

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

Детская хирургия

Russian Journal
of Pediatric Surgery



2

Том 29 • 2025

Volume 29 • Issue 2 • 2025



УЧРЕДИТЕЛЬ

Союз медицинского сообщества
«Национальная Медицинская Палата»

ИЗДАТЕЛЬ

000 «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
Объединенный каталог «Пресса России»:
https://www.pressa-rf.ru
000 «Урал-Пресс Подписка»
www.ural-press.ru
000 «Прессинформ»
www.presskiosk.ru
000 «Коммуникационное агентство Кризис-тив
Сервис Бэнд»
www.periodicals.ru
НПО «Информ-система»
www.informsystema.ru
000 «Профиздат»
www.profizdat.ru
000 «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: *Е.Ю. Непеина*
Переводчик: *А.А. Алексеева*
Корректор: *Е.Ю. Непеина*
Верстка: *Е.А. Труханова*
Выпускающий редактор: *Е.Л. Лебедева*

Сдано в набор 24.04.2025.
Подписано в печать 30.04.2025.
Выход в свет 12.05.2025.
Формат 60×84½. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6.
Тираж 500 экз. Заказ 5-4435-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 2 | 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, член-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.-корр. 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, член-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+

© 000 «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: *E.Yu. Nepeina*

Translator: *A.A. Alexeyeva*

Proofreader: *E.Yu. Nepeina*

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 2 | 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. Polyakov, 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.

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

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

Визуально-ассоциативная педиатрическая шкала субъективной оценки послеоперационного рубца.
Разработка и валидация шкалы опросника 80

*Т.А. Ахадов, В.А. Митиш, О.В. Божко, М.В. Ублинский, И.А. Мельников, Д.М. Дмитренко, Д.Н. Хусаинова,
Р.Т. Налбандян, О.В. Карасева*

Компьютерная и магнитно-резонансная томография в диагностике оссифицирующего миозита у детей. 92

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

А.В. Усеинов, Р.А. Кешишян, М.А. Петров, П.И. Манжос, С.У. Мансурова

Вопросы диагностики и лечения переломов вертлужной впадины у детей 104

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



*О.В. Карасева, М.А. Аксельров, В.Г. Баиров, Н.К. Барова, М.А. Барская, Д.Е. Голиков, А.Л. Горелик, И.П. Журило,
А.Е. Наливкин, И.В. Поддубный, В.Г. Сварич, Ю.Ю. Соколов, А.В. Тимофеева, А.Ю. Харитонова, Н.А. Цап*

Кишечная инвагинация у детей 110

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ



Ю.А. Козлов, А.П. Рожанский, Э.В. Сапухин, А.С. Страшинский, А.О. Ряхина, М.В. Макарошкина

Робот-ассистированная уретеролитотомия и уретеропластика у ребёнка с камнем мочеточника:
клиническое наблюдение 130

А.Ж. Хамраев, Ф.С. Файзуллаев

Применение метода ректальной баллонной компрессии в консервативном лечении наружного геморроя
у детей в Ташкенте 139

ИСТОРИЯ ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ



Г.Н. Румянцева

Актная речь, посвящённая 34-летней деятельности заведующей кафедрой детской хирургии
Тверского государственного медицинского университета почётного профессора Г.Н. Румянцевой 147



— в открытом доступе на сайте журнала

CONTENTS

ORIGINAL STUDY ARTICLES

- Dmitrii S. Savelev, Sergei Yu. Gorodkov, Igor V. Goremykin, Maria V. Bratashova*
Subjective pediatric assessment scar scale — SPASS. Development and validation of the scale 80
- Tolibdzhon A. Akhadov, Valery A. Mitish, Olga V. Bozhko, Maxim V. Ublinskiy, Ilia A. Melnikov, Dmitriy M. Dmitrenko, Daria N. Khusainova, Ruben T. Nalbandyan, Olga V. Karaseva*
Computed and magnetic resonance imaging in the diagnosis of myositis ossificans in children. 92

REVIEWS

- Andrey V. Useinov, Razmik A. Keshishyan, Mikhail A. Petrov, Petr I. Manzhos, Saodat U. Mansurova*
Treatment of acetabular fractures in pediatric patients 104

CLINICAL PRACTICE GUIDELINES



- Olga V. Karaseva, Michael A. Axelrov, Vladimir G. Bairov, Natusya K. Barova, Margarita A. Barskaya, Denis E. Golikov, Alexander L. Gorelik, Ivan P. Zhurilo, Alexander E. Nalivkin, Igor V. Poddoubnyi, Vyacheslav G. Svarich, Yuri Yu Sokolov, Anna V. Timofeeva, Anastasia Y. Kharitonova, Natalia A. Tsap*
Intestinal intussusception in children 110

CASE REPORTS



- Yury A. Kozlov, Alexander P. Rozhanski, Eduard V. Sapukhin, Alexey S. Strashinsky, Anna O. Ryakhina, Marina V. Makarochkina*
Robot-assisted ureterolithotomy and ureteroplasty in a child with a ureteral stone 130
- Abdurashid J. Xamraev, Fazliddin S. Fayzullayev*
The use of rectal balloon compression in the conservative treatment of external hemorrhoids
in children in Tashkent 139

HISTORY OF PEDIATRIC SURGERY



- Galina N. Rummyantseva*
History of pediatric surgery Opening speech dedicated to 34 years of activity by Head of the Department
of Pediatric Surgery of Tver State Medical University, Honorary Professor G.N. Rummyantseva 147



— Open Access online

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps822>

EDN: DYGVXR

Визуально-ассоциативная педиатрическая шкала субъективной оценки послеоперационного рубца. Разработка и валидация шкалы опросника

Д.С. Савельев¹, С.Ю. Городков¹, И.В. Горемыкин¹, М.В. Браташова²¹ Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Саратов, Россия;² Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Кожный рубец — немаловажная составляющая удовлетворённости перенесённым хирургическим лечением. От варианта рубцовых изменений зависят уровень комфорта пациента и возможная тактика лечения. Рубец должен быть подвержен систематизации и оценке на разных этапах своего формирования как с количественных позиций, так и с учётом субъективного восприятия.

Цель. Создание нового инструмента оценки кожного рубца у ребёнка. Он должен учитывать требования клинометрии, возрастные и психологические особенности ребёнка, быть простым в понимании и заполнении, а также быстрым в интерпретации результатов.

Методы. На разных этапах разработки и валидации шкалы опросника в исследовании суммарно приняли участие 170 детей. Период исследования — с 2021 по 2024 г. Выполнен эксплораторный факторный анализ и множественный регрессионный анализ с учётом всех необходимых для этого стандартных критериев. В качестве статистического критерия для сравнений множеств между собой выбран критерий Спирмена.

Результаты. Визуально ассоциативная педиатрическая шкала субъективного восприятия рубца представляет собой три листа с вопросами. Каждый из них предназначен для персонального заполнения ребёнком, его родителем и врачом. Листы опросника для детей разделены в зависимости от возрастной периодизации. Средний уровень межэкспертной надёжности среди врачей составил 0,96 [95% доверительный интервал (ДИ) 0,93–0,99]. Внутриэкспертная надёжность имела вариативность от 0,85 (95% ДИ 0,88–0,82) до 0,97 (95% ДИ 0,95–0,99). Совокупное значение конвергентной валидности для опросника составило 0,95. Общий уровень α Кронбаха среди родителей составил 0,83. Общая субъективная оценка кожного рубца значимо-положительно коррелирует с социальными аспектами наличия рубца ($R_0=0,899$, $p<0,001$), физическими неудобствами ($R_0=0,835$, $p<0,001$), проблемами эстетики и лечения ($R_0=0,733$, $p<0,001$).

Вывод. Разработанная визуально-ассоциативная педиатрическая шкала оценки субъективного восприятия послеоперационного рубца — первый инструмент подобного рода для применения среди детей. Опросник адаптирован для детей разных возрастов с учётом периодизации психического развития. Шкалу можно использовать как при очной оценке рубцов, так и при оценке рубца по фотографии.

Ключевые слова: детская хирургия; послеоперационный рубец; субъективная оценка рубца; шкала оценки рубцов.

Как цитировать:

Савельев Д.С., Городков С.Ю., Горемыкин И.В., Браташова М.В. Визуально-ассоциативная педиатрическая шкала субъективной оценки послеоперационного рубца. Разработка и валидация шкалы опросника // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 2. С. 80–91. DOI: 10.17816/ps822 EDN: DYGVXR

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps822>

EDN: DYGVXR

Subjective pediatric assessment scar scale — SPASS. Development and validation of the scale

Dmitrii S. Savelev¹, Sergei Yu. Gorodkov¹, Igor V. Goremykin¹, Maria V. Bratashova²¹ Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia;² Chernyshevsky Saratov State University, Saratov, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND. A skin scar is an important component of satisfaction with surgical treatment. Both the patient's comfort level and the possible treatment tactics depend on the variant of scarring changes.

AIM. Development of a new instrument for assessing a skin scar in a child. It should take into account the requirements of clinometric.

METHODS. A total of 170 children participated in the study at various stages of the development and validation of the scale. The study period is from 2021 to 2024. The procedures of exploratory factor analysis and multiple regression analysis were carried out, taking into account all the standard criteria necessary for this.

RESULTS. The Subjective pediatric assessment scar scale (SPASS) perception consists of three sheets with questions. Each of them is intended for personal filling by the child, his parent and, finally, the doctor. The questionnaire sheets for children are divided depending on the age periodization. The average level of inter-expert reliability among doctors was 0.96 (95% CI 0.93–0.99). Intra-expert reliability had a variation from 0.85 (95% CI 0.88–0.82) to 0.97 (95% CI 0.95–0.99). The overall convergent validity value for the questionnaire was 0.95. The overall Cronbach's alpha level among parents was 0.83. The overall subjective assessment of a skin scar significantly correlates positively with the following indicators: social aspects of the presence of a scar ($R_0=0.899$, $p < 0.001$), physical inconveniences ($R_0=0.835$, $p < 0.001$), problems of aesthetics and treatment ($R_0=0.733$, $p < 0.001$).

CONCLUSION. The developed SPASS is the first tool of its kind to be used among children. The questionnaire is adapted for children of different ages, taking into account the periodization of mental development. The scale is ready for use in clinical practice.

Keywords: pediatric surgery; postoperative scar; subjective scar assessment; scar assessment scale.

To cite this article:

Savelev DS, Gorodkov SYu, 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: DYGVXR

ОБОСНОВАНИЕ

Рубец — это неизбежный исход травматизации кожного покрова после оперативного вмешательства. С анатомических позиций — это макроскопическое нарушение нормальной архитектуры кожи вследствие заживления раны [1]. Успех оперативного вмешательства измеряется в том числе качеством жизни пациента. Доказано, что незаметный рубец — немаловажная составляющая удовлетворённости хирургическим лечением в любом возрасте [2]. Клинический исход рубцовых изменений на коже может принимать различные формы — от еле заметных белесоватых линий до формирования патологических, келоидных образований. От этого зависит как уровень комфорта пациента, так и возможная тактика лечения для минимизации косметической, а иногда и функциональной деформации [3, 4]. Именно поэтому рубец должен быть подвержен систематизации и оценке на разных этапах своего формирования как с количественных позиций, так и с учётом субъективного восприятия. На сегодняшний день существует несколько разработанных инструментов оценки кожного рубца. Они используются клиницистами и исследователями во всём мире [5–8].

Мы провели систематический литературный обзор, в котором рассмотрели имеющиеся шкалы с позиций клинометрии и клинической значимости и выяснили, что всё ещё не существует общепринятого стандарта измерения кожного послеоперационного рубца. Нет инструмента в педиатрической практике, адаптированного для разных возрастных категорий. Ограничения стандартизации инструментов обусловлены тем, что некоторые шкалы разрабатывались для обширных ожоговых рубцов, другие не прошли все этапы валидации либо показали низкие уровни статистической апробации на практике [9]. Ни одна из шкал не разрабатывалась специально для детей. В существующих педиатрических опросниках качества жизни проблема наличия кожного рубца либо не является приоритетной, либо не рассматривается совсем [10].

Цель: создание нового инструмента оценки кожного рубца у ребёнка. Он должен учитывать требования клинометрии, возрастные и психологические особенности ребёнка, быть простым в понимании и заполнении, а также быстрым в интерпретации результатов.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Данное многоцентровое интервенционное выборочное когортное ретроспективное исследование проводили на базе кафедры хирургии детского возраста им. Н.В. Захарова Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, Детского хирургического отделения Университетской клинической больницы № 1 им. С.Р. Миротворцева, Центра поддержки одарённых детей Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского.

Критерии соответствия

На разных этапах разработки и валидации шкалы опросника в исследовании суммарно приняли участие 170 детей. Критерии включения в исследование: наличие кожного рубца, приобретённого в результате оперативного вмешательства, срок с момента операции — более года, возраст пациента 7–17 лет, согласие на участие в исследовании.

Срок, прошедший от момента перенесённого хирургического лечения, в один год выбран неслучайно. По данным различных авторов, именно к этому временному промежутку послеоперационный рубец становится зрелым. Завершаются процессы ремоделирования в дерме, архитектура кожи по своей структуре приближается к нормальной. Воспалительные клетки, которые участвовали в заживлении, полностью претерпевают апоптоз, а эпителий рубца и вовсе не отличается от неизменённой кожи. Коллагеновые волокна рубца не имеют строгого порядка и отграничены от нормальной дермы. Наиболее значимый визуальный маркёр зрелости — разрешение эритемы в области рубца, однако в зависимости от количества меланоцитов в базальном слое эпидермиса цвет рубца может быть от едва белесоватого до тёмного (гиперпигментация) [11].

Условия проведения

В разработке шкалы субъективной оценки послеоперационного рубца в педиатрической практике приняли участие сотрудники кафедры хирургии детского возраста им. Н.В. Захарова Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, практикующие хирурги детского хирургического отделения Университетской клинической больницы № 1 им. С.Р. Миротворцева, г. Саратов. Научными консультантами выступили сотрудники кафедр педагогики и консультативной психологии Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. В валидации опросника принимали участие детские хирурги различных специализаций, врач-дерматолог, врач — травматолог-ортопед.

Продолжительность исследования

Период исследования: с 2021 по 2024 г.

Описание исследования

К выбору методов разработки шкалы мы подошли с учётом опыта валидации уже известных инструментов оценки кожного рубца, для того чтобы минимизировать ошибки и улучшить клинометрические свойства опросника для измеряемых характеристик. Характеристики кожного рубца можно разделить на объективные и субъективные. Объективные параметры — те, которые поддаются количественной оценке с точки зрения его физических свойств (цвет, размер, толщина, объём) [12]. Субъективные параметры основаны на оценке человеком (пациент,

врач, родственник). При разработке шкалы ключевыми характеристиками были валидность, надёжность, оперативность и осуществимость. Эти показатели необходимы для любого измерительного инструмента в медицине и психологии, который основан на оценке и интерпретации субъективного мнения пациента о своём здоровье.

Валидность — это та степень измерения свойства объекта, которая достаточна для объективной интерпретации критерия, в нашем случае влияния наличия кожного рубца у ребёнка на его субъективное восприятие [13]. Выделяют три основных вида валидности опросников. Валидность содержания определяет ясность и полноту оцениваемых критериев, она основана на профессиональном мнении врачей, психологов, педагогов, а также отношении родителей к опроснику. Валидность критерия определяет соотношение измеряемых параметров и их свойств к «золотому», общепринятому стандарту измерений основного параметра. В нашем случае не существует норм оценки кожного рубца как для взрослых, так и для детей, поэтому данный параметр в исследованиях и разработках часто заменяется на валидность конструкции. Валидность конструкции подразумевает определение и выделение логических связей между параметрами новой шкалы и другими важными параметрами измеряемого объекта, логичное распределение баллов при интерпретации.

Надёжность, или последовательность, связана с определением меры ошибки при многократно повторяющемся измерении одного и того же свойства. Принято выделять два основных типа надёжности инструмента [14]. Межэкспертная надёжность [Inter-rater reliability (IRR)] подразумевает определение степени оценки, при которой разные люди получают одинаковый результат при многократном измерении. Внутрикласпёртная надёжность, или принцип «тест-ретест» [Intra-rater reliability or test-retest reliability (TRR)], подразумевает оценку степени получения одним и тем же респондентом одинакового результата при использовании инструмента повторно. Классический статистический критерий подтверждения этого параметра — коэффициент внутрикласповой корреляции Intraclass Correlation Coefficient (ICC). Кроме того, надёжность оценивается при помощи внутренней согласованности (конвергентной валидности). Внутренняя согласованность показывает, в какой мере каждый элемент шкалы (вопрос) оценивает один и тот же базовый параметр, то есть происходит определение корреляций между вопросами. Статистический критерий данного измерения — α Кронбаха.

Не менее важные критерии опросников — оперативность и осуществимость. Они характеризуют разрабатываемый опросник с позиции гибкости измерений и быстроты интерпретации результатов. Идеальная шкала не вызывает сложностей для пациента и проста в администрировании.

Все описанные принципы разработаны с учётом психометрической теории и использованы с применением необходимых статистических критериев.

При разработке новой шкалы мы применили поэтапный подход, предложенный Р. Durani и соавт. (2009 г.) на основе научного обзора и критической оценки уже существующих инструментов оценки кожного рубца [7]. Одним из базовых этапов, помимо строгого соответствия клинометрическим свойствам, было проведение опросов в фокус-группах и избегание избыточности вопросов.

Мы приняли решение, что опросник должен носить трёхсторонний характер и учитывать в своей оценке мнение самого ребёнка, его родителей и врача. Каждый из этих людей принимает непосредственное участие в лечении и реабилитации пациентов хирургического профиля — от момента принятия решения об операции, самого оперативного вмешательства до субъективного восприятия рубца как явления.

Предварительно сформировали матрицы предикторов. Для этого провели сбор мнений о наиболее актуальных аспектах наличия рубца у ребёнка среди педагогов, психологов и родителей. Опрос проводили на специально созданном сайте¹. Подобный опрос среди детей — участников исследования организовали в очном формате. В ходе диалога дети делились своими впечатлениями о перенесённом оперативном вмешательстве, восприятием своего нахождения в стационаре, а также в свободной форме обозначали основные проблемы, которые причинял им рубец, если таковые имелись. Из участников исследования сформировано 5 фокус-групп по 5–9 человек в каждой. Итогом опроса педагогов-психологов, родителей, а также самих детей стали сформированные 25 утверждений, которые наиболее часто повторялись. На основе этих утверждений сформировали части опросника для детей, который сформирован по типу 5-балльной шкалы Ликерта с вариантом выбора ответа: «абсолютно не согласен», «частично не согласен», «да/нет», «частично согласен», «абсолютно согласен».

С целью формирования подшкал части основного опросника для детей мы провели анкетирование с последующим эксплораторным факторным анализом. В анкетировании целевой мини-группы детей приняли участие 30 пациентов в возрасте от 10 до 17 лет, на теле которых имелся послеоперационный рубец. При проверке внутренней согласованности α Кронбаха составила 0,91, что показало высокую конвергентную валидность элементов между собой. Коэффициент внутрикласповой корреляции между опрошенными в выборке составил 0,93 [95% доверительный интервал (ДИ) 0,90–0,96]. Далее выборка проверена на пригодность к факторному анализу при помощи критерия Кайзера–Майера–Олкина (КМО), уровень показателя составил 0,74. Таким образом, данные пригодны для факторного анализа.

Мы предположили, что утверждения возможно разделить на три группы: физические неудобства из-за наличия рубца, социальные/психологические трудности из-за

¹ <http://www.spss.tilda.ws>

наличия рубца, проблемы эстетичности и желание избавиться от рубца. Это подтвердилось при анализе данных после построения графика собственных значений «каменной осыпи» (рис. 1).

Так, с учётом критерия Кайзера, доля общей дисперсии данных в 63% объяснялась тремя выделенными компонентами: это хороший показатель для опросников подобного рода. После этого мы провели факторный анализ данных методом извлечения главных компонент с последующим ортогональным вращением по методике варимакс. Полученные результаты приведены в табл. 1.

Таким образом, в первый фактор, который объясняет большую часть дисперсии, попали те утверждения, которые прямо или косвенно связаны с локализацией рубца на теле ребёнка и социальными аспектами его наличия. Ко второму фактору отнесены утверждения, связанные с физическими параметрами наличия рубца. Третий фактор объединил в себе смежные утверждения о проблемах, связанных с лечением, вопросы эстетики.

Интересно отметить, что доля дисперсии утверждения о рубце как о приоритетной для ребёнка проблеме ничтожно мала. Вероятно, это связано с тем, что в детской хирургической практике косметическому результату отводится важное место при планировании операций.

Факторный анализ проведён с целью освобождения опросника от избыточности и улучшения его осуществимости за счёт уменьшения количества вопросов. В результате мы подтвердили своё предположение, что наиболее значимые параметры влияния рубца на ребёнка — локализация, восприятие в обществе и желание улучшить эстетические параметры в будущем. Таким образом, в структуре основного инструмента оценки каждому из компонентов соответствовали по одному-два вопроса.

В качестве критериев возрастной градации опросника для детей мы опирались на периодизацию психического развития Д.Б. Эльконина, теорию деятельности А.Н. Леонтьева, концепцию развития личности Л.И. Божовича, а также основные положения Л.С. Выготского о психологическом возрасте человека [15]. Таким образом, в периодизацию опросника заложены системы «ребёнок — общественная деятельность», «ребёнок — общественный взрослый». Каждый возрастной период был описан через социальную и возрастную ситуацию развития, ведущую деятельность и психологические новообразования. Минимальный возраст опроса ребёнка составил 7 лет, поскольку с этого возраста учебная деятельность становится ведущей, происходит интеллектуализация психических функций.

Статистический анализ

Статистический анализ данных выполнили с помощью пакета программ Microsoft Office 2019, SPSS IBM 23, Jamovi 2.3. Проведены процедуры эксплораторного факторного анализа, а также множественного регрессионного анализа с учётом всех необходимых для этого стандартных

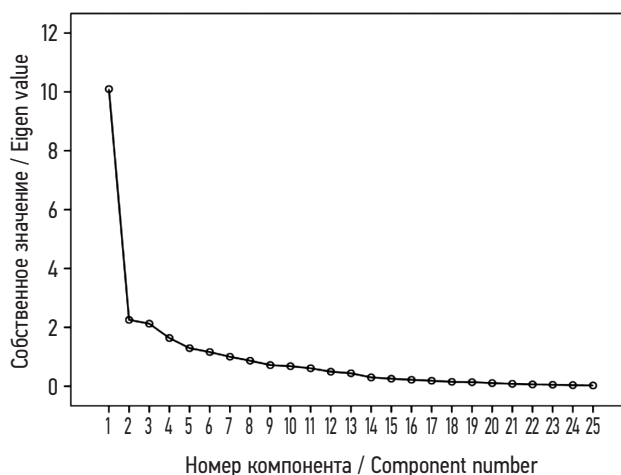


Рис. 1. График собственных значений.

Fig. 1. Eigenvalue plot.

критериев. В качестве статистического критерия для сравнений множеств между собой выбрали критерий Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Визуально ассоциативная педиатрическая шкала субъективного восприятия рубца представляет собой три листа с вопросами. Каждый из них предназначен для персонального заполнения ребёнком, его родителем и врачом. Внешний вид разработанного инструмента оценки представлен в приложениях к статье: приложение 1 — листы опросников для ребёнка согласно возрастной периодизации, приложение 2 — лист опросника для родителя, приложение 3 — лист опросника для врача. Листы опросника для детей разделены в зависимости от возрастной периодизации на 3 категории: младший школьный возраст (7–10 лет, детство), средний школьный возраст (11–14 лет, отрочество), старший школьный возраст (15–17 лет, юность). Лист-опросник для ребёнка и родителя включает в себя 6 вопросов, направленных на выяснение отношения пациента к физическим неудобствам из-за наличия рубца, социальным трудностям, а также к проблемам эстетичности. В каждой возрастной категории вопросы имеют различную синтаксическую структуру в зависимости от психологических особенностей, но объединены семантически. Для ребёнка в возрасте 7–10 лет предусмотрен вводный вопрос, который не входит в суммарный подсчёт баллов: «Часто ли ты убираешь за собой игрушки после игры дома?». Он предназначен для ознакомления пациента с системой заполнения и использования. Под каждым из вопросов расположена визуально-ассоциативная шкала с выбором ответа от 1 до 10, при этом у максимального и минимального ответа расположены подсказки в виде антонимичных слов «да/нет», «всегда/никогда». Порядок чисел отмечен цветовым градиентом, а также сопровождается графическим изображением смайла — от «грустного» до «улыбки»,

Таблица 1. Результат факторного анализа (повёрнутая матрица компонент)

Table 1. Result of factor analysis (rotated matrix of components)

Формулировка вопроса/утверждения / Formulation of the question/statement	Фактор. Доля дисперсии / Factor. Dispersion share		
	1	2	3
Локализация рубца очень важна / The location of the scar is very important to me	0,841	—	—
Рубец, расположенный на лице, наиболее заметен для меня / The scar on my face is the most noticeable to me	0,724	—	—
Рубец, расположенный на животе, для меня не заметен / The scar located on the abdomen is not noticeable to me	0,723	—	—
Я думаю, что над моим рубцом смеются в обществе / I think my scar is laughed at in society	0,684	—	—
Мои друзья и одноклассники часто говорят со мной о рубце, и мне не нравится это / My friends and classmates often talk to me about tripe and I don't like it	0,673	—	—
Когда я делаю фото, я пытаюсь скрыть свой рубец, например, отвернувшись от камеры / When I take a photo, I try to hide the scar, for example by turning away from the camera	0,660	—	—
Я рассматриваю рубец в зеркало при каждом удобном случае / I look at the scar in the mirror at every opportunity	0,614	—	—
Я использую косметику / фильтры в редакторе, чтобы рубец не было видно / I use makeup / filters in the editor so the scar is not visible	0,591	—	—
Я пытаюсь скрыть свой рубец за одеждой, даже если это не очень удобно / I try to hide my scar with clothes, even if it's not very comfortable	0,589	—	—
Я не хожу на пляж летом, потому что все видят мой рубец на теле / I don't go to the beach in the summer because everyone sees my scar on my body	0,529	—	—
До операции я не думал о рубце совсем / Before the surgery, I didn't think about the scar	—	—	—
Я думаю, что рубец будет мешать мне в работе в будущем / I think the scar will interfere with my work in the future	—	—	—
Я готов терпеть долгое и болезненное лечение рубца / I am ready to endure long and painful treatment of the scar	—	—	—
Рубец часто болит, и мне это не нравится / The scar often hurts and I don't like it	—	0,875	—
Рубец меняет цвет, и мне это не нравится / The scar is changing color and I don't like it	—	0,814	—
Рубец шелушится, и мне это не нравится / The scar is flaking and I don't like it	—	0,812	—
Рубец становится больше, и мне это не нравится / The scar is getting bigger and I don't like it	—	0,808	—
До операции я думал, что рубец будет меньше / Before the operation I thought that the scar would be smaller	—	0,806	—
Мои родители говорят со мной о рубце, и мне не нравится это / My parents talk to me about the scar and I don't like it	—	0,744	—
Я мечтаю о том, чтобы избавиться от рубца / I dream about getting rid of the scar	—	—	0,843
Я готов использовать длительно кремы и мази, чтобы рубец стал меньше / I am ready to use long-term creams and ointments to make the scar smaller	—	—	0,656
Я готов повторить операцию, чтобы избавиться от рубца, она меня не пугает / I'm ready to repeat the operation to get rid of the scar, it doesn't scare me	—	—	0,650
Я готов колоть уколы в область рубца, чтобы избавиться от него / I'm ready to give injections to the scar area to get rid of it	—	—	0,553
Рубец — это моя самая главная проблема, которая связана с внешним видом / The scar is my main problem which is related to appearance	—	—	—

что облегчает ребёнку выбор ответа. Вопрос № 6 идентичен для всех элементов шкалы и предполагает высказывать общее впечатление о рубце от 1 до 10, где цифра 1 соответствует «самому худшему рубцу из всех, которых только можно представить», цифра 10 соответствует «самому лучшему рубцу из возможных». В правой половине листа расположены антропоморфные силуэты, которые по своим пропорциям имитируют силуэты ребёнка в каждом из предложенных возрастных промежутков. Силуэты сопровождаются вербальным заданием нарисовать рубец

пропорционально своему телу: это вносит элемент игры для детей раннего и среднего школьного возраста, а также помогает определить графически отношение ребёнка к размеру собственного послеоперационного рубца.

Лист-опросник для родителей аналогичным образом представляет собой структуру из 6 вопросов. Факторная структура идентична вопросам для детей и завершается вопросом, который определяет общее мнение родителя о кожном рубце на теле ребёнка с предложением выбрать числовое значение от 1 до 10.

Лист-опросник для врача подразумевает ответ на 2 вопроса, один из которых направлен на определение специалистом эстетичности рубца как изолированного явления, другой предлагает высказать общее отношение к рубцу с учётом знания об объёме хирургического вмешательства. Кроме того, врачу предлагается оценить объективные параметры рубца, такие как длина, ширина, высота/толщина, цвет. Если первые две характеристики легко поддаются измерению, то последующие требуют специализированных измерительных приборов — таких как кутометр, колориметр. Поэтому в целях упрощения администрирования и осуществимости введены подсказки и фиксированные ответы. Для параметра «высота/толщина» предлагается выбор ответа: нормотрофический рубец, атрофический рубец, гипертрофический рубец, келодный рубец, для параметра «цвет»: белый, красный, розовый, фиолетовый. Также на листе расположены агендерные антропоморфные силуэты для графической фиксации расположения рубца.

Для определения межэкспертной и внутриэкспертной надёжности части опросника для врача сформирована группа из 5 специалистов, в которую вошли детский хирург отделения экстренной помощи, детский хирург планового отделения, детский хирург — неонатолог, травматолог-ортопед, дерматолог. Им было предложено оценить набор фотографий кожных рубцов 28 пациентов, которые соответствовали критериям включения. Специалисты предварительно не были ознакомлены с концепцией создания визуально-педиатрической шкалы субъективного восприятия послеоперационного рубца, компонентами опросника для детей и родителей. На представленных фотографиях тип кожи по Фицпатрику находился в диапазоне I–IV. Чтобы свести вероятность предвзятости к минимуму и повысить объективность, врачам не сообщили, что предстоит оценить предложенные фото трижды. При каждой последующей оценке фотоснимки рубцов предоставляли для анализа в случайном порядке. Измерения были проведены трёхкратно с интервалом в 3 нед. в разное время рабочего дня в условиях отделения стационара и поликлиники.

Межэкспертная и внутриэкспертная надёжность оценены при помощи коэффициента внутриклассовой корреляции (ICC). Средний уровень межэкспертной надёжности составил 0,96 (95% ДИ 0,93–0,99). Этот числовой показатель следовало расценивать как превосходный. Внутриэкспертная надёжность имела вариативность от 0,85 (95% ДИ 0,88–0,82) до 0,97 (95% ДИ 0,95–0,99). Сводная таблица показателей надёжности для каждого специалиста представлена ниже (табл. 2).

Высокие уровни коэффициента внутриклассовой корреляции показывают достаточную надёжность шкалы SPASS при повторном тестировании. Один и тот же эксперт с высокой долей вероятности присвоит одинаковую числовую характеристику рубцу в ответах на вопросы при повторном измерении.

В определении валидности содержания шкалы приняли участие 92 человека — пациенты клиники хирургии детского возраста Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, которые полностью соответствовали описанным критериям включения ($M_{age}=12,4$; $SD_{age}=3,27$).

Распределение значений ответов носило смешанный характер (Критерий Колмогорова–Смирнова $\in [0,052–0,818]$, $p \in [0,000–0,200]$), поэтому для проверки гипотез применили непараметрические методы статистического анализа.

Дети, участвующие в исследовании, заполняли лист-опросник, соответствующий их возрастному периоду, как в присутствии врача, так и индивидуально, независимо друг от друга ($N_{7–10}=30$ детей, $N_{11–14}=32$ ребёнка, $N_{15–17}=30$ пациентов). Уровень внутренней согласованности определили для каждой категории вопросов. Совокупное значение конвергентной валидности для опросника составило 0,95. Проверена внутренняя согласованность для каждой возрастной группы вопросов в отдельности, а затем определён общий уровень α Кронбаха. Сводные данные представлены в табл. 3.

Анализ данных таблицы свидетельствовал, что уровень конвергентной валидности групп вопросов высокий, то есть вопросы шкалы логичны и позволяют надёжно измерять одинаковый параметр в разных возрастных группах.

Таблица 2. Анализ надёжности вопросов листа опросника для врача

Table 2. Reliability analysis of questions on the physician questionnaire

Наименование специальности / Specialty name	Значение внутриэкспертной надёжности ($p < 0,001$) / Intra-rater reliability result ($p < 0,001$)
Врач — детский хирург отделения экстренной помощи / Pediatric surgeon, emergency department	0,85 (95% ДИ 0,82–0,88) / 0,85 (95% CI 0,82–0,88)
Врач — детский хирург — неонатолог / Pediatric surgeon neonatologist	0,97 (95% ДИ 0,95–0,99) / 0,97 (95% CI 0,95–0,99)
Врач — детский хирург планового отделения / Pediatric surgeon, general department	0,91 (95% ДИ 0,89–0,93) / 0,91 (95% CI 0,89–0,93)
Врач травматолог-ортопед / Traumatologist-orthopedic surgeon	0,90 (95% ДИ 0,88–0,92) / 0,90 (CI 95% 0,88–0,92)
Врач-дерматолог / Dermatologist	0,89 (95% ДИ 0,87–0,91) / 0,89 (CI 95% 0,87–0,91)

Таблица 3. Анализ согласованности листа опросника для ребёнка с учётом возрастной периодизации**Table 3.** Analysis of the consistency of the questionnaire sheet for the child, taking into account age periodization

Предикторы / Predictors	Возрастная периодизация, лет / Age periods, years			Совокупное значение для вопросов во всех возрастных категориях / Total value for questions in all age categories
	7–10	11–14	15–17	
	Уровень значения α Кронбаха / Cronbach's α			
Вопросы группы «Социальные аспекты» / Questions from the «social aspects» group	0,76	0,82	0,85	0,87
Вопросы группы «Физические неудобства» / Questions from the «physical discomfort» group	0,86	0,90	0,94	0,92
Вопросы группы «Проблемы эстетики и лечения» / Questions from the «problems of aesthetics and treatment» group	0,92	0,94	0,91	0,95

Помимо детей в нашем исследовании приняли участие родители пациентов. Их также было 92 ($N_{жен}=71$, $N_{муж}=21$). Родителям предложено независимо от ребёнка заполнить специализированную часть опросника. Общий уровень α Кронбаха для полученных данных составил 0,83, что расценивается как хороший показатель. Были определены значения α Кронбаха для каждой категории вопросов в сравнении с ответами детей в каждой возрастной группе. Результаты представлены в табл. 4.

Анализ полученных данных позволил говорить о высокой согласованности всех элементов шкалы опросника для детей в каждой возрастной категории и родителей.

Итоговый вопрос шкалы, оценивающий общее мнение о рубце у ребёнка, не изменяется ни в одном из компонентов опросника и в наибольшей мере отражает восприятие рубца каждым из участников исследования. Мы выяснили,

какая из 3 групп вопросов вносит наибольший вклад в вариативность общего восприятия рубца. Для этого мы использовали метод множественного регрессионного анализа. Размер выборки для проверки достоверности модели был достаточным для проведения регрессионного анализа. Расчёт вели по формуле А. Green (Tabachnick and Fidell) [16]. Данные проверены при помощи критерия Дарбина–Уотсона ($DW=1,74$): они были пригодны для проведения регрессионного анализа. Результаты анализа представлены в табл. 5.

Выявлено, что общая дисперсия изменения совокупной оценки субъективного восприятия объясняется практически на 85% тремя переменными, полученными после проведения процедуры факторного анализа. А вклад этих переменных в изменения практически одинаков. Полученная модель признана работоспособной.

Таблица 4. Анализ согласованности вопросов листа-опросника для ребёнка и листа-опросника для родителя**Table 4.** Analysis of the consistency of the questions on the questionnaire sheet for the child and the questionnaire sheet for the parent

Предикторы / Predictors	Уровень значения α Кронбаха / Cronbach's α
Вопросы группы «Социальные аспекты» / Questions from the «social aspects» group	0,83
Вопросы группы «Физические неудобства» / Questions from the «physical discomfort» group	0,91
Вопросы группы «Проблемы эстетики и лечения» / Questions from the «problems of aesthetics and treatment» group	0,93

Таблица 5. Результат регрессионного анализа**Table 5.** Regression analysis results

Предиктор / Predictors	Коэффициент регрессии / Regression coefficient	R	R ²	F	p	Критерий Дарбина–Уотсона / Durbin–Watson criterion(DW)
Константа 1,218 / Constant 1,218						
Социальные аспекты / Social aspects	0,183					
Физические неудобства / Physical discomfort	0,176	0,921	0,849	163	<0,001	1,74
Проблемы эстетики и лечения / Problems of aesthetics and treatment	0,179					

Работоспособность модели косвенно подтверждает построенный график остатков, отражающий дисперсию предсказанных на основе множественного регрессионного анализа значений ответов в выборке (рис. 2). На нём по оси X отложены предсказанные значения зависимой переменной, а по оси Y — ошибка предсказанного значения, то есть разница между уже измеренным значением переменной и его предсказанным параметром. Полученный график отражает законы гомоскедастичности как постоянства изменения условной дисперсии предсказанных значений (см. рис. 2).

Выполнено построение корреляционной матрицы с применением критерия Спирмена (для смешанных данных). В результате выяснили, что общая субъективная оценка кожного рубца значимо-положительно коррелирует со всеми показателями, указанными выше: социальными аспектами ($R_0=0,899$, $p < 0,001$), физическими неудобствами ($R_0=0,835$, $p < 0,001$), проблемами эстетики и лечения ($R_0=0,733$, $p < 0,001$). Таким образом, можно утверждать, что чем больше ребёнок испытывает физических неудобств и желает избавиться от рубца в будущем, тем хуже общая субъективная удовлетворённость кожным рубцом.

При заполнении общей части листов опросника дети не испытывали трудностей, среднее время для заполнения в каждой возрастной категории не превышало 1 мин. Помимо этого, дети с интересом относились к антропоморфным силуэтам, дополняя их изображениями лиц, волос, некоторые пациенты изображали одежду и присваивали собственные имена.

ОБСУЖДЕНИЕ

Врачи каждой хирургической специальности сталкиваются с рубцами на коже практически ежедневно, детские хирурги — не исключение. Однако на сегодняшний день всё ещё не существует единого мнения о стандартах оценки послеоперационного рубца. В детской практике вообще отсутствует такой инструмент. Для детей адаптирована шкала субъективной оценки рубца пациентом и наблюдателем POSAS Kids, однако её использование предусматривается с возраста 15 лет. Нет данных об этапах её валидации как отдельного инструмента. Оценка послеоперационного рубца в трёхсторонней парадигме, включающей мнение родителя и врача, — абсолютно новая веха в подходе администрирования кожного рубца на теле ребёнка.

Анализируя опыт уже известных разработок, мы пришли к выводу, что субъективным факторам отводится минимальное внимание в вопросах оценки рубца. Те опросники, которые учитывают данные характеристики, останавливаются на вопросах физического неудобства, ограничиваясь интегральными характеристиками зуда, боли, шелушения [17], в то время как дети часто могут испытывать социальную дисгармонию, встречаться с буллингом в коллективах, а также воспринимать кожный рубец как инородный элемент на своём теле [18]. Именно поэтому уже на этапе планирования исследования

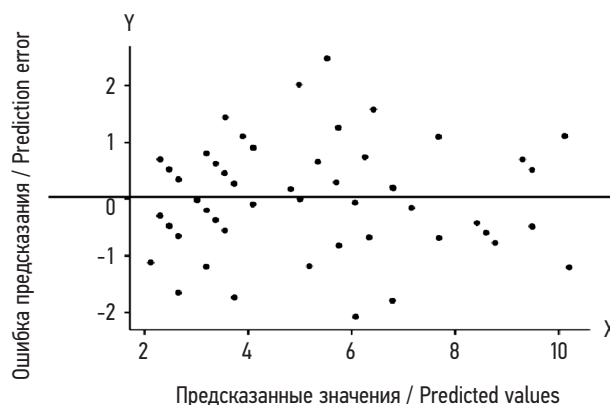


Рис. 2. График остатков регрессии.

Fig. 2. Residual plot regression.

мы постарались максимально всеобъемлюще подойти к вопросам сбора информации об этой проблеме. На специально разработанном сайте в сети интернет, который посвящён проблемам рубцов у детей и вопросам оценки, в процессе сбора мнений мы встречали различные варианты значимости наличия кожной деформации. Взрослые люди часто основывали свои ответы на собственном опыте. Дети при очных беседах были открыты и предлагали «делать всем одинаковые» кожные рубцы, высказывали мнение, что «никогда и никому» не покажут свой рубец, даже если он находился на открытых частях тела. Тем самым проявлялось многообразие клинико-психологических аспектов кожного рубца в разных возрастных группах. Проблему объединения множественных, на первый взгляд не связанных утверждений с целью редукции избыточности помог решить факторный анализ. На практике мы убедились, что наиболее важными характеристиками для ребёнка являются социальная дезадаптация и связанные с этим проблемы, физические неудобства, проблемы эстетики и будущих изменений рубца.

Оценку физических характеристик, которым так много внимания уделено в опросниках для взрослых, мы проводили при помощи открытого поля в опросниках для детей среднего и старшего школьного возраста. Для ребёнка в возрасте от 7 до 10 лет предусмотрен краткий вопрос: «Тебе мешает рубец?». На наш взгляд, ребёнок готов поделиться только тем, что наиболее важно, так как не все клинически значимые физические аспекты встречаются у одного пациента. При оценке всего спектра подобных параметров, на наш взгляд, страдала бы оперативность заполнения, ребёнок мог потерять интерес к вопросам. Мы встречали такие ответы, как «чешется», «растёт», «болит». Таким образом, после общего балльного ответа о физическом дискомфорте фиксировали лишь приоритетные для пациента характеристики. Более того, в исследовании A. Robertson доказано на примере оценки двумя различными шкалами клинических исходов псориаза, что избыточность физических параметров, характерная

для «длинных» опросников, может быть контрпродуктивной при интерпретации [19].

Стоит отметить, что переживаниям детей младшего школьного возраста, связанным с наличием послеоперационного рубца, не уделяется достаточного внимания в научных исследованиях. Отчасти это связано с тем, что все разработанные ранее инструменты оценки (шкалы) предназначены для применения среди взрослого населения. Мы встречали исследования среди детей этой возрастной категории, которые перенесли термическую травму и имеют на своём теле постожоговые рубцы. Однако объектами изучения в этих работах были посттравматическое расстройство и уровень стресса, проблема кожных изменений не стала приоритетной [20].

Благодаря опоре на возрастную периодизацию Л.С. Выготского, мы смогли сделать опросник понятным для детей всех возрастов — с учётом психологических новообразований и линий развития. Однако, несмотря на различие в формулировках, все вопросы взаимозаменяемы и вносят равный вклад в дисперсию предикторов к общей оценке, что подтверждается высоким уровнем внутренней согласованности.

При подсчёте баллов следует учитывать 5 вопросов в листе для ребёнка, 5 вопросов в листе для родителя, а также 1-й вопрос листа опросника для врача. Так, субъективное восприятие кожного послеоперационного рубца, набравшего 11 баллов, следует интерпретировать как худший из всех возможных вариантов, а 110 баллов — как самый благоприятный послеоперационный исход. Вопрос № 6 в листе опросника для ребёнка, вопрос под № 6 в листе опросника для родителя и вопрос № 2 в листе опросника для врача следует учитывать отдельно и не суммировать между собой. Эти вопросы отражают общее впечатление каждого из участников процесса и требуют отдельной интерпретации в абсолютном сравнении.

Шкалу субъективной оценки послеоперационного кожного рубца у детей следует рассматривать в призмае уже существующих инструментов. Несмотря на то, что общий балл инструмента рассчитывается путём суммирования численных значений ответов во всех трёх частях, аналогично шкале POSAS, различием является возможность использования результатов каждой части опросника в отдельности [21]. Части опросника для детей и родителей измеряют одни и те же предикторы, хотя вопросы различаются семантически.

Уже известные нам шкалы оценки кожного рубца имеют существенные недостатки. Шкала оценки Стоуни-Брукс (SBSES) разработана для применения в контексте экстренной медицины, прежде всего для оценки качества заживления рваных ран [22]. Ванкуверская шкала оценки (VSS) изначально предназначена для применения среди послеожоговых рубцов. Помимо этого, некоторые ответы для важных характеристик, таких как распространённость и гипертрофия, носят бинарный характер в диапазоне «да/нет», что не может в полной мере отразить степень

значимости параметра, а также реагировать на изменения в местном статусе [23]. Манчестерская шкала оценки рубцов (MSS), разработанная для линейных/послеоперационных рубцов, не учитывает значимости отдельных параметров и не была подвергнута регрессионному анализу, к тому же вовсе не учитывает распространение рубца и его длину, что может являться ключевым параметром для линейных рубцов [4].

К другим недостаткам шкал относится неясность используемой терминологии при измерении. Практикующие врачи и даже те люди, кто часто сталкивается в своей работе со сформированными кожными изменениями, не всегда могут понять разницу между податливостью, рельефом и толщиной, однако все эти пункты включены в методику POSAS. Подобные проблемы существуют и для других инструментов. Именно поэтому оценку всех физических параметров рубца в шкале SPASS производит врач-исследователь. Эти характеристики можно измерить при помощи сантиметровой ленты, а для более сложных параметров предусмотрен выбор ответа. Такие меры позволили максимально упростить процедуру администрирования, при этом не теряя в качестве измерения.

Вопрос об общем субъективном мнении, который одинаков во всех частях опросника, позволяет учитывать даже минимальные изменения, влияющие на качество послеоперационного рубца, без включения в опросник дополнительных пунктов для оценки. Это помогает шкале SPASS достоверно отражать косметический и функциональный результат для ребёнка, при этом не пренебрегая осуществимостью.

Ещё одно преимущество шкалы SPASS — вовлечение в её разработку многопрофильной команды экспертов. В валидации инструмента принимали участие специалисты — детские хирурги различных направлений, дерматолог, травматолог, детские психологи, а также профессиональные педагоги.

Мы разработали шкалу SPASS в целях оценки послеоперационного рубца. В первичной валидации инструмента принимали участие только дети с хирургическим рубцом на коже. Однако мы считаем целесообразным исследование возможности применения опросника и апробации для оценки эстетического восприятия кожных изменений иного генеза, в том числе постожогового и дерматологического.

Ограничения исследования

Оценке детьми и родителями подвергались только зрелые послеоперационные рубцы однократно. Возможно, необходимо проведение лонгитюдного исследования с целью определения изменения влияния измеряемых характеристик в послеоперационном периоде, а также на этапах формирования клинического исхода оперативного вмешательства. Требуется определение внутриэкспертной и межэкспертной надёжности шкалы опросника в частях для детей и родителей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная визуально-ассоциативная педиатрическая шкала оценки субъективного восприятия послеоперационного рубца — первый инструмент подобного рода для применения среди детей. Среди многообразия различных мнений о значимости наличия рубца сформированы группы наиболее важных предикторов при помощи факторного анализа. Шкала обладает высоким уровнем конвергентной валидности каждого их компонентов. Высокий уровень внутриэкспертной и межэкспертной надёжности опросника для врача проверен на практике. Опросник адаптирован для детей разных возрастов с учётом периодизации психического развития. Шкала может быть использована как при очной оценке рубцов, так и при оценке рубца по фотографии.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Приложение 1. Визуально-ассоциативная педиатрическая шкала субъективной оценки послеоперационного рубца (Subjective pediatric assessment scar scale — SPASS). Лист-опросник для ребёнка (7–10 лет, 11–14 лет, 15–17 лет). DOI: <https://doi.org/10.17816/ps822-1413>



Приложение 2. Визуально-ассоциативная педиатрическая шкала субъективной оценки послеоперационного рубца (Subjective pediatric assessment scar scale — SPASS). Лист-опросник для родителя. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps822-1414>



Приложение 3. Визуально-ассоциативная педиатрическая шкала субъективной оценки послеоперационного рубца (Subjective pediatric assessment scar scale — SPASS). Лист-опросник для врача. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps822-1412>

Вклад авторов. Наибольший вклад распределён следующим образом: Д.С. Савельев — концепция и дизайн исследования, исследование, обзор литературы, написание статьи; С.Ю. Городков — концепция и дизайн исследования, редактирование статьи; И.В. Горемыкин — редактирование и утверждение окончательного варианта статьи, М.В. Браташова — написание статьи, редактирование. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Благодарности. Авторы выражают благодарность за помощь в формировании шкалы-опросника с позиций детской психологии и педагогики Карелину Андрею Александровичу — доценту кафедры общей и консультативной психологии Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, Балакиревой Екатерине Игоревне — специалисту Центра поддержки одарённых детей, канд. пед. наук, зав. кафедрой педагогики Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Саратовского государственного университета им. В.И. Разумовского (протокол № 7 от 02.02.2022). Все участники исследования добровольно подписали форму информированного согласия до включения в исследование.

Источники финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Оригинальность. При 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, новые данные не собирали и не создавали.

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



Supplement 1. Subjective pediatric assessment scar scale — SPASS. Questionnaire sheet for a child (7–10 years old, 11–14 years old, 15–17 years old). DOI: <https://doi.org/10.17816/ps822-1413>



Supplement 2. Subjective pediatric assessment scar scale — SPASS. Questionnaire sheet for the parent. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps822-1414>



Supplement 3. Subjective pediatric assessment scar scale — SPASS. Questionnaire sheet for the doctor. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps822-1412>

Author contributions. The largest contribution is distributed as follows: D.S. Savelev — concept and design of the study; collection and processing of material; text writing, literature review. S.Y. Gorodkov — concept and design of the study; text editing, I.V. Goremykin — editing and approval of the final version of the article, M.V. Bratashova — text writing, text editing. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Acknowledgments. The authors would like to thank standpoint of child psychology and pedagogy to Karelin AA, Associate Professor of the Department of General and Advisory Psychology of Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, specialist of the Center for Support of Gifted Children, Balakireva EI, PhD of Pedagogical, head of the Department of Pedagogy of Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky.

Ethics approval. Patients' consent. Written consent was obtained from all the study participants before the study screening in according to the study protocol approved by the local ethic committee. 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).

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no competing interests.

Statement of originality. When creating this work, the authors did not use previously published information (text, illustrations, data).

Data availability statement. The editorial policy regarding data sharing is not applicable to this work, and no new data has been collected or created.

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

Provenance and peer-review. This work was submitted to the journal on its own initiative and reviewed according to the usual procedure.

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. Andrade WN, Semple JL. Patient self-assessment of the cosmetic results of breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117(1):44–47. doi: 10.1097/01.prs.0000186534.50094.ab
3. Palmieri TL, Petuskey K, Bagley A, et al. Alterations in functional movement after axillary burn scar contracture: a motion analysis study. *J Burn Care Rehabil*. 2003;24(2):104–108. doi: 10.1097/01.BCR.0000054170.62555.09
4. Robson MC, Barnett RA, Leitch IO, et al. Prevention and treatment of postburn scars and contracture. *World J Surg*. 1992;16(1):87–96. doi: 10.1007/BF02067119 EDN: GIVAKU
5. 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.0000000000000134
6. Vercelli S, Ferriero G, Sartorio F, et al. How to assess postsurgical scars: a review of outcome measures. *Disabil Rehabil*. 2009;31(25):2055–2063. doi: 10.3109/09638280902874196
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. Nguyen TA, Feldstein SI, Shumaker PR, Krakowski AC. A review of scar assessment scales. *Semin Cutan Med Surg*. 2015;34(1):28–36. doi: 10.12788/j.sder.2015.0125
9. Maher IA, Fosko S, Alam M. Experience vs experiments with the purse-string closure: unexpected results. *JAMA Dermatol*. 2015;151(3):259–260. doi: 10.1001/jamadermatol.2014.2312
10. Varni JW, Seid M, Kurtin PS. PedsQL 4.0: reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations. *Med Care*. 2001;39(8):800–812. doi: 10.1097/00005650-200108000-00006
11. Mustoe TA. International Scar Classification in 2019. 2020. In: Téot L, Mustoe TA, Middelkoop E, et al., editors. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies [Internet]. Cham (CH): Springer; 2020. Chapter 9. doi: 10.1007/978-3-030-44766-3_9
12. Draaijers LJ, Tempelman FR, Botman YA, et al. Colour evaluation in scars: tristimulus colorimeter, narrow-band simple reflectance meter or subjective evaluation. *Burns*. 2004;30(2):103–107. doi: 10.1016/j.burns.2003.09.029
13. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Qual Life Res*. 2002;11(3):193–205. doi: 10.1023/a:1015291021312
14. Streiner DL, Norman GR. Health measurement scales: a practical guide to their development and use. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 2003.
15. Yasyukova LA. Zakonomnosti voznrastnogo razvitiya: kriticheskii analiz kontseptsii. *Narodnoe obrazovanie*. 2016;1457(6). (In Russ.) EDN: YGUUPT
16. Tabachnick BG, Fidell LS. Using Multivariate Statistics. 7th ed. Pearson; 2018.
17. Dijkshoorn JN, van Baar ME, Pijpe A, et al. Patient-reported scar quality in paediatric and adult burn patients: A long-term multicentre follow-up study. *Burns*. 2024;50(9):107203. doi: 10.1016/j.burns.2024.07.007
18. Imren C, et al. Scar Perception in School-aged Children After Major Surgery in Infancy. *Journal of pediatric surgery*. 2024;59(11):161659. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2024.07.044
19. Robinson A, Kardos M, Kimball AB. Physician Global Assessment (PGA) and Psoriasis Area and Severity Index (PASI): why do both? a systematic analysis of randomized controlled trials of biologic agents for moderate to severe plaque psoriasis. *J Am Acad Dermatol*. 2012;66(3):369–375. doi: 10.1016/j.jaad.2011.01.022
20. Willebrand M, Sveen J. Injury-related fear-avoidance and symptoms of posttraumatic stress in parents of children with burns. *Burns*. 2016;42(2):414–420. doi: 10.1016/j.burns.2015.08.004
21. Van der Wal MB, van de Kar AL, Tuinebreijer WE, et al. The modified patient and observer scar assessment scale: a novel approach to defining pathologic and nonpathologic scarring? *Plast Reconstr Surg*. 2012;129(1):172–174. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182362e9b
22. Singer AJ, Arora B, Dagum A, et al. Development and validation of a novel scar evaluation scale. *Plast Reconstr Surg*. 2007;120(7):1892–1897. doi: 10.1097/01.prs.0000287275.15511.10
23. Baryza MJ, Baryza GA. The Vancouver Scar Scale: an administration tool and its interrater reliability. *J Burn Care Rehabil*. 1995;16(5):535–538. doi: 10.1097/00004630-199509000-00013

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

Браташова Мария Владимировна;

ORCID: 0000-0002-4253-0259;
eLibrary SPIN: 5426-8101;
e-mail: bratashovamv@gmail.com

AUTHORS' INFO

* Dmitrii S. Savelev, MD;

address: 112 Bolshaya Kazachia street, 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

Maria V. Bratashova;

ORCID: 0000-0002-4253-0259;
eLibrary SPIN: 5426-8101;
e-mail: bratashovamv@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps724>

EDN: HWBGGQ

Компьютерная и магнитно-резонансная томография в диагностике оссифицирующего миозита у детей

Т.А. Ахадов¹, В.А. Митиш^{1–3}, О.В. Божко¹, М.В. Ублинский¹, И.А. Мельников¹,
Д.М. Дмитренко¹, Д.Н. Хусаинова¹, Р.Т. Налбандян¹, О.В. Карасева^{1, 4}

¹ Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии — Клиника доктора Рошалья, Москва, Россия;

² Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского, Москва, Россия;

³ Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия;

⁴ Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Посттравматический оссифицирующий миозит (ОМ) — это осложнение травмы, при котором происходит образование костной ткани в мышцах. Поражение, протекающее стадийно, по клинко-визуальным проявлениям отличается на каждой стадии. Диагноз устанавливается на основании анамнеза, физического осмотра и методов визуализации, которые могут быть информативными в зависимости от стадии развития болезни.

Цель. Представить возможности компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике ОМ у детей.

Методы. Мы проанализировали данные 68 детей, у которых выявлены признаки ОМ по данным лучевых методов диагностики. Средний возраст пациентов — $12,3 \pm 4,9$ года, от 2 мес. до 17 лет. Мальчиков было 42 (61,76%), девочек — 26 (38,24%). Причина ОМ у исследованных больных — повреждения опорно-двигательного аппарата (переломы, ушибы мягких тканей) и/или нарушение кровообращения в мышцах в результате длительного вынужденного неподвижного состояния во время пребывания в реанимационном отделении, а также в связи с последствиями травмы (вегетативное состояние, нижняя параплегия). Рентгенография выполнена в общей сложности 49 пациентам из 68, из них в сочетании с КТ — 28, в сочетании с МРТ — 19.

Результаты. На ранней стадии ОМ классические рентгенограммы у всех 49 детей были отрицательными, на 4–6-й нед. после травмы у половины из них появлялись слабые рентгеноконтрастные изменения в окружающем пространстве. На КТ выявлялся первоначальный отёк мягких тканей или объёмные изменения как с кальцификацией, так и без неё на 4–6-й нед. При нечётких зональных изменениях на КТ и необходимости дифференциальной диагностики у 34 детей выполнена МРТ, которая позволила решить имеющиеся сомнения в диагнозе ОМ. Зоны поражения при ОМ у пациентов локализовались в нескольких анатомических областях: у 48 детей из 68 выявлено поражение мышц нижних конечностей, далее следовали мышцы таза (29 детей) и верхних конечностей (14 детей).

Заключение. ОМ способен поражать любые мышцы скелета. Наше исследование показало, что ОМ чаще всего встречается в передней области бедра, включающей группу четырёхглавой мышцы. Для правильной и своевременной диагностики ОМ необходимо использование нескольких методов визуализации. КТ в настоящее время считается лучшим методом диагностики ОМ. Если при КТ симптоматика неочевидна и есть необходимость в дополнительной дифференцированной диагностике, то следует выполнить МРТ.

Ключевые слова: дети; магнитно-резонансная томография; травма; мышцы; миозит.

Как цитировать:

Ахадов Т.А., Митиш В.А., Божко О.В., Ублинский М.В., Мельников И.А., Дмитренко Д.М., Хусаинова Д.Н., Налбандян Р.Т., Карасева О.В. Компьютерная и магнитно-резонансная томография в диагностике оссифицирующего миозита у детей // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 2. С. 92–103. DOI: 10.17816/ps724 EDN: HWBGGQ

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps724>

EDN: HWBGGQ

Computed and magnetic resonance imaging in the diagnosis of myositis ossificans in children

Tolibdzhon A. Akhadov¹, Valery A. Mitish^{1–3}, Olga V. Bozhko¹, Maxim V. Ublinskiy¹,
Ilia A. Melnikov¹, Dmitriy M. Dmitrenko¹, Daria N. Khusainova¹, Ruben T. Nalbandyan¹,
Olga V. Karaseva^{1, 4}

¹ Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma — Dr. Roshal's Clinic, Moscow, Russia;

² Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia;

³ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University, Moscow, Russia;

⁴ National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND. Post-traumatic myositis ossificans (MO) is a complication of observation characterized by bone formation in soft tissues. The lesion, proceeding in stages, according to clinical and visual manifestations, manifests itself at each stage. The diagnosis is established based on anamnesis, features and research methods, which can be informative depending on the stage of the disease.

AIM: To present the possibility of computed and magnetic resonance imaging in the diagnosis of MO in children.

METHODS: In this study we analyzed data from 68 children who had signs of MO according to radiological diagnostic methods. The average age of patients was 12.3 ± 4.9 , from 2 months to 17 years. There were 42 boys (61.76%), girls — 25 (38.24%). The cause of OM in the studied patients was damage to the musculoskeletal system (fractures, bruises of soft tissues) and/or impaired blood circulation in the muscles as a result of prolonged forced immobility during their stay in the intensive care unit, as well as in connection with the consequences of trauma (vegetative state, lower paraplegia).

RESULTS: At the early stage of MO, classical radiographs in all 49 children were negative, at 4–6 weeks after injury, half of them had weak radiopaque changes in the surrounding space. CT showed initial soft tissue edema or volumetric changes, both with and without calcification at 4–6 weeks. In case of fuzzy zonal changes on CT and differential diagnosis MRI was performed in 34 children, which made it possible to solve problems with the diagnosis of MO. MO affected zones were identified in several anatomical areas: in 48 children out of 68, dysfunction of the muscles of the limbs was revealed, followed by the muscles of the pelvis (29 children) and upper limbs (14 children).

CONCLUSION: Traumatic MO is capable of affecting any extraskelletal muscles. Our study showed that MO is more common in the anterior region of the thigh, which includes the quadriceps muscle group. For correct and timely MO diagnosis it needs to use several detection methods. CT is currently the best method for MO diagnosing. If the symptoms are not obvious on CT and there is a need for additional differential diagnosis, MRI should be performed.

Keywords: children; magnetic resonance imaging; trauma; muscles; myositis.

To cite this article:

Akhadov TA, Mitish VA, Bozhko OV, Ublinskiy MV, Melnikov IA, Dmitrenko DM, Khusainova DN, Nalbandyan RT, Karaseva OV. Computed and magnetic resonance imaging in the diagnosis of myositis ossificans in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(2):92–103. DOI: 10.17816/ps724
EDN: HWBGGQ

ОБОСНОВАНИЕ

Посттравматический оссифицирующий миозит (ОМ) — это воспалительное осложнение травмы, для которого характерно аномальное образование кости в мягких тканях. ОМ чаще встречается у подростков и людей молодого возраста [1, 2]. ОМ в 60–75% наблюдений — следствие однократных или повторных костно-мышечных травм [3]. Поражение на ранних стадиях по признакам может быть схожим с различными опухолями, поэтому его достоверная диагностика много значит для выбора тактики лечения, тем более что клинико-визуальные проявления заболевания отличаются на каждой стадии. Различают следующие стадии развития ОМ:

- ранняя: первые 4 нед. после травмы, когда имеются воспалительными изменения и кальцификация, рентгенологически часто не выявляется;
- промежуточная стадия: от 4 до 8 нед., когда кальцификация поражения прогрессирует, рентгенологически уже видима;
- зрелая стадия: следующие месяцы, когда кальцификация/костеобразование значительно и завершается консолидацией.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) — самый простой, безвредный и доступный метод диагностики ОМ. Значимость его определяется дифференциацией солидных и кистозных образований и на ранних стадиях ОМ определением зонального характера, даже до того, как кальцификация обнаружена на компьютерной томографии (КТ), поэтому может использоваться как метод скрининга ОМ при мышечных травмах [4].

Рентгенографические данные на ранних стадиях болезни малоинформативны из-за слабого формирования кости. Однако они важны при острой травме для исключения переломов. На 2-й нед. после травмы (ранняя стадия ОМ) может визуализироваться периостальная реакция, но чаще рентгенологическая симптоматика проявляется между 3-й и 4-й нед. после заболевания в зрелой стадии, когда начинают проявляться кальцинаты в мягких тканях и есть корреляция с клинической картиной. Кальцификации в это время могут быть схожими с внескелетной саркомой [5]. Через 6–8 нед. происходит созревание кальцификации, которая проявляется четко очерченной массой с периферическим рентгеноконтрастным ободком и рентгенопрозрачным центром [5]. Зрелый ОМ обычно располагается параллельно длинной оси мышцы и имеет обызвествленный центр, часто с рентгенопрозрачной щелью между ним и соседней костью, что помогает дифференцировать его от паростальной остеосаркомы [6–8].

Сцинтиграфия костей для визуализации при травматическом ОМ, особенно при одиночных и изолированных поражениях, практически не используется, тем более у детей, из-за высокой лучевой нагрузки.

КТ считается лучшим методом оценки структуры ОМ. На ранней стадии КТ выявляет отёк мягких тканей

или мягкотканное образование с низкой плотностью без сопутствующих кальцинатов. По мере созревания периферическая зона поражения становится более кальцифицированной, а центральная часть обычно идентична по плотности с соседней мышцей. Таким образом, КТ может быть диагностически значимой до того, как кальцификация станет рентгенологически видимой. На следующем этапе созревания периферия поражения ещё больше кальцинируется, а КТ визуализирует более диффузную картину. В результате КТ имеет наибольшую значимость и результативность на поздне-ранней стадии до промежуточной стадии, когда обнаруживается классическая зональная организация [5, 6].

Хотя магнитно-резонансная томография (МРТ) и является лучшим методом визуализации поражений мягких тканей, для диагностики ОМ её данные необходимо оценивать с учётом недавних рентгенограмм и/или КТ, так как кальцификаты могут быть плохо видны [9]. Конечно, ОМ можно окончательно диагностировать с помощью МРТ, но из-за вариабельности визуальной картины в зависимости от гистологической стадии необходимо исключать другие заболевания (например, саркома мягких тканей, абсцесс). Визуальная картина МРТ, которая следует за острой фазой травмы, обычно выявляет поражение с сигналом от изоинтенсивного до умеренно гипоинтенсивного по сравнению со скелетными мышцами на T1-взвешенных изображениях (ВИ), которые на T2-ВИ гиперинтенсивные по сравнению с окружающими мышцами. По мере созревания картина становится более четкой, сигнал гипоинтенсивным на всех типах изображений, а перифокальный отёк исчезает [10, 11]. Изменчивость клинико-визуальных характеристик ОМ, их неспецифичность, зависимость от стадии эволюции и сходство со злокачественными новообразованиями требует для точного диагноза использования нескольких методов визуализации, один из которых — МРТ.

Цель исследования — показать возможности КТ и МРТ в диагностике ОМ у детей.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Мы выполнили одноцентровое выборочное неконтролируемое исследование, в котором проанализировали данные 68 детей.

Критерий включения в исследование: дети в возрасте от 0 до 17 лет, которые получали лечение в клинике в период 2012–2022 гг. У всех детей выявлены признаки ОМ по данным лучевых методов диагностики. Исследования выполняли по клиническим показаниям (уплотнение, болезненность при пальпации и при движении в области травмы) — 39, а также в качестве контроля течения травматического процесса у детей, длительно находящихся в вынужденном положении в постели

(политравма — 22, вегетативное состояние — 3, нижняя параплегия — 4). Средний возраст пациентов — $12,3 \pm 4,9$ года (от 2 мес. до 17 лет). Мальчиков было 42 (61,76%), девочек — 26 (38,24%). Причиной ОМ у исследованных больных были повреждения опорно-двигательного аппарата (переломы, ушибы мягких тканей) и/или нарушение кровообращения в мышцах в результате длительного вынужденного неподвижного состояния во время пребывания в реанимационном отделении, а также в связи с последствиями травмы (вегетативное состояние, нижняя параплегия).

Инструментальные исследования лучевыми методами диагностики проводили в сроки от 2 до 27 нед. от момента диагностики ОМ. Рентгенография выполнена в общей сложности 49 пациентам из 68, из них в сочетании с КТ — 28, в сочетании с МРТ — 19. КТ-сканирование проведено с помощью 16 и 128-срезового

томографов (Philips) при толщине среза 0,75 мм, интервал реконструкции 2 мм. Параметры рентгеновской трубки томографа (kV и mAs) выбирались и максимально снижались в зависимости от веса и возраста пациента, также использовалась программа iDose4. Для исследований с контрастированием применялся препарат Ultravist 370 (Йопромид). МРТ, в том числе с контрастным усилением ($n=14$ из общего числа $n=34$), проведена на томографе Philips Achieva dStream 3 Тл с использованием стандартного протокола института, который включал мультипланарные 3D T1, T2-ВИ, FLAIR, STIR. T1 и T2-ВИ SE выполнялись с подавлением сигнала жира и без него, толщина среза 3–4 мм. Внутривенное введение препаратов гадолиния добавлялось в протокол на основании требований дифференциальной диагностики, особенно при подозрении на новообразования или абсцесс.

Статистический анализ

Для анализа результатов исследования использовали программное обеспечение LibreOffice (The Document Foundation, Германия). Статистические критерии в исследовании не применяли.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На ранней стадии ОМ классические рентгенограммы у всех 49 детей были отрицательными, на 4–6-й неделе после травмы у половины из них появлялись слабые рентгеноконтрастные изменения в окружающем пространстве. На КТ выявлялся первоначальный отёк мягких тканей или объёмные изменения как с кальцификацией, так и без неё на 4–6-й неделях. При нечётких зональных изменениях на КТ и необходимости дифференциальной диагностики у 34 детей выполнена МРТ, которая позволила решить имеющиеся сомнения в диагнозе ОМ. Зоны поражения при ОМ у пациентов локализовались в нескольких анатомических областях: у 48 детей из 68 выявлено поражение мышц нижних конечностей, далее следовали мышцы таза (29 детей) и верхних конечностей (14 детей).

ОМ выявлен у 68 детей, которым проведены инструментальные исследования лучевыми методами диагностики. УЗИ выполнено только 2 детям на ранней стадии болезни. Результаты одного исследования на 3-й нед. после травмы были отрицательными, второго на 7-й нед. выявили гетерозогенное образование с мелкозернистыми гиперэхогенными включениями (рис. 1), что позволило предположить хроническую гематому с признаками обызвествления и определило показания к КТ.

Рентгенография выполнена в общей сложности 49 пациентам из 68, из них в сочетании с КТ — 28, в сочетании с МРТ — 19. На ранней стадии ОМ классические рентгенограммы у всех 49 детей были отрицательными, на 4–6-й нед. после травмы у половины из них появлялись слабые рентгеноконтрастные изменения в окружающем

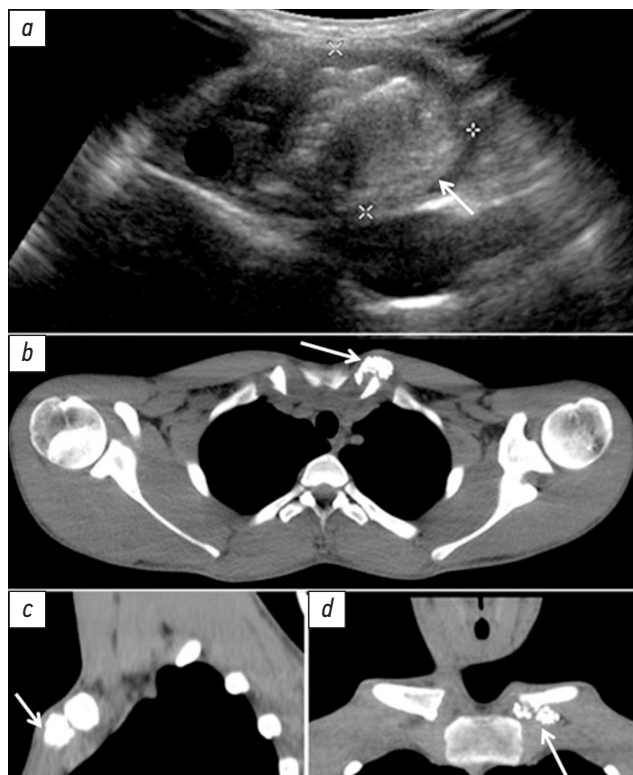


Рис. 1. Оссифицирующий миозит большой грудной мышцы слева (в области её ключичной части). В анамнезе спортивная травма, 7 нед. Ультразвуковое исследование (a) — гетерозогенное образование (между двумя крестами) с мелкозернистыми гиперэхогенными включениями, на которое указывает стрелка. Компьютерная томография: (b) — аксиальный срез, (c) и (d) — сагиттальная и корональная мультипланарная реконструкция околоключичной области. Стрелки указывают на кальцификаты.

Fig. 1. Myositis ossificans of the left pectoralis major muscle (in the area of its clavicular part). History of sports injury, 7 weeks. Ultrasound examination (a) shows a heteroechoic formation (between two crosses), indicated by an arrow with fine-grained hyperechoic inclusions. CT scan: (b) — axial section, (c) and (d) — sagittal and coronal multiplanar reconstruction of the periclavicular region. Arrows indicate calcifications.

пространстве (рис. 2). Периостальные реакции были заметны на ранних стадиях (2 нед.) только у 2 из 49 пациентов, у остальных детей они визуализировались между 4-й и 6-й нед., когда изменения в мягких тканях были видны на рентгенограммах. В промежуточной фазе между 6-й и 8-й нед. уже чётко визуализировались объёмные образования с рентгенопрозрачным центром и кальцинированным периферическим краем (рис. 3, 4).

В связи с отсутствием на ранней стадии ОМ рентгенологических признаков (кальцификации) и для дифференциальной диагностики и верификации в последующих стадиях природы образований в продолжение диагностического процесса выполнялась КТ у всех 68 детей в сроки: до 4 нед. (ранняя стадия) у 18 (26,4%); от 5 до 8 нед. (промежуточная стадия) — у 19 (27,9%); от 8 до 24 нед. (зрелая стадия) — у 31 (45,7%). На КТ выявлялся первоначальный отёк мягких тканей или объёмные изменения как с кальцификацией, так и без неё на 4–6-й нед. Менее минерализованная центральная часть поражения была более однородной, чем окружающая или соседняя мышца. По мере созревания поражения периферический край становился более кальцифицированным. От промежуточной до поздней стадии более видимой становилась диффузная оссификация и классическая организация зон (рис. 5). Однако, если зональные изменения на КТ не были чёткими, а подозрение на ОМ ещё значимым, или требовалось провести более чёткую дифференциальную диагностику, ставились показания к дальнейшей визуализации с помощью МРТ, несмотря на то что КТ визуализировало минерализацию вокруг поражения.

МРТ как «золотой стандарт» визуализации патологических изменений мягких тканей использовалась для окончательной диагностики ОМ у 24 (35,3%) из 68 пациентов. В ранней стадии ОМ при наличии гематомы на T1-ВИ (рис. 6) сигнал от поражения был изоинтенсивный или незначительно усилен, а T2-ВИ-сигнал в месте поражения был гиперинтенсивный (рис. 7). При контрастировании имелось значимое диффузное усиление (гиперинтенсивное) сигнала. В промежуточной стадии МРТ поражение во всём объёме проявлялось сигналом от изоинтенсивного до гипоинтенсивного по сравнению с соседними мышцами. Диффузный перифокальный отёк был виден в течение 8 нед. и дольше. При этом у более половины исследованных на МРТ визуализировалась чёткая зональная картина, характерная для ОМ. В зрелой стадии при МРТ были видны чётко очерченные неоднородные образования с гиперинтенсивным сигналом на T2-ВИ и до- и постконтрастных T1-ВИ, равным или большим сигналу жировой ткани, перемежающимся с гипоинтенсивными линейными структурами (интактные мышечные волокна). При этом признаки перифокального отёка отсутствовали.

Зоны поражения при ОМ у ряда больных локализовались в нескольких анатомических областях, также были и двусторонние проявления (рис. 8). Соответственно,



Рис. 2. Оссифицирующий миозит четырёхглавой мышцы (промежуточная широкая мышца) правого бедра. В анамнезе множественная повторная спортивная травма. Рентгенография через 5 нед. после последней травмы. На рентгенограммах в прямой (а) и косой (б) проекциях правого бедра, в мягких тканях, на уровне средней и нижней третях диафиза бедренной кости, по передней поверхности (проекционно в промежуточной широкой мышце бедра) визуализируется конгломерат оссификатов.

Fig. 2. Ossifying myositis of quadriceps muscle (intermediate vastus) of the right thigh. History of multiple recurrent sports injuries. Radiography 5 weeks after the last injury. On radiographs in the direct (a) and oblique projections (b) of the right thigh, in the soft tissues, at the level of the middle and lower thirds of the femoral shaft, along the anterior surface (projected in the intermediate vastus muscle of the thigh), a conglomerate of ossifications is visualized.

общее количество зон поражений (95) превышает число пациентов (68). Хотя мышцы таза анатомически относятся к группе мышц нижней конечности, мы при анализе материала по ОМ выделили их в отдельную группу, так как они поражались в большинстве случаев независимо от свободной нижней конечности. В большинстве случаев (70,6%, 48) выявлено поражение мышц нижних конечностей, далее следовали поражение мышц таза (42,6%, 29) и поражение мышц верхних конечностей (20,6%, 14), реже было поражение параспинальных мышц (2,9%, 2) и передней брюшной стенки (2,9%, 2).

В большинстве случаев оссификаты бедра были локализованы в четырёхглавой мышце. По частоте поражения это латеральная широкая мышца бедра (изолированно или в сочетании с прямой мышцей бедра), далее медиальная широкая мышца бедра, реже промежуточная широкая мышца бедра, большая приводящая и гребенчатая мышцы (рис. 9). Оссификаты голени выявлены в основном в 3 мышцах: медиальной и латеральной головке икроножной мышцы, камбаловидной



Рис. 3. Пациент, 15 лет 9 мес. ДТП. 6 нед. после политравмы, поздняя стадия оссифицирующего миозита. Рентгенография правого бедра: *a* — боковая, *b* — прямая. В области диафиза бедренной кости, у боковых поверхностей кости визуализируется хорошо очерченная кортикальная структура.

Fig. 3. Patient, 15 years 9 months. Road traffic accident. 6 weeks after polytrauma, late stage of MO. X-ray of the right hip: *a* — lateral projection, *b* — direct projection. In the area of the femoral diaphysis, at the lateral surfaces of the bone, a well-defined cortical structure is visualized.

мышце, а также большеберцовой мышце ($n=2$), длинном разгибате пальцев ($n=1$) и подколенной мышце ($n=1$). Как было сказано, второй областью по частоте выявления ОМ были мышцы таза, где у 29 детей идентифицированы оссификаты, из них у 21 они были двусторонними. Локализовались они во всех группах мышц, но чаще в дистальном отделе подвздошно-поясничной, трех близнецовых, запираательных, грушевидной, большой и средней ягодичной мышцах. Из 14 наблюдений, поразивших мышцы верхних конечностей, ОМ чаще всего обнаружили в пределах трицепса и плечевой мышцы (7), редко — локтевой (2), надостной (1), дельтовидной (1), большой (1), малой круглой (1) и плечелучевой (1) мышц. Из параспинальных мышц очаг поражения был в большой ромбовидной мышце (1) и мышце, выпрямляющей позвоночник (1), а при локализации в передней брюшной стенке — в прямой мышце живота (2).

В ходе выполнения нашего исследования нежелательные явления отсутствовали.

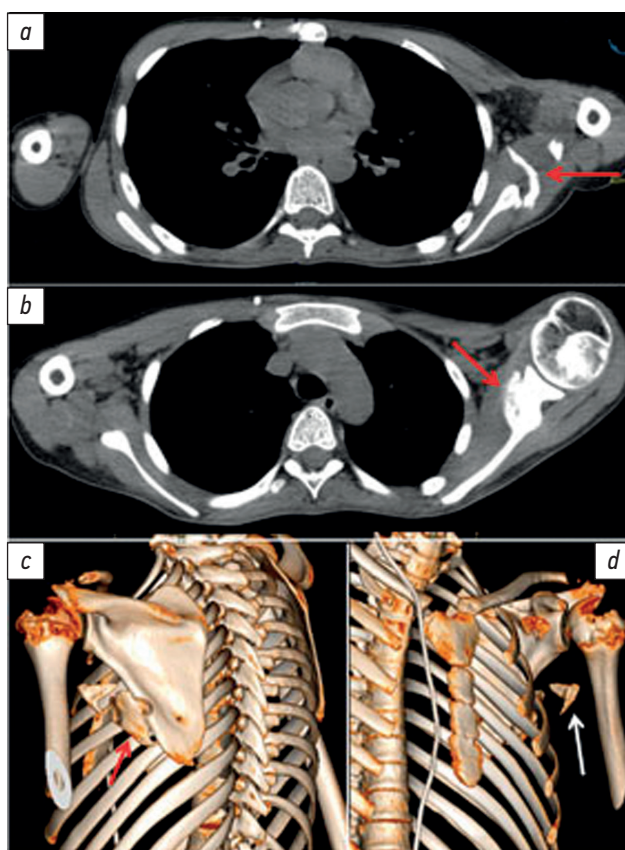


Рис. 4. Тот же пациент (см. рис. 3), 14 нед. после политравмы, поздняя стадия оссифицирующего миозита. Околосcapularная область грудной клетки. Компьютерная томография грудной клетки: *a, b* — аксиальная плоскость, *c, d* — трехмерная реконструкция. В структуре подлопаточной мышцы слева у внутренней поверхности шейки левой лопатки имеется неравномерная оссификация.

Fig. 4. The same patient (see Fig. 3), 14 weeks after polytrauma, late stage of MO. Periscapular region of the chest. CT scan of the chest: *a, b* — axial plane, *c, d* — three-dimensional reconstruction. In the structure of the subscapularis muscle on the left, near the inner surface of the neck of the left scapula, there is uneven ossification.

ОБСУЖДЕНИЕ

Костеобразование в мягких тканях в областях, где кости в норме нет, — это ОМ. Он является осложнением после повреждения мышц и чаще наблюдается у подростков и молодых людей [1]. По данным литературы ОМ чаще всего возникает в области диафиза длинных костей в группах крупных мышц верхней и нижней конечности [3, 12]. Наше исследование показало, что ОМ чаще всего встречаются в передней области бедра — группе четырехглавых мышц, что связано частотой травмы нижних конечностей. Кроме того, длительное вынужденное положение лежа на спине обуславливает нарушение кровотока в мышцах. В итоге возникали зоны ОМ в мышцах спины и таза. Исходя из нашего опыта, самая частая локализация ОМ — нижние конечности, преимущественно группа четырехглавой мышцы, и мышцы области, прилегающей к тазобедренному, коленному и плечевому суставам. Анализ литературы показал, что подобный



Рис. 5. Пациент, 10 лет. ДТП. 24 нед. после политравмы, поздняя стадия оссифицирующего миозита. Компьютерная томография: *a, b* — аксиальная плоскость, *c* — корональная плоскость, *d* — трехмерная реконструкция. В мягких тканях обоих бедер отмечается циркулярная протяжённая периферическая кальцификация, в том числе по типу «симптома струны»; слева местами имеются воздушные включения.

Fig. 5. Patient, 10 years old. Road traffic accident. 24 weeks after polytrauma, late stage of MO. CT scan: *a, b* — axial plane, *c* — coronal plane, *d* — three-dimensional reconstruction. In the soft tissues of both thighs, there is circular extended peripheral calcification, including the “string symptom” type; on the left, there are air inclusions in places.

вывод соответствует мнению практически всех исследователей, занимающихся проблемой возникновения травматического ОМ.

ОМ на ранней стадии бывает сложно диагностировать, даже при наличии известной травмы, так как он часто может по клинко-лабораторным и инструментальным данным имитировать заболевания различной этиологии, чаще опухолей или воспалительные поражения. Хотя в качестве начального метода диагностики можно воспользоваться УЗИ, способным выявлять изменения, даже до того, как кальцификация будет обнаружена на КТ, мы, как и другие исследователи, не рекомендуем его в качестве скрининг-метода при подозрении на ОМ, так как эффективность УЗИ зависит от опыта и навыков оператора [3, 13, 14].

Рентгенологическую симптоматику ОМ, особенно на ранних стадиях болезни, необходимо всегда

трактовать с осторожностью. Считается, что рентгенологические изменения, характерные для ОМ, обычно появляются на 2-й нед., ибо изначально кальцификация отсутствует [6, 15]. В нашем исследовании схожих результатов не получено, так как рентгенография у пациентов с ОМ (установленного с помощью КТ) в срок 2 нед. была только у одного из 15. Рентгенография использовалась нами в более поздние сроки и сочеталась с КТ в 42,2% или с МРТ в 37,9% наблюдений.

Типичная визуальная картина ОМ при КТ характеризуется кальцинированными поражениями с рентгенопрозрачным центром и классическим «симптомом струны» (рентгенопрозрачная щель, отделяющая поражение от соседней кости). Зрелые поражения могут иногда срастаться с соседней костью, поэтому для дифференциации от паростальной остеосаркомы и других внескелетных сарком, абсцесса может потребоваться КТ или МРТ [7, 8].

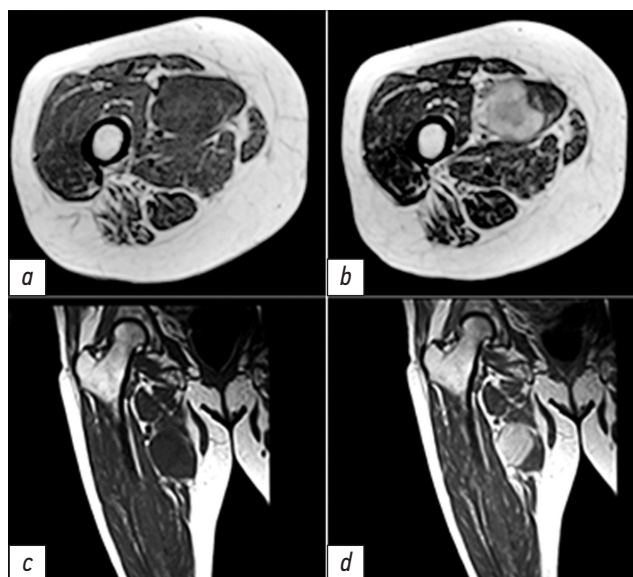


Рис. 6. МРТ правого бедра через 3 нед. после травмы. Аксиальные и корональные T1-взвешенные изображения до (a, c) и после (b, d) введения контраста показывают относительное гомогенное усиление в пределах внутримышечного поражения.

Fig. 6. MRI of the right thigh 3 weeks after injury. Axial and coronal T1-weighted images before (a, c) and after (b, d) contrast administration show relative homogeneous enhancement within the intramuscular lesion.

КТ при подозрении на ОМ уже на ранней стадии до кальцификации, визуализируя отёк и/или объёмные изменения мягких тканей, является эффективным диагностическим методом. По мере созревания в промежуточной стадии в пределах 4–6 нед. эффективность КТ возрастает, она визуализирует периферические кальцинированные (гиперденсные) части поражения. Общее мнение исследователей, что КТ в поздне-ранней стадии чётко показывает демаркацию классической зональной

организации ОМ [16]. Однако если подозрение на ОМ ещё не однозначно, а зональная структура при КТ нечёткая, то следует прибегнуть к помощи МРТ. В исследовании мы применили МРТ в 35,82% наблюдений. Она позволила не только подтвердить ОМ, но и разрешила вопросы дифференциальной диагностики между новообразованием ($n=4$) и абсцессом ($n=1$).

Следует отметить, что визуальная картина при МРТ неоднородна и зависит от стадии созревания ОМ [9, 17]. В ранней стадии ОМ зона поражения часто из-за имеющейся гематомы на T2-ВИ будет иметь гиперинтенсивный сигнал, а на T1-ВИ — сигнал изоинтенсивный или слабо гиперинтенсивный. Эти изменения достаточно наглядны, а при использовании контрастного усиления они становятся более чёткими и диффузными. Диффузный окружающий отёк хорошо виден в поражениях в течение 8 нед. после появления визуальных симптомов и может сохраняться несколько месяцев. В промежуточной стадии поражение по сравнению с сохранившимися мышцами имеет сигнал от изоинтенсивного до гипоинтенсивного во всем объёме поражения, независимо от типа взвешенности изображения. В поздние сроки периферические отделы ОМ на T1-ВИ имеют неоднородный гипоинтенсивный сигнал от среднего до выраженного ближе к центру, характерный для зрелой кости. На этом этапе может проявиться специфичный зональный рисунок чётко очерченной неоднородной массы зрелой кости с интенсивностью сигнала, близкой к сигналу жира, независимо от типа взвешенности изображения и импульсной последовательности [6, 10, 16]. Поражение считается полностью зрелым, когда окружающий отёк полностью разрешился и не выявляется на МРТ.

Несмотря на то, что ОМ в основном можно окончательно диагностировать с помощью КТ и МРТ, возможны различные визуальные варианты в зависимости от стадии,



Рис. 7. 5-я нед. после тупой спортивной травмы. Оссифицирующий миозит дельтовидной мышцы. Переднезадняя рентгенограмма плеча (a), реконструированная КТ в корональной плоскости визуализирует развивающуюся зрелую периферическую кальцификацию (b, стрелка), МРТ области плечевого сустава, корональное T2-ВИ с подавлением сигнала жира демонстрирует выраженный отёк (овал) вокруг образования с неоднородным МР-сигналом (c).

Fig. 7. 5 weeks after blunt sports injury. Myositis ossificans of the deltoid muscle. Anteroposterior radiograph of the shoulder (a), reconstructed CT in the coronal plane visualizes developing mature peripheral calcification (b, arrow), MRI of the shoulder joint area, coronal T2WI with fat signal suppression shows marked edema (oval) around the lesion with heterogeneous MR signal (c).

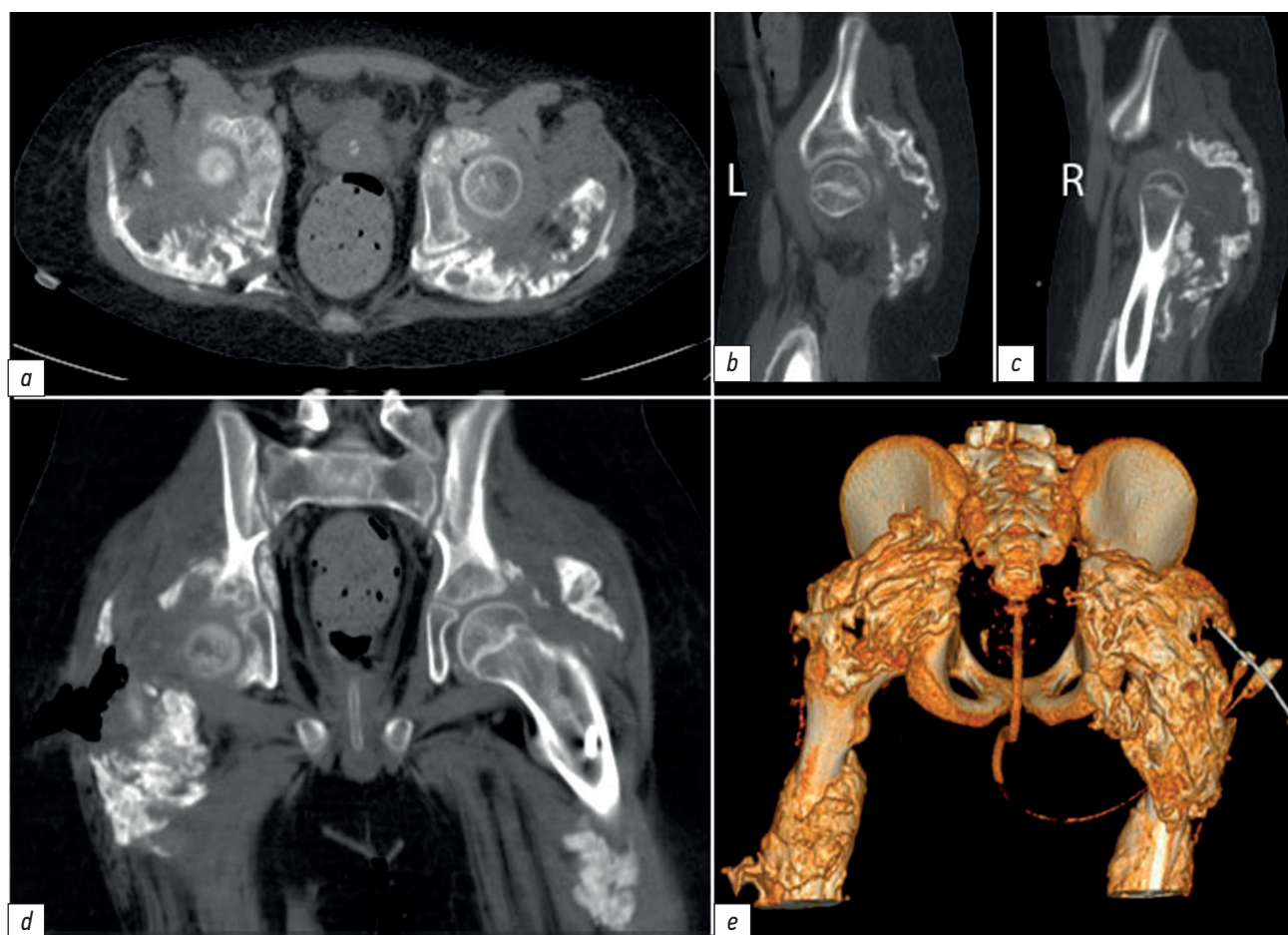


Рис. 8. Пациент, 11 лет 11 мес. ДТП. КТ 15 нед. после политравмы, поздняя стадия оссифицирующего миозита. Компьютерная томография: *a* — аксиальная плоскость, *b*, *c* — сагиттальная плоскость, *d* — коронарная плоскость, *e* — трехмерная реконструкция. На КТ в мягких тканях обоих бедер (в передних и задних группах бедренных мышц) имеется полуциркулярная протяжённая неоднородная периферическая кальцификация, распространяющаяся на ягодичные мышцы с обеих сторон.

Fig. 8. Patient, 11 years 11 months. Road traffic accident. CT 15 weeks after polytrauma, late stage of MO. CT scan: *a* — axial plane, *b*, *c* — sagittal plane, *d* — coronal plane, *e* — three-dimensional reconstruction. CT shows semicircular extended heterogeneous peripheral calcification in the soft tissues of both thighs (in the anterior and posterior groups of the femoral muscles), extending to the gluteal muscles on both sides.

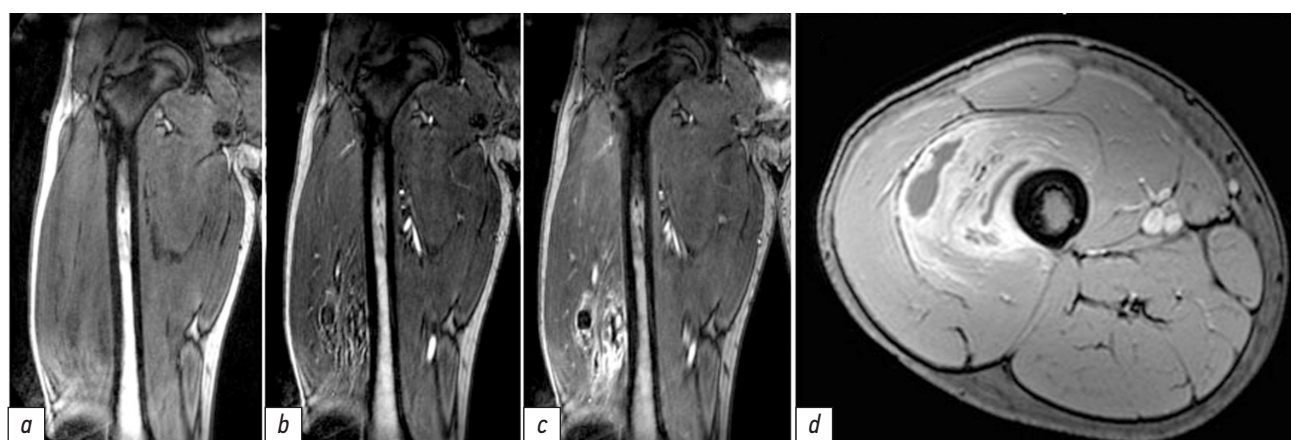


Рис. 9. Пациент, 16 лет 8 нед., после тупой травмы, поздняя стадия оссифицирующего миозита. МРТ до и после контрастирования: *a*, *b*, *c* — коронарная плоскость, *d* — аксиальная плоскость. На серии МР-томограмм в структуре промежуточной широкой мышцы бедра имеются ограниченные жидкостные включения (вероятно, последствия предшествующих кровоизлияний), по периферии жидкостных включений отмечается диффузное равномерное скопление контрастного вещества.

Fig. 9. Patient, 16 years old, 8 weeks after blunt trauma, late stage of MO. MRI before and after contrast: *a*, *b*, *c* — coronal plane, *d* — axial plane. In the series of MR tomograms, in the structure of the intermediate vastus muscle of the thigh there are delimited fluid inclusions (probably the consequences of previous hemorrhages), along the periphery of the fluid inclusions there is a diffuse uniform accumulation of contrast agent.

а следовательно, другие вероятные заболевания должны быть исключены [7, 8]. На ранней стадии ОМ картина может быть схожей с абсцессом мягких тканей. Однако абсцесс мягких тканей при МРТ обычно имеет однородный вид с гиперинтенсивным на T2-ВИ и гипоинтенсивным сигналом на T1-ВИ с периферическим кольцеобразным усилением на постконтрастных изображениях. Иногда при хроническом абсцессе развивается кальцификация и утолщение его наружной стенки, что может быть похоже на визуальную картину ОМ.

При мелореостозе, в отличие от ОМ, изменения надкостницы и утолщение кости развивается только с одной стороны, и на значительном участке кости бывают очаги уплотнённой ткани в виде продольных линий или остеосклероза, а на рентгенограммах визуализируется симптом «тающей свечи». При этом костный мозг атрофируется, его замещает соединительная ткань.

Дифференциальный диагноз ОМ в основном приходится проводить с внескелетными остеосаркомами, которые, как правило, локализуются в метафизах длинных костей. Рентгенологически может выявляться классический «признак струны», характерный для ОМ, но кальцификации в этом случае будут расположены центральнее, а контрастное усиление будет внутри очага поражения. В итоге паростальную остеосаркому со зрелым ОМ можно спутать только на рентгенограммах. При синовиальной саркоме, как и ОМ, кальцификации часто локализуются по периферии, но есть признаки разрушения и эрозии кости, чего не бывает при ОМ [18]. Основным же дифференциальный признак ОМ и сарком — диффузный мышечный отёк, окружающий основное поражение в острой и промежуточной стадиях ОМ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ОМ может поражать любые скелетные мышцы. Наше исследование показало, что ОМ чаще всего встречается в передней области бедра, включающей группу четырёхглавой мышцы. Для правильной и своевременной диагностики ОМ необходимо использование нескольких методов визуализации. КТ в настоящее время является методом выбора для эффективной диагностики ОМ. Если при КТ симптоматика неочевидна и есть необходимость в дальнейшей дифференциальной диагностике, следует выполнить МРТ.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Ахадов Т.А., Митиш В.А., Божко О.В., Ублинский М.В.,

Мельников И.А., Дмитренко Д.М. — проведение исследования; Божко О.В., Мельников И.А., Налбандян Р.Т. — сбор и обработка материала; Ублинский М.В., Хусаинова Д.Н. — статистическая обработка; Ахадов Т.А., Карасева О.В. — написание текста; Ахадов Т.А., Карасева О.В., Ублинский М.В. — редактирование; Ахадов Т.А., Митиш В.А., Карасева О.В. — утверждение окончательного варианта статьи; Ахадов Т.А. — ответственность за целостность всех частей статьи.

Этическая экспертиза. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом Научно-исследовательского института неотложной детской хирургии и травматологии — Клиники доктора Рошаля, 06.12.2022, протокол № 6.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Оригинальность. При 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, новые данные не собирали и не создавали.

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. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. The largest contribution is distributed as follows: Akhadov T.A., Mitish V.A. — research concept and design; Bozhko O.V., Ublinskiy M.V., Melnikov I.A., Dmitrenko D.M. — conducting research; Bozhko O.V., Melnikov I.A., Nalbandyan R.T. — collection and analysis of data; Ublinskiy M.V., Khusainova D.N. — statistical analysis; Akhadov T.A., Karaseva O.V. — writing text; Akhadov T.A., Karaseva O.V., Ublinskiy M.V. — editing; Akhadov T.A., Mitish V.A., Karaseva O.V. — approval of the final version of the article; Akhadov T.A. — responsibility for the integrity of all parts of the article.

Ethics approval. The protocol of the study was approved by the local ethics committee of the Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma — Dr. Roshal's Clinic 06.12.2022, Protocol No. 6.

Funding sources. The authors declare that there was no external funding for the study.

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. When conducting the research and creating this work, the authors did not use previously published information (text, illustrations, data).

Data availability statement. The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, the data may be published in the open access.

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

Provenance and peer-review. This work was submitted to the journal on its own initiative and reviewed according to the usual procedure.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Olsen KM, Chew FS. Tumoral calcinosis: pearls, polemics, and alternative possibilities. *Radiographics*. 2006;26:871–885. doi: 10.1148/rq.263055099
2. Chen HC, Yang JY, Chuang SS, et al. Heterotopic ossification in burns: our experience and literature reviews. *Burns*. 2009;35(6):857–862. doi: 10.1016/j.burns.2008.03.002
3. Devilbiss Z, Hess M, Ho GWK. Myositis ossificans in sport: a review. *Curr Sports med rep*. 2018;17:290–295. doi: 10.1249/JSR.0000000000000515
4. Thomas EA, Cassar-Pullicino VN, McCall IW. The role of ultrasound in the early diagnosis and management of heterotopic bone formation. *Clin Radiol*. 1991;43(3):190–196. doi: 10.1016/s0009-9260(05)80478-7
5. Walczak BE, Johnson CN, Howe BM. Myositis ossificans. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015;23:612. doi: 10.5435/JAAOS-D-14-00269
6. Sferopoulos NK, Kotakidou R, Petropoulos AS. Myositis ossificans in children: a review. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017;27:1–12. doi: 10.1007/s00590-017-1932-x
7. Yamaga K, Kobayashi E, Kubota D, et al. Pediatric myositis ossificans mimicking osteosarcoma. *Pediatr Int*. 2015; 57(5): 996–999. doi: 10.1111/ped.12672
8. Savvidou O, Papakonstantinou O, Lakiotaki E, et al. Post-traumatic myositis ossificans: a benign lesion that simulates malignant bone and soft tissue tumours. *EFORT Open Rev*. 2021;6(7):572–583. doi: 10.1302/2058-5241.6.210002
9. Wang H, Nie P, Li Y, et al. MRI Findings of early myositis ossificans without calcification or ossification. *Biomed Res Int*. 2018;4186324. doi: 10.1155/2018/4186324
10. Kumar Y, Wadhwa V, Phillips L, et al. MR imaging of skeletal muscle signal alterations: Systematic approach to evaluation. *Eur J Radiol*. 2016;85(5):922–935. doi: 10.1016/j.ejrad.2016.02.007
11. Flores DV, Mejía G, Gómez C, Estrada-Castrillón M, et al. MR Imaging of Muscle Trauma: Anatomy, Biomechanics, Pathophysiology, and Imaging Appearance. *RadioGraphics*. 2018;38(1):124–148. doi: 10.1148/rq.2018170072
12. Ngai A. Post-traumatic myositis ossificans. In: Roger B, Guermazi A, Skaf A, editors. *Muscle Injuries in Sport Athletes. Sports and Traumatology*. Springer. New York (NY), 2017.
13. Abate M, Salini V, Rimondi E, et al. Post traumatic myositis ossificans: sonographic findings. *J Clin Ultrasound*. 2011;39(3):135–140. doi: 10.1002/jcu.20792
14. Lau J, Hartin CW Jr, Ozgediz DE. Myositis ossificans requires multiple diagnostic modalities. *J Pediatr Surg*. 2012;47(9):1763–1766. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2012.05.009
15. Kransdorf MJ, Meis JM, Jelinek JS. Myositis ossificans: MR appearance with radiologic-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol*. 1991;157(6):1243–1248. doi: 10.2214/ajr.157.6.1950874
16. Saad A, Azzopardi C, Patel A, et al. Myositis ossificans revisited — The largest reported case series. *J Clin Orthop Trauma*. 2021;17:123–127. doi: 10.1016/j.jcot.2021.03.005
17. Parikh J, Hyare H, Saifuddin A. The imaging features of post-traumatic myositis ossificans, with emphasis on MRI. *Clin Radiol*. 2002;57(12):1058–1066. doi: 10.1053/crad.2002.1120
18. Luczyńska E, Kasperkiewicz H, Domalik A, et al. Myositis ossificans mimicking sarcoma, the importance of diagnostic imaging — case report. *Pol J Radiol*. 2014;79:228–232. doi: 10.12659/PJR.890209

ОБ АВТОРАХ

*** Ублинский Максим Вадимович**, канд. биол. наук;
адрес: Россия, 119180, Москва, Большая Полянка, д. 22;
ORCID: 0000-0002-4627-9874;
eLibrary SPIN: 8332-2024;
e-mail: maxublinsk@mail.ru

Ахадов Тolibджон Абдуллаевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-3235-8854;
e-mail: AkhadovTA@zdrav.mos.ru

Митиш Валерий Афанасьевич, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0001-6411-0709;
eLibrary SPIN: 4529-4044;
e-mail: MitishVA@zdrav.mos.ru

Божко Ольга Васильевна, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-4709-9461;
eLibrary SPIN: 5713-3427;
e-mail: Bozhko20V@zdrav.mos.ru

Мельников Илья Андреевич, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-2910-3711;
eLibrary SPIN: 2512-2351;
e-mail: MelnikovIA3@zdrav.mos.ru

Дмитренко Дмитрий Михайлович;
ORCID: 0000-0003-1260-4509;
eLibrary SPIN: 9535-4852;
e-mail: DmitrenkoDM@zdrav.mos.ru

Хусаинова Дарья Николаевна;
ORCID: 0000-0002-1698-0547;
eLibrary SPIN: 2184-4338;
e-mail: KhusainovaDN@zdrav.mos.ru

AUTHORS' INFO

*** Maxim V. Ublinskiy**, Cand. Sci. (Biology);
address: 22 Bolshaya Polyanka, Moscow, Russia, 119180;
ORCID: 0000-0002-4627-9874;
eLibrary SPIN: 8332-2024;
e-mail: maxublinsk@mail.ru

Tolibdzhon A. Akhadov, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-3235-8854;
e-mail: AkhadovTA@zdrav.mos.ru

Valery A. Mitish, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-6411-0709;
eLibrary SPIN: 4529-4044;
e-mail: MitishVA@zdrav.mos.ru

Olga V. Bozhko, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-4709-9461;
eLibrary SPIN: 5713-3427;
e-mail: Bozhko20V@zdrav.mos.ru

Ilia A. Melnikov, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-2910-3711;
eLibrary SPIN: 2512-2351;
e-mail: MelnikovIA3@zdrav.mos.ru

Dmitriy M. Dmitrenko;
ORCID: 0000-0003-1260-4509;
eLibrary SPIN: 9535-4852;
e-mail: DmitrenkoDM@zdrav.mos.ru

Daria N. Khusainova;
ORCID: 0000-0002-1698-0547;
eLibrary SPIN: 2184-4338;
e-mail: KhusainovaDN@zdrav.mos.ru

Налбандян Рубен Тигранович, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-0332-9720;
eLibrary SPIN: 8674-0578;
e-mail: NalbandyanRT@zdrav.mos.ru

Карасева Ольга Витальевна, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0001-9418-4418;
eLibrary SPIN: 7894-8369;
e-mail: KarasevaOV@zdrav.mos.ru

Ruben T. Nalbandyan, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-0332-9720;
eLibrary SPIN: 8674-0578;
e-mail: NalbandyanRT@zdrav.mos.ru

Olga V. Karaseva, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-9418-4418;
eLibrary SPIN: 7894-8369;
e-mail: KarasevaOV@zdrav.mos.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps834>

EDN: TJWDPU

Вопросы диагностики и лечения переломов вертлужной впадины у детей

А.В. Усеинов¹, Р.А. Кешишян^{2–4}, М.А. Петров⁵, П.И. Манжос², С.У. Мансурова²

¹ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

² Российский университет дружбы народов, Москва, Россия;

³ Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия;

⁴ Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям им. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Москва, Россия;

⁵ Ильинская больница, д. Глухово, Красногорск, Россия

АННОТАЦИЯ

Представленный обзор актуальной научно-практической литературы посвящён анализу современных методов диагностики и лечения переломов вертлужной впадины у детей. На основе систематизации данных научно-практических исследований доказано, что компьютерная томография остаётся «золотым стандартом» диагностики (точность до 80%) переломов вертлужной впадины у детей, однако её недоступность в региональных стационарах повышает риск интраоперационных ошибок, совершаемых травматологом-ортопедом, детским хирургом. Консервативная терапия (гипсовые повязки, скелетное вытяжение) допустима при переломах без смещения, но сопряжена с высоким риском осложнений: тромбозов, деформаций (в т.ч. укорочения конечности по мере роста организма), остеоартрита и т.д. Хирургическое вмешательство показано при смещении отломков более 2 мм, нестабильности сустава или повреждении задней стенки впадины. Оптимальный доступ зависит от локализации перелома и опыта оперирующего специалиста. Ключевые факторы успеха лечения переломов вертлужной впадины у детей: вправление вывиха в первые 6 ч, соблюдение правил асептики и ранняя реабилитация. Подчёркивается необходимость внедрения компьютерной/магнитно-резонансной томографии в региональные и районные больницы, разработки унифицированных протоколов и обучения хирургов малоинвазивным методикам. Результаты исследования актуальны для совершенствования педиатрической травматологии.

Ключевые слова: перелом; вертлужная впадина; дети; хирургический доступ.

Как цитировать:

Усеинов А.В., Кешишян Р.А., Петров М.А., Манжос П.И., Мансурова С.У. Вопросы диагностики и лечения переломов вертлужной впадины у детей // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 2. С. 104–109. DOI: 10.17816/ps834 EDN: TJWDPU

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps834>

EDN: TJWDPU

Treatment of acetabular fractures in pediatric patients

Andrey V. Useinov¹, Razmik A. Keshishyan^{2–4}, Mikhail A. Petrov⁵, Petr I. Manzhos²,
Saodat U. Mansurova²

¹ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

² Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia;

³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

⁴ Voino-Yasenetsky Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care for Children, Moscow, Russia;

⁵ Ilyinsky Hospital, Glukhovo, Krasnogorsk, Russia

ABSTRACT

The present review of current scientific and practical literature is devoted to the analysis of modern diagnostics and management of acetabulum fractures in children. Systematized research and clinical findings have proven that computed tomography remains the “gold standard” for diagnostics (accuracy up to 80%) of acetabulum fractures in children. However, it is not available in some regional hospitals what increases the risk of intraoperative errors committed by an orthopedic traumatologist and a pediatric surgeon. Conservative management (plaster casts, skeletal traction) is acceptable in undisplaced fractures, but it is associated with a high risk of complications: thrombosis, deformities (including the extremity discrepancy in the growing organism), osteoarthritis, etc. Surgical intervention is indicated in dislocated fragments of more than 2 mm, joint instability or damage to the posterior wall of the cavity. The optimal access depends on the fracture location and surgeon's experience. The key success factors for treating acetabulum fractures in children are: reposition of the dislocation within the first 6 hours, compliance with aseptic rules, and early rehabilitation. The authors emphasize the need to equip regional and district hospitals with computer/magnetic resonance devices, to develop unified protocols and to train surgeons in minimally invasive techniques. The results obtained in the study are important for improving pediatric traumatology.

Keywords: fracture; acetabulum; children; surgical access.

To cite this article:

Useinov AV, Keshishyan RA, Petrov MA, Manzhos PI, Mansurova SU. Treatment of acetabular fractures in pediatric patients. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(2):104–109. DOI: 10.17816/ps834 EDN: TJWDPU

ВВЕДЕНИЕ

В структуре детского травматизма переломы костей таза составляют 2–17% [1–6]. Переломы вертлужной впадины — результат высокоэнергетической травмы (дорожно-транспортное происшествие, падение с высоты), но могут возникнуть и как следствие спортивной травмы или других насильственных действий. К травматизации вертлужной впадины среди детей больше всего предрасположены подростки: их костный остов достаточно оксифицировался и потерял гибкость, характерную для детей раннего возраста.

На сегодняшний день актуальны три вопроса по стратегии ведения детей с переломами вертлужной впадины:

- алгоритм диагностики повреждений у пострадавших;
- эффективность консервативного подхода;
- показания к оперативному вмешательству и выбор хирургического доступа.

Диагностика

Диагностика и классификация повреждений вертлужной впадины начинаются с первичной оценки состояния пациента по протоколу ATLS (Advanced Trauma Life Support) и/или PALS (Pediatric Advanced Life Support), оценки механической стабильности таза, состояния наружных половых органов, промежности, учитывается риск висцеральных повреждений на основании предполагаемого механизма травмы [7–9].

На сегодняшний день у врача — травматолога-ортопеда, работающего в высокотехнологичном стационаре, в качестве инструментов диагностики травм вертлужной впадины имеются не только рентгеновский метод по R. Judet (1993 г.) [10], но и более точные методы — компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). М. Shaath и соавт. (2019 г.) сообщают о низкой эффективности рентген-диагностики переломов вертлужной впадины (69% точности), в качестве альтернативы предлагается метод КТ, но и он позволяет визуализировать лишь до 80% переломов [11]. Кроме того, при рентген-диагностике повреждений вертлужной впадины возникает необходимость выполнения полипозиционных укладок по R. Judet, что неминуемо сопровождается болевым синдромом и дискомфортом у пациентов, повышенным риском травмы нервных волокон костными фрагментами [12]. S. Tazeabadi и соавт. (2020 г.) установили, что для метода КТ визуализация переломов задней колонны и средней стенки вертлужной впадины может оказаться затруднительной из-за анатомического строения вертлужной впадины и разрешающей способности аппарата [12]. Таким образом, мы согласны с позицией исследователей, которые определяют метод КТ в выявлении повреждений вертлужной впадины у детей как золотой стандарт диагностики. Обозначенные авторами незначительные погрешности в визуализации повреждений можно уточнить интраоперационно. Для пациентов с сочетанным характером травмы рекомендуется выполнение МРТ [8].

Отсутствие аппаратов КТ и МРТ в недостаточно оснащённых региональных педиатрических стационарах — серьёзное организационно-методическое препятствие в диагностике характера повреждений вертлужной впадины и смещения костных структур, что существенно повышает риск интраоперационных ошибок и послеоперационных осложнений.

На сегодняшний день существует несколько вариантов классификации перелома вертлужной впадины: R. Judet, E. Letournel (1964 г.), H. Watts (1976 г.), R. Bucholz (1982 г.), AO (1992 г.). Многие иностранные авторы предпочитают классифицировать переломы по Judet, Letournel или Bucholz, однако мы считаем классификацию AO (1992 г.) более полной с точки зрения характеристики полифрактур таза и вертлужной впадины и тактически значимой в хирургическом лечении пациента. Классификация AO включает три группы переломов: А (повреждена лишь одна колонна вертлужной впадины), В (поперечный перелом, крыша прикреплена к интактной подвздошной кости), С (переломы обеих колонн, все суставные сегменты отделены от интактной подвздошной кости) [5, 9, 13, 14].

Консервативный подход

Повреждения вертлужной впадины относятся к тяжёлым травмам, часто сопровождающимся повреждением сосудисто-нервных пучков тазобедренной области и внутренних органов. При полифрактуре костей таза и вертлужной впадины лечебно-тактические мероприятия включают реанимационные и хирургические (ортопедические) вмешательства. В Руководстве по остеосинтезу (1992 г.) предлагается отложить операцию на срок от 2 до 10 дней после травмы до компенсации кровотечения и стабилизации пациента [9].

Для выбора способа лечения больных с переломами вертлужной впадины нужно учитывать характер травмы, её анатомическую классификацию и общее состояние пациента. Особо следует выделить работы, посвящённые консервативным методам лечения переломов вертлужной впадины у детей, к которым относятся положение по типу «позы лягушки», наложение гипсовых повязок, применение тазового пояса, скелетное вытяжение [15, 16]. А.В. Бондаренко и соавт. (2022 г.) считают перелом задней стенки без смещения допустимым показанием к консервативному лечению [17]. Несмотря на традиции консервативного лечения переломов вертлужной впадины в педиатрической практике, доступность и экономическую «выгоду» для недостаточно укомплектованных стационаров, у таких пострадавших существует высокий риск ятрогенных осложнений консервативного подхода.

В качестве показаний к консервативному лечению М. Magala и соавт. (2015 г.) определяют наличие перелома без смещения или со смещением до 6 мм в случае ятрогенной угрозы здоровью пациента при оперативном вмешательстве [18].

А.В. Бондаренко (2022 г.) и О. Чегуров (2018 г.) в своих работах отмечают следующие осложнения при консервативном лечении повреждений вертлужной впадины у детей: усугубление деформации, тромбоз глубоких вен, пролежни, гнойно-воспалительные осложнения, остеоартрит и др. [17, 19]. Важно отметить, что усугубление деформации приводит к тяжёлым ортопедико-функциональным осложнениям, нарушению биомеханики ходьбы и роста костной ткани [20]. Помимо перечисленных недостатков, консервативная терапия требует от больного ребёнка длительного пассивного положения тела, которое приводит к нарушению кровотока мышц конечностей и таза [21].

Таким образом, обобщая изложенную информацию, мы подчёркиваем, что на сегодняшний день не существует единого мнения о показаниях и обосновании выбора консервативного метода лечения.

Показания к оперативному вмешательству и выбор хирургического доступа

В отличие от консервативного лечения, показания к хирургическому лечению представлены более чётко. Е. Letournel (1990 г.) считает посттравматическую неконгруэнтность суставных поверхностей прямым показанием к хирургическому вмешательству [22]. Gänsslen А. и соавт. (2013 г.) следующим образом формулируют показания к оперативному вмешательству: переломы со смещением суставной поверхности более 2 мм, нестабильность тазобедренного сустава, переломы задней стенки (затрагивающие более 50% суставной поверхности), наличие отломков со смещением [7]. В своей диссертации С.С. Стояхин (2016 г.) сообщает, что ведущими показаниями к проведению оперативного вмешательства при переломах вертлужной впадины служат неустраняемое смещение в области нагружаемых отделов впадины, присутствие признаков задней нестабильности, дисконгруэнтность головки бедра [23].

В случае если перелом вертлужной впадины отягощён вывихом тазобедренного сустава, необходимо в течение первых 6 ч после травмы выполнить вправление вывиха, так как его несвоевременное вправление при повреждении вертлужной впадины приводит к развитию аваскулярного некроза в 17% случаев [21, 24].

Открытая репозиция с внутренней фиксацией (ORIF — open reduction and internal fixation) — основной метод хирургического лечения переломов вертлужной впадины [9, 17, 25]. В некоторых случаях фиксация стержнями выполняется с целью обеспечения мобильности пациента при повреждении внутренних органов. Осложняет проведение ORIF определение подходящего для пациента хирургического доступа. Известно о четырёх вариантах хирургического доступа при операциях на области вертлужной впадины: задний доступ (по Kocher-Langenbeck; KL), подвздошно-паховый, прямой боковой, расширенный подвздошно-бедренный. Обобщая выводы различных авторов, А. Gänsslen и соавт. (2016 г.), приходят к выводу о том, что способ KL наиболее эффективен, если существует

необходимость в репозиции костных отломков задней стенки [26]. При операциях на передней стенке вертлужной впадины предпочтительно применение более современного подвздошно-пахового доступа (Letournel, 1961 г.) [27–29].

Однако на сегодняшний день сложилась альтернативная точка зрения относительно доступа к передней стенке. В 1993 г. Hirvensalo и соавт. представили новый способ обеспечения доступа к передней стенке вертлужной впадины — AIP (anterior intrapelvic approach, передний внутритазовый доступ), получивший на сегодняшний день множество модификаций [30–32]. Обзор I. Hasani и соавт. (2013 г.), включивший данные 592 пациентов, доказал очевидное преимущество AIP над подвздошно-паховым доступом. Авторы выделили следующие преимущества AIP: более лёгкий доступ, малоинвазивная диссекция, для пациентов с таким доступом характерна ускоренная реабилитация, атравматичность повреждения сосудисто-нервных пучков и пахового канала, прямая визуализация передней и задней стенок вертлужной впадины, определённые биомеханические преимущества [33].

Для верного выбора хирургического доступа АО предложили следующее распределение по типу повреждения — доступ [9]:

- передняя стенка — AIP или подвздошно-паховый доступ;
- задняя стенка — KL;
- при повреждении обеих стенок — AIP или KL.

Резюмируя изложенную информацию о правильности выбора доступа к выполнению ORIF у детей с переломами вертлужной впадины, мы рекомендуем врачу — травматологу-ортопеду в первую очередь исходить из имеющегося навыка и опыта относительно каждого доступа.

Говоря о хирургических методах лечения переломов вертлужной впадины, нельзя избежать темы послеоперационных осложнений.

А.В. Бондаренко и соавт. (2022 г.) отмечают возникновение инфекционных осложнений в области послеоперационных ран у 6 прооперированных пациентов (7,69%; $n_{\text{общ}}=78$). В одном из случаев на фоне инфекции наблюдались лизис фрагментов задней стенки и миграция конструкций. В качестве поздних осложнений хирургического лечения называются асептический некроз головки бедра с её полным лизисом и комбинированное повреждение вертлужной впадины (перелом обеих стенок). Обоим пациентам выполнено эндопротезирование поражённых суставов [17]. Принимая во внимание, что в данном случае хирург будет иметь дело с педиатрическим пациентом, следует учитывать риск остановки роста хрящевой и костной ткани ввиду недобросовестного выполнения фиксации перелома [8].

Резюмируя представленную информацию о хирургических методах лечения переломов вертлужной впадины у детей, стоит отметить четыре негативных фактора, которые могут осложнить состояние здоровья ребёнка: 1 — несвоевременное вправление вывиха (если он был; должно быть выполнено не позднее 6 ч после травмы),

2 — позднее хирургическое вмешательство (в условиях затяжных реанимационных мероприятий), 3 — ошибка в технике фиксации перелома, 4 — нарушение асептики и антисептики.

Анализ современных подходов к диагностике и лечению переломов вертлужной впадины у детей позволил сформулировать следующие выводы:

- КТ признана золотым стандартом диагностики благодаря высокой точности (до 80%) и возможности детализации повреждений. Однако её применение ограничено в регионах с недостаточной оснащённостью стационаров, что повышает риск интраоперационных ошибок. Рентгенография по R. Judet, несмотря на низкую точность (69%) и дискомфорт для пациентов, остаётся актуальной в условиях отсутствия КТ/МРТ.
- Консервативное лечение показано при переломах без смещения или минимальном смещении (до 6 мм), но сопряжено с высоким риском осложнений: тромбозов, пролежней, остеоартрита и деформаций, нарушающих биомеханику сустава.
- Отсутствие единых стандартов консервативной терапии подчёркивает необходимость индивидуального подхода и тщательного мониторинга состояния пациента.
- Выбор хирургического доступа (KL, AIP, подвздошно-паховый) должен основываться на локализации перелома и опыте хирурга. AIP демонстрирует преимущества при передних переломах: малая инвазивность, снижение риска повреждения нервно-сосудистых структур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты работы подчёркивают необходимость внедрения КТ/МРТ в региональные стационары для повышения точности диагностики; разработки унифицированных клинических рекомендаций по выбору тактики лечения детей с переломами вертлужной впадины; обучения травматологов особенностям ведения таких пациентов.

Современная стратегия ведения пациентов с переломами вертлужной впадины требует мультидисциплинарного подхода, сочетающего точную диагностику, своевременное хирургическое вмешательство и профилактику осложнений. Приоритетом остаётся адаптация

международного опыта к локальным условиям оказания медицинской помощи.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Наибольший вклад распределён следующим образом: Р.А. Кешишян — концепция и дизайн работы, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование; А.В. Усеинов — сбор и обработка материала, написание текста, редактирование; С.У. Мансурова — написание текста; М.А. Петров, П.И. Манжос — редактирование. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Источники финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Оригинальность. При 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: новые данные не собирали и не создавали.

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.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions. The largest contribution is distributed as follows: R.A. Keshishyan — study concept and design, material collection and processing, manuscript writing, editing; A.V. Useinov — material collection and processing, manuscript writing, editing; S.U. Mansurova — manuscript writing; M.A. Petrov, P.I. Manzhos — manuscript editing. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Funding sources. The authors declare the lack of external financing.

Disclosure of interests. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Statement of originality. When creating this work, the authors did not use previously published information (text, illustrations, data).

Data availability statement. The editorial policy regarding data sharing is not applicable to this work: no new data was collected or created.

Generative AI. Generative artificial intelligence technologies were not used in the creation of this article.

Provenance and peer-review. This work was submitted to the journal on the authors' own initiative and was reviewed in compliance with the standard procedure.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Gänsslen A, Heidari N, Weinberg AM. Fractures of the pelvis in children: a review of the literature. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2013;23(8):847–861. doi: 10.1007/s00590-012-1102-0
2. Chotai N, Alazzawi S, Zehra SS, Barry M. Paediatric pelvic fractures: A review of 2 cohorts over 22 years. *Injury*. 2018;49(3):613–617. doi: 10.1016/j.injury.2018.02.005
3. Shlykov IL, Kuznetsova NL. Features of treatment of pelvic bone fractures in adolescents. *Ural Med J*. 2010;69(4):74–79. EDN: MVLNMF
4. Silber JS, Flynn JM. Changing patterns of pediatric pelvic fractures with skeletal maturation: implications for classification and management. *J Pediatr Orthop*. 2002;22(1):22–26.
5. Bucholz RW, Ezaki M, Ogden JA. Injury to the acetabular triradiate physal cartilage. *J Bone Joint Surg Am*. 1982;64(4):600–609.
6. Grisoni N, Connor S, Marsh E, et al. Pelvic fractures in a pediatric level I trauma center. *J Orthop Trauma*. 2002;16(7):458–463. doi: 10.1097/00005131-200208000-00003
7. Gänsslen A, Hildebrand F, Heidari N, Weinberg AM. Acetabular fractures in children: a review of the literature. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2013;80(1):10–14. doi: 10.55095/achot2013/002
8. Lopreiato N, Ramalingam WG. Pediatric Pelvic and Acetabular Fractures: Diagnosis, Treatment, and Outcomes. *Journal of the Pediatric Orthopaedic Society of North America*. 2022;4(2):466. doi: 10.55275/JPOSNA-2022-0041

9. Matta JM, Cockin J, Letournel E, et al. Acetabulum. In: *Manual der Osteosynthese*. Berlin, Heidelberg: Springer; 1992. doi: 10.1007/978-3-642-87407-9_10
10. Letournel E, Judet R. Fractures of the Acetabulum. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1993. 733 p.
11. Shaath MK, Ippolito JA, Adams MR, et al. The Role of the Computed Tomographic Scan in the Diagnosis of Acetabular Fracture in the Immature Pelvis. *J Orthop Trauma*. 2019;33(Suppl. 2): S32–S36. doi: 10.1097/BOT.0000000000001414
12. Tazeabadi SA, Noroozi SG, Salehzadeh M, et al. Evaluation of Judet view radiographs accuracy in classification of acetabular fractures compared with three-dimensional computerized tomographic scan: a retrospective study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):405. EDN: MICETP doi: 10.1186/s12891-020-03441-9
13. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the acetabulum: Classification and surgical approaches for open reduction: Preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*. 1964;46: 1615–1646
14. Watts HG. Fractures of the pelvis in children. *Orthop Clin North Am*. 1976;7(3):615–624
15. Cherkas-Zadeh DI. Pelvic injuries: hands. Shaposhnikov YuG, editor. Moscow: Medicine, 1997. 249 p.
16. Kazantsev AB, Ter-Grigoryan AA, Putyatin SM, Makarova SI. Operative accesses for pelvic bone fractures. *Vestn. experimental and clinical surgery*. 2011;2(4):305–313. EDN: MYGYMI
17. Bondarenko AV, Talashkevich MN, Kruglykhin IV, Plotnikov IA. Fractures of the posterior wall of the acetabulum. *Polytrauma*. 2022;1(2):28–37. EDN: SMFMIX
18. Magala M, Popelka V, Bozik M, et al. Conservative Treatment of Acetabular Fractures: Epidemiology and Medium-term Clinical and Radiological Results. *ACHOT*. 2015;82(1):51–60. doi: 10.55095/achot2015/007
19. Chegurov O, Menshchikov I. Treatment of acetabulum injuries and their consequences (literature review). *The genius of orthopedics*. 2018;24(1):95–101. doi: 10.18019/1028-4427-2018-24-1-95-101
20. Gudzh AI, Denisov AO, Lasunsky SA, et al. Management of complex acetabulum fractures and their consequences. *Khirurgiya (Mosk)*. 2017;(2):70–76. EDN: YICAVJ doi: 10.17116/hirurgia2017270-76
21. Mehlman CT, Hubbard GW, Crawford AH, et al. Traumatic hip dislocation in children. Long-term followup of 42 patients. *Clinical orthopaedics and related research*. 2000;(376):68–79.
22. Letournel E. Indications du traitement chirurgical des fractures du cotyle [Indications for surgical treatment of fractures of the acetabulum]. *Chirurgie*. 1990;116(4–5):435–441.
23. Stoyukhin SS. Surgical treatment of long-standing fractures of the acetabulum. Moscow; 2016. 139 p. EDN: XBKGOD
24. Clegg TE, Roberts CS, Greene JW, Prather BA. Hip dislocations — Epidemiology, treatment, and outcomes. *Injury*. 41(4):329–334.
25. Heeg M, de Ridder VA, Tornetta 3rd P, et al. Acetabular fractures in children and adolescents. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(376):80–86. doi: 10.1097/00003086-200007000-00012
26. Gänsslen A, Grechenig S, Nerlich M, Müller M. Standard Approaches to the Acetabulum Part 1: Kocher–Langenbeck Approach. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2016;83(3):141–146.
27. Letournel E. Fractures of the acetabulum. A study of a series of 75 cases. 1961. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;305:5–9
28. Tosounidis TH, Giannoudis VP, Kanakaris NK, Giannoudis PV. The Iliioinguinal Approach: State of the Art. *JBJS Essent Surg Tech*. 2018;8(2):e19. doi: 10.2106/JBJS.ST.16.00101
29. Tosounidis TH, Giannoudis VP, Kanakaris NK, Giannoudis PV. The Kocher–Langenbeck Approach: State of the Art. *JBJS Essent Surg Tech*. 2018;8(2):e18. doi: 10.2106/JBJS.ST.16.00102
30. Hirvensalo E, Lindahl J, Bostman O. A new approach to the internal fixation of unstable pelvic fractures. *Clin Ortho Relat Res*. 1993;297:28–32.
31. Pierre G. Evolution of the Anterior Intrapelvic (Stoppa) Approach for Acetabular Fracture Surgery. *J Orthop Trauma*. 2015;29(Suppl 2):S1–S5. doi: 10.1097/BOT.0000000000000269
32. Gänsslen A, Grechenig S, Nerlich M, et al. Standard Approaches to the Acetabulum Part 3: Intrapelvic Approach. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2016;83(5):293–299.
33. Hasani I, Kaftandziev I, Trpeski S, et al. The Iliioinguinal Approach versus the Anterior Intrapelvic Approach to the Acetabulum: A Review. *OA Maced J Med Sci*. 2013;1(1):140–147. doi: 10.3889/oamjms.2013.027

ОБ АВТОРАХ

* Усеинов Андрей Валентинович;

адрес: Россия, 119048, Москва, ул. Трубетская, д. 8, стр. 2;
ORCID: 0000-0002-3426-0682;
e-mail: med.useinov@gmail.com

Кешишян Размик Арамович, д-р мед. наук;

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

Петров Михаил Анатольевич, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0003-4383-2707;
eLibrary SPIN: 7312-0252;
e-mail: m.petrov@me.com

Манжос Петр Иванович, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0003-1179-921X;
e-mail: manzhos@mail.ru

Мансурова Саодат Умедовна;

ORCID: 0009-0009-0061-8605;
e-mail: saodat.2002@mail.ru

AUTHORS' INFO

* Andrey V. Useinov;

address: 8 Trubetskaya street, bld. 2, Moscow, Russia, 119048;
ORCID: 0000-0002-3426-0682;
e-mail: med.useinov@gmail.com

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

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

Mikhail A. Petrov, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0003-4383-2707;
eLibrary SPIN: 7312-0252;
e-mail: m.petrov@me.com

Petr I. Manzhos, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0003-1179-921X;
e-mail: manzhos@mail.ru

Saodat U. Mansurova;

ORCID: 0009-0009-0061-8605;
e-mail: saodat.2002@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps855>

EDN: LRVLDD

Кишечная инвагинация у детей

О.В. Карасева^{1, 2}, М.А. Аксельров³, В.Г. Баиров⁴, Н.К. Барова^{5, 6}, М.А. Барская⁷, Д.Е. Голиков¹,
А.Л. Горелик¹, И.П. Журило⁸, А.Е. Наливкин⁹, И.В. Поддубный¹⁰, В.Г. Сварич¹¹,
Ю.Ю. Соколов¹², А.В. Тимофеева¹, А.Ю. Харитонов¹, Н.А. Цап¹³

¹ Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии — Клиника доктора Рошала, Москва, Россия;

² Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Россия;

³ Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия;

⁴ Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия;

⁵ Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия;

⁶ Детская краевая клиническая больница №1, Краснодар, Россия;

⁷ Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия;

⁸ Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, Орёл, Россия;

⁹ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия;

¹⁰ Российский университет медицины, Москва, Россия;

¹¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия;

¹² Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия;

¹³ Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

АННОТАЦИЯ

Новая редакция клинических рекомендаций, разработанная специалистами Российской ассоциации детских хирургов, содержит обновлённую информацию по лечению и диагностике заболевания в соответствии с изменениями, произошедшими на современном этапе. Представленные рекомендации основаны на результатах завершённых отечественных и международных рандомизированных клинических исследований, включая систематические обзоры и метаанализы. Впервые в клинических рекомендациях отмечена роль неспецифического мезаденита в этиопатогенезе илеоцекальной инвагинации у детей, а также изменение возрастных характеристик заболевания с грудного на ранний детский возраст. В представленной редакции изменён длительно существующий в нашей стране алгоритм с возрастными и временными ограничениями применения консервативного метода лечения и рекомендовано консервативное лечение илеоцекальной инвагинации во всех неосложнённых случаях. Хирургическое лечение при илеоцекальной инвагинации рекомендовано при развитии осложнений (некроз инвагината, перитонит, тонкокишечная непроходимость), подозрении на анатомическую причину (АП) по данным ультразвукового исследования и рецидиве заболевания.

Издание предназначено для практикующих врачей — детских хирургов, анестезиологов-реаниматологов, педиатров и специалистов смежных специальностей, а также ординаторов и аспирантов соответствующих направлений.

Ключевые слова: кишечная инвагинация; клинические рекомендации; дети; илеоцекальная инвагинация; пневмостатическая дезинвагинация; гидростатическая дезинвагинация.

Как цитировать:

Карасева О.В., Аксельров М.А., Баиров В.Г., Барова Н.К., Барская М.А., Голиков Д.Е., Горелик А.Л., Журило И.П., Наливкин А.Е., Поддубный И.В., Сварич В.Г., Соколов Ю.Ю., Тимофеева А.В., Харитонов А.Ю., Цап Н.А. Кишечная инвагинация у детей // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 2. С. 110–129.
DOI: 10.17816/ps855 EDN: LRVLDD

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps855>

EDN: LRVLDD

Intestinal intussusception in children

Olga V. Karaseva^{1, 2}, Michael A. Axelrov³, Vladimir G. Bairov⁴, Natusya K. Barova^{5, 6}, Margarita A. Barskaya⁷, Denis E. Golikov¹, Alexander L. Gorelik¹, Ivan P. Zhurilo⁸, Alexander E. Nalivkin⁹, Igor V. Poddoubnyi¹⁰, Vyacheslav G. Svarich¹¹, Yuri Yu Sokolov¹², Anna V. Timofeeva¹, Anastasia Y. Kharitonova¹, Natalia A. Tsap¹³

¹ Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma — Dr. Roshal's Clinic, Moscow, Russia;

² National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia;

³ Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia;

⁴ Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia;

⁵ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia;

⁶ Children's Regional Clinical Hospital No. 1, Krasnodar, Russia;

⁷ Samara State Medical University, Samara, Russia;

⁸ Turgenev State University of Orel, Orel, Russia;

⁹ Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia;

¹⁰ Russian University of Medicine, Moscow, Russia;

¹¹ Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia;

¹² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

¹³ Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

ABSTRACT

The new version of the clinical guidelines, developed by specialists from the Russian Association of Pediatric Surgeons, provides updated information on the diagnosis and management of the disease in line with recent advancements. These recommendations are based on the results of completed domestic and international randomised clinical trials, including systematic reviews and meta-analyses. For the first time, the guidelines highlight the role of nonspecific mesadenitis in the etiopathogenesis of ileocecal intussusception in children, as well as shifts in the disease's age distribution from infancy to early childhood. This updated version also revises the long-standing national approach to age and time restrictions for conservative management. It now recommends conservative treatment for all uncomplicated cases of ileocecal invagination. Surgical intervention is advised in cases of complications such as intussusception necrosis, peritonitis, or small intestinal obstruction, as well as when an anatomical abnormality is suspected on ultrasound or if the disease recurs.

This publication is intended for practicing paediatric surgeons, anaesthesiologists, paediatricians, and specialists in related fields, as well as residents and postgraduate students in these disciplines.

Keywords: intestinal intussusception; clinical guidelines; children; ileocecal intussusception; pneumostatic disinvagination; hydrostatic disinvagination.

To cite this article:

Karaseva OV, Axelrov MA, Bairov VG, Barova NK, Barskay MA, Golikov DE, Gorelik AL, Zhurilo IP, Nalivkin AE, Poddoubnyi IV, Svarich VG, Sokolov YuYu, Timofeeva AV, Kharitonova AY, Tsap NA. Intestinal intussusception in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(2):110–129. DOI: 10.17816/ps855 EDN: LRVLDD

1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАНИЮ ИЛИ СОСТОЯНИЮ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ)

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Инвагинация кишок (ИК) — внедрение одного сегмента кишки в просвет другого.

ИК — одна из наиболее частых причин приобретённой острой кишечной непроходимости у детей раннего возраста и представляет собой смешанный вариант кишечной непроходимости (обтурационная и странгуляционная) [1–10]. В инвагинате выделяют три цилиндра (внешний, средний, внутренний), головку и шейку.

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

ИК у детей, как правило, носит идиопатический характер, но также может быть спровоцирована анатомическими причинами (АП) — объёмными образованиями, выполняющими роль лидирующей точки (lead point) кишечного внедрения, или носить транзитный характер и возникать в послеоперационном периоде после хирургических вмешательств на органах брюшной полости (ОБП).

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) большинство исследователей в разных странах мира рассматривают ИК у детей раннего возраста как *идиопатическую*, ссылаясь на отсутствие достаточных оснований считать этиологическим фактором вирусную или бактериальную инфекцию [1]. Основным фактором риска идиопатической ИК (86–95%) у детей раннего возраста — неспецифический мезаденит, связанный с перенесённой вирусной инфекцией [1, 7–11]. Выраженная лимфоидная гиперплазия в виде терминального илеита, увеличенной Пейеровой бляшки могут играть роль лидирующей точки внедрения [7–14]. Основным фактором, провоцирующим кишечное внедрение у детей грудного возраста, считают введение прикорма [2–10]. Кишечные (вирусные и бактериальные) инфекции [2–10, 15, 16], а также вакцинация против ротавирусной инфекции [8, 17, 18] также могут приводить к развитию ИК. Немаловажную роль в возникновении ИК у детей раннего возраста играет незрелость регуляторных и ферментативных систем ЖКТ и анатомические особенности илеоцекального отдела кишечника: подвижная слепая кишка, недоразвитие клапанного аппарата Баугиниевой заслонки [2, 3, 5, 6, 9]. Основным аспектом патогенеза кишечного внедрения в этих случаях — дискоординация моторики кишечника с преобладанием сокращений циркулярного мышечного слоя [2–10].

Патологическая ИК (4–14%) связана с наличием лидирующей точки внедрения [2–14] и может встречаться

в любом возрасте. У детей грудного и раннего возраста частота АП колеблется в пределах 5–7% и увеличивается у старших детей и подростков [2–14]. Роль лидирующей точки внедрения выполняют АП, а также инородные тела, глистные инвазии, безоары, диффузные изменения кишечной стенки, связанные с кровоизлияниями при Болезни Шейлена–Геноха либо изменениями при воспалительных заболеваниях кишечника и некротическом энтероколите. Наиболее часто ИК провоцируют дивертикул Меккеля, полипы (ювенильный полип, синдром Пейтца–Еггерса), увеличенные Пейеровы бляшки, лимфома Беркитта [2–14]. Редко — сосудистые мальформации, удвоение желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), спаечный процесс [2–14].

Заболевание возникает вследствие внедрения проксимального сегмента кишки в просвет дистального по ходу перистальтики кишечника (обтурация просвета), крайне редко — наоборот. Брыжейка проксимального отдела также внедряется в просвет дистального отдела кишки, при этом сдавливается, в результате чего возникает венозный стаз и отёк кишечной стенки с последующим прогрессированием нарушения кровоснабжения (странгуляция) и адгезией брюшинных поверхностей цилиндров инвагината. Дальнейшее изоперистальтическое продвижение инвагината усугубляет циркуляторные нарушения в кишке. Наиболее быстро ишемические изменения развиваются в шейке инвагината.

Таким образом, основной фактор этиопатогенеза у детей грудного возраста и старше года — дискоординация перистальтики кишечника, но у детей грудного возраста провоцирующим является алиментарный фактор, а у более старших детей — неспецифический мезаденит. АП могут провоцировать ИК у детей любого возраста.

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Эпидемиология ИК зависит от этнической принадлежности, географического расположения, экономического и социального развития страны. По данным обзора 2013 г. (J. Jiang и соавт.), включающего 44 454 пациента из всех континентов мира, частота ИК у детей в возрасте до года составляет 74 (9–328) случая заболевания на 100 000 детей в возрасте до 1 года [19]. Регионами с высокой заболеваемостью являются страны Азии (Китай, Южная Корея, Вьетнам, Япония). Так, во Вьетнаме частота ИК у детей до года составляет 302 случая на 100 000 детей [17]. К регионам со средним уровнем заболеваемости можно отнести Европу и Северную Америку. По данным ВОЗ частота ИК в Европе колеблется от 1,1 до 4,3 случая на 1000 живорождённых, в странах Северной Америки от 0,5 до 2,3 случая на 1000 живорождённых [1]. Причём показатели заболеваемости в европейских странах значимо разнятся: от 20 случаев в Финляндии до 60–66 на 100 000 детей в Германии,

Дании, Англии, частота ИК в Северной Америке составляет 33–49 случаев на 100 000 детей до года [19]. Россию также можно отнести к странам со средним уровнем заболеваемости. По данным В.В. Подкаменева и соавт., о заболеваемости ИК в России можно судить по публикациям, основанным на госпитальных данных [9]. В различные клиники России ежегодно госпитализируют от 7 до 45 детей с ИК [9]. В детских госпиталях Европы и Северной Америки ежегодно госпитализируют от 5 до 35 детей в год [10].

Низкий уровень заболеваемости отмечен в мусульманских странах. По данным ВОЗ в Кувейте частота ИК составляет 0,5 на 1000 живорождённых, в Саудовской Аравии — менее одного случая в год [1]. По данным обзора J. Jiang и соавт., Бангладеш относится к регионам с самой низкой заболеваемостью ИК — 9 случаев на 100 000 детей до года [19]. В публикации из Израиля среди детей с ИК отмечено преобладание евреев над арабами более чем в 2 раза [20].

Заболевание наиболее часто встречается у мальчиков, пик приходится на грудной возраст (4–9 мес.) [1–11, 19–21]. В целом ИК наиболее часто встречается у младенцев и детей раннего возраста: 60% случаев приходится на возраст 6–12 мес., 90% — на возраст до 3 лет и только 10% — на более старших детей и подростков [8]. На младенцев до 3 мес. приходится менее 1% в структуре заболеваемости ИК [8]. В литературе имеются единичные описания ИК у новорождённых [7–10, 22, 23], также публикации о редких клинических наблюдениях внутриутробной ИК, проявляющейся у новорождённых атрезией на различных уровнях ЖКТ [9, 24].

По публикациям после 2000 г. отмечается ежегодное снижение заболеваемости ИК в целом и у детей первого года жизни. За 20 лет частота ИК в Дании сократилась на 55% [20]. По данным канадских исследователей доля пациентов первого года жизни сократилась на 42% [21]. По данным В.В. Подкаменева и соавт., в 80-е годы прошлого столетия дети первого года жизни составляли 77,6%, в настоящее время — только 6,5% [9]. На изменение возрастного диапазона в виде увеличения числа случаев ИК у детей старше года указывают и другие российские авторы [11, 25, 26].

Сезонные различия в возникновении ИК в различных публикациях описаны разнонаправленно [1]. В более ранних публикациях есть указания на связь с летним сухим периодом или сезоном дождей в тропических и субтропических регионах, а также связь с месяцами, когда происходит пик госпитализации детей с острыми гастроэнтеритами и респираторными инфекциями [1]. По данным обзора J. Jiang и соавт., включающего 14 234 пациента, достоверных различий в частоте случаев ИК по месяцам года не получено [19].

Эпидемиологической закономерностью ИК является преобладание мальчиков над девочками [1–12, 19–21]. В среднем соотношение мальчиков и девочек

составляет от 2:1 до 3:1 [2]. По данным ВОЗ в публикациях из Африки соотношение мальчиков и девочек достигает 8:1, в Индии 9:1 [1].

Летальность в развитых странах практически отсутствует [1]. В большинстве госпиталей Европы лечение ИК не ассоциируется с летальностью [1]. В развивающихся странах летальность сохраняется. В странах Африки летальность при ИК среди госпитализированных детей составляет в среднем 9,4% (2–25%) [1], тогда как этот показатель для стран Азии составляет 0,2% (0–6%), Центральной и Южной Америки — 0,6% (0–1%), Средиземноморья — 0,8% (0–5%), Европы — 0,1% (0–1%), Северной Америки 0,4% (0–1%), Океании — 0% (0–0,1%) [19]. В среднем смертность в развитых странах составляет 0,3% (0–0,6%) [18], смертность в развивающихся странах достигает 10–20% [19].

1.4 Код заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

K56.1 — Инвагинация

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Вопросы классификации заболевания подробно рассмотрены в публикациях отечественных и зарубежных авторов и руководствах 2-й половины прошлого века [3–7]. Описанные в российских руководствах стадии заболевания (начальных признаков, выраженных клинических проявлений, начинающихся осложнений, тяжёлых осложнений) отражают его патогенез с возможностью развития осложнений вследствие некроза кишки. Однако временные градации весьма условны и не могут быть однозначным критерием систематизации. Наиболее важна диагностика осложнений заболевания и оценка тяжести и стабильности состояния пациента. С этих позиций следует различать *неосложнённую* и *осложнённую* ИК.

В практической работе врача-хирурга значение имеет классификация по *локализации кишечного внедрения, характеру течения заболевания и наличию осложнений заболевания*.

По локализации:

- Илеоцекальная (ИЦИ)
- Тонкокишечная
- Толстокишечная
- Редкие формы

По течению:

- Острая
- Хроническая

- Рецидивирующая
- Транзиторная

Осложнения:

- Некроз кишки
- Перфорация кишки
- Перитонит
- Тонкокишечная инвагинация

Тонкокишечная непроходимость кишечника

В зависимости от локализации различают илеоцекальную, тонкокишечную и толстокишечную инвагинацию [2–10]. Наиболее часто (90–95%) у детей развивается илеоцекальная инвагинация, которая может быть подвздошно-ободочной (тонкая кишка через Баугиниеву заслонку внедряется в восходящую) и слепоободочной (купол слепой кишки внедряется в слепую и восходящую, иногда тянет за собой подвздошную без внедрения через Баугиниеву заслонку) [2–10]. Чаще всего у детей встречается подвздошно-ободочная инвагинация (78–85%) [2–11]. Диагностировать вид ИЦИ при консервативном лечении практически невозможно. Изолированное внедрение тонкой кишки в тонкую и толстой в толстую возникает у детей сравнительно редко (5–10%) [2–11] и, как правило, имеет провоцирующую АП. К редким формам кишечного внедрения относят изолированную инвагинацию червеобразного отростка, дивертикула Меккеля, многоцилиндровую инвагинацию, а также ретроградную, множественную и послеоперационную ИК [2–11]. Послеоперационная инвагинация крайне редко развивается в послеоперационном периоде после травматичных операций на ОБП и, как правило, связана с развитием спаечного процесса. Описаны случаи илеоцекальной инвагинации, но наиболее часто встречается тонкокишечная инвагинация в первые две недели после оперативного вмешательства [8].

По течению ИК у детей часто носит острый характер — заболевание развивается внезапно, на фоне относительного благополучия, и требует неотложной помощи. Хроническую ИК у детей диагностируют крайне редко. В случае хронической ИК не возникает полная обструкция кишечного просвета и не развивается нарушение кровообращения с некрозом кишечной стенки. Частая причина хронической ИК — толстокишечная инвагинация на фоне полипов (синдром Пейтца–Егерса). Спонтанное расправление инвагинации хорошо известно, поскольку продвижение пищи по кишечнику происходит благодаря ритмичному сокращению и расслаблению циркулярных и продольных мышц кишечной стенки, в том числе с образованием микроинвагинатов, которые самостоятельно расправляются. Транзиторная инвагинация может сопровождаться клиническими симптомами, но более часто протекает бессимптомно и регистрируется при ультразвуковых исследованиях (УЗИ). Транзиторные инвагинаты наиболее характерны для тонкой кишки, их диагностируют во время УЗИ как коротко существующие кишечные внедрения с незначительной протяжённостью с последующим

расправлением во время исследования [8]. Как правило, транзиторная инвагинация регистрируется на фоне течения энтеритов различной этиологии и не требует специального лечения. Необходимо лечение основного заболевания под наблюдением врача-педиатра. К рецидивирующей инвагинации относят течение заболевания с рецидивом кишечного внедрения после его консервативного или хирургического устранения. По данным различных авторов рецидивирующая ИК составляет от 4,5 до 18,4% [9].

1.6. Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Клиническая картина ИК зависит от формы инвагинации и срока заболевания. Типичная картина, описанная в большинстве руководств, относится к илеоцекальной ИК [2–12, 25–32]. В большинстве случаев заболевание манифестирует внезапно, среди полного здоровья. Ребёнок становится беспокойным, плачет, сучит ножками (симптом обезьянки), отказывается от еды. Лицо приобретает страдальческое выражение. Приступ беспокойства заканчивается так же внезапно, как и начинается, но через короткий промежуток времени повторяется вновь, присоединяется рвота, которая имеет рефлексорный характер и связана с ущемлением брыжейки инвагинированного участка кишки. В более поздние сроки заболевания рвота обусловлена непроходимостью кишечника. Температура тела чаще всего бывает нормальной, но может быть и повышенной. В первые часы заболевания может быть нормальный стул из-за опорожнения дистального отдела кишечника. Спустя некоторое время из прямой кишки вместо каловых масс отходит слизь, перемешанная с кровью, — «малиновое желе». Стул в виде «малинового желе» — один из важнейших патогномоничных симптомов ИК [2–12, 25–31]. При пальпации живота, как правило, в правом мезогастрii могут определять опухолевидное образование в виде гладкого, малоподвижного, слегка болезненного валика мягкоэластичной консистенции.

Таким образом, в типичной клинической картине илеоцекальной ИК выделяют *главную триаду симптомов*:

1. *Боль*, проявляющаяся приступами беспокойства со светлыми промежутками, — симптом, присутствующий у всех пациентов и основной повод для обращения за медицинской помощью. Боль носит ишемический характер, возникает из-за ущемления (странгуляции) брыжейки кишки и, как правило, имеет схваткообразный характер, что обусловлено перистальтикой кишечной трубки: когда перистальтическая волна доходит до участка кишки с инвагинацией, возникает боль.
2. *Стул по типу «малинового желе»* — слизь, окрашенная кровью в связи с диапедезным проникновением эритроцитов в просвет кишки. В англоязычной литературе симптом часто описывают как стул по типу «смородинового желе» (red currant jelly stool) [7, 8, 27–29].

3. **Патологическое образование** — объёмное образование в виде продолговатого, гладкого, умеренно подвижного валика мягко-эластичной консистенции, определяющегося при пальпации живота.

Из дополнительных симптомов илеоцекальной инвагинации следует отметить рвоту и симптом Данса. В редких случаях протяжённой ИК может быть выпадение инвагината через анус.

Рвота может быть как однократной, так и многократной. Рвота в начале заболевания обусловлена висцеро-висцеральным рефлексом, но в случаях с некрозом инвагината с развитием перитонита может быть проявлением тонкокишечной непроходимости.

Симптом Данса (симптом «пустой правой подвздошной ямки») обусловлен продвижением слепой кишки в восходящую и ободочную.

Классическая триада симптомов, несомненно, позволяет поставить диагноз ИК. Однако по данным публикаций последних лет она представлена не более чем в 20–30% наблюдений [8, 12, 26–29]. Типичная клиническая картина характерна для илеоцекальной ИК у детей до года [2–11, 27–32]. У детей старше года, а также при других видах инвагинации клиническая картина смазанная, что привносит определённые сложности в диагностику заболевания. Возможность быстрого развития структурно-ишемических нарушений в кишечной стенке и осложнений со стороны брюшной полости (перитонит, непроходимость) с тяжёлыми патофизиологическими нарушениями в организме маленького пациента диктуют необходимость своевременной диагностики и лечения заболевания.

2. ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ), МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ

Критерии установления диагноза:

- анамнестические данные, указывающие на время возникновения симптомов, предшествующие острые заболевания (вирусные и кишечные инфекции), нарушения пищевого режима и введения прикорма, вакцинацию пациента, а также указания на ИК в анамнезе;
- данные физикального обследования, характерные для ИК (см. раздел 1.6);
- данные инструментального обследования;
- данные лабораторного обследования.

Рекомендуется выполнять все пункты у всех пациентов, госпитализированных в стационар с подозрением на ИК, в целях постановки диагноза [2–15, 19–21, 27–32].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3).

2.1. Жалобы и анамнез

Рекомендуется у всех пациентов (или родителей пациентов) выяснять **длительность заболевания и характер болей** в животе в целях постановки диагноза [2–11, 27–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).

Комментарии: боли в животе возникают остро, среди полного здоровья, носят схваткообразный характер и сопровождаются беспокойством ребёнка, чередующимся со светлыми периодами. С течением времени интервалы между болевыми приступами уменьшаются, а длительность приступов увеличивается.

Рекомендуется у всех пациентов (или родителей пациентов) выяснять наличие **факторов риска ИК** (введение прикорма, алиментарная погрешность, перенесённые в течение последнего месяца острые заболевания, вакцинация) в целях постановки диагноза [2–21, 23–30].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарии: основной фактор риска по возникновению идиопатической ИК у детей до года — введение прикорма. У детей раннего возраста идиопатическая ИК, как правило, связана с развитием неспецифического мезаденита после перенесённых вирусных инфекций, а также может развиваться на фоне течения острого гастроэнтерита. Имеются указания на связь вакцинации против ротавируса с развитием ИК [17, 18].

Рекомендуется у всех пациентов (или родителей пациентов) выяснять наличие ИК и метод лечения заболевания в анамнезе в целях постановки диагноза [9, 12, 33–42].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).

Комментарии: частота рецидивирующей ИК у детей колеблется от 4,5 до 20% [9, 12, 33–42]. Хирургическое лечение связывают с более низким риском повторной ИК. Основные причины рецидива истмико-цервикальной недостаточности (ИЦИ) — лимфоидная гиперплазия и АП [12].

Рекомендуется у всех пациентов (или родителей пациентов) выяснять наличие крови в стуле ребёнка и срок появления симптома в целях постановки диагноза [2–15, 19–21, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарии: стул по типу «малинового желе» является патогномоничным симптомом илеоцекальной ИК у детей и встречается в 50–60% наблюдений [2–12, 25–32].

Рекомендуется у всех пациентов (или родителей пациентов) выяснять наличие дополнительных симптомов заболевания (рвоты, лихорадки, диареи, задержки стула и др.) и срок появления симптомов в целях постановки диагноза [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).

Комментарии: *подробная характеристика симптомов позволяет провести дифференциальный диагноз абдоминального болевого синдрома.*

2.2 Физикальное обследование

При физикальном обследовании можно выявить патогномоничные симптомы ИК. При пальпации живота — боль и патологическое образование в правом мезогастрii. Однако нередко беспокойство ребёнка и активный мышечный дефанс не позволяют пропальпировать инвагинат. При исследовании через прямую кишку характерно отсутствие каловых масс в ампуле, можно также выявить головку инвагината при низком его расположении либо при бимануальной пальпации определить опухолевидное образование. Очистительная клизма позволяет определить наличие и характер стула. Получение стула по типу «малинового желе» свидетельствует в пользу ИК.

Рекомендуется всем пациентам с подозрением на ИК провести **общий осмотр** врачом — детским хирургом и **оценить тяжесть состояния** (сознание, дыхание, кровообращение: термометрия общая, измерение частоты сердцебиения, артериального давления на периферических артериях, частоты дыхания, пульсоксиметрия) для определения тактики дальнейшего лечения [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: *при ИК общее состояние ребёнка, как правило, страдает незначительно. В случаях некроза кишки, перфорации, перитонита, тонкокишечной непроходимости, сепсиса состояние ребёнка может быть критическим.*

Рекомендуется всем пациентам с подозрением на ИК проводить **пальпацию живота** (пальпация при заболеваниях толстой, тонкой кишки) для выявления симптомов заболевания [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).

Комментарии: *при пальпации живота можно выявить локальную боль и мышечное напряжение над инвагинатом, в ряде случаев определить сам инвагинат в виде продолговатого умеренно подвижного мягко-эластичного валика, как правило, в правом мезогастрii и симптом Данса при илеоцекальной ИК. При тонкокишечной ИК инвагинат определяется реже,*

он более подвижен, небольших размеров, локализуется в параумбиликальной области. При толстокишечной ИК пальпируемый инвагинат чаще всего располагается в левом подреберье или в левой подвздошной области. При развитии перитонита определяют положительные симптомы раздражения брюшины.

Рекомендуется всем пациентам с подозрением на ИК проводить **аускультацию лёгких и живота** для выявления симптомов заболевания [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: *аускультация лёгких позволяет исключить лёгочную патологию, которая может быть маской «острого живота». Аускультация живота позволяет определить перистальтику и наличие патологических шумов при развитии тонкокишечной непроходимости.*

2.3 Лабораторные диагностические исследования

При подозрении на ИК должно быть выполнено стандартное лабораторное обследование при абдоминальном синдроме.

Рекомендуется всем пациентам с подозрением на ИК выполнить **общий (клинический) анализ крови** в диагностических целях [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: *повышение уровня лейкоцитов может быть признаком некроза кишки с развитием воспалительного процесса в брюшной полости. Снижение уровня гемоглобина и эритроцитов у ребёнка может быть признаком анемии до заболевания, поскольку кровь в стуле по типу «малинового желе» не приводит к снижению показателей «красной» крови. Повышение гематокрита, гемоглобина и числа эритроцитов может свидетельствовать о развитии гиповолемии.*

Рекомендуется выполнить **общий (клинический) анализ мочи** всем пациентам с подозрением на ИК [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: *анализ мочи позволяет провести дифференциальный диагноз в рамках абдоминального болевого синдрома.*

Рекомендуется выполнить исследование **кислотно-основного состояния и газов крови** пациентам с осложнённым течением ИК при оценке общего состояния как тяжёлое [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: возможные изменения являются признаками гиповолемии и развития критического состояния. Повышение уровня лактата может свидетельствовать о некрозе кишки.

Рекомендуется выполнить анализ крови биохимический общетерапевтический пациентам с осложнённым течением ИК при оценке общего состояния как тяжёлое [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: анализ крови биохимический общетерапевтический позволяет оценить белковый пул крови и органную недостаточность, а также уровень С-реактивного белка как маркера инфекционного процесса при развитии перитонита.

Рекомендуется выполнить коагулограмму (ориентировочное исследование системы гемостаза) пациентам с осложнённым течением ИК при оценке общего состояния как тяжёлое [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: оценка уровня активированного частичного тромбопластинового времени, фибриногена, международного нормализованного отношения позволяет диагностировать развитие гипокоагуляции и синдрома диссеминированного внутрисосудистого свёртывания при осложнённом течении ИК, развитии перитонита, сепсиса.

2.4 Инструментальные диагностические исследования

Лучевые методы играют ключевую роль в диагностике и лечении ИК. Высокая точность диагностики и отсутствие ионизирующего излучения, а также комфорт для пациента делают УЗИ предпочтительным методом визуализации для диагностики ИК. Обзорная рентгенография ОБП имеет низкую диагностическую ценность в отношении ИК. Диагностическая ценность обзорной рентгенографии ОБП составляет всего лишь 25% [41, 42]. Ирригография (рентгенологическое исследование толстой кишки) с рентгеноконтрастными средствами, содержащими бария сульфат**, во многих странах мира, как и ирригография с контрастированием воздухом в нашей стране, много лет являлись стандартом диагностики ИК. Преимущество такого метода диагностики — возможность немедленного перехода к лечебной процедуре. Спиральную компьютерную томографию (СКТ) обычно не используют для диагностики ИК. Тем не менее это эффективный инструмент визуализации многих заболеваний ОБП и может быть полезен для пациентов с атипичными жалобами, в том числе при диагностике АП, провоцирующих ИК [8, 43]. Ряд авторов рекомендуют выполнять колоноскопию для диагностики

внутрипросветных АП (лимфома Беркитта, ювенильный полип, полипы при синдроме Пейтца–Егерса), а также проведения каскадной биопсии, позволяющей выполнить дифференциальную диагностику между воспалительными заболеваниями кишечника, лимфофолликулярной гиперплазией и неопластическим процессом (лимфома Беркитта) [12].

Рекомендуется всем пациентам с подозрением на ИК выполнить УЗИ ОБП (УЗИ тонкой, толстой, сигмовидной и прямой кишок, определение свободной жидкости в брюшной полости) для постановки диагноза [2, 7–12, 44, 46–57].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 1).

Комментарии: УЗИ — основной метод диагностики ИК у детей с чувствительностью и специфичностью 90–100%. Эхографическая картина ИК впервые описана D.L. Weissberg в 1977 г. С тех пор появилось множество работ, описывающих такие признаки инвагинации, как симптом «мишени», «бублика», «пончика» или «яблочка» с множественными кольцами в поперечном срезе и симптом «псевдопочки», «слоёного пирога» или «вилки» в продольном срезе [46–57]. Преимущества метода заключаются в возможности оценки любого отдела кишечника, возможности определения жизнеспособности кишечной стенки, а также дополнительных включений, которые могут быть лидирующими точками инвагинации. Кроме того, данный метод безопасен и не несёт лучевую нагрузку на организм ребёнка, что даёт возможность неограниченного использования его в динамике. Диагностическая ценность УЗИ при подозрении на ИК у детей подтверждена многочисленными исследованиями [46–57].

Рекомендуется всем пациентам с подозрением на ИК выполнить обзорную рентгенографию ОБП при невозможности выполнить УЗИ и для диагностики осложнений ИК (перфорация, тонкокишечная непроходимость) [2–15, 25–32, 42–44].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарии: обзорная рентгенография ОБП может быть полезна в диагностике ИЦИ. Инвагинацию можно диагностировать по патогномичному серповидному признаку, который представляет собой наличие криволинейного образования по ходу толстой кишки на рентгенограмме. Однако диагностическая ценность рентгенографии в отношении ИК не превышает 25% [43, 44]. Кроме того, могут быть признаки тонкокишечной непроходимости: горизонтальные уровни жидкости в тонкой кишке (чаши Клойбера) и отсутствие газа в толстой кишке [44]. Обзорную рентгенографию ОБП также можно использовать для диагностики свободного газа при подозрении на перфорацию кишки

и при неясной клинической картине для выявления других острых абдоминальных состояний [2, 7–10, 43].

Рекомендуется всем пациентам с подозрением на ИК выполнять ирригографию (пневмо- или с использованием контрастного средства) при невозможности выполнить УЗИ для постановки диагноза [2–10, 25, 27–30, 43, 44].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарии: Ирригография уже много лет является стандартом диагностики илеоцекальной ИК. Классические признаки ИК — знаки «полумесяца» и «двузубца». Эти симптомы возникают в результате того, что контрастное средство заполняет пространство между стенкой толстой кишки и инвагинированной подвздошной кишкой. Преимущество ирригографии — возможность немедленного перехода к лечебной процедуре.

Рекомендуется пациентам с подозрением на ИК при неясной клинической картине выполнять спиральную компьютерную томографию — СКТ (СКТ ОБП с внутривенным болюсным контрастированием, мультипланарной и трёхмерной реконструкцией) при наличии оборудования и специалиста с целью дифференциальной диагностики причин абдоминального синдрома [2, 7–10, 45].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).

Комментарии: СКТ обладает 100% чувствительностью для диагностики ИК и может быть полезна для диагностики АП ИК. Это эффективный инструмент визуализации многих заболеваний ОБП.

2.5 Иные диагностические исследования

При подозрении на ИК следует проводить дифференциальную диагностику в рамках острого абдоминального синдрома с заболеваниями, сопровождающимися схваткообразными болями, рвотой, гематохезией, опухолевидными образованиями в брюшной полости. При необходимости рекомендуются консультации и дополнительные инструментальные исследования по назначению врачей-специалистов.

Рекомендуется всем пациентам с ИК приём (осмотр, консультация) врача-педиатра первичный при неясном диагнозе с целью дифференциальной диагностики причин абдоминального синдрома и наблюдения после консервативного лечения ИК [2–15, 25–32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: наиболее часто дифференциальный диагноз проводят с вирусными диареями, дизентерией, болезнью Шенлейна–Геноха, кишечным кровотечением из язв дивертикула Меккеля, кишечным кровотечением при полипах толстой кишки. Следует отметить,

что все эти заболевания могут выступать в качестве факторов риска ИК. Вакцинация против ротавирусной инфекции также может стать фактором, провоцирующим ИК у младенцев.

Рекомендуется всем пациентам, госпитализированным в отделение анестезиологии-реанимации после хирургического лечения ИК, проводить многопараметрический мониторинг [2–15].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: всем пациентам, нуждающимся в лечении в ОАР необходимо проводить многопараметрический мониторинг, включая измерение частоты сердцебиения, артериального давления на периферических артериях, частоты дыхания, пульсоксиметрию, регистрацию электрокардиограммы, эхокардиографию, УЗИ ОБП (комплексное).

3. ЛЕЧЕНИЕ, ВКЛЮЧАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНУЮ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНУЮ ТЕРАПИЮ, ДИЕТОТЕРАПИЮ, ОБЕЗБОЛИВАНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ

Подходы к лечению ИК варьируют в разных странах. В развивающихся странах наиболее часто прибегают к хирургическому лечению. В развитых странах лечебная стратегия зависит от формы инвагинации и состояния пациента. В случаях идиопатической ИК при отсутствии осложнений показано консервативное лечение. При неэффективности консервативного лечения, диагностике АП, развитии осложнений и нестабильном состоянии пациента выполняют хирургическое лечение.

3.1 Методы консервативного лечения

Для неоперативного расправления инвагината используют два основных метода: пневмостатическую и гидростатическую дезинвагинацию (освобождение кишки, внедрённой в другую, — инвагинации). Методами визуализации для динамического контроля расправления служат рентгеноскопия и УЗИ, причём как пневмостатическую, так и гидростатическую дезинвагинацию выполняют под рентгенологическим и УЗ-контролем.

Рекомендуется всем пациентам с неосложнённой ИЦИ выполнить консервативную (пневмостатическую или гидростатическую) дезинвагинацию [2–15, 25–32, 56–71].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 1).

Комментарии: основной принцип консервативной дезинвагинации заключается в повышении внутрипросветного давления в толстой кишке, чтобы вытолкнуть инвагинированную подвздошную кишку обратно через Баугиниеву заслонку. По данным метаанализа, опубликованного в 2020 г. и включающего 20 734 пациента (85 обсервационных и 5 рандомизированных клинических исследований из разных стран мира), эффективность пневмоирригоскопии (ПИС) составила 81% [95% доверительный интервал (ДИ), 78–84%], гидростатической клизмы под УЗ-контролем — 82% (95% ДИ, 79–85%), с одинаковым уровнем перфораций — 1% (95% ДИ, 1–2%) [42]. Вероятность успеха гидростатической клизмы под рентгенологическим контролем составила 67% (95% ДИ, 60–73%), а для пневматической клизмы под УЗ-контролем — 93% (95% ДИ, 90–95%) с уровнем перфораций соответственно 2% (95% ДИ, 1–3%) и 1% (95% ДИ, 0–5%) [41]. Пневмостатическая дезинвагинация под рентгенографическим контролем и гидростатическая под контролем УЗИ — одинаково надёжные и безопасные методы [42].

Пневмоирригоскопия — основной метод консервативного лечения ИК у детей у нас в стране, начиная с середины прошлого века [3–6, 9]. Модификации метода детально разработаны В.М. Портным (1962) [58] и Л.М. Рошалем (1964) [4]. Основное преимущество метода — создание высокого давления в просвете толстой кишки, недостаток — ионизирующее излучение. Эффективность метода подтверждена многочисленными исследованиями и достигает 88–99% [4, 10, 11, 44, 59, 60].

В прямую кишку с помощью баллона Ричардсона вводят воздух и следят за его продвижением посредством рентгеноскопии (рентгенологическое исследование толстой кишки — ирригоскопия). Давление воздуха в кишке не должно превышать 60–80 мм рт. ст. во избежание травмы кишки. При расправлении инвагината воздух попадает в тонкую кишку, и давление на манометре снижается. При необходимости используют не более 3 попыток.

Гидростатическая дезинвагинация под контролем УЗИ — гидроэзоколоноскопия. Метод используют во многих странах мира с начала 80-х годов [61]. В России метод используют отдельные клиники [61–64]. Основное преимущество метода — отсутствие ионизирующего излучения. Также следует отметить возможность оценки кровотока в инвагинате и диагностики патологических эхообразований, выполняющих роль *lead point*. Эффективность и безопасность метода подтверждена многочисленными исследованиями и сопоставима с ПИС [44, 50, 59–67].

Рекомендуется выполнять гидроэзоколоноскопию в условиях операционной под многокомпонентной эндотрахеальной анестезией с обеспечением релаксации мышц передней брюшной стенки. В прямую кишку под постоянным давлением 80–100 см вод. ст. вводят

раствор натрия хлорида**. Продвижение жидкости контролируют эхографически. Критерием успешной дезинвагинации является визуальное расправление инвагината, попадание жидкости в терминальные отделы тонкой кишки и появление характерного симптома «сот». При необходимости используют не более 3 попыток.

Гидростатическая дезинвагинация под контролем рентгеноскопии. Гидростатическая клизма под контролем рентгеноскопии длительное время являлась основным методом, используемым во многих странах мира. Рентгеноконтрастные средства, содержащие бария сульфат, были первыми контрастными средствами, использованными для этой процедуры, но их применение постоянно сокращается из-за более высокого риска перитонита в случае перфорации [60]. В настоящее время в Соединённых Штатах преимущественно используют водорастворимые контрастные средства, причём метод используют только 20% врачей-рентгенологов, тогда как ПИС — 78% [60]. Большое количество исследований сравнивали эффективность и безопасность этих методов на протяжении многих лет использования, включая обширный метаанализ 2015 г., включающий более чем 32 000 случаев. Авторы пришли к выводу, что пневмостатическая дезинвагинация превосходит гидростатическую по эффективности (85,6% против 65,0%) без каких-либо различий в отношении перфораций [59]. По данным метаанализа 2020 г., совокупная эффективность метода оказалась самой низкой — 67% (95% ДИ, 60–73%) [44].

Пневматическая дезинвагинация под УЗ-контролем теоретически представляет собой наилучший подход к консервативной дезинвагинации. Метод не требует ионизирующего излучения и обеспечивает высокое внутрипросветное давление. Процедура впервые описана в 1990 г. T. Todani и соавт. [68], но до сих пор не получила широкого распространения. Недостаток метода — более сложная визуализация инвагинированной кишки во время процедуры и, следовательно, более сложное подтверждение успешной дезинвагинации, а также более сложная диагностика перфорации кишки [68–71]. По данным D. Plut и соавт., совокупная эффективность метода составила 93% (95% ДИ, 90–95%), при этом уровень перфорации составил 1% (95% ДИ, 0–5%) [44]. В отечественной литературе нет публикаций с отчётом об использовании этого метода консервативного лечения ИК.

Седация и общая анестезия. Использование седации и общей анестезии при консервативном лечении ИК сильно различается в разных учреждениях [73–78]. Польза седации и общей анестезии при консервативном лечении ИК не подтверждена в метаанализе 2020 года [44]. Однако многие исследователи полагают, что использование общей анестезии, позволяющей

обеспечить сон и релаксацию мышц передней брюшной стенки, а также психологический комфорт пациента позволяют повысить эффективность консервативного лечения [12, 73–78].

3.2 Методы хирургического лечения

Хирургическое лечение ИК обусловлено формой и этиологией кишечного внедрения. Консервативное лечение неэффективно при тонкокишечной инвагинации. Учитывая этиологию (полипы, новообразования) при толстокишечной инвагинации также показано хирургическое лечение. Описанные формы ИК у детей встречаются крайне редко. Поэтому алгоритм диагностики и лечения ИК касается именно ИЦИ.

При ИЦИ необходимость и частота хирургического лечения обусловлена частотой АП, провоцирующих внедрение, и частотой развития осложнений заболевания (перфорация, перитонит), которые в большинстве наблюдений также связаны с АП. Частота АП при ИЦИ по данным литературы колеблется от 4 до 14% [2–14]. Частота выполняемых при ИЦИ резекций кишки составляет 3–8% [7–12]. Такая частота АП и выполняемых резекций кишки предполагает, что мы не можем ожидать и стремиться к 100% эффективности консервативного лечения. Ещё один аргумент необходимости хирургического лечения — рецидивирующая инвагинация, которая нередко связана с АП. Частота рецидивирующей инвагинации варьирует от 6 до 16% по данным разных исследователей [33–42]. Ряд исследователей отмечают, что частота lead point при рецидивирующей инвагинации выше, чем в общей популяции. Однако единого мнения по числу попыток консервативной дезинвагинации при рецидиве ИК нет. При подозрении на наличие АП при рецидиве ИК рекомендуют хирургическое лечение [12–14].

Рекомендуется всем пациентам с ИК, которым планируется хирургическое лечение, провести **антибактериальную (АБ) профилактику** АБ-препаратами системного действия широкого спектра для предотвращения хирургической инфекции [79–83].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: для АБ-профилактики используют те же препараты, что и для эмпирической АБ-терапии (АБТ). По данным систематического обзора 2021 г. авторы пришли к выводу, что АБ-профилактика перед консервативным лечением ИЦИ не обязательна, так как различия в течении заболевания не отмечено, также не выявлено бактериемии у детей, которым не назначали АБ-препараты системного действия перед консервативной дезинвагинацией [90].

Рекомендуется всем пациентам с осложнённой ИК (перитонит, тонкокишечная непроходимость) проводить **предоперационную подготовку** в условиях отделения

реанимации для нормализации водно-электролитных нарушений и стабилизации состояния пациента [82, 83].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: предоперационная подготовка направлена на коррекцию выраженных метаболических и водно-электролитных нарушений, которые являются проявлениями эндотоксикоза при развитии перитонита и тонкокишечной непроходимости. Длительность и объём предоперационной подготовки определяется на консилиуме анестезиологом-реаниматологом и детским хирургом [2, 7, 88, 89].

Рекомендуется всем пациентам с ИЦИ при неэффективности консервативной дезинвагинации, развитии осложнений (перфорация кишки, перитонит, тонкокишечная непроходимость), а также при диагностике или подозрении на наличие АП выполнять **хирургическое лечение** лапароскопическим или лапаротомным доступом для проведения дезинвагинации [2–15, 23–30, 54–78, 84–94].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 1).

Комментарии:

Лапароскопия. Первое сообщение об использовании лапароскопии для расправления инвагинации у двоих детей в нашей стране опубликовано в 1980 г. Е.И. Финкельсоном и соавт. [84]. В 1996 г. Р.М. Сисков и соавт. (Англия) опубликовали отчёт о случае успешной лапароскопической дезинвагинации после двух неэффективных попыток пневмостатической дезинвагинации у 10-месячного мальчика [85]. К настоящему времени эффективность лапароскопической дезинвагинации подтверждена многочисленными исследованиями [85–95]. Лапароскопия может быть основным методом хирургического лечения в специализированных центрах с адекватным опытом лапароскопических вмешательств [93]. По данным систематического обзора 2013 г. (N. Apelt и соавт.), включающего 276 пациентов, эффективность лапароскопической дезинвагинации составила 71% [93]. Конверсию, как правило, выполняют при невозможности выполнить лапароскопическую дезинвагинацию и необходимости мануальной дезинвагинации либо необходимости выполнить резекцию кишки при её некрозе. Эндохирургическое лечение может быть успешно и при необходимости выполнить резекцию кишки при наличии достаточного опыта [82]. Лапароскопическую дезинвагинацию выполняют при помощи тракции кишки манипуляторами. Лапароскопическая операция имеет преимущество перед лапаротомией при сравнении длительности госпитализации (4,0 против 7,0 сут, $p < 0,01$) [93]. При успешной лапароскопической дезинвагинации могут быть не диагностированы внутрипросветные АП, такие как полипы, лимфома Беркитта и др. При успешной лапароскопической дезинвагинации и исключении

интраабдоминальных АП при рецидивирующей ИЦИ для своевременной диагностики внутрипросветных АП рекомендуют в послеоперационном периоде выполнить колоноскопию [12].

Лапаротомия — традиционный доступ для хирургического лечения. Лапаротомию выполняют при неэффективности консервативного лечения в неспециализированных центрах при отсутствии достаточного опыта эндохирургических вмешательств, а также в случае неэффективности лапароскопической дезинвагинации и необходимости выполнить мануальную дезинвагинацию. Дезинвагинацию осуществляют путём «выдавливания» внутреннего цилиндра инвагината (маневр Хатчинсона). В случае некроза дезинвагинированной кишки при отсутствии перитонита рекомендуют выполнить её резекцию с формированием межкишечного анастомоза. Наиболее часто выполняют резекцию илеоцекального угла или подвздошной кишки, при невозможности выполнить дезинвагинацию — резекцию инвагината в пределах здоровых тканей. При резекции подвздошной кишки рекомендуют формирование анастомоза «конец в конец», при резекции илеоцекального угла или инвагината — «конец в бок» [2, 5–14, 23, 27–29, 57]. При некрозе кишки с развитием перитонита хирургическая тактика зависит от общего состояния ребёнка. В случае тяжёлого, нестабильного состояния ребёнка следует воздержаться от формирования анастомоза и вывести илеостому в качестве 1-го этапа хирургического вмешательства. Формирование анастомоза возможно при устойчивой клинической стабилизации состояния пациента.

В настоящее время на основе систематического обзора 2021 г. (L.I. Kelley-Quon и соавт.) нет доказательств, позволяющих определить превосходство лапароскопической операции над лапаротомией в отношении частоты рецидивов или послеоперационных осложнений. Однако при лапароскопическом лечении отмечен более короткий срок госпитализации [81].

Рекомендуется всем пациентам с ИК в критическом состоянии с нестабильной гемодинамикой выполнить хирургическое лечение лапаротомным доступом для предотвращения интраоперационных осложнений [8, 9, 82, 83].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: при нестабильной гемодинамике, что может быть в случае развития тяжёлых осложнений (перитонит, тонкокишечная непроходимость), карбоксиперитонеум, необходимый для выполнения лапароскопического вмешательства, может способствовать критическим нарушениям гемодинамики [82, 83]. Равномерное значимое расширение петель тонкой кишки при тонкокишечной непроходимости не позволяет эффективно выполнить дезинвагинацию и несёт угрозу повреждения кишечной стенки.

Рекомендуется всем пациентам с осложнённой ИК с развитием перитонита выполнить интраоперационное взятие перитониального экссудата на бактериологическое исследование перитонеальной жидкости на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы и определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам [79, 80].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: при осложнённом течении послеоперационного периода проводят микробиологический мониторинг — микробиологическое (культуральное) исследование крови на стерильность, микробиологическое исследование слизи с миндалин и задней стенки глотки на аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, при повторных оперативных вмешательствах — бактериологическое исследование перитонеальной жидкости на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы и определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам).

Не рекомендуется выполнять сопутствующую аппендэктомию при хирургическом лечении ИК [81, 86, 94–95].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарии: роль аппендэктомии в хирургическом лечении инвагинации кишок остаётся спорной. Некоторые врачи-хирурги выступают за удаление аппендикса, поскольку он может служить лидирующей точкой для повторной ИК [94, 95]. По данным A. Wang и соавт. общая стоимость госпитализации при выполнении аппендэктомии оказалась выше, повторная госпитализация по поводу рецидива ИК была одинаковой в обеих группах (с аппендэктомией 5,5%, без аппендэктомии — 6,7%; $p=0,34$) при наблюдении в течение одного года, в то время как 10 (1,3%) пациентов в группе с аппендэктомией и только 2 (0,35%) пациента в группе без аппендэктомии вернулись со спаячно-кишечной непроходимостью, $p=0,06$ [96]. Ряд авторов рекомендуют удалять аппендикс только в случае ишемии или воспаления [81, 86–97]. Согласно систематическому обзору 2021 г. данных в поддержку профилактического удаления аппендикса во время хирургического лечения инвагинации недостаточно, аппендэктомия может быть выполнена в случае воспаления или ишемии червеобразного отростка [81].

3.3 Послеоперационное ведение

Не рекомендуется назначать специальное лечение пациентам с неосложнённой ИК после консервативной или лапароскопической дезинвагинации [2–15, 81, 97].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3).

Комментарии: после выполнения дезинвагинации особое внимание следует обращать на принципы рационального вскармливания и соблюдение возрастной диеты детей. Симптоматически могут быть назначены анальгетики и препараты для лечения функциональных нарушений ЖКТ и выполнена очистительная клизма.

Рекомендуется всех пациентов с осложнённым течением ИК после проведения хирургического лечения госпитализировать в реанимационное отделение для проведения интенсивной терапии [2, 5, 7, 89, 90].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: развитие осложнений (некроз, перфорация кишки, перитонит, тонкокишечная непроходимость) запускает каскад многообразных патологических процессов, несущих угрозу развития органной дисфункции, сепсиса и синдрома полиорганной недостаточности. Критическое состояние пациента, как и угроза его развития, объясняют необходимостью проведения интенсивной терапии и многопараметрического мониторинга состояния пациента в условиях отделения реанимации. Основными направлениями интенсивной терапии являются коррекция водно-электролитных и метаболических нарушений, обезболивание, АБТ, нутритивная поддержка, нормализация функции ЖКТ. В комплексной интенсивной терапии ряд авторов для нормализации функции ЖКТ и стимуляции репаративных процессов рекомендуют использовать эпидуральную анестезию и гипербарическую оксигенацию.

Рекомендуется всем пациентам после хирургического лечения осложнённой ИК назначать инфузионную терапию с целью коррекции метаболических и водно-электролитных нарушений [2, 7, 62, 93].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: программа инфузионной терапии включает растворы электролитов, кровезаменители и перфузионные растворы (B05) по показаниям.

Рекомендуется всем пациентам после хирургического лечения осложнённой ИК назначать парентеральное питание для поддержания трофологического статуса пациента [2, 7, 82, 83].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: препараты парентерального питания (B05BA) назначают, как правило, с 1-х суток послеоперационного периода после купирования шоковых реакций и стабилизации гемодинамики пациента до момента перехода на энтеральное питание в объёме физиологической потребности.

Рекомендуется всем пациентам после хирургического лечения ИК, осложнённой перитонитом и тонкокишечной

непроходимостью, проводить раннюю энтеральную терапию с целью восстановления функции ЖКТ и предотвращения бактериальной транслокации [82, 83].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: основными этапами ранней энтеральной терапии являются декомпрессия верхних отделов ЖКТ (желудок, начальные отделы тощей кишки) назогастральным или 2-просветным назоинтестинальным зондом и введение в желудок и/или тонкую кишку изотонического солевого электролитного раствора с постепенным переходом на специальные питательные смеси (олигомерные, полимерные) по мере восстановления функции ЖКТ.

Рекомендуется всем пациентам после хирургического лечения осложнённой ИК назначать терапию АБ-препаратами широкого спектра действия (АТХ – АБ-препараты системного действия) с лечебной целью для снижения послеоперационных инфекционных осложнений [79, 80].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: в послеоперационном периоде проводят эмпирическую АБТ до получения результатов микробиологического исследования экссудата. При развитии послеоперационных осложнений (интраабдоминальные абсцессы, продолженный перитонит, сепсис) коррекцию АБТ проводят в соответствии с результатами микробиологических исследований (гнойный очаг, кровь, слизистые оболочки пациента) в послеоперационном периоде.

4. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ И САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОСНОВАННЫХ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ФАКТОРОВ

Не рекомендуется проведение медицинской реабилитации пациентам после успешного консервативного лечения неосложнённой ИК [2–11, 28, 29, 81].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: дети после успешного консервативного лечения идиопатической ИЦИ не нуждаются в проведении медицинской реабилитации.

Рекомендуется всем пациентам после хирургического лечения осложнённой ИК консультация врачом восстановительного лечения (услуги по медицинской реабилитации пациента с заболеванием органов пищеварения) для определения программы медицинской реабилитации [2–10, 98].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: в послеоперационном периоде показано проведение лечебной физкультуры (при заболеваниях тонкой и толстой кишки, органов дыхания), массажа (массаж при заболеваниях тонкой и толстой кишки и общий массаж медицинский) для профилактики послеоперационных осложнений. Выбор физиолечения зависит от вида и объёма хирургического вмешательства и от течения послеоперационного периода. Для улучшения репаративных процессов и профилактики послеоперационных инфекционных осложнений применяют воздействие электромагнитным излучением дециметрового диапазона, воздействие магнитным полем, низкоинтенсивную лазеротерапию (внутривенное облучение крови), для нормализации моторики кишечника — электромиостимуляцию ЖКТ.

5. ПРОФИЛАКТИКА И ДИСПАНСЕРНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ

Рекомендуется всем детям после успешной консервативной или лапароскопической дезинвагинации ИК диспансерное наблюдение педиатром в течение 1 года (диспансерный приём, осмотр, консультация) — после выписки, через 1, 3, 6 мес. и 1 год [2–10].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: основная нагрузка по профилактике рецидивов заболевания ложится на врача-педиатра. У детей первого года жизни необходим контроль пищевого режима и просветительская работа по рациональному вскармливанию. Учитывая ведущую роль лимфоидной гиперплазии в этиопатогенезе идиопатической ИК у детей раннего возраста, на первый план у этой группы детей выходит профилактика вирусных заболеваний и закаливание. Необходимо информировать родителей о возможности рецидива заболевания и необходимости в таком случае экстренной госпитализации в хирургической стационар.

Рекомендуется освобождать всех пациентов после хирургического лечения ИК от повышенных физических

нагрузок на срок от 1 до 3 мес. в зависимости от объёма хирургического вмешательства и течения послеоперационного периода [2–10].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Рекомендуется всем детям — носителям кишечной стомы после хирургического лечения осложнённой ИК прохождение медико-социальной экспертизы и диспансерное наблюдение детским хирургом (диспансерный приём, осмотр, консультация) [2–10, 98].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии: в индивидуальную программу реабилитации при оформлении инвалидности вносят запись о том, что пациент нуждается в калоприёмниках (однокомпонентных или многокомпонентных, закрытых или открытого типа) и средствах ухода за ними.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Показания для госпитализации в медицинскую организацию:

- При подозрении на ИК показана госпитализация в экстренном порядке в детский хирургический стационар [99].

Показания к выписке пациента из медицинской организации

- Общее состояние ребёнка удовлетворительное.
- Отсутствие жалоб.
- Отсутствие изменений при физикальном и лабораторном обследовании.
- Наличие самостоятельного стула без патологических примесей.
- Отсутствие патологических эхообразований по данным УЗИ ОБП (тонкой и толстой кишки).

Рекомендуемые сроки госпитализации:

- Консервативное лечение — 1–3 сут.
- Хирургическое лечение — 5–10 сут.

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ)

Историческая справка

Первые публикации по поводу ИК появились в XVII в. (Р. Barbette, 1674 г., Амстердам; J.C. Peyer, 1677 г., Швейцария) [99]. В 1732 г. первое подробное описание заболевания дал J. Hunter (Англия) в 1793 г. [101]. Первую

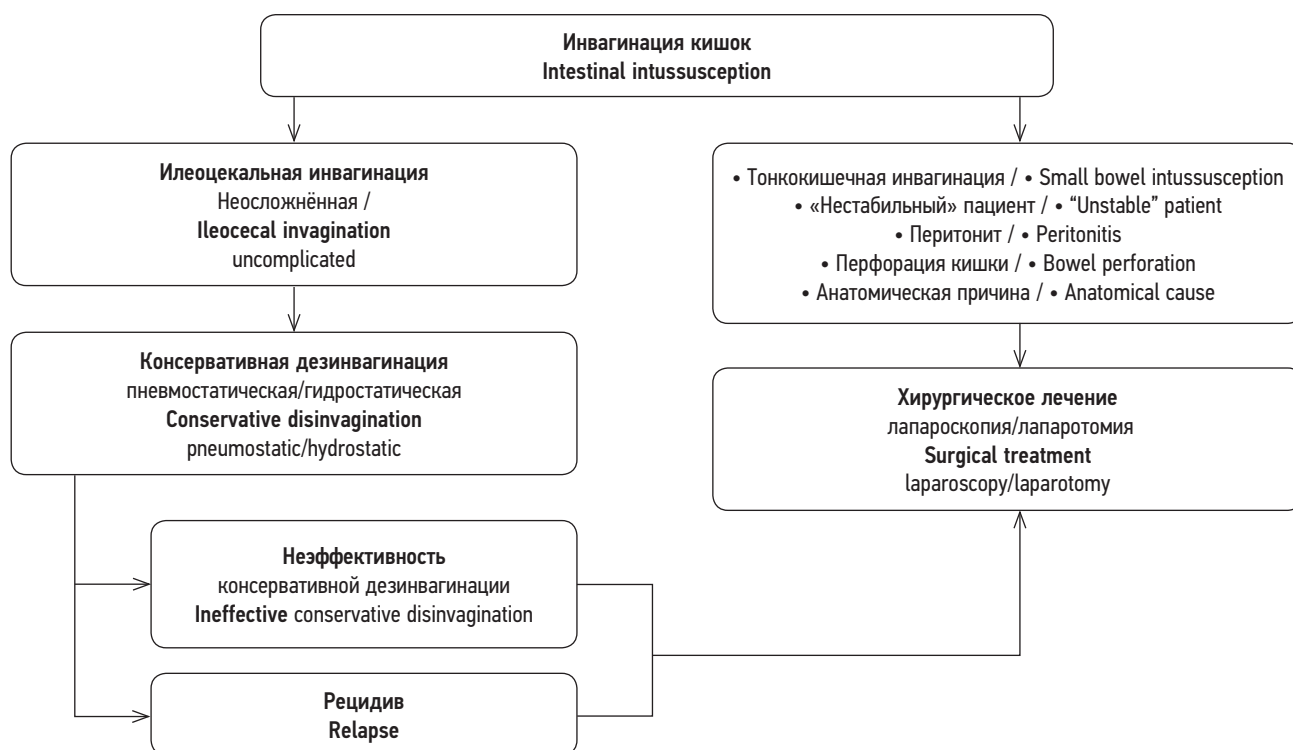
успешную операцию по поводу ИК в 1784 г. выполнил неизвестный хирург 50-летнему мужчине, и только в 1871 г. J. Hutchinson успешно прооперировал двухлетнего ребёнка [102]. Несмотря на публикации об успешном хирургическом лечении ИК, в XVIII–XIX вв. превалировала выжидательная тактика, а летальность при ИК составляла около 90% [103]. Идею об использовании воздуха, введённого в прямую кишку, для механического расправления инвагината впервые высказал J. Hunter. Первую успешную пневмостатическую дезинвагинацию у ребёнка выполнил S. Mitchell (Англия) в 1836 г. [104]. В 1876 г. датский педиатр Н. Hirschsprung опубликовал работу о применении с положительным эффектом при ИК у детей солевой клизмы [105]. В 1913 г. W.E. Ladd впервые опубликовал рентгенологическое контрастное изображение инвагината [106]. После выхода работы известного американского детского хирурга М. Ravich в 1948 г. методика гидростатической

дезинвагинации с использованием бариевой взвеси под рентгенологическим контролем на многие годы стала «золотым стандартом» в лечении инвагинации кишок у детей во многих странах [104]. В 70-х гг. прошлого столетия ультразвук заменил рентгенологическое исследование для диагностики и контроля расправления инвагината. В нашей стране основным методом диагностики и одновременно консервативного лечения стала дезинвагинация воздухом под рентгеноскопическим контролем — пневмоирригоскопия. Модификации метода детально разработаны В.М. Портным (1962 г.) [58] и Л.М. Рошалем (1964 г.) [4]. Детям грудного возраста проводили консервативное расправление инвагината при пневмоирригоскопии, детям старше года и при сроке заболевания более 12 ч выполняли лапаротомию [3–6]. Позднее лапароскопическая дезинвагинация заменила лапаротомию в большинстве случаев хирургического лечения [85–95].

Приложение А. Критерии оценки качества медицинской помощи Appendix A. Quality criteria for assessing of medical care

№ No	Критерии качества Quality criteria	Оценка выполнения Evaluation of performance
1.	Выполнен осмотр врачом — детским хирургом. Examination by a pediatrician-pediatric surgeon.	Да/Нет Yes/No
2.	Выполнено диагностическое ультразвуковое исследование органов брюшной полости (ультразвуковое исследование тонкой, толстой, сигмовидной и прямой кишок, ультразвуковое определение свободной жидкости в брюшной полости) при наличии оборудования и специалиста. A diagnostic ultrasound examination of the abdominal organs was done (small, large, sigmoid and rectum intestine, free fluid in the abdominal cavity), if a specialist and equipment were available.	Да/Нет Yes/No
3.	Выполнено лабораторное обследование при поступлении (общий (клинический) анализ крови, общий (клинический) анализ мочи). Laboratory testing was done upon admission (complete (clinical) blood count, complete (clinical) urine test).	Да/Нет Yes/No
4.	Выполнено исследование кислотно-основного состояния и газов крови при клинико-лабораторной картине развития осложнений заболевания (перфорация кишки, перитонит, тонкокишечная непроходимость). Acid-base balance and blood gas testings were made, if there was a clinical-laboratory picture of developing complications (intestinal perforation, peritonitis, small intestinal obstruction).	Да/Нет Yes/No
5.	Проведена предоперационная подготовка при клинико-лабораторной картине развития осложнений заболевания (перфорация кишки, перитонит, тонкокишечная непроходимость). Preoperative preparations were made, if there was a clinical and laboratory picture of developing complications (intestinal perforation, peritonitis, small intestinal obstruction).	Да/Нет Yes/No
6.	После хирургического лечения заболевания с осложнённым течением (некроз кишки, перфорация кишки, перитонит, тонкокишечная непроходимость) назначены антибактериальные препараты широкого спектра действия (АТХ — антибактериальные препараты системного действия). If after the surgery there was a complicated course (intestinal necrosis, intestinal perforation, peritonitis, small intestinal obstruction), broad-spectrum antibacterial preparations (ATX — systemic antibacterial drugs) were prescribed.	Да/Нет Yes/No
7.	Выполнено хирургическое лечение при неэффективности консервативной дезинвагинации и при диагностике осложнений (некроз кишки, перфорация кишки, перитонит, тонкокишечная непроходимость). If conservative disinvagination was ineffective and if complications were diagnosed (intestinal necrosis, intestinal perforation, peritonitis, small intestinal obstruction), surgery was performed.	Да/Нет Yes/No

Приложение Б. Алгоритмы действий врача Appendix B. Physician's algorithms



Приложение В. Информация для пациента Appendix B. Information for patients

Инвагинация кишок — внедрение одного сегмента кишки в просвет другого.

Наиболее часто заболевание возникает у младенцев и детей раннего возраста (до 3 лет). В большинстве случаев причины возникновения заболевания точно не известны. Основной фактор риска развития инвагинации кишок у детей грудного возраста — введение прикорма. Наиболее часто болеют младенцы в возрасте 4–9 мес. Инвагинация также может возникать у детей после вакцинации против ротавирусной инфекции. Провоцирующий фактор у детей раннего возраста — перенесённые вирусные инфекции, а также непосредственное течение кишечных инфекций. В более редких случаях ИК бывает связана с наличием анатомической причины (полипы, опухоли, пороки развития ЖКТ). В любом случае внедрение одного отдела кишки в другой происходит на фоне нарушения, как правило, усиления двигательной активности кишечника.

Заболевание в большинстве случаев начинается внезапно, среди полного здоровья. Ребёнок становится беспокойным, плачет, сучит ножками, отказывается от еды. Приступ беспокойства заканчивается так же внезапно, как и начинается, но через короткий промежуток времени повторяется вновь, присоединяется рвота, общее состояние ребёнка ухудшается. Температура тела чаще всего бывает нормальной, но может быть и повышенной. В первые часы заболевания может быть нормальный стул, спустя некоторое время из прямой кишки вместо каловых масс отходит стул по типу «малинового желе».

Вследствие ущемления кишки при инвагинации может произойти её некроз, с развитием тяжёлого воспалительного процесса в брюшной полости. Инвагинация требует как можно быстрого устранения, для чего ребёнок должен быть госпитализирован в хирургический стационар.

При возникновении подозрения на инвагинацию кишок у вашего ребёнка необходимо незамедлительно обратиться за медицинской помощью.

Лечение ИК чаще всего консервативное (при удовлетворительном состоянии ребёнка): механическое расправление инвагината жидкостью или воздухом, введённым в кишку через анус. Воздушную или жидкостную клизму выполняют под рентгенологическим или УЗ-контролем, который позволяет отслеживать продвижение воздуха или жидкости по кишке и расправление кишечного внедрения. Расправление инвагината консервативным путём — наиболее благоприятный исход заболевания. В этом случае ребёнок нуждается в наблюдении в стационаре в течение 2–3 суток для исключения возможного рецидива заболевания, после чего может быть выписан домой.

В случае тяжёлого состояния при поздней госпитализации либо при неэффективности консервативного лечения ребёнку выполняют оперативное лечение для устранения инвагинации — лапароскопию или лапаротомию. В наиболее

тяжёлых случаях с некрозом ущемлённой кишки выполняют её резекцию с формированием межкишечного соустья (анастомоза), при крайне тяжёлом состоянии пациента формируют кишечную стому. После операции ребёнок несколько дней может находиться в отделении реанимации, после чего переводится в хирургическое отделение.

После выписки ребёнок нуждается в наблюдении педиатром для проведения правильного вскармливания, закаливания, профилактики вирусных и кишечных инфекций, в том числе вакцинопрофилактики.

Родители должны помнить о возможности рецидива заболевания в любом возрасте и незамедлительном обращении за медицинской помощью при его возникновении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Acute intussusception in infants and children: incidence, clinical representation and management: a global perspective. World Health Organization. WHO, 2002. 98 p.
2. Razumovskii AY, editor. Detskaya khirurgiya: Natsionalnoe rukovodstvo. 2 ed. Moscow: GEOTAR-Media, 2021. 1280 p. (In Russ.) ISBN 978-5-9704-5785-6 doi: 10.33029/9704-5785-6-PSNR-2021-2-1-1280
3. Feldman Khl. Invaginatsiya kishok v detskom vozraste. Moscow: Meditsina, 1977. 152 p. (In Russ.)
4. Roshal LM. Ostraya invaginatsiya kishok u detei. *Khirurgiya*. 1964;9:106–113. (In Russ.)
5. Bairov GA. Srochnaya khirurgiya detei: rukovodstvo dlya vrachei. Saint Petersburg: Piter press, 1997. P. 165–188. (In Russ.)
6. Isakov YuF, Stepanov EA, Krasovskaya TV. Abdominalnaya khirurgiya u detei. Moscow: Meditsina, 1988. 415 p. (In Russ.)
7. Ashkraft KU, Kholder TM. Detskaya khirurgiya. In 3 vol. Vol. 2. Saint Petersburg: Pit-Tal, 1997. P. 93–97. (In Russ.)
8. Theilen TM, Rolle U. Intussusception in Children. Encyclopedia of Gastroenterology. 2 ed. Academic Press, 2020. P. 287–300. (In Russ.)
9. Podkamenev VV, Rozinov VI, editors. Invaginatsiya kishok u detei. Moscow: GEOTAR-Media, 2022. 176 p. (In Russ.)
10. Podkamenev VV, Sharapov IS, Pikalo IA. Clinical and modern features of intussusception in children. *Detskaya khirurgiya*. 2018;22(1):13–16. doi: 10.18821/1560-9510-2018-22-1-13-16 EDN: YTPVPR
11. Ein SH, Daneman A. Intussusception. In: Grosfeld L, O'Neill JA, Fonkalsrud EW, Coran AG, editors. *Pediatric Surgery*. Philadelphia: Mosby-Elsevier, 2006; 1313–1341.
12. Karaseva OV, Golikov DE, Gorelik AL, et al. Basic reasons for the inefficiency of conservative treatment of ileocecal intussusception in children. *Detskaya khirurgiya*. 2023;27(1):5–16. doi: 10.55308/1560-9510-2023-27-1-5-16 EDN: CBQRZF
13. Ein SH. Leading points in childhood intussusception. *J Pediatr Surg*. 1976;11(2):209–211. doi: 10.1016/0022-3468(76)90289
14. Navarro OM, Daneman A, Chae A. Intussusception: the use of delayed, repeated reduction attempts and the management of intussusceptions due to pathologic lead points in pediatric patients. *AJR*. 2004;182(5):1169–1176. doi: 10.2214/ajr.182.5.1821169
15. Usacheva EV, Silina EA, Pakholchuk TN, Konakova OV. Invaginatsiya kishchechnika u detei v praktike peditra-infektionista. *Aktualnaya infektologiya*. 2016;11(2):182–185. (In Russ.) doi: 10.22141/2312-413x.2.11.2016.77668 EDN: XAVPJV
16. Ross JC, Poller CW, Zachary RB. Adenovirus infection in association with intussusception in infancy. *Lancet*. 1962;2(7249):221–223. doi: 10.1016/s0140-6736(62)92315-2
17. Patel MM, Haber P, Baggs J, et al. Intussusception and rotavirus vaccination: a review of the available evidence. *Expert Rev Vaccines*. 2009;8(11):1555–1564. doi: 10.1586/erv.09.106
18. Tate JE, Yen C, Steiner CA, et al. Intussusception Rates Before and After the Introduction of Rotavirus Vaccine. *Pediatrics*. 2016;138(3):e20161082. doi: 10.1542/peds.2016-1082
19. Jiang J, Jiang B, Parashar U, et al. Childhood intussusception: a literature review. *PLoS One*. 2013;8(7):e68482. doi: 10.1371/journal.pone.0068482
20. Eshel G, Barr J, Heyman E, et al. Intussusception: a 9-year survey (1986–1995). *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1997;24(3):253–256. doi: 10.1097/00005176-199703000-00004
21. Fischer TK, Bihrmann K, Perch M, et al. Intussusception in early childhood: A cohort study of 1.7 million children. *Pediatrics*. 2004;114(3):782–785. doi: 10.1542/peds.2004-0390
22. Akselrov MA, Suprunets SN, Sergienko TV, et al. Intussusception as a cause of necrotizing enterocolitis in a premature newborn. *Pediatr. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2021;100(6):192–194. doi: 10.24110/0031-403X-2021-100-6-192-194 EDN: TRQKJP
23. Olkhova EB, Mukaseeva TV, Soboleva VO, et al. Intussusception in a Newborn. Clinical Observation. *Radiologiya-praktika*. 2022;(2):65–74. doi: 10.52560/2713-0118-2022-2-65-74 EDN: EMIAXS
24. Kozlov YuA, Rasputin AA, Kovalkov KA, et al. Intrauterine intussusception as cause of small bowel atresia — report of series of rare clinical cases. *Pediatrics n.a. G.N. Speranskogo*. 2021;100(1):333–338. EDN: LHYVOA doi: 10.24110/0031-403X-2021-100-1-233-239
25. Belyaev MK. Clinical presentation of intussusception in children. *Pediatr. Zhurnal*. 2006;85(1):47–50. EDN: KZDYMZ
26. Karaseva OV, Golikov DE, Gorelik AL, et al. Sovremenniy portret ileotsekalnoi invaginatsii u detei. *Detskaya khirurgiya*. 2022;26(S1). 51 p. Prilozhenie: Materialy X Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem "Neotlozhnaya detskaya khirurgiya i travmatologiya" (Moscow, 16–19.02.2022). (In Russ.) EDN: VOLRZA
27. Kolar M, Pilkington M, Winthrop A, et al. Diagnosis and treatment of childhood intussusception from 1997 to 2016: A population-based study. *J Pediatr Surg*. 2020;55(8):1562–1569. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.01.049
28. Lehnert T, Sorge I, Till H, Rolle U. Intussusception in children — clinical presentation, diagnosis and management. *Int J Colorectal Dis*. 2009;24(10):1187–1192. doi: 10.1007/s00384-009-0730-2
29. Scorpio RJ. Intussusception. Pediatric Surgery: Diagnosis and Treatment. Cham: Springer International Publishing, 2022. P. 507–514.
30. Bondarenko NS, Kagan AV, Nemilova TK, Kotin AN. Intussusception in children: clinical and laboratory criteria found in intestinal necrosis. *Rossiiskii vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2016;6(3):31–34. EDN: XCNVHF
31. Morozov DA, Filippov YuV, Staroverova GA, et al. Prodolzhitel'nost vydeleniya krovi iz pryamoi kishki — osnovnoi kriterii vybora sposoba lecheniya invaginatsii kishchechnika. *Detskaya khirurgiya*. 2010;(6):29–32. (In Russ.) EDN: NBNJBR
32. Belyaev MK. Oshibki diagnostiki invaginatsii kishchechnika u detei grudnogo i starshego vozrasta na dogospitalnom etape po materialam kliniki detskogo vozrasta Novokuznetskogo GIDUV. *Pediatr. Zhurnal*. 1995;74(1):43–44. 1995;74(1):43–44. (In Russ.) Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskaya-kartina-invaginatsii-kishchechnika-u-detey>
33. Daneman A, Alton DJ, Lobo E, et al. Patterns of recurrence of intussusception in children: a 17-year review. *Pediatr Radiol*. 1998;28(12):913–919.
34. Edwards EA, Pigg N, Courtier J, et al. Intussusception: past, present and future. *Pediatric Radiology*. 2017;47(9):1101–1108. doi: 10.1007/s00247-017-3878-x
35. Hsu WL, Lee HC, Yeung CY, et al. Recurrent intussusception: when should surgical intervention be performed? *Pediatr Neonatol*. 2012;53(5):300–303. doi: 10.1016/j.pedneo.2012.07.004
36. Fisher JG, Sparks EA, Turner CG, et al. Operative indications in recurrent ileocolic intussusception. *J Pediatr Surg*. 2015;50(1):126–130. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014

37. Bondarenko NS, Kagan AV, Nemilova TK, Kotin AN. Therapeutic approach in recurrent intussusception of bowels in children. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2016;175(3):44–46. EDN: TUPSYT
38. Podkamenev VV, Pikalo IA, Sharapov IS, et al. Recurrent intussusception in children. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2017;176(5):72–76. EDN: ZTPLSB
39. Guo WL, Hu ZC, Tan YL, et al. Risk factors for recurrent intussusception in children: a retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2017;7(11):e018604. doi: 10.1136/bmjopen-2017-018604
40. Solovov AE, Larkin OA, Rozhkova AA. Recurrence of intestinal intussusception in children. *Detskaya khirurgiya*. 2019;23(6):344–347. doi: 10.18821/1560-9510-2019-23-6-344-347 EDN: RVXMWI
41. Chang CY, Chen YY, Lin CH, et al. Recurrence of pediatric intussusception: A nationwide population-based descriptive study in Taiwan. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(35):e34727. doi: 10.1097/MD.00000000000034727
42. Niramis R, Watanatittan S, Kruatrachue A, et al. Management of recurrent intussusception: nonoperative or operative reduction? *J Pediatr Surg*. 2010;45(11):2175–2180. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.07.029
43. Guo WL, Wang J, Zhou M, et al. The role of plain radiography in assessing intussusception with vascular compromise in children. *Arch Med Sci*. 2011;7(5):877–881. doi: 10.5114/aoms.2011.25565
44. Plut D, Phillips GS, Johnston PR, Lee EY. Practical Imaging Strategies for Intussusception in Children. *AJR*. 2020;215(6):1449–1463. doi: 10.2214/AJR.19.22445
45. Puapong D, Lee SL, Radner G, et al. Computed tomography findings of unanticipated prolonged ileocolic intussusception in children. *Perm J*. 2008;12(3):22–24. doi: 10.7812/TPP/08-003
46. Harrington L, Connolly B, Hu X, et al. Ultrasonographic and clinical predictors of intussusception. *J Pediatr*. 1998;132(5):836–839. doi: 10.1016/s0022-3476(98)70314-2
47. Hryhorczuk AL, Strouse PJ. Validation of US as a first-line diagnostic test for assessment of pediatric ileocolic intussusception. *Pediatr Radiol*. 2009;39(10):1075–1079. doi: 10.1007/s00247-009-1353-z
48. Bartocci M, Fabrizi G, Valente I, et al. Intussusception in childhood: role of sonography on diagnosis and treatment. *J Ultrasound*. 2014;18(3):205–211. doi: 10.1007/s40477-014-0110-9
49. Carroll AG, Kavanagh RG, Leidhin CN, et al. Comparative effectiveness of imaging modalities for the diagnosis and treatment of intussusception: a critically appraised topic. *Acad Radiol*. 2017;24(5):521–529. doi: 10.1016/j.acra.2017.01.002
50. Samad L, Marven S, Bashir HEL, et al. Prospective surveillance study of the management of intussusception in UK and Irish infants. *Br J Surg*. 2012;99(3):411–415. doi: 10.1002/bjs.7821
51. Eshed I, Gorenstein A, Serour F, Witzling M. Intussusception in children: can we rely on screening sonography performed by junior residents? *Pediatr Radiol*. 2004;34(2):134–137. doi: 10.1007/s00247-003-1089-0
52. Ko HS, Schenk JP, Tröger J, Rohrschneider WK. Current radiological management of intussusception in children. *Eur Radiol*. 2007;17(9):2411–2421. doi: 10.1007/s00330-007-0589-y
53. Belyaeva OA, Rozinov VM, Konovalov AK, et al. Znachenie ekhografii v obosnovanii lechebnoi taktiki u detei s kishhechnoi invaginatsiei. *Detskaya khirurgiya*. 2010;(1):10–14. (In Russ.) EDN: MBCPEZ
54. Katko VA, Shakya ShCh, Varganova RP, et al. Sonografiya v diagnostike i lechenii invaginatsii kishhechnika u detei: novyi metod. *Meditsinskaya panorama*. (In Russ.) 2004;(5):49–52.
55. Olkhova EB, Sokolov YuYu, Allakhverdiev IS, Tumanyan GT. Intestinal invagination in children. Potential of ultrasound diagnostics. *Detskaya khirurgiya*. 2015;19(1):20–24. EDN: TKLRMZ
56. del-Pozo G, Albillos JC, Tejedor D, et al. Intussusception in children: current concepts in diagnosis and enema reduction. *RadioGraphics*. 1999;19(2):299–319. doi: 10.1148/radiographics.19.2.g99mr14299
57. Gluckman S, Karpelowsky J, Webster AC, McGee RG. Management for intussusception in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;6(6):CD006476. doi: 10.1002/14651858.CD006476.pub3
58. Portnoi VM. Lechenie kishhechnoi invaginatsii nagnetaniem vozdukh. *Vestnik khirurgii*. 1962;(11):93–100.
59. Sadigh G, Zou KH, Razavi SA, et al. Meta-analysis of air versus liquid enema for intussusception reduction in children. *AJR*. 2015;205(5):542–549. doi: 10.2214/AJR.14.14060
60. Stein-Wexler R, O'Connor R, Daldrup-Link H, Wootton-Gorges SL. Current methods for reducing intussusception: survey results. *Pediatr Radiol*. 2015;45(5):667–674. doi: 10.1007/s00247-014-3214-7
61. Bowerman RA, Silver TM, Jaffe MH. Real-time ultrasound diagnosis of intussusception in children. *Radiology*. 1982;143(2):527–529. doi: 10.1148/radiology.143.2.7071358
62. Karaseva OV, Zhuravlev NA, Kapustin VA, et al. Pervyi opyt gidrostaticheskoi dezinvinatsii u detei. *Rossiiskii vestnik detskoi khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2014;4(4):115–120 (In Russ.) EDN: TJCCST
63. Rumyantseva GN, Kazakov AN, Yusufov AA, Brevdo YuF. Diagnostika i lechenie invaginatsii kishhechnika u detei s primeneniem ekhografii. *Detskaya khirurgiya*. 2022;26(S1). Prilozhenie: Materialy X Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem "Neotlozhnaya detskaya khirurgiya i travmatologiya" (Moscow, 16–19.02.2022). P. 82 (In Russ.) EDN: YXYLQR
64. Yanitskaya MYu, Mikhailenko BYu, Ostrovskii VG, et al. Comparative characteristics of safety of hydrostatic and pneumatic reduction of the intussusception in theory, experiment and practice. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Internet]. 2017(2):231–239. doi: 10.12737/article_58f0b8942f4466.90324668 EDN: ZBADUP
65. Wang GD, Liu SJ. Enema reduction of intussusception by hydrostatic pressure under ultrasound guidance: A report of 377 cases. *J Pediatr Surg*. 1988;23(9):814–818. doi: 10.1016/s0022-3468(88)80229-x
66. Karadag CA, Abbasoglu L, Sever N, et al. Ultrasound-guided hydrostatic reduction of intussusception with saline: safe and effective. *J Pediatr Surg*. 2015;50(9):1563–1565. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.03.046
67. Flaum V, Schneider A, Gomes C, Ferreira, et al. Twenty years' experience for reduction of ileocolic intussusceptions by saline enema under sonography control. *Journal of Pediatric Surgery*. 2016;51(1):179–182. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.09.022
68. Todani T, Sato Y, Watanabe Y, et al. Air reduction for intussusception in infancy and childhood: ultrasonographic diagnosis and management without x-ray exposure. *Zeitschrift für Kinderchirurgie: organ der Deutschen, der Schweizerischen und der Österreichischen Gesellschaft für Kinderchirurgie = Surgery in infancy and childhood*. 1990;45(4):222–226. doi: 10.1055/s-2008-1042586
69. Yoon CH, Kim HJ, Goo HW. Intussusception in children: US-guided pneumatic reduction-initial experience. *Radiology*. 2001;218(1):85–88. doi: 10.1148/radiology.218.1.r01ja1085
70. Gu L, Zhu H, Wang S, et al. Sonographic guidance of air enema for intussusception reduction in children. *Pediatric radiology*. 2000;30(5):339–342. doi: 10.1007/s002470050754
71. Lee JH, Choi SH, Jeong YK, et al. Intermittent sonographic guidance in air enemas for reduction of childhood intussusception. *J Ultrasound Med*. 2006;25(9):1125–1130. doi: 10.7863/jum.2006.25.9.1125
72. Ogarkov IP, Tsap NA, Chukreev VI, Lukashina NA. Znachenie dogospitalnogo etapa pri invaginatsii kishhechnika dlya effektivnogo besкровного lecheniya. Materialy V Vserossiiskoi konferentsii "Neotlozhnaya detskaya khirurgiya i travmatologiya", XIX Kongress pediatrov Rossii. Moscow, 2017. P. 438. (In Russ.)
73. Ilivitzki A, Shtark LG, Arish K, Engel A. Deep sedation during pneumatic reduction of intussusception. *Pediatr radiol*. 2012;42(5):562–565. doi: 10.1007/s00247-011-2311-0
74. Collins DL, Pinckney LE, Miller KE, et al. Hydrostatic reduction of ileocolic intussusception: a second attempt in the operating room with general anesthesia. *J Pediatr*. 1989;115(2):204–207. doi: 10.1016/s0022-3476(89)80066-6
75. Brenn BR, Katz A. General anaesthesia may improve the success rate of hydrostatic reductions of intussusception. *Paediatr anaesth*. 1997;7(1):77–81. doi: 10.1046/j.1460-9592.1997.d01-28.x
76. Purenne E, Franchi-Abella S, Branchereau S, et al. General anesthesia for intussusception reduction by enema. *Paediatr anaesth*. 2012;22(12):1211–1215. doi: 10.1111/pan.12035

77. Suzuki M, Hayakawa K, Nishimura K, et al. Intussusception: the role of general anesthesia during hydrostatic barium reduction. *Radiat Med.* 1999;17(2):121–124.
78. Schueuer FJ, Bentley JP, Davidson AJ, et al. The impact of general anesthesia on child development and school performance: a population-based study. *Paediatr Anaesth.* 2018;28(6):528–536. doi: 10.1111/pan.13390
79. Izmailov AG, Dobrokvashin SV, Volkov DE, et al. Ratsionalnaya antibiotikoterapiya u bolnykh s ostroi spaechnoi kishechnoi neprokhodimostyu v posleoperatsionnom periode. *Sovremennaya meditsina. Travmatologiya / Ortopediya. Khirurgiya.* 2016;2(2). (In Russ.)
80. Gelfand BR, Burnevich SZ, Gelfand EB, Popov TV. Antibakterialnaya terapiya intraabdominalnykh khirurgicheskikh infektsii. *Farmateka.* 2003;1:68–73. (In Russ.)
81. Kelley-Quon Lorraine I. Management of intussusception in children: A systematic review Lorraine I. Kelley-Quon, L. Grier Arthur, Regan F. Williams et al. *J Pediatr Surg.* 2021;56(3):587–596. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.09.055
82. Lazarev VV. Neotlozhnaya pomoshch i intensivnaya terapiya v pediatrii. Moscow: MEDpress-inform. 2014. (In Russ.)
83. Stepanenko SM. Anesteziologiya, reanimatologiya i intensivnaya terapiya u detei. 2016. (In Russ.) ISBN: 978-5-9704-3937-1
84. Finkelson EI, Granikov OD, Petlakh VI, Blinnikov OI. Diagnosticheskaya i lechenbnaya laparoskopiya v neotlozhnoi khirurgii detskogo vozrasta. Tezisy dokladov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii khirurgov Endoskopiya v neotlozhnoi khirurgii organov bryushnoi polosti. Saratov, 1980. p. 96–97. (In Russ.)
85. Cuckow PM, Slater RD, Najmaldin AS. Intussusception treated laparoscopically after failed air enema reduction. *Surg Endosc.* 1996;10(6):671–672. doi: 10.1007/BF00188527
86. Poddoubnyi IV, Dronov AF, Blinnikov OI, et al. Laparoscopy in the treatment of intussusception in children. *J Pediatr Surg.* 1998;33(8):1194–1197. doi: 10.1016/s0022-3468(98)90149-x
87. Kia KF, Mory VK, Drongowski RA, et al. Laparoscopic vs open surgical approach for intussusception requiring operative intervention. *J Pediatr Surg.* 2005;40(1):281–284. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2004.09.026
88. Bailey KA, Wales PW, Gerstle JT. Laparoscopic versus open reduction of intussusception in children: a single-institution comparative experience. *J Pediatr Surg.* 2007;42(5):845–848. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.12.037
89. Burjonrappa SC. Laparoscopic reduction of intussusception: an evolving therapeutic option. *JSL: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons.* 2007;11(2):235–237.
90. Bonnard A, Demarche M, Dimitriu C, et al. Indications for laparoscopy in the management of intussusception: A multicenter retrospective study conducted by the French Study Group for Pediatric Laparoscopy (GECI). *J Pediatr Surg.* 2008;43(7):1249–1253. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2007.11.022
91. Fraser JD, Aguayo P, Ho B, et al. Laparoscopic management of intussusception in pediatric patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009;19(4):563–565. doi: 10.1089/lap.2009.0117
92. Karaseva OV, Zinoveva EYu, Keshishyan RA, Volkov MO. Lechenie invaginatsii kishok u detei starshe goda. XIV Kongress pediatrov Rossii s mezhdunarodnym uchastiem "Aktualnye problemy pediatrii": sbornik materialov (Moscow, 15–18.02.2010). Moscow: Pediatr, 2010. P. 346. (In Russ.)
93. Apelt N, Featherstone N, Giuliani S. Laparoscopic treatment of intussusception in children: a systematic review. *J Pediatr Surg.* 2013;48(8):P1789–17 doi: 10.1016/j.jpedsurg.2013.05.024
94. Chui CH, Ong LY, Chua JHY, Yap TL. "Chinese fan spread" distraction technique of laparoscopic reduction of intussusception. *JSL: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons.* 2007;11(2):238.
95. Chang YT, Lee JY, Wang JY, et al. Early laparoscopy for ileocolic intussusception with multiple recurrences in children. *Surg Endosc.* 2009;23:2001–2004. doi: 10.1007/s00464-008-9977-x
96. Wang A, Prieto JM, Ward E, et al. Operative treatment for intussusception: Should an incidental appendectomy be performed? *J Pediatr Surg.* 2019;54(3):495–499. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.10.099
97. Goldstein AM, Cho NL, Mazziotti MV, Zitsman JL. Pneumatically assisted laparoscopic reduction of intussusception. *Pediatric Endosurgery and Innovative Techniques.* 2003;7(1):33–37.
98. Gorelik SG, Duganova MV. Reabilitatsiya stomirovannykh bolnykh *Meditinskaya sestra.* 2017. №5. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/reabilitatsiya-stomirovannykh-bolnykh>
99. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiiskoi Federatsii, 31.10.2012, № 562n "Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya meditsinskoi pomoshchi po profilu "detskaya khirurgiya" (In Russ.)
100. Barbet P. Oeuvres chirurgiques et anatomiques. Paul Barbet. Genève, François Mieg, 1675. 688 p.
101. Hunter J. On intussusception. *Trans Soc Improv Med Surg Knowledge.* 1793;1:103–118.
102. Hutchinson J. A Successful Case of Abdominal Section for Intussusception, with Remarks on this and other Methods of Treatment. *Proc R Med Chir Soc.* 1873;57:31–75. doi: 10.1177/095952877405700106
103. McDermott VG. Childhood intussusception and approaches to treatment: a historical review. *Pediatric radiology.* 1994;24(3):153–155. doi: 10.1007/BF02012174
104. Ravitch MM, McCune RM. Reduction of intussusception by barium enema: a clinical and experimental study. *Ann Surg.* 1948;128(5):904–917. doi: 10.1097/0000658-194811000-00003
105. Hirschsprung H. Et tilfaelde af subakut tarminvagination. *Hospitals-Tidende.* 1876;3:321–327.
106. Ladd WE. Progress in the Diagnosis and Treatment of Intussusception. *Boston Med Surg J.* 1913;168:542–544.

ОБ АВТОРАХ

* **Карасева Ольга Витальевна**, д-р мед. наук;
адрес: Россия, 119180, Москва, ул. Большая Полянка, д. 20;
ORCID: 0000-0001-9418-4418;
eLibrary SPIN: 7894-8369;
e-mail: karaseva.o@list.ru

Аксельров Михаил Александрович, доцент, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0001-6814-8894;
eLibrary SPIN: 3127-9804;
e-mail: akselero@mail.ru

Баиров Владимир Гиреевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-8446-830X;
eLibrary SPIN: 6025-8991;
e-mail: v-bairov@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Olga V. Karaseva**, MD, Dr. Sci. (Medicine);
address: 20 Bolshaya Polyanka street, 119180 Moscow, Russia;
ORCID: 0000-0001-9418-4418;
eLibrary SPIN: 7894-8369;
e-mail: karaseva.o@list.ru

Michael A. Axelrov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0001-6814-8894;
eLibrary SPIN: 3127-9804;
e-mail: akselero@mail.ru

Vladimir G. Bairov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-8446-830X;
eLibrary SPIN: 6025-8991;
e-mail: v-bairov@mail.ru

Барова Натуся Каплановна, доцент, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0001-5857-2296;
eLibrary SPIN: 5365-0960;
e-mail: nbarova@yandex.ru

Барская Маргарита Александровна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-7069-7267;
eLibrary SPIN: 6604-3686;
e-mail: barskaya63@yandex.ru

Голиков Денис Евгеньевич;
ORCID: 0000-0001-5982-5494;
eLibrary SPIN: 6716-9241;
e-mail: GolikovDE@zdrav.mos.ru

Горелик Александр Львович;
ORCID: 0000-0003-1746-8446;
eLibrary SPIN: 7444-8233;
e-mail: GorelikAL1@zdrav.mos.ru

Журило Иван Петрович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-1836-979X;
eLibrary SPIN: 9056-7448;
e-mail: zhipsurg@mail.ru

Наливкин Александр Евгеньевич, д-р мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0003-2032-921X;
eLibrary SPIN: 4354-4462;
e-mail: surgnal@yandex.ru

Поддубный Игорь Витальевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-9077-6990;
eLibrary SPIN: 4340-8700;
e-mail: Igorpoddubnyi@yandex.ru

Сварич Вячеслав Гаврилович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-0126-3190;
eLibrary SPIN: 7684-9637;
e-mail: svarich61@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

Тимофеева Анна Вячеславовна;
ORCID: 0000-0002-6940-4535;
eLibrary SPIN: 5237-8098;
e-mail: TimofeevaAV4@zdrav.mos.ru

Харитонов Анастасия Юрьевна, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0001-6218-3605;
eLibrary SPIN: 1251-5150;
e-mail: anastesia08@mail.ru

Цап Наталья Александровна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-9050-3629;
eLibrary SPIN: 7466-8731;
e-mail: tsapna-ekat@rambler.ru

Natusya K. Barova, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0001-5857-2296;
eLibrary SPIN: 5365-0960;
e-mail: nbarova@yandex.ru

Margarita A. Barskaya, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-7069-7267;
eLibrary SPIN: 6604-3686;
e-mail: barskaya63@yandex.ru

Denis E. Golikov, MD;
ORCID: 0000-0001-5982-5494;
eLibrary SPIN: 6716-9241;
e-mail: GolikovDE@zdrav.mos.ru

Aleksandr L. Gorelik, MD;
ORCID: 0000-0003-1746-8446;
eLibrary SPIN: 7444-8233;
e-mail: GorelikAL1@zdrav.mos.ru

Ivan P. Zhurilo, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-1836-979X;
eLibrary SPIN: 9056-7448;
e-mail: zhipsurg@mail.ru

Alexander E. Nalivkin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0003-2032-921X;
eLibrary SPIN: 4354-4462;
e-mail: surgnal@yandex.ru

Igor V. Poddubnyi, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-9077-6990;
eLibrary SPIN: 4340-8700;
e-mail: Igorpoddubnyi@yandex.ru

Vyacheslav G. Svarich, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-0126-3190;
eLibrary SPIN: 7684-9637;
e-mail: svarich61@mail.ru

Yuri Yu. Sokolov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-3831-768X;
eLibrary SPIN: 9674-1049;
e-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Anna V. Timofeeva;
ORCID: 0000-0002-6940-4535;
eLibrary SPIN: 5237-8098;
e-mail: TimofeevaAV4@zdrav.mos.ru

Anastasia Y. Kharitonova, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-6218-3605;
eLibrary SPIN: 1251-5150;
e-mail: anastesia08@mail.ru

Natalya A. Tsap, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-9050-3629;
eLibrary SPIN: 7466-8731;
e-mail: tsapna-ekat@rambler.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps848>

EDN: ALMSEA

Робот-ассистированная уретеролитотомия и уретеропластика у ребёнка с камнем мочеточника: клиническое наблюдение

Ю.А. Козлов¹⁻³, А.П. Рожанский^{1, 3}, Э.В. Сапухин¹, А.С. Страшинский¹, А.О. Ряхина¹, М.В. Макаровичина¹

¹ Иркутская государственная областная детская клиническая больница, Иркутск, Россия;

² Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, Иркутск, Россия;

³ Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Мочекаменная болезнь — распространённое заболевание во всех возрастных группах. Частота детского уролитиаза стремительно растёт во всём мире. В настоящем исследовании мы демонстрируем случай роботического удаления камня из мочеточника и представляем обзор литературы об использовании робот-ассистированной хирургии для лечения мочекаменной болезни у детей.

Описание клинического случая. Мальчик в возрасте 11 лет поступил в детскую больницу с жалобами на рецидивирующие инфекции мочевыводящих путей и боль в левом боку на протяжении последнего года жизни. С помощью компьютерной томографии обнаружен камень, расположенный на уровне проксимального отдела левого мочеточника с наличием стриктуры мочеточника, расположенной сразу над камнем. Ребёнку выполнена робот-ассистированная уретеролитотомия и уретеропластика. Во время операции с целью определения местоположения камня использовалось интраоперационное контактное ультразвуковое исследование. После рассечения стенки мочеточника над камнем конкремент захвачен зажимом и извлечён наружу. Продольная уретеротомия закрыта в поперечном направлении путём наложения отдельных абсорбирующихся швов. Операция выполнена без периоперационных трудностей и осложнений. Продолжительность составила 135 мин. Катетер Foley удалили на следующий послеоперационный день. Дренажный катетер удалён на 2-е сутки после операции. Пациент выписан домой на 5-е сутки после операции. Стент удалён через 4 нед. после операции. Повторное ультразвуковое исследование, выполненное через 6 мес. после операции, продемонстрировало уменьшение расширения лоханки и мочеточника, а также отсутствие признаков формирования камней.

Заключение. Наше исследование показало, что робот-ассистированная хирургия — осуществимый, безопасный и эффективный метод лечения камней мочевыводящих путей у детей в отдельных случаях, таких как камни верхних мочевых путей, которые сопровождаются обструкцией мочевого тракта и требуют одновременной уретеролитотомии и уретеропластики.

Ключевые слова: робот-ассистированная хирургия; мочекаменная болезнь; уретеролитотомия; уретеропластика; дети.

Как цитировать:

Козлов Ю.А., Рожанский А.П., Сапухин Э.В., Страшинский А.С., Ряхина А.О., Макаровичина М.В. Робот-ассистированная уретеролитотомия и уретеропластика у ребёнка с камнем мочеточника: клиническое наблюдение // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 2. С. 130–138.

DOI: 10.17816/ps848 EDN: ALMSEA

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps848>

EDN: ALMSEA

Robot-assisted ureterolithotomy and ureteroplasty in a child with a ureteral stone

Yury A. Kozlov^{1–3}, Alexander P. Rozhanski^{1, 3}, Eduard V. Sapukhin¹, Alexey S. Strashinsky¹, Anna O. Ryakhina¹, Marina V. Makarochkina¹

¹ Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital, Irkutsk, Russia;

² Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Irkutsk, Russia;

³ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND. Urolithiasis is a very common disease in all age groups. The incidence of urolithiasis in children is rapidly increasing worldwide. In this study, we describe a case of robotic ureteral stone removal and present a literature review on robotic-assisted surgeries for treating urolithiasis in children.

CLINICAL CASE DESCRIPTION. An 11-year-old boy was admitted to the children's hospital with complaints of recurrent urinary tract infection and pain on the left side for the last year. Computed tomography revealed a stone located at the level of the proximal left ureter and the ureteral stricture located right above the stone. The child had robot-assisted ureterolithotomy and ureteroplasty. During the surgery, intraoperative contact ultrasound examination was used to locate the stone. After dissection of the ureteral wall above the stone, the calculus was grasped with a clamp and removed externally. Longitudinal ureterotomy was closed transversely with interrupted absorbable sutures. No postoperative complications were registered after the surgery. The surgery lasted for 135 minutes. Foley catheter was removed next postoperative day. The drainage catheter was removed on the 2nd postoperative day. The patient was discharged home on the 5th postoperative day. The stent was removed in 4 weeks after the surgery. Repeated ultrasound examination performed 6 months after demonstrated less dilation of the renal pelvis and ureter, and no signs of stone formation.

CONCLUSION. Our study has demonstrated that robotic-assisted surgery is a feasible, safe and effective option for treating urinary tract stones in children in some cases, such as upper urinary tract stones which are accompanied by urinary tract obstruction and require simultaneous ureterolithotomy and ureteroplasty.

Keywords: robot-assisted surgery; urolithiasis; ureterolithotomy; ureteroplasty; children.

To cite this article:

Kozlov YuA, Rozhanski AP, Sapukhin EV, Strashinsky AS, Ryakhina AO, Makarochkina MV. Robot-assisted ureterolithotomy and ureteroplasty in a child with a ureteral stone. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(2):130–138. DOI: 10.17816/ps848 EDN: ALMSEA

ОБОСНОВАНИЕ

Мочекаменная болезнь (МКБ) — распространённое заболевание во всех возрастных группах. Частота детского уролитиаза стремительно растёт во всём мире [1, 2]. Лечение камней мочевых путей у детей, как правило, схоже с методиками, применяемыми у взрослых, и включает в себя уретерореноскопию, ретроградную внутрипочечную хирургию, экстракорпоральную ударно-волновую литотрипсию и чрескожную нефролитотомию [3–5]. Перспективные эндоурологические методы могут оказаться неэффективными для пациентов с крупными камнями, вколоченными в лоханку почки или мочеточник, коралловидными камнями, а также при аномально развитой собирательной системе почки или осложнениях МКБ, например, обструкции пиелоуретерального сегмента или стриктуре мочеточника [6]. В таких случаях более подходящий вариант лечения — открытая или лапароскопическая операция [7–8]. Рекомендации Европейской ассоциации урологов (EAU) по лечению МКБ у детей также указывают на то, что в некоторых случаях необходимо прибегнуть к открытой или лапароскопической операции [9]. Несмотря на некоторые преимущества, открытая хирургия может сопровождаться значительной заболеваемостью [10]. Лапароскопическая хирургия МКБ также имеет свои недостатки, среди которых проблемы со стентированием мочеточника, необходимость проведения диссекции и наложения швов в ограниченном пространстве, а также повышенная вероятность осложнений, например, утечки мочи [11]. Недавно разработанные роботизированные платформы позволили преодолеть многие технические ограничения традиционной лапароскопии, обеспечив трёхмерное изображение области вмешательства, точное рассечение тканей и удобство наложения швов за счёт семи степеней свободы движения роботизированных рук и превосходной эргономики хирургического процесса [12, 13]. У взрослых пациентов робот-ассистированная хирургия (РАХ) успешно применяется для лечения камней, расположенных в лоханке и сопровождающихся вторичной обструкцией пиелоуретерального сегмента (ПУС), а также для первичного лечения коралловидных камней [14, 15]. Роботическая пиелолитотомия и роботическая уретеролитотомия в настоящее время являются частью арсенала взрослого уролога для лечения камней большого размера и очень полезны в условиях, требующих одновременной реконструкции верхних мочевых путей [16, 17]. Однако данные относительно роли РАХ в лечении МКБ у детей ограничены [18]. R. Lee продемонстрировал безопасное и эффективное использование робот-ассистированной пиелолитотомии у 5 подростков с большим количеством камней, расположенных в лоханке почки. Однако это одно из немногих исследований, посвящённых хирургическому лечению МКБ роботическим методом у детей. В этом исследовании представлен случай удаления камня из мочеточника с помощью робота, а также проведён обзор литературы, посвящённый применению РАХ в лечении

МКБ у детей. В обзоре особое внимание уделяется тактике симультантного лечения МКБ, когда хирургическое вмешательство выполняется в рамках лечения других заболеваний, например, обструкции пиелоуретерального сегмента или мочеточника. Также мы проанализируем последние успехи в области робототехники, применяемые для лечения МКБ как у детей, так и у взрослых.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Авторы настоящего исследования провели ретроспективный обзор истории болезни ребёнка с МКБ, сопровождающейся обструктивным поражением левого мочеточника. Хирургическое вмешательство выполнено с помощью робот-ассистированной техники.

Мальчик в возрасте 11 лет поступил в Иркутскую государственную областную детскую клиническую больницу с жалобами на рецидивирующие инфекции мочевыводящих путей и боль в левом боку на протяжении последнего года жизни. Сбор данных включал анамнез болезни пациента и демографические данные, диагноз, тип хирургического вмешательства, длительность операции, исход операции и анатомо-функциональное состояние почки при последующем наблюдении. Исследование выполнено после получения разрешения локального этического комитета больницы и информированного согласия родителей на обработку данных ребёнка.

Результаты физикального, лабораторного и инструментального исследования

Ребёнок с рождения страдал неврологическими расстройствами в виде спастической квадриплегии в результате перенесённой во время родов асфиксии. Заболевание сопровождалось выраженной деформацией скелета в виде сколиоза и нейрогенными нарушениями отведения мочи. Предоперационная рентгенологическая оценка анатомии и функции почек включала ультразвуковое исследование (УЗИ) почек и мочевого пузыря, контрастную компьютерную томографию (КТ) почек и микционную цистоуретрографию (МЦУГ). С помощью УЗИ, КТ и МЦУГ оценили степень дилатации почечной лоханки и мочеточника левой почки, а также наличие камня на уровне проксимального отдела мочеточника. Лоханка левой почки была расширена до 50 мм, как и мочеточник, отходящий от неё, диаметром до 15 мм. Размеры камня составляли 18×10 мм. Предполагалось, что камень образовался на фоне периодических задержек мочеиспускания на фоне основного заболевания поражения центральной нервной системы. Детальное изучение КТ-сканов указало на наличие стриктуры мочеточника, расположенной сразу над камнем (рис. 1). Мочеточник ниже камня не был расширен. По данным МЦУГ везикоренальный рефлюкс не определялся. Данные радионуклидного исследования обнаружили снижение почечной функции слева до 40%.



Рис. 1. Изображения компьютерной томографии урографии, демонстрирующие наличие камня в левом мочеточнике и наличие стриктуры, расположенной выше него.

Fig. 1. Computed tomography urography images showing the stone in the left ureter and stricture located above it.

Предварительный диагноз

Пациенту выставлен диагноз: МКБ, камень проксимального отдела левого мочеточника, гидронефроз 3-й степени слева.

Лечение

Показанием для робот-ассистированной уретеролитотомии было наличие камня, полностью перекрывающего просвет мочеточника и сопровождающегося стриктурой. Родителям пациента предложена одновременная робот-ассистированная уретеролитотомия и уретеропластика. Мы руководствовались при выборе роботического метода лечения теми соображениями, что чрескожный доступ и нефролитотомия будут технически сложными и вряд ли окончательно вылечат сопутствующую стриктуру мочеточника. Кроме того, мы исходили из того, что выполнение ригидной восходящей уретероскопии будет затруднено из-за грубой деформации скелета нашей пациентки, и предпочтения родителей в выборе наиболее радикальной терапии. Поэтому принято решение провести робот-ассистированное удаление камня и одновременную уретеропластику стриктуры.

Робот-ассистированную лапароскопическую уретеролитотомию выполняли с помощью хирургического робота Versius (CMR, Великобритания). Роботизированная система Versius представляет собой модульную открытую роботическую платформу с инструментами, способными проходить через 5-мм лапароскопические порты. Она состоит из комбинации модулей — одного визуализационного и нескольких инструментальных, позволяющих свободно располагать их вокруг пациента, обеспечивая доступ к больному в любое время.

Консоль хирурга располагалась в операционной так, чтобы хирург-оператор видел пациента боковым зрением постоянно. Монитор для хирурга-ассистента размещался со стороны спины пациента. Визуализационный

модуль располагался со стороны передней брюшной стенки пациента. Инструментальные модули размещались краниально с правой и левой стороны от визуализационного блока таким образом, чтобы не было конфликта между манипуляторами.

Пациент располагался на операционном столе первоначально в положении для литотомии с целью проведения цистоскопии, при выполнении которой JJ-стент помещался в мочеточник левой почки до уровня обструкции, за который его невозможно было продвинуть. После окончания цистоскопии в мочевой пузырь устанавливался катетер Foley и пациента укладывали в положение на боку так, чтобы левая сторона, где обнаружен камень, была ориентирована вверх. Выполнялся карбоперитонеум с предустановленными параметрами инсуффляции (поток 5 л/мин, давление 10 мм рт. ст.), используя иглу Veress, введённую через пупочный разрез. После нагнетания углекислого газа в брюшную полость размещались роботические порты. Позиции портов соответствовали рекомендациям, которых мы придерживаемся при выполнении роботической пиелопластики. Оптический порт диаметром 12 мм устанавливался в мезогастрии на удалении 5 см вверх от пупка. Два других роботических порта диаметром 5 мм, предназначенных для введения инструментов, устанавливались справа и слева от оптического троакара в левом эпигастрии и левой подвздошной области. Дополнительно использовался лапароскопический порт диаметром 5 мм, который был необходим для ассистенции в ходе операции. Он вводился между оптическим и правым инструментальными портами и был предназначен для аспирации мочи в ходе выполнения процедуры и доставки к месту операции хирургических нитей.

Для начала выполнялась мобилизация левого отдела ободочной кишки. После рассечения фасции идентифицировался мочеточник. Контактный лапароскопический ультразвуковой зонд — дополнительный инструмент, который может помочь в определении локализации камней. При размещении датчика на передней стенке мочеточника определено местонахождение камня внутри мочеточника (рис. 2).

На переднюю стенку мочеточника наложено 2 транспариетальных якорных шва, предназначенных для его стабилизации. Затем сразу над камнем с использованием холодных ножниц выполнялась продольная уретеротомия длиной 2 см с заходом вверх за стриктуру мочеточника (рис. 3).

Камень размером 18×10 мм визуализирован и извлечён из просвета мочеточника с использованием окончатого атравматичного зажима (рис. 4). Затем он погружён в палец латексной перчатки, доставленной к месту выполнения процедуры, и извлечён наружу. Через катетер, введённый через просвет мочеточника, промывался сам мочеточник и почечная лоханка физиологическим раствором, чтобы удалить фрагменты камней. Конец стента, установленного в мочеточнике, продвинут вверх до уровня почечной лоханки. Продольная уретеротомия закрыта в поперечном направлении путём наложения отдельных абсорбирующихся швов (рис. 5). Рядом с линией швов оставляли дренажный катетер.

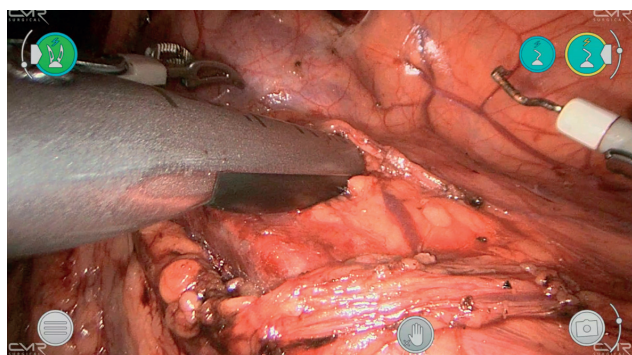


Рис. 2. Интраоперационное контактное ультразвуковое исследование с целью поиска расположения камня внутри просвета мочеточника.

Fig. 2. Intraoperative contact ultrasound examination for locating the stone inside the ureteral lumen.

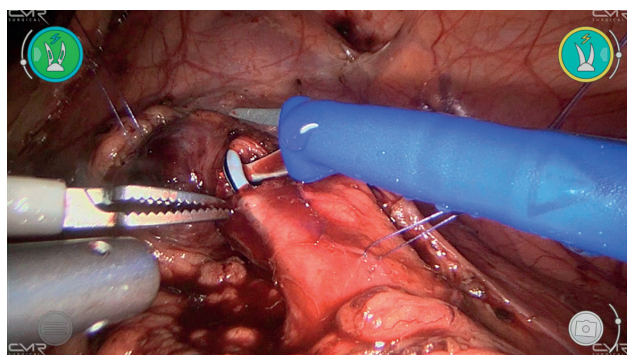


Рис. 3. Робот-ассистированная уретеролитотомия. Этап рассечения мочеточника.

Fig. 3. Robot-assisted ureterolithotomy. Ureter dissection.

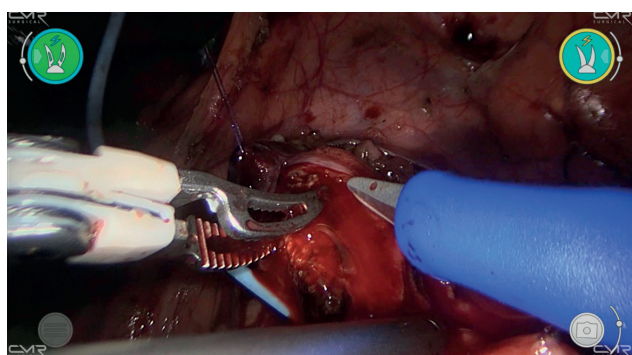


Рис. 4. Робот-ассистированная уретеролитотомия. Этап извлечения камня.

Fig. 4. Robot-assisted ureterolithotomy. Stone extraction.

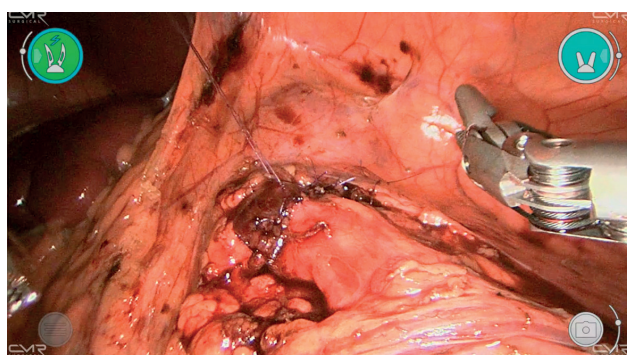


Рис. 5. Робот-ассистированная уретеролитотомия. Этап поперечной уретеропластики.

Fig. 5. Robot-assisted ureterolithotomy. Transverse urethroplasty.

После окончания операции фасция Gerota восстановлена отдельными швами. Отверстия в местах стояния роботических портов герметизированы с использованием отдельных абсорбирующих швов.

Процедура выполнена без периоперационных трудностей и осложнений. Продолжительность операции составила 135 мин, из них длительность инсталляции робота (время докинга) занимала 15 мин. Основное консольное время — 120 мин. В ходе операции не отмечено осложнений, включая интраоперационное кровотечение или повреждение соседних органов.

Исход и результаты последующего наблюдения

Кормление пациента начато в тот же день после выполненной операции. Катетер Foley удалили на следующий послеоперационный день. В послеоперационном периоде пациент находился в палате интенсивной терапии на протяжении 12 ч. Дренажный катетер удалён на 2-е сутки после операции после контрольного УЗИ. Пациент выписан домой на 5-е сутки после операции, поскольку хорошо переносил назначенную диету и послеоперационная боль отсутствовала. Стент оставался

в мочеточнике до его удаления через 4 нед. после операции. Продолжительность наблюдения за пациентом составила 6 мес. Контрольное УЗИ почек и мочевыводящих путей проводилось при повторных визитах через 1, 3 и 6 мес. после операции. Больной на протяжении всего времени контроля был бессимптомен. Повторное УЗИ, выполненное через 6 мес. после операции, продемонстрировало уменьшение расширения лоханки и мочеточника до 10 и 6 мм соответственно, а также отсутствие признаков формирования камней.

ОБСУЖДЕНИЕ

За последние годы наблюдается устойчивый рост заболеваемости МКБ у детей. В настоящее время один случай госпитализации по диагнозу МКБ приходится на каждые 685 детей, находящихся в стационаре [19]. Лечение конкрементов мочевыводящих путей у детей, особенно если они достаточно крупные, часто представляет собой сложную задачу, которая может потребовать проведения нескольких вмешательств.

Рекомендации Американской урологической ассоциации (AUA) и Европейской ассоциации урологов (EAU) [20, 21]

по лечению конкрементов мочевыводящих путей для взрослых пациентов определяют чрескожную нефролитотомию как оптимальный метод для камней, превышающих 2 см в диаметре, в то время как гибкая уретероскопия и ретроградная внутрипочечная терапия считаются первичными методами лечения для камней размером менее 2 см. Эти же принципы лечебной тактики применяются и в педиатрической практике для детей и подростков [9]. Для полного избавления от камней может потребоваться несколько курсов лечения. Также стоит отметить, что экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия не подходит для детей с камнями, превышающими 25 мм в диаметре [22]. Лапароскопические и робот-ассистированные хирургические подходы получили признание как перспективные варианты лечения МКБ у пациентов, страдающих от крупных камней, аномалий мочевыводящих путей и сложных камнеобразований, сопровождающихся вторичной обструкцией почечной лоханки или мочеточника [8–11]. Благодаря улучшенной маневренности роботических инструментов и трёхмерной визуализации PAX успешно преодолевает технические сложности, присущие лапароскопическому подходу, особенно в ограниченном пространстве брюшной полости маленьких пациентов, где интракорпоральное рассечение и наложение швов представляют собой существенные трудности [11, 12].

Тем не менее научных данных о применении PAX в лечении уролитиаза у детей пока недостаточно. Изучение литературы по робот-ассистированному лечению МКБ у детей показало, что первая публикация, посвящённая этой теме, вышла в 2007 г. В ней R. Lee [18] описал безопасное и эффективное применение робот-ассистированной пиелолитотомии у пяти подростков с множеством камней в почечной лоханке. Несколько опубликованных исследований подтвердили, что робот-ассистированная пиелолитотомия может быть разумным выбором для некоторых педиатрических пациентов, у которых наблюдается обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента и нефролитиаз, или когда камни не поддаются удалению стандартными методами, по сравнению с эндоурологическими и чрескожными подходами [23]. Роботизированные хирургические платформы в конечном итоге стали причиной замены лапароскопии на PAX в лечении МКБ.

Первое применение робот-ассистированной лапароскопической хирургии для лечения уролитиаза (RALS-UL) задокументировано F. Atug [15]. С момента своего появления RALS-UL зарекомендовал себя как ценный инструмент в арсенале уролога для решения сложных и затянувшихся случаев МКБ, особенно в ситуациях, когда традиционные методы лечения оказываются неэффективными или когда уже были предприняты другие, предыдущие процедуры. Ввиду ограниченности имеющейся информации при принятии решения о проведении уретеролитотомии мы основывались на опыте, опубликованном

в литературе, по выполнению различных вариантов робот-ассистированных операций по удалению камней мочевыводящих путей. Пиелолитотомия, заключающаяся в разрезе почечной лоханки и извлечении камня, — наиболее распространённая методика RALS-UL. В случае вовлечения чашечковой системы может потребоваться более обширный подход, например, нефротомия или нефролитотомия, которые применяются для удаления камня, когда его фрагмент вколочен в паренхиму.

В 2006 г. K. Badani [24] представил первый опыт проведения робот-ассистированной расширенной пиелолитотомии (REP). В ходе исследования показано полное удаление камней при минимальной кровопотере у 12 пациентов, страдающих коралловидными камнями. В 2015 г. Y. Rajiv [25] описал клинический случай двустороннего поражения почек, вызванного крупными камнями, успешно леченного с помощью одновременной роботизированной операции по удалению камней в обеих почках. Исследование, проведённое в нескольких центрах, показало, что как роботическая пиелолитотомия, так и роботическая нефролитотомия являются безопасными и эффективными методами лечения пациентов с крупными камнями, расположенными в почечной лоханке и чашечках [26].

Исследование, в котором впервые представлен опыт применения RALS-UL у детей, охватило 4 пациентов в возрасте от 10 до 23 лет, которым проведена роботическая лапароскопическая пиелолитотомия для удаления крупных камней в мочеточнике размером 2×7 см [18]. Необходимость перехода на открытую операцию возникла только у одного пациента из-за внутрипочечного расположения лоханки и невозможности извлечь камень.

Недавнее мультицентровое исследование, включавшее 15 пациентов с МКБ, продемонстрировало эффективность роботических процедур [27]. У большинства пациентов (11 человек) камни локализовались в почечной лоханке или чашечках, в двух случаях — в мочевом пузыре, а у двух пациентов выявили множественные камни, включая одного с двусторонним поражением. RALS-UL также применяется при лечении камней, локализованных в мочеточнике. Данная методика рекомендуется в ситуациях, когда предыдущие хирургические операции не дали положительных результатов.

В 2015 г. D. Olvera-Posada [28] описал случай проведения робот-ассистированной уретеропиелотомии для удаления камня, размещённого в проксимальном сегменте мочеточника, с последующим выполнением уретеропиелопластики. В 2013 г. P. Dogra [29] представил результаты лечения 16 пациентов, средний возраст которых составлял 27 лет, с помощью роботизированной дистальной уретеролитотомии при наличии камней, превышающих 2 см в диаметре. Продолжительность операции составила в среднем 45,3 мин, а консольное время в среднем — 20,3 мин, что существенно сократило время процедуры по сравнению с традиционным эндоскопическим методом. Важно подчеркнуть, что всем пациентам проведена

комплексная процедура, включающая катетеризацию мочевого пузыря, стентирование мочеточника и установку внутрибрюшинного дренажа. Удаление дренажа из брюшной полости состоялось на 1-й день после операции, катетер Foley — на 2-й, а мочеточниковый стент был удалён в среднем через 4 нед.

В литературе представлен лишь один случай проведения робототехнологической уретеролитотомии у детей [30]. 3-летней пациентке с камнем в мочеточнике верхнего сегмента удвоенной почки проведена роботизированная хирургическая процедура. В случаях, когда наблюдается обструкция почечной системы и МКБ, хирургические вмешательства имеют свои ограничения. Согласно рекомендациям Европейской ассоциации урологов, в таких ситуациях предпочтительна робот-ассистированная пиелопластика с одновременным удалением камней [31]. В связи с потенциальными рисками воздействия общей анестезии на развитие мозга у детей, которым предстоит проходить многочисленные и продолжительные процедуры [32], эти две операции рекомендуется проводить в комплексе. Впервые методика симультанной RALP и пиелолитотомии (RALP+P) была представлена F. Atug [15]. Позднее были проведены дополнительные исследования, посвящённые именно RALP+P, которые подтвердили безопасность и выполнимость данной процедуры, а также высокие показатели её эффективности в решении проблемы камней при последующих контрольных обследованиях [14, 33].

В 2013 году C. Esposito опубликовал отчёт о наибольшем на тот момент опыте применения RALP+P, включающем 11 операций пиелопластики в рамках 15 робототехнических процедур по удалению камней из мочевыводящих путей [27]. Несколько случаев одновременного проведения RALP и пиелолитотомии зарегистрированы в детской популяции. R. Lee [18] первым описал ситуацию, когда у пациента камни удалены в рамках единой операции, включавшей пиелопластику. Другие исследования показали, что комбинированная процедура RALP+P выполнена у десяти детей в возрасте от 5 до 26 лет. У всех пациентов перед операцией диагностирован UPJO и ипсилатеральный нефролитиаз. В 7 случаях продолжительность стационарного лечения составила всего один день. В течение дополнительного дня остальные пациенты находились под наблюдением или получали лечение для контроля боли. У девяти из десяти пациентов удаление всех камней успешно выполнено с помощью роботизированной хирургии. У одного пациента в анамнезе зарегистрирован небольшой камень в нижнем полюсе почки, который не удалён во время операции, но вскоре после проведения пиелопластики самостоятельно вышел.

Эктопические тазовые и подковообразные почки создают дополнительные сложности при хирургическом лечении уретеролитиаза как у детей, так и у взрослых. Вместе с аномальной сосудистой системой эти почки характеризуются другими анатомическими особенностями, например

мальротацией, передним смещением почечной лоханки и высоким отхождением мочеточника. Совокупность этих особенностей часто приводит к частичной или полной обструкции верхних мочевых путей, что, в свою очередь, может спровоцировать гидронефроз. Наличие уролитиаза создаёт сложности при эндоурологических операциях на почках, требуя модифицированного доступа к ним. RALS-UL выступает как альтернатива, доказавшая свою безопасность у пациентов с врождёнными аномалиями почек, как показано в научных исследованиях.

В 2010 г. J. Zheng [31] впервые продемонстрировал применение робототехнической пиелопластики с сопутствующей пиелолитотомией у пациента, у которого тазовая почка была эктопирована и имела обструкцию ПУС и нефролитиаз. Ещё один пример иллюстрирует случай RALS-UL при двустороннем удвоении почек [30]. В заключении данной статьи мы хотели бы остановиться на некоторых общих аспектах использования PAX в лечении МКБ у детей. Первостепенными показаниями для PAX при детском уролитиазе являются следующие состояния: 1) наличие камней значительных размеров или локализованных с двух сторон; 2) история неудачных эндоурологических вмешательств; 3) сопутствующая вторичная аномалия собирательной системы, например, обструкция ПУС или стеноз мочеточника, требующая одновременной коррекции; 4) аномалии почек, такие как подковообразная почка и тазовая дистопия почки. Для детей, страдающих от крупных камней или коралловидных конкрементов в почках, PAX является важным методом лечения, особенно если предыдущие процедуры оказались малоэффективными или привели к увеличению длительности лечения из-за необходимости проведения нескольких этапов.

Ещё одно важное показание PAX — наличие сопутствующей обструкции мочеточников, требующей одновременной реконструкции. Двухсторонняя локализация камней в почках создаёт более сложную клиническую ситуацию, требующую особого подхода к лечению уролитиаза. В этих ситуациях применение PAX обеспечивает одновременное выполнение операции с обеих сторон, исключая риски, связанные с проведением нескольких процедур. Кроме того, использование PAX при аномально развитых почках помогает преодолеть множество трудностей, с которыми сталкивается уролог во время эндоурологических вмешательств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наше исследование показало, что PAX — осуществимый, безопасный и эффективный метод лечения камней мочевыводящих путей у детей в отдельных случаях, таких как камни верхних мочевых путей, которые сопровождаются обструкцией мочевого тракта и требуют одновременной уретеролитотомии и уретеропластики.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Наибольший вклад распределён следующим образом: Ю.А. Козлов — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; Э.В. Сапукхин — сбор и анализ литературных источников; А.С. Страшинский — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников; М.В. Макарошкина — сбор и анализ литературных источников; А.П. Рожанский — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, редактирование статьи; А.О. Ряхина — написание статьи. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие законных представителей пациента на анализ и публикацию медицинских данных. Дата подписания 06.11.2024.

Источники финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Оригинальность. При 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, новые данные не собирали и не создавали.

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. The largest contribution is distributed as follows: Yu.A. Kozlov — literature review, literature collection and analysis, text writing, text and article editing; E.V. Sapukhin — literature collection and processing; A.S. Strashinsky — literature review, literature collection and processing; M.V. Makarochkina — literature collection and processing; A.P. Rozhansky — literature review, literature collection, article editing; A.O. Ryakhina — text writing. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors made a significant contribution to the development of the concept, conduct of the research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Consent for publication. The patient's legal representatives gave informed voluntary written consent to participate in the study (date of signing 06.11.2024).

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the study.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no competing interests.

Statement of originality. When creating this work, the authors did not use previously published information (text, illustrations, data).

Data availability statement. The editorial policy regarding data sharing is not applicable to this work, and no new data has been collected or created.

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

Provenance and peer-review. This work was submitted to the journal on the authors' own initiative and was reviewed in compliance with the standard procedure.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Hwang K, Mason MD, Peters CA. Clinical practice: surgical approaches to urolithiasis in children. *Eur J Pediatr*. 2011;170(6):681–688. doi: 10.1007/s00431-010-1373-6
- Jobs K, Rakowska M, Paturej A. Urolithiasis in the pediatric population — current opinion on epidemiology, pathophysiology, diagnostic evaluation and treatment. *Dev Period Med*. 2018;22(2):201–208. doi: 10.34763/devperiodmed.20182202.201208
- Samotyjek J, Jurkiewicz B, Krupa A. Surgical treatment methods of urolithiasis in the pediatric population. *Dev Period Med*. 2018;22(1):88–93. doi: 10.34763/devperiodmed.20182201.8893
- Aydogdu O, Karakose A, Celik O, Atesci YZ. Recent management of urinary stone disease in a pediatric population. *World J Clin Pediatr*. 2014;3(1):1–5. doi: 10.5409/wjcp.v3.i1.1
- Esposito C, Masieri L, Bagnara V, et al. Ureteroscopy lithotripsy for ureteral stones in children using holmium: yag laser energy: results of a multicentric survey. *J Pediatr Urol*. 2019;15(4):391.e1–391.e7. doi: 10.1016/j.jpuro.2019.05.004
- Simforoosh N, Aminsharifi A. Laparoscopic management in stone disease. *Curr Opin Urol*. 2013;23(2):169–174. doi: 10.1097/MOU.0b013e32835d307f
- Meria P, Milcent S, Desgrandchamps F, et al. Management of pelvic stones larger than 20 mm: laparoscopic transperitoneal pyelolithotomy or percutaneous nephrolithotomy? *Urol Int*. 2005;75(4):322–326. doi: 10.1159/000089167
- Casale P, Grady RW, Joyner BD, et al. Transperitoneal laparoscopic pyelolithotomy after failed percutaneous access in the pediatric patient. *J Urol*. 2004;172(2):680–683. doi: 10.1097/01.ju.0000129462.23322.e0
- Ballesteros N, Snow ZA, Moscardi PRM, et al. Robotic Management of Urolithiasis in the Pediatric Population. *Front Pediatr*. 2019;7:351. doi: 10.3389/fped.2019.00351
- Suntharasivam T, Mukherjee A, Luk A, et al. The role of robotic surgery in the management of renal tract calculi. *Transl Androl Urol*. 2019;8(Suppl 4):S457–S460. doi: 10.21037/tau.2019.04.06
- Gaur DD, Trivedi S, Prabhudesai MR, et al. Laparoscopic ureterolithotomy: technical considerations and long-term follow-up. *BJU Int*. 2002;89(4):339–343. doi: 10.1046/j.1464-4096.2001.01562.x
- Spinoit AF, Nguyen H, Subramaniam R. Role of Robotics in Children: A brave New World! *Eur Urol Focus*. 2017;3(2–3):172–180. doi: 10.1016/j.euf.2017.08.011
- Andolfi C, Kumar R, Boysen WR, Gundeti MS. Current Status of Robotic Surgery in Pediatric Urology. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019;29(2):159–166. doi: 10.1089/lap.2018.0745
- Jensen PH, Berg KD, Azawi NH. Robot-assisted pyeloplasty and pyelolithotomy in patients with ureteropelvic junction stenosis. *Scand J Urol*. 2017;51(4):323–328. doi: 10.1080/21681805.2017.1300188
- Atug F, Castle EP, Burgess SV, Thomas R. Concomitant management of renal calculi and pelvi-ureteric junction obstruction with robotic laparoscopic surgery. *BJU Int*. 2005;96(9):1365–1368. doi: 10.1111/j.1464-410X.2005.05819.x
- Siddiqui KM, Albala DM. Robotic-assisted surgery and treatment of urolithiasis. *Int J Surg*. 2016;36(Pt D):673–675. doi: 10.1016/j.ijsu.2016.11.031
- Madi R, Hemal A. Robotic Pyelolithotomy, Extended Pyelolithotomy, Nephrolithotomy, and Anatomic Nephrolithotomy. *J Endourol*. 2018;32(S1):S73–S81. doi: 10.1089/end.2017.0718
- Lee RS, Passerotti CC, Cendron M, et al. Early results of robot assisted laparoscopic lithotomy in adolescents. *J Urol*. 2007;177(6):2306–9. doi: 10.1016/j.juro.2007.01.178
- Bush NC, Xu L, Brown BJ, et al. Hospitalizations for pediatric stone disease in United States, 2002–2007. *J Urol*. 2010;183(3):1151–1156. doi: 10.1016/j.juro.2009.11.057
- Assimos D, Krambeck A, Miller NL, et al. Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART I. *J Urol*. 2016;196(4):1153–1160. doi: 10.1016/j.juro.2016.05.090
- Assimos D, Krambeck A, Miller NL, et al. Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART II. *J Urol*. 2016;196(4):1161–1169. doi: 10.1016/j.juro.2016.05.091

22. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, et al. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. *J Urol*. 2005;173(6):1991–2000. doi: 10.1097/01.ju.0000161171.67806.2a
23. Müller PF, Schlager D, Hein S, et al. Robotic stone surgery — Current state and future prospects: A systematic review. *Arab J Urol*. 2017;16(3):357–364. doi: 10.1016/j.aju.2017.09.004
24. Badani KK, Hemal AK, Fumo M, et al. Robotic extended pyelolithotomy for treatment of renal calculi: a feasibility study. *World J Urol*. 2006;24(2):198–201. doi: 10.1007/s00345-006-0099-6
25. Rajiv Y, Kumar A, Poonam Y. Bilateral simultaneous robot-assisted pyelolithotomy for large (>6 cm) kidney stones: technique and review of literature. *J Robot Surg*. 2015;9(3):263–266. doi: 10.1007/s11701-015-0524-1
26. Swearingen R, Sood A, Madi R, et al. Zero-fragment Nephrolithotomy: A Multi-center Evaluation of Robotic Pyelolithotomy and Nephrolithotomy for Treating Renal Stones. *Eur Urol*. 2017;72(6):1014–1021. doi: 10.1016/j.eururo.2016.10.021
27. Esposito C, Masieri L, Blanc T, et al. Robot-assisted laparoscopic surgery for treatment of urinary tract stones in children: report of a multicenter international experience. *Urolithiasis*. 2021;49(6):575–583. doi: 10.1007/s00240-021-01271-5
28. Olvera-Posada D, Dion M, Alenezi H, et al. Robotic Proximal Ureteropyelostomy After Unsuccessful Endourologic Management of Complicated Proximal Ureteral Stone Disease. *J Endourol Case Rep*. 2015;1(1):30–32. doi: 10.1089/cren.2015.29012.dop
29. Dogra PN, Regmi SK, Singh P, et al. Lower ureteral stones revisited: expanding the horizons of robotics. *Urology*. 2013;82(1):95–99. doi: 10.1016/j.urology.2013.02.059
30. Locke RA, Kwenda EP, Archer J, et al. Pediatric Robot-Assisted Laparoscopic and Ureteroscopic Ureterolithotomy and Ureteroplasty. *J Endourol Case Rep*. 2020;6(4):264–267. doi: 10.1089/cren.2020.0043
31. Zheng J, Yan J, Zhou Z, et al. Concomitant treatment of ureteropelvic junction obstruction and renal calculi with robotic laparoscopic surgery and rigid nephroscopy. *Urology*. 2014;83(1):237–242. doi: 10.1016/j.urology.2013.08.008
32. FDA Drug Safety Communication: FDA Approves Label Changes for Use of General Anesthetic and Sedation Drugs in Young Children. Available from: <https://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm554634.htm>. Accessed: April 8, 2019.
33. Mufarrij PW, Woods M, Shah OD, et al. Robotic dismembered pyeloplasty: a 6-year, multi-institutional experience. *J Urol*. 2008;180(4):1391–1396. doi: 10.1016/j.juro.2008.06.024

ОБ АВТОРАХ

* **Козлов Юрий Андреевич**, д-р мед. наук, профессор,
чл.-кор. РАН;

адрес: Россия, 664022, Иркутск, б-р Гагарина, 4;

ORCID: 0000-0003-2313-897X;

eLibrary SPIN: 3682-0832;

e-mail: yuriherz@hotmail.com

Рожанский Александр Павлович;

ORCID: 0000-0001-7922-7600;

eLibrary SPIN: 4012-7120;

e-mail: alexanderozhanski@mail.ru

Сапухин Эдуард Владимирович;

ORCID: 0000-0001-5470-7384;

e-mail: sapukhin@yandex.ru

Страшинский Алексей Сергеевич;

ORCID: 0000-0002-1911-4468;

eLibrary SPIN: 9210-5286;

e-mail: leksus-642@yandex.ru

Ряхина Анна Олеговна;

ORCID: 0009-0006-0340-1186;

e-mail: romahka@yandex.ru

Макарошкина Марина Валериевна;

ORCID: 0000-0001-8295-6687;

eLibrary SPIN: 4600-4071;

e-mail: m.makarochkina@gmail.com

AUTHORS' INFO

* **Yury A. Kozlov**, Dr. Sci. (Medicine), Professor,

Corresponding Member of RAS;

address: 4 bulvar Gagarina, Irkutsk, Russia, 664022;

ORCID: 0000-0003-2313-897X;

eLibrary SPIN: 3682-0832;

e-mail: yuriherz@hotmail.com.ru

Alexander P. Rozhanski;

ORCID: 0000-0001-7922-7600;

eLibrary SPIN: 4012-7120;

e-mail: alexanderozhanski@mail.ru

Eduard V. Sapukhin;

ORCID: 0000-0001-5470-7384;

e-mail: sapukhin@yandex.ru

Alexey S. Strashinsky;

ORCID: 0000-0002-1911-4468;

eLibrary SPIN: 9210-5286;

e-mail: leksus-642@yandex.ru

Anna O. Ryakhina;

ORCID: 0009-0006-0340-1186;

e-mail: romahka@yandex.ru

Marina V. Makarochkina;

ORCID: 0000-0001-8295-6687;

eLibrary SPIN: 4600-4071;

e-mail: m.makarochkina@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps832>

EDN: WMRDIB

Применение метода ректальной баллонной компрессии в консервативном лечении наружного геморроя у детей в Ташкенте

А.Ж. Хамраев, Ф.С. Файзуллаев

Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Республика Узбекистан

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Главные факторы патогенеза геморроя — сосудистая дисфункция и дистрофические изменения фиброзно-мышечного каркаса анального канала. Основными методами хирургического лечения заболевания являются геморроидэктомия, склерозирование, инфракрасная фотокоагуляция и лигирование латексными кольцами. Перечисленные методы, широко используемые у взрослых пациентов, ограничены в применении у детей из-за частых побочных эффектов, возможных осложнений и трудностей послеоперационного ухода. Патогенетические аспекты формирования геморроя у детей с учётом анатомо-физиологических особенностей фиброзно-мышечного каркаса и сосудов анального канала определяют возможность проведения консервативного лечения. Оптимизация и разработка специальных методов консервативного лечения геморроя у детей сохраняет свою актуальность.

Цель. Улучшение результатов лечения геморроя у детей посредством применения метода ректальной баллонокомпрессии (РБК).

Методы. В исследование вошли 118 пациентов с диагнозом «геморрой». На первом этапе выполнен ретроспективный анализ медико-эпидемиологических характеристик заболевания. Оценивали пол, возраст, тип геморроя, используемые методы лечения. На втором этапе выполнено нерандомизированное сравнительное исследование: в основную группу вошли 55 пациентов, в лечении которых с 2020 по 2025 г. наряду с традиционной консервативной терапией применяли метод РБК. Группу сравнения составили 57 пациентов, в лечении которых в период с 2014 по 2020 г. использовали только консервативные методы. Для оценки эффективности метода РБК в комплексном консервативном лечении геморроя у детей изучены отдалённые результаты у 88 (78,6%) пациентов в группах исследования. Для обоснования использования РБК проведено патологоанатомическое исследование аутопсийного материала прямой кишки с окраской по Ван Гизону.

Метод РБК заключается во введении в прямую кишку двухманжетного катетера Фолея с последовательным раздуванием манжет. При этом создаётся компрессия геморроидального узла с двух сторон (снаружи и внутри), что способствует вправлению узлов, восстановлению геморроидального кровотока.

Результаты. Наше многоцентровое исследование, проведённое на базе детских хирургических клиник Ташкента, показало, что геморроем наиболее часто (72,9%) страдают дети дошкольного возраста. Основной пусковой механизм развития геморроя у детей дошкольного возраста — диспластические изменения в фиброзно-мышечном каркасе анального канала на фоне хронических запоров или диарейного синдрома. На фоне лечения основного заболевания диспластические изменения анального канала у детей обратимы, что определяет возможности применения неинвазивного метода РБК в комплексном консервативном лечении. Отличные и хорошие результаты при использовании РБК получены в 1,7 раза чаще, чем в контрольной группе, и свидетельствуют о высокой эффективности неинвазивного метода РБК, особенно у детей раннего и дошкольного возраста.

Заключение. Метод РБК в комплексном консервативном лечении геморроя у детей дошкольного возраста патогенетически обоснован и эффективен.

Ключевые слова: геморрой у детей; патогенез; ректальная баллонокомпрессия; неинвазивный метод; комплексное лечение.

Как цитировать:

Хамраев А.Ж., Файзуллаев Ф.С. Применение метода ректальной баллонной компрессии в консервативном лечении наружного геморроя у детей в Ташкенте // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 2. С. 139–146. DOI: 10.17816/ps832 EDN: WMRDIB

ORIGINAL STUDY ARTICLES

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps832>

EDN: WMRDIB

The use of rectal balloon compression in the conservative treatment of external hemorrhoids in children in Tashkent

Abdurashid J. Xamraev, Fazliddin S. Fayzullayev

Tashkent Pediatric Medical Institute, Republic of Uzbekistan

ABSTRACT

BACKGROUND. The main factors in the pathogenesis of hemorrhoids are vascular dysfunction and dystrophic changes in the fibromuscular framework of the anal canal. The main methods of surgical treatment of the disease are hemorrhoidectomy, sclerosis, infrared photocoagulation and ligation with latex rings. These methods, which are widely used in adult patients, are limited in use in children due to frequent side effects, possible complications, and difficulties in postoperative care. The pathogenetic aspects of hemorrhoid formation in children, taking into account the anatomical and physiological features of the fibrous-muscular framework and the vessels of the anal canal, determine the possibility of conservative treatment. Optimization and development of special methods of conservative treatment of hemorrhoids in children remains relevant.

OBJECTIVE. To improve the results of treatment of haemorrhoids in children by optimising diagnosis and developing tactics of complex approach using non-invasive method of rectal balloon compression (RBC).

METHODS. The study included 118 patients diagnosed with hemorrhoids. At the first stage, a retrospective analysis of the medical and epidemiological characteristics of the disease was performed. The gender, age, type of hemorrhoids, and treatment methods used were evaluated. At the second stage, a non-randomized comparative study was performed: The main group included 55 patients, who were treated the RBC method with traditional conservative therapy from 2020 to 2025. The comparison group consisted of 57 patients whose treatment in the period from 2014 to 2020 used only conservative methods. To assess the effectiveness of the RBC method in the complex conservative treatment of hemorrhoids in children, long-term results were studied in 88 (78.6%) patients in the study groups. To justify the use of RBC, a pathoanatomical examination of the autopsy material of the rectum with Van Gieson staining was performed. The RBC method consists in inserting a two-mantled Foley catheter into the rectum with sequential inflating of the cuffs. This creates compression of the hemorrhoidal node on both sides (outside and inside), which helps to repair the nodes and restore hemorrhoidal blood flow.

RESULTS. Our multicenter study conducted on the basis of children's surgical clinics in Tashkent showed that children of preschool age suffer from hemorrhoids most often (72.9%). The main trigger for the development of hemorrhoids in preschool children is dysplastic changes in the fibromuscular framework of the anal canal against the background of chronic constipation or diarrheal syndrome. Against the background of treatment of the underlying disease dysplastic changes in the anal canal in children are reversible, which determines the possibility of using the non invasive RBC method in complex conservative treatment. Excellent and good results when using the non invasive RBC method were obtained 1.7 times more often than in the control group, and indicate the high effectiveness of the noninvasive RBK method, especially in children of early and preschool age.

CONCLUSION. The RBC method in the complex conservative treatment of hemorrhoids in preschool children is pathogenetically justified and effective.

Keywords: haemorrhoids in children; pathogenesis; non-invasive method; rectal balloon compression; complex treatment.

To cite this article:

Xamraev AJ, Fayzullayev FS. The use of rectal balloon compression in the conservative treatment of external hemorrhoids in children in Tashkent. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(2):139–146. DOI: 10.17816/ps832 EDN: WMRDIB

ОБОСНОВАНИЕ

По данным ряда авторов общая заболеваемость геморроем среди детей до 14 лет составляет 4 на 100 000, а в возрасте от 15 до 17 лет — 26,7 на 100 000. В структуре заболеваний толстой кишки и промежности у детей геморрой составляет около 8% [1–3]. Основные факторы патогенеза — сосудистая дисфункция и дистрофические изменения фиброзно-мышечного каркаса анального канала.

У новорождённых кавернозные вены мелкие и редко имеют разветвлённое строение. У детей до года в подслизистом слое анальных столбов располагаются мелкие шаровидные вены, которые трудно визуализировать. К 10 годам кавернозные вены увеличиваются и формируются в группы, но в целом сохраняют диффузное строение, в отличие от детей старшего возраста, у которых оно становится сегментированным [2, 4, 5]. В 2/3 случаев такие кавернозные скопления образуют 3 основные группы, соответствующие окончаниям ветвей верхней прямокишечной артерии — на 3, 7 и 11 ч условного циферблата. Они формируют сосудистые «подушки» на левой боковой, правой переднебоковой и правой заднебоковой стенках анального канала, которые служат основой формирования внутреннего геморроя. Реже у детей встречается рассыпной тип геморроя, когда узлы располагаются в виде отдельных образований вне указанных анатомических зон [3, 6, 7]. Внутренний сфинктер прямой кишки и мышца Трейтца у детей недостаточно развиты, представлены миофасцикулярной мембраной с редкими мышечными волокнами. Вокруг этой мембраны расположены мышечные пучки и ганглионарные нервные узлы. Эта область снабжена венозными и артериальными кровеносными сосудами и состоит из переплетённых скоплений внутренних геморроидальных сосудов [1, 2, 4]. Сосудистые тельца, состоящие из артерий, вен и кавернозных сплетений, имеют «улитковые» артериовенозные анастомозы с сосудами прямой кишки и могут быть причиной артериальных кровотечений из геморроидальных вен [1, 6, 8, 9]. При натуживании, запорах и других механических факторах отток крови по венам затрудняется, что способствует постепенному формированию плотных геморроидальных узлов (ГУ) и их смещению в дистальном направлении. Роль анатомо-физиологических особенностей фиброзно-мышечного каркаса и сосудистых сплетений анального канала в патогенезе геморроя у детей младшего возраста изучена недостаточно [10–12].

Основные методы хирургического лечения заболевания — геморроидэктомия, склерозирование, инфракрасная фотокоагуляция и лигирование латексными кольцами. Перечисленные методы, широко используемые у взрослых пациентов, имеют ограничения в применении у детей из-за частых побочных эффектов, возможных осложнений и трудностей послеоперационного ухода. П.С. Аунга и В.В. Холостова (2019 г.) рекомендуют при лечении геморроя у детей учитывать возраст и степень

выраженности заболевания и применять хирургическое лечение с осторожностью [3].

Патогенетические аспекты формирования геморроя с учётом анатомо-физиологических особенностей фиброзно-мышечного каркаса и сосудов анального канала у детей раннего и дошкольного возраста определяют возможность неинвазивного лечения и требуют разработки специальных методик. С 2020 г. мы применяем оригинальную методику ректальной баллонной компрессии (РБК) в комплексном консервативном лечении у детей дошкольного возраста.

Цель исследования — улучшение результатов лечения геморроя у детей посредством применения методики ректальной баллонокомпрессии (РБК).

МЕТОДЫ

Исследование выполнено в дизайне открытого ретроспективно-проспективного мультицентрового исследования на клинических базах кафедры госпитальной детской хирургии Ташкентского педиатрического медицинского института в период с 2014 по 2025 г.

На первом этапе проведён ретроспективный анализ медико-эпидемиологических характеристик заболевания. В исследование вошли 118 пациентов с диагнозом «геморрой». Оценивали пол, возраст, тип геморроя, используемые методы лечения. Также для обоснования применения метода РБК выполнено патоморфологическое исследование аутопсийного материала прямой кишки у детей 3–5 лет, страдавших геморроем и погибших от интеркуррентных заболеваний. Морфологические исследования по методу Ван Гизона с использованием пикрофуксина проводили для подтверждения повышенного количества коллагеновых волокон в мышечно-каркасном аппарате анального канала, при этом коллагеновые волокна окрашивали в красный цвет и чётко визуализировали элементы биодеградации мышечных волокон.

На втором этапе выполнено нерандомизированное сравнительное исследование для оценки эффективности метода РБК в комплексном консервативном лечении наружного геморроя у детей. В исследование вошли 112 пациентов с диагнозом «наружный геморрой».

Критерии включения в исследование: наличие наружного геморроя без признаков ректального кровотечения и тромбоза ГУ.

Критерии исключения: внутренний геморрой, ректальные кровотечения, первичное хирургическое лечение.

Для оценки эффективности метода РБК сформировано 2 группы исследования. В основную группу вошли 55 пациентов, в лечении которых с 2020 по 2025 г. наряду с традиционной консервативной терапией применяли метод РБК. Группу сравнения составили 57 пациентов, в лечении которых в период с 2014 по 2020 г. использовали только консервативное лечение. Группы исследования

не имели различий по полу, возрасту и форме геморроя. Отдалённые результаты изучены у 88 детей. Распределение детей по полу и возрасту в группах исследования представлено в табл. 1.

В практической работе использовали классификацию А.М. Аминова (1971 г.), согласно которой геморрой подразделяется на врождённый и приобретённый; первичный и симптоматический (вторичный); внутренний и наружный [1, 2, 13]. Всем пациентам проводили общеклинические, лабораторные и специфические исследования, включая осмотр, ортостатическую нагрузку, пальцевое ректальное исследование, аноскопию и ректороманоскопию (РРС). Дополнительно по показаниям выполняли полипозиционную ирригографию для выявления удлинения, сужения, опущения и дефектов фиксации толстой кишки. РРС проводили при подозрении на внутренний геморрой и с целью установления источника ректального кровотечения. При ультразвуковом исследовании с доплеровским картированием определяли размеры ГУ, наличие тромбов в просвете ГУ, степень эластичности стенки узлов при компрессии, диаметр вен прямой кишки, скорость венозного и артериального кровотока, а также индекс резистентности артериального кровотока.

Консервативное лечение включало диетотерапию, очищение кишечника с помощью клизм, физиотерапевтические процедуры и медикаментозную терапию (общую и местную). Местное лечение проводили с использованием ректальных мазей и свечей: Антигеморане, Релиф, Релиф-Адванс, Анузол, Проктозан и сидячих ванночек с отварами, с ангиопротектирующей целью назначали Детралекс в возрастной дозировке. Антибактериальную терапию применяли редко, только при наличии воспалительных осложнений.

Метод ректальной баллонокомпрессии. Первым этапом для уменьшения фиброза связки Паркса и снижения тонуса анального сфинктера проводили электрофорез с лидазой и спазмолитиками (раствор Но-шпы или платифиллина) на область промежности в течение 7–8 сут. Затем вводили в прямую кишку двухманжетный катетер Фолея (рис. 1) и раздували сначала первую манжету (5 см³), потом вторую (10 см³). При этом создавалась компрессия ГУ с двух сторон (снаружи и внутри), что способствует вправлению узлов, восстановлению геморроидального

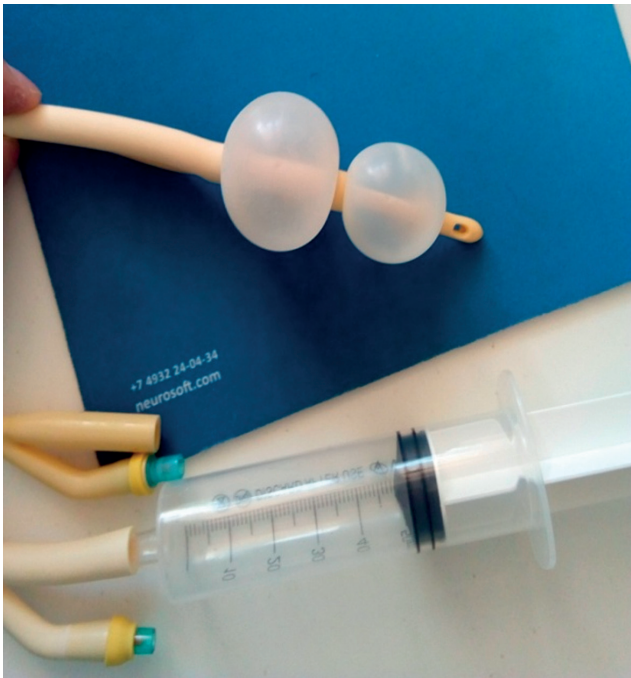


Рис. 1. Двухманжетный ректальный катетер Фолея.
Fig. 1. Foley's double-sleeve rectal catheter.

Таблица 1. Характеристика групп исследования по полу и возрасту

Table 1. Characteristics of the study groups by gender and age

Показатель / Indicator	Группа сравнения / Comparison group		Основная группа / The main group	
	Абс. / Abs.	М, %	Абс. / Abs.	М, %
Пол / Gender				
Мальчики / Boys	44	77,19	47	85,45
Девочки / Girls	13	22,81	8	14,55
<i>p</i> =0,265				
Возраст / Age				
0–1 год	3	5,26	0	0
1–3 года	11	19,3	12	21,82
3–6 лет	27	47,37	33	60
7–12 лет	8	14,0	6	10,91
12–18 лет	8	14,04	4	7,27
<i>p</i> =0,454				
Всего / Total	57	50,89	55	49,11

кровотока и постепенному регрессу наружного ГУ. В течение последующих 7 дней для восстановления тонуса сфинктерного аппарата проводили электромиостимуляцию заднего прохода.

У всех детей с геморроем параллельно проводили лечение основного заболевания и сопутствующих патологий кишечника, являющихся причинными факторами. При выраженном воспалительном отёке в области заднего прохода на первом этапе назначали локальную терапию с использованием светодиодного лазера в течение 5–7 дней до купирования воспаления. При плотных ГУ для исключения признаков тромбоза ГУ проводили ультразвуковое исследование с доплеровским картированием для визуализации тромбов. При наличии тромба выполняли электрофорез с раствором тромболитических средств или местно применяли мази и гели (троксерутин, гепарин). После купирования воспалительного процесса, тромбоза и разрешения тромба проводили РБК. Показанием к неинвазивному методу РБК был наружный геморрой у детей в возрасте от 1 до 6 лет, а также у детей до 14 лет — по индивидуальным показаниям.

Статистический анализ

Материалы исследования подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводили с использованием программы IBM SPSS Statistics v.26 (IBM Corporation, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Наружный геморрой выявлен у 112 (95%); внутренний — у 4 (3,4%) и комбинированный — у 2 (2%) детей. Больных в возрасте до года было 4 (3,4%); 1–3 лет — 23 (19,5%); 3–6 лет — 63 (53,4%); 7–14 лет — 15 (12,7%); 15–18 лет — 13 (11%). Высокая частота встречаемости геморроя отмечена в возрасте 1–3 года и 3–6 лет и вместе составила 86 (72,9%) случаев. Городские дети — 75 (64%) — страдали геморроем чаще, чем сельские, — 43 (36%). При этом мальчики — в 4 раза чаще, чем девочки (95 против 23 и 81% против 19%). Этот факт можно объяснить анатомо-физиологическими

особенностями развития органов малого таза и более значительными физическими нагрузками у мальчиков.

Основной жалобой при обращении за медицинской помощью была протрузия ГУ в области ануса — 95%; наличие крови в стуле в анамнезе составило 42% наблюдений, при опущении — 11%; беспокойство и болевой синдром — 7%.

Основными причинами развития геморроя у детей были упорные хронические запоры (ХЗ) у 42% больных; двухмоментный акт дефекации, длительное сидение и натуживание — у 25,5%; диарея — у 18%; физическое перенапряжение, связанное со спортом, — у 14,5% больных. При этом для детей дошкольного возраста были характерны эпизоды длительного сидения на горшке или унитазе, для школьников — упорные ХЗ, у подростков — физическое перенапряжение при занятиях спортом или тяжёлой физической работе, а также длительное сидение за компьютером. У 13 (11,01%) пациентов отмечались случаи геморроя у родителей.

При первичной диагностике ГУ чаще всего локализовались на 6–9 ч условного циферблата — у 46 (38,9%) детей; на 2–5 ч — у 38 (32,2%), на 10–12 ч — у 34 (28,8%) (рис. 2). Размеры ГУ и геморроидальных подушек варьировали от 0,5 до 2,6 см в диаметре. У 72 (61,0%) детей диагностирован один ГУ, у 46 (39,0%) — множественные.

По клиническому течению острый геморрой отмечен у 34 (28,8%) детей, хронический геморрой — у 84 (71,2%). При проведении ортостатической нагрузки транзиторные ГУ выявлены у 44 (37,3%) пациентов, постоянные — у 74 (62,7%), из которых вторичные у 18 (24,3%), у 8 (10,8%) детей имел место тромбоз ГУ. Геморроидальное кровотечение отмечалось на фоне портальной гипертензии — у 3 (2,5%) пациентов, гемангиомы прямой кишки — у 1 (0,8%) и выпадении слизистой прямой кишки — у 1 (0,8%). У детей раннего и дошкольного возраста геморрой клинически проявлялся постепенным увеличением и протрузией узлов без кровотечения. У детей школьного возраста в 28% случаев наблюдался зуд в области заднего прохода. В подростковом возрасте боли в области ануса и жжение появлялись позже других локальных симптомов — в 40% случаев. У большинства пациентов (60%) заболевание протекало без признаков воспаления. У детей с упорными ХЗ при ирригографии были выявлены различные формы транзверзоптоза, колоноптоза и долихосигмы. У больных с диареей и кровавым стулом при РРС



Рис. 2. Различные локализации геморроя у детей.

Fig. 2. Various locations of hemorrhoids in children.

наблюдалась картина обострения эрозивного проктита, проктосигмоидита и дисбактериоза кишечника II степени. У детей школьного и старшего возраста болевой синдром отмечался при наличии сопутствующих воспалительных заболеваний, таких как анальные трещины, эрозии и язвы слизистой оболочки прямой и сигмовидной кишки, а также при полипах толстой кишки. В случаях тромбоза акта дефекации сопровождался сильной болью и ущемлением ГУ на фоне рефлекторной задержки стула.

Таким образом, у детей всех возрастных групп основным клиническим симптомом геморроя была протрузия ГУ. Геморроидальные кровотечения встречались крайне редко.

С целью патогенетического обоснования применения метода РБК с учётом анатомо-физиологических особенностей строения мышечно-каркасного аппарата анального канала у детей дошкольного возраста мы провели гистологическое исследование аутопсийного материала, которое позволило подтвердить наличие диспластических изменений в продольной мышце подслизистого слоя прямой кишки и связке Паркса (рис. 3–5).

Таким образом, одним из морфогенетических аспектов развития геморроя у детей дошкольного возраста является биодеградация мышечных волокон в связке Паркса терминального отдела прямой кишки на фоне длительных ХЗ или диарейного синдрома. Однако, учитывая возраст пациентов, при одновременном воздействии на ГУ и лечении основного заболевания эти изменения могут быть обратимы, что определяет возможность использования РБК ГУ в комплексном консервативном лечении.

Для оценки эффективности метода РБК в комплексном консервативном лечении геморроя у детей мы изучили

отдалённые результаты у 88 (78,6%) пациентов в группах исследования: у 45 детей, получивших комплексное лечение с применением неинвазивного метода РБК, и у 43 детей, в лечении которых использовали только традиционное консервативное лечение. При этом в основной группе отличные результаты отмечены у 10 (22%) пациентов, хорошие — у 27 (60%), удовлетворительные — у 7 (16%), неудовлетворительные — у 1 (2%). Полученные результаты лечения представлены в табл. 2.

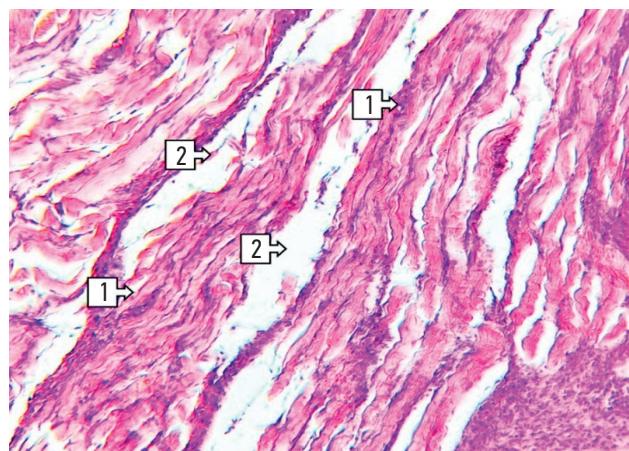


Рис. 4. М. 3 г. Протокол 21DI. Проксимальная ветвь пучка Паркса. Между поперечными пучками определяются фуксинофильные, грубые коллагеновые волокна (1), а в интерстициальных пространствах определяются отёк и очаги деструктивной дефрагментации эластических волокон (2). Окраска по Ван Гизону. Размер 4×10.

Fig. 4. M. 3 years old. Protocol 21DI. Proximal branch of the Parks bundle. Fuchsinophilic coarse collagen fibers (1) are identified between the transverse muscle bundles, and edema with foci of destructive fragmentation of elastic fibers (2) is observed in the interstitial spaces. Van Gieson staining. Magnification 4×10.

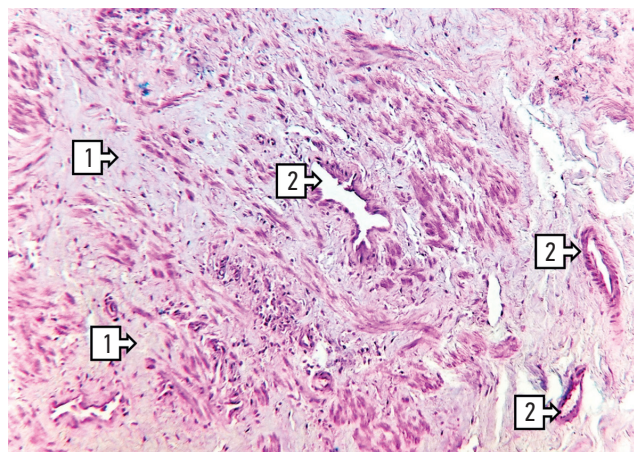


Рис. 3. М. 3 г. Протокол 43DI. Граница между проксимальной и дистальной ветвями связки Паркса. Между мышечными пучками определяются очаги фиброзной ткани (1), в центре располагается геморроидальная вена (2), в строме обильно присутствует разрежённая волокнистая соединительная ткань. Окраска по Ван Гизону. Размер 4×10.

Fig. 3. M. 3 years old. Protocol 43DI. Border between the proximal and distal branches of the Parks ligament. Foci of fibrous tissue (1) are identified between muscle bundles; a hemorrhoidal vein (2) is located in the center; the stroma contains abundant loose fibrous connective tissue. Van Gieson staining. Magnification 4×10.

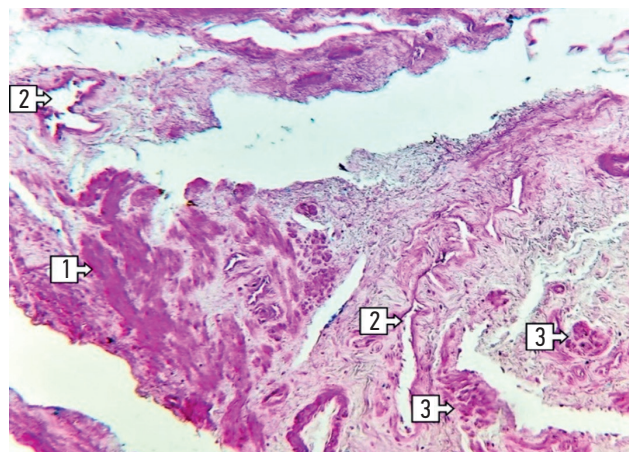


Рис. 5. С. 5 л. Протокол 25DI. Проксимальная часть пучка Паркса. Поперечные мышечные пучки подвержены дистрофическим и деструктивным изменениям (1), геморроидальные вены имеют различный диаметр (2), нервные ганглии сохранены, вокруг них развивается фиброзная ткань (3). Окраска по Ван Гизону. Размер 20×10.

Fig. 5. S. 5 years old. Protocol 25DI. Proximal part of the Parks bundle. Transverse muscle bundles exhibit dystrophic and destructive changes (1); hemorrhoidal veins vary in diameter (2); nerve ganglia are preserved, with fibrous tissue developing around them (3). Hematoxylin and eosin staining. Van Gieson method. Magnification 20×10.

Таблица 2. Отдалённые результаты лечения в группах исследования

Table 2. Long-term treatment outcomes in the study groups

Результат лечения / Treatment result	Основная группа / The main group (консервативное лечение + РБК) 2020–2025 г., n=45	Группа сравнения / Comparison group (консервативное лечение) 2014–2020 г., n=45	p
Отличный / Excellent	10–22,2%	4–9,3%	0,098
Хороший / Good	27–60,0%	17–39,5%	0,055
Отличный + хороший / Excellent + Good	37–82,2%	21–48,8	<0,001
Удовлетворительный / Satisfactory	7–15,6%	19–44,2%	0,004*
Неудовлетворительный / Poor	1–2,2%	3–6,97%	0,285

Как видно из табл. 2, благодаря оптимизации комплексного консервативного лечения посредством применения метода РБК в 82,2% наблюдений нам удалось получить отличные и хорошие результаты в основной группе [в 1,7 раза чаще ($p < 0,001$), чем в группе сравнения].

ОБСУЖДЕНИЕ

Многоцентровое исследование на базе детских хирургических клиник показало, что в Ташкенте геморроем наиболее часто страдают дети дошкольного возраста, что является вторичным на фоне хронических запоров или диарейного синдрома. На основании патологоанатомического исследования аутопсийного материала прямой кишки детей в возрасте от 3 до 5 лет, страдавших геморроем и погибших от интруккурентных заболеваний, были установлены диспластические изменения в пучке Паркса, включающие фиброз мышечных волокон, утолщение миофасцикулярной мембраны, разрастание соединительной ткани в интерстициальной строме. Фиброзные изменения приводят к снижению сократительной способности миоцитов и нарушению мышечного корсета, поддерживающего геморроидальные сосуды, что по нашему мнению является основным пусковым моментом развития геморроя у детей дошкольного возраста, в отличие от сосудистой патологии у взрослых. Устранение таких факторов, как ХЗ, длительное сидение на горшке, профилактика диарейного синдрома у детей дошкольного возраста может привести к восстановлению каркасно-мышечного аппарата анального канала прямой кишки, что и объясняет эффективность метода РБК у детей дошкольного возраста. Применение РБК приводит к восстановлению сократительной функции анальных мышц путём избирательной стимуляции мышечной ткани в пучках Паркса и мышечного корсета при комплексном лечении геморроя у детей дошкольного возраста. В наших наблюдениях детям дошкольного возраста оперативное лечение ни разу не потребовалось. Проводили курс комплексного консервативного лечения с применением неинвазивного метода РБК и наблюдали пациентов в динамике с интервалом 1–2 мес. У больных с множественными ГУ и геморроидальной подушкой проводили 2–3 курса лечения до полного выздоровления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особенности клинического течения заболевания и высокая частота встречаемости геморроя в дошкольном возрасте требуют индивидуального подхода к выбору тактики и методов лечения в различных возрастных группах. Биодегградация мышечных волокон в связке Паркса терминального отдела прямой кишки, а также в мышечном каркасе, удерживающем геморроидальные сосуды, наряду с увеличением количества коллагеновых волокон и снижением сократительной способности миоцитов являются основными пусковыми механизмами развития геморроя у детей дошкольного возраста. Метод РБК в комплексном консервативном лечении геморроя у детей дошкольного возраста является патогенетически обоснованным и эффективным.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. А.Ж. Хамраев — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; Ф.С. Файзуллаев — сбор и анализ литературных источников. 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 ее части.

Благодарности. Авторы выражают искреннюю благодарность руководству Ташкентского педиатрического медицинского института за поддержку и создание условий для проведения исследования. Особая признательность — сотрудникам кафедры госпитальной детской хирургии, специалистам Республиканского патологоанатомического центра г. Ташкента, а также врачам 1-й городской клинической детской больницы, частной клиники «ООО Доктор Хамраев — Шифо» и Самаркандской многопрофильной детской больницы за активное участие в сборе клинического материала и помощь в лечении пациентов. Авторы также благодарят всех родителей и маленьких пациентов за доверие и участие в исследовании.

Этическая экспертиза. Все участники исследования до включения в исследование добровольно подписали форму информированного согласия, утверждённую в составе протокола исследования этическим комитетом. Морфологическое исследование одобрено локальным этическим комитетом 06.01.2025, протокол №1 РПАЦ. РУз.

Согласие на публикацию. Авторы получили письменное информированное добровольное согласие законных представителей пациентов на публикацию персональных данных в научном журнале, включая его электронную версию. Объём публикуемых данных с законными представителями пациентов согласован. Дата подписания 06.08.2024.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

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

Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, доступны в статье.

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, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions. A.Zh. Khamraev — literature review, collection and analysis of sources, writing and editing of the manuscript; F.S. Fayzullaev — collection and analysis of sources. All authors confirm that their authorship complies with the international ICMJE criteria (each author made a substantial contribution to the development of the concept, conduct of the study, and preparation of the manuscript, and read and approved the final version prior to publication).

Acknowledgments. The authors express their sincere gratitude to the leadership of the Tashkent Pediatric Medical Institute for their support and creation of conditions for conducting the study. We would like to express our special gratitude to the staff of the Department of Hospital Pediatric Surgery, specialists of the Republican Pathoanatomic Center of Tashkent, as well as doctors of the 1st city Clinical Children's Hospital, the private clinic "Dr. Khamraev — Shifo LLC" and the Samarkand Multidisciplinary

Children's Hospital for their active participation in collecting clinical material and helping in the treatment of patients. The authors also thank all parents and young patients for their trust and participation in the study.

Ethical approval. All participants voluntarily signed an informed consent form prior to inclusion in the study. The consent form was approved as part of the study protocol by the local ethics committee. The morphological study was approved by the local ethics committee on January 6, 2025 (Protocol No. 1, Republican Center of Pathoanatomy).

Consent for publication. The authors obtained written informed voluntary consent from the legal representatives of the patients for the publication of personal data in a scientific journal, including its electronic version. The scope of published data was agreed upon with the legal representatives. Date of signature: August 6, 2024.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Statement of originality. When creating this work, the authors did not use previously published information (text, illustrations, data).

Data availability statement. All the data obtained in this study is available in the article.

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

Provenance and peer-review. This work was submitted to the journal on its own initiative and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers, a member of the editorial board and the scientific editor of the publication participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Vorobev GI, Shelygin YuA, Blagodarnyi LA. Gemorroi. Rukovodstvo dlya vrachei. 2 ed. Moscow: Literatura, 2010.
2. Swe AP, Kholostova VV. Hemorrhoids in the pediatric population: clinical manifestations, diagnostics and treatment. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2019;23(3):119–123. doi: 10.18821/1560-9510-2019-23-3-119-123 EDN: AQOERJ
3. Khamraev AJ, Zhuraev SS, Akmollaev DS. Hemorrhoids in children. *Tavricheskii Mediko-Biologicheskii Vestnik*. 2020;3(23):73–77. doi: 10.37279/2070-8092-2020-23-3-73-77 EDN: CEZAJT
4. Grossmann O, Soccorso G, Murthi G. LigaSure Hemorrhoidectomy for Symptomatic Hemorrhoids: First Pediatric Experience. *Eur J Pediatr Surg*. 2015;25(4):377–380. doi: 10.1055/s-0034-1382258
5. Nijhawani S, Udawat H, Gupta G, et al. Flexible Video Endoscopic injection Sclerotherapy for second and third degree internal Hemorrhoids. *Journal of Digestive Endoscopy*. 2011; 2(1):1–5.
6. Dzhavadov EA, Khalilova LF. Hemorrhoidal disease accompanied by anal prolapsus and its treatment methods. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2014;(3):43–48. EDN: SDZNCD
7. Khamraev AZh, et al. Taktika lecheniya gemorroya v detskom vozraste. *Novyi den v meditsine*. 2023;10/60(2):171–176.
8. Makarov IV, Dolgikh OYu. Chastnaya proktologiya. Gemorroi. Uchebnoe posobie. Moscow: Forum, 2015. C. 96–180.
9. Rivkin VL, Kapuller LL. Gemorroi. Moscow: Meditsinskaya praktika, 2003. №3, P. 65–73.
10. Khamraev A, Fayzullaev F. Clinic, diagnosis and efficiency of noninvasive method of treatment young children with haemorrhoids. *Neonatology, Surgery and Perinatal medicine*. 2024;14(54):82–86.
11. Aggarwal B, Gupta S. Effectiveness of Retrograde Endoscopic Sclero Therapy (REST) for first and second degree internal hemorrhoids in children. *Indian J Res Rep Med Sci*. 2013;3(4):18–20.12.
12. Gupta PJ. Advanced grades of bleeding hemorrhoids in a young boy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2007;11:129–132.
13. Stepanova NM, Petrov EM, Novozhilov VA. Gemorroi u detei. *Rossiiskii Vestnik Detskoi Khirurgii, Anesteziologii i Reanimatologii*. 2020;S(10):164–164.

ОБ АВТОРАХ

* **Хамраев Абдурашид Журакулович**, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Узбекистан, 100114, Ташкент, 1-я ул. Пилла, 206;
ORCID: 0000-0002-7651-8901;
e-mail: dr.hamraev.a.j.1956@gmail.com

Файзуллаев Фазлиддин Сайфуллаевич;
ORCID: 0000-0002-9799-6304;
e-mail: fayzullaevfazliddin703@gmail.com

AUTHORS' INFO

* **Abdurashid Zh. Xamraev**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 206 1st Pilla Street, Tashkent, Uzbekistan, 100114;
ORCID: 0000-0002-7651-8901;
e-mail: dr.hamraev.a.j.1956@gmail.com

Fazliddin S. Fayzullayev;
ORCID: 0000-0002-9799-6304;
e-mail: fayzullaevfazliddin703@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

БИОГРАФИИ

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps872>

EDN: ZVZWWG

Актовая речь, посвящённая 34-летней деятельности заведующей кафедрой детской хирургии Тверского государственного медицинского университета почётного профессора Г.Н. Румянцевой

Г.Н. Румянцева

Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия

АННОТАЦИЯ

Актовая речь посвящена становлению детской хирургической службы в Тверском регионе. Наглядно представлена история кафедры детской хирургии в Тверском медицинском университете и её многообразная деятельность. Методическое обеспечение учебного процесса студентов содержит контроль исходного уровня знаний, факультативное обсуждение результатов кафедральных научных исследований, проведение вебинаров, реферативные конференции, дистанционное обучение, а также клинический разбор вновь поступивших больных. В учебные программы, разработанные на кафедре, внедрены рекомендации по выхаживанию детей после хирургических вмешательств в первичном звене педиатрической службы. Образовательным процессом охватываются все звенья оказания медицинской помощи, в том числе врачей скорой и неотложной помощи по диагностике неотложных хирургических состояний. В статье описываются усилия, затраченные на создание детской хирургической службы, тесная связь между кафедрой хирургии в университете и хирургическими отделениями областной больницы, которую кафедра регулярно пополняет подготовленными специалистами. Нравственность, мораль, профессиональная этика внедряются на кафедре более 30 лет. Кафедра живёт под гербом, на котором изображён её постулат — труд, вера, верность.

Ключевые слова: детская хирургия; история; урология; кафедра; технологии; видеолaparоскопия.

Как цитировать:

Румянцева Г.Н. Актовая речь, посвящённая 34-летней деятельности заведующей кафедрой детской хирургии Тверского государственного медицинского университета почётного профессора Г.Н. Румянцевой // Детская хирургия. 2025. Т. 29, № 2. С. 147–154. DOI: 10.17816/ps872 EDN: ZVZWWG

BIOGRAPHY

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps872>

EDN: ZVZWWG

History of pediatric surgery Opening speech dedicated to 34 years of activity by Head of the Department of Pediatric Surgery of Tver State Medical University, Honorary Professor G.N. Rumyantseva

Galina N. Rumyantseva

Tver State Medical University, Tver, Russia

ABSTRACT

The assembly speech is dedicated to the formation of the pediatric surgical service in the Tver region. The history of the Department of Pediatric Surgery at Tver Medical University and its diverse activities are vividly presented. The methodological support of the students' educational process includes monitoring the initial level of knowledge, optional discussion of the results of scientific research, conducting webinars, abstract conferences, distance learning, as well as clinical analysis of newly admitted patients. The training programs developed at the department include recommendations on the care of children after surgical interventions in the primary level of pediatric services. The educational process covers all levels of medical care, including emergency and emergency room doctors for the diagnosis of urgent surgical conditions. The article describes the efforts spent on the creation of a pediatric surgical service, the close relationship between the Department of Surgery at the university and the surgical departments of the regional hospital, which the department regularly replenishes with trained specialists. Morality, morality, and professional ethics have been implemented at the department for more than 30 years. The department lives under the coat of arms, which depicts its postulate — work, faith, loyalty.

Keywords: pediatric surgery; history; urology; department; technology; video laparoscopy.

To cite this article:

Rumyantseva G.N. History of pediatric surgery Opening speech dedicated to 34 years of activity by Head of the Department of Pediatric Surgery of Tver State Medical University, Honorary Professor G.N. Rumyantseva. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2025;29(2):147–154. DOI: 10.17816/ps872 EDN: ZVZWWG

Замечательный русский писатель-сатирик Михаил Евграфович Салтыков-Щедрин, родившийся в Тверской губернии и выполнявший работу вице-губернатора Твери в течение 2 лет, с 1860 по 1862 г., сказал: «Я люблю Россию до боли сердечной и даже не могу помыслить себя где-либо, кроме России». Его слова — эпитафия, венчающий мой трудовой путь.

В возрасте 23 лет в 1963 г. после окончания Калининского медицинского института я пришла во впервые открывшееся в г. Калинин отделение детской хирургии и осталась в службе на всю жизнь.

В создании службы принимали участие многие врачи — взрослые хирурги, урологи, анестезиологи, педиатры. В книге «Этапы развития детской хирургии в г. Твери и Тверском регионе» (2019 г.) перечислены фамилии медицинских работников, принимавших участие в создании детской хирургической службы. Служба создана, работают отделения, выполняется важное дело по восстановлению здоровья будущего страны — детей.

Созданная лечебная база при коллективном руководстве областного отдела здравоохранения позволила администрации медицинского института — Борису Николаевичу Давыдову, Анатолию Фёдоровичу Виноградову, Вячеславу Аркадьевичу Соловьеву — открыть педиатрический факультет и в 1991 г. кафедру детской хирургии. После защиты в 1989 г. докторской диссертации, создания в Тверском регионе урологической службы, которой до 1974 г. не было, мне было доверено руководство кафедрой детской хирургии, впервые созданной в вузе.

Таким образом, итогом моей учёбы в Москве (ординатура и аспирантура) у одного из самых известных профессоров Советского Союза Станислава Яковлевича Долецкого стало создание детской урологической службы в Твери и регионе и написание кандидатской диссертации. В 1974 г. я была принята ассистентом на кафедру урологии Тверского государственного медицинского института, руководимую А.Д. Никольским.

Я считаю С.Я. Долецкого, А.Д. Никольского и своего супруга — полковника Советской Армии, канд. техн. наук, научного сотрудника НИИ 2 МО Ю.М. Румянцева — основными наставниками и Учителями. В том же году во взрослой областной больнице при благожелательном отношении облздравотдела была открыта в урологическом отделении детская палата. При содействии взрослых урологов в клиническую практику мною внедрены основные оперативные пособия у детей при гидронефрозе, пузырно-мочеточниковом рефлюксе, мегауретере, гипоспадии, хирургических заболеваниях удвоенной почки и многое другое. Под руководством талантливого, широко образованного Андрея Дмитриевича Никольского после тщательной экспериментальной работы впервые в стране мною применён углекислотный лазерный скальпель при операциях у детей с хорошими результатами.

Я набрала клинический и экспериментальный материал для докторской диссертации и защитила её в Москве в институте урологии в 1989 г. у академика Н.А. Лопаткина.

На этом же материале В.Н. Карташев защитил кандидатскую диссертацию.

В 1994 г. коллективные усилия администрации института, детской областной больницы, облздравотдела под руководством активного Александра Николаевича Злобина помогли открыть детское урологическое отделение в ДОКБ. Поскольку я возглавляла кафедру, руководство отделением передала в руки ученика В.Н. Карташева.

Имея клиническую базу, кафедра развернула возложенные на неё виды деятельности: образовательную, научную и лечебную. За 34 года работы базовое образование по детской хирургии получали студенты пятых, шестых курсов педиатрического и лечебного факультетов, ординаторы, аспиранты. Не всё получалось и не всё получилось — не удалось добиться грамотного технического обеспечения по связи учебных комнат с операционными. Отсутствие собственной лечебной базы у института до сих пор тормозит образовательный процесс наиболее эффективного пребывания студентов в больнице, что в конечном итоге влияет на уровень профессионализма будущих врачей. Первоочередными задачами кафедры в образовательном процессе были совершенствование знаний медицинских работников всех уровней по вопросам детской хирургии, ранней диагностики, в том числе критических и неотложных состояний. Обоснованием для образовательного процесса была региональная программа снижения младенческой смертности и заболеваемости детей Тверской области, в том числе в вопросах оказания детской хирургической помощи: андрологической, ургентной, хирургии новорождённых. Впервые в области осуществлено преподавание детской хирургии как отдельной дисциплины студентам не только педиатрического факультета, но и студентам других факультетов. Во исполнение программы по снижению детской смертности преподавание было акцентировано на вопросах ранней диагностики, показаний, госпитализации и маршрутизации больных детей из районов области при отсутствии в большинстве из них детских хирургов. Внедрены в учебные программы, разработанные на кафедре, рекомендации по выхаживанию детей после хирургических вмешательств в первичном звене педиатрической службы. Образовательным процессом охватываются все звенья оказания медицинской помощи, в том числе врачей скорой и неотложной помощи по диагностике неотложных хирургических состояний.

В образовательном процессе соблюдался принцип непрерывности образования: студент — ординатор — врач с включением вопросов детской хирургии в подготовку



Г.Н. Румянцева.

G.N. Rumyantseva.



Образовательная, научная и лечебная деятельность кафедры.
Educational, scientific and therapeutic activities of the department.

врачей на кафедре педиатрии и неонатологии ФДПО. Кафедра считает обязательным и своевременным включение в образовательный процесс результатов научно-исследовательских кафедральных работ, материалов законодательных и нормативных правовых актов, федеральных клинических рекомендаций, стандартов и порядков оказания медицинской помощи детям с хирургическими заболеваниями. Необходимым условием образовательного

процесса считаем подготовку врачей к практической деятельности в реальных условиях Тверской области, направленную на внедрение наукоёмких лечебно-диагностических, профилактических и здоровьесберегающих технологий, пограничных состояний.

В последние годы на кафедре активно развивается направление, связанное с хирургической помощью детям

при нарушении управления регуляторными процессами функциональных систем. Методическое обеспечение учебного процесса содержит контроль исходного уровня знаний, факультативное обсуждение результатов кафедральных научных исследований, проведение вебинаров, реферативные конференции, дистанционное обучение, клинический разбор вновь поступивших больных. Учебный процесс обеспечивается базой тестового контроля. Эта база составляет более 2000 тестов и ситуационных задач. Для врачей издано 5 пособий, 2 монографии.

В настоящее время, несмотря на молодой возраст кафедры (34 года), в клинике ДОКБ, в которой базируется кафедра, за время её существования получили развитие и научное обоснование самые современные методы диагностики и оперативного лечения по широкому спектру хирургических заболеваний. Развитие методов малоинвазивной и эндоскопической техники позволяет выполнять широкий спектр хирургических вмешательств при различных заболеваниях грудной и брюшной полостей с малой травматичностью, визуальным контролем этапов операции, значительным уменьшением послеоперационных осложнений и хорошими косметическими результатами.

В этом году исполняется 35 лет эндохирургии в России. Я получила приглашение от ведущего детского хирурга



Учебное пособие.
Training manual.

России Александра Юрьевича Разумовского выступить на юбилейной конференции в г. Москве с докладом «Состояние эндохирургии в Тверском регионе». 7 апреля выступление состоялось. В докладе отмечено, что более чем за 40-летнюю историю развития эндохирургии в мире ей прочили и провалы, и прекрасное будущее. Внедрение её в хирургическую практику сравнивают со второй французской революцией 1848 г. В период с 2000 по 2025 гг. в клинике ДОКБ 3-го уровня с базированием кафедры детской хирургии получили развитие и научное обоснование методы малоинвазивной и эндоскопической техники.

Развитию плановой и экстренной лапароскопической хирургии в клинике во многом способствовало открытие на базе ДОКБ филиала российско-германского центра лапароскопической хирургии. Благодаря помощи Александра Геннадьевича Еремеева, возглавляющего российско-германский центр в областной больнице, в клинике внедрены и стали осуществляться операции с использованием лапароскопической техники. Российско-германский центр во взрослой областной больнице был открыт в 1995 г. и проработал более 5 лет. Немецкая сторона — Саарбрюкенский университет — снабдила центр мониторами аппаратурой фирмы «Визап». В последующем центр пополнился аппаратурой фирмы «Эндомедиум» и Казани. Немецкие профессора Файзель, Шиленг, Писториус обучали на первых порах хирургов. Александр Геннадьевич прошёл обучение в хирургическом отделении Оснабрюккенского университета. В центре в областной больнице прошли обучение, помимо взрослых хирургов, детские хирурги, гинекологи, иностранные студенты 6-го курса лечебного факультета.

К 2019–2025 гг. в ДОКБ сделано более 4 тысяч операций лапаро- и торакоскопически. Около 200 новорождённых с пороками развития оперированы с применением современных методик. Совершенствование образования осуществлялось в центрах Москвы, Санкт-Петербурга, Казани.

Детская эндохирургическая секция 7 апреля в г. Москве была посвящена памяти Александра Фёдоровича Дронова, высочайшего профессионала, наставника, у которого учились сотрудники кафедры детской хирургии и ДОКБ. Теперь каждый ребёнок с пороком развития, ургентным или плановым заболеванием может рассчитывать на хирургическую коррекцию, выполняемую современным эндо-, лапароскопическим или торакоскопическим оборудованием. За период освоения новых методик в 2002, 2007 и 2011 г. были защищены 3 диссертационные работы под моим руководством, посвящённые обоснованию показаний, техническому выполнению методик при варикоцеле, патологии влагалищного отростка брюшины (грыжи, водянки) и желчнокаменной болезни. Таким образом, выступление на юбилейной сессии эндохирургии 7 апреля 2025 г. в г. Москве пополнило копилку рейтинговых баллов вуза в день окончания моего контракта с Университетом.



Профессор А.Д. Никольский.
Professor A.D. Nikolsky.



Профессор С.Я. Долецкий.
Professor S.Ya. Doletsky.

Основные научно-клинические направления кафедры: 1) изучение неотложных состояний у детей, разработка алгоритма врачебных действий при оказании помощи; 2) хирургия новорождённых; 3) пороки мочеполовой системы и их коррекция; 4) внедрение эндоскопических операций на органах мочеполовой системы, расширение диапазона применения лапароскопии; 5) пути сохранности репродуктивного здоровья подростков; 6) обоснование выбора методов диагностики и хирургического лечения врождённых и приобретённых заболеваний у детей на фоне дисплазии соединительной ткани; 7) введение малоинвазивных методик в лечение пороков мочеполовой системы и желудочно-кишечного тракта. В настоящее время детская хирургическая служба в регионе представлена многопрофильной детской областной больницей, имеющей более 230 хирургических коек круглосуточного стационара. К великому сожалению, в области практически нет детских хирургов, имеются немногочисленные совместители, ведущие поликлинический приём. Такое положение требует анализа, большой совместной работы Университета и Министерства здравоохранения области. Очень надеюсь, что дефицит специалистов детских хирургов будет со временем устранён. Все сотрудники кафедры участвуют в лечебной работе стационара и поликлиники ДОКБ, консультируют сложные случаи, оперируют, участвуют в консилиумах, в проведении патолого-анатомических конференций. Неизменно выезжают с бригадами сотрудников ДОКБ в область, детские дома, сады, дежурят по санавиации. Кафедральный коллектив не просто работоспособный, а страстно увлечённый проблемами детской хирургии. Эта увлечённость — в колоссальной практической работе по всем разделам детской хирургии, педагогической деятельности, в активном научном поиске. Сотрудники кафедры осваивают хирургию новорождённых, лапароскопические операции распространённых пороков — атрезии пищевода, диафрагмальных грыж, пилоростеноза и т.д. Успешно проводятся диагностические и лечебные вмешательства по поводу абсцессов брюшной полости, кист селезёнки, печени, почек; выпота

в плевральных полостях. Используется ультразвуковая диагностика при экстренных ситуациях в брюшной полости — благодаря имеющемуся, помимо детской хирургии, у работающих хирургов второму сертификату по ультразвуковой диагностике.

С 2023 г. кафедрой совместно с врачами ДОКБ, кафедрами педиатрии ТГМУ проводятся вебинары по актуальным вопросам детской хирургии, травматологии и ортопедии, на которых обсуждаются сложные случаи и тактика хирургической помощи. Они проводятся для студентов, ординаторов, аспирантов, врачей города и области, занимающихся лечением детей.

Кафедрой подготовлены высококвалифицированные специалисты, работающие сегодня в Твери и за её пределами: зав. кафедрой лучевой диагностики А.А. Юсуфов, зав. урологическим отделением ОДКБ В.Н. Карташев, канд. мед. наук, зав. отделением эндоскопии ОДКБ Т.Н. Минько. Это А.В. Лашин — зав. отделением анестезиологии и реанимации Клинического госпиталя Федеральной таможенной службы России, Жильбер Чимегне — ведущий уролог государства Камерун; С.И. Михайлова — хирург отделения экстренной хирургии больницы Святого Владимира г. Москвы, Е.И. Казакова — врач-эндоскопист городских больниц №4 и №7 г. Твери, Ю.Г. Портенко — главный внештатный детский хирург Минздрава Тверской области, врач 1-й детской больницы, В.В. Мурга — профессор, секретарь диссертационного совета ТГМУ.

В 1988–1989 гг. прошла обучение на кафедре в интернатуре Ольга Витальевна Карасева, которая с сентября 2007 г. по настоящее время работает заместителем директора по научной работе в Институте детской хирургии, травматологии и ортопедии, который долгое время возглавлял Леонид Михайлович Рошаль. Она является главным внештатным специалистом Департамента здравоохранения г. Москвы, руководителем отдела реанимации и сочетанной травмы Научно-исследовательского института неотложной детской хирургии и травматологии г. Москвы. Ольга Витальевна с огромным уважением

и доброй памятью относится к тверским коллегам, к кафедре детской хирургии, её заведующей, по возможности помогая, поддерживая словом и делом.

В настоящее время в составе кафедры три профессора: Галина Николаевна Румянцева, Владимир Николаевич Карташев, избранный заведующим кафедрой, и Владимир Вячеславович Мурга, два доцента: Антон Юрьевич Горшков и Наталья Валерьевна Бурченкова, ассистент Татьяна Дмитриевна Щелоченкова.

За годы работы на кафедре в ординатуре обучено 70 человек, в аспирантуре (очной и заочной) — 35. Опубликовано более 800 статей, из них треть — в журналах, рекомендованных ВАК. Издано 4 монографии, 7 учебных пособий, получено около 20 патентов на изобретения, подготовлено более 40 методических рекомендаций. Наши позиции по различным вопросам детской хирургии изложены в 27 диссертационных работах, из которых 4 — докторские. Хотелось бы напомнить, что диссертационные работы кафедры вносят в жизнь больницы новые прогрессивные диагностические и лечебные пособия, помогая понять патогенез заболеваний и совершенствовать лечебную тактику.

Так, в 2017 г. А.Н. Казаковым защищена работа «Диагностика и лечение инвагинации кишечника у детей с использованием современных технологий» (руководитель работы — профессор Г.Н. Румянцева, научный консультант — А.А. Юсуфов). Выявлены и изучены ультразвуковые признаки кишечного инвагината, его расположение, нарушения кровоснабжения, их зависимость от локализации. Ультразвуковые критерии инвагината позволяют поставить диагноз с точностью 98,9% и объективизировать выбор лечебной тактики. Разработана новая методика неинвазивного расправления инвагината — гидроэзоколоноскопия. Хирургическая бригада, пациент, родители ребёнка освобождены от воздействия рентгеновского облучения. Новую методику мы внедрили одними из первых в России, опередив ряд ведущих лечебных учреждений г. Москвы. В журнале им. Н.В. Склифосовского



Сотрудники кафедры детской хирургии (1991–2025 гг.).
Staff of the Department of Pediatric Surgery (1991–2025).



«Неотложная медицинская помощь» получен диплом за работу «Неоперативное расправление инвагинации кишечника методом гидроэзоколоноскопии» как лучшая научная публикация за период 2015–2016 гг. (авторы Г.Н. Румянцева, А.А. Юсуфов, А.Н. Казаков и др.).

Научные положения с цитированием кандидатской диссертации А.Ю. Горшкова («Диагностика и хирургическое лечение бактериальной деструктивной пневмонии у детей и лиц молодого возраста», научный руководитель работы — профессор Г.Н. Румянцева, научный консультант — А.А. Юсуфов) использованы авторским коллективом в федеральных клинических рекомендациях «Бактериальная деструкция лёгких у детей» за 2018 г. Это способствовало росту рейтинга и имиджа и нашего университета, и детской областной клинической больницы.

За прошедшие годы более 260 студентов участвовали в работе научного общества. Итогом проводимой работы со студентами в СНО являлись доклады на студенческих итоговых конференциях в университете и на Всероссийских студенческих форумах. Члены кружка побывали во многих городах России, демонстрируя преемственность поколений, набираясь опыта не только от своих сверстников, но и именитых учёных-профессоров в области детской хирургии. Итоги кружка СНО: со студентами подготовлено 150 докладов (устных и постерных), опубликовано более 70 печатных работ, отмеченных на всероссийских студенческих конференциях 70 медалями, дипломами, поощрительными грамотами. Занятия в кружке, по нашему глубокому убеждению, оставляют след в жизни студентов. Многие из них избирают детскую хирургию своей профессией и в дальнейшем продолжают обучение в ординатуре и аспирантуре. Так, стали детскими специалистами бывшие кружковцы Ж.Б. Соколова, Ю.М. Кенис, А.А. Юсуфов, С.В. Форская, С.В. Трухачев, А.В. Лашин и др. Ряд кружковцев — А.В. Лашин, С.В. Трухачев, А.А. Юсуфов, С.В. Жуков — после окончания учёбы защитили кандидатские, докторские диссертации и возглавили кафедры университета — А.А. Юсуфов. Сегодня есть полное понимание того, что эффективность работы кафедры обусловлена не только её возможностями, но и сильным подготовленным коллективом поистине талантливых педагогов, учёных и врачей, повседневный труд которых направлен к единой цели — выполнению гарантий конституционного и международного права ребёнка на здоровье и жизнь.

За самоотверженную работу сотрудники кафедры имеют многочисленные награды. Самыми значимыми для меня лично являются следующие: «Заслуженный врач РФ», «Почётный член Российской ассоциации детских хирургов», лауреат в номинации «Личный вклад» профессиональной медицинской премии им. З.Б. Пирятинского, премия им. В.П. Немсадзе за выдающийся вклад в дело воспитания научных кадров от Ассоциации детских хирургов РФ, Премия им. С.Д. Терновского за большой вклад в развитие отечественной детской хирургии, знак



А.Н. Казаков со своим руководителем Г.Н. Румянцевой.

A.N. Kazakov with his principal G.N. Rumyantseva.

«Во благо земли Тверской» от губернатора Тверской области, звание почётного профессора ТГМУ.

Сотрудник кафедры А.Ю. Горшков награждён медалью Луки Крымского; имеет знак Общественного признания за оказание помощи и поддержки участникам СВО. Доцент Н.В. Бурченкова получила благодарность от губернатора Тверской области за оказание неотложной медицинской помощи в условиях чрезвычайной ситуации.

Имидж кафедры, её авторитет в больнице во многом зависят от степени участия сотрудников кафедры в лечебном процессе. Здесь могут сказать не лукавя, что кафедра изменила облик больницы, пропустив через себя в ординатуре, аспирантуре желающих стать детскими хирургами, которые потом влились в штат больницы.

Как сказал великий Р. Олдингтон, «всему, что необходимо знать, научить нельзя; учитель может сделать только одно — указать дорогу». Благодаря мудрому руководству администрации Калининского медицинского института (в последующем ТГМУ) — Борису Николаевичу Давыдову, Анатолию Фёдоровичу Виноградову, Вячеславу Аркадьевичу Соловьеву — была создана прогрессивная форма научного общения и практического содружества, где правят честь, порядочность и величайшая ответственность, всё то, чем должна обладать современная кафедра. В этой вечно бурлящей научной кафедральной жизни коллектив преподавателей прививает студентам и практическим врачам не только хирургические навыки,

но и то, что составляет основу российской медицины, — беззаветное, бескорыстное служение идеалам, завещанных нам нашими учителями: любовь к больнице, дух уважения и взаимопомощи. Именно в этой атмосфере формируются лучшие качества сотрудников и учеников, чуткость, сострадание, гуманность, милосердие.

Именно нравственность, мораль, профессиональная этика внедряются на кафедре более 30 лет. Кафедра живёт под гербом, на котором изображён её постулат — труд, вера, верность. Эти слова взяты с герба Евгения Сергеевича Боткина, лейб-медика последнего русского царя Николая II. Евгений, сын знаменитого Сергея Петровича Боткина, тоже был прекрасным терапевтом. Он отдал жизнь, соблюдая семейные принципы, за царя, не бросив его в труднейшую минуту жизни.

В заключение хотелось бы сказать следующее. В 2024 г. бог дал мне тяжёлое испытание, которое победить помогли врачи, воспитанные в лучших традициях нашего вуза. Я хочу их публично поблагодарить, используя предоставленную возможность выступления с актовой речью: благодарю Дениса Владимировича Федерякина, Тимура Беслановича Измайлова, Веру Вячеславовну Мазур, Лесю Васильевну Чичановскую, доцентов кафедры детской хирургии Александра Николаевича Казакова, Антона Юрьевича Горшкова, Наталью Валерьевну Бурченкову. Благодарю Учёный совет Университета за интеллигентное, доброе отношение ко мне и кафедре на протяжении всех 34 лет моего пребывания на посту заведующей.

Закончить речь хочу словами французского маркиза, учёного, философа Жана Антуана Кондорсе: «Настоящие предки великого человека — его великие наставники, а настоящие потомки — ученики его достойные». За свою жизнь я сделала все, что смогла, а теперь вы сделайте больше и лучше для наших детей, альма-матер и любимой России.

Глубокое убеждение профессора Станислава Яковлевича Долецкого, что хирургия — это не только «искусство

кройки и шитья», но и стратегия и тактика, знания и умение просчитать многое вперёд. Этому он талантливо и с юмором учил будущих специалистов.

Вечным принципом нашего учебного учреждения, уважаемого медицинского вуза является поклонение учителям, которые своим опытом помогли встать на ноги, определили жизненный путь своих учеников.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Автор декларирует отсутствие внешнего финансирования.

Раскрытие интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы автор использовал ранее общедоступные опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные), касающиеся истории развития кафедры хирургии Тверского государственного медицинского университета.

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе неприменима: новые данные не собирали и не создавали.

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

Funding sources. The author declares the lack of external financing.

Disclosure of interests. The author declares the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Statement of originality. When creating this work, the author used previously publicly available published information (text, illustrations, data) concerning the history of the Department of Surgery at Tver State Medical University.

Data availability statement. The editorial policy regarding data sharing is not applicable to this work: no new data was collected or created.

Generative AI. Generative artificial intelligence technologies were not used in the creation of this article.

Provenance and peer-review. This work was submitted to the journal on the authors' own initiative and was reviewed in compliance with the standard procedure.

ОБ АВТОРЕ

Румянцева Галина Николаевна, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4;
ORCID: 0000-0001-6709-0352;
eLibrary SPIN: 6314-4274;
e-mail: rumyantsevagn@yandex.ru

AUTHOR'S INFO

Galina N. Rumyantseva, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 4 Sovetskaya street, Tver, Russia, 170100;
ORCID: 0000-0001-6709-0352;
eLibrary SPIN: 6314-4274;
e-mail: rumyantsevagn@yandex.ru