыделительной системы, гистологическое и иммуногистохимическое исследование ректального/толстокишечного биоптата.

Статистический анализ

Размер выборки предварительно не рассчитывался.

Для анализа результатов исследования использована лицензионная программа Microsoft Excel. Применялись методы описательной статистики (абсолютные значения и процентное соотношение). Статистические критерии достоверности не использовались ввиду описательного характера исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Проведён ретроспективный анализ 111 карт стационарных пациентов с болезнью Гиршпрунга. В соответствии с целью работы исследуемую серию составили 79 (71,2%) случаев этапного лечения врождённого

аганглиоза толстой кишки через предварительное кишечное стомирование. У 35/79 (44,3%) детей стомирование выполнено в лечебных учреждениях по месту первичного обращения и диагностики заболевания. Возраст детей на момент выполнения стомирования — от 2 суток до 14 лет.

Основные результаты исследования

При изучении медицинской документации у 46 (58,2%) детей установить очевидных показаний к наложению стомы не представлялось возможным. При детальном анализе установлено, что показанием для формирования стомы являлись ранее выполненные неоднократные вмешательства (55; 69,6%), протяжённость аганглионарного сегмента (19; 24,1%), декомпенсированная форма заболевания (18; 22,8%), энтероколит, ассоциированный с болезнью Гиршпрунга (16; 20,3%), невозможность консервативного лечения и неэффективность клизм (9; 11,4%), а также сочетание вышеперечисленных причин.

У 55 (69,6%) пациентов стома была сформирована на уровне терминального отдела подвздошной кишки, у 20 (25,3%) — на сегменте толстой кишки выше уровня аганглиоза, в 4 (5,1%) наблюдениях выполнялась сигмостомиа на транзитную зону.

В 68 (86,1%) случаях техническим приёмом формирования было создание двойной петлевой стомы с проксимальным и дистальным сегментом через один разрез или раздельно. Кроме того, использовались концевые стомы (7; 8,9%), а также Т-образная стома по способу Bishop-Koop (4; 5,1%).

Повторное стомирование (илеостома) во время проведения резекции и низведения выполнено в 9 (11,4%) наблюдениях в качестве превентивной защитной меры в связи с объёмом вмешательства, а также в раннем послеоперационном периоде после выполнения основного этапа. У 3 (3,8%) и 2 (2,5%) пациентов поводом к стомированию были несостоятельность колоанального анастомоза и энтероколит, ассоциированный с болезнью Гиршпрунга, соответственно.

На разных этапах формирования стом возникали следующие осложнения: перистомальный дерматит (36; 45,5%), эвагинация (пролапс стомы) без некроза (10; 12,7%), парастомальная грыжа без ущемления (7; 8,9%), стеноз стомы (3; 3,8%), ретракция стомы (2; 2,5%).

Реконструкция кишечной трубки и ликвидация превентивной кишечной стомы выполнены как самостоятельный завершающий этап после основного реконструктивного вмешательства в 96,2% случаев в период от 1 месяца до 1 года.

На сегодняшний день носителями перманентных стом являются двое детей старшей возрастной группы (2,5%): пациент после многократных оперативных вмешательств на брюшной полости и промежности

(всего 35), как результат, сформировавшимся состоянием «замороженный таз» вследствие хронической флегмоны / параректальных свищей; а также ребёнок старшей возрастной группы с синдромом Дауна с целью облегчения ухода. В 1 (1,3%) случае имел место ранний, не связанный с заболеванием и операцией летальный исход (присоединение Covid-19).

ОБСУЖДЕНИЕ

Ключевым вопросом при выборе стратегии хирургической коррекции болезни Гиршпрунга является формирование или неформирование кишечной стомы. На современном этапе развития хирургии болезни Гиршпрунга всё больше исследователей склоняются к одномоментному радикальному вмешательству без предварительного стомирования [14, 15], что в первую очередь диктуется современными возможностями минимально инвазивных подходов — трансанального либо видеоассистированного низведения [16]. Кроме того, немаловажное значение имеет оснащённость хирургических клиник современными электрохирургическими аппаратами. По нашему мнению, одномоментная операция без использования предварительного стомирования пациента может быть выполнена при определённых условиях. Прежде всего, это наличие короткой аганглионарной зоны, которая не требует дополнительной расширенной мобилизации толстой кишки. Кроме того, имеют значение толерантность к проводимой консервативной терапии в период подготовки к радикальному вмешательству, отсутствие клинических проявлений энтероколита, ассоциированного с болезнью Гиршпрунга, высокий уровень компенсации заболевания [17–20]. Однако, как показывает практика, не всегда удаётся добиться сочетания всех необходимых условий при выборе стратегии лечения болезни Гиршпрунга. В большинстве случаев необходимо учитывать индивидуальные особенности пациента, варианты клинической картины, опыт хирурга, социальные условия и другие факторы, влияющие на исход операции [21, 22]. В представленной серии наблюдений этапное лечение проведено в 71,2% случаев, при этом в 44,3% стомирование выполнялось в учреждениях по месту рождения или жительства ребёнка по причине манифестации симптомов низкой кишечной непроходимости. В большинстве случаев принятие решения о стомировании связано с отсутствием у хирурга опыта диагностики и выполнения реконструктивных вмешательств при врождённом аганглиозе, а также невозможностью выполнения морфологического исследования биоптатов [23, 24].

При анализе историй болезни установлено, что показанием для формирования стомы являлись ранее неоднократно выполненные вмешательства (69,6%), большая

протяжённость аганглионарного сегмента (24,1%), декомпенсированная форма заболевания (22,8%), энтероколит, ассоциированный с болезнью Гиршпрунга (20,3%), невозможность консервативного лечения и подготовки клизмами (11,4%), а также сочетание вышеперечисленных причин. При наличии протяжённой аганглионарной зоны у пациента клиническая картина сопровождалась симптомами кишечной обструкции, в связи с чем формирование стомы было полностью оправдано с точки зрения хирургической тактики.

У детей при декомпенсированной форме заболевания стомирование позволило улучшить соматический статус ребёнка, нормализовать белковый, водно-солевой баланс, нивелировать явления белково-энергетической недостаточности и в последующем провести радикальное хирургическое лечение. При присоединении явлений тяжёлого энтероколита, ассоциированного с болезнью Гиршпрунга, все пациенты нуждались в наложении илеостомы для отключения толстой кишки и последующего консервативного лечения грозного осложнения.

Выбор уровня наложения кишечной стомы — важный для хирурга момент принятия решения. В наших наблюдениях в большинстве случаев предпочтение отдавали илеостоме (69,6% случаев). Показания для формирования илеостомы — повторные реконструктивные вмешательства, протяжённая форма болезни Гиршпрунга, наличие клинических проявлений энтероколита, ассоциированного с болезнью Гиршпрунга. Колостома выше аганглионарного уровня выполнена в 25,3% случаев при декомпенсированном течении болезни, неэффективности консервативных мероприятий. Приём формирования колостомы в переходной зоне применён нами в 5,1% наблюдений в связи с неэффективностью консервативного лечения. В подавляющем большинстве случаев (86,1%) была сформирована двойная петлевая стома с выведением проксимального и дистального сегментов с созданием протяжённой «шпоры» (рис. 1). В своей практике мы не формируем одностольную терминальную илеостому с полным отключением толстой кишки, поскольку это затрудняет подготовку отводящего отдела кишки к основному этапу реконструкции (деконтаминации), а также способствует формированию замкнутой полости/резервуара с наличием патогенных вирусно-бактериальных штаммов.

Анализ перистомальных осложнений показал, что наиболее частой причиной являлись недостатки ухода (перистомальный дерматит), в меньшей степени — причины, связанные с техникой формирования стом (эвагинация, ретракция, стеноз стомы и парастомальные грыжи). Считаем крайней мерой в детской хирургической практике постоянное носительство кишечной стомы [25, 26].

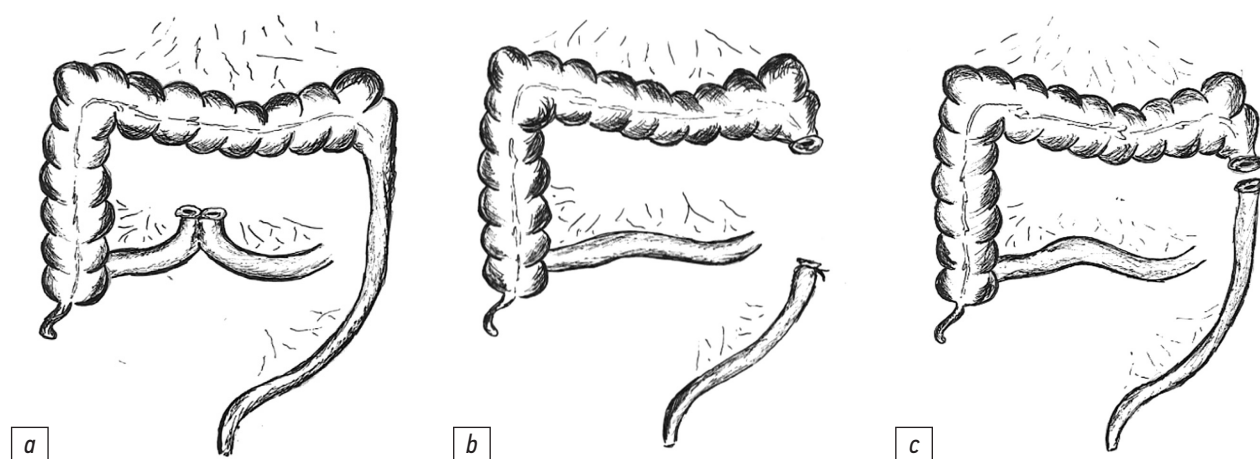


Рис. 1. Уровень формирования кишечных стом у пациентов с болезнью Гиршпрунга (автор Н.М. Степанова): двойная илеостома со «шпорой» (а); конечная колостома выше аганглионарного уровня, заглушённый дистальный аганглионарный сегмент (b); двойная раздельная колостома в переходной зоне с выведением обоих концов пересечённой кишки (с).

Fig. 1. Intestinal stoma levels in patients with Hirschsprung's disease (by N.M. Stepanova): double ileostomy with a "spur" (loop-stoma) (a); end colostomy above the aganglionic level, plugged distal aganglionic segment (b); double separate colostomy in the transition zone with both ends of dissected intestine put out (loop-stoma) (c).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, использование кишечных стом в хирургическом лечении болезни Гиршпрунга зачастую является неотъемлемой частью этапной коррекции порока. Стремление к выполнению одномоментных радикальных вмешательств, как правило, индивидуально и в каждом конкретном случае ограничено факторами (такими как форма заболевания, неэффективность консервативных мероприятий, присоединение энтероколита, ассоциированного с болезнью Гиршпрунга, опыт хирурга, оснащение клиники, социальные обстоятельства), отдельно или в совокупности влияющими на исход операции.

Выбор уровня и способа формирования кишечной стомы определяется протяжённостью аганглионарного сегмента, дизайном основного этапа коррекции, необходимостью инверсии низводимой части толстой кишки (приём разворота на 180°), проведением повторной реконструктивной операции, наличием и выраженностью воспалительного процесса в дистальном сегменте толстой кишки. По нашему мнению, предпочтение необходимо отдавать формированию двойной стомы через единый или раздельный разрез, что позволяет контролировать состояние отключённого сегмента кишки.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Н.М. Степанова — концепция и дизайн статьи, аналитическая работа, написание текста, редактирование, участие в лечении пациентов; В.А. Новожилов — концепция и дизайн статьи, общая редакция и согласование; Д.А. Звонков, Д.А. Хамзина, А.А. Распутин, В.С. Черемнов, П.Ж. Барадиева, А.А. Семенюта, Ф.Н. Тапханак — работа с архивным материалом, литературой, первичной документацией, участие в лечении пациентов. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение

и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ОГАУЗ «Городская Ивано-Матрёнинская детская клиническая больница», протокол № 4 от 21.03.2022. Все участники/родители участников исследования подписали форму информированного добровольного согласия до включения в исследование.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: N.M. Stepanova, article concept and design, analytical work, text writing and editing, patients' treatment; V.A. Novozhilov, article concept and design, general editing and coordination; D.A. Zvonov, D.A. Khamzina, A.A. Rasputin, V.S. Cheremnov, P.Zh. Baradieva, A.A. Semenyuta, F.N. Tapkhanakov, archival material, literature sources, primary documentation, patients' treatment. All authors approved the final version to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The protocol of the study was approved by the local ethics committee of the Ivano-Matreninsk Children's City Clinical Hospital, Irkutsk, Russia, Protocol No. 4 от 21.03.2022. All participants/parents of the study participants signed an informed voluntary consent form prior to inclusion in the study.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Statement of originality: The authors declare that they have no relationships, activities or interests over the past three years related to third parties (commercial and non-commercial) whose interests may be affected by the content of the article.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers and the scientific editor of the publication participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Khamraev AG, Akmollaev DS, Khamraev UA, Ergashev BB. The De La Torre technique as a method of choice for distal forms of hirschsprung disease in children. *Tavricheskiy mediko-biologicheskiiy vestnik*. 2018;21(4):87–90. EDN: XVXQXY
2. De La Torre-Mondragon L, Ortega-Salgado JA. Transanal endorectal pull through for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg*. 1998;33(8):1283–1286. doi: 10.1016/s0022-3468(98)90169-5
3. Bond GJ. Intestinal transplant for hirschsprung's disease: stoma for life or not? *Gastroenterol Clin North Am*. 2024;53(2):289–297. doi: 10.1016/j.gtc.2024.03.002
4. Georgeson K, Munsterer O, Kozlov YuA. Hirschsprung disease: laparoscopic endorectal pull-through. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2016;20(6):309–314. doi: 10.18821/1560-9510-2016-20-6-309-314 EDN: XRFZBX
5. Georgeson KE, Robertson DJ. Laparoscopic assisted approaches for the definitive surgery for Hirschsprung's disease. *Semin Pediatr Surg*. 2004;13(4):256–262. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2004.10.013
6. Svarich VG, Kirgizov IV. Our experience with the treatment of Hirschsprung disease in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2016;20(5):264–268. doi: 10.18821/1560-9510-2016-20-5-264-268 EDN: WXFMLL
7. Lin Z, Liu M, Yan L, et al. Outcome of Santulli enterostomy in patients with immaturity of ganglia: single institutional experience from a case series. *BMC Surg*. 2022;22(1):400. doi: 10.1186/s12893-022-01849-9 EDN: XJAPJQ
8. Amiel J, Sproat-Emison E, Garcia-Barcelo M, et al. Hirschsprung disease, associated syndromes and genetics: a review. *J Med Genet*. 2008;45(1):1–14. doi: 10.1136/jmg.2007.053959
9. Morozov DA, Pimenova ES. Diagnostics and treatment of Hirschsprung's disease in children from the Russian Federation (preparing the project of the Federal Clinical Recommendations). *Russian journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care*. 2018;8(1):6–12. doi: 10.30946/2219-4061-2018-8-1-6-12 EDN: XRKIRV
10. Akselrov MA, Razin MP. Prevention of complications by improving indications and methods for the formation of artificial intestinal fistulas in children. *Medical newsletter of Vyatka*. 2017;(4):4–8. (In Russ.) EDN: YLYIXY
11. Yakubov EA, Khurramov FM, Norov MM, Radjabova ShG. Choice of surgical tactics in Hirschsprung's disease in children. *Vestnik nauki i obrazovaniya*. 2020;(9-2):70–73. EDN: UIGNQ
12. Averin VI, Akselrov MA, Degtyarev YuG, et al. *Intestinal stoma's in children*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. 112 p. (In Russ.) doi: 10.33029/9704-5794-8-2020-DCP-1-112 EDN: RHKXFW
13. Strykovsky AE, Tarakanov VA, Starchenko VM, et al. Emergency colostomy in treatment of children with illness Hirschsprungs. *Kuban scientific medical bulletin*. 2010;(9):137–139. EDN: NYDXUV
14. Damkjær M, Tan J, Morris JK, et al. Children with Hirschsprung's disease have high morbidity in the first 5 years of life. *Birth Defects Res*. 2024;116(5):e2338. doi: 10.1002/bdr2.2338
15. Wong MC, Avanzini S, Mosconi M, et al. Enterostomy-related complications in Hirschsprung's disease in a single cohort. *Minerva Pediatr (Torino)*. 2023;75(5):711–718. doi: 10.23736/S0026-4946.19.05593-2
16. Roy C, Jaffray B. Pull through for Hirschsprung disease without planned rectal decompression is safe. *J Pediatr Surg*. 2023;58(2):231–235. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2022.10.027
17. Thompson DS, Davidson JR, Ford KE, et al. Transitional care in patients with hirschsprung disease: those left behind. *Dis Colon Rectum*. 2024;67(7):977–984. doi: 10.1097/DCR.0000000000003208 EDN: FHBEB
18. Liu Z, Zhang Y, Sun D, et al. Bowel perforation in neonates with Hirschsprung disease: a case series and literature review. *Pediatr Surg Int*. 2024;41(1):15. doi: 10.1007/s00383-024-05907-6 EDN: TABWTO
19. Stamp LA, Lei E, Liew JJ, et al. Surgical method to prevent early death of neonatal rat pups with Hirschsprung disease, thus permitting development of long-term therapeutic approaches. *Biol Methods Protoc*. 2022;7(1):bpac004. doi: 10.1093/biomethods/bpac004 EDN: QFLCYD
20. Srinivas S, Ahmad H, Knaus ME, et al. Laparoscopic-assisted colonic derotation in patients with Hirschsprung disease. *J Pediatr Surg*. 2024;59(10):161600. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2024.06.009
21. Zornoza M, Muñoz L, Ruiz A, De la Torre L. Surgical maneuvers for long-segment Hirschsprung pull-through in unique patients. *Pediatr Surg Int*. 2024;40(1):180. doi: 10.1007/s00383-024-05767-0
22. Lin Y, Wu D, Shen Y, et al. Comparison of outcomes between two surgical techniques for patients with intestinal neuronal dysplasia. *J Immunol Res*. 2022;2022:9165651. doi: 10.1155/2022/9165651 Retraction in: *J Immunol Res*. 2023;2023:9891463. doi: 10.1155/2023/9891463
23. Alsulimani S, Haoues N, Aljuhani AM, et al. Sigmoid volvulus as a clinical manifestation of acquired colonic Hypoganglionosis: a case report. *Cureus*. 2023;15(1):e33950. doi: 10.7759/cureus.33950
24. Thobani H, Tahan D, Shah AA, et al. Age and weight stratified outcomes of single stage endorectal pull-through procedures for Hirschsprung's disease in children: analysis of NSQIP-P data. *J Pediatr Surg*. 2025;60(6):162168. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2025.162168
25. Hegde SG, Raju RS, Shubha AM, et al. Total colonic aganglionosis: management and long-term outcomes at a referral centre. *Pediatr Surg Int*. 2024;41(1):2. doi: 10.1007/s00383-024-05882-y
26. Bhandarkar K, De Coppi P, Cross K, et al. Long-term functional outcomes and multidisciplinary management after ileorectal duhamel pull-through for total colonic aganglionosis-20-year experience in a tertiary surgical center. *Eur J Pediatr Surg*. 2024;34(5):423–429. doi: 10.1055/a-2181-2065

ОБ АВТОРАХ

* **Степанова Наталия Маратовна**, канд. мед. наук, доцент;
адрес: Россия, 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, д. 1;
ORCID: 0000-0001-5821-7059;
eLibrary SPIN: 7825-8561;
e-mail: dm.stepanova@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Nataliya M. Stepanova**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
address: 1 Krasnogo Vosstaniya st, Irkutsk, Russia, 664003;
ORCID: 0000-0001-5821-7059;
eLibrary SPIN: 7825-8561;
e-mail: dm.stepanova@mail.ru

Новожилов Владимир Александрович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-9309-6691;
eLibrary SPIN: 5633-5491;
e-mail: novozilov@mail.ru

Звонков Денис Андреевич;
ORCID: 0000-0002-7167-2520;
eLibrary SPIN: 6620-6758;
e-mail: denis.zvonkov@mail.ru

Хамзина Дарья Аркадьевна;
ORCID: 0000-0002-8929-4492;
e-mail: darahamzina533@gmail.com

Распутин Андрей Александрович;
ORCID: 0000-0002-5690-790X;
eLibrary SPIN: 8223-9093;
e-mail: arasputin@mail.ru

Черемнов Владислав Сергеевич;
ORCID: 0000-0001-6135-4054;
eLibrary SPIN: 5461-8921;
e-mail: chervl@mail.ru

Барадиева Полина Жамцарановна;
ORCID: 0000-0002-5463-6763;
eLibrary SPIN: 6231-3100;
e-mail: polnoch_12@mail.ru

Семенюта Анна Александровна;
ORCID: 0009-0004-6377-3593;
eLibrary SPIN: 4351-0580;
e-mail: ankadoc@mail.ru

Тапханаков Фёдор Николаевич;
ORCID: 0000-0002-7658-0414;
eLibrary SPIN: 1780-5279;
e-mail: tapkhanakov@mail.ru

Vladimir A. Novozhilov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-9309-6691;
eLibrary SPIN: 5633-5491;
e-mail: novozilov@mail.ru

Denis A. Zvonkov;
ORCID: 0000-0002-7167-2520;
eLibrary SPIN: 6620-6758;
e-mail: denis.zvonkov@mail.ru

Daria A. Khamzina;
ORCID: 0000-0002-8929-4492;
e-mail: darahamzina533@gmail.com

Andrey A. Rasputin;
ORCID: 0000-0002-5690-790X;
eLibrary SPIN: 8223-9093;
e-mail: arasputin@mail.ru

Vladislav S. Cheremnov;
ORCID: 0000-0001-6135-4054;
eLibrary SPIN: 5461-8921;
e-mail: chervl@mail.ru

Polina G. Baradieva;
ORCID: 0000-0002-5463-6763;
eLibrary SPIN: 6231-3100;
e-mail: polnoch_12@mail.ru

Anna A. Semenytia;
ORCID: 0009-0004-6377-3593;
eLibrary SPIN: 4351-0580;
e-mail: ankadoc@mail.ru

Fedor N. Tapkhanakov;
ORCID: 0000-0002-7658-0414;
eLibrary SPIN: 1780-5279;
e-mail: tapkhanakov@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps856>

EDN: IGZGOM

Предиктивная модель прогноза эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии: оригинальное исследование

Д.С. Савельев, С.Ю. Городков, И.В. Горемыкин

Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, Саратов, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Послеоперационный рубец — видимый и неизбежный исход хирургического лечения. Наличие рубца на теле ребёнка наряду с физическими неудобствами (боль, зуд, шелушение) способно привести к снижению уровня качества жизни в целом, что проявляется дисгармонией в психологической и возрастной адаптации, чувством неудовлетворённости собственным телом.

Результатом нашей работы был ответ на исследовательский вопрос, возможно ли до операции прогнозировать эстетичность послеоперационного рубца у ребёнка с учётом заранее известных предикторов.

Цель исследования — создать предиктивную модель прогноза эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии с применением методов машинного обучения.

Методы. В исследовании приняли участие 219 детей, которые имели послеоперационный рубец на своём теле. Период проведения работы — 2022–2024 годы. В качестве алгоритма прогнозирования был выбран метод деревьев решений (decision tree) в программе SPSS Statistic 23. Построение моделей проводили по методам CHAID и его модификации (Исчерпывающий CHAID), а также CRT. В качестве искомого критерия прогноза опирались на балл итогового вопроса листа опросника для ребёнка шкалы SPASS. Предикторами выступали следующие параметры: возраст ребёнка, локализация рубца, длина рубца, цветовой градиент. Цветовой градиент определяли в цифровом графическом редакторе Photoshop CS6 на основе фотоснимков в системе цветовых координат RGB.

Результаты. Построена работоспособная предиктивная прогностическая модель по методу CHAID. Модель включала в себя 32 узла, 25 из которых были терминальными. При построении ROC-кривой, параметр AUC составил 0,924. Асимптотический доверительный интервал (95%) находился в пределах 0,890–0,922. Значение проведённой кросс-валидации было приемлемым. Прогнозное моделирование проведено на основе девяти терминальных узлов с высокими значениями параметров «индекс» и «отклик». Приоритетным фактором влияния на эстетическое восприятие послеоперационного рубца является его длина.

Заключение. В нашем исследовании разработана предиктивная прогностическая модель эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии на основе деревьев решений. Это первая попытка прогнозирования параметров подобного рода в педиатрической практике. Результаты исследования будут полезны для применения на практике в детской хирургии при планировании оперативных вмешательств.

Ключевые слова: послеоперационный рубец; машинное обучение; прогнозное моделирование; предиктивная модель; детская хирургия.

Как цитировать:

Савельев Д.С., Городков С.Ю., Горемыкин И.В. Предиктивная модель прогноза эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии: оригинальное исследование // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 250–261. DOI: 10.17816/ps856 EDN: IGZGOM

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps856>

EDN: IGZGOM

A Model for Predicting the Aesthetics of Postoperative Scar in Pediatric Surgery: an Original Study

Dmitrii S. Savelev, Sergey Yu. Gorodkov, Igor V. Goremykin

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

ABSTRACT

BACKGROUND: A postoperative scar is a visible and inevitable result of surgical intervention. A scar on the child's body can worsen the quality of his/her life as it can be manifested with physical ailment (pain, itching, skin flaking), disharmony in psychological and age adaptation as well as with the feeling of dissatisfaction with one's own body. The basic question which we had been put before our research was: "Is it possible to predict the aesthetic result of postoperative scars in children before surgery, taking into account previously known predictors?"

AIM: To create a prognostic model for predicting aesthetic outcomes in postoperative scars in pediatric surgery using machine learning modalities.

METHODS: 219 children with postoperative scars on their body were enrolled in the study in 2022–2024. The decision tree modality in the SPSS Statistic 23 program was chosen as a forecasting algorithm. Models were built using CHAID, Exhaustive CHAID and CRT. The desired prognosis criterion was based on the final score in the SPASS scale questionnaire sheet. Predictors were: child's age, scar location, scar length, and color gradient. The color gradient was determined in Photoshop CS6 digital graphics editor based on photographs in RGB color coordinate system.

RESULTS: A workable predictive model using CHAID modality has been built. The model included 32 nodes, 25 of which were terminal nodes. AUC parameter in the ROC curve was 0.924. Asymptotic confidential interval (95%) was in the range of 0.890–0.922. The value of performed "cross-validation" was acceptable. Predictive modeling was done using nine terminal nodes with high values of "index" and "response" parameters. The length of the postoperative scar is a priority factor in determining its aesthetic perception.

CONCLUSION: In this trial, a predictive model of postoperative scar aesthetics in pediatric surgery based on the decision tree modality has been developed. This is the first attempt to predict outcomes of this kind in pediatric surgery. The obtained results will be useful for practical application in pediatric surgery when planning surgical interventions.

Keywords: postoperative scar; machine learning; predictive modeling; predictive model; pediatric surgery.

To cite this article:

Savelev DS, Gorodkov SYu, Goremykin IV. A Model for Predicting the Aesthetics of Postoperative Scar in Pediatric Surgery: an Original Study. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):250–261. DOI: 10.17816/ps856 EDN: IGZGOM

Термины и определения

Деревья решений (decision tree) — метод машинного обучения и работы с данными, рекурсивная структура сегментации с последующей визуализацией. Важной функцией данного метода является прогнозирование целевых исходов на основе набора заранее известных критериев (предикторов)

Модель CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detection; автоматический обнаружитель взаимодействий) — метод деревьев решений, выстраивает прогноз на основе скорректированных повторяющихся тестов значимости (χ^2)

Модель Исчерпывающий CHAID (Exhaustive CHAID) — метод деревьев решений, модификация метода CHAID, выстраивает прогноз на основе максимально возможного количества статистически значимых расщеплений для каждого из предикторов

Модель CRT (Classification and Regression Trees; деревья классификации и регрессии) — метод деревьев решений, прогнозирование основано на максимально возможном уменьшении

неоднородности данных в анализируемом узле при построении, а сегментация данных основана на максимально возможных различиях

SPASS (Subjective Pediatric Assessment Scar Scale) — визуально ассоциативная педиатрическая шкала субъективной оценки послеоперационного рубца

RGB system — аддитивная цветовая модель, которая описывает способ кодирования цвета для цветовоспроизведения на основе трёх цветов (красный, зелёный, синий)

Photoshop CS6 — цветовой графический редактор для анализа фотографических данных

ROC-кривая (Receiver Operating Characteristic) — график для оценки качества бинарной классификации при построении прогноза

AUC (Area Under the Curve) — площадь под ROC кривой, количественная мера, которая позволяет оценить качество работоспособности модели и достоверность прогноза

ОБОСНОВАНИЕ

На сегодняшний день всё более очевидным в детской хирургии становится тот факт, что успех оперативного вмешательства определяется уровнем качества жизни пациента. Кожный рубец — видимый и неизбежный исход хирургического лечения [1]. Согласно многочисленным исследованиям, кожный рубец является одним из составляющих удовлетворённости перенесённым хирургическим вмешательством вне зависимости от возраста пациента [2–4].

Наличие рубца на теле ребёнка может привести к снижению уровня качества жизни. Это может проявиться дисгармонией в психологической и возрастной адаптации, чувством неудовлетворённости собственным телом, явлениями буллинга в коллективе [5]. Помимо этого, в зависимости от своих объективных параметров, включая значимое отличие по цветовым характеристикам от неизменённой кожи [6], рубец может приносить физические неудобства носителю в виде боли, зуда, шелушения и т.д.

Проблеме комплексной оценки характеристик рубца на данном этапе развития науки посвящено большое количество исследований, разработано по меньшей мере десять оценочных шкал [7]. Все инструменты оценки имеют как достоинства, так и недостатки, но объединены одной целью — узнать, насколько рубец влияет на жизнь пациента, насколько важна проблема наличия кожных изменений для носителя. В нашем исследовании, посвящённом проблеме послеоперационного кожного рубца в детской хирургии, основным вопросом была возможность

дооперационного прогнозирования эстетичности послеоперационного рубца с учётом заранее известных предикторов. В имеющейся на сегодняшний день литературе, электронных базах данных мы не нашли исследований, посвящённых прогнозируемому моделированию послеоперационного рубца в детской практике.

Цель исследования — создать предиктивную модель прогноза эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии с применением методов машинного обучения.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Обсервационное одноцентровое выборочное ретроспективное.

Критерии соответствия

Критерии включения: возраст ребёнка от 7 до 17 лет включительно; наличие кожного послеоперационного рубца; время от момента перенесённого оперативного вмешательства более года; письменное согласие законного представителя пациента на участие в исследовании.

Критерии не включения: возраст ребёнка менее 7 лет; отсутствие письменного согласия законного представителя на участие в исследовании; подтверждённые документально значимые интеллектуальные нарушения в когнитивном статусе ребёнка; срок от момента перенесённого оперативного вмешательства менее года.

Условия проведения

Исследование выполнено на базе кафедры хирургии детского возраста ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России (СГМУ им. В.И. Разумовского) детского хирургического отделения Университетской клинической больницы № 1 имени С.П. Миротворцева (Саратов).

Продолжительность исследования

Исследование проведено в период 2022–2024 годов.

Описание исследования

Ни одному пациенту, включённому в исследование, в послеоперационном периоде местная терапия или физиотерапия для профилактики рубцеобразования не проводилась.

Понятие «эстетичность» субъективно — оно многогранно и, на наш взгляд, не ограничивается лишь пропорциональными размерами и «идеальными» объективными характеристиками кожного рубца. Эстетичность напрямую связана с субъективными характеристиками и переживаниями ребёнка, на теле которого находится кожный рубец. Неслучайно слово «эстетика» происходит от греческого «чувство, чувствующий» [8]. Созданная нами педиатрическая шкала оценки эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии (Subjective Pediatric Assessment Scar Scale, SPASS) [9] являлась первым клиническим опытом подобной оценки в детской практике. Данный инструмент был разработан многопрофильной командой с привлечением педагогов и детских психологов. Шкала и вопросы SPASS были разделены в строгом соответствии с возрастной психологической периодизацией Л.С. Выготского, а вопросы, несмотря на различную синтаксическую конструкцию, объединены семантически. Итоговый балл шкалы содержал комплексную информацию о проблемах социального плана, физических неудобствах, вызванных наличием рубца, проблемах самовосприятия и возможного лечения. Сочетание данных характеристик, на наш взгляд, формировало понятие «эстетичность послеоперационного рубца». Данная факторная структура неслучайна: она подтверждена проведённой на этапе разработки процедурой эксплораторного факторного анализа на основе опроса детей в фокус-группах.

Исходы исследования

В качестве прогнозируемой переменной исхода мы использовали балл итогового вопроса листа-опросника для ребёнка по шкале SPASS. Прогнозировали бинарный исход: 7 баллов и ниже — неудовлетворительный эстетический результат, 8 баллов и выше — превосходный эстетический результат. Целевым исходом при прогнозировании считали неудовлетворительный эстетический результат.

Мы эмпирически считали, что наибольший вклад в вариативность понятия «эстетичность» вносят следующие характеристики: длина кожного рубца, локализация кожного рубца, возраст ребёнка, цветовой градиент относительно неизменённой кожи. Выбор данных предикторов был основан в том числе на ранее проведённых исследованиях при разработке инструментов оценки зарубцевавшихся хирургами, дерматологами, комбустиологами. Специалисты высказывали предположения о важности этих объективных характеристик. В настоящее время используется понятие «качество рубца», включающее в себя визуальные, тактильные и субъективные («ощущаемые», сенсорные) характеристики [10]. На наш взгляд, понятие «качество» идентично, по сути, понятию «эстетичность». Качество рубца, как и эстетичность, вбирает в себя первые два домена здоровья как приоритетного фактора для качества жизни, согласно общепринятой концептуальной модели I.B. Wilson и P.D. Cleary [11]. Это биологические или физические переменные (объективные характеристики) и статус симптома (субъективные характеристики) [12]. В нашем исследовании физическими переменными были измеряемые величины — предикторы. Шкала SPASS позволила измерить субъективные параметры. Эти параметры были связаны только с рубцовой тканью и возникали сугубо из-за её наличия (например зуд или шелушение). Тем самым традиционный вектор регистрационно-описательных исследований был перемещён на выявление причинно-следственной связи между сенсорным восприятием (эстетические параметры) и измеряемыми характеристиками (физические параметры).

Три предиктора имели порядковый характер: длина кожного рубца, возраст ребёнка, цветовой градиент. Локализация рубца являлась номинальным предиктором. Для нормализации выборки относительно предиктора мы условно выделили три топографические зоны рубцов. Первая зона — голова, включая лицо и волосистую часть головы; вторая зона — туловище (живот, спина), третья зона — конечности. При статистическом анализе данных выделенные зоны были закодированы значениями «1», «2» и «3».

Длину рубца измеряли во время осмотра ребёнка при помощи линейки (шаг деления 0,1 см) и фиксировали в сантиметрах с округлением до миллиметра. Возраст, измеряемый в годах, был зафиксирован в листе-опроснике.

С целью определения цветового градиента рубцовой ткани мы использовали фотофиксацию кожного рубца с соблюдением заранее заданных условий при помощи цифровой камеры мобильного устройства (iPhone 7, камера 12 Мп, диафрагма $f/1.8$, оптическая стабилизация изображения, контроль экспозиции) с расстояния 30 см и углом к объекту съёмки 45° с последующей оценкой в цифровом графическом редакторе Photoshop CS6. Ранее мы показали, что при таком расположении камеры и объекта относительные величины цветовых координат в системе RGB постоянны и не зависят от условий внешней среды,

что позволяло избегать явлений метамеризма (оптический эффект, при котором два различных по спектру цветовых образца имеют один и тот же цвет при определённом источнике света) [13]. Координаты для анализа цвета были представлены в системе RGB и оценены при помощи инструмента «цветовой эталон» по следующему алгоритму. Три «точки» (пиксельный забор 3×3) выбирали на равноудалённом расстоянии друг от друга в пределах исследуемого рубца, затем проводили параллельные прямые, проходящие через зону забора цветовых координат, и повторяли процедуру оценки на расстоянии 3 см на участке неизменённой кожи (рис. 1). Такой алгоритм был продиктован желанием уменьшить статистическую погрешность измерений. Таким образом, для оценки цветового градиента одного рубца анализировали 18 цветовых координат ($R=6$, $G=6$, $B=6$). Путём суммирования полученных значений определяли общую цветовую яркость рубца и неизменённой кожи, затем вычисляли градиент цвета при помощи стандартных процедур в программе Microsoft Excel 2019. Результат отражал отличие в цветовосприятии рубца от неизменённой кожи в процентах.

В качестве алгоритма прогнозирования был выбран метод деревьев решений (decision tree) в программе SPSS Statistic 23. Деревья решений являются методом изучения статистически значимой взаимосвязи между одной зависимой (исход) и несколькими независимыми переменными (предикторы). Основным отличием этого метода от логистической регрессии и других методов прогнозирования является представление данных в виде иерархичной древовидной структуры, которая строится после выделения связей и сегментации данных [14]. Этот метод способен выявить нелинейные связи, которые нельзя обнаружить, применяя стандартные статистические тесты. Деревья решений устойчивы к выбросам данных, поскольку основаны на определении диапазонов значений внутри выборки. На сегодняшний день выделяют четыре основных модели деревьев решений: модель CHAID (Chi-Square Automatic Interaction Detector) — автоматический обнаружитель взаимодействий; модель Исчерпывающий CHAID; модель CRT (Classification and Regression Tree), модель QUEST (Quick, Unbiased Efficient Statistical Tree) — быстрое несмещённое статистическое дерево. В качестве алгоритмов машинного обучения и применения к выборке мы предпочли модели CHAID, Исчерпывающий CHAID, а также CRT. Прогнозирование по методу QUEST не проводилось, так как наиболее достоверные результаты данный метод показывает на выборке от 1000 случаев и более [15].

Таким образом, прогнозируемым исходом в проведённом исследовании являлся балл итогового вопроса по листу-опроснику шкалы оценки эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии (SPASS). Предикторами выступили возраст ребёнка, длина кожного рубца, локализация кожного рубца, цветовой градиент относительно неизменённой кожи. Методом прогнозирования был выбран метод деревьев решений.



Рис. 1. Метод анализа цветового градиента кожного рубца в графическом редакторе.

Fig. 1. A method for the analysis of color gradient of a skin scar in Photoshop.

Статистический анализ

Статистический анализ данных осуществляли при помощи программ Microsoft Office Excel 2019, IBM SPSS Statistic 23 (Chicago, IL).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

В проведённом исследовании приняло участие 219 детей, которые полностью удовлетворяли обозначенным критериям включения. Согласно формуле расчёта числа исходов (событий) на основе количества предикторов (Events Per Predictor, EPP), количества исходов достаточно для проведения расчётов [16]. Для определения статистической мощности исследования с бинарным исходом воспользовались правилом F. Harrell: 10–20 EPV (Events per variable) [17]. В нашем исследовании на один предиктор выпадало 17 наблюдений, что подтвердило предположение о репрезентативности выборки. Сводная характеристика выборки представлена в табл. 1.

Основные результаты исследования

Исзуемые данные были сбалансированы по частоте интересующего явления. Частота неудовлетворительного эстетического результата в послеоперационном периоде составила 30,1%.

Далее последовательно построили диаграммы деревьев решений в вышеописанных моделях.

Метод CHAID. При построении дерева решений по методу CHAID для повышения репрезентативности выборки мы провели прогнозное моделирование с изменёнными критериями. Минимальное возможное количество наблюдений в родительском и дочернем узле было установлено 8 и 4. В качестве критерия статистической значимости

Таблица 1. Общая характеристика выборки
Table 1. General characteristics of the sample

Характеристика / Characteristic	Значение / Value	Превосходный эстетический результат (1) / Excellent aesthetic result (1)	Неудовлетворительный эстетический результат (0) / Poor aesthetic result (0)
Число наблюдений / Number of observations	219	153	66
Возраст ребёнка, лет / Child's age, years	7–17	Me 12 [min 7; max 17]	Me 12 [min 7; max 17]
Длина рубца, см / Scar length, cm	0,90–29,22	0,90–22,0; SD 3,39	1,12–29,22; SD 5,44
Локализация / Location	Голова, туловище, конечности / Head, Torso, Limbs		
Цветовой градиент, % / Color gradient, %	0,14–53,16	0,14–49,43; SD 9,26	1,20–53,16; SD 12,04

предпочтён χ^2 отношения правдоподобия. Уровень значимости для разбиения узлов составил 0,05 ($p=0,05$). Для объединения узлов выбран аналогичный порог вероятности. Максимальное количество итераций установлено на отметке 1000. Минимальное изменение в ожидаемых частотах и ячейках — 0,001. Установлена отметка о необходимости корректировки полученного результата при помощи поправки Бонферрони. После построения диаграммы дерева получена прогностическая модель с глубиной дерева в три уровня. В модель включены следующие зависимые переменные: длина рубца, возраст ребёнка, цветовой градиент относительно неизменённой кожи. Отметим, что переменная «локализация» не участвовала в построении модели, так как иерархические связи были незначимыми. Модель включала в себя 32 узла, 25 из которых являлись терминальными, т.е. такими, после которых дерево останавливало рост. Наилучшим участвовавшим в построении модели и внёсшим наибольший статистический вклад выступил предиктор «длина рубца», с помощью которого генеральная выборка была разделена на семь подгрупп, три из которых имели дальнейшее продолжение. Оценка риска модели составила 0,146, а стандартная ошибка вычислений — 0,24. Иными словами, вероятность неверно предсказанного исхода целевой переменной составила 14,6%. Далее была оценена таблица классификаций полученных результатов (табл. 2). При анализе данных работоспособность модели выглядела оптимистично, поскольку общая правильность классификации составляла 85,4%. Общая процентная доля в предиктивном построении также была близка к идентичному показателю в исходной выборке — 30,1% и 33,8% соответственно.

Метод Исчерпывающий CHAID. При построении дерева решений по методу Исчерпывающий CHAID были применены статистические критерии, идентичные вышеописанной модели в связи со схожестью алгоритмов расчёта. Мы получили структуру, включающую в себя 34 узла, 25 из которых являлись терминальными. В построении диаграммы приняли участие три предиктора: длина рубца, возраст ребёнка, локализация рубца. Предиктор «цветовой градиент» был проигнорирован и признан статистически незначимым. Оценка риска модели составила 0,215 при величине среднеквадратичной ошибки 0,28. Таким образом, вероятность неверно предсказанного исхода составила 21,5%. В качестве критерия возможной работоспособности мы оценили таблицу классификаций полученных значений (табл. 3).

Общая правильность классификации, несмотря на увеличение количества родительских узлов, оказалась ниже и составила 78,5%. Предсказанное значение целевой переменной также отличалось в худшую сторону от метода CHAID, однако было ближе к искомому исходу в генеральной совокупности.

Метод CRT. При построении дерева решений по методу CRT уровень минимального изменения неоднородности установлен по умолчанию в 0,001. Установлен критерий отсечения ветвей для избегания переобучения модели. Количество минимально возможного числа наблюдений в родительском и дочернем узле установлено на отметках 6 и 3. Многие исследователи рекомендуют выбирать наименьшее значение данных параметров ввиду того, что алгоритм самостоятельно улучшает модель, используя суррогаты валидных значений. Мы получили диаграмму, которая включала в себя 29 узлов, 15 из которых являлись терминальными.

Таблица 2. Таблица классификаций модели CHAID
Table 2. CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detection) model classification table

Исход / Outcome	Предсказанные значения / Predicted values		
	0 (целевая переменная / target variable)	1 (переменная значений / value variable)	Вероятность верного прогноза / Probability of correct prediction
0 (целевая переменная / (target variable)	54	12	81,8
1 (переменная значений / (value variable)	20	133	86,9
Общая процентная доля / Total percentage	33,8	66,2	85,4

Таблица 3. Таблица классификаций модели Исчерпывающий CHAID

Table 3. Exhaustive CHAID Model Classification Table

Исход / Outcome	Предсказанные значения / Predicted values		
	0 (целевая переменная / target variable)	1 (переменная значений / value variable)	Вероятность верного прогноза / Probability of correct prediction
0 (целевая переменная / (target variable)	42	24	63,6
1 (переменная значений / (value variable)	23	130	85,0
Общая процентная доля / Total percentage	29,7	70,3	78,5

В построении приняли участие все заявленные ранее предикторы, а глубина дерева составила пять уровней. Анализ таблицы классификаций полученных результатов показал, что «общая правильность классификации» была хорошей и составила 80,4% (табл. 4), однако предсказанное значение целевой переменной значительно отличалось в худшую сторону и составило всего 13,2%. Правильность прогноза сместилась в сторону большего количества наблюдений.

Анализ таблиц классификаций моделей деревьев решений позволил нам сделать предварительный вывод о реалистичности прогноза целевого исхода. Сравнительный анализ всех построений по элементу отчёта «сводка для модели» представлен в табл. 5.

В целях объективизации полученных результатов и для определения наиболее точного бинарного классификатора среди построенных моделей мы воспользовались

Таблица 4. Таблица классификаций модели CRT

Table 4. CRT (Classification and Regression Trees) Model Classification Table

Исход / Outcome	Предсказанные значения / Predicted values		
	0 (целевая переменная / target variable)	1 (переменная значений / value variable)	Вероятность верного прогноза, % / Probability of correct prediction, %
0 (целевая переменная / (target variable)	26	40	39,4
1 (переменная значений / (value variable)	3	150	98,0
Общая процентная доля / Total percentage	13,2	86,8	80,4

Таблица 5. Совокупная сводка данных для построенных моделей

Table 5. Cumulative summary of data for the constructed models

Метод построения	CHAID	Исчерпывающий CHAID / Exhaustive CHAID	CRT
Зависимая переменная / Dependent variable	Эстетичность / Aesthetics		
Независимые переменные / Independent variables	Длина кожного рубца, возраст ребёнка, локализация рубца, цветовой градиент относительно неизменной кожи / Length of skin scar, age of child, location of scar, color gradient		
Максимальное количество уровней / Maximum number of levels	3	3	5
Минимальное количество наблюдений в родительском узле / Minimum number of observations in parent node	8	8	6
Минимальное количество наблюдений в дочернем узле / Minimum number of observations in child node	4	4	3
Включённые в анализ независимые переменные / Independent variables included in the analysis	Длина, возраст, цветовой градиент / Length of skin scar, age of child, color gradient	Длина, возраст, локализация / Length of skin scar, age of child, location of scar	Длина, цветовой градиент, возраст, локализация / Length of skin scar, age of child, location of scar, color gradient
Число узлов / Number of nodes	32	34	29
Число терминальных узлов / Number of terminal nodes	25	26	15
Глубина / Depth	3	3	5

методом построения ROC-кривой (Receiver Operating Characteristic). Данный метод позволил определить дискриминирующую способность и выбрать порог отсечения, в нашем случае — способность модели правильно определять неудовлетворительный косметический результат на основе заданных предикторов. При построении графика переменной состояния выступила «эстетичность», а целевым значением — 0 (рис. 2). Анализ ROC-кривых позволил сделать вывод о том, какая из построенных моделей наиболее реалистично прогнозирует необходимый исход и пригодна для использования.

При визуальной оценке ROC-кривых наибольшую специфичность продемонстрировала модель CHAID. Для сравнения двух и более кривых применили стандартный для таких случаев параметр — площадь под кривой (Area Under Curve, AUC), сводные значения которого

представлены в табл. 6. Наибольшей площадью под кривой обладала предиктивная модель, построенная по методу CHAID, показав отличную «дискриминирующую способность» конструкции. Помимо этого, доверительный интервал данной модели содержал наиболее высокие значения и не пересекался со значениями интервалов других моделей. Ширина доверительного интервала CHAID составляла 0,032, данный числовой показатель можно было интерпретировать как «хорошую точность оценки».

В качестве проверки работоспособности модели использовали кросс-проверку с установленным значением по умолчанию в 10 случайных выборках. Оценка кросс-валидации по методу повторной подстановки составила 0,118 при стандартной ошибке 0,011, а оценка по методу перекрёстной проверки — 0,121 при стандартной ошибке 0,013, что показывало работоспособность модели CHAID с хорошей обобщающей функцией.

Таким образом, предиктивная прогностическая модель по методу CHAID работоспособна, а предсказанные значения репрезентативны и применимы к реальным данным. Полная диаграмма дерева решений по методу CHAID представлена в приложении 1.

Отметим, что клиническое прогнозирование в диаграммах по типу деревьев решений осуществляется «снизу вверх», от терминального узла к родительскому, с учётом данных каждой пересекаемой по пути ветви [14]. Для того чтобы узнать, какие из терминальных узлов пригодны для интерпретации, построили таблицу выигрышей для узлов (табл. 7). В данной таблице была представлена информация о терминальных узлах в модели, которые содержали прогноз искомого результата (балл по шкале-опроснику менее 7). В столбце «Отклик» содержался процент искомого результата внутри одного узла. Например, для узла номер 27 отклик составляет 71,4%: это значило, что из 14 исходов, которые включены в узел, 10 — целевые. Значение параметра «отклик» для всех узлов можно было проверить по диаграмме дерева. Параметр «индекс», выраженный в процентах, представлял собой отношение доли отклика в каждом из узлов к идентичному параметру в контрольной выборке. Например, индекс для узла 16 равен 284,4%, тогда как доля целевого исхода для всей выборки составляет 30,1%. Индекс для каждого из терминальных узлов показывал вероятность попадания в целевую категорию внутри узла относительно

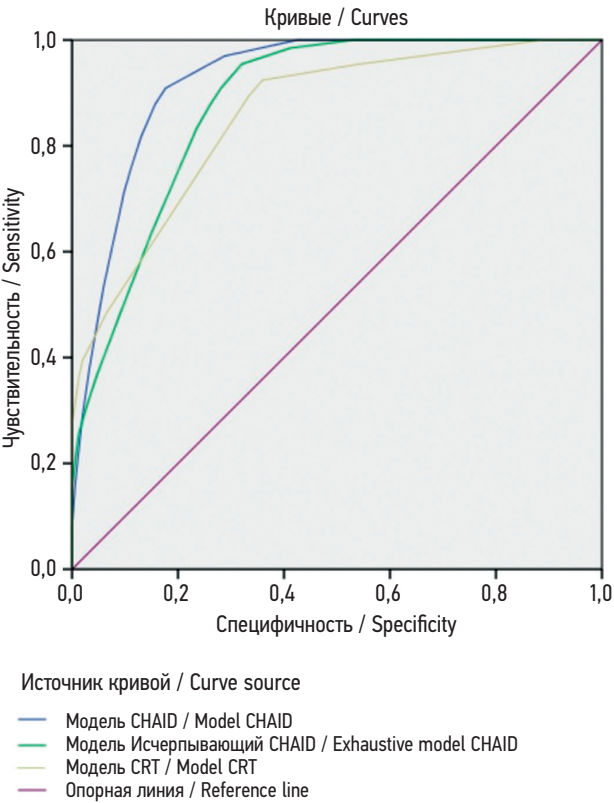


Рис. 2. ROC-кривая для предиктивных моделей.

Fig. 2. ROC curve for predictive models.

Таблица 6. Площадь под кривой предиктивных моделей

Table 6. AUC (Area Under the Curve) of predictive models

Модели / Models	Площадь / Area	Стандартная ошибка / Standard Error	95% асимптотический доверительный интервал / 95% Asymptotic Confidence Interval	
			Нижняя граница / Lower Bound	Верхняя граница / Upper Bound
Модель CHAID / CHAID Model	0,924	0,017	0,890	0,922
Модель Искерпывающий CHAID / Exhaustive CHAID Model	0,880	0,022	0,837	0,923
Модель CRT / CRT Model	0,857	0,027	0,805	0,909

Таблица 7. Таблица выигрышей для узлов модели дерева решений CHAID

Table 7. Pay-off table for nodes of the CHAID decision tree model

Узел / Nodes			Выигрыш, % / Winning, %			
Число узлов / Number of Nodes	Число целевых исходов / Number of Target Outcomes	Доля исходов от всех событий / Proportion of Outcomes from All Events	Число целевых исходов / Number of Target Outcomes	Проценты / Percentages	Отклик / Response	Индекс / Index
6	5	2,3	5	7,6	100,0	331,8
16	7	3,2	6	9,1	85,7	284,4
18	5	2,3	4	6,1	80,0	265,5
22	5	2,3	4	6,1	80,0	265,5
2	4	1,8	3	4,5	75,0	248,9
27	14	6,4	10	4,5	71,4	248,9
13	12	5,5	8	12,1	66,7	221,2
11	6	2,7	4	6,1	66,7	221,2
29	5	2,3	3	4,5	60,0	199,1

аналогичной вероятности для всей выборки. Если данный параметр принимает значение более 100%, значит, вероятность выбрать нужное значение внутри узла выше, чем в общей выборке, если значение менее 100% — преимущества выбора отсутствуют.

Таким образом, пригодные для анализа терминальные узлы с целевым исходом «неудовлетворительный эстетический результат» находятся под номерами 6, 16, 18, 22, 2, 27, 13, 11, 29.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время среди научного медицинского сообщества предиктивное моделирование с использованием алгоритмов машинного обучения находит всё больший отклик и используется для прогнозирования как клинических исходов, так и вероятности наступления того или иного события. Например, в открытой базе данных PubMed по запросу «predictive model», «machine learning»¹ мы можем найти 1697 опубликованных статей, датированных 2024 годом, при том что количество научных статей на аналогичную тему за 2020 год составляет 584. Прогнозированию подвергается вероятность сердечно-сосудистых заболеваний, строятся модели исходов при онкологических заболеваниях и т.д. Внимание исследователей привлекает возможность предсказать вероятность события на основе исходных данных задолго до его наступления, при этом используют выборки от нескольких десятков до нескольких сотен тысяч, а количество предикторов — от единиц до сотен [18, 19]. Однако мы не смогли найти исследования, связанные с прогнозом эстетических параметров кожного рубца, в том числе у детей.

По результатам нашего исследования, наиболее значимо на эстетическое восприятие послеоперационного рубца влияет его длина. Это не зависит от возраста ребёнка,

локализации рубца и его цвета. Данная переменная является первой при расщеплении генеральной выборки в каждой из построенных моделей. Наиболее показательным в этом отношении являлся терминальный узел под номером 6, в который вошли пациенты с длиной рубца от 15,20 см до 18,40 см, а уровень целевой категории внутри узла составил 100%. Эти данные прямо подтверждают результаты исследования J. Kantor [20], который выявил характерную зависимость длины кожного рубца и косметического восприятия. Важно, что линейные послеоперационные рубцы чаще всего не обладают большой площадью в отличие от ожоговых или травматических, но могут быть протяжёнными.

В детской практике перед планированием оперативного лечения следует помнить о «пассивном росте» рубцовой ткани вслед за ростом ребёнка [21]. Иллюстрацией этого являлся пациент Б. в возрасте 9 лет, которому в период новорождённости была выполнена торакотомия по поводу атрезии пищевода (рис. 3). Вероятно, длина разреза составляла 6–7 см. При обследовании пациента в настоящее время длина рубца составляла 29,2 см. Ребёнок полностью социализирован,



Рис. 3. Клинический пример: пациент Б., 9 лет, послеоперационный рубец (целевая переменная — 0).

Fig. 3. Clinical case study: patient B., 9 y. o., postoperative scar (target variable — 0).

¹ PubMed [Internet]. Search result [cited 2025 Mar 2]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=predictive+model%2C+machine+learning>

не испытывает явлений дисфагии, однако рубец вызывает негативное отношение со стороны ребёнка и его родителей. Обсуждается возможность различных вариантов косметической коррекции послеоперационного рубца, а сам ребёнок считает кожные изменения «слишком большими».

Терминальные узлы под номерами 16 и 18 включали в себя зависимую переменную «цветовой градиент» и являлись дочерними по отношению к узлу номер 5, в котором сосредоточены наблюдения детей, чей рубец был длиной от 6,20 см до 15,20 см включительно (рис. 4). Несмотря на относительно небольшие различия в цвете от неизменной кожи, был зафиксирован неудовлетворительный эстетический исход, подтверждая тем самым закономерность, что длина рубца приоритетна для переживаний и негативного эмоционального опыта ребёнка. С возрастанием градиента цвета при аналогичных параметрах длины также наблюдался целевой исход (неудовлетворительный эстетический результат), что подтверждено в терминальных узлах 20 и 22, в которых вероятность неудовлетворительного эстетического результата достигала 75% и 80%.

Терминальные узлы под номерами 11 и 13 учитывали переменную «возраст», в них с одинаковой (66,7%) частотой наблюдали негативный исход. Они представляли собой ветви от узлов 1 и 3. В узле под номером 11 с вероятностью 66,7% предсказан негативный эстетический исход для детей 15–16 лет, у которых длина послеоперационного рубца составляет 3,30 см и менее. Несмотря на относительно небольшой размер кожного рубца, дети подросткового возраста воспринимали рубец отрицательно. Данную прогностическую ситуацию возможно объяснить с двух позиций. Во-первых, в этом возрасте завершается

формирование Я-концепции как совокупности знаний о своём теле и личности [22]. Даже минимальные отличительные черты от общепринятого стандарта могут быть для подростка источником переживаний, что подтверждено серией публикаций зарубежных авторов [23–25]. Во-вторых, именно в этом возрасте рубец может стать источником общественного обсуждения и буллинга. Данный факт следует учитывать детским хирургам при планировании даже минимальных оперативных вмешательств у детей этой возрастной группы.

Терминальный узел 27 содержал информацию о детях 9–12 лет, а уровень прогноза целевой категории составил 71,4% при длине рубца 1,40–2,10 см. Результаты прогноза для этой группы пациентов сходны с результатами, которые содержались в терминальном узле номер 13. В нём представлена информация о детях 7–10 лет включительно при длине кожного рубца 3,50–6,00 см. В большинстве случаев это были дети, перенёсшие операции по поводу острого аппендицита открытым способом или лапароскопически. Зачастую источником формирования мнения о себе в этом возрасте служит «общественный взрослый», в данном случае родитель пациента.

В узле номер 29 были сосредоточены данные о детях 9–12 лет с длиной рубца более 3 см. Ожидается, что наличие главного предиктора расщепления привело к высокой вероятности потери эстетичности (более 60%).

Важным явилось содержание терминального узла под номером 22, где содержится информация о пациентах, длина рубца которых составляла от 6,20 см до 15,20 см включительно, а цветовой градиент был велик — более 22%. В данном случае вероятность отрицательного исхода

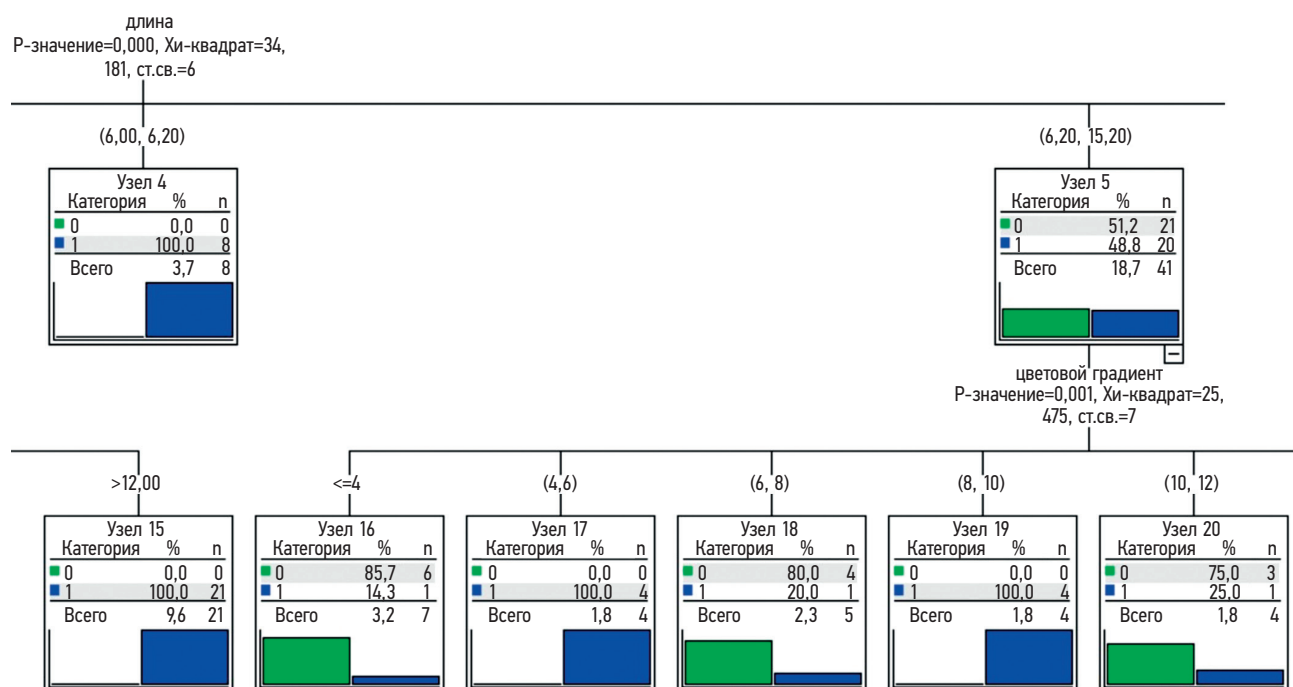


Рис. 4. Дерево решений по методу CHAID (фрагмент): терминальные узлы 16–18.

Fig. 4. CHAID decision tree (fragment): terminal nodes 16–18.

была 50%, т.е. в аналогичном количестве случаев эстетичность не страдала. Данный парадокс, по всей видимости, можно объяснить тем, что перенесённое оперативное вмешательство было выполнено по жизненным показаниям, а его исход в виде восстановления функции приоритетен как для ребёнка, так и его родителей. Например, в случае этапного хирургического лечения экстрофии мочевого пузыря приоритетным для качества жизни являлось восстановление функции органа, а не кожный рубец.

Таким образом, образование послеоперационного рубца всегда индивидуально и многофакторно, однако значимые предикторы эстетического исхода должны быть учтены на этапе планирования операции.

Ограничения исследования

Для наибольшей реалистичности прогноза следует использовать большее количество предикторов (факторов): например, пол пациента, культурные и языковые особенности и т.д. Для этих целей необходимо создание базы данных послеоперационных рубцов в детской хирургии с учётом предикторов. Кроме того, в дальнейших исследованиях по данной теме возможно избежать категоричности бинарной оценки результата путём введения дополнительных критериев исхода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном исследовании разработана предиктивная прогностическая модель эстетичности послеоперационного рубца в детской хирургии на основе деревьев решений. Это первая попытка прогнозирования параметров подобного рода в педиатрической практике.

Мы установили, что наиболее важным фактором, влияющим на эстетичность послеоперационного рубца, является его длина вне зависимости от локализации, возраста и цветового градиента. Для подросткового возраста даже минимальные телесные изменения, независимо от их локализации, могут привести к неудовлетворительному эстетическому исходу. При этапном хирургическом лечении врождённых пороков развития качество жизни определяется восстановлением функции органа, а не характеристиками кожного рубца.

Результаты исследования будут полезны для применения на практике в детской хирургии при планировании оперативных вмешательств.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Приложение 1. Дерево решений по методу CHAID.
DOI: <https://doi.org/10.17816/ps856-1343>

Вклад авторов. Д.С. Савельев — концепция и дизайн исследования, исследование, обзор литературы, написание текста статьи; С.Ю. Городков — концепция и дизайн исследования, написание

и редактирование текста статьи; И.В. Горемыкин — редактирование и утверждение окончательного варианта статьи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России (закключение этического комитета № 7 от 02.02.2022). Все участники до включения в исследование подписали форму информированного добровольного согласия, утверждённую этическим комитетом в составе протокола исследования.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION



Supplement 1: CHAID decision tree.
DOI: <https://doi.org/10.17816/ps856-1343>

Author contributions: D.S. Savelev, study concept and design; material collection and processing; manuscript writing, literature review; S.Yu. Gorodkov, study concept and design, editing; I.V. Goremykin, editing. All authors approved the final version to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The present study protocol was approved by the local Ethics Committee of the Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky (No. 7 by 02.02.2022). All study participants voluntarily signed an informed consent form before being included in the study.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Statement of originality: The authors did not utilize previously published information (text, illustrations, data) in conducting the research and creating this paper.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers and the scientific editor of the publication participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Ferguson MW, Whitby DJ, Shah M, et al. Scar formation: the spectral nature of fetal and adult wound repair. *Plast Reconstr Surg*. 1996;97(4):854–860. doi: 10.1097/00006534-199604000-00029
2. Huang TR, Chen SG, Chen JC, Liu SC. Validation of fespixon in postoperative scar cosmesis using quantitative digital photography analysis. *Aesthet Surg J*. 2023;43(6):NP427–NP437. doi: 10.1093/asj/sjad005
3. Möller E, Martinez R, Rode H, Adams S. Scar wars. *S Afr J Surg*. 2019;57(4):41.
4. Vercelli S, Ferriero G, Sartorio F, et al. Clinimetric properties and clinical utility in rehabilitation of postsurgical scar rating scales: a systematic review. *Int J Rehabil Res*. 2015;38(4):279–286. doi: 10.1097/MRR.000000000000134
5. Krakowski AC, Totri CR, Donelan MB, Shumaker PR. Scar management in the pediatric and adolescent populations. *Pediatrics*. 2016;137(2):e20142065. doi: 10.1542/peds.2014-2065
6. Carrière ME, Mookink LB, Tyack Z, et al. Development of the patient scale of the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) 3.0: a qualitative study. *Qual Life Res*. 2023;32(2):583–592. doi: 10.1007/s11136-022-03244-6
7. Durani P, McGrouther DA, Ferguson MW. Current scales for assessing human scarring: a review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2009;62(6):713–720. doi: 10.1016/j.bjps.2009.01.080
8. Menninghaus W, Wagner V, Wassiliwizky E, et al. What are aesthetic emotions? *Psychol Rev*. 2019;126(2):171–195. doi: 10.1037/rev0000135
9. Savelev DS, Gorodkov SY, Goremykin IV, Bratashova MV. Subjective pediatric assessment scar scale: SPASS. Development and validation of the scale. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(2):80–91. doi: 10.17816/ps822 EDN: DYGVRX
10. Van der Wal MB, Verhaegen PD, Middelkoop E, van Zuijlen PP. A clinimetric overview of scar assessment scales. *J Burn Care Res*. 2012;33(2):e79–87. doi: 10.1097/BCR.0b013e318239f5dd
11. Wilson IB, Cleary PD. Linking clinical variables with health-related quality of life. A conceptual model of patient outcomes. *JAMA*. 1995;273(1):59–65.
12. Bakas T, McLennon SM, Carpenter JS, et al. Systematic review of health-related quality of life models. *Health Qual Life Outcomes*. 2012;10:134. doi: 10.1186/1477-7525-10-134
13. Savelev DS, Gorodkov SY, Goremykin IV. Standardization of color measurement in the medical photography in clinical practice. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2024;28(5):460–471. doi: 10.17816/ps803 EDN: EDRVEP
14. Mienye D, Nobert J. A survey of decision trees: concepts, algorithms, and applications. *IEEE Access*. 2024;(99):1–1. doi: 10.1109/ACCESS.2024.3416838
15. Jiao S, Song J, Liu B. A review of decision tree classification algorithms for continuous variables. *J Physics Conference Series*. 2020;1651(1):012083. doi: 10.1088/1742-6596/1651/1/012083
16. Collins S, Peek N, Riley R, Martin G. Sample sizes of prediction model studies in prostate cancer were rarely justified and often insufficient. *J Clin Epidemiol*. 2021;133:53–60. doi: 10.1016/j.jclinepi.2020.12.011
17. Steyerberg E, Schemper M, Harrell F. Logistic regression modeling and the number of events per variable: selection bias dominates. *J Clin Epidemiol*. 2011 64(12):1464–1465; author reply 1463–4. doi: 10.1016/j.jclinepi.2011.06.016
18. Maimaitiuerxun R, Chen W, Xiang J, et al. Predictive model for identifying mild cognitive impairment in patients with type 2 diabetes mellitus: a CHAID decision tree analysis. *Brain Behav*. 2024;14(3):e3456. doi: 10.1002/brb3.3456
19. Xiang S, Li L, Wang L, et al. A decision tree model of cerebral palsy based on risk factors. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021;34(23):3922–3927. doi: 10.1080/14767058.2019.1702944
20. Kantor J. Utilizing the Patient Attitudes to Scarring Scale (PASS) to develop an outcome measure for postoperative scarring: a study in 430 patients. *J Am Acad Dermatol*. 2016;74(6):1280–1281.e2. doi: 10.1016/j.jaad.2016.01.026
21. Barone N, Safran T, Vorstenbosch J, et al. Current advances in hypertrophic scar and keloid management. *Semin Plast Surg*. 2021;35(3):145–152. doi: 10.1055/s-0041-1731461
22. Vygotsky LS. *Educational psychology*. Ed. by V.V. Davydov. Moscow: Pedagogika-Press; 1996. 536 p. (Psychology: classical works). (In Russ.)
23. Imren C, Ijsselstijn H, Vermeulen MJ, et al. Scar perception in school-aged children after major surgery in infancy. *J Pediatr Surg*. 2024;59(11):161659. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2024.07.044
24. Kate CA, Koese HJ, Hop MJ, et al. Psychometric performance of the stony brook scar evaluation scale and SCAR-Q questionnaire in dutch children after pediatric surgery. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;21(1):57. doi: 10.3390/ijerph21010057
25. Van de Kar AL, van Riessen F, Koolbergen DR, van der HorstInfluence CM. Influence of age on scar tissue: a retrospective study on the differences in scar tissue development between children and adults. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2020;73(7):135–1404. doi: 10.1016/j.bjps.2020.02.024

ОБ АВТОРАХ

* Савельев Дмитрий Сергеевич;

адрес: Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112;
ORCID: 0009-0006-6832-3318;
eLibrary SPIN: 6057-3390;
e-mail: saveljevds@gmail.com

Городков Сергей Юрьевич, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0001-9281-6872;
eLibrary SPIN: 2458-6382;
e-mail: gorodcov@yandex.ru

Горемыкин Игорь Владимирович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-6074-9780;
eLibrary SPIN: 4172-3482;
e-mail: goremykine@gmail.com

AUTHORS' INFO

* Dmitrii S. Savelev, MD;

address: 112 Bolshaya Kazachia st, Saratov, Russia, 410012;
ORCID: 0009-0006-6832-3318;
eLibrary SPIN: 6057-3390;
e-mail: saveljevds@gmail.com

Sergey Yu. Gorodkov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0001-9281-6872;
eLibrary SPIN: 2458-6382;
e-mail: gorodcov@yandex.ru

Igor V. Goremykin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-6074-9780;
eLibrary SPIN: 4172-3482;
e-mail: goremykine@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps869>

EDN: HNDGSD

Результаты лазерной термодеструкции пилонидальной кисты у детей

Ю.Ю. Койнов^{1, 2}, П.В. Трушин², Ю.В. Чикинев²¹ Государственная Новосибирская областная клиническая больница, Новосибирск, Россия;² Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Частота встречаемости пилонидальной кисты (эпителиальный копчиковый ход, крестцово-копчиковая киста) у детей и подростков составляет 26 на 100 000 населения. По лечению пилонидальной кисты предложено большое количество оперативных методик, однако золотого стандарта до настоящего времени не выбрано, при этом популярность набирают малоинвазивные способы лечения, в частности лазерные технологии.

Цель исследования — оценить эффективность лечения пилонидальной кисты методом лазерной термодеструкции.

Методы. В сравнительное нерандомизированное исследование вошли 190 детей с пилонидальными кистами без абсцедирования, перенёсших хирургическое лечение в период с 2019 по 2024 год. У 70 участников проспективной части исследования (основная группа) выполнялась лазерная термодеструкция пилонидальной кисты и свищевых отверстий под местной анестезией в амбулаторных условиях; 120 участников ретроспективной части были разделены на две группы сравнения: пациентам группы 1 ($n=50$) выполнено иссечение пилонидальной кисты и свищевых отверстий с ушиванием послеоперационной раны наглухо по межъягодичной складке, в группе 2 ($n=70$) — малоинвазивное лечение (деструкция) пилонидальной кисты и свищевых отверстий без ушивания ран. Критериями оценки выступали возраст; индекс массы тела; пол; размеры пилонидальной кисты по результатам ультразвукового исследования; время операции; длительность госпитализации, антибактериальной терапии и заживления раны; выраженность боли после операции по визуальной аналоговой шкале; частота осложнений и рецидивов.

Результаты. Статистически значимых различий по полу, возрасту, индексу массы тела, времени операции и наличию послеоперационных осложнений не обнаружено. Пациенты основной группы имели преимущество в низком уровне послеоперационной боли (2 ± 1 балл; $p < 0,001$), наименьшем количестве рецидивов (абс. 15,8%, в группе 8,5%; $p=0,01$), отсутствии необходимости в госпитализации. В группе 1 отмечались быстрые сроки заживления раны (14 ± 7 дней; $p < 0,001$) при самом высоком уровне послеоперационной боли ($3,5 \pm 0,5$ балла; $p < 0,001$), наиболее продолжительная антибактериальная терапия (5 ± 2 сут; $p < 0,001$), длительная госпитализация ($6,5 \pm 2,5$ сут; $p < 0,0001$), а также наибольшее число рецидивов (абс. 47,4%, в группе 28%; $p=0,01$); в группе 2 — самое продолжительное время заживления раны ($31,1 \pm 3,9$ сут; $p < 0,001$), меньший процент рецидивов (абс. 38,6%, в группе 21,4%; $p=0,01$). Размер пилонидальной кисты >50 мм по результатам ультразвукового исследования указывал на высокую вероятность возникновения рецидива в основной группе.

Заключение. Лазерная термодеструкция пилонидальной кисты и свищевых отверстий у детей является перспективным методом с низким уровнем осложнений и рецидивов.

Ключевые слова: эпителиальный копчиковый ход; пилонидальная киста; дети; лазерная термодеструкция; малоинвазивное лечение пилонидальной кисты; иссечение пилонидальной кисты.

Как цитировать:

Койнов Ю.Ю., Трушин П.В., Чикинев Ю.В. Результаты лазерной термодеструкции пилонидальной кисты у детей // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 262–271. DOI: 10.17816/ps869 EDN: HNDGSD

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps869>

EDN: HNDGSD

Outcomes after Laser Thermal Destruction of Pilonidal Cysts in Children

Yuri Yu. Koynov^{1, 2}, Pavel V. Trushin², Yuriy V. Chikinev²¹ State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia;² Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: A large number of surgical techniques have been proposed for treating pilonidal cysts, but a gold standard has not yet been selected. However, minimally invasive methods, in particular laser ones, are gaining popularity. The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of treating pilonidal cysts using laser thermal destruction.

AIM: To evaluate the efficiency of treating pilonidal cysts with laser thermal destruction.

METHODS: A comparative non-randomized trial included 190 children with pilonidal cysts without abscessing who underwent surgical treatment in 2019–2024. 70 participants from the prospective part of the trial (studied group) had laser thermal destruction of their pilonidal cysts and fistulous openings under local anesthesia at outpatient settings. 120 participants in the retrospective part were divided into two comparison groups: in patients from Group 1 ($n=50$), pilonidal cysts and fistulous openings were excised, postoperative wounds were sutured tightly along the intergluteal cleft; in Group 2 ($n=70$), minimally invasive treatment (destruction) of the pilonidal cyst and fistulous openings without wound suturing was done. Evaluation criteria were: age, body mass index, gender, cyst size by ultrasound examination, surgery duration; length of hospital stay, antibacterial therapy and wound healing, as well as pain severity after surgery by the visual analog scale (VAS) and frequency of complications and relapses.

RESULTS: There were no statistically significant differences in gender, age, body mass index, surgery duration, and postoperative complications. Patients in the studied group had low postoperative pain (2 ± 1 point; $p < 0.001$), the least number of abs. 15.8%, 8.5% in the group; $p=0.01$), and did not require hospitalization. In Group 1, there were rapid wound healing (14 ± 7 days; $p < 0.001$), with the highest level of postoperative pain (3.5 ± 0.5 points; $p < 0.001$), the longest antibacterial therapy (5 ± 2 days; $p < 0.001$), prolonged hospital stay (6.5 ± 2.5 days; $p < 0.0001$), as well as the highest number of relapses (abs. 47.4%, 28% in the group; $p=0.01$). In Group 2—the longest wound (31.1 ± 3.9 days; $p < 0.001$), the lowest percentage of relapses (abs. 38.6%, in the group 21.4%; $p=0.01$). The size of pilonidal cyst of 50 mm by ultrasound examination in the studied group predicted a high probability of relapses.

CONCLUSION: Laser thermal destruction of pilonidal cysts and fistulous openings in children is a promising method with low level of complications and relapses.

Keywords: epithelial coccygeal passage; pilonidal cyst; children; laser thermal destruction; minimally invasive treatment; pilonidal cyst excision.

To cite this article:

Koynov YuYu, Trushin PV, Chikinev YuV. Outcomes after Laser Thermal Destruction of Pilonidal Cysts in Children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):262–271. DOI: 10.17816/ps869 EDN: HNDGSD

ОБОСНОВАНИЕ

Пилонидальная киста (эпителиальный копчиковый ход, крестцово-копчиковый свищ) как заболевание известна человечеству уже более 190 лет. Автором, впервые упомянувшим об этой патологии, считается Herbert Mayo [1]. Пилонидальную болезнь как нозологическую форму впервые выделил R.M. Hodges в 1880 году [2]. Распространённость эпителиального копчикового хода среди подростков составляет 26 на 100 000 населения¹ [3, 4]. Наличие длительного вялотекущего воспаления в межъягодичной области, требующего постоянного ухода, снижает уровень социальной адаптации и физической активности у подростков.

Принимая во внимание разные взгляды авторов на этиопатогенез пилонидальной кисты (ПК), все оперативные вмешательства можно условно разделить на радикальные, или открытые (иссечение ПК по различным методикам с удалением всех патологически изменённых тканей), и малоинвазивные (ликвидация патофизиологического процесса без иссечения патологически изменённых тканей). Акцентируя внимание на малоинвазивных методиках, нужно отметить, что в последнее время наибольшую популярность набирают методики эндоскопического лечения (Endoscopic Pilonidal Sinus Treatment, EPSiT) и метод лазерной облитерации (Sinus Laser Closure, SiLaC), или термодеструкции ПК (Pilonidal Disease Laser Treatment, PiLaT). Удаление содержимого ПК под эндоскопическим контролем (EPSiT) впервые предложено группой авторов под руководством итальянского хирурга P. Meinero в 2013 году [5]. В 2022 году C. Esposito и соавт. [6] опубликовали результаты мультицентрового исследования при лечении ПК у детей с применением эндоскопического метода и дали ему название PEPSiT (Pediatric Endoscopic Pilonidal Sinus Treatment). Осложнения при использовании предложенного метода не зафиксированы, рецидивы составили 4,8%.

В течение последних 5 лет появляется всё больше публикаций относительно применения лазерных технологий в лечении ПК. Впервые методика описана M. Dessily и соавт. в 2016 году [7]. Исследователи отмечают успешность методики в 78,8–94,4% случаев при частоте осложнений до 10% и рецидивов 3,4–12,8% [8, 9]. Среди преимуществ методики отмечают отсутствие необходимости в госпитализации, быструю социальную адаптацию и возврат к физической активности, а также минимальный болевой синдром и хороший косметический результат [10].

Цель исследования — оценить эффективность лечения пилонидальной кисты методом лазерной термодеструкции.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Выполнено наблюдательное одноцентровое нерандомизированное проспективное и ретроспективное исследование. Проведён анализ результатов лечения 190 пациентов в возрасте до 18 лет, которые перенесли оперативные вмешательства по поводу пилонидальной кисты без абсцедирования.

Критерии соответствия

Критерии включения: пациенты мужского и женского пола в возрасте от 13 до 18 лет, которым радикальное оперативное вмешательство ранее не выполнялось; наличие первичных свищевых отверстий по межъягодичной складке и не более одного латерально расположенного вторичного свищевого отверстия.

Критерии исключения: абсцедирование пилонидальной кисты; сопутствующая соматическая патология, являющаяся противопоказанием к плановому оперативному вмешательству; более одного латерально расположенного вторичного свищевого отверстия (вне межъягодичной складки).

Условия проведения

Исследование выполнено на базе детского хирургического отделения и дневного стационара ГБУЗ «Государственная Новосибирская областная клиническая больница».

Продолжительность исследования

В период с 2019 по 2024 год проводилось включение пациентов в исследование. Период наблюдения в основной группе составил от 6 до 18 месяцев, в группах сравнения — 24 месяца.

Описание медицинского вмешательства

При отборе пациентов на амбулаторном этапе проведено стандартное общеклиническое обследование для планового оперативного лечения. В анамнезе пациента обращали внимание на количество абсцедирований ПК и длительность заболевания. Проводили измерение индекса массы тела. Выполняли ультразвуковое исследование (УЗИ) мягких тканей межъягодичной области. Проводили физикальное обследование пациента с акцентом на локальный статус в межъягодичной области (локализация и количество первичных и вторичных свищевых отверстий, наличие болезненности и инфильтратов). Всем пациентам с целью исключения воспалительных заболеваний анального канала и прямой кишки проводили аноскопию и ректоскопию. При подозрении на наличие свищевых ходов в межъягодичной области, а также в случаях с большим количеством первичных свищевых отверстий и их близкому расположению к анусу

¹ Эпителиальный копчиковый ход. Клинические рекомендации РФ 2022 (Россия). Режим доступа: <https://diseases.medelement.com/disease/эпителиальный-копчиковый-ход-кр-рф-2022/17236?ysclid=mdwwh3rtuq126209453>

выполняли магнитно-резонансную томографию малого таза. При наличии отделяемого из свищевых отверстий воспалительного характера на амбулаторном этапе проводили ежедневные перевязки с обработкой антисептиками, 3% раствором перекиси водорода, а также повязки с 10% раствором натрия хлорида до купирования симптомов. Предоперационная подготовка заключалась в депиляции или бритье межъягодичной складки и ягодичных областей накануне оперативного вмешательства.

Пациентам основной группы выполняли лазерную термодеструкцию ПК и свищевых ходов под местной инфильтративной анестезией 0,2% (2 мг/мл) раствором ропивакаина в амбулаторных условиях. На первом этапе методики первичные и вторичные свищевые отверстия иссекали в пределах кожи с помощью скальпеля (рис. 1). Следующим этапом проводили удаление содержимого ПК (волосы, грануляции) с последующим кюретажем её внутренней выстилки, а также свищевых отверстий посредством ложки Фолькмана (рис. 2). Далее применяли лазерную



Рис. 1. Иссечение свищевых ходов.

Fig. 1. Fistula passage excision.



Рис. 2. Удаление содержимого кисты.

Fig. 2. Cyst debridement.

термодеструкцию свищевых отверстий и ПК (рис. 3). Мощность лазерного излучения составляла 9 Вт, величина направленной энергии варьировала от 614 до 3817 Дж и зависела от размеров кисты. Затем полость кисты и свищевые отверстия промывали 3% раствором перекиси водорода, накладывали асептические повязки.

В группе 1 проводили иссечение ПК и свищевых отверстий с ушиванием послеоперационной раны наглухо по межъягодичной складке. Оперативные вмешательства выполняли с применением общей и спинальной анестезии. Проводили иссечение единым блоком изменённого хроническим воспалением участка кожи с подкожной клетчаткой в пределах здоровых тканей после предварительного зондирования и прокрашивания свищевых отверстий 1% раствором бриллиантового зелёного в сочетании с 3% раствором перекиси водорода. Гемостаз достигался применением электрокоагуляции. Затем рану ушивали по межъягодичной складке наглухо нитью Vicryl 2/0 без дренирования (рис. 4).

В группе сравнения 2 выполняли малоинвазивное лечение (деструкция) ПК и свищевых отверстий без ушивания ран под спинальной анестезией. Проводили иссечение первичных свищевых отверстий и вторичного свищевого отверстия циркулярным разрезом с помощью скальпеля с последующим удалением содержимого ПК. Затем выполняли зондирование свищевых отверстий и кюретаж полости ПК и свищей. В качестве гемостаза использовали электрокоагуляцию (рис. 5). Прокрашивания свищевых отверстий не проводили.

В послеоперационном периоде пациентам основной группы амбулаторно по месту жительства проводили ежедневные перевязки с обработкой 3% раствором перекиси водорода и антибактериальным порошком Банеоцин (бацитрацин+неомицин) в течение 7 дней. Далее раны обрабатывали 10% раствором повидон-йода

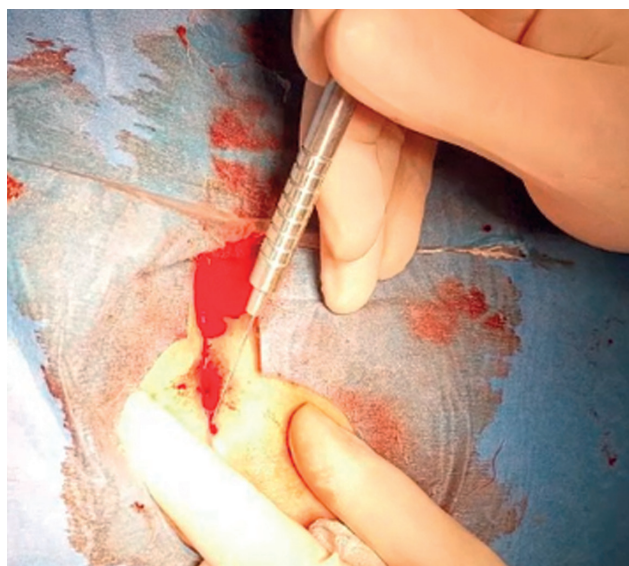


Рис. 3. Лазерная термодеструкция.

Fig. 3. Laser thermodestruction.



Рис. 4. Иссечение пилонидальной кисты.

Fig. 4. Excision of pilonidal cyst.



Рис. 5. Малоинвазивное иссечение свищей.

Fig. 5. Minimally invasive fistula excision.

до окончательного заживления. Пациентам группы сравнения 1 выполняли ежедневные обработки раствором антисептика, а также назначали системную антибактериальную терапию. В группе сравнения 2 пациентам проводили ежедневную обработку ран 3% раствором перекиси водорода и 10% раствором повидон-йода до окончательного заживления ран. В качестве обезболивающего препарата использовали ибупрофен в дозе 10 мг/кг в сутки, но не более 1 г. Препарат назначался по требованию. При неблагоприятном течении послеоперационного периода со стороны раны характер перевязок меняли в зависимости от вида осложнений.

Основной исход исследования

Основной показатель, являющийся ориентиром эффективности оперативной методики при проведении исследования, обозначался наличием или отсутствием рецидива.

Анализ в подгруппах

Критерием для формирования группы являлся вид оперативного вмешательства. Основная группа состояла из 70 пациентов, перенёсших лазерную термодеструкцию ПК и свищей (участники проспективной части исследования). В группе сравнения 1 (50 пациентов) было выполнено иссечение ПК и свищевых отверстий с ушиванием послеоперационной раны наглухо по межъягодичной складке; в группе сравнения 2 (70 пациентов) — малоинвазивное лечение ПК и свищевых отверстий без ушивания ран (участники ретроспективной части исследования).

Методы регистрации исходов

В качестве критериев оценки были включены следующие параметры: возраст; индекс массы тела; пол; размеры ПК по УЗИ; время оперативного лечения; длительность госпитализации, антибактериальной терапии и заживления послеоперационной раны; выраженность боли после операции по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) 10 баллов; частота осложнений и рецидивов.

Для оценки длительности заживления послеоперационной раны и рецидивов заболевания всех пациентов приглашали на амбулаторный приём детского хирурга через 1, 3, 6 и 12 месяцев, где им проводили физикальный осмотр и оценивали результаты УЗИ мягких тканей межъягодичной области, выполненные через 3 и 6 месяцев после операции. У пациентов основной группы контрольный осмотр с целью оценки послеоперационных осложнений проводили через 7 дней, при неблагоприятном течении — раньше. Наблюдение за послеоперационной раной у пациентов групп сравнения осуществляли ежедневно в периоде госпитализации. Контрольное УЗИ выполняли через 3 и 6 месяцев после операции. Контроль общеклинических анализов и бактериальный мониторинг послеоперационной раны не проводились.

Статистический анализ

Размер выборки пациентов предварительно не рассчитывался.

Статистический анализ проводили с использованием программы StatTech v. 4.7.3 (Статтех, Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова–Смирнова (при числе исследуемых более 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывали с помощью медианы и нижнего и верхнего квартилей (Me [Q1; Q3], или Me [IQR]). Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение трёх групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполняли с помощью критерия Краскела–Уоллиса, апостериорные сравнения — с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Ретроспективную часть исследования проводили путём анализа медицинских карт стационарного больного — детей мужского и женского пола с установленным клиническим диагнозом пилонидальной кисты без абсцесса (L05.9). В эту часть исследования вошли две группы сравнения.

Проспективная часть исследования состояла из пациентов мужского и женского пола, у которых при первичном амбулаторном приёме детским хирургом был установлен тот же диагноз, но отбирались только те пациенты, которые имели пилонидальную кисту с первичными свищевыми отверстиями на дне межъягодичной складки и не более одного латерально расположенного вторичного свищевого отверстия. Дополнительным условием было отсутствие ранее перенесённых радикальных оперативных вмешательств. В проспективное исследование вошла основная группа пациентов.

Основные результаты исследования

Статистически значимых различий по полу, возрасту, индексу массы тела, времени операции, наличию

послеоперационных осложнений во всех трёх группах не обнаружено.

Результаты лечения пациентов в основной группе имели преимущество в низком уровне послеоперационной боли (2 ± 1 балл; $p < 0,001$), наименьшем количестве рецидивов (абс. 15,8%, в группе 8,5%; $p = 0,01$), отсутствии необходимости в госпитализации.

В группе сравнения 1 отмечались быстрые сроки заживления послеоперационной раны (14 ± 7 дней; $p < 0,001$), но уровень послеоперационной боли был самым высоким ($3,5 \pm 0,5$ балла; $p < 0,001$); отмечалась наиболее продолжительная антибактериальная терапия (5 ± 2 суток; $p < 0,001$), длительная госпитализация ($6,5 \pm 2,5$ суток; $p < 0,0001$), а также наибольшее количество рецидивов (абс. 47,4%, в группе 28%; $p = 0,01$).

В группе сравнения 2 отмечено самое продолжительное время заживления раны ($31,1 \pm 3,9$ суток; $p < 0,001$), меньший процент рецидивов, чем в группе 1 (абс. 38,6%, в группе 21,4%; $p = 0,01$).

Размер ПК по УЗИ не оказывал значимой роли в оценке количества рецидивов во всех группах, однако указывал на высокую вероятность его возникновения при размерах кисты более 50 мм в группе лазерной термодеструкции ПК. Результаты исследования отражены в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Характеристика пациентов с пилонидальной кистой, Ме [IQR]

Table 1. Characteristics of patients with pilonidal disease, (Me [IQR])

Показатели / Indices	Вид операции / Type of surgery			p
	Иссечение ПК с ушиванием раны / PC incision with wound suturing	Малоинвазивное лечение ПК / PC little-invasive treatment	Лазерная термодеструкция ПК / PC laser thermal destruction	
Возраст, лет / Age, years	16,00 [15,00; 17,00]	16,00 [15,00; 17,00]	16,00 [15,00; 17,00]	0,334
Вес, кг / Weight, kg	84,0 [74,2; 89,5]	84,0 [72,0; 92,0]	76,0 [64,2; 94,0]	0,175
Рост, см / Height, cm	178,0 [176,0; 180,8]	178,5 [174,2; 182,0]	175,0 [169,0; 180,0]	0,079
Индекс массы тела / Body mass index	26,6 [24,0; 28,4]	26,5 [24,0; 28,4]	25,2 [22,3; 29,7]	0,560
Длительность заболевания, мес / Disease duration, months	6,5 [6,0; 10,0]	6,0 [3,0; 8,0]	5,0 [2,0; 11,2]	0,038*,**
Размер ПК по УЗИ, см / PC size by ultrasound, cm	3,0 [2,2; 4,0]	3,0 [3,0; 4,0]	3,0 [2,0; 4,0]	0,004*,***
Время операции, мин / Surgery duration, min	20,0 [20,0; 28,8]	20,0 [15,0; 25,0]	20,0 [15,0; 30,0]	0,187
ВАШ, балл / VAS, score	3,0 [3,0; 4,0]	3,0 [3,0; 4,0]	2,0 [1,0; 3,0]	<0,001*
Антибиотикотерапия, сут / Antibacterial therapy, days	5,0 [3,0; 7,0]	0,0 [0,0; 2,5]	0,0 [0,0; 0,0]	<0,001*
Обезболивание, сут / Pain control, days	3,0 [2,2; 3,0]	1,0 [0,0; 2,0]	0,0 [0,0; 1,0]	<0,001*
Длительность госпитализации, сут / Hospital stay, days	7,0 [4,0; 9,0]	2,0 [2,0; 2,0]	0,0 [0,0; 0,0]	<0,001*
Длительность заживления раны, сут / Duration of wound healing, days	7,0 [7,0; 21,0]	28,0 [27,2; 35,0]	21,0 [14,0; 21,0]	<0,001*

Примечание. * — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$); ** — лазерная термодеструкция ПК — иссечение ПК с ушиванием раны = 0,037; *** — лазерная термодеструкция ПК — малоинвазивная деструкция ПК = 0,002. ПК — пилонидальная киста; УЗИ — ультразвуковое исследование; ВАШ — визуальная аналоговая шкала боли.

Note. * — differences in indices are statistically significant ($p < 0,05$); ** — PC laser thermal destruction — PC incision with wound suturing = 0,037; *** — PC laser thermal destruction — PC little-invasive destruction = 0,002. PC — pilonidal cyst; ultrasound — ultrasound examination; VAS — visual analog pain scale.

Таблица 2. Анализ факторов риска для осложнений и рецидивов

Table 2. Analysis of risk factors for complications and recurrences

Показатели / Indices	Категории / Categories	Вид операции / Type of surgery			p
		Иссечение ПК с ушиванием раны / PC incision with wound suturing	Малоинвазивное лечение ПК / PC little-invasive treatment	Лазерная термодеструкция ПК / PC laser thermodestruction	
Степень ИМТ / BMI degree	Нормальная / Normal	17 (21,8)	27 (34,6)	34 (43,6)	0,075
	Избыточна / Excessive	26 (34,2)	31 (40,8)	19 (25,0)	
	Ожирение / Obesity	7 (19,4)	12 (33,3)	17 (47,2)	
Размер ПК по УЗИ, мм / PC size by ultrasound, mm	до 10 / up to 10	0 (0,0)	0 (0,0)	7 (100,0)	<0,001*
	до 20 / up to 20	13 (29,5)	6 (13,6)	25 (56,8)	
	до 30 / up to 30	20 (28,2)	34 (47,9)	17 (23,9)	
	до 40 / up to 40	11 (25,6)	22 (51,2)	10 (23,3)	
	до 50 / up to 50	6 (35,3)	4 (23,5)	7 (41,2)	
	60	0 (0,0)	4 (50,0)	4 (50,0)	
Анестезия / Anesthesia	Общая / General	4 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	<0,001*
	Спинальная / Spinal	46 (39,7)	70 (60,3)	0 (0,0)	
	Местная / Topical	0 (0,0)	0 (0,0)	70 (100,0)	
ВАШ, балл / VAS, score	Нет боли (0) / No pain	0 (0,0)	0 (0,0)	7 (100,0)	<0,001*
	1–2	1 (4,0)	3 (12,0)	21 (84,0)	
	3	9 (25,0)	13 (36,1)	14 (38,9)	
	4	23 (32,9)	28 (40,0)	19 (27,1)	
	5	9 (26,5)	21 (61,8)	4 (11,8)	
	6	7 (41,2)	5 (29,4)	5 (29,4)	
	7	1 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Антибиотикотерапия / Antibiotic therapy	Не применялась / Not applied	8 (7,3)	46 (42,2)	55 (50,5)	<0,001*
	Применялась / Applied	42 (51,9)	24 (29,6)	15 (18,5)	
Осложнение / Complications	Нет / No	35 (23,2)	59 (39,1)	57 (37,7)	0,142
	Наличие / Yes	15 (38,5)	11 (28,2)	13 (33,3)	
Рецидив / Recurrence	Нет / No	36 (23,7)	52 (34,2)	64 (42,1)	0,010*
	Не применялась / Not applied	14 (36,8)	18 (47,4)	6 (15,8)	

Примечание. * — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$). ПК — пилонидальная киста; ИМТ — индекс массы тела; УЗИ — ультразвуковое исследование; ВАШ — визуальная аналоговая шкала боли.

Note. * — differences in indices are statistically significant ($p < 0.05$). PC — pilonidal cyst; BMI — body mass index; ultrasound — ultrasound examination; VAS — visual analog pain scale.

Нежелательные явления

Нежелательных явлений в ходе проведения исследования не зафиксировано.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Метод лазерной термодеструкции ПК, применяемый в нашем исследовании, является эффективным ввиду низкого количества рецидивов (8,5%), низкого уровня

послеоперационной боли (2 ± 1 балл) и возможности амбулаторного лечения в отличие от традиционных оперативных пособий.

Обсуждение основного результата исследования

Иссечение ПК с ушиванием раны относится к традиционному, широко применяемому методу и может различаться лишь способами наложения швов, однако одним из недостатков этого метода является высокий показатель

рецидивов, который, по данным нескольких рандомизированных клинических исследований, составил 2,1–45% за пятилетний катамнестический период [10]. Наиболее частые осложнения (инфицирование раны, образование гематом и сером, расхождение краёв раны) встречаются в 14–74% случаев [11–13]. Одной из причин развития осложнений и рецидивов считается натяжение кожи и отсутствие жировой клетчатки над крестцом. Метод ушивания раны узловыми швами при больших раневых дефектах имеет высокий риск натяжения краёв, прорезывания швов у дна раны, развития ишемии тканей и формирования остаточных полостей. Считается, что наложение глухого шва наиболее оправдано при неосложнённом течении эпителиального копчикового хода [14]. В нашем исследовании в группе 1 отмечалось 7 (14%) осложнений и 12 (24%) рецидивов.

Малоинвазивное лечение (деструкция) ПК, согласно систематическим обзорам и собственным исследованиям авторов, в течение первых двух лет обладает низким количеством рецидивов (6,5%) и осложнений (7,8%), однако в катамнезе от 2 до 7 лет уровень рецидивов составляет 18,5–38,9%. Причиной рецидива являются неполная деструкция полости кисты и свищевых отверстий и удаление грануляционной ткани во время операции, так как данный метод частично выполняется вслепую. J. Vascom доработал методику и добавил к иссечению свищевых отверстий боковой разрез, чтобы исследовать копчиковую полость под визуальным контролем, однако этот дополнительный разрез не принёс никакой пользы, поскольку, согласно исследованию, частота рецидивов составляла 10% через 1 год и 16% через 3,5 года [15, 16]. В нашем исследовании при анализе лечения пациентов этим методом уровень рецидивов составил 47,4%, осложнений — 28,2%.

К современному малоинвазивному способу лечения, который набирает большую популярность, относится лазерная термодеструкция (абляция). Появились систематические обзоры, где исследователи указывают на низкий уровень рецидивов (3,8–7,6%) и осложнений (до 12,7%) в катамнезе от 7 до 25 месяцев [8, 17]. Причиной рецидивов у данного метода является неполная обработка полости кисты и свищевых ходов лазерным излучением. Свищевой ход может оказаться малого размера и не визуализироваться по УЗИ. Таким образом, при возникновении рецидива в качестве наиболее информативного метода диагностики необходимо использовать магнитно-резонансную томографию малого таза. У пациентов основной группы в нашем исследовании рецидивы возникли в сроки от 3 до 9 месяцев и были подтверждены данными УЗИ межъягодичной области и магнитно-резонансной томографии малого таза.

Несмотря на то, что лазерные технологии применяются с 2016 года, уже появляются исследования, в которых отражены отдалённые результаты лечения [18]. При поиске исследований на предмет ограничений в использовании лазерного излучения относительно количества свищевых отверстий и размеров ПК мы не встретили ни одного, где упоминались бы данные критерии. В нашем исследовании

размер ПК более 50 мм наблюдался у 4 (5,7%) детей, подвергшихся лазерной термодеструкции, из них у 3 (4,2%) возник рецидив. Этим детям выполнена повторная лазерная термодеструкция. При катамнезе от 6 до 12 месяцев рецидива не отмечалось. Таким образом, недостатком или, скорее всего, ограничением применения данного метода является низкая эффективность при больших размерах ПК.

У 2 (2,8%) детей с рецидивом заболевания применяли оперативное лечение в объёме иссечения ПК по методу Vascom II, которое отличается от всех методик традиционного иссечения наименьшим количеством рецидивов [19, 20]. Уменьшение количества рецидивов в основной группе обусловливается прецизионным воздействием непосредственно на выстилку ПК и свищей, отсутствием влияния на окружающие ткани, а также тщательным уходом за раной в послеоперационном периоде.

Несмотря на имеющиеся недостатки традиционных методик иссечения ПК (болевой синдром, неудовлетворительные косметические результаты, длительная утрата физической активности), полностью отказаться от данных способов оперативного лечения невозможно, так как вышеперечисленные методики применимы при больших размерах кисты и многочисленных рецидивах.

Ограничения исследования

В нашем исследовании не оцениваются долгосрочные результаты лечения, которые, как было описано выше, имеют большое значение, однако работа в этом направлении будет продолжаться.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современный малоинвазивный способ лечения ПК, которым является лазерная термодеструкция, демонстрирует свою эффективность, что отражено и в нашем исследовании. Дискуссия об идеальном способе лечения пилонидальных заболеваний, т.е. без рецидива, несмотря на двухвековой период изучения этой патологии и колоссальный мировой опыт, ведётся по настоящее время. В нашей работе, как и во многих других, добиться безрецидивного результата лечения ПК не удалось, но мы значительно снизили число рецидивов.

Учитывая огромное количество предложенных способов оперативного лечения, золотого стандарта в настоящее время не найдено. В публикациях отечественных исследователей на текущий момент преобладают методики широкого иссечения пилонидальных кист, однако набирают популярность малоинвазивные способы. В зарубежной литературе среди детской популяции методом золотого стандарта рассматривается эндоскопическое лечение благодаря низкому уровню рецидивов и осложнений. Таких показателей авторы добиваются преимуществом визуального контроля во время оперативного лечения, а также особенностями ухода за послеоперационной

раной. Однако лазерные технологии не уступают и имеют свой ряд преимуществ: местная анестезия, низкий уровень послеоперационной боли, отсутствие необходимости в госпитализации и антибактериальной терапии, быстрая социальная адаптация и высокая удовлетворённость косметическим результатом.

В настоящее время в нашей клинике методом выбора при лечении ПК является лазерная термодеструкция, но учитываются следующие ограничения: размер ПК менее 50 мм, отсутствие ранее перенесённых открытых оперативных вмешательств, наличие более одного вторичного свищевого отверстия. Но, возможно, в скором времени данные условия уже не будут являться ограничением.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Ю.Ю. Койнов — концепция и дизайн исследования, написание текста; П.В. Трушин, Ю.В. Чикинев — обработка материала, корректировка текста. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Протокол исследования одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 2 от 21.10.2024). Все участники исследования подписали форму информированного добровольного согласия до включения в исследование.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: Yu.Yu. Koynov, study concept and design, manuscript writing; P.V. Trushin, Yu.V. Chikinev, material processing, editing. All authors approved the final version to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The protocol of the study was approved by the local ethics committee of the Novosibirsk State Medical University (Protocol No. 2, 2024 Oct 21). All participants of the study signed an informed voluntary consent form prior to enrollment in the study.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors declare that they have no relationships, activities or interests over the past three years related to third parties (commercial and non-commercial) whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: The authors did not utilize previously published information (text, illustrations, data) in conducting the research and creating this paper.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers and the scientific editor of the publication participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Nixon AT, Garza RF. *Pilonidal cyst and sinus*. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
2. Hodges RM. Pilo-nidal sinus. *Boston Med Surg*. 1880;103(21):485–486. doi: 10.1056/NEJM188011181032101
3. Smirnov AN, Golovaney MA, Poverin GV. Surgical treatment of children with pilonidal cysts. *Russian journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care*. 2022;12(3):327–335. doi: 10.17816/psaic664 EDN: YYOJPR
4. Cerulo M, Turco A, Esposito C. Minimally invasive pilonidal sinus disease (PSD) treatment in pediatric patients: a narrative review. *Pediatr Med Chir*. 2022;44(1):281. doi: 10.4081/pmc.2022.281
5. Meinero P, Mori L, Gasloli G. Endoscopic pilonidal sinus treatment (E.P.Si.T.). *Tech Coloproctol*. 2014;18(4):4389–4392. doi: 10.1007/s10151-013-1016-9
6. Esposito C, Leva E, Gamba P, et al. Pediatric endoscopic pilonidal sinus treatment (PEPSiT): report of a multicentric national study on 294 patients. *Updates Surg*. 2023;75(6):1625–1631. doi: 10.1007/s13304-023-01508-5
7. Dessily M, Charara F, Ralea S, et al. Pilonidal sinus destruction with a radial laser probe: technique and first Belgian experience. *Acta Chirurgica Belgica*. 2017;117(3):164–168. doi: 10.1080/00015458.2016.1272285
8. Romic I, Augustin G, Bogdanic B, et al. Laser treatment of pilonidal disease: a systematic review. *Lasers Med Sci*. 2022;37(2):723–732. doi: 10.1007/s10103-021-03379-x
9. De Decker M, Sels T, Van Hoof S, et al. Does minimally invasive laser-assisted treatment of pilonidal sinus disease live up to its expectations:

a multi-center study with 226 patients. *Int J Colorectal Dis*. 2023;38(1):33. doi: 10.1007/s00384-023-04324-w

- 10. Stauffer VK, Luedi MM, Kauf P, et al. Common surgical procedures in pilonidal sinus disease: a meta-analysis, merged data analysis, and comprehensive study on recurrence. *Sci Rep*. 2018;8(1):3058. doi: 10.1038/s41598-018-20143-4
- 11. Ilesalnieks I, Ommer A, Petersen S, et al. German national guideline on the management of pilonidal disease. *Langenbecks Arch Surg*. 2016;401(5):599–609. doi: 10.1007/s00423-016-1463-7
- 12. Wu P, Zhang Y, Zhang Y, et al. Progress in the surgical treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus: a review. *Int J Surg*. 2023;109(8):2388–2403. doi: 10.1097/JS9.0000000000000447
- 13. Bollano E, Lilaj K, Thereska D. Surgical treatment of uncomplicated pilonidal sinus with the simple closed technique. *Albanian J Trauma Emergency Surg*. 2023;7(1):1196–1199. doi: 10.32391/ajtes.v7i1.324
- 14. Pakhomova RA, Klimenko KV, Shvets LI, Kochetova LV. Modern principles of surgical treatment of pilonidal coccyx cyst. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2023;(6):156. doi: 10.17513/spno.33115 EDN: AHJSXC
- 15. Gips M, Bendahan J, Ayalon S, et al. Minimal pilonidal surgery vs. common wide excision operations: better Well-Being and comparable recurrence rates. *Isr Med Assoc J*. 2022;24(2):89–95.
- 16. Amorim M, Estevão-Costa J, Santos C, et al. Minimally invasive surgery for pilonidal disease: outcomes of the gips technique—a systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 2023;174(3):480–486. doi: 10.1016/j.surg.2023.05.035

17. Xie C, Zeng R, Yu X. Efficacy of laser treatment in pilonidal disease: a single-arm meta-analysis. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2024;42(5):375–382. doi: 10.1089/photob.2024.0028

18. Karita K, Adalia L, Tuija P, et al. Long-term follow-up of pilonidal sinus disease treated by radial laser surgery. *Langenbecks Arch Surg.* 2024;409(1):260. doi: 10.1007/s00423-024-03455-0

19. Serup CM, Svarre KJ, Kanstrup CT, et al. Long-term outcome after Bascom's pit-pick procedure for pilonidal sinus disease: a cohort study. *Colorectal Dis.* 2023;25(3):413–419. doi: 10.1111/codi.16383

20. Immerman SC. The bascom cleft lift as a solution for all presentations of pilonidal disease. *Cureus.* 2021;13(2):e13053. doi: 10.7759/cureus.13053

ОБ АВТОРАХ

*** Койнов Юрий Юрьевич;**

адрес: Россия, 630091, Новосибирск, Красный пр-т, д. 52;
ORCID: 0000-0002-9528-0601;
eLibrary SPIN: 6650-7710;
e-mail: doctor2012@inbox.ru

Трушин Павел Викторович, д-р мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0002-5251-8851;
eLibrary SPIN: 1168-7317;
e-mail: tpv1974@rambler.ru

Чикинев Юрий Владимирович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-6795-6678;
eLibrary SPIN: 9782-1047;
e-mail: chikinev@inbox.ru

AUTHORS' INFO

*** Yuri Yu. Koynov,** MD;

address: 52 Krasny ave, Novosibirsk, Russia, 630091;
ORCID: 0000-0002-9528-0601;
eLibrary SPIN: 6650-7710;
e-mail: doctor2012@inbox.ru

Pavel V. Trushin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0002-5251-8851;
eLibrary SPIN: 1168-7317;
e-mail: tpv1974@rambler.ru

Yuriy V. Chikinev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-6795-6678;
eLibrary SPIN: 9782-1047;
e-mail: chikinev@inbox.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps860>

EDN: KQQFPE

Подногтевой экзостоз пальцев стоп у детей и подростков: опыт лечения

С.Е. Транковский^{1, 2}, М.Б. Грабовский¹, В.Н. Алпатов¹, В.Г. Процко³, А.А. Ахпашев²,
В.Ю. Исаев¹, С.В. Куранова¹

¹ Детская городская клиническая больница святого Владимира, Москва, Россия;

² Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий, Москва, Россия;

³ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Подногтевой экзостоз, или костно-хрящевое разрастание в области ногтевой фаланги пальца стопы, травмирующее мягкие ткани, доставляет болезненные ощущения и затрудняет рост ногтевой пластины. Наиболее часто подногтевой экзостоз ошибочно принимают за выросший ноготь, особенно при локализации патологии в области I пальца стопы.

Цель исследования — оценка результатов лечения пациентов с подногтевым экзостозом пальцев стоп с выделением критериев диагностики остеохондром с подногтевой локализацией и дифференциальной диагностикой с другими поражениями ногтевых фаланг пальцев стоп.

Методы. За период 2023–2024 годов в травматолого-ортопедическом отделении № 2 ГБУЗ ДГКБ св. Владимира получили лечение 14 пациентов детского и подросткового возраста с костно-хрящевыми образованиями подногтевой пластины пальцев стоп (подногтевым экзостозом). До обращения в стационар пациенты наблюдались с диагнозом выросшего ногтя и получали лечение, в том числе хирургическое, в других лечебно-профилактических учреждениях.

Результаты. Патоморфологическое заключение «остеохондромы» получено по результатам гистологического исследования у всех прооперированных пациентов. Постоперационное наблюдение длительностью два года не выявило рецидивов роста и других осложнений, а также позволило сделать ряд обобщений. В частности, в случае рецидива выросшего ногтя после проведенного хирургического лечения рекомендуем выполнение рентгенограммы области интереса минимум в двух взаимно перпендикулярных проекциях. Заподозрить подногтевой экзостоз и верифицировать диагноз можно по рентгенограмме пальцев. С целью определения полного объема образования показана компьютерная томография области интереса в предоперационном периоде.

Заключение. Редкость подногтевого экзостоза относительна — многое зависит от знаний врача и его настороженности в отношении данной патологии. Радикальное хирургическое удаление подногтевого экзостоза является единственным корректным и эффективным методом лечения костно-хрящевого разрастания. Только полное удаление образования предупреждает рецидив заболевания.

Ключевые слова: экзостоз (остеохондромы) Дюпюитрена; хирургическое лечение; выросший ноготь; дети и подростки.

Как цитировать:

Транковский С.Е., Грабовский М.Б., Алпатов В.Н., Процко В.Г., Ахпашев А.А., Исаев В.Ю., Куранова С.В. Подногтевой экзостоз пальцев стоп у детей и подростков: опыт лечения // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 272–278. DOI: 10.17816/ps860 EDN: KQQFPE

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps860>

EDN: KQQFPE

Subungual Exostosis of the Toes in Children and Adolescents: a Clinical Experience

Sergey E. Trankovskiy^{1, 2}, Mikhail B. Grabovsky¹, Valery N. Alpatov¹, Victor G. Protcko³, Alexander A. Akhpashev², Vsevolod Yu. Isaev¹, Sofya V. Kuranova¹

¹ St. Vladimir Children's City Clinical Hospital, Moscow, Russia;

² Federal Research and Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow, Russia;

³ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Subungual exostosis, or bone-cartilaginous overgrowth in the area of toe nail phalanx injures soft tissues, causes painful sensations and impedes the nail plate growth. Most often, subcutaneous exostosis is diagnosed, by mistake, as ingrown toe nail, especially when the pathology is localized in the area of the first toe.

AIM: To evaluate diagnostic and curative outcomes in patients with subungual exostosis of the toe. To identify criteria for the diagnostics of osteochondromas with subungual location in children and adolescents. To define differential diagnostics with other lesions of toe nail phalanges.

METHODS: 14 children and adolescents with osseocartilaginous formations of the subungual plate of the toe (subungual exostosis) were treated at the orthopedic and traumatologic department No 2 in the St. Vladimir Clinical Hospital in Moscow in 2023–2024. Before admission to our hospital, patients were diagnosed with ingrown toe nails and were treated accordingly, including surgical interventions, in other medical settings.

RESULTS: All patients operated in our hospital were diagnosed with “osteochondroma” as a result of histological examination and pathomorphological conclusion. Two-year postoperative follow-up revealed no growth recurrence and other complications, what allowed us to make a number of general comments. In particular, in the case of recurrences of ingrown toenails after surgical treatment, an X-ray of the area of interest should be performed, at least, in two mutually perpendicular projections. Subungual exostosis can be suspected and diagnosis can be verified by X-ray examination of fingers. In order to define a full volume of the formation, computed tomography of the area of interest in the preoperative period was done.

CONCLUSION: The rarity of subungual exostosis is relative—much depends on the doctor's knowledge and his alertness to this pathology. Radical surgical removal of subungual exostosis is the only correct and effective technique for treating bone and cartilage overgrowth. Only complete removal of the formation prevents the recurrence of the disease.

Keywords: exostosis (osteochondroma) Dupuytren; surgical treatment; ingrown toenail; children and adolescents.

To cite this article:

Trankovskiy SE, Grabovsky MB, Alpatov VN, Protcko VG, Akhpashev AA, Isaev VYu, Kuranova SV. Subungual Exostosis of the Toes in Children and Adolescents: a Clinical Experience. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):272–278. DOI: 10.17816/ps860 EDN: KQQFPE

ОБОСНОВАНИЕ

В 1817 году французский хирург Гийом Дюпюитрен (Guillaume Dupuytren) дал описание подногтевого экзостоза. Костно-хрящевое разрастание в области ногтевой фаланги пальца стопы, при котором травмируются мягкие ткани, доставляя болезненные ощущения и затрудняя рост ногтевой пластины, получило своё название по имени первооткрывателя — экзостоз Дюпюитрена [1].

В настоящее время костно-хрящевые экзостозы принято называть остеохондромой (Osteochondroma). Остеохондрома — доброкачественная хрящеобразующая опухоль, возникающая из аберрантного субпериостального хряща, который растёт и созревает в соответствии с нормальным эндохондральным окостенением, при этом образование содержит костномозговые пространства, сообщающиеся с костью, и покрыто слоем зрелого гиалинового хряща. Остеохондромы могут быть единичными или множественными. Полиоссальные формы экзостозной хондродисплазии описаны как генетические синдромы [2]. В международной классификации костно-хрящевых новообразований подногтевой экзостоз занимает отдельную группу — *Subungual exostosis* [3].

Литературные данные, а также результаты анализа амбулаторных карт пациентов на догоспитальном этапе свидетельствуют о том, что наиболее часто с экзостозом Дюпюитрена встречаются ортопеды и хирурги, ошибочно принимающие подногтевой экзостоз за вросший ноготь, особенно при локализации патологии в области I пальца стопы. Характерная симптоматика и рутинность патологии вросшего ногтя приводят к диагностическим ошибкам, в связи с чем пациенты могут подвергаться ряду необоснованных хирургических вмешательств и лечебных манипуляций, прежде чем будет установлена истинная причина заболевания. Однако даже при верификации диагноза не всегда в ходе одной операции удаётся устранить костно-хрящевое разрастание. Так, по данным литературы, рецидивы подногтевого экзостоза после хирургического лечения отмечены в 10% случаев, что связывают с неполным удалением образования [4].

Onychocryptosis, или вросший ноготь (*unguis incarnates*, *ingrown toenail*), является одной из наиболее частых причин обращения за хирургической помощью. Патология, распространённость которой среди населения составляет 3,4% и, по литературным данным, от 0,5% до 10% в структуре амбулаторной хирургической помощи, встречается во всех возрастных группах — от новорождённых до лиц пожилого возраста. В основе этиопатогенеза вросшего ногтя лежит генетическая предрасположенность — нарушение нормального роста ногтевой пластины, анатомическая диспропорция между ногтевой пластиной, ногтевым ложем и окружающими мягкими тканями. Дополнительными факторами, способствующими врастанию ногтевой пластины, являются деформация стоп и пальцев стопы, обувь нерациональной конструкции, гигиенические факторы, в числе которых неправильное обрезание ногтевой

пластины [5, 6]. Таким образом, мы считаем, что диагноз вросшего ногтя является наиболее конкурирующим в дифференциальной диагностике подногтевого экзостоза.

Цель исследования — оценка результатов лечения пациентов с подногтевым экзостозом пальцев стоп с выделением критериев диагностики остеохондромы с подногтевой локализацией и дифференциальной диагностикой с другими поражениями ногтевых фаланг пальцев стоп.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Исследование одноцентровое наблюдательное ретроспективное сплошное когортное неослепленное.

Критерии соответствия

Критерии включения: дети и подростки (возраст от дошкольного до 18 лет) с поражением ногтевых (дистальных) фаланг пальцев стопы (подногтевой экзостоз, морфологически подтверждённый как остеохондрома).

Критерии невключения: дети и подростки с поражением проксимальных, средних фаланг пальцев стоп или фаланг пальцев другой локализации.

Критерии исключения: дети и подростки с другими доброкачественными поражениями пальцев стоп.

Условия проведения

Исследование выполнено на базе травматолого-ортопедического отделения № 2 ГБУЗ «Детская городская клиническая больница святого Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы (ДГКБ св. Владимира) в период 2023–2024 годов.

Описание медицинского вмешательства

В предоперационном периоде все пациенты прошли клинический осмотр (рис. 1), который сопровождался рентгенографией области патологии в двух проекциях (рис. 2). Для уточнения границ подногтевого экзостоза обследование дополнялось компьютерной или конусно-лучевой компьютерной томографией (рис. 3).

После рутинной предоперационной подготовки всем пациентам было выполнено хирургическое лечение в объёме полного удаления подногтевого экзостоза. Все операции проводили под наркозом, обезболивание — местная анестезия по Oberst-Lukashевичу. Ногтевую пластину удаляли полностью, что в ряде случаев позволяло визуализировать образование в полном объёме; кожные доступы выполняли в зависимости от локализации подногтевого экзостоза (рис. 4). Резекцию патологического образования в пределах здоровых тканей (минус-ткань) выполняли только при полной визуализации подногтевого экзостоза. В случае кожных разрезов накладывали швы на кожу. Операцию завершали наложением асептической повязки с антисептиком, мази с антимикробным составом. Все



Рис. 1. Палец стопы с подногтевым экзостозом.

Fig. 1. Toe finger with subungual exostosis.



Рис. 2. Рентгенограмма пальца (а, б) пациента с подногтевым экзостозом в двух проекциях.

Fig. 2. Radiograph image of the finger (a, b) in a patient with subungual exostosis in two projections.

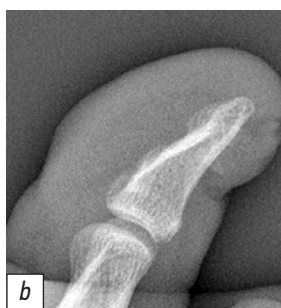


Рис. 3. Компьютерная томография пальцев пациента с подногтевым экзостозом.

Fig. 3. CT image of fingers in a patient with subungual exostosis.



Рис. 4. Вид пальца пациента с подногтевым экзостозом после удаления ногтевой пластины.

Fig. 4. View of the finger in a patient with subungual exostosis after nail plate removal.

удалённые образования отправляли на гистологическое исследование: во всех 14 случаях патоморфологическая картина соответствовала остеохондроме.

Исходы исследования

Улучшение качества жизни прооперированных пациентов, включая отсутствие жалоб, полное восстановление двигательной активности, отсутствие рецидивов заболевания, отсутствие необходимости в повторном хирургическом лечении.

Методы регистрации исходов

Регистрация клинических исходов производилась в электронной медицинской информационной системе путём фиксации данных объективного осмотра, данных рентгенограмм, данных компьютерной томографии, результатов патологоанатомических исследований операционного материала.

Статистический анализ

Размер выборки предварительно не рассчитывался (определялся фактическим количеством пациентов, прооперированных по поводу подногтевого экзостоза пальцев стоп за период 2023–2024 годов).

Для статистической обработки использовали программное обеспечение Microsoft Excel 2019 (США). Определяли среднее арифметическое (стандартное отклонение), медиану (25; 75-й процентиля), 95% доверительный интервал (95% ДИ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Включённые в исследование пациенты детского и подросткового возраста с костно-хрящевыми образованиями подногтевой пластины пальцев стоп ($n=14$; 4 мальчика и 10 девочек; средний возраст 13,3 года [минимальный — 3 года, максимальный — 17 лет]) до обращения

в стационар наблюдались в других лечебно-профилактических учреждениях, где получали лечение, в том числе хирургическое, по поводу вросшего ногтя. Подногтевой экзостоз имел следующую локализацию: на правой стопе в 6 случаях был поражён I палец, в 1 случае — III палец; на левой стопе в 4 случаях был поражён I палец, в 1 случае — II палец, в 2 случаях — IV палец.

Средний возраст пациентов при поражении I пальца стопы составил 14,6 года (минимальный — 12 лет, максимальный — 17 лет), для других пальцев стопы (II–IV) — 10,25 года (минимальный — 3 года, максимальный — 17 лет).

Основные результаты исследования

Все пациенты выписаны на вторые сутки после операции в удовлетворительном состоянии под амбулаторное наблюдение.

В послеоперационном периоде пациенты наблюдались в течение двух лет. Жалоб, в том числе на болевой синдром, не отмечалось; форма дистальной фаланги пальца стопы косметически не пострадала; ногтевая пластина восстановилась полностью; случаев рецидива подногтевого экзостоза не было.

На основании хирургического опыта лечения подногтевого экзостоза в стационаре ДГКБ св. Владимира считаем возможным поделиться с коллегами следующими практическими рекомендациями:

- в предоперационном планировании с целью определения полного объёма образования показано проведение компьютерной томографии области интереса;
- радикальное хирургическое удаление подногтевого экзостоза является единственным корректным и эффективным методом лечения подногтевого экзостоза; в случае рецидива патологии вросшего ногтя после проведённого хирургического лечения рекомендуем выполнение рентгенограммы области интереса как минимум в двух взаимно перпендикулярных проекциях.

ОБСУЖДЕНИЕ

В нашем исследовании не было пациентов с полиоссальной формой экзостозной хондродисплазии, подногтевой экзостоз был представлен единственным образованием, хотя мы и допускаем, что при полиоссальной форме экзостозной хондродисплазии возможно поражение ногтевых фаланг пальцев стоп [4].

Наиболее часто подногтевой экзостоз следует дифференцировать с таким заболеванием, как вросший ноготь.

Многопрофильность стационара ДГКБ св. Владимира, включая возможность совместного с ортопедами и хирургами общей практики обсуждения и ведения пациентов, позволяют нам обобщить материал клиники. Сотрудники отделения хирургии предоставили данные о количестве прооперированных пациентов по поводу вросшего ногтя за 2023–2024 годы, а также поделились своими клиническими наблюдениями. Так, клиническая картина вросшего ногтя складывается из признаков местного воспаления (гиперемия, отёк, повышение местной температуры, боль, нарушение функции) разной степени выраженности (кожа гиперемирована; боковые валики утолщаются и нарастают на ногтевую пластину, вызывая воспаление с выделениями, в том числе гноя из раны; разрастание грануляционной ткани в зоне ногтевого валика; вросшая часть ногтевой пластины ощущается как инородное тело). Хроническая травматизация и присоединение инфекции усугубляют развитие стойкого хронического воспаления (рис. 5). С патологией вросшего ногтя за 2023 год было прооперировано 266, за 2024 год — 259 пациентов детского и подросткового возраста. Таким образом, сопоставив и проанализировав данные о пациентах с вросшим ногтем и подногтевым экзостозом, мы хотим поделиться с коллегами своими наблюдениями (табл. 1).

Частота и рутинность такой патологии, как вросший ноготь, не позволяют настаивать на выполнении рентгенографии при обследовании и лечении пациентов. В то же время при рецидиве вросшего ногтя после хирургического лечения или при визуализации дополнительных костно-хрящевых структур во время хирургического лечения вросшего ногтя назначение рентгенографии пальцев стоп будет вполне уместным и, возможно, ключевым в верификации патологии.

Патогенез подногтевого экзостоза в настоящее время до конца не определён. Клиническая картина поражения ногтевых фаланг II–IV пальцев стоп проявляется у детей в более раннем возрасте, чем клинические симптомы подногтевого экзостоза ногтевой фаланги I пальца стопы, что свидетельствует о росте остеохондромы и, соответственно, нетравматическом характере патогенеза подногтевого экзостоза [4]. Данное предположение подтверждается одинаковым для всех случаев заключением морфологических исследований о выявленной остеохондроме.

Интересно также наблюдение, что у нас не было пациентов с подногтевым экзостозом V пальца стопы, хотя теоретически он должен травмироваться не реже, чем I палец стопы [1]. Факт травмы пальцев стоп невозможно категорически отвергать, даже если в анамнезе заболевания таковой не упоминается, однако мы не можем согласиться с коллегами, поясняющими пациентам и их родителям, что причиной подногтевого экзостоза является хроническая



Рис. 5. Вросший ноготь.

Fig. 5. Ingrown nail.

Таблица 1. Сравнительная характеристика клинических признаков подногтевого экзостоза и вросшего ногтя

Table 1. Comparison of clinical signs of subungual exostosis and ingrown nail.

Показатель / Parameter	Подногтевой экзостоз / Subungual exostosis	Вросший ноготь / Ingrown nail
Околоногтевой валик / Periarticular roller	Не нарастает на ногтевую пластину / No growth on the nail plate	Боковые валики утолщаются и нарастают на ногтевую пластину / Lateral rollers got thickened and grew on the nail plate
Деформация ногтевой пластины и/или дистальной фаланги пальца стопы / Deformity of the nail plate and/or distal phalanx of the toe	Первична и зависит от локализации и размера образования / Primary and depends on formation location and size	Возможна; вторична на фоне активного воспалительного процесса / Possible, secondary to active inflammatory process
Симптомы воспаления / Symptoms of inflammation	Отсутствуют или вторичны на фоне травматизации прилежащих тканей изнутри и/или обувью — снаружи / Absent or secondary due to traumatization of adjacent tissues from the inside and/or by shoes from the outside.	Манифестация заболевания вместе с болевым синдромом / Manifestation of the disease along with pain syndrome
Болевой синдром / Pain syndrome	Вариабельный признак / Variable feature	Постоянный признак, интенсивность которого зависит от интенсивности воспалительных явлений / A permanent sign, the intensity of which depends on the intensity of inflammatory process.
Рентген / X-ray	Выявляет остеохондрому / Detects osteochondroma	Дополнительной костной тени нет / There is no additional bone shadow

травматизация (подногтевой экзостоз с локализацией I пальца стопы расценивался ими как следствие игры в футбол). Данная теория на примере наших пациентов не состоятельна, так как подногтевой экзостоз наряду с I пальцем стопы поражал и другие пальцы стоп; также не всегда поражается палец ведущей стопы у правой: нами отмечен подногтевой экзостоз пальцев левой стопы.

Выбор хирургического доступа и объёма оперативного вмешательства — право хирурга, но мы не можем согласиться с рекламными публикациями об удалении подногтевого экзостоза без затрагивания ногтевой пластины. Сам термин «подногтевой экзостоз» указывает на то, что данное образование чаще всего в большей или меньшей степени локализуется под ногтевой пластиной. В ряде случаев удаление ногтевой пластины полностью обнажает образование и позволяет его удалить без дополнительных кожных разрезов, в то же время ногтевая пластина во всех случаях полностью регенерирует.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Редкость патологии подногтевого экзостоза относительна и зависит от знания врача о возможной патологии. Наш опыт и опыт коллег указывают на случаи выявления подногтевого экзостоза любого пальца стопы, за исключением V. Настороженность в отношении диагноза подногтевого экзостоза, а также наличие клинического опыта помогают заподозрить костно-хрящевой экзостоз и верифицировать диагноз, выполнив рентгенографию пальцев. Только полное удаление образования предупреждает рецидив подногтевого экзостоза. Проведение компьютерной томографии поражённой области позволяет определить полный объём образования и снизить тем самым риск рецидива.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. С.Е. Транковский, М.Б. Грабовский, В.Н. Алпатов, В.Ю. Исаев, С.В. Кurasova — лечение пациентов, обработка и обсуждение результатов исследования, написание текста статьи; В.Г. Процко, А.А. Ахпашев — поисково-аналитическая работа, обсуждение результатов исследования, написание текста статьи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Letts M, Davidson D, Nizalikh E. Subungual exostosis: diagnosis and treatment in children. *J Trauma*. 1998;44(2):346–349. doi: 10.1097/00005373-199802000-00020
2. Rogozhin DV, Bulycheva IV, Kushlinsky NE, et al. Osteochondroma in children and adolescents. *Archive pathology*. 2015;77(3):37–40. doi: 10.17116/patol201577337-40 EDN: UJXCEV
3. Choi JH, Ro JY. The 2020 WHO classification of tumors of bone: an updated review. *Adv Anat Pathol*. 2021;28(3):119–138. doi: 10.1097/PAP.0000000000000293

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ГБУЗ «Детская городская клиническая больница святого Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы (выписка из протокола от 26.03.2025). Все участники/родители участников исследования подписали форму информированного добровольного согласия до включения в исследование.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: S.E. Trankovskiy, M.B. Grabovsky, V.N. Alpatov, V.Yu. Isaev, S.V. Kurasova, patient treatment, processing and discussion of research results, writing the text of the article; V.G. Protcko, A.A. Akhpashev, search and analytical work, discussion of research results, writing the text of the article. Thereby, all authors provided approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The research protocol was approved by the local ethics committee of the St. Vladimir Children's City Clinical Hospital subordinate to the Healthcare Department of Moscow (extract from the protocol dated 03/26/2025). All participants/parents of the study participants signed an informed voluntary consent form prior to inclusion in the study.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Statement of originality: The authors did not utilize previously published information (text, illustrations, data) in conducting the research and creating this paper.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers and the scientific editor of the publication participated in the review.

4. Li H, Li H, Qi X, et al. Clinical diagnosis and treatment of subungual exostosis in children. *Front Pediatr*. 2022;10:1075089. doi: 10.3389/fped.2022.1075089
5. Kas'yan AR, Sataev VU, Alyangin VG. A. Winograd surgery for ingrown nails in children. *Bashkortostan medical journal*. 2019;14(4):53–57. EDN: SQQFSQ
6. Malkov IS, Korobkov VN, Filippov VA, Tagirov MR. Relapses of ingrown toenail: causes and treatment features. *Ambulatory surgery*. 2021;18(1):135–143. doi: 10.21518/1995-1477-2021-18-1-135-143 EDN: TIRRT0

ОБ АВТОРАХ

*** Транковский Сергей Евгеньевич;**

адрес: Россия, 107014, Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3;
ORCID: 0000-0002-7118-8528;
eLibrary SPIN: 5017-4839;
e-mail: doctseort@yandex.ru

Грабовский Михаил Борисович, канд. мед. наук;

e-mail: orthoped63@yandex.ru

Алпатов Валерий Николаевич, канд. мед. наук;

e-mail: v.alpatov@66mail.ru

Процко Виктор Геннадьевич, д-р мед. наук;

ORCID: 0000-0002-5077-2186;
e-mail: 89035586679@mail.ru

Ахпасhev Александр Анатольевич, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0002-2938-5173;
eLibrary SPIN: 9965-1828;
e-mail: akhpashev@gmail.com

Исаев Всеволод Юрьевич;

e-mail: isaevvy1@zdrav.mos.ru

Куранова Софья Виленовна;

e-mail: kuranovasv@zdrav.mos.ru

AUTHORS' INFO

*** Sergey E. Trankovskiy;**

address: 1/3 Rubtsovsko-Dvortsovaya st, Moscow, Russia, 107014;
ORCID: 0000-0002-7118-8528;
eLibrary SPIN: 5017-4839;
e-mail: doctseort@yandex.ru

Mikhail B. Grabovsky, MD, Cand. Sci. (Medicine);

e-mail: orthoped63@yandex.ru

Valery N. Alpatov, MD, Cand. Sci. (Medicine);

e-mail: v.alpatov@66mail.ru

Victor G. Protcko, MD, Dr. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-5077-2186;
e-mail: 89035586679@mail.ru

Alexander A. Akhpashev, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-2938-5173;
eLibrary SPIN: 9965-1828;
e-mail: akhpashev@gmail.com

Vsevolod Yu. Isaev;

e-mail: isaevvy1@zdrav.mos.ru

Sofya V. Kuranova;

e-mail: kuranovasv@zdrav.mos.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps870>

EDN: ODSWGI

Карциноид аппендикса под маской острого аппендицита у детей

С.А. Плешков^{1, 2}, А.П. Власов¹, А.И. Окунева¹, Р.А. Плешкова¹, К.К. Лукьянова^{1, 2},
Н.А. Окунев¹

¹ Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, Саранск, Россия;

² Детская республиканская клиническая больница, Саранск, Россия

АННОТАЦИЯ

В последнее время наблюдается увеличение количества нейроэндокринных опухолей у детей. Как правило, такие опухоли протекают бессимптомно, вследствие чего отмечается рост и распространение атипичных очагов. Карциноидные нейроэндокринные опухоли желудочно-кишечного тракта могут локализоваться в любом отделе, но самое частое их местоположение — червеобразный отросток. Нейроэндокринные опухоли червеобразного отростка у детей зачастую имеют клиническую картину острого аппендицита, в связи с чем возникает необходимость в особой онконастороженности в отношении злокачественных процессов изменённого аппендикса.

В статье приводится описание трёх клинических случаев диагностики, лечения и данных катамнеза карциноидов аппендикса, выявленных при лапароскопической аппендэктомии с использованием гистологического исследования. Все пациенты поступили в экстренном порядке на стационарное лечение в Детскую республиканскую клиническую больницу города Саранска в период 2021–2024 годов с клиническими симптомами острого живота. Благодаря своевременной диагностике и лечению во всех случаях лапароскопическая аппендэктомия являлась достаточным объёмом для выздоровления пациентов.

Таким образом, гистологическая верификация при изменённом аппендиксе является крайне важным методом диагностики не только для окончательной верификации диагноза, но и для исключения атипичных изменений. При морфологической картине карциноида необходима дополнительная диагностика, что позволяет провести раннюю диагностику и своевременное лечение метастазированных участков.

Ключевые слова: острый флегмонозный аппендицит; нейроэндокринная опухоль; червеобразный отросток; лапароскопическая аппендэктомия.

Как цитировать:

Плешков С.А., Власов А.П., Окунева А.И., Плешкова Р.А., Лукьянова К.К., Окунев Н.А. Карциноид аппендикса под маской острого аппендицита у детей // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 279–284. DOI: 10.17816/ps870 EDN: ODSWGI

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps870>

EDN: ODSWGI

Appendix Carcinoid Under the Mask of Acute Appendicitis in Children

Stanislav A. Pleshkov^{1, 2}, Alexey P. Vlasov¹, Alexandra I. Okuneva¹, Raisa A. Pleshkova¹, Ksenia K. Lukyanova^{1, 2}, Nicolai A. Okunev¹

¹ National Research Mordovian State University named after N.P. Ogarev, Saransk, Russia;

² Children's Republican Clinical Hospital, Saransk, Russia

ABSTRACT

Recently, there has been an increase in the number of neuroendocrine tumors in children. As a rule, such tumors are asymptomatic, thus leading to the spread of atypical foci. Carcinoid neuroendocrine tumors of the gastrointestinal tract can be localized in any part, but the most common location is appendix. Neuroendocrine tumors of the appendix in children are often manifested with the clinical picture of acute appendicitis, which necessitates a special oncological vigilance in relation to malignant processes of the altered appendix.

The article describes three clinical cases of diagnosis, treatment, and catamnesis of appendix carcinoids identified during laparoscopic appendectomy and histological examination. All patients were urgently admitted for inpatient treatment at the Children's Republican Clinical Hospital of Saransk in 2021–2024 with clinical symptoms of acute abdominal pain. Due to timely diagnostics and treatment, laparoscopic appendectomy was a proper and sufficient approach in all cases for adequate recovery. Thus, histological examination of an altered appendix is an extremely important diagnostic tool not only for the final verification of the diagnosis, but also for the exclusion of atypical changes. If there the morphological picture of carcinoid, additional diagnostic steps are needed to provide early diagnosis and timely treatment of metastatic areas.

Keywords: acute phlegmonous appendicitis; neuroendocrine tumor; appendix; laparoscopic appendectomy.

To cite this article:

Pleshkov SA, Vlasov AP, Okuneva AI, Pleshkova RA, Lukyanova KK, Okunev NA. Appendix Carcinoid Under the Mask of Acute Appendicitis in Children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):279–284. DOI: 10.17816/ps870 EDN: ODSWGI

Submitted: 14.05.2025

Accepted: 03.08.2025

Published online: 09.08.2025

АКТУАЛЬНОСТЬ

В течение последних лет отмечается увеличение числа нейроэндокринных опухолей у детей относительно других злокачественных новообразований [1]. Стёртость клинической картины патологии и, как следствие, латентный рост и распространение опухолевого процесса происходит долго до первых проявлений заболевания. Недостаточная онкологическая настороженность по поводу нейроэндокринных опухолей аппендикса при выполнении аппендэктомии может негативно сказаться на чистоте края резекции опухоли аппендикса.

Карциноидные опухоли имеют нейроэндокринное происхождение и являются наиболее частыми эндокринными опухолями желудочно-кишечного тракта, составляя менее 1% всех опухолей желудочно-кишечного тракта; обладают мультицентрическим ростом и потенциалом к метастазированию, который зависит от размера опухоли и пролиферативной активности. Карциноидные опухоли могут располагаться по всему желудочно-кишечному тракту, но наиболее частая их локализация — червеобразный отросток [2].

Карциноид аппендикса, составляющий 50–77% всех опухолей червеобразного отростка, развивается из субэпителиальных нейроэндокринных клеток собственной пластинки и подслизистого слоя стенки червеобразного отростка и выявляется в 0,3–0,9% всех аппендэктомий [3].

Согласно классификации Всемирной организации здравоохранения, степень дифференцировки опухоли определяют по уровню индекса пролиферативной активности Ki-67. Так, если индекс Ki-67 составляет менее 3%, опухоль классифицируется как G1, при Ki-67 от 3% до 20% опухоль классифицируется как G2, при Ki-67 более 20% — как G3. Индекс Ki-67 позволяет также прогнозировать метастазы или рецидив. Среди аппендикулярных нейроэндокринных опухолей чаще встречаются высокодифференцированные опухоли G1 и G2. Нейроэндокринные опухоли с высокой степенью митотической активности (G3) редки. Если Ki-67 более 20%, то, скорее всего, следует ожидать подтверждения смешанной нейроэндокринной карциномы [4].

При оценке Ki-67 в качестве маркера биологического поведения опухолей необходимо учитывать, что индекс меняется в процессе прогрессирования заболевания, и степень злокачественности повышается [5].

В литературе подтверждается, что локализация, размер и степень злокачественности имеют важное значение для прогнозирования агрессивного поведения опухолей. Опухоли размером более 2 см, расположенные у основания или в теле червеобразного отростка, инвазия в брыжейку аппендикса, а также индекс Ki-67 2,8% или выше указывают на риск метастазов или местного рецидива с точностью 86,8%. Поражение лимфатических узлов встречается всё же редко и регистрируется в 4–5% случаев у детей с нейроэндокринными опухолями аппендикса [6].

Решение о дальнейшей тактике ведения пациента после гистологического подтверждения нейроэндокринной

опухоли аппендикса принимается в зависимости от вышеперечисленных факторов. В случае когда опухоль имеет размер менее 2 см, низкий пролиферативный индекс, расположена в верхней части аппендикса и при отсутствии метастатического распространения или инвазии в брыжейку червеобразного отростка достаточным объёмом операции является только аппендэктомия. Если опухоль превышает 2 см в диаметре, отмечаются гистологические признаки распространения опухоли на брыжейку аппендикса или на основание слепой кишки, при высоком пролиферативном индексе и метастазах операцией выбора является правосторонняя гемиколэктомия, однако следует отметить, что только в 20% удалённых образцов обнаруживаются остаточные проявления заболевания [7]. По последним данным, правосторонняя гемиколэктомия у детей с нейроэндокринной опухолью аппендикса является слишком радикальной операцией, так как прогноз при данных опухолях довольно благоприятный: 5-летняя выживаемость составляет 90–100%. В качестве альтернативы классической правосторонней гемиколэктомии обоснована резекция илеоцекального угла [7].

Несмотря на низкую частоту рецидивов заболевания, рекомендуется последующее динамическое наблюдение, в том числе с помощью метода магнитно-резонансной томографии органов брюшной полости с контрастным усилением и анализа крови на хромогранин А. Рекомендуется наблюдение таких пациентов, особенно из группы высокого риска, через 6 и 12 месяцев после операции, а затем ежегодно [8].

Представляем вашему вниманию описание трёх клинических случаев диагностики, лечения и последующего наблюдения детей с диагнозом нейроэндокринной опухоли (типичный карциноид) аппендикса, манифестирующей клинической картиной острого аппендицита.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЕВ

О пациентах

В ГБУЗ Республики Мордовия «Детская республиканская клиническая больница» города Саранска (ГБУЗ РМ ДРКБ) в 2021–2024 годах получили лечение трое детей с карциноидом червеобразного отростка: мальчик Ч., 16 лет (сентябрь 2021), мальчик Г., 17 лет (ноябрь 2023) и девочка Ф., 9 лет (март 2024). У всех детей отмечались жалобы на боли в животе, у двоих — тошнота и повышение температуры тела до субфебрильных значений, у одного ребёнка — рвота.

Результаты физикального, лабораторного и инструментального исследования

При объективном осмотре в 100% случаев выявлялись болезненность и мышечный дефанс (напряжение мышц) в правой подвздошной области, симптомы раздражения брюшины.

Всем детям был выполнен общий анализ крови: лейкоцитоз (100%), нейтрофилёз (100%), ускорение скорости оседания эритроцитов (67%). По данным ультразвукового исследования органов брюшной полости у двоих детей выявлены признаки аппендицита.

После стандартной предоперационной подготовки (инфузионная и антибактериальная терапия цефтриаксоном и метронидазолом) проведена лапароскопическая аппендэктомия.

Предварительный диагноз

Послеоперационный диагноз: «Острый флегмонозный аппендицит».

Визуальных признаков опухолевого поражения аппендикса во время операции не выявлено. Послеоперационный период протекал без особенностей, дети выписаны с выздоровлением до результатов гистологического исследования червеобразного отростка.

Окончательный диагноз по результатам гистологического исследования

Пациент Ч., 16 лет, результат гистологического исследования, выполненного по месту жительства: в воспалительно-трансформированном червеобразном отростке картина карциноида с инфильтративным характером роста, край резекции чистый. Выполнен референс патологоанатомических препаратов удалённого аппендикса в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Д. Рогачева» (ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева) и ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» (ФГБУ НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина): «Гистологическая картина образования флегмонозно изменённого аппендикса соответствует нейроэндокринной опухоли, индекс Ki-67 2,1%. Расположенная в верхушке аппендикса опухоль инфильтрирует слизистую, подслизистые, мышечную оболочки отростка и врастает в клетчатку брыжейки. Не обнаружено врастания опухоли в серозную оболочку отростка. Заключение: Нейроэндокринная опухоль аппендикса, Grade 1 (типичный карциноид). Острый флегмонозный аппендицит».

Пациент Г., 17 лет: морфологическая картина острого флегмонозного аппендицита в своём составе с опухолью в большей степени соответствует нейроэндокринной. Край резекции без признаков опухолевого роста. Референс исследования в ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева: «В верхней трети просвет аппендикса облитерирован за счёт разрастаний в стенке неопластической ткани, прорастающей мышечную оболочку стенки с распространением в ткани адвентиции, без вовлечения серозной оболочки, размером 0,9 см. Индекс Ki-67 1%. Заключение: Нейроэндокринная опухоль червеобразного отростка, Grade 1 (типичный карциноид). Острый флегмонозный аппендицит».

Пациентка Ф., 9 лет: гистологическая картина флегмонозного аппендицита опухоли аппендикса, подозрительной в отношении нейроэндокринной; край резекции — атипичные клетки не обнаружены. Референс в ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева: «Определяется трансмуральная полиморфноклеточная инфильтрация. В области верхушки червеобразного отростка обнаруживается гнездный рост опухоли. Очагово опухоль прорастает стенки червеобразного отростка до субсерозной основы, размером 1,0 см. Индекс Ki-67 1–2%. Заключение: Нейроэндокринная опухоль червеобразного отростка, Grade 1. Флегмонозный аппендицит, периаппендицит».

Лечение

Учитывая результаты гистологического исследования, дети госпитализированы в детское онкологическое отделение ГБУЗ РМ ДРКБ, где им выполнено комплексное обследование. Гемотест на онкомаркеры (хромогранин А и нейронспецифическая енолаза) продемонстрировал показатели в пределах референсных значений: пациент Ч., 16 лет: нейронспецифическая енолаза 16,7 нг/мл; пациент Г., 17 лет: хромогранин А 18 Ед/л, нейронспецифическая енолаза 16,23 нг/мл; пациентка Ф., 9 лет: хромогранин А 15 Ед/л.

Компьютерная и магнитно-резонансная томография органов брюшной полости с контрастным усилением: локальной инвазии опухоли и метастазирования не выявлено.

Колоноскопия с щипцовой биопсией из устья аппендикса: атипичные клетки не обнаружены.

Учитывая распространённость опухоли на брыжейку аппендикса по результатам гистологии, пациент Ч., 16 лет, направлен на очную консультацию в ФГБУ НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина: консультирован, рекомендована гемиколэктомия справа. От операции пациент отказался. В федеральном центре рекомендовано продолжить динамическое наблюдение по месту жительства.

Двум другим детям выполнена заочная телемедицинская консультация с пересмотром инструментальных обследований в ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева. Заключение: «С учётом гистологического типа опухоли, локализации поражения и объёма выполненного хирургического вмешательства проведение химиотерапии и повторного хирургического вмешательства не показано, рекомендовано динамическое наблюдение».

Динамика и исходы

Через 6 и 12 месяцев после лапароскопической аппендэктомии пациенты повторно комплексно обследованы в детском онкологическом отделении ГБУЗ РМ ДРКБ: у всех подтверждена ремиссия заболевания.

ОБСУЖДЕНИЕ

Исходя из нашего опыта, видим, что отмечается рост таких заболеваний, как карциноид червеобразного отростка. Данная патология не имеет специфической картины

и протекает зачастую под маской острого аппендицита. В этой связи хотелось бы отметить наличие у врачей онкологической настороженности при подозрениях на острый аппендицит, так как при определённых условиях (размер опухоли менее 2 см, низкий пролиферативный индекс и отсутствие очагов метастазирования) методом выбора лечения является лапароскопическая аппендэктомия. Кроме того, именно благодаря гистологическим исследованиям были диагностированы опухолевидные изменения аппендикса, не визуализируемые при лапароскопии. По результатам гистологической верификации были проведены дополнительные обследования больных. В представленных нами случаях исходы заболеваний у всех пациентов были благоприятными, и дети не нуждались в дополнительных методах лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, во всех трёх клинических случаях благодаря гистологической верификации были диагностированы онкологические заболевания. После дополнительных исследований осложнения и метастазирования у пациентов не выявлены. Учитывая размер опухоли менее 2 см, низкий пролиферативный индекс и отсутствие метастазирования, выполненная первичная лапароскопическая аппендэктомия была достаточной для радикального излечения, лишь в первом случае пациенту предлагалась правосторонняя гемиколэктомия, от которой он отказался, так как опухоль переходила на удалённую брыжейку аппендикса, но контрольное обследование через год подтвердило отсутствие рецидива заболевания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. С.А. Плешков — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание, редактирование; А.П. Власов, А.И. Окунева — концепция и дизайн исследования, написание статьи; Р.А. Плешкова, К.К. Лукьянова — написание статьи; Н.А. Окунев — редактирование. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Согласие на публикацию. Авторы получили письменное информированное добровольное согласие пациентов на публикацию персональных данных, в том числе фотографий (с закрытием лица), в научном журнале, включая его электронную версию (дата подписания:

пациент Ч. — сентябрь 2021; пациент Г. — ноябрь 2023; пациентка Ф. — согласие законного представителя от марта 2024). Объём публикуемых данных с пациентами / представителями пациентов согласован.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: S.A. Pleshkov, study concept and design, material acquisition and processing, manuscript writing, editing; A.P. Vlasov, A.I. Okuneva, study concept and design; R.A. Pleshkova, K.K. Lukyanova, manuscript writing; N.A. Okunev, editing. All authors approved the final version to be published and agreed be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved..

Consent for publication: The authors received written informed voluntary consent from the patient to publish personal data, including photographs (with the face covered), in a scientific journal, including its electronic version (date of signing: patient Ch., September 2021; patient G., November 2023; patient F., consent of the legal representative dated March 2024). The volume of published data was agreed upon with the patients.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors declare that they have no relationships, activities or interests over the past three years related to third parties (commercial and non-commercial) whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: The authors did not utilize previously published information (text, illustrations, data) in conducting the research and creating this paper.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers and the scientific editor of the publication participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Menshikov KV, Sultanbaev AV, Musin ShI, et al. Neuroendocrine tumours: a literature review. *Creative surgery and oncology*. 2021;11(2):174–182. doi: 10.24060/2076-3093-2021-11-2-174-182 EDN: RTJQRK
2. Grinevich VE, Morozova OS. Neuroendocrine tumors of the GIT. Appendix carcinoids in children. *Forcipe*. 2022;5(S1):53. EDN: NRQBXN

3. Beloborodov BA, Pinsky SB, Batoroev JK, Dvornichenko VV. Gastrointestinal neuroendocrine tumors (report 2) neuroendocrine tumors of the appendix. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 2014;131(8):10–14. EDN: TYSDDH
4. Yamaguchi T, Fujimori T, Tomita S, et al. Clinical validation of the gastrointestinal NET grading system: Ki67 index criteria of the WHO 2010 classification is appropriate to predict metastasis or recurrence. *Diagn Pathol*. 2013;8:65. doi: 10.1186/1746-1596-8-65

5. Singh S, Hallet J, Rowsell C, Law CH. Variability of Ki67 labelling index in multiple neuroendocrine tumors specimens over the course of the disease. *Eur J Surg Oncol.* 2014;40(11):1517–1522. doi: 10.1016/j.ejso.2014.06.016
6. O'Donnell ME, Carson J, Garstin WI. Surgical treatment of malignant carcinoid tumours of the appendix. *Int J Clin Pract.* 2007;61(3):431–437. doi: 10.1111/j.1742-1241.2006.00875.x

7. Pelizzo G, La Riccia A, Bouvier R, et al. Carcinoid tumours of the appendix in children. *Pediatr Surg Int.* 2001;17(5-6):399–402. doi: 10.1007/s003830000559
8. Boxberger N, Redlich A, Boger C, et al. Neuroendocrine tumors of the appendix in children and adolescents. *Pediatr Blood Cancer.* 2013;60(1):65–70. doi: 10.1002/pbc.24267

ОБ АВТОРАХ

* Плешков Станислав Александрович;

адрес: Россия, 430005, Саранск, ул. Большевикская, д. 68;
ORCID: 0009-0007-8895-8094;
eLibrary SPIN: 2917-9451;
e-mail: stanislavpleshkov@yandex.ru

Власов Алексей Петрович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-4731-2952;
eLibrary SPIN: 7405-5077;
e-mail: vap.61@yandex.ru

Окунева Александра Ивановна, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-7182-2197;
eLibrary SPIN: 9726-0748;
e-mail: toropkinaokuneva@yandex.ru

Плешкова Раиса Андреевна;
ORCID: 0000-0003-4944-369X;
eLibrary SPIN: 9865-7253;
e-mail: raisa.a.chernyshova@mail.ru

Лукьянова Ксения Константиновна;
ORCID: 0000-0001-5902-0370;
eLibrary SPIN: 7053-6376;
e-mail: ksusha22_07_99@icloud.com

Окунев Николай Александрович, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0001-8786-6998;
eLibrary SPIN: 9705-0818;
e-mail: nicolai.okunev@yandex.ru

AUTHORS' INFO

* Stanislav A. Pleshkov;

address: 68 Bolshevistskaya st, Saransk, Russia, 430005;
ORCID: 0009-0007-8895-8094;
eLibrary SPIN: 2917-9451;
e-mail: stanislavpleshkov@yandex.ru

Alexey P. Vlasov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-4731-2952;
eLibrary SPIN: 7405-5077;
e-mail: vap.61@yandex.ru

Alexandra I. Okuneva, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-7182-2197;
eLibrary SPIN: 9726-0748;
e-mail: toropkinaokuneva@yandex.ru

Raisa A. Pleshkova;
ORCID: 0000-0003-4944-369X;
eLibrary SPIN: 9865-7253;
e-mail: raisa.a.chernyshova@mail.ru

Ksenia K. Lukyanova;
ORCID: 0000-0001-5902-0370;
eLibrary SPIN: 7053-6376;
e-mail: ksusha22_07_99@icloud.com

Nicolai A. Okunev, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-8786-6998;
eLibrary SPIN: 9705-0818;
e-mail: nicolai.okunev@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps889>

EDN: TKIMJM

Известный учёный и детский хирург профессор А.М. Шамсиев

Л.М. Рошаль¹, А.Ю. Разумовский², Д.А. Морозов^{3, 4}, Ш.А. Юсупов⁵¹ Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии — Клиника доктора Рошала, Москва, Россия;² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия;³ Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии имени академика Ю.Е. Вельтищева, Москва, Россия;⁴ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;⁵ Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

21 сентября 2025 года исполнилось 80 лет доктору медицинских наук, профессору, члену редакционной коллегии журнала «Детская хирургия» Азамату Мухитдиновичу Шамсиеву.

Азамат Мухитдинович Шамсиев является организатором и первым руководителем кафедры детской хирургии № 2 Самаркандского государственного медицинского института (с 2022 г. — Самаркандский государственный медицинский университет) и Самаркандского научного центра детской хирургии — многопрофильной специализированной клиники. Профессор А.М. Шамсиев внедрил в региональную практику сложнейшие операции при врождённых пороках сердца, грудной клетки, лёгких, печени, мочеполовой и пищеварительной систем. Впервые среди вузов Узбекистана организовал и внедрил в учебный процесс международную кредитно-модульную систему, ввёл электронные технологии дистанционного обучения, значительно укрепил материально-техническую базу института.

Профессора А.М. Шамсиева отличают доброта и отзывчивость, принципиальность и справедливость, любовь к людям и желание им помочь. Благодаря широкому научному кругозору, а также богатому клиническому опыту Азамат Мухитдинович заслужил авторитет среди детских хирургов не только Узбекистана, но и далеко за его пределами, а его педагогический талант способствовал достижениям его учеников, многие из которых стали ведущими детскими хирургами и исследователями.

В настоящее время Азамат Мухитдинович Шамсиев успешно совмещает административную, клиническую и научную деятельность, является почётным членом ряда международных ассоциаций и научных обществ.

Ключевые слова: детская хирургия; медицинское образование; Самаркандский научный центр детской хирургии.

Как цитировать:

Рошаль Л.М., Разумовский А.Ю., Морозов Д.А., Юсупов Ш.А. Известный учёный и детский хирург профессор А.М. Шамсиев // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 285–289. DOI: 10.17816/ps889 EDN: TKIMJM

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps889>

EDN: TKIMJM

Professor Azamat M. Shamsiev—a Renowned Scientist and Pediatric Surgeon

Leonid M. Roshal¹, Alexander Yu. Razumovsky², Dmitry A. Morozov^{3, 4},
Shukhrat A. Yusupov⁵

¹ Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma – Dr. Roshal's Clinic, Moscow, Russia;

² The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia;

³ Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics, Moscow, Russia;

⁴ The First Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

⁵ Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

ABSTRACT

On September 21, 2025, Doctor of Medical Sciences, Professor, and member of the editorial board of the journal Pediatric Surgery, Azamat M. Shamsiev, will celebrate his 80-year anniversary.

Professor Shamsiev is a founder and the first head of the Department of Pediatric Surgery No 2 at the Samarkand State Medical University (SamSMU), as well as a founder of the Samarkand Research Center for Pediatric Surgery—a multidisciplinary specialized clinic. He implemented a very complicated surgical techniques into the regional practice for treating congenital defects of the heart, chest, lungs, liver, genitourinary and digestive systems. Prof. Shamsiev was the first in Uzbekistan who also implemented an international credit-modular system in the educational process of universities, introduced electronic distance learning technologies, and significantly strengthened the university material and technical infrastructure.

Professor A.M. Shamsiev is distinguished by kindness and responsiveness, integrity and fairness, love for people and a desire to help them. Due to his broad scientific horizons, as well as rich clinical experience, Azamat Mukhitdinovich earned credibility among pediatric surgeons not only in Uzbekistan, but also far beyond its borders, and his pedagogical talent contributed to the achievements of his students, many of whom became leading pediatric surgeons and researchers.

Currently, prof. Shamsiev successfully combines administrative, clinical, and scientific activities. He is an honorary member of several international associations and scientific societies.

Keywords: pediatric surgery; medical education; Samarkand Scientific Center of Pediatric Surgery.

To cite this article:

Roshal LM, Razumovsky AY, Morozov DA, Yusupov ShA. Professor Azamat M. Shamsiev—a Renowned Scientist and Pediatric Surgeon. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):285–289. DOI: 10.17816/ps889 EDN: TKIMJM

21 сентября 2025 года отмечает свой 80-летний юбилей выдающийся учёный, доктор медицинских наук, профессор Азамат Мухитдинович Шамсиев — один из наиболее известных и авторитетных специалистов в области детской хирургии. Он посвятил свою жизнь медицине и добился в этом больших успехов: основал сильную школу детских хирургов, стал первым руководителем Самаркандского научного центра детской хирургии, а сегодня продолжает трудиться профессором кафедры детской хирургии № 1 Самаркандского государственного медицинского института (ныне Самаркандский государственный медицинский университет).

А.М. Шамсиев родился в Хатырчинском районе Самаркандской области. По окончании школы, в 1962 году поступил на педиатрический факультет Ташкентского медицинского института, после чего трудился в Булунгурской районной больнице, где получил первый самостоятельный опыт работы. С 1969 года работал детским хирургом в клинике Самаркандского медицинского института, с которым навсегда связал свою жизнь и профессиональную деятельность.

Трудолюбие, настойчивость и стремление к новым знаниям привели Азамата Мухитдиновича в науку. В 1970 году он поступил в аспирантуру Ростовского мединститута и через три года защитил кандидатскую диссертацию, а спустя десять лет, в 1983 году — докторскую диссертацию в Научно-исследовательском институте педиатрии АМН СССР.

В 1985 году профессор А.М. Шамсиев организовал и возглавил кафедру детской хирургии № 2 на базе областной детской больницы. В то же время он был назначен главным детским хирургом Самаркандской области.

С именем профессора Азамата Шамсиева связана 40-летняя история созданного им в 1985 году Самаркандского научного центра детской хирургии (ныне многопрофильная специализированная клиника Самаркандского государственного медицинского института). Под его руководством центр на 200 коек стал флагманом детской хирургии Узбекистана и клинической базой для подготовки специалистов. В центре были организованы профильные отделения детской хирургии, включая неонатальное [1], торакальное, урологическое [2], экстренное, гнойное, а также отделения реанимации, кардио- и челюстно-лицевой хирургии. В 1990 году профессор А.М. Шамсиев первым в Самарканде внедрил сложную операцию на сердце, которую с успехом выполнил более чем у 200 детей. Под его руководством в практику также были внедрены высокотехнологичные хирургические вмешательства на органах грудной клетки, лёгких, печени, а также на мочеполовой и пищеварительной системах, что стало значительным вкладом в развитие детской хирургии региона [3, 4].

В 1991 году по инициативе профессора А.М. Шамсиева впервые в Центрально-Азиатском регионе на базе Самаркандского научного центра детской хирургии были проведены Всесоюзный симпозиум детских хирургов и 31-я Всесоюзная студенческая научная конференция — мероприятия, объединившие ведущих специалистов страны, в числе которых были известные академики Э.А. Степанов, К.С. Ормантаев, А.Т. Пулатов и др.



Рис. 1. Профессор А.М. Шамсиев активно участвует в научных конференциях.

Fig. 1. Professor A.M. Shamsiev actively participates in scientific conferences.

Знаковым этапом в жизни профессора А.М. Шамсиева стал ноябрь 2004 года, когда он, согласно Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан, был назначен ректором Самаркандского государственного медицинского института, которым руководил на протяжении 16 лет (с 2004 по 2020 год).

В 2013 году впервые в Узбекистане под руководством Азамата Мухитдиновича в институте была внедрена международная кредитно-модульная система обучения, соответствующая международным образовательным стандартам. Этот прогрессивный опыт получил высокую оценку и поддержку со стороны главы государства, и с 2020 года данная система обучения была внедрена во всех вузах Узбекистана. Кроме того, в учебный процесс был введен лицензионный интегрированный тестовый экзамен, состоящий из двух шагов — step 1 по окончании III курса (по фундаментальным наукам) и step 2 после VI курса, перед государственным экзаменом (по клиническим дисциплинам). Одним из ключевых достижений стала инициатива профессора А.М. Шамсиева о переходе с семилетнего на шестилетний срок обучения в медицинских вузах, что позволило привести национальную модель подготовки врачей в соответствие с международными образовательными стандартами. Инициатива, поддержанная на государственном уровне, легла в основу соответствующего нормативно-правового акта и с 2017 года была внедрена в масштабах всей республики. Реализация данной реформы способствовала оптимизации образовательного процесса и повышению его эффективности.

В 2018–2020 годах по инициативе и под непосредственным руководством профессора А.М. Шамсиева,



Рис. 2. Опирирует профессор А.М. Шамсиев — основатель Самаркандского научного центра детской хирургии.

Fig. 2. Prof. Shamsiev, a founder of the Samarkand Scientific Center for Pediatric Surgery, is operating.

вдохновлённого классическими формами Дублинского университета (Ирландия), основанного королевой Елизаветой I в 1592 году, был построен современный учебный корпус медицинского университета на 800 мест, который стал не только знаковым местом инфраструктурного развития Самаркандского медицинского университета, но и символом стремления к высоким академическим стандартам, интеграции в мировое образовательное пространство и подготовки интеллектуальной элиты — нового поколения врачей.

Институт активно развивал международные связи, подписав более 60 соглашений с ведущими мировыми университетами и научными учреждениями. Регулярно проводились международные конференции, семинары и обучающие курсы, что способствовало интеграции Самаркандского государственного медицинского института в мировое научное и образовательное пространство.

Даже в должности ректора профессор А.М. Шамсиев продолжал активную клиническую и научную работу. Под его руководством подготовлено свыше 40 докторов и кандидатов наук, опубликовано более 1000 научных работ, 12 учебников, более 35 монографий, получено более 70 патентов на изобретения. В 2000 году совместно с профессором А.С. Сулаймоновым издан первый учебник «Детская хирургия» на узбекском языке, а в 2025 году под редакцией профессора А.М. Шамсиева и соавт. выпущен узбекский перевод учебника академика Ю.Ф. Исакова и профессора А.Ю. Разумовского «Детская хирургия». Эти издания стали важным вкладом в развитие медицинского образования в Узбекистане и способствовали повышению качества подготовки специалистов в области детской хирургии.

В 1996 году, возглавляя медицинский отдел Самаркандского отделения Академии наук Республики Узбекистан, А.М. Шамсиев совместно с академиком Э.Х. Иргашевым основал научный журнал «Проблемы биологии и медицины» и в течение долгого времени оставался его главным редактором. Он входит в состав редколлегий нескольких научных журналов, включая российские («Детская хирургия» и «Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии»).

А.М. Шамсиев имеет признание и за рубежом: он является членом Нью-Йоркской академии наук, Европейской (EUPSA) и Российской (РАДХ) ассоциаций детских хирургов, Ассоциации лапароскопических хирургов Азии (ELSA), Королевской ассоциации здравоохранения Великобритании, действительным членом Российской медико-технической академии и ассоциированным членом Российского общества хирургов. Кроме того, он почётный профессор и академик ряда международных вузов и научных сообществ, в том числе медицинского университета Граца (Австрия), Ижевской медицинской академии и Башкирского государственного медицинского университета.

Профессор А.М. Шамсиев активно сотрудничает с профессиональным сообществом, участвует в конференциях, публикуется в ведущих журналах и входит в состав их редколлегий. Вклад Азамата Мухитдиновича в науку отмечен престижными наградами: он лауреат премий имени профессора В.П. Немсадзе (2014) и профессора А.А. Киселя (2024), удостоен золотой медали имени академика А.В. Вишневского (2010). Имя А.М. Шамсиева заслуженно стоит в ряду выдающихся детских хирургов, таких как С.Д. Терновский, Ю.Ф. Исаков, Л.М. Рошаль, С.Я. Долецкий, Г.А. Баиров, Э.А. Степанов, А.И. Лёнюшкин, Н.Л. Куш, В.М. Державин, А.Г. Пугачёв, В.М. Розин, А.Ю. Разумовский, А.Т. Пулатов, К.С. Ормантаев и др.

Азамат Мухитдинович — человек неустанной энергии и выдающейся преданности делу — и сегодня продолжает консультировать, оперировать и делиться опытом с молодыми коллегами [5]. С 1988 года по настоящее время под его руководством студенты-кружковцы успешно представляют Самаркандский государственный медицинский университет на всероссийских студенческих конференциях. Многие из первых учеников Азамата Мухитдиновича стали ведущими детскими хирургами и исследователями, с гордостью называя его своим наставником.

Вклад профессора А.М. Шамсиева в медицину отмечен высокими государственными наградами: орденами «Соглом авлод учун» (1998), «Дустлик» (2024), знаком «Отличник здравоохранения СССР» (1990) и юбилейными медалями, однако самой ценной наградой для него остаются спасённые детские жизни, здоровье и улыбки маленьких пациентов, которым он с теплотой сердца и мастерством хирурга дарит шанс на счастливое будущее.

Коллеги, ученики и друзья сердечно поздравляют Азамата Мухитдиновича с юбилеем, от всей души желают крепкого здоровья, вдохновения и долгих лет активной, плодотворной жизни!

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Ш.А. Юсупов — написание рукописи; Л.М. Рошаль, А.Ю. Разумовский, Д.А. Морозов — редактирование. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре.

В рецензировании участвовали два внешних рецензента и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: S.A. Yusupov, manuscript writing; L.M. Roshal, A.Y. Razumovsky, D.A. Morozov, editing. Thereby, all authors provided approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Funding source: No funding.

Disclosure of interests: The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Statement of originality: The authors did not utilize previously published information (text, illustrations, data) in conducting the research and creating this paper.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers and the scientific editor of the publication participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Shamsiev AM, Grishaev VV. The effectiveness of roncoleukin in the complex treatment of metaepiphyseal osteomyelitis in young children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2010;(6):36–38. (In Russ.) EDN: LTOPZP
2. Shamsiev AM, Daniyarov ES, Babanin IL, et al. The efficacy of endosurgical treatment of obstructive uropathies in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2012;(4):4–6. EDN: PTUNDJ
3. Shamsiev AM, Shamsiev JA, Rakhmanov KE. Correction of albendazole dosage after liver echinococctomy. *Russian Journal of Pediatric*

Surgery. 2020;24(1):16–21. doi: 10.18821/1560-9510-2020-24-1-16-20 EDN: KFUGEP

4. Yusupov SA, Atakulov JO, Shamsiev AM, Telang SP. Rehabilitation of pediatric patients with proctological anomalies. *Exp Clin Gastroenterol J*. 2024;(6):145–148. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-226-6-145-148 EDN: CZAKZZ

5. Shamsiev AM, Asatulaev A. Evaluation of diagnosis and treatment of tumor-like ovarian forms in adolescents. *Reproductive Health Eastern Europe*. 2024;14(5):629–636. doi: 10.34883/PI.2024.14.5.007 EDN: IEFVKY

ОБ АВТОРАХ

* **Юсупов Шухрат Абдурасулович**, д-р мед. наук, профессор; адрес: Узбекистан, 140100, Самарканд, ул. Орзу, д. 32; ORCID: 0000-0002-6539-240X; eLibrary SPIN: 3576-7390; e-mail: shuchrat_66@mail.ru

Рошаль Леонид Михайлович, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0002-4026-7645; eLibrary SPIN: 5759-0090; e-mail: leonid.roshal@gmail.com

Разумовский Александр Юрьевич, д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН; ORCID: 0000-0003-3511-0456; eLibrary SPIN: 3600-4701; e-mail: 1595105@mail.ru

Морозов Дмитрий Анатольевич, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0002-1940-1395; eLibrary SPIN: 8779-8960; e-mail: damorozov@list.ru

AUTHORS' INFO

* **Shukhrat A. Yusupov**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; address: 32 Orzu st, Samarkand, Uzbekistan, 140100; ORCID: 0000-0002-6539-240X; eLibrary SPIN: 3576-7390; e-mail: shuchrat_66@mail.ru

Leonid M. Roshal, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0002-4026-7645; eLibrary SPIN: 5759-0090; e-mail: leonid.roshal@gmail.com

Alexander Yu. Razumovsky, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; ORCID: 0000-0003-3511-0456; eLibrary SPIN: 3600-4701; e-mail: 1595105@mail.ru

Dmitry A. Morozov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0002-1940-1395; eLibrary SPIN: 8779-8960; e-mail: damorozov@list.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps891>

EDN: OWGNOW

Алексей Борисович Окулов

Е.А. Володько, Ю.Ю. Соколов, С.П. Яцык

Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

1 августа 2025 года на 88-м году жизни скончался Алексей Борисович Окулов, доктор медицинских наук, профессор, член редколлегии журнала «Детская хирургия».

Профессиональный путь Алексея Борисовича Окулова был неразрывно связан с Детской городской клинической больницей святого Владимира (ранее Городская клиническая больница № 2 имени И.В. Русакова) и Российской медицинской академией непрерывного последиplomного образования (ранее Центральный институт усовершенствования врачей). Алексей Борисович Окулов без преувеличений являлся живой легендой отечественной школы детской хирургии и был одним из первых в развитии ряда её направлений — лапароскопии, нейроэндокринной хирургии, урологии-андрологии. Так, по результатам его работ в области репродуктологии были выделены новое направление — педиатрическая андрогинекология — и новая специальность — детский уролог-андролог, включённая впоследствии приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации в официальный перечень должностей медицинских и фармацевтических работников.

По словам коллег, это был обаятельный, скромный, вдумчивый и надёжный человек, большой труженик, но лучше всего о его таланте врача говорят отзывы пациентов и их родителей: «прекрасный хирург», «опытный, знающий врач», «внимательный, по-отечески добрый», а также благодарности за его золотые руки.

Алексей Борисович прошёл замечательный жизненный путь и оставил нам богатейшее хирургическое наследие.

Ключевые слова: Алексей Борисович Окулов; детская хирургия; урология-андрология.

Как цитировать:

Володько Е.А., Соколов Ю.Ю., Яцык С.П. Алексей Борисович Окулов // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 4. С. 290–293. DOI: 10.17816/ps891 EDN: OWGNOW

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps891>

EDN: OWGNOW

Alexey Borisovich Okulov

Elena A. Volodko, Yuriy Yu. Sokolov, Sergey P. Yatsyk

Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

ABSTRACT

On August 1, 2025, Alexey Borisovich Okulov, MD, Professor, member of the Editorial Board of the Journal of Pediatric Surgery, died at the age of 88. Alexey Borisovich Okulov's professional career was inextricably linked with St. Vladimir's Children's City Clinical Hospital (formerly I.V. Rusakov City Clinical Hospital No. 2) and the Russian Medical Academy of Continuing Postgraduate Education (formerly the Central Institute for Advanced Medical Education). Alexey Borisovich Okulov was, without exaggeration, a living legend of the Russian school of pediatric surgery and was one of the first in the development of a number of its areas—laparoscopy, neuroendocrine surgery, urology and andrology. Thus, based on the results of his work in the field of reproductology, a new direction was identified—pediatric androgynology—and a new specialty—pediatric urologist-andrologist, which was subsequently included in the official list of positions of medical and pharmaceutical workers by order of the Ministry of Health of the Russian Federation. According to colleagues, he was a charming, modest, thoughtful and reliable man, a great hard worker, but the reviews of patients and their parents speak best about his talent as a doctor: “an excellent surgeon”, “an experienced, knowledgeable doctor”, “attentive, fatherly kind”, as well as gratitude for his golden hands. Alexey Borisovich went through a wonderful life path and left us a rich surgical legacy.

Keywords: Alexey Borisovich Okulov; pediatric surgery; urology-andrology.

To cite this article:

Volodko EA, Sokolov YuYu, Yatsyk SP. Alexey Borisovich Okulov. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(4):290–293. DOI: 10.17816/ps891 EDN: OWGNOW

Алексей Борисович Окулов родился в 1937 году в Москве. По окончании средней школы (в 1955 году) и 1-го Московского ордена Ленина медицинского института имени И.М. Сеченова (в 1962 году) работал врачом-хирургом в детской городской клинической больнице № 2 имени И.В. Русакова (ныне Детская городская клиническая больница святого Владимира). Завершив обучение в клинической ординатуре, в 1964 году был принят на должность младшего научного сотрудника НИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава РСФСР, а в 1966 году перешёл на аналогичную должность в Проблемную лабораторию при кафедре детской хирургии Центрального института усовершенствования врачей (ныне Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования, РМАНПО). Ассистентом этой же кафедры стал в 1970 году, а в 1976 был избран на должность доцента и получил то же звание по кафедре детской хирургии. В 1983 году Алексей Борисович, оставаясь доцентом кафедры и деканом (1978–1983) факультета усовершенствования врачей Москвы, одним из организаторов которого он был, на общественных началах возглавил отдел детской хирургии Центральной научно-исследовательской лаборатории Центрального ордена Ленина института усовершенствования врачей (ЦОЛИУВ). В 1984 году он был избран на эту должность по конкурсу и руководил отделом до 2016 года.

Впервые в нашей стране по инициативе ректора РМАНПО профессора В.В. Гаврюшова для педиатрического факультета (12 кафедр) по индивидуальному плану была построена детская больница. С 1983 по 1986 год коллектив отдела детской хирургии, возглавляемый А.Б. Окуловым, курировал работу клинической базы, участвовал в оснащении переезжающих кафедр и провёл первые операции в этой больнице (ныне больница им. З.А. Башляевой). С 1984 по 1986 год было выполнено несколько сотен вмешательств, включая операции на органах эндокринной и репродуктивной систем, внедрение в хирургию лапароскопии и т.д. В последующие годы был сформирован де-факто центр детской эндокринной хирургии.

Кандидатскую диссертацию «Лапароскопия у детей» Алексей Борисович защитил в 1970 году, а докторскую диссертацию «Хирургическая тактика при заболеваниях органов репродуктивной системы у детей» — в 2001 году.

Учёный совет ЦОЛИУВ в 1986 году присвоил Алексею Борисовичу звание профессора по кафедре детской хирургии, а в 2003 году — звание профессора по специальности «Детская хирургия».

Ещё студентом, будучи членом студенческого научного кружка при кафедре детской хирургии ЦОЛИУВ (заведующий — профессор С.Я. Долецкий), Алексей Борисович опубликовал свою первую научную работу (1962). К настоящему моменту список научных трудов учёного содержит более 500 публикаций, в числе которых монография «Острые заболевания органов мошонки у детей» (1987) [1], руководства для врачей «Хирургические болезни органов репродуктивной системы и секстрансформационные



Рис. 1. Алексей Борисович Окулов.

Fig. 1. Alexey B. Okulov.

операции» (2000) [2], «Молочные железы и их заболевания у детей» [3], а также главы в учебниках, руководствах и монографиях по детской хирургии, учебно-методические пособия и клинические лекции для врачей, более 100 статей в центральных медицинских журналах. Алексей Борисович — автор 18 патентов, он подготовил и выпустил серию инструктивных материалов и методических рекомендаций, утверждённых Минздравом России. Ряд работ Алексея Борисовича опубликован за рубежом, в том числе глава в учебнике детской хирургии (Болгария).

Под руководством Алексея Борисовича Окулова состоялась защита 17 кандидатских и двух докторских диссертаций. О многочисленных учениках А.Б. Окулова лучше сказать словами профессора Б.Б. Негмаджанова, произнесёнными во время гражданской панихиды: «...Скорбит огромная научная семья, в которой дочери и сыновья разных национальностей и вероисповедания называют его своим отцом и учителем. И каждый из нас в разных городах и странах, услышав скорбную весть, осиротел. Вспоминаю первую знаковую встречу с ним, <...> какой он великий человек, бесконечно простой и скромный, уникальный профессионал и организатор, тонкий психолог, определивший многие векторы в детской хирургии и в частности андро- и гинекологии. <...> Благодарность за всё нашему отцу и учителю, великому профессионалу и человеку течёт светлыми слезами. Артиста провожают в последний путь аплодисментами... Такого врача проводит эхо благодарностей, сказанных тысячами спасённых жизней».

Разработанные Алексеем Борисовичем технологии демонстрировались во всех крупных городах России и ближнего зарубежья во время выездных циклов, проводимых кафедрой детской хирургии РМАНПО. Оперировал А.Б. Окулов по всей нашей необъятной Родине — от Камчатки до Львова (в советское время). Медицинский стаж Алексея Борисовича — 60 лет.

Алексей Борисович Окулов награждён двумя медалями и знаком «Отличнику здравоохранения», в 2007 году он стал лауреатом премии города Москвы в области здравоохранения. Являлся неоднократным участником ВДНХ и награждён медалью ВДНХ СССР. В свой юбилейный год также был награждён премией основоположника детской хирургии С.Д. Терновского.

Светлая память об Алексее Борисовиче навсегда сохранится в наших сердцах! Коллектив Академии и сотрудники кафедры скорбят и выражают глубокие соболезнования родным и близким Алексея Борисовича.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Yudin YaB, Okulov A, Zuev YuE, Sakhovsky AF. *Acute diseases of the scrotum in children*. Moscow: Meditsina; 1987. 144 p. (In Russ.)
2. Okulov AB, Negmadzhanov BB. *Surgical diseases of the reproductive system and sex-transformation operations*. Moscow: Meditsina; 2000. 299 p. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ

* **Володько Елена Анатольевна**, д-р мед. наук, профессор; адрес: Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; ORCID: 0000-0002-4667-214X; eLibrary SPIN: 8710-1337; e-mail: elena-volodko@mail.ru

Соколов Юрий Юрьевич, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0003-3831-768X; eLibrary SPIN: 9674-1049; e-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Яцык Сергей Павлович, д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН; ORCID: 0000-0001-6966-1040; eLibrary SPIN: 4890-8742; e-mail: prof.yatsyk@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Источники финансирования. Отсутствуют.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей работы авторы использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима, данные могут быть опубликованы в открытом доступе.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: Thereby, all authors provided approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Funding sources: No funding.

Statement of originality: The authors utilize previously published information (text, illustrations, data) in conducting the research and creating this paper.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, data can be published as open access.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer-review: This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure.

3. Okulov AB, Adamyan LV, Brovin DN, Bogdanova EA. *Mammary glands and their diseases in children: a guide for doctors*. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo; 2010. 160 p. (In Russ.)

AUTHORS' INFO

* **Elena A. Volodko**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; address: 2/1 Barrikadnaya st, bldg 1, Moscow, Russia, 125993; ORCID: 0000-0002-4667-214X; eLibrary SPIN: 8710-1337; e-mail: elena-volodko@mail.ru

Yuriy Yu. Sokolov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0003-3831-768X; eLibrary SPIN: 9674-1049; e-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Sergey P. Yatsyk, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; ORCID: 0000-0001-6966-1040; eLibrary SPIN: 4890-8742; e-mail: prof.yatsyk@yandex.ru